



Heidi Tantt, Aki Mettinen, Jorma Valjus, Tiina Asp
Julkaisu 17/2021

Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailujen yhteenveto vuosilta 2016–2020

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Julkaisu 17/2021

Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailujen yhteenveto vuosilta 2016–2020

Tekijät: Heidi Tantt, Aki Mettinen, Jorma Valjus, Tiina Asp
Tarkastaja: Anu Suonpää-Espinola
Hyväksyjä: Jaana Pönni
Taitto: Tiia Palm

Valokuvat: LUVY

Kansikuva: Näkymä Pikkalanlahden havaintopaikalta 2 vuonna 2020 (LUVY / Johan Lindholm)

ISBN 978-952-250-241-4

ISSN 1798-2677

Julkaisu on saatavana myös nettisivuiltamme: www.luvy.fi/julkaisut

Kuvailulehti

<i>Julkaisija</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry PL 51, 08101 LOHJA vesi.ymparisto@luvy.fi 019 323 623 www.luvy.fi	Julkaisu-aika 12/2021
		Julkaisun kieli Suomi
		Sivuja 173
<i>Tekijä(t)</i>	Heidi Tantt, Aki Mettinen, Jorma Valjus, Tiina Asp	
<i>Julkaisun nimi</i>	Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailujen yhteenveto vuosilta 2016–2020	
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Julkaisu 17/2021	
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden pistekuormittajat ovat velvoitettuja tarkkailemaan toimintansa vaikutuksia jätevesien purkuvesistöihin yhteistarkkailuissa. Vuonna 2020 Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailuihin sisältyi vuosittain tehtävät vedenlaatu- ja kuormitustarkkailut sekä joka neljäs vuosi toteutettavat laajat biologiset tarkkailut.</p> <p>Siuntionjoen vesistöissä vedenlaatu ja hygieeninen tila olivat ajoittain heikot jätevesien pistekuormittajien läheisyydessä. Risubackajoessa myös kalasto, pohjaeläimet ja piilevätutkimus ilmensivät heikkoa tilaa. Järvet Karhujärvi, Tjusträsk ja Vikträsk olivat sameita, reheviä ja kärsivät ajoittain alusveden happivajauksesta. Kohonneisiin sameuteen ja värilukuun on voinut vaikuttaa myös vaihtelut säätilassa. Muissa alueen koskissa ja Karhujärvessä pohjaeläimistö ilmensi yleisesti ottaen rehevyyttä ja kuormitusvaikutusta, ja pohjan tila oli tyydyttävä-hyvä/hyvä. Kalastustiedustelun mukaan rehevyyteen liittyvät tekijät haittasivat kalastusta Karhujärvellä. Saaliin koostumus oli varsin hyvä, vaikka kalasto oli särkikalavaltainen ja aistinvaraiselta laadultaan vertailualuetta hieman heikompi. Pistekuormittajien osuus alueen fosforikuormituksesta oli pieni, mutta typpikuormituksesta paikoittain huomattava. Pikkalanlahteen Siuntionjoesta tulevasta kuormituksesta suurin osa aiheutuu kuitenkin maatalouden hajakuormituksesta.</p> <p>Pikkalanjoen suun vedenlaatu oli Pikkalanselkää heikompa, muutoin vedenlaatu Pikkalanlahdella vaihteli melko vähän. Hygieeninen laatu oli ajoittain huonoa erityisesti havaintopaikoilla HP6 ja HP7. Pitkällä aikavälillä (2000–2020) a-klorofyllin pitoisuudet vaikuttaisivat hieman nousseen niin Siuntionjoen järvissä kuin Pikkalanlahdellakin. Kuormituksen lisäksi levätuotantoon voi vaikuttaa mm. Itämeren yleistila ja ilmastonmuutoksesta johtuvat tekijät. Pikkalanlahteen kohdistuva pistekuormitus on vain pieni osa alueen kokonaiskuormituksesta, josta suurin osa tulee Siuntionjoen kautta valuma-alueen hajakuormituksesta. Pikkalanlahden pohjaeläintarkkailuissa suuria muutoksia edelliseen tarkkailuvuoteen 2015 nähden ei ollut tapahtunut. Lajimäärä ja yksilötiheys vaihtelivat syvyyden ja pohjanlaadun mukaan. Heikoin tilaluokka laskettiin linjalle Pe4. Pikkalanlahden lahnakanta näyttää runsastuneen, siikaa saadaan jonkin verran, mutta kuhasaalis on hyvin vähäinen. Pistekuormituksen vaikutusten erottaminen yleisestä rehevöitymiskehityksestä sekä kalaston luontaisesta vaihtelusta on hankalaa, vaikka pistekuormituksen lähialueilla vaikutus on mahdollista.</p>	
<i>Asiasanat</i>	Siuntionjoen vesistö, Pikkalanlahti, vedenlaatu, ravinteet, rehevyys, pistekuormitus, hajakuormitus, pohjaeläimet, kalasto, piilevät	
<i>Toimeksiantaja</i>	Yhteistarkkailuryhmät	

Sisältö

1 Johdanto	6
1.1 Tarkkailualue ja tarkkailuvelvolliset	7
1.1.1 Siuntionjoen vesistö	7
1.1.2 Pikkalanlahti	10
1.2 Siuntionjoki 2030	11
2 Yhteistarkkailualueiden kuormitus	13
2.1 Siuntionjoen vesistö	15
2.1.1 Siuntionjoen vesistön jätevesikuormitus	15
2.1.2 Siuntionjoen vesistön ravinnekuormitus VEMALA-mallilla arvioituna	17
2.2 Pikkalanlahti	18
2.2.1 Pikkalanlahden jätevesikuormitus	18
2.2.2 Pikkalanlahden ravinnekuormitus	20
3 Vedenlaadun tarkkailu	20
3.1 Johdanto	20
3.2 Aineisto ja menetelmät	20
3.2.1 Vedenlaadun havaintopaikat	20
3.2.2 Vesinäytteenotto ja vedenlaadun analyysit	21
3.2.3 Säätila vuosina 2017–2020	21
3.3 Vedenlaatutulokset ja tarkastelu	22
3.3.1 Siuntionjoen vesistö	22
3.3.2 Pikkalanlahti	29
3.4 Yhteenveto	38
4 Pohjaeläintarkkailu	38
4.1 Johdanto	38
4.2 Siuntionjoen vesistö	39
4.2.1 Havaintoalueet, aineisto ja menetelmät	39
4.2.2 Tulokset: koskien pohjaeläimistö	41
4.2.3 Tulokset: Karhujärven pohjaeläimistö	48
4.2.4 Tulosten tarkastelua ja yhteenveto	49
4.2.5 Johtopäätökset	50
4.2.6 Suositukset	51
4.3 Pikkalanlahti	51
4.3.1 Aineisto ja menetelmät	51
4.3.2 Tulokset ja tarkastelu	53
4.3.3 Yhteenveto	60

5 Kalataloudellinen tarkkailu	60
5.1 Johdanto	60
5.2 Siuntionjoen vesistön kalataloudellinen tarkkailu 2018 ja 2020	60
5.2.1 Sähkökoekalastus	60
5.2.2 Siuntionjoen vesistön taimen	64
5.2.3 Karhujärven kalastustiedustelu 2020	65
5.2.4 Kasteluveden käyttö	68
5.2.5 Kalojen aistinvarainen arviointi	68
5.3 Pikkalanlahden kalataloudellinen tarkkailu 2016–2020	68
5.3.1 Kalastustiedustelu	68
5.3.2 Kirjanpitokalastus	71
5.4 Yhteenveto ja arvio jätevesikuormituksen vaikutuksista kalastoon ja kalastukseen	73
5.4.1 Siuntionjoen vesistö	73
5.4.2 Pikkalanlahti	74
6 Piilevät	74
7 Yhteenveto	74
8 Tarkkailun jatkuminen	76
Lähdeluettelo	76
Liiteluettelo	78

1 Johdanto

Jätevesien pistekuormittajat ovat veloitettuja tarkkailemaan toimintansa vaikutuksia purkuvesistöissään. Tarkkailu toteutetaan yhteistarkkailuina, joissa tarkkailuvelvolliset suorittavat tarkkailua niille laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkoituksena on tarkkailla pistekuormittajien vaikutuksia vedenlaatuun ja biologisiin muuttujiin. Siuntionjoen vesistöalue ja sen alapuolinen Pikkalanlahden merialue muodostavat tässä raportissa käsitellyt yhteistarkkailualueet (Kuvat 1, 2 ja 3). Molemmilla alueilla toimii useita tarkkailuvelvollisia (Taulukot 1 ja 2).

Siuntionjoen yhteistarkkailua on toteutettu 1970-luvulta alkaen. Nykyään se perustuu tarkkailuohjelmaan, joka on laadittu yhteistarkkailijoiden toimesta ja esitetty hyväksyttäväksi Uudenmaan ELY-keskuksessa 19.11.2015. Ohjelma on päivitetty maaliskuussa 2018 (Mettinen ym. 2018) ja muutokset on hyväksytty vesistö tarkkailun osalta 25.1.2018 (UUDELY/7958/2015) ja kalatarkkailun osalta 2.2.2018 (VARELY/732/5723/2017). Pikkalanlahden yhteistarkkailu on alkanut vuonna 1975 ja perustuu nykyään Pikkalanlahden päivitettyyn ohjelmaan (Suonpää ym. 2018), joka on hyväksytty Uudenmaan ELY-keskuksessa (hyväksymiskirje 3.2.2016, UUDELY/1531/2016). Virallinen Pikkalanlahden yhteistarkkailuun koskeva päätös vesistö tarkkailun osalta on tehty 12.3.2018 (UUDELY/1531/2016) ja kalatalouden osalta 7.3.2018 (VARELY/2413/5723/2017).

Vuosittain tehtävän suppean fysikaalis-kemiallisen vedenlaatu tarkkailun lisäksi joka neljäs vuosi Siuntionjoella ja Pikkalanlahdella toteutetaan laaja tarkkailu, joka sisältää vedenlaadun lisäksi biologisina muuttujina mikrolevät, pohjaeläimet ja kalastotutkimuksen. Vuonna 2020 kasviplanktonnäytteet jäivät ottamatta, mutta näytteet otettiin vuonna 2021 ja ne raportoidaan vuonna 2022. Vuoden 2020 tarkkailuun puolestaan sisältyy ensimmäistä kertaa Siuntionjoen vesistön virtavesipaikkojen piilevätutkimus. Biologisten muuttujien avulla yhteistarkkailussa seurataan kuormituksen suorien vedenlaatuvaikutusten lisäksi sen ekologisista vaikutuksista. Koska eliöyhteisöjen koostumus ja tuottavuus vaihtelevat suhteessa ympäristötekijöiden kuten happipitoisuuden ja ravinteisuuden muutoksiin, ne voivat kertoa kuormituksen aiheuttamista muutoksista vesistön tilassa. EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivissä (2000/60/EY) vesistöjen tila määritellään ekologisena kokonaisarvona, jossa ihmistoiminnan vaikutuksia eliöyhteisöihin (biologiset muuttujat) verrataan luonnontilaisiin vertailuolosuhteisiin (Aroviita ym. 2019).

Vuodesta 2017 lähtien Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailut on raportoitu yhdistetyssä vuosiraportissa. Vuosi 2020 on ensimmäinen laajan tarkkailun vuosi, jona raportointi toteutetaan yhdistetysti. Tässä raportissa esitetään yhteistarkkailualueiden kuormitus (Osa 2), vuosien 2017–2020 vedenlaatu tulokset (Osa 3), vuoden 2020 pohjaeläin- (Osa 4) ja vuosien 2016–2020 kalastotarkkailu (Osa 5) sekä vuoden 2020 piilevätutkimus, jonka toteutti KVVY Tutkimus Oy (Osa 6, Liite 1). Kuormitusosuudesta vastasi vesistöasiantuntija Tiina Asp, vedenlaadun ja Pikkalanlahden pohjaeläintarkkailujen raportoinnista vesistöasiantuntija Heidi Tantt, Siuntionjoen vesistön pohjaeläintarkkailusta vesistöasiantuntija Aki Mettinen ja kalataloudellisesta tarkkailusta kala-asiantuntija Jorma Valjus.

1.1 Tarkkailualue ja tarkkailuvelvolliset

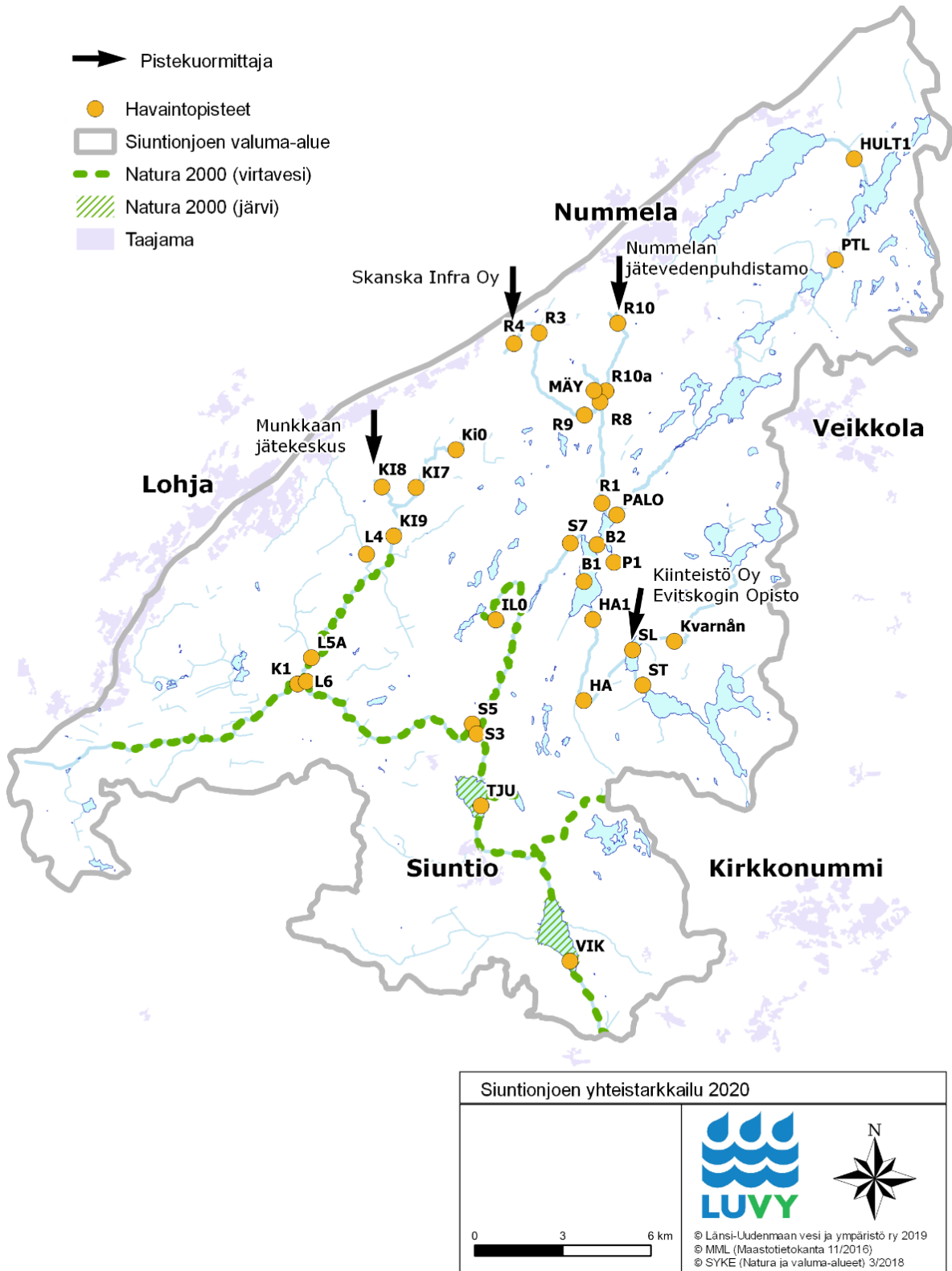
1.1.1 Siuntionjoen vesistö

Siuntionjoen vesistöalue (nro 22.00) sijaitsee läntisellä Uudellamaalla. Siuntionjoen vesistöalueen pääuoma on Siuntionjoki, joka alkaa Nummelan taajaman paikkeilla Vihdin kunnassa ja päättyy Siuntion kunnan alueella Itämereen Pikkalanlahteen, jonne se laskee Pikkalanjokena (Kuva 1). Suuri osa Siuntionjoen vesistöstä kuuluu Natura 2000 -alueeseen, jotka on suojeltava toteuttaen lain määräämät suojelutavoitteet. Siuntionjoki on lisäksi ainoa ympäristöministeriön asettaman Vesistöjen erityissuojelutyöryhmän ehdottama erityissuojeltava jokivesistö Uudellamaalla. Siuntionjoen vesistö on pääosin tyydyttävässä tai välttävissä ekologisessa tilassa (Kuva 2; vesikartta.fi). Siuntionjoki on luontaisesti savisamea ja monet vesistöalueen järvet ovat luontaisesti reheviä johtuen vesialueen sijainnista Etelä-Suomen savipitoisilla, ravinteikkailla mailla. Siuntionjoen vesistöön tulee hajakuormitusta maa- ja metsätaloudesta sekä pistemäisistä että haja-asutuksen jätevesistä ja hulevesistä. Pistekuormittajat sijaitsevat vesistön latvapurojen varsilla ja alajuoksulle päin hajakuormituksen osuus korostuu. Pistekuormitus on kokonaisuudessaan vähentynyt 1990-luvulta alkaen (Kuva 5).

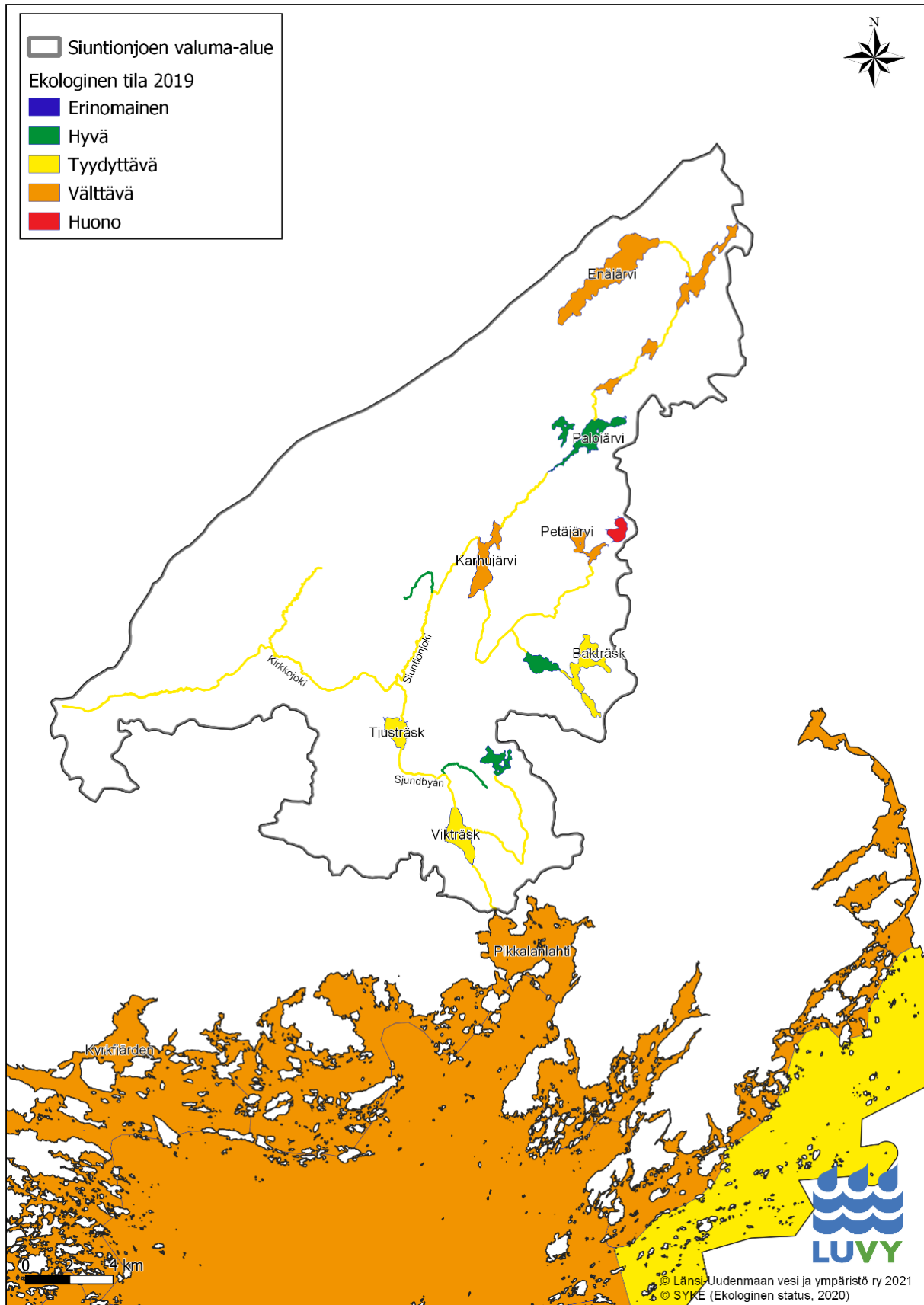
Tarkkailu keskittyy Siuntionjoen vesistön latvapurojen varsille pistekuormittajien lähialueille ja niiden alapuolisten virtavesien sekä Siuntionjoen pääuoman järvien seurantaan. Tarkkailuvelvolliset on esitetty taulukossa 1. Risubackajoen Mäyräojan haarassa sijaitsevan **Nummelan puhdistamon** päästöt kohdistuvat Risubackajokeen ja välillisesti sen alapuoliseen Karhujärveen ja edelleen sitä kautta Siuntionjoen pääuomaan. Risubackajoen läntisessä haarassa Muijalan teollisuusalueella **Skanska Infra Oy (Ratametsän kaatopaikka)** on ollut tarkkailuvelvollinen vuoteen 2020 asti. Kirkkojoen haarassa Kivikoskenpuron osavaluma-alueella sijaitsevan **Munkkaan jätekeskuksen (Rosk'n' Roll Oy Ab)** puhdistetut kaatopaikkavedet ovat toiseksi suurin pistekuormituslähde Siuntionjoen alueella. Jätekeskuksen alueelta tulee kuormitusta myös pintavaluntana pääosin Kivikoskenpuron sivuojan ja kolmen pienemmän ojan kautta. Niiden kuormitus voi runsassateisina aikoina nousta huomattavaksi. Kirkkojoen valuma-alueella, joka on pinta-alaltaan Siuntionjoen vesistöalueen jokihaarojen suurin, on myös runsaasti hajakuormitusta. Siuntionjoen valuma-alueen itäpuolella entisen Kirkkonummen Aktiivikeskus KOy:n tiloissa toimiva **Kiinteistö Oy Evitskogin Opisto** purkaa puhdistetut jätevetensä Harvsån valuma-alueella Stora Lonoks-järven luusuaan, josta ne päätyvät Harvsån-jokeen ja edelleen Karhujärveen sekä sen alapuoliseen Siuntionjoen osaan. Karhujärveen ja sen kautta muihin Siuntionjoen alajuoksun järviin tulee vesiä jokaisen neljän edellä mainitun yhteistarkkailuvelvollisen vaikutusalueelta. Lisäksi yhteistarkkailuun osallistuu 17 maanviljelystilaa Siuntionjoen alueella. Vapaaehtoisena yhteistarkkailuun osallistuvat alueen kunnat sekä Suomen Sokeri Oy, joka käyttää Siuntionjoen alueelta tulevaa Pikkalanjoen vettä raakavesilähteenä Pikkalan tekoaltaassa. Lisäksi Vihdin kunnalla on kalatalousmaksuvelvoite, jolla pyritään ehkäisemään kalakannoille ja kalastukselle jätevesistä koituvia haittavaikutuksia.

Taulukko 1. Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun tarkkailuvelvolliset.

YHTEISTARKKAILUN OSALLISET	LUPAPÄÄTÖS	VEDENLAATU-TARKKAILU	KALATALOUS-TARKKAILU
VIHDIN VESIHUOLTOLAITOS, NUMMELAN PUHDISTAMO	LSY-2006-Y-350, 21.9.2007 (KHO päätös 11.5.2010)	X	X
ROSK'N ROLL OY AB, MUNKKAAN JÄTEKESKUS	UUS-2004-Y-909-111, 15.6.2007 (uusialupahakemuksia vireillä) UUS-2002-Y-404, 28.4.2003	X	X
SKANSKA INFRA OY, RATAMETSÄN MAANKAATOPAIKKA	(tarkkailuvelvollisuus päättynyt v. 2020: ESAVI/29488/2019, ESAVI/29489/2019, 19.3.2020)	X	
KIINTEISTÖ OY EVITSKOGIN OPISTO	ESA-VI, dnro ESA-VI/255/04.08/2010, 16.11.2010	X	
SIUNTIONJOEN VESISTÖN MAANVILJELYTILAT (17 KPL)	LSY 61/2003/1, 21.10.2003 (uusi päätös ESAVI/42894/2019, 11.12.2020)		X



Kuva 1. Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailualue ja pistekuormittajat sekä vedenlaadun havaintopaikat.



Kuva 2. Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanheden ekologinen luokittelu.

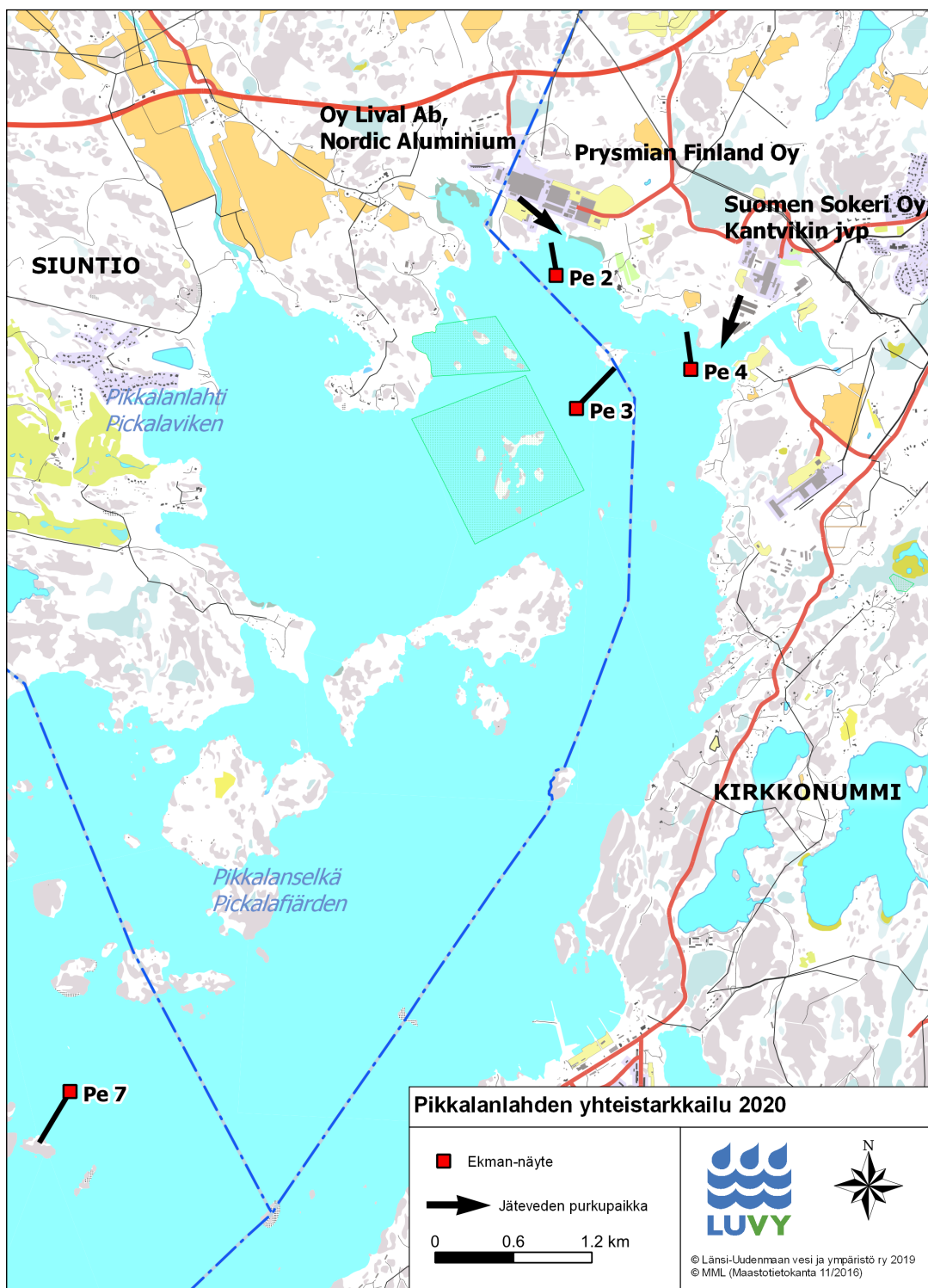
1.1.2 Pikkalanlahti

Pikkalanlahti kuuluu Itämeren lounaiseen sisäsaaristoon Siuntion ja Kirkkonummen kuntien alueilla ja sijoittuu Kopparnäsin ja Upinniemen väliin (Kuva 3). Syvyydeltään lahti on enimmäkseen 5–7 metriä, mutta myös yli 10 m syviä alueita esiintyy, ja maksimisyvyys Upinniemen kärjen länsipuolella on 30 m. Etelässä Pikkalanlahti jatkuu melko avoimena Pikkalanselkänä ulkomerelle, mikä mahdollistaa vesien vaihtumisen sisäsaariston ja ulkomeren välillä. Pikkalanlahden ja -selän ekologinen tila on välttävä kolmannen vesienhoitokauden alustavan ekologisen luokittelun mukaan (Kuva 2; vesikartta.fi). Pikkalanlahden perukkaan tulee vesiä Siuntionjoen vesistöalueelta Pikkalanjoesta (Siuntionjoen alaosa), joka on padottu meriveden pääsyn estämiseksi jokeen. Suurin osa Pikkalanlahden kuormituksesta tulee juuri Pikkalanjoen kautta Siuntionjoen vesistöä. Pikkalanlahdella on myös pistekuormittajia, jotka suoraan laskevat sinne puhdistetut jätevetensä.

Pikkalanlahden tarkkailu keskittyy pistekuormittajien läheisyyteen, Pikkalanjoen suulle sekä Pikkalanselän vertaailuhavaintopaikkoihin. Tarkkailuvelvollisia ovat **Prysmian Group Finland Oy**, **Oy Lival Ab**, **Nordic Aluminium** sekä **Suomen Sokeri Oy** (Taulukko 2). Suomen Sokerin puhdistamo purkaa käsitellyt jätevetensä satama-altaaseen Pikkalanlahden koillisnurkassa. Nämä jätevedet koostuvat tehtaan prosessivesistä ja sosiaaltilojen jätevesistä sekä alueen muiden toimijoiden Avena Kantvik Oy:n (ent. Mildola Oy), voimalaitoksen, Danisco konsernin, Kantvikin pohjoissataman ja Novelpack Oy:n sosiaali- ja prosessivesistä ja lisäksi Kantvikin asuntoalueen yhdyskuntajätevesistä. Prysmian Group Finland Oy:n ja Oy Lival Ab, Nordic Aluminiumin käsitellyt prosessivedet ja saniteetti-, sosiaali- ja tehdastilojen sekä alueen taajama-asutuksen käsitellyt jätevedet puretaan Pikkalanlahdelle Bätvikenin lähetyville. Vapaaehtoisena Pikkalanlahden yhteistarkkailuun osallistuu Pickala Golf Oy. Kunnat Kirkkonummi, Lohja, Siuntio ja Vihti osallistuvat ympäristön tilan yleisen seuranelvoituksen perusteella.

Taulukko 2. Pikkalanlahden yhteistarkkailun tarkkailuvelvolliset.

YHTEISTARKKAILUN OSALLISET	LUPAPÄÄTÖS	VEDENLAATU-TARKKAILU	KALATALOUS-TARKKAILU
PRYSMIAN FINLAND OY	UUS-2003-Y-596-111, 0195Y0164 18.9.2007 no YS 1152, Vaasan hallinto-oikeus nro 08/0403/1, Dnr 01902/07/5102 (22.12.2008)	X	X
OY LIVAL AB, NORDIC ALUMINIUM	ES AVI 19.6.2017 Nro 124/2017/1 Dnro UUS-2003-Y-597-111 (11.4.2007), No YS 489, Vaasan hallinto-oikeus nro 08/0098/3, Dnro 01165/07/5106 (26.2.2008)	X	X
SUOMEN SOKERI OY, KANTVIKIN PUHDISTAMO	UUS-2003-Y-597-111 (11.4.2007), No YS 489, Vaasan hallinto-oikeus nro 08/0098/3, Dnro 01165/07/5106 (26.2.2008)	X	X



Kuva 3. Pikkalanlahden yhteistarkkailualue, pistekuormittajat ja jäteveden purkupaikat sekä vedenlaadun havaintopaikat.

1.2 Siuntionjoki 2030

Elinvoimainen ja esteetön Siuntionjoki 2030 -vesistövisio tähtää vesipuitedirektiivin mukaiseen vesistöjen hyvään tilaan vuoteen 2027 mennessä. Vesistövisio ja rahoitussopimuksen vuosille 2019–2024 ovat allekirjoittaneet kaikki valuma-alueen viisi kuntaa. Vesistövisio keskeisimmät toimenpiteet ovat Siuntionjoen vesistön hyvä ekologinen tila, vaelluskalojen esteetön kulku ja luonnonmukainen lisääntyminen sekä alueen virkistyskäytön parantaminen huomioiden alueen elinkeinot.

Siuntionjoki 2030 -vision toteuttamiseksi on käynnistetty Siuntionjoen kunnostus -hanke. Hankkeelle on saatu vuosille 2019–2022 Uudenmaan ELY-keskuksen myöntämää avustusta. Yhtenä hankkeen toimenpiteenä vesistön huonossa ja välttävissä tilassa oleville järville laaditaan kunnostussuunnitelmat. Kunnostussuunnitelmat on laadittu tähän mennessä Enäjärvelle, Heparille, Petäjärvelle ja Karhujärvelle. Poikkipuoliaisen, Tervalammen ja Huhmarjärven kunnostussuunnitelmat ilmestyvät loppuvuodesta 2021.

Järvien kunnostussuunnitelmissa kullekin järven valuma-alueelle esitetään sinne soveltuvat ja tarvittavat toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Näistä aloittamalla hajakuormitusta voidaan vähentää kustannustehokkaasti tulevina vuosina. Työ hajakuormituksen vähentämiseksi Siuntionjoen vesistössä on aloitettu mm. rakentamalla kosteikoita. Vuonna 2020 valmistui Heparin kosteikko Hepariin laskevaan Tammenojaan. Hepari on Siuntionjoen itäosan haaran latvajärvi. Toinen kolmen kosteikon kokonaisuus on suunniteltu Risupakkajokeen, joka laskee Karhujärveen. Kosteikoista on vuonna 2021 toteutettu kaksi.

Hajakuormituksen vähentämiseksi Siuntionjoen kunnostus -hankkeessa on tehty myös hevostallien ympäristöneuvontaa, käsitelty soveltuvia peltolohkoja rakennekalkilla Kirkkojoen valuma-alueella vuonna 2020 ja lisäksi Siuntionjoen valuma-alueella on kartoitettu metsätaloudesta peräisin olevaa kuormitusta paikkatietoaineistojen avulla.

Siuntionjoen kunnostus -hankkeessa on aloitettu potentiaalisten taimenelle hyvin soveltuvien uomien kartoitukset ja sen mukaiset kunnostukset. Uomakartoituksia on tehty vuosina 2019–2021 34 uomassa ja kunnostuksia seitsemässä uomassa (Kuva 4). Myös hankkeen hajakuormituksen vähentämistoimet tulevat hyödyttämään taimenia ja muita vesieliöitä, kun vedenlaatu paranee ja pohjien liettyminen toivottavasti tulevaisuudessa vähenee.

Siuntionjoki 2030 -vesistövisiota rahoittavat vuosina 2019–2024 alueen kunnat Vihti, Lohja, Siuntio, Inkoo ja Kirkkonummi sekä Rosk'n Roll Oy Ab ja Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Lisäksi visiota ovat rahoittaneet UUVI ry ja Lohjan seudun ympäristöklusteri. Ympäristöministeriö on rahoittanut Siuntionjoen kunnostus -hanketta 50 % hankkeen toteutuneista kustannuksista vesiensuojelun tehostamisohjelmasta vuosina 2019–2022. Hanke edistää Siuntionjoki 2030 -vesistövision toteutumista.



Kuva 4. Virtavesiä kunnostetaan talkoilla Kvarnbybäckenillä.

2 Yhteistarkkailualueiden kuormitus

Molempien yhteistarkkailualueiden pistemäinen jätevesikuormitus on vähentynyt olennaisesti 1990-luvulta lähtien kuormittajien tekemien toimenpiteiden ansiosta. Kunnallisia puhdistamoita on suljettu ja vedet keskitetty suurempiin keskuspuhdistamoihin Siuntionjoen vesistöalueen ulkopuolelle (Kuva 5). Munkkaan jätekeskuksen sekä teollisuuden jätevesiä ohjataan myös puhdistettavaksi vesistöalueen ulkopuolelle. Siuntionjoen vesistön suurin jäteveden käsittelijä on Nummelan puhdistamo, joka purkaa käsitellyt jätevedet Risubackajokeen, mistä vedet kulkeutuvat Karhujärven kautta Siuntionjokeen (Kuva 1). Nummelan puhdistamoa on aikojen kuluessa saneerattu pariinkin kertaan ja puhdistustulos on parantunut lupaehtojen kiristymisten ja monien kehittyneiden toimenpiteiden ansiosta. Puhdistamolla on myös aloitettu lähtevän jäteveden hygienisointi peretikkahapolla toukokuussa 2017. Alueen toiseksi suurin pistekuormittaja on Rosk'n Roll Oy Ab:n Munkkaan jätekeskus, jonka kertymäjoistosta puhdistamoaltaaseen pumpatusta jätevesistä n. 50–75 % johdetaan Lohjan kaupungin puhdistamolle. Tämän ja jätekeskuksen oman käänteisosmoosiin perustuva puhdistamon käyttöönoton ansiosta jätevesien määrä on puolittunut ja veden laatu parantunut Munkkaan jätekeskuksen purkuojassa vuodesta 2005 lähtien.

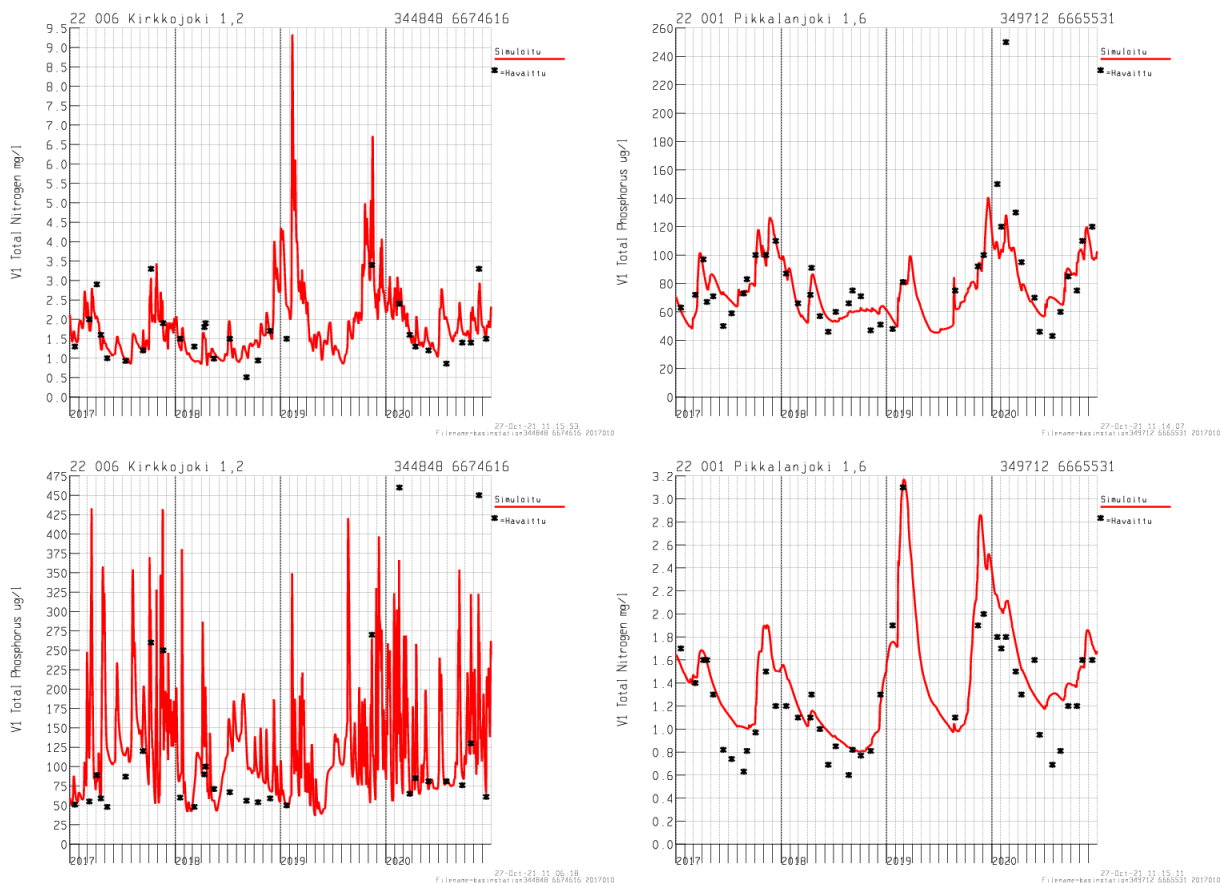


Kuva 5. Pistekuormittajien toiminnassa tapahtuneita merkittäviä jätevesikuormituksen määrää Siuntionjoen vesistöalueella ja Pikkalanlahdella vähentäneitä muutoksia 1990-luvulta lähtien.

Yhteistarkkailualueiden ulkoista ravinnekuormitusta mallinnettiin Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kehittämällä ja ylläpitämällä VEMALA-mallilla (Huttunen ym. 2016). VEMALA on dynaaminen malli, ja se sisältää useita osia: WSFS-hydrologinen ennustemallijärjestelmä käsittää sade- ja lämpötilahavainnot, lumen, maankosteuden ja pohjaveden valuntalaskennan sekä virtaamat ja vedenkorkeudet joissa ja järvissä. Vihma-työkalu ja Icecream-malli puolestaan keskittyvät peltojen kuormitukseen ja ravinnekiertoon. Lisäksi mukana on tyypimalli VEMALA-N, joka mallintaa prosesseja pelloilla ja metsissä.

Peltokuormituksessa huomioidaan peltolohkon kaltevuus, maalaji, viljelykasvilaji, fosforiluku ja pH. Peltotiedot ovat VEMALA:ssa 42-prosenttisesti lohkokohtaisina, muille pelloille arvot lasketaan kuntatasolla. Haja-asutuksen kuormituksessa käytetään alueittaisia omien puhdistamoiden puhdistustehojen arvioita sekä kiinteistön etäisyyttä uomasta tai järvestä. Pistekuormitustiedot tulevat ympäristövalvonnan sähköisestä asiointijärjestelmästä (YLVA). Ilmalaskeuma lasketaan lähimpien mittausasemien vuosittaisista tiedoista. Hulevesikuormituksen laskentatapa on muuttunut aiemmasta ja hulevesikuormituksen osuus oli nyt huomattavasti suurempi kuin aiemmin tehdyissä VEMALA-mallinuksissa. Luonnonhuhutouma mallinnetaan fosforin osalta VEPS-mallilla ja tyyppi VEMALA-N-tyypimallilla, joita on nykyisessä VEMALA-mallissa päivitetty lisäämällä niihin valtakunnallisen MetsäVesi-hankkeen tulokset.

VEMALA:n laskemat tulokset ovat olleet Länsi-Uudenmaan järvillä fosforin osalta luotettavia, mutta typen osalta malli paikoin yliarvioi kuormituksen (Pellikka ym. 2020). Lisäksi tässä kuormitustarkastelussa on keskitytty ainoastaan kokonaisravinteiden (typpi, fosfori) kuormitukseen, sillä nitraattitypen (NO₃N) pitoisuudet VEMALA-malli mallintaa todellisuutta suuremmiksi, kun taas fosfaattifosforin (PO₄P) kohdalla tilanne on päinvastainen. Siuntionjoen vesistössä Kirkkojoella ja Pikkalanjoella VEMALA-mallin pitoisuusarvot vastaavat pääosin mitattuja pitoisuuksia, mutta myös esimerkiksi Pikkalanjoella malli ajoittain yliarvioi kuormitusta typen osalta etenkin pienillä pitoisuuksilla (Kuva 6). Fosforipitoisuuksien osalta malli antoi pääsääntöisesti luotettavia tuloksia Pikkalanjoella, vaikka leudon ja sateisen alkuvuoden 2020 aikaan korkeimmat pitoisuudet ovatkin mallinnettu mahdollisesti liian pieninä.



Kuva 6. Kirkkojoen ja Pikkalanjoen kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet 2017–2020 havaittuina pitoisuuksina ja VEMALA-kuormitusmallin simuloimina pitoisuuksina.

2.1 Siuntionjoen vesistö

2.1.1 Siuntionjoen vesistön jätevesikuormitus

Nummelan jätevedenpuhdistamon käsittelytulokset vuonna 2020 saavuttivat lupapäätöksessä asetetut raja-arvot. Nummelan jätevedenpuhdistamon toimintaa vuonna 2020 on käsitelty tarkemmin kuormitus-tarkkailutulosten yhteenvetoraportissa (Valtonen 2021a). Nummelan puhdistamon vuoden 2020 kuormitus oli BOD:n (biologinen hapenkulutus) ja typpikuormituksen osalta pienempi kuin vuosina 2017–2019 (Kuva 7). Fosforikuormitus oli sen sijaan edellisvuosia suurempi.

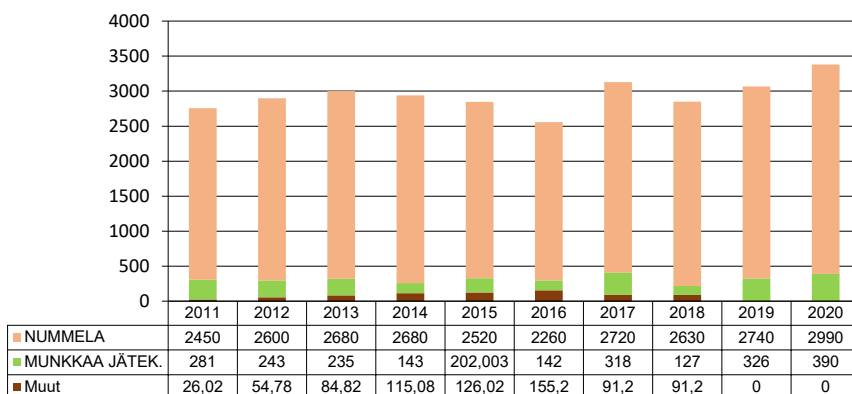
Munkkaan jätekeskuksen BOD-kuormitus oli vuonna 2020 suurempi edellisvuoteen verrattuna. Myös fosfori- ja typpikuormitus olivat edellisvuotta suurempia (Kuva 7). Munkkaan jätekeskuksen vesistökuormitus oli vuonna 2020 kokonaisuudessaan suurin vuosina 2011–2020. Jätekeskuksen purkuojassa pitoisuudet olivat suuret maaliskuussa ja alkuvuonna 2020 ojan vesimäärä oli selvästi muita vuosia suurempi, mikä lisäsi kuormitusta.

Vuonna 2020 Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun pistekuormittajien Nummelan puhdistamon ja Munkkaan jätekeskuksen yhteenlaskettu jätevesimäärä oli 3 380 m³/d, mikä oli suurin vuosina 2011–2020. Entisen Aktiivikeskuksen (nyk. Kiinteistö Oy Evitskogin Opisto) osalta tietoja ei ole saatavilla, sillä tarkkailua on tehty hyvin puutteellisesti omistajavaihdoksista johtuen.

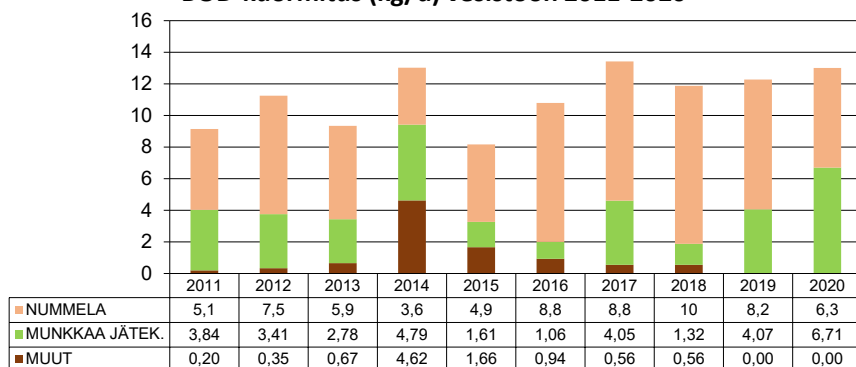
Siuntionjoen vesistön pistemäistä ravinnekuormitusta arvioitiin lisäksi haja-asutuksen jätevesiasetuksen (209/2011) mukaisten asukasvastinelukujen avulla, minkä mukaan haja-asutuksen käsittelemättömien jätevesien kuormitus yhden henkilön osalta on 2,2 g fosforia ja 14 g typpeä päivässä. Biologisen hapen kulutuksen kuormitusta arvioitiin valtioneuvoston yhdyskuntajätevesiä koskevan asetuksen (Vna 888/2006) mukaan, missä biologisen hapen kulutuksen kuormitus yhden henkilön osalta on 70 g/d. Taulukossa 3 on esitetty pistekuormituksen haja-asutuksen käsittelemättömiä jätevesiä vastaava fosforin ja typen kuormitus sekä biologisen hapen kulutuksen (BOD₇) kuormitus asukasvastinelukuina vuosina 2019 ja 2020.

Taulukko 3. Pistekuormituksen haja-asutuksen käsittelemättömiä jätevesiä vastaava fosforin, typen ja biologisen hapen kulutuksen (BOD₇) kuormitus asukasvastinelukuina vuonna 2020 ja suluissa vuonna 2019.

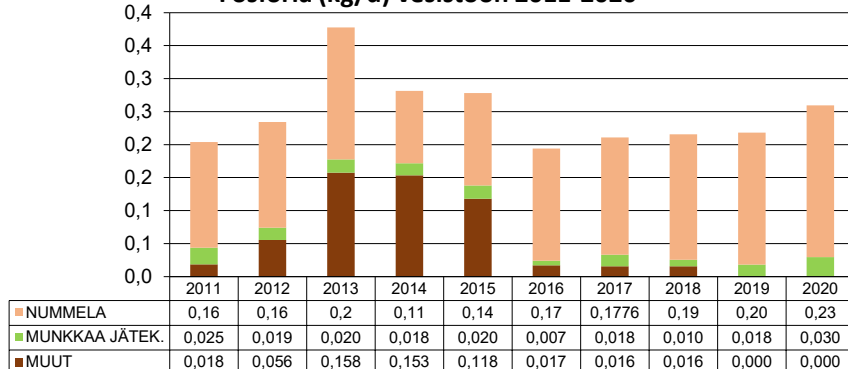
Kuormittaja	Haja-asutuksen kuormitusluku		Asukasvastineluku
	Fosfori	Typpi	BOD7
Nummelan jv-puhdistamo	105 (91)	3214 (3500)	90 (117)
Munkkaan jätekeskus	13 (8)	231 (195)	96 (58)
Yhteensä	118 (99)	3445 (3695)	186 (175)

Jätevesikuormitus (m³/d) vesistöön 2011-2020

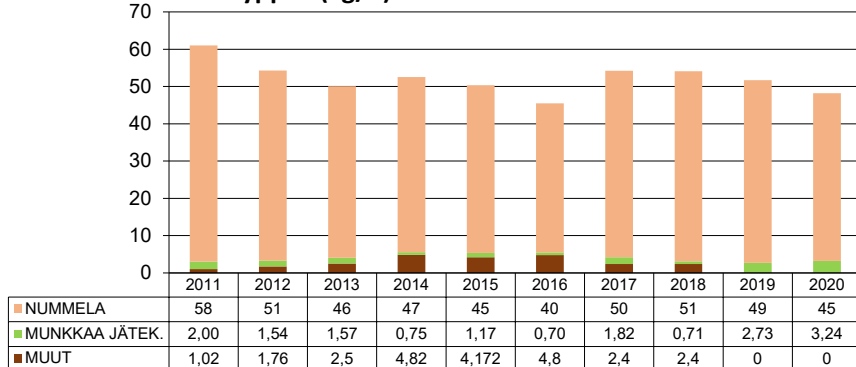
BOD-kuormitus (kg/d) vesistöön 2011-2020



Fosforia (kg/d) vesistöön 2011-2020



Typpä (kg/d) vesistöön 2011-2020



Kuva 7. Pistekuormittajien jätevesi-, BOD-, fosfori- ja typpikuormitus (kg/d) vuosina 2011–2020. Ryhmä ”Muut” sisältää entisen Kirkkonummen Aktiivikeskuksen sekä vuoteen 2016 asti myös Nuorisokoti Pikku-Nummelan ja ABC Pickalan kuormitukset. Vuodelta 2019 ja 2020 Aktiivikeskuksen (nyk. Kiinteistö Oy Evitskogin Opisto) kuormitustietoja ei ollut saatavilla.

2.1.2 Siuntionjoen vesistön ravinnekuormitus VEMALA-mallilla arvioituna

Tässä raportissa on tarkasteltu SYKE:n VEMALA-mallilla Siuntionjoen vesistön keskimääräistä ulkoista kuormitusta vuosina 2013–2020. VEMALA-mallin mukaan pistekuormittajien osuus fosforikuormituksesta on kaikilla osavaluma-alueilla erittäin pieni (Taulukko 4). Karhujärveen pohjoisesta laskevalta Risubackajoen osavaluma-alueelta tuli Karhujärveen fosforia noin 2 t/v, josta 3,3 % aiheutui pistekuormituksesta. Lisäksi Karhujärven valuma-alueelle tuli fosforikuormitusta Palojärven alueelta 2,2 t/v ja Harvsån alueelta 1,7 t/v. Karhujärven alueelta eteenpäin lähtevä fosforikuorma oli 5,9 t/v, josta 1,1 % oli peräisin pistekuormituksesta. Munkkaan jätekeskuksen keskimääräinen osuus vuosina 2013–2020 Kirkkojoen fosforikuormituksesta arvioitiin erikseen ja sen osuus koko Kirkkojoen fosforikuormituksesta oli 0,072 %. Hulevesien osuus fosforikuormituksesta oli suhteellisesti suurinta (14,3 %) Enäjärven valuma-alueella. Metsien luonnonhuuhtouman osuus fosforikuormituksesta oli suurinta Karhujärven ja Palojärvenkosken valuma-alueilla. Metsistä lähtevän luonnonhuuhtouman suhteellinen osuus fosforikuormituksesta on suurinta alueilla, joilla peltoviljelyn osuus fosforikuormituksesta on suhteellisesti pienempää ja lähtevä fosforikuormitus oli määrällisesti vähäisintä. Yhteensä Siuntionjoen vesistöstä päätyi Pikkalanlahteen vuosittain keskimäärin lähes 16 tonnia fosforia. Suurin fosforikuormittaja oli peltoviljely (71,7 %), jonka vaikutus korostui etenkin Kirkkojoen valuma-alueella, ja heijastui näin ollen myös Tjusträskin ja Vikträskin valuma-alueille.

Vuonna 2020 Munkkaan jätekeskuksen fosforikuormituksen osuus (0,03 kg/d) oli VEMALA-mallista saadun kokonaisfosforikuormitukseen (v. 2020) suhteutettuna pieni, 0,085 %.

Taulukko 4. Siuntionjoen vesistön fosforikuormituksen jakautuminen kuormituslähteiden välillä eri osavaluma-alueilla VEMALA-mallin mukaan ajalla 1.1.2013–31.12.2020. Tiedot haettu 15.10.2021.

	Alueelta lähtevä fosforikuorma								
	peltoviljely	pellot luonnonhuuhtouma	metsätalous	metsät luonnonhuuhtouma	haja-asutus	hulevesi	laskeuma vesiin	pistekuorma	summa kg/v
Vikträskin alue (22.001)	67,5 %	5,3 %	0,6 %	15,6 %	4,3 %	5,8 %	0,6 %	0,3 %	15985,7
Tjusträskin alue (22.002)	66,6 %	5,1 %	0,6 %	15,8 %	4,6 %	6,3 %	0,6 %	0,4 %	16317,6
Björträskin alue (22.003)	56,3 %	4,4 %	1,0 %	21,3 %	7,5 %	6,8 %	1,4 %	1,1 %	5867,8
Palojärvenkosken alue (22.004)	51,4 %	4,4 %	1,1 %	22,6 %	8,8 %	9,6 %	2,0 %	0,0 %	2156,4
Enäjärven valuma-alue (22.005)	57,0 %	4,8 %	0,5 %	16,6 %	4,0 %	14,3 %	2,8 %	0,0 %	1244,8
Kyrkån valuma-alue (22.006)	71,7 %	5,6 %	0,3 %	12,5 %	3,1 %	6,7 %	0,1 %	0,0 %	8952,8
Risubacka Ån valuma-alue (22.007)	58,8 %	4,5 %	0,8 %	19,9 %	6,2 %	6,3 %	0,2 %	3,3 %	1992,9
Harvsån valuma-alue (22.008)	56,6 %	4,4 %	1,2 %	20,9 %	8,8 %	6,1 %	1,5 %	0,4 %	1670,4

Risubackajoen valuma-alueella, jossa Nummelan jätevedenpuhdistamokin sijaitsee, typen kokonaiskuormituksesta keskimäärin 32,2 % oli lähtöisin pistekuormituksesta (Taulukko 5). Muita merkittäviä tyyppikuormituksen lähteitä olivat metsien luonnonhuuhtouma (19,5 %) sekä peltoviljely (30,3 %). Kokonaistyyppikuormituksen oli 44 t/v. Palojärven alueelta tyyppikuormitusta tuli 45 t/v ja Harvsån alueelta 31 t/v. Kaikki kolme valuma-alueutta purkautuvat Karhujärven alueelle, jolta lähtevä tyyppikuorma oli 115 t/v. Karhujärven alueelta lähtevästä tyyppikuormituksesta suurin osa (41,5 %) oli peltoviljelystä peräisin, pistekuormituksen osuuden ollen 12,9 %. Siuntionjoen keskiosan osavaluma-alueeseen päätyvät sekä Karhujärven että Kirkkojoen suunnalta tulevat ravinnekuormat. VEMALA-malli ei ota huomioon Munkkaan jätekeskuksen pistekuormitusta, joten malli ei arvioi Kirkkojoen valuma-alueella pistemäisen tyyppikuormituksen määrää. Munkkaan jätekeskuksen keskimääräinen osuus vuosina 2013–2020 Kirkkojoen tyyppikuormituksesta arvioitiin erikseen, ja sen osuus koko Kirkkojoen tyyppikuormituksesta oli 0,47 %. Tjusträskin alueelta eteenpäin kohti Vikträskiä ja edelleen Pikkalanlahtea lähti vuosittain keskimäärin 265 tonnia typpeä, josta pistekuormituksen osuus oli 5,1 %. Koko Siuntionjoen vesistön tyyppikuormitus Pikkalanlahteen oli keskimäärin 292 t/v, josta 4,2 % oli lähtöisin pistekuormituksesta. Usealla valuma-alueella suurin osa typen kokonaiskuormituksesta tuli peltoviljelystä. Peltoviljelyn osuus tyyppikuormituksesta vaihteli paljon eri valuma-alueilla ollen pienintä Risubackajoen valuma-alueella (30,3 %) ja suurinta Kirkkojoen valuma-alueella (65 %). Myös tyyppikuormituksesta merkittävä osa tuli metsien luonnonhuuhtoumana (22,1–30,7 %).

Vuonna 2020 Munkkaan jätekeskuksen tyyppikuormituksen osuus (3,24 kg/d) oli VEMALA-mallista saadun kokonaistyyppikuormitukseen (v. 2020) suhteutettuna suhteellisen pieni, 0,76 %.

Taulukko 5. Siuntionjoen vesistön typpikuormituksen jakautuminen kuormituslähteiden välillä eri osavaluma-alueilla VEMALA-mallin mukaan ajalla 1.1.2013–31.12.2020. Tiedot haettu 15.10.2021.

	Alueelta lähtevä typpikuorma								
	peltoviljely	pellot luonnonhuuhtouma	metsätalous	metsät luonnonhuuhtouma	haja-asutus	hulevesi	laskeuma vesiin	pistekuorma	summa t/v
Vikträskin alue (22.001)	46,9 %	7,4 %	1,1 %	22,0 %	2,2 %	4,0 %	1,9 %	4,2 %	292,2
Tjusträskin alue (22.002)	55,3 %	7,2 %	1,1 %	22,6 %	2,3 %	4,4 %	2,0 %	5,1 %	265,1
Björnträskin alue (22.003)	41,5 %	5,5 %	1,7 %	27,1 %	3,2 %	4,0 %	4,0 %	12,9 %	115,1
Palojärvenkosken alue (22.004)	46,6 %	5,9 %	2,0 %	30,1 %	3,8 %	5,9 %	5,7 %	0,0 %	44,4
Enäjärven valuma-alue (22.005)	44,4 %	7,6 %	1,0 %	26,7 %	2,0 %	9,8 %	8,4 %	0,0 %	17,3
Kyrkån valuma-alue (22.006)	65,0 %	8,6 %	0,7 %	18,6 %	1,7 %	5,0 %	0,3 %	0,0 %	123,5
Risubacka Ån valuma-alue (22.007)	30,3 %	4,5 %	1,0 %	19,5 %	2,3 %	3,1 %	0,3 %	39,2 %	44,0
Harvsån valuma-alue (22.008)	47,3 %	6,3 %	2,3 %	30,7 %	4,0 %	4,0 %	4,9 %	0,6 %	31,3

2.2 Pikkalanlahti

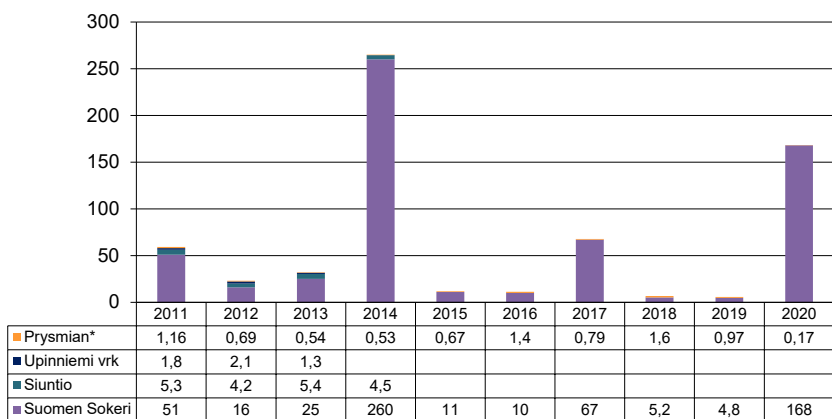
2.2.1 Pikkalanlahden jätevesikuormitus

Prysmian Group Finland Oy:n saniteettijätevedenpuhdistamo toimi kohtuullisesti vuonna 2020, BOD:n osalta asetettu luparaja-arvo vuosikeskiarvona saavutettiin, mutta fosforin osalta vuosikeskiarvo ylitti raja-arvon. BOD:n käsittelyteho jäi hieman raja-arvosta (86 %/90 %), fosforin osalta huomattavasti enemmän (61 %/90 %). Vuonna 2020 Suomen Sokerin jätevedenpuhdistamon käsittelytulokset saavuttivat jaksolla 1/2020 raja-arvot BOD:n ja fosforin osalta, typen osalta raja-arvot jäivät saavuttamatta konsentraattikaivon vuodon johdosta. Jätevedenpuhdistamon kesän häiriötilanteesta johtuen jaksojen 2–3/2020 aikana tuli raja-arvojen ylityksiä BOD:lle, fosforille ja typelle. Jaksolla 4/2020 saavutettiin raja-arvot typen ja fosforipitoisuuden osalta, BOD:n raja-arvoja ei saavutettu ja myös fosforin käsittelyteho jäi alle raja-arvon. Pistekuormittajien puhdistamojen toimintaa vuonna 2020 on käsitelty tarkemmin puhdistamojen kuormitustarkkailujen tulosten yhteenvetoreportteissa (Valtonen 2021b, Valtonen 2021c). Nordic Aluminiumin pintakäsittelyprosessi ei enää vuosina 2019–2020 ole tuottanut päästöjä mereen, vaan vesi on kiertänyt sisäisessä järjestelmässä 10.2.2018 alkaen.

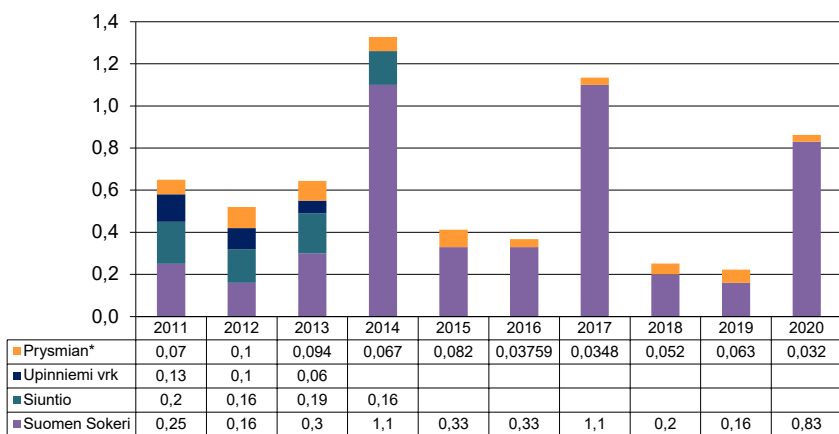
Vuosina 2011–2020 pistemäinen kuormitus Pikkalanlahteen on ollut 0,22–1,33 kg/d fosforin osalta, 9,9–40,1 kg/d typen osalta ja 5,8–265 kg/d biologisen hapenkulutuksen osalta (Kuva 8). Alueen pistemäinen typpikuormitus on vähentynyt kuormittajien määrän vähennyttyä (Siuntion kunnan ja Upinniemen varuskunnan jätevedet, näitä ennen vielä Kirkkonummen jätevedet 1995). Pistemäisen fosfori- ja BOD-kuormituksen määrä vaihtelee vuosittain paljon Suomen Sokeri Oy:n jätevesien puhdistustuloksen myötä. Vuonna 2020 Pikkalanlahteen kohdistuva pistemäinen fosfori- ja BOD-kuormitus Prysmianin ja Suomen Sokerin osalta oli suurempaa kuin parina edellisenä vuonna, typpikuormitus taas pienempää.

Pikkalanlahden pistemäistä ravinnekuormitusta arvioitiin lisäksi haja-asutuksen jätevesiasetuksen (209/2011) mukaisten asukasvastinelukujen avulla, minkä mukaan haja-asutuksen käsittelemättömien jätevesien kuormitus yhden henkilön osalta on 2,2 g fosforia ja 14 g typpeä päivässä. Biologisen hapen kulutuksen kuormitusta arvioitiin valtioneuvoston yhdyskuntajätevesiä koskevan asetuksen (Vna 888/2006) mukaan, missä biologisen hapen kulutuksen kuormitus yhden henkilön osalta on 70 g/d. Taulukossa 6 on esitetty pistekuormituksen haja-asutuksen käsittelemättömiä jätevesiä vastaava fosforin ja typen sekä biologisen hapen kulutuksen (BOD7) kuormitus asukasvastinelukuina vuosina 2019 ja 2020.

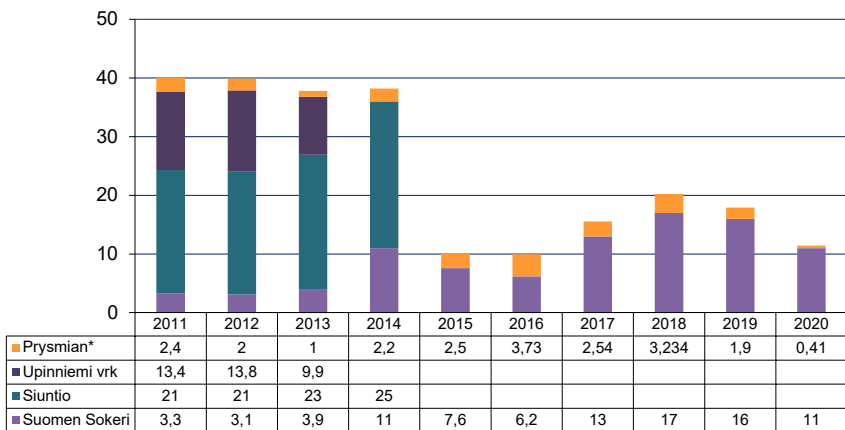
BOD-kuormitus (kg/d) vesistöön 2011-2020



Fosforia (kg/d) vesistöön 2011-2020



Typpiä (kg/d) vesistöön 2011-2020



Kuva 8. Pikkalanlahden pistemäinen fosfori-, typpi- ja BOD-kuormitus (kg/d) vuosina 2011–2020.

Taulukko 6. Pistekuormituksen haja-asutuksen käsittelemättömiä jätevesiä vastaava fosforin, typen ja biologisen hapen kulutuksen (BOD₇) kuormitus asukasvastinelukuina vuonna 2020 ja suluissa vuonna 2019.

Kuormittaja	Haja-asutuksen kuormitusluku		Asukasvastineluku
	Fosfori	Typpi	BOD ₇
Suomen Sokeri Oy	377 (73)	786 (1214)	2400 (74)
Prysmian Group Finland Oy	15 (29)	29 (136)	2 (14)
Yhteensä	102 (115)	1350 (1443)	88 (97)

2.2.2 Pikkalanlahden ravinnekuormitus

Suurin osa Pikkalanlahteen päätyvästä kuormituksesta tulee Pikkalanjoen (Siuntionjoen alaosa) kautta (Taulukko 7). Pikkalanjoen kuormitus on pääosin peräisin Kirkkojoen ja muun yläpuolisen valuma-alueen hajakuormituksesta. Pikkalanjoen kuormituksesta pistekuormituksen keskimääräinen osuus vuosina 2013–2020 oli SYKE:n VEMALA-mallin mukaan typen osalta 4,2 % ja fosforin osalta 0,3 % (Taulukko 4 ja 5). Pikkalanjoen osuus Pikkalanlahteen päätyvästä kuormituksesta oli vuonna 2020 kokonaisfosforin osalta 99 % (Taulukko 7). Kokonaistypen kuormituksesta tuli Pikkalanjoen kautta Pikkalanlahteen 99 % ja kiintoaine-kuormituksesta lähes 100 %. Kiintoainepitoisuus puhdistamoilta Pikkalanlahteen johdettavassa vedessä arvioidaan GF/A menetelmällä, jossa käytetään karkeampaa suodatusta (suodatin 1,6 µm) ja Pikkalanjoen kiintoainepitoisuus arvioidaan F6 menetelmällä, jossa käytössä on hienempi suodatus (suodatin 0,4 µm). On todennäköistä, että mikäli puhdistamoilta johdettava vesi kiintoaine suodatettaisiin 0,4 µm koon suotimella, suodattimelle jäisi enemmän kiintoainetta ja puhdistamoiden kiintoainekuormitus olisi nykyistä suurempi. Tämän vuoksi esitettyjä kiintoainekuormituksen vertailutuloksia voidaan pitää vain suuntaa antavina.

Taulukko 7. Pikkalanlahden fosforin, typen ja kiintoaineen kokonaiskuormitus (kg/d) vuonna 2020. Kiintoainepitoisuus puhdistamoilta veden johdettavassa vedessä arvioidaan GF/A menetelmällä (suodatin 1,6 µm) ja Pikkalanjoen kiintoainepitoisuus F6 menetelmällä (suodatin 0,4 µm), jonka vuoksi tuloksia voidaan pitää vain suuntaa antavina.

Kuormittaja	Fosfori		Typpi		Kiintoaine	
	kg/d	%	kg/d	%	kg/d	%
Suomen Sokeri Oy	0,83	1,1	11	1,0	167	0,0
Prysmian Group Finland Oy	0,032	0,0	0,41	0,0	0,92	0,0
Pikkalanjoki (virtaama × pitoisuus)	75,9	98,9	1039	98,9	36774	99,5
Yhteensä	76,7		1050		36942	

3 Vedenlaadun tarkkailu

3.1 Johdanto

Fysikaalis-kemiallista ja hygieenistä vedenlaatua sekä levätuotantoa ilmentävää a-klorofyllin pitoisuutta tarkkailaan Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailuissa vuosittain jätevesikuormituksen vaikutusten seuraamiseksi. Siuntionjoen vesistön tarkkailussa seurataan alueen virtavesi- ja järvihavaintopaikkoja ja Pikkalanlahden tarkkailussa Pikkalanlahden ja Pikkalanselän merialuetta. Tässä osiossa esitetään Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailujen vedenlaatu tulokset vuosilta 2017–2020.

3.2 Aineisto ja menetelmät

3.2.1 Vedenlaadun havaintopaikat

Yhteensä tässä laajan vuosiraportin vedenlaatuosiossa tarkastellaan 25 virtavesipaikkaa ja 4 järvihavaintopaikkaa Siuntionjoen yhteistarkkailualueella (Kuva 1). Luoteessa Risubackajoen alueelle sijoittuvat virtavesipaikat MÄY, PALO ja Nummelan puhdistamon ja Ratametsän kaatopaikan läheisyydessä olevat R1–R10(a). Siuntionjoen länsipuolella Kirkkojoen-Kivikoskenpuron alueella, jossa sijaitsee Munkkaan jätekeskus, ovat havaintopaikat K1 sekä K17–K18 ja vertailuhavaintopaikka Ki0. Siuntionjoen itäpuolella Stora Lonoksin ja Hårvsan alueella sijaitsevat ST, Kvärnan, HA, HA1, ja Stora Lonoksin järvihavaintopaikka SL, joista raportoidaan vuonna 2020 ainoastaan havaintopaikat ST ja Kvärnan. Siuntionjoen keskusomaan sijoittuvat havaintopaikat S3 ja S7 ja sen läheisyyteen vertailuhavaintopaikka Illammenoja (ILO). Keskusuoman järviin Karhujärveen (B1–2), Tjusträskiin (TJU) ja Vikträskiin (VIK) sijoittuvat havaintopaikat, joista Vikträskiä seurataan Siuntion kunnan toimesta. Siuntion kunnan toimesta seurataan myös havaintopaikkaa P1 Karhujärven länsipuolella. Kivikoskenpuron alapuolinen Lempaanjoki (L4–L6) ei myöskään ole mukana yhteistarkkailussa, mutta Uudenmaan ELY:n toteuttaman seurannan tuloksia voidaan hyödyntää. Viuhdun kunnan toimesta seurataan puolestaan valuma-alueen pohjoispuolella Enäjärven ja Poikkipuolalaisen välistä Hulttilanjokea (HULT) ja Poikkipuolalaisen alapuolista Siuntionjoen havaintopaikkaa PLT.

Pikkalanlahdella ja Pikkalanselällä tarkkaillaan kymmentä havaintopaikkaa (HP1–9 ja HP13) sekä yhtä havaintopaikkaa Pikkalanjoen suulla (HPS1) (Kuva 3). HP1 ja 2 sijoittuvat Pikkalanlahdelle Pikkalanjoen edustalle, HP3 ja 4 vastaavasti Oy Lival Ab, Nordic Aluminiumin ja Prysmian Group Finland Oy:n edustalle, HP5 Stora Tallholmenin saaren pohjoispuolelle, HP6 ja 7 Suomen Sokeri Oy:n edustalle ja HP8 ja 9 Svinön saaresta länteen kohti Pikkalanselkää. HP13 on syvänehavaintopaikka Pikkalanselällä. Havaintopaikka HP1 on vapaaehtoinen seurantapistepiste, jota tarkkaillaan Siuntion kunnan toimesta, ja havaintopaikkaa HPS1 seuraa Uudenmaan ELY-keskus.

3.2.2 Vesinäytteenotto ja vedenlaadun analyysit

Vesinäytteitä on otettu Siuntionjoen virtavesipaikoilla pääosin tammikuusta lokakuuhun ja järvihavaintopaikoilla hieman harvemmin loppupalvella, kesällä ja loppukesällä. Pikkalanlahden havaintopaikoilla näytteitä on loppupalvesta (helmikuu-maaliskuu) loppukesään (elokuu-syyskuu). Kasvukauden aikana on otettu myös a-klorofyllianalyysia varten kokoomanäytteet Siuntionjoen järvihavaintopaikoilta ja Pikkalanlahdelta 0–2 m syvyydeltä. Siuntionjoen suun havaintopaikalta a-klorofyllinäytteet on otettu vain kerran vuodessa 1 m syvyydeltä. Näytteenotosta ja kenttämittauksista vastaa sertifioitu ympäristönäytteenottaja. Näytteenoton yhteydessä havainnoidaan sää ja muita tuloksiin mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä.

A-klorofyllin lisäksi vesinäytteistä analysoidut fysikaalis-kemialliset vedenlaatumuuttujat ovat lämpötila, happipitoisuus, näkösyvyys, alkaliniteetti, pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine, sameus, väriluku, biologinen ja kemiallinen hapenkulutus ja ravinteet. Lisäksi analysoitiin hygieenistä laatua kuvaavat bakteeripesäkemäärät. Vesinäytteet analysoitiin Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n vesilaboratoriossa, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.

Vuosien 2017–2020 vedenlaadun analyysitulokset esitetään tiivistetysti osiossa 3.3. Kokonaisuudessaan vuoden 2020 analyysitulokset esitetään liitteissä 2 ja 3 ja analyysimenetelmäluettelo sekä määritysrajat liitteessä 4. Vuosien 2017–2019 tulokset on esitetty näiden vuosien suppeissa vuosiyhteenvedoissa (Liljendahl 2018, Lehmijoki ja Mettinen 2019, Lehmijoki ym. 2020). Aiempien vuosien 2012–2015 (Pikkalanlahti) ja 2013–2016 (Siuntionjoen vesistö) tuloksia löytyy näiden vuosien laajoista koontiraporteista (Suonpää ja Valjus 2016, Liljendahl 2017).

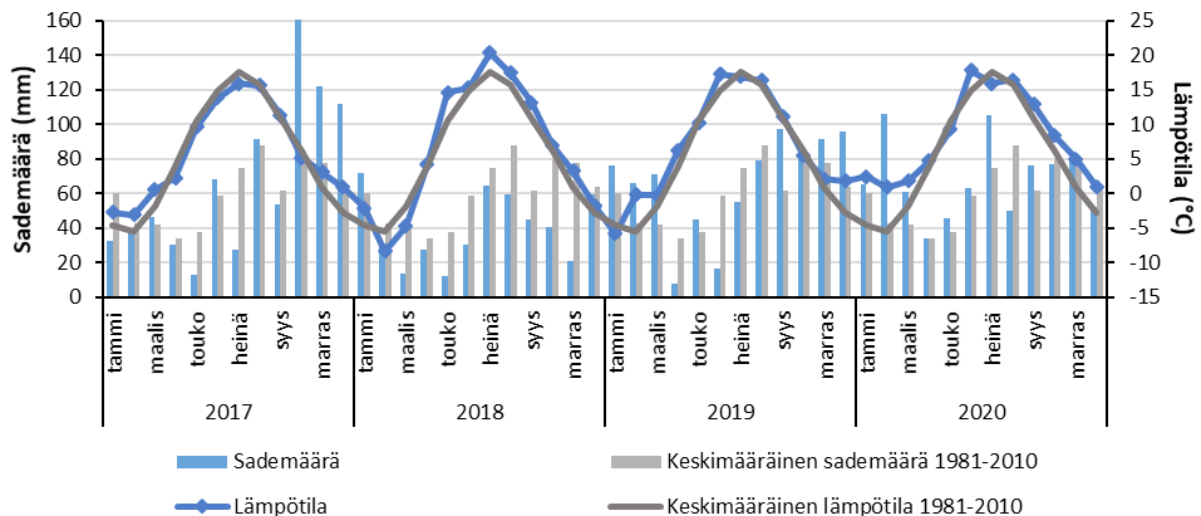
3.2.3 Säätila vuosina 2017–2020

Vuosi 2017 oli jonkin verran keskimääräistä sateisempi (111 % vertailujakson 1981–2010 vuosittaisesta keskimäärästä) Lohjan Porlan säähavaintoasemalla (Ilmatieteen laitos 2017–2020; Kuva 9). Erityisesti loppuvuosi (lokakuu-joulukuu) oli runsassateinen. Vuoden keskilämpötila 6,1 °C oli 0,6 °C keskimääräistä korkeampi. Tammikuussa ja helmikuussa keskilämpötila oli pakkasen puolella. Talvikuukaudet olivat kuitenkin pääosin keskiarvoa hieman lämpimämpiä ja kesäkuukaudet kylmempiä. Kenttähavaintojen mukaan jäätä ja lunta oli Siuntionjoen vesistön näytteenottopaikoilla paikoittain ja Pikkalanlahden yhdellä havaintopaikalla.

Vuosi 2018 oli kokonaisuudessaan vähäsateinen (66 % vertailujakson vuosikeskiarvosta) ja vain tammikuussa sadanta oli kuukauden keskiarvoa hieman korkeampi. Alkukevään (tammikuu-maaliskuu) keskilämpötilat olivat pakkasen puolella ja helmikuu sekä maaliskuu olivat keskimääräistä kylmempiä, kun taas loput kuukaudet olivat keskimääräistä lämpimämpiä. Keskilämpötila vuonna 2018 oli 6,6 °C, mikä oli 1 °C keskimääräistä lämpimämpi. Jäätä ja lunta havaittiin maaliskuun ja huhtikuun näytteenotoissa mutta ei tammikuussa Siuntionjoen alueella. Pikkalanlahden helmikuun näytteenotoissa jäätä oli runsaasti ja lunta jonkin verran.

Vuosi 2019 oli hieman keskimääräistä sateisempi (109 % vertailujakson vuosikeskiarvosta). Tammi-maaliskuussa keskilämpötila oli nollan alapuolella ja tammikuu oli kuukausista kylmin. Helmikuu ja joulukuu olivat n. 5 °C keskimääräistä lämpimämpiä ja koko vuoden keskilämpötila (6,8 °C) oli 1,3 °C keskimääräistä lämpimämpi. Jäätä ja lunta oli talven näytteenottojen aikaan runsaasti Siuntionjoen alueella. Jäätä havaittiin runsaasti myös Pikkalanlahdella, mutta lunta ei ollut juurikaan.

Myös vuosi 2020 oli vertailujakson keskiarvoa sateisempi (113 %) ja kevät (tammikuu-maaliskuu) oli erityisen lauha ja sateinen. Kuukausittainen keskilämpötila pysytteli nollan yläpuolella läpi vuoden. Kokonaisuudessaan vuoden keskilämpötila (8,1 °C) oli 2,6 °C keskimääräistä lämpimämpi. Jäätä tai lunta ei talven-alkukevään näytteenottoissa havaittu Siuntionjoen alueella ja Pikkalanlahdella ollenkaan tai hyvin vähän.



Kuva 9. Kuukauden keskimääräinen sademäärä ja lämpötila Lohjan Porlan säähavaintoasemalla 2017–2020 verrattuna vertailujakson (1981–2010) kuukauden keskimääräisiin arvoihin (Ilmatieteen laitos 2017–2020).

3.3 Vedenlaatutulokset ja tarkastelu

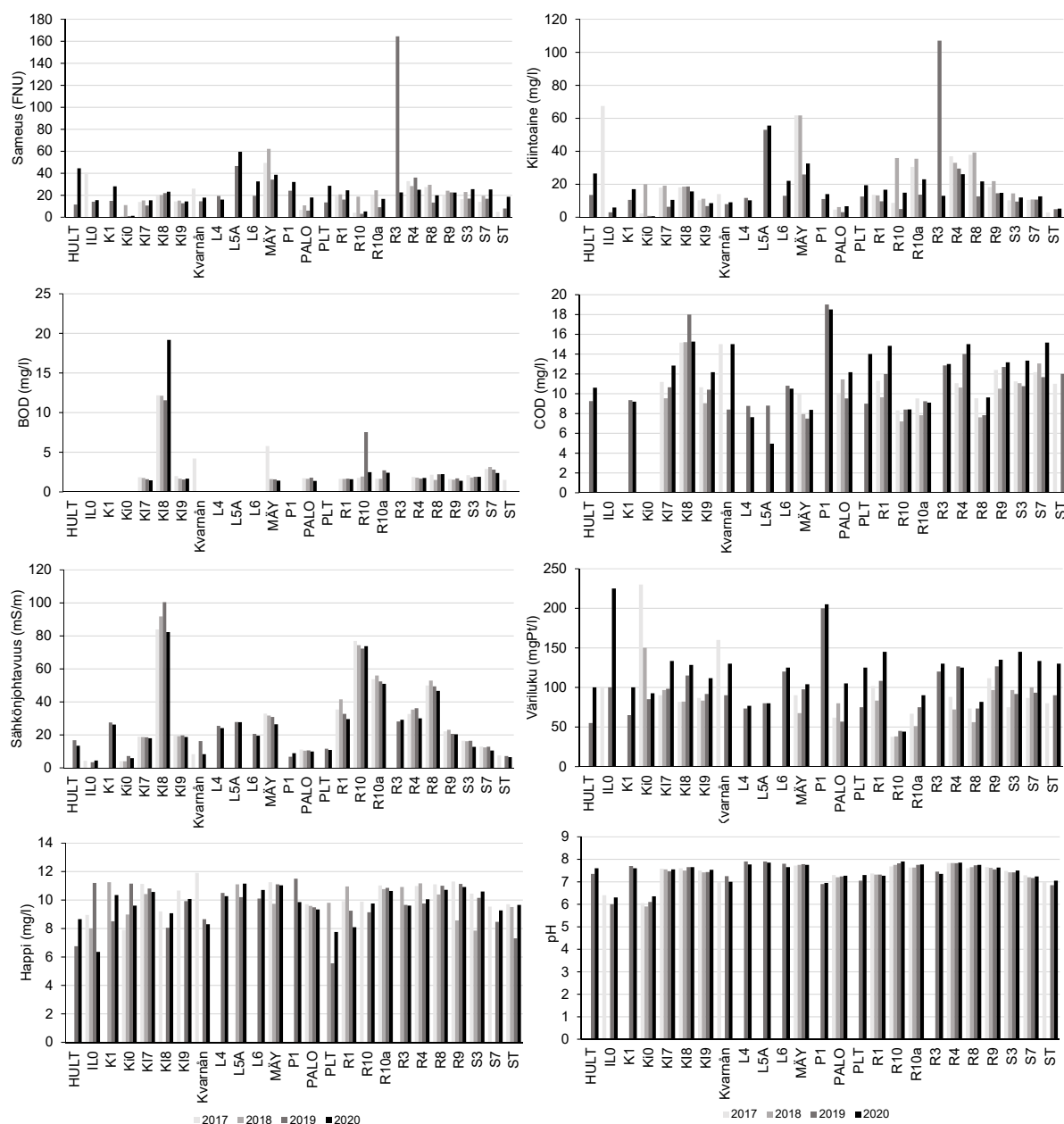
3.3.1 Siuntionjoen vesistö

3.3.1.1 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu virtavesihavaintopaikoilla

Vuosina 2017–2020 vedenlaatutuloksissa havaintopaikkojen välinen vaihtelu oli usein vuosien välistä suurempaa (Kuvat 10 ja 11). Useiden vedenlaatumuuttujien arvot olivat kuitenkin vuonna 2020 hieman muista vuosista koholla, mikä voi osaltaan johtua vuoden 2020 lauhasta ja sateisesta säästä. Risubackajoen havaintopaikat, erityisesti Nummelan jäteveden puhdistamon välittömässä läheisyydessä oleva R10 ja siitä hieman alajuoksulle sijoittuvat R10a ja R8, sekä Kivikoskenpuron-Kirkkojoen havaintopaikka K18 Munkkaan jätekeskuksen läheisyydessä erottuivat korkeahkoilla vuotuisilla sähkönjohtavuuden keskiarvoilla (47–101 mS/m) ja korkeilla typen (5 650 – 14 333 µg/l) ja ammoniumtypen pitoisuuksilla (349 – 6 663 µg/l). Virtavesien ekologisessa luokittelussa arvo > 2 400 – 2 500 µg/l tarkoittaa typen osalta huonoa tilaa, joskin savimaiden jokityypille ei typen raja-arvoja ole (Aroviita ym. 2019). Myös biologinen hapenkulutus (ei analysoitu kaikilta havaintopaikoilta) oli korkea erityisesti havaintopaikalla K18 (12–19 mg/l) ja vuonna 2019 koholla myös havaintopaikalla R10 (8 mg/l). Biologinen hapenkulutus kuvaa kuinka paljon vedessä olevaa orgaanista ainetta pieneliöt hajottavat samalla happa kuluttaen. Jätevesissä ravinteiden ja orgaanisen aineen pitoisuudet ovat yleensä moninkertaisia, joten näiden muuttujien korkeat arvot voivat ilmentää jätevesikuormitusta.

Fosforipitoisuuksissa oli typpipitoisuuksia vähemmän vaihtelua havaintopaikkojen välillä, joskin kokonaisfosforin ja fosfaattifosforin pitoisuudet olivat korkeat erityisesti Enäjärven ja Poikkipuoliaisen välisessä Hulttilanjoessa vuonna 2019 (havaintopaikka HULT; 189 ja 72 µg/l). Myös Mäyräjoesta (MÄY), Poikkipuoliaisen ja Tervalammen väliseltä havaintopaikalta (PLT) sekä Lempaanojoen havaintopaikalta L5A mitattiin korkeita fosforipitoisuuksia. Pääosin matalimmat fosforipitoisuudet mitattiin Kivikoskenpuron latvoilta (KiO) ja Illammenojasta (ILO). Virtavesissä fosforipitoisuudet ovat usein suuremmat kuin järvissä ja huonon luokan raja on virtavesien ekologisessa luokittelussa 90–130 µg/l fosforia jokityypistä riippuen (Aroviita ym. 2019). Korkeat fosforipitoisuudet voivat heijastaa maatalouden hajakuormituksen vaikutuksia, mutta erityisesti virtavesissä fosforipitoisuus voi vaihdella suuresti sademäärän ja pintavalunnan vaihtelusta johtuen, mikä näkyikin melko suurina vuosien välisinä

vaihteluina. Havaintopaikkakohtaista vuosikeskiarvoa voi nostaa se, mikäli havaintopaikalta on otettu näytteitä vain runsassateisina ajankohtina kuten keväällä ja syksyllä. A-klorofyllipitoisuuksia ei virtavesihavaintopaikoilta analysoitu.

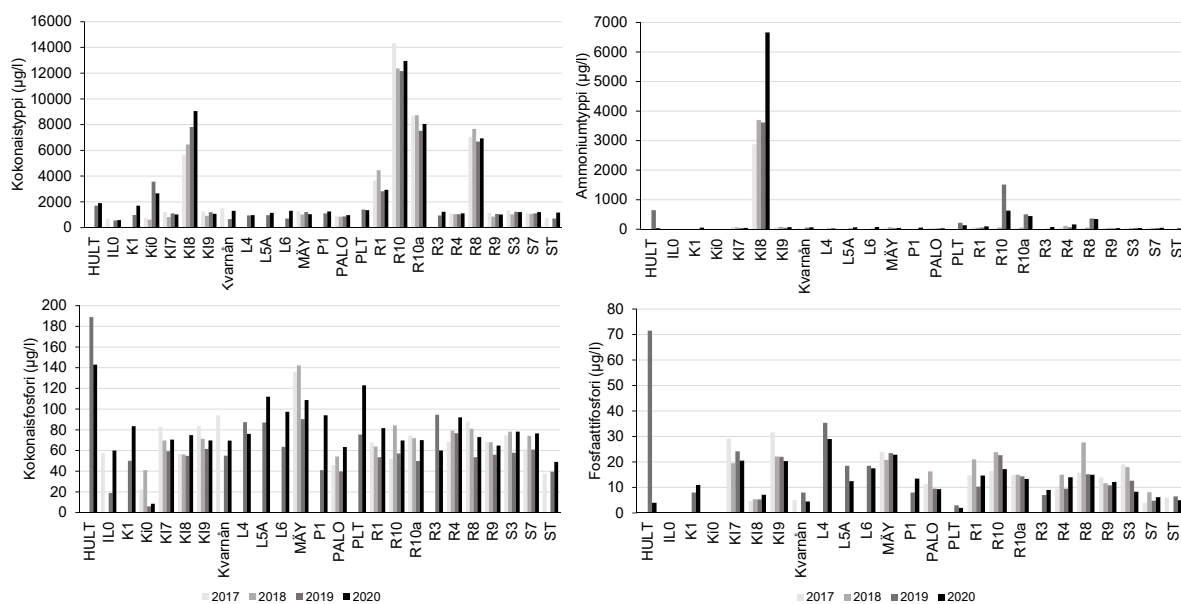


Kuva 10. Keskimääräiset sameuden, kiintoainepitoisuuden, biologisen (BOD) ja kemiallisen (COD) hapenkulutuksen, sähköjohtavuuden, väri-luvun, happipitoisuuden ja pH:n arvot Siuntionjoen vesistöalueen virtavesihavaintopaikoilla vuosina 2017–2020. Vuosittainen näytemäärä (n) vaihteli kahdesta (kevät ja kesä) kuuteen (välillä tammikuu-lokakuu). Poikkeustapauksissa vesinäytteitä on vain otettu yksi (ST 2017, Ki0 2018, ILO 2019) ja joiltakin havaintopaikoilta ei ole tehty kaikkia analyysyjä. Havaintopaikat esitetään aakkosjärjestyksessä.

Kiintoainepitoisuudet olivat korkeimmat havaintopaikalla L5A Lempaanojen alueella sekä Mäyräjoessa (MÄY) ja monilla Risubackajojen havaintopaikoilla, erityisesti havaintopaikalla R3 (107 mg/l) vuonna 2019 (Kuva 10). Niin sanottujen vertailupaikkojen Palojoen, Kivikoskenpuron ja Illammenojan pitoisuudet olivat pääosin matalimmat lukuun ottamatta vuotta 2017, jolloin kiintoainepitoisuus ylsi korkeaksi havaintopaikalla ILO (67 mg/l). Vuosien välillä esiintyi melko paljon vaihtelua myös kiintoaineen määrässä. Sameus seurasi samanlaista kehitystä. Kiintoainekas on valuma-alueelta peräisin olevaa orgaanista tai epäorgaanista hienojakoista ainetta ja myös sameus

kuvaa hienojakoisen aineksen, esimerkiksi saven, määrää vedessä. Näiden muuttujien korkeat arvot voivat liittyä alueelle tyypilliseen helposti erodoituvaan savipitoiseen maaperään tai muun muassa maankäytön muutok-
sista johtuvaan eroosioon. Lisäksi runsaat sateet ja kevättulvat lisäävät veden sameutta ja kiintoainepitoisuutta. Väriluku, joka kuvaa veden väriä eli kuinka kellertävää tai ruskeaa ja tummaa vesi on, oli korkeimmillaan vuonna 2020 lähes kaikilla havaintopaikoilla. Värilukuun vaikuttaa muun muassa valuma-alueen maankäyttö ja hydrologia sekä sääolosuhteet. Korkea väriluku johtuu yleensä humuksesta, joka tulee valunnan mukana erityisesti suo- ja metsävaltaisilta alueilta. Siuntionjoen virtavesihavaintopaikoilla väriluku vaihteli välillä 37–230 mgPt/l ilmentäen humusvaikutusta lievästä - vahvaan. Kemiallinen hapenkulutus, joka kuvaa vedessä olevien kemiallisesti hapettu-
vien orgaanisten aineiden eli myös humuksen määrää, vaihteli tutkituilla havaintopaikoilla välillä 5–19 mg/l ja oli korkea havaintopaikalla P1 ja useilla Kirkkojoen, Risubackajoen ja Siuntionjoen havaintopaikoilla.

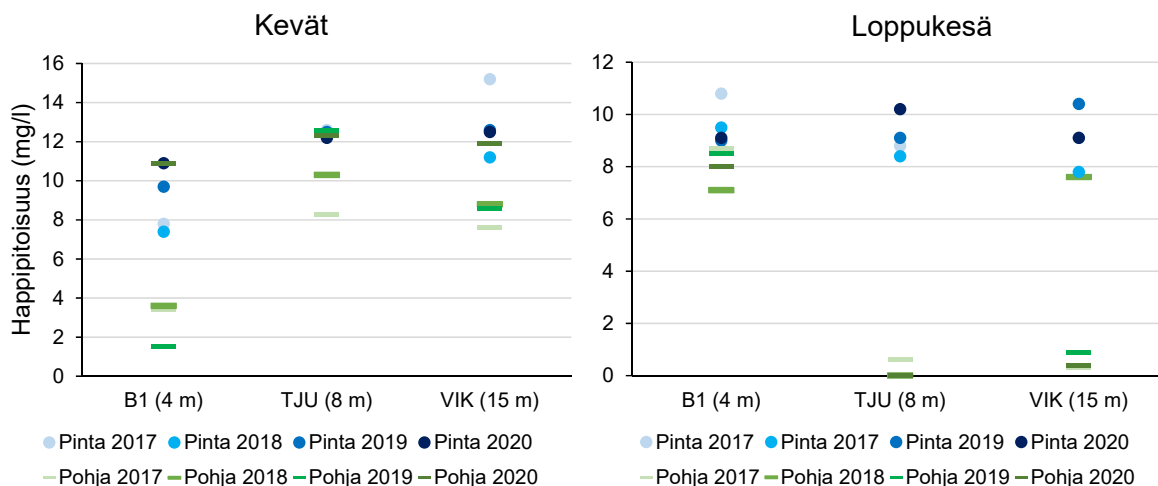
Keskimääräiset vuosittaiset happipitoisuudet havaintopaikoilla vaihtelivat välillä 5,5–11,9 mg/l. Pienin happi-
pitoisuus havaittiin havaintopaikalla PLT vuonna 2019. Happipitoisuudet ovat yleensä virtavesissä hyvät, sillä ilma sekoittuu tehokkaasti virtaavaan veteen. pH vaihteli havaintopaikoittain lievästi happamasta lievästi emäksiseen (välillä 5,9–7,9). pH:n minimiarvo huonon ekologisen luokan rajalla on 4,8–4,9 (Aroviita ym. 2019).



Kuva 11. Keskimääräiset ravinnepitoisuudet Siuntionjoen vesistöalueen havaintopaikoilla vuosina 2017–2020. Vuosittainen näytemäärä (n) vaihteli kahdesta (kevät ja kesä) kuuteen (välillä tammikuu-lokakuu). Poikkeustapauksissa näytteitä on vain yksi (ST 2017, Ki0 2018, ILO 2019) ja joiltakin havaintopaikoilta kaikkia analyysejä ei ole tehty. Havaintopaikat esitetään aakosjärjestyksessä.

3.3.1.2 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu järvihavaintopaikoilla

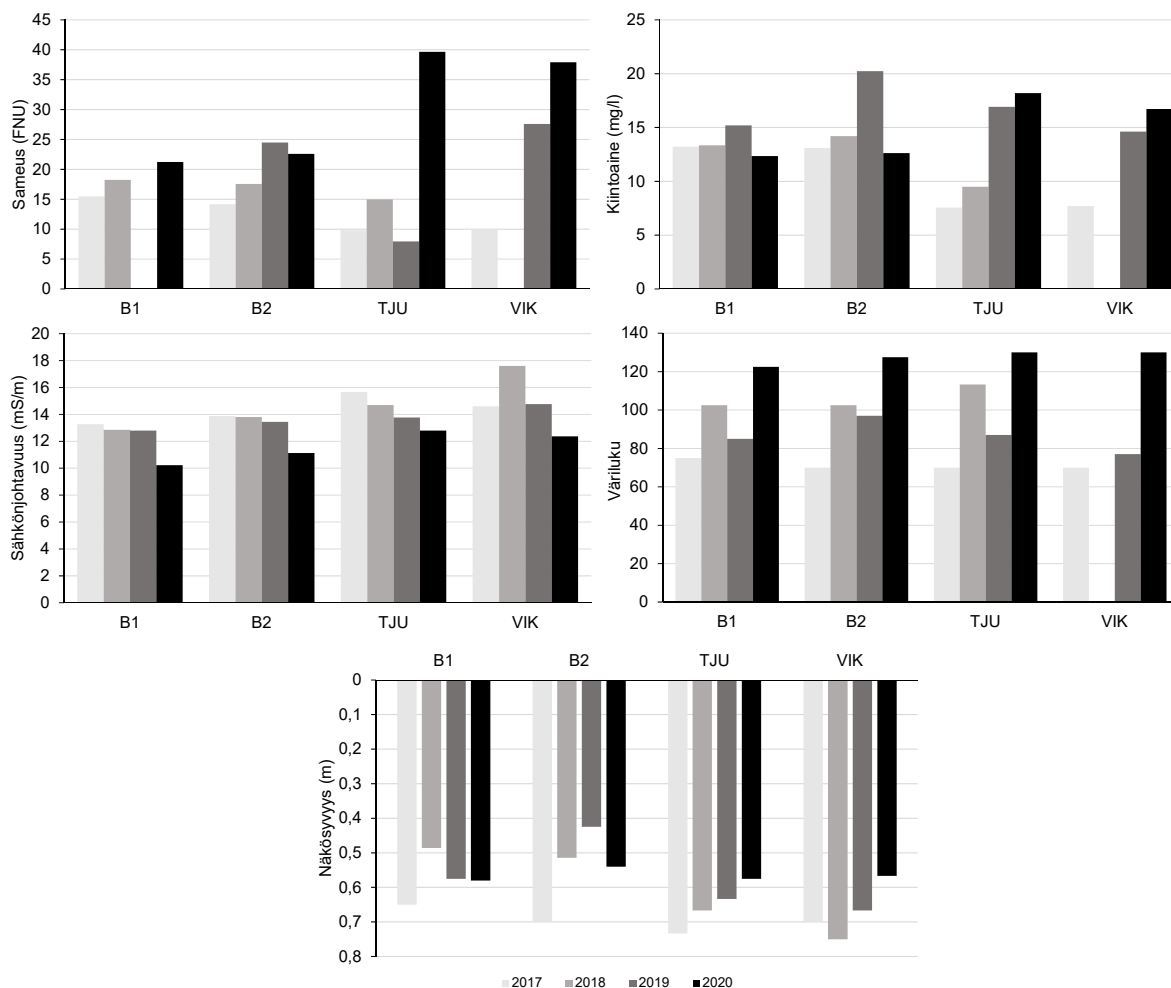
Vuosina 2017–2020 pintaveden keväinen (helmi-maaliskuu) happipitoisuus oli Karhujärvellä < 10 mg/l, paitsi vuonna 2020 hieman tätä korkeampi. Tjusträskissä ja Vikträskissä pintaveden happipitoisuus oli > 10 mg/l (Kuva 12). Loppukesällä (elokuu) pintaveden happipitoisuus oli järvissä hieman tasaisempi 10 mg/l:n molemmin puolin. Pohjanläheinen happipitoisuus oli Karhujärvellä 4 m syvyydessä matala keväisin (< 3,6 mg/l, paitsi vuonna 2020 10,9 mg/l). Tjusträskissä (8 m) ja Vikträskissä (15 m) loppukesällä pohjan läheinen vesi oli lähes hapetonta (< 0,9 mg/l), tällöin vesipatsas oli lämpötilakerrostunut. Poikkeuksena erottui Vikträskin vuoden 2018 korkeampi pohjanläheinen happiarvo (7,6 mg/l), mikä todennäköisesti johtui myöhäisemmästä näytteenottoajankohdasta, jolloin syksyn täyskierto oli jo sekoittanut vesimassan. Lämpötilakerrostuneisuus vaikuttaa siihen kuinka hyvin hapekasta vettä pääsee sekoittumaan pohjanläheisiin vesikerroksiin. Suomessa riittävän syvät järvet ovat yleensä kerrostuneita kesällä ja talvella, kun taas vesimassan täyskierto tapahtuu keväisin ja syksyisin. Myös järven rehevyys ja sitä kautta alusveteen vajoava leväainne, joka kuluttaa hajotessaan happea, vaikuttaa pohjanläheiseen happipitoisuuteen ja on korkeimmillaan kasvukauden jälkeen.



Kuva 12. Kevään ja loppukesän pintaveden ja pohjanläheisen vesikerroksen happipitoisuudet Siuntionjoen vesistön järvihavaintopaikoilla B1 (Karhujärvi), TJU (Tjusträsk) ja VIK (Vikträsk) vuosina 2017–2020. Luku suluissa havaintopaikkakoodin perässä indikoi pohjanläheistä näytesyvyvyyttä (m) kyseisellä havaintopaikalla. Pintavesinäytteet on otettu 1 m syvyydeltä.

Siuntionjoen vesistön tarkkailtujen järvien näkösyvyys oli pienin Karhujärvessä ja hieman parempi siitä alajuoksulle päin Tjusträskissä ja Vikträskissä, kuitenkin alle 0,8 m, mikä on tyypillistä reheville ja sameille vesille (Kuva 13). Matalimmat näkösyvytydet havaittiin pääosin vuosina 2019 ja 2020. Näkösyvyys kuvaa veden kirkkautta, johon vaikuttaa muun muassa levätuotannon ja humuksen määrä sekä sameus (orgaanisten ja epäorgaanisten partikkelien, kuten saven, määrä). Kaikki tarkkailut järvet olivat sameita. Keskimääräinen sameus oli huomattavan korkea vuonna 2020 Tjusträskissä ja Vikträskissä (38–40 FNU; Kuva 13). Normaalisti jo vesiä, joissa sameuden arvo on 5–10 FNU, voidaan kutsua sameiksi. Vuoden 2020 sameusmittausten keskiarvoa nosti erityisesti kevään korkeat arvot, jotka olivat nekin todennäköisesti seurausta leudon ja sateisen talven ja kevään vuoksi lisääntyneestä pintavalunnasta. Myös keskimääräiset kiintoainepitoisuudet olivat Tjusträskissä ja Vikträskissä korkeammat vuosina 2019–2020 (14,6–18,2 mg/l) kuin vuosina 2017–2018 (7,6–9,5 mg/l). Karhujärvessä kiintoainepitoisuudet olivat puolestaan korkeimmat vuonna 2019 (20,3 mg/l) ja muina vuosina vaihtelivat melko vähän. Karhujärvestä, Tjusträskistä ja Vikträskistä mitatut väriluvut (vuosittaiset keskiarvot välillä 70–130 mgPt/l) olivat tyypillisiä keskiumuksisille ja runsashumuksisille järville ja olivat korkeimmat vuonna 2020. Myös värilukuun vaikuttaa pintavalunta ja sen lisäksi valuma-alueen maankäyttö ja maanmuodot. Eniten humusta kulkeutuu metsä- ja suovaltaisilta valuma-alueilta.

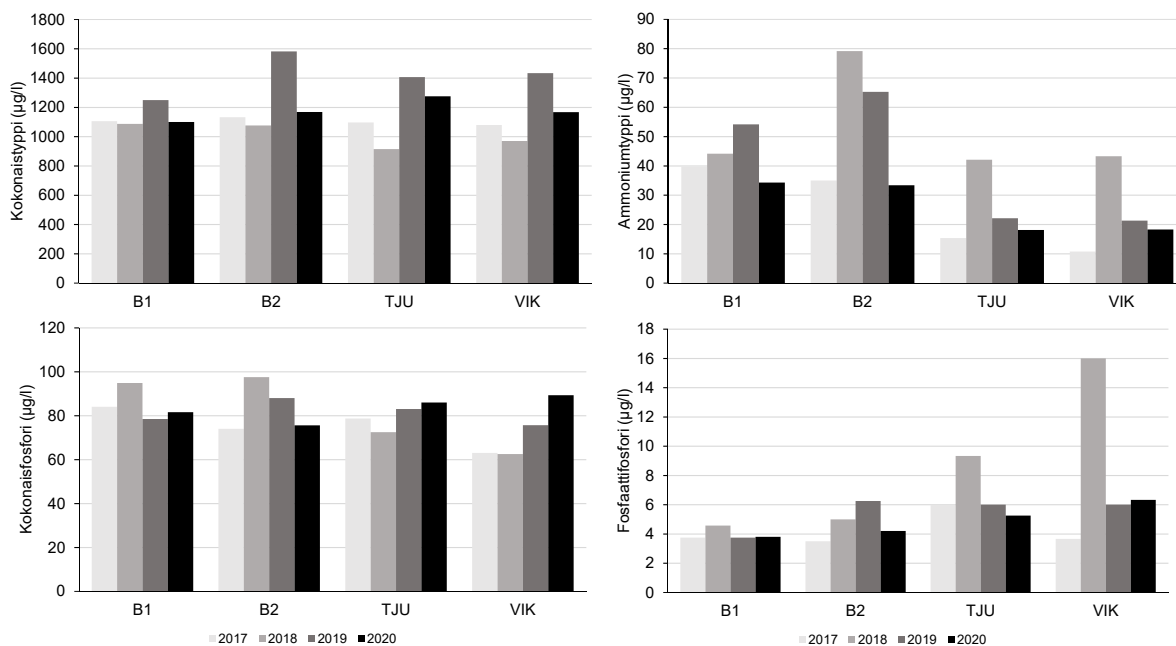
Keskimääräinen sähkönjohtavuus näissä järvissä vaihteli välillä 10,2–17,6 mS/m (matalin vuonna 2020) ja oli hieman nousussa Karhujärveltä alajuoksulle päin. Järviveden sähkönjohtavuuteen voi vaikuttaa muun muassa maantiesuolaus, joka on voinut olla leutoina ja sateisina talvina vähäisempää. Keskimääräinen pH oli Karhujärvessä, Tjusträskissä ja Vikträskissä hieman emäksinen ja vaihteli melko vähän, vuosittain välillä 7,3–8,1 (ei näytetty), mikä on pääosin vesieliöstölle suotuisalla vaihteluvälillä (6,0–8,0). Erityisesti kasvukaudella korkea levätuotanto voi nostaa pH:ta ja keväällä kevättulvat puolestaan laskea sitä.



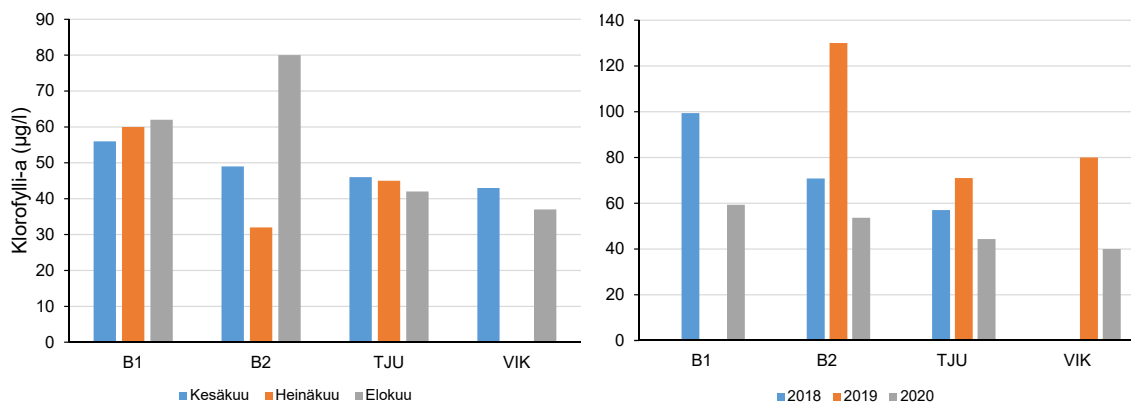
Kuva 13. Keskimääräiset pintaveden sameuden, kiintoainepitoisuuden, sähkönjohtavuuden ja väri-luvun arvot sekä näkösyyvyys Siuntionjoen vesistöalueen järvihavaintopaikoilla vuosina 2017–2020. Vuosittainen näytemäärä (n) vaihteli kahdesta (kevät ja kesä/syky) seitsemään (välillä tammikuu-lokakuu).

Siuntionjoen vesistön tarkkaillut järvet olivat keskimääräisten kokonaisravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella reheviä (järvet joiden tyypipitoisuus > 600 µg/l voidaan lukea reheviksi) tai erittäin reheviä (tyypipitoisuus > 1 500 mg/l, fosforipitoisuus > 50 µg/l, a-klorofyllipitoisuus > 20 µg/l; Kuvat 14 ja 15). Typpi ja fosfori ovat vesistöjen perustuotantoa vahvimmin rajoittavat ravinteet, joista sisävesissä fosfori on yleisemmin minimiravinne eli sen määrä rajoittaa levätuotantoa. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat pääosin hieman korkeammat Karhujärvessä Siuntionjoen alajuoksulle sijoittuvien järviin verrattuna, kun taas fosfaattifosforin pitoisuudet ovat hieman korkeammat kahdessa jälkimmäisessä järvessä, mikä voi olla seurausta hajakuormituksen suuremmasta suhteellisesta osuudesta alajuoksulle päin. Erityisesti Vikträskillä vuosi 2018 erottui korkeilla fosfaattifosforin pitoisuuksillaan. Liukoiset ravinteet ovat suoraan levätuotannon hyödynnettävissä oleva osuus vesistön ravinteista.

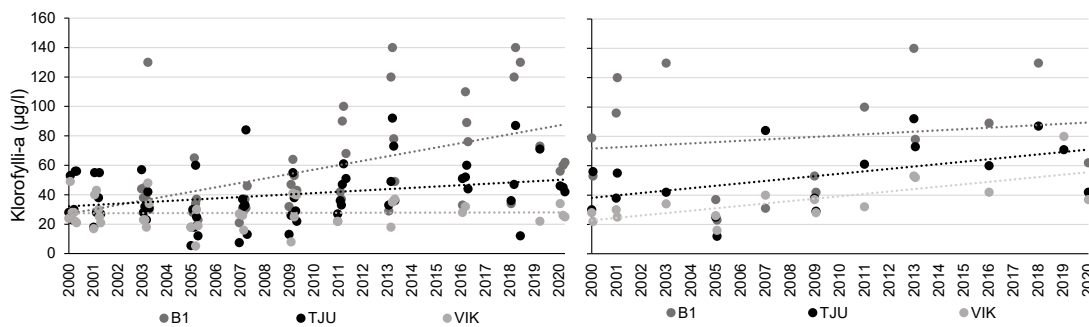
Pitkän aikavälin kasvukauden a-klorofyllipitoisuuksien kehitys näyttäisi olevan hieman nouseva Karhujärvessä ja Tjusträskissä, kun taas Vikträskissä tällaista trendiä ei ole havaittavissa (Kuva 16). Pelkkiä elokuun näytteitä tarkasteltaessa myös Vikträskin klorofyllipitoisuudet näyttäisivät kasvaneen, joskin näytemäärä on melko pieni ja yksittäiset näytteet ovat herkkiä sääolosuhteiden vaihtelulle. Levätuotantoon voi suoran ravinnekuormituksen lisäksi vaikuttaa muun muassa ilmastonmuutoksen suoraan tai välillisesti aiheuttamat muutokset järvien lämpötilassa, vesipatsaan kerrostuneisuudessa, kasvukauden pituudessa, ravinteiden huuhtoumassa ja sisäisessä kuormituksessa, ja veden optisissa ominaisuuksissa.



Kuva 14. Keskimääräiset ravinnepitoisuudet Siuntionjoen vesistöalueen järvihavaintopaikoilla vuosina 2017–2020 (n = 3–5, maaliskuu-lokakuu; poikkeuksena 2018, jolloin Vikträskiltä oli vain kaksi näytettä).



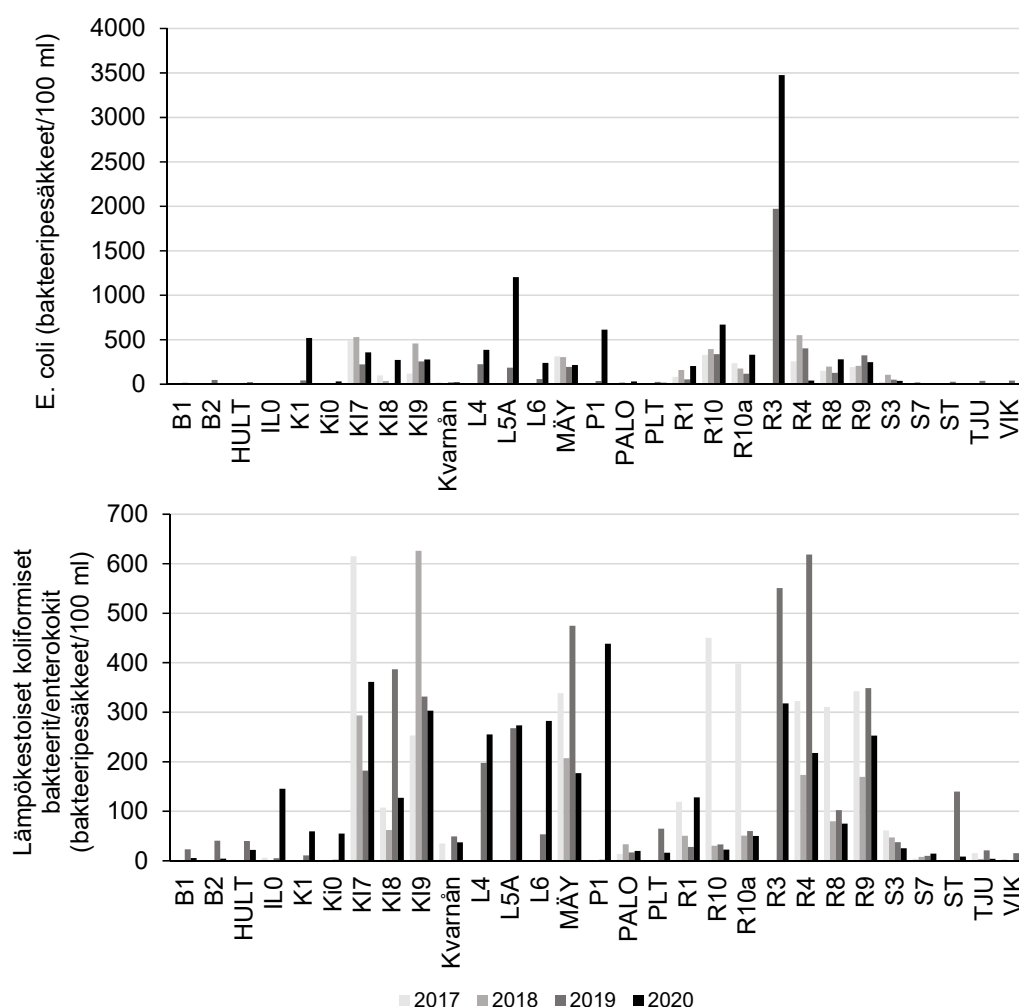
Kuva 15. Vasemmalla kesän 2020 näytteenottojen (kokoomanäytteet 0–2 m) a-klorofyllipitoisuudet Siuntionjoen vesistön järvihavaintopaikoilla B1 ja B2 (Karhujärvi), Tjusträsk (TJU) ja Vikträsk (VIK). Heinäkuun näyte puuttui Vikträskiltä. Oikealla kasvukauden (kesäkuu-syyskuu) keskimääräiset a-klorofyllipitoisuudet järvihavaintopaikoilla vuosina 2018–2020 (n = 3–5, paitsi vuonna 2019 vain yksi näyte per havaintopaikka). Vuodelta 2017 ei ollut ollenkaan näytteitä.



Kuva 16. Vasemmalla kasvukaudella mitattujen a-klorofyllipitoisuuksien kehitys pitkältä aikaväliltä (2000–2020) Siuntionjoen vesistön järvihavaintopaikoilla Karhujärvi (B1), Tjusträsk (TJU) ja Vikträsk (VIK) (kokoomanäytteet 0–2 m). Oikealla on esitetty ainoastaan elokuun aikana mitatut a-klorofyllipitoisuudet.

3.3.1.3 Veden hygieeninen laatu Siuntionjoen vesistön havaintopaikoilla

Ulosteperäisten bakteerien määrä kertoo veden hygieenisestä laadusta. *Escherichia coli* -bakteerien keskimääräiset pesäkemäärät olivat suuret vuonna 2020 erityisesti virtavesihavaintopaikoilla R3 ja L5A (Kuva 17), mikä tarkoittaa huonoa veden hygieenistä laatua. Huonoksi veden hygieeninen laatu voidaan lukea bakteeripesäkemäärien ollessa > 1 000 pmy / 100 ml. Muilla Risubackajoen (R1–R10, MÄY), Kirkkojoen-Kivikoskenpuron (K1, K17–K19) ja Munkkaanojan-Lempanjoen (L4–L6) havaintopaikoilla veden hygieeninen laatu oli ajoittain välttävää (100–999 pmy / 100 ml) vuosina 2017–2020. Lisäksi havaintopaikalla P1 hygieeninen laatu oli välttävää vuonna 2020. Muun muassa vertailuhavaintopaikoilla KiO ja ILO veden hygieeninen laatu oli parempaa, samoin kuin Palojoessa ja järvihavaintopaikoilla. Lämpökestoiset koliformiset bakteerit (analysoitu vuonna 2017) ja enterokokit (analysoitu vuosina 2018–2020) ilmensivät pääosin samanlaista kehitystä *E. coli* -pesäkemäärien kanssa: korkeimmat pitoisuudet havaittiin Risubackajoen, Kirkkojoen-Kivikoskenpuron ja Munkkaanojan-Lempanjoen alueilla ja havaintopaikalla P1. Pesäkemäärät ovat kuitenkin eri havaintopaikoilla vaihdelleet vuosien 2017–2020 välillä melko paljon.



Kuva 17. Oikealla veden hygieenistä laatua ilmentävien *Escherichia coli*-bakteerien keskimääräiset pesäkemäärät Siuntionjoen vesistöalueen virtavesi- ja järvihavaintopaikoilla (aakkosjärjestyksessä) vuosina 2017–2020. Bakteeripesäkemäärät analysoitiin vuonna 2017 Ecoli 44 -menetelmällä ja vuosina 2018–2020 Ecoliler-menetelmällä. Vasemmalla lämpökestoisten koliformisten bakteerien (2017) ja enterokokkien (2018–2020) keskimääräiset bakteeripesäkemäärät Siuntionjoen vesistöalueen havaintopaikoilla. Vuosittainen näytemäärä (n) vaihteli kahdesta (kevät ja kesä) kuuteen (välillä tammikuu-lokakuu). Poikkeustapauksissa näytteitä on ollut vain yksi (ST 2017, KiO 2018, ILO 2019) tai niitä ei ole otettu ollenkaan.

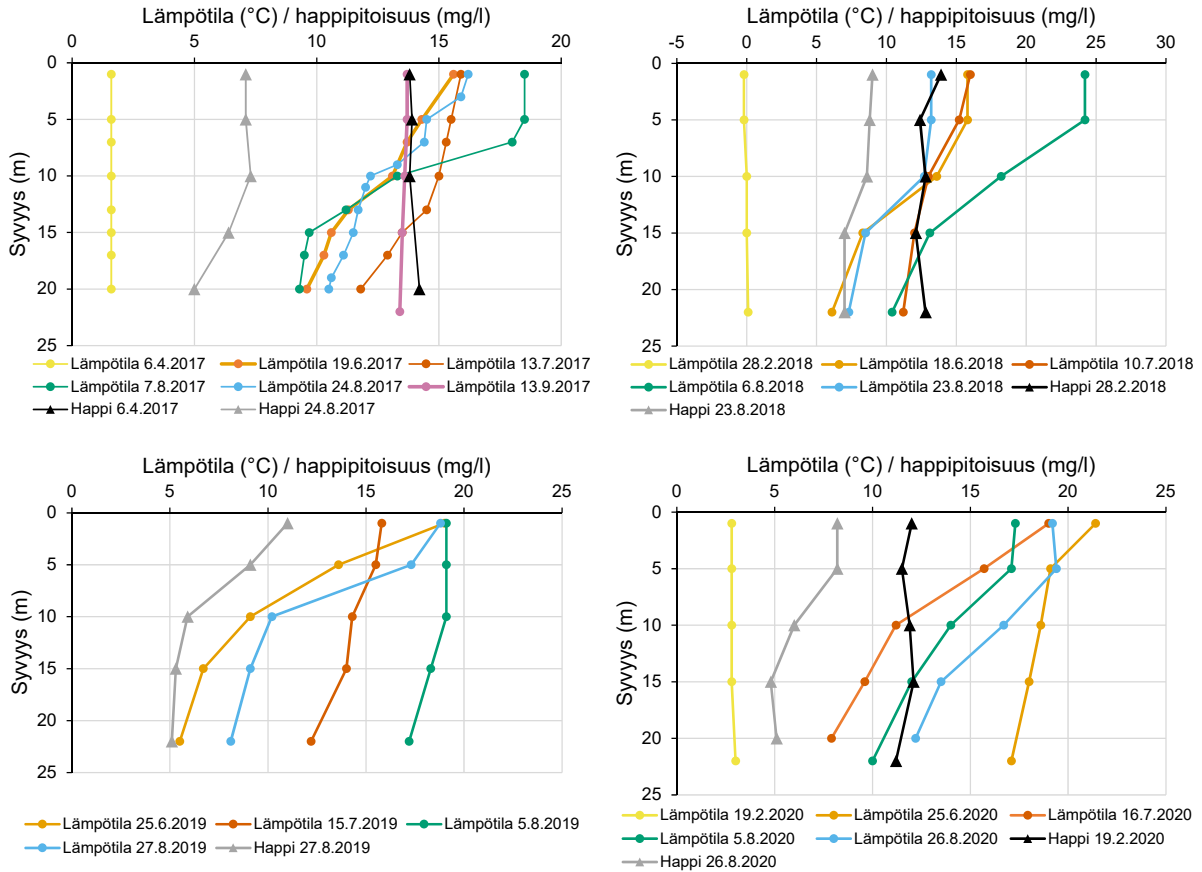
3.3.2 Pikkalanlahti

3.3.2.1 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu

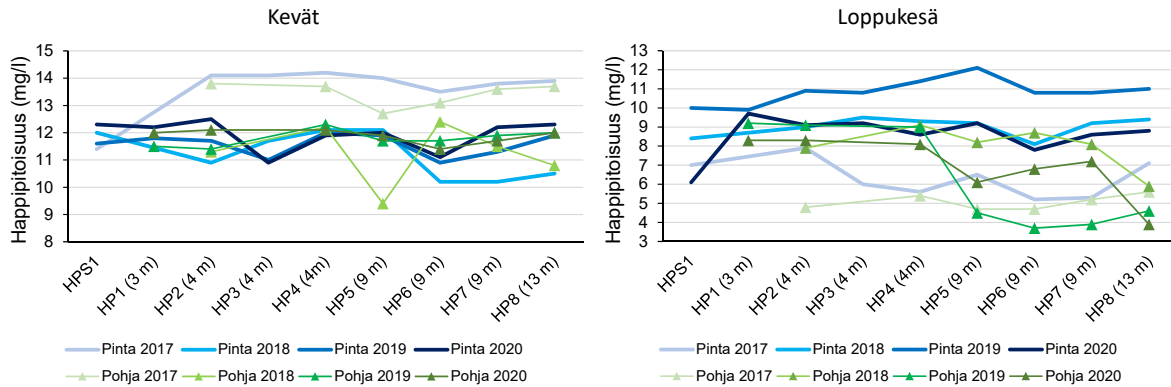
Happitilanne

Syvänteen pohjanläheiset happipitoisuudet havaintopaikalla HP13 seurasivat veden lämpötilakerrostuneisuuden kehitystä (Kuva 18). Kevään täyskierron aikaan vesipatsas oli lähes tasalämpöinen eli sekoittunut ja pohjanläheinen happitilanne oli pääosin hyvä. Alusveden happipitoisuudet olivat hyvät (11,2–14,2 mg/l) ja pintaveden happipitoisuus vaihteli vain vähän (välillä 12,0–13,9 mg/l). Vuonna 2017 näytteenoton aikaan maaliskuussa ainoastaan havaintopaikoilla 3 ja 4 oli jäätä. Vuosina 2018 ja 2019 näytteenoton aikaan helmikuussa lähes koko Pikkalanlahti oli paksusti jääpeitteinen, kun taas helmikuussa 2020 se oli avoin. Pintaveden lämpötila oli keväällä 2018 muita vuosia matalampi (0 °C). Kesän aikana vesipatsas kerrostui, mikä estää hapen sekoittumisen syvempiin vesikerroksiin. Tällöin pohjanläheistä happea kuluttaa alusveteen vajonneen kuolleen leväaineksen hajoaminen. Vesipatsaan kerrostuminen oli jyrkimmillään kesän lopulla, jolloin alusveden happipitoisuus laski lähelle kriittistä rajaa (n. 5 mg/l). Vuonna 2018 elokuun lopun pohjanläheinen happipitoisuus säilyi hieman korkeampana (7 mg/l), mikä voi johtua heikentyneestä lämpötilakerrostuneisuudesta. Sama ilmiö on havaittu aiempina vuosina (Suonpää-Espinola ym. 2016). Jyrkin lämpötilakerrostuneisuus vuonna 2018 havaittiinkin jo elokuun alkupuolella, jolloin pintaveden lämpötila oli muita vuosia korkeampi (24 °C). Pintaveden happipitoisuudessa oli loppukesällä jonkin verran vaihtelua (7,1–11,0 mg/l) ja pienimillään se oli vuonna 2017. Tämä vaihtelu voi johtua muun muassa näytteenottoajankohdan levämäärästä, mikä vaikuttaa hapen tuotantoon vedessä, ja sääolosuhteista, jotka vaikuttavat hapen liukenemiseen ilmasta veteen ja veden kumpuamiseen syvemmiltä alueilta, mikä voi sekoittaa vesikerroksia.

Myös muilla Pikkalanlahden syvemmillä havaintopaikoilla (HP5–8) loppukesän pohjanläheiset happipitoisuudet olivat kevättä matalammat lämpötilakerrostuneisuutta heijastaen (Kuva 19). Ero pinnan ja pohjan happipitoisuuksissa oli korkein vuosina 2017 sekä 2019 ja pienempi vuonna 2020 sekä erityisesti vuonna 2018, jolloin pohjanläheiset happipitoisuudet olivat jopa 8,7 mg/l, lukuun ottamatta toiseksi syvintä havaintopaikkaa 8. Matalammilla havaintopaikoilla (HP1–4) vesi sekoittuu paremmin eikä yhtä suurta eroa pinnan ja pohjan välillä yleensä esiinny. Kevään pohjanläheiset happipitoisuudet olivat näillä havaintopaikoilla melko hyvät (> 9 mg/l). Vuonna 2017 kevään näytteissä happipitoisuus oli muita vuosia korkeampi, mikä selittyy myöhäisemmällä näytteenottoajankohdalla (huhtikuu), kun taas loppukesän näytteissä pintaveden ja pohjanläheisten näytteiden happipitoisuus oli verrattaen matala myös matalammilla havaintopaikoilla. Pääosin happipitoisuudet ovat pysyneet melko vakaalla tasolla vuosina 2017–2020 ja verrattuna edelliseen seuranta-aikaan (Suonpää ja Valjus 2016).



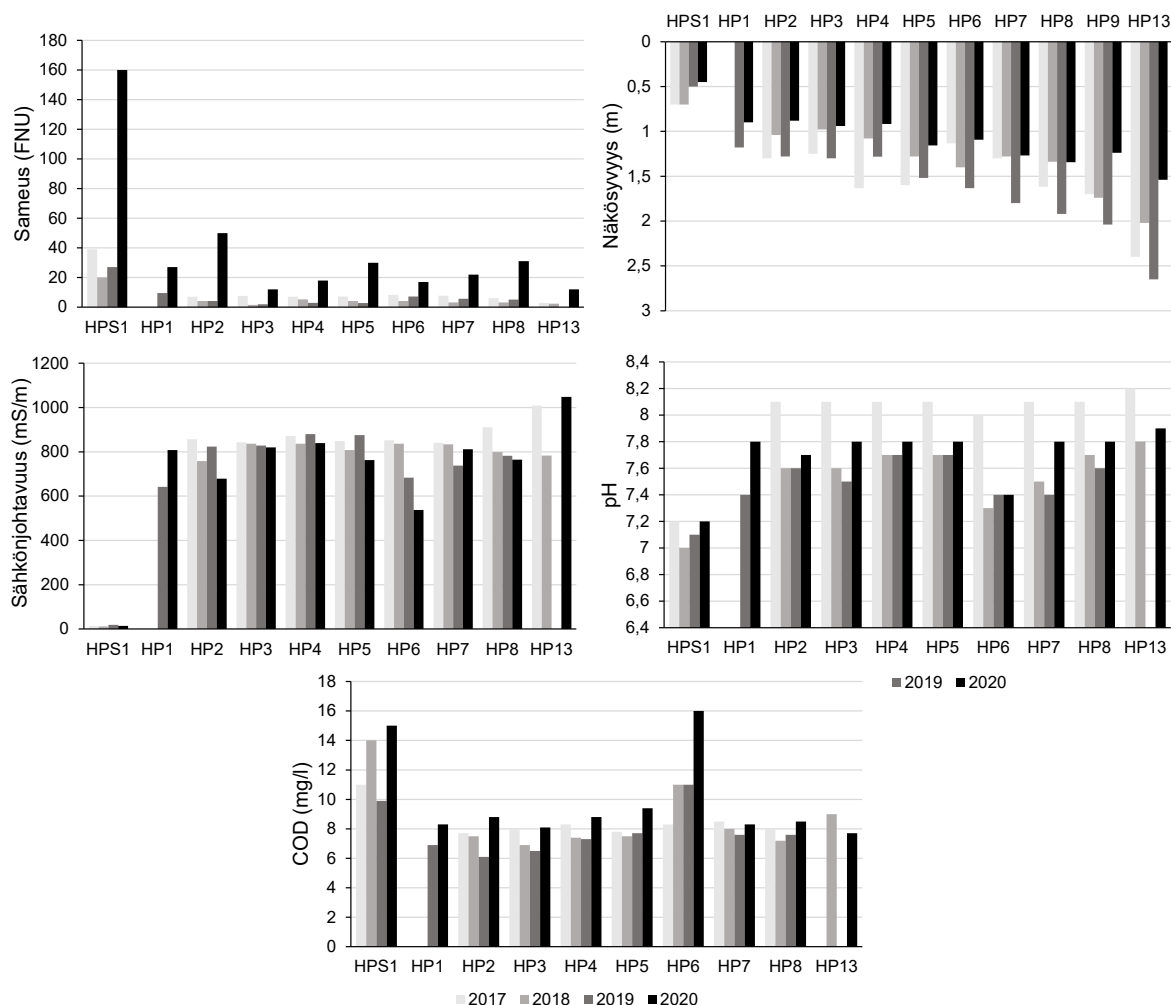
Kuva 18. Lämpötilaprofiilit kevättalvesta kesän läpi loppukesään ja happipitoisuus (kevättalvi ja loppukesä) Pikkalanlahden syvänteen havaintopaikalla (HP13) vuosina 2017–2020. Syyskuulta lämpötila mitattiin vain vuonna 2017, ja vuonna 2019 kevään näytteitä ei ollut saatavilla tältä havaintopaikalta.



Kuva 19. Kevään ja loppukesän pinnan- ja pohjanläheiset happipitoisuudet muilla Pikkalanlahden havaintopaikoilla vuosina 2017–2020 (katso HP13 kuvasta 18). Pohjanläheiset tulokset puuttuvat havaintopaikalta HPS1 ja HP3. Havaintopaikalta HP9 happinäytteitä ei ollut. Havaintopaikkojen kokonaissyvyudet esitetty suluissa havaintopaikkakoodin jälkeen. Huomaa y-akselin arvoasteikon eroavat alkupisteet.

Veden sameus, kemiallinen hapenkulutus, sähkönjohtavuus ja pH

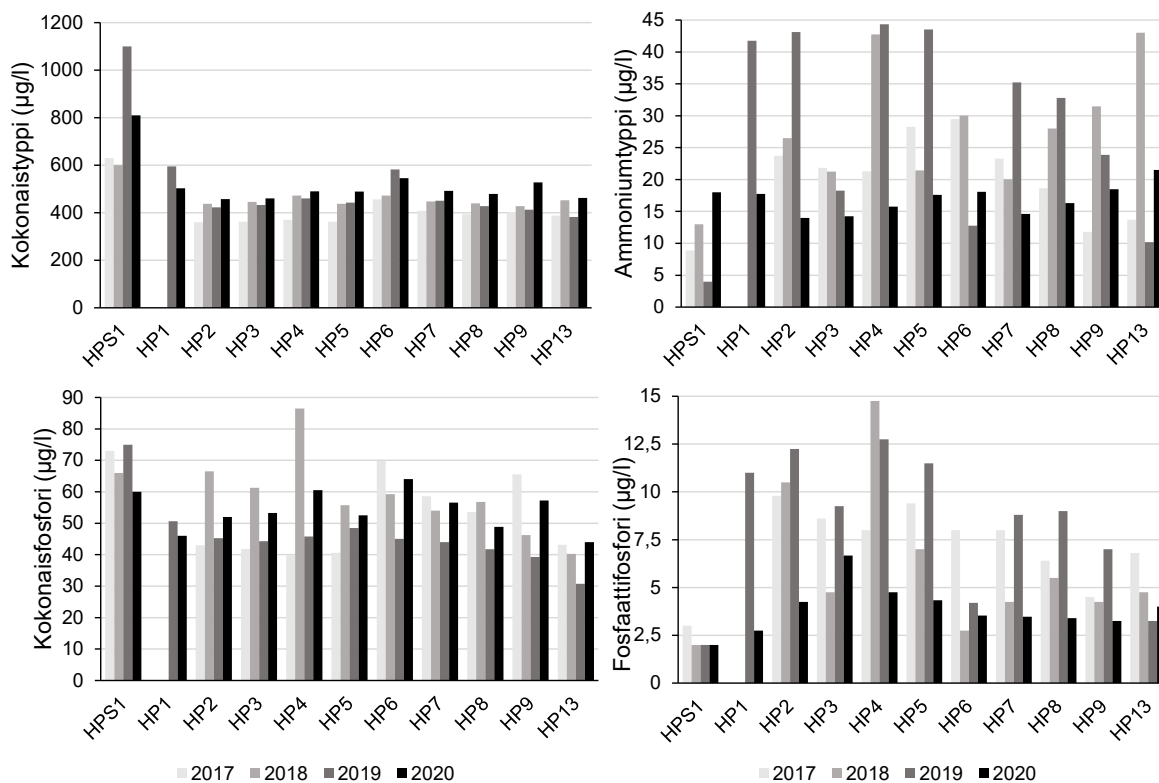
Pikkalanjoen suualueen havaintopaikka HPS1 erottui Pikkalanlahden ja Pikkalanselän havaintopaikoista sameampana (Kuva 20). Erityisesti kevään sulamavesien mukana Pikkalanjoesta tulee sameaa ja ravinnepitoista vettä Pikkalanlahteen, mistä johtuen myös havaintopaikkojen HP1 ja HP2 Pikkalanlahden perukassa sameus on ollut hieman korkeampi. Vuonna 2020 sameusarvot olivat erityisen korkeat, mikä voi liittyä tämän vuoden poikkeuksellisen lauhaan ja sateiseen talveen ja kevääseen. Pienin sameus oli yleensä Pikkalanselän syvänehavaintopaikalla HP13. Veden kirkastumisesta ulkomerelle päin mentäessä kertoo myös näkösyvyyden nousu. Pikkalanjoen suulla vuosittainen keskimääräinen näkösyvyys oli 0,5–0,7 m ja uloimmalla havaintopaikalla 1,5–2,7 m. Myös kemiallinen hapenkulutus, joka kuvaa vedessä olevien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden määrää ja kasvaa korkean humuspitoisuuden tai jätevesien vaikutuksesta, oli korkein havaintopaikalla HPS1 ja vaihteli melko vähän Pikkalanlahden havaintopaikkojen välillä. Keskimäärin vuoden 2020 pitoisuudet olivat muita vuosia hieman korkeammat. Erityisen korkea kemiallinen hapenkulutus oli havaintopaikalla HP6 vuonna 2020. Suomen Sokerilla raportoitiinkin häiriötilanne keväällä–kesällä 2020, jolloin lähtevässä jätevedessä havaittiin nousu kemiallisessa ja biologisessa hapenkulutuksessa sekä kokonaisfosforin pitoisuudessa, mutta arvot palautuivat normaalille tasolle syyskuussa (Vesterinen ja Valtonen 2020). Sähkönjohtavuus puolestaan oli matalampi ja pH korkeampi Pikkalanjoella merialueisiin verrattuna heijastaen siirtymää makeasta vedestä merivaikutteiseen veteen. Värilukua ja kiintoaineen pitoisuutta ei merihavaintopaikoilta analysoitu.



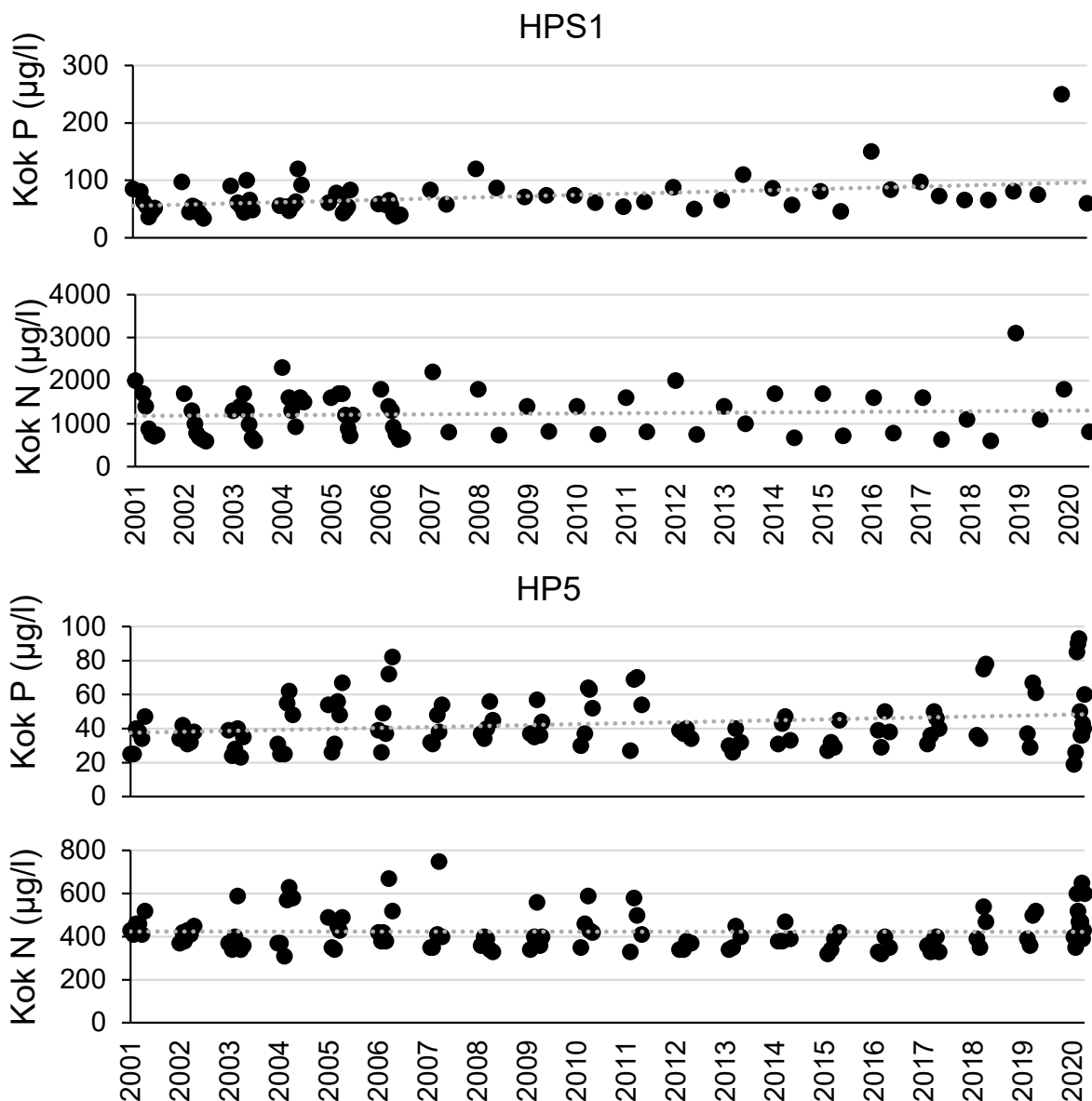
Kuva 20. Sameus, näkösyvyys, sähkönjohtavuus, pH ja kemiallinen hapenkulutus (COD) Pikkalanlahden ja Pikkalanselän havaintopaikoilla vuosina 2017–2020. Sameus, sähkönjohtavuus, pH ja COD analysoitiin pääosin kevään ja loppukesän näytteistä; tässä esitetyt tulokset ovat kevään näytteenotoista (1 m), joiden ajankohta oli vuonna 2017 huhtikuun alku ja muina vuosina helmikuun loppupuoli. Näkösyvyys puolestaan on vuosittainen keskiarvo (n=5–15, paitsi havaintopaikalta HPS1 on vain kaksi näytettä per vuosi).

Ravinteet ja rehevyys

Pikkalanjoen suun kokonaisravinnepitoisuudet (typpi 600 – 1 100 µg/l, fosfori 60–75 µg/l) olivat pääosin hieman korkeammat kuin kasvukauden keskimääräiset pitoisuudet Pikkalanlahden puolella (360–600 µg/l, 31–87 µg/l), vaikkakin vuosien ja havaintopaikkojen välillä oli melko paljon vaihtelua (Kuva 21). On kuitenkin huomioitava, että Pikkalanjoelta otettiin vain yksi näyte kasvukauden aikana, kun taas Pikkalanlahden havaintopaikoilta näytteitä otettiin vähintään neljä. Liukoisten ravinteiden pitoisuudet olivat Pikkalanjoella pienemmät, mikä voi osittain johtua siitä, että nämä ravinteet olivat elokuussa sitoutuneena Pikkalanjoen puolella runsaampaan levätuotantoon (Kuva 23). Esimerkiksi havaintopaikalla HP8 fosfaattifosforipitoisuudet laskevat elokuussa klorofyllipitoisuuksien kasvaessa (Kuva 24). Typpipitoisuudet olivat useimmilla Pikkalanlahden havaintopaikoilla hieman korkeammat kuin vuosina 2012–2015, jolloin ne olivat pääosin < 400 µg/l (Suonpää-Espinola ym. 2016; Kuva 22). Myös fosforipitoisuuksissa on nähtävissä lievää nousevaa kehitystä vuosina 2017–2020 verrattuna vuosiin 2012–2015, jolloin kasvukauden keskimääräiset fosforipitoisuudet olivat Pikkalanlahdella enimmäkseen < 40 µg/l. Pikkalanlahden syvänehavaintopaikalla HP13 ravinnepitoisuudet pääosin vuosina 2017–2020 aavistuksen muita havaintopaikkoja matalammat (typpi max. 460 µg/l, fosfori max. 44 µg/l). Muut havaintopaikat eivät systemaattisesti eronneet toisistaan. Merialueilla typpi on usein alkutuotantoa rajoittava tekijä. Ammoniumtyppi- ja fosfaattifosforipitoisuuksissa oli vuosien 2012–2015 tapaan melko paljon vuosittaista vaihtelua havaintopaikkojen sisällä. Vuosina 2017–2020 havaitut vedenlaatuomuttujien arvot (raja-arvot: Aroviita ym. 2019) olivat pääosin linjassa Pikkalanlahden ekologisen tilaluokittelun kanssa (välttävä, vesikartta.fi).

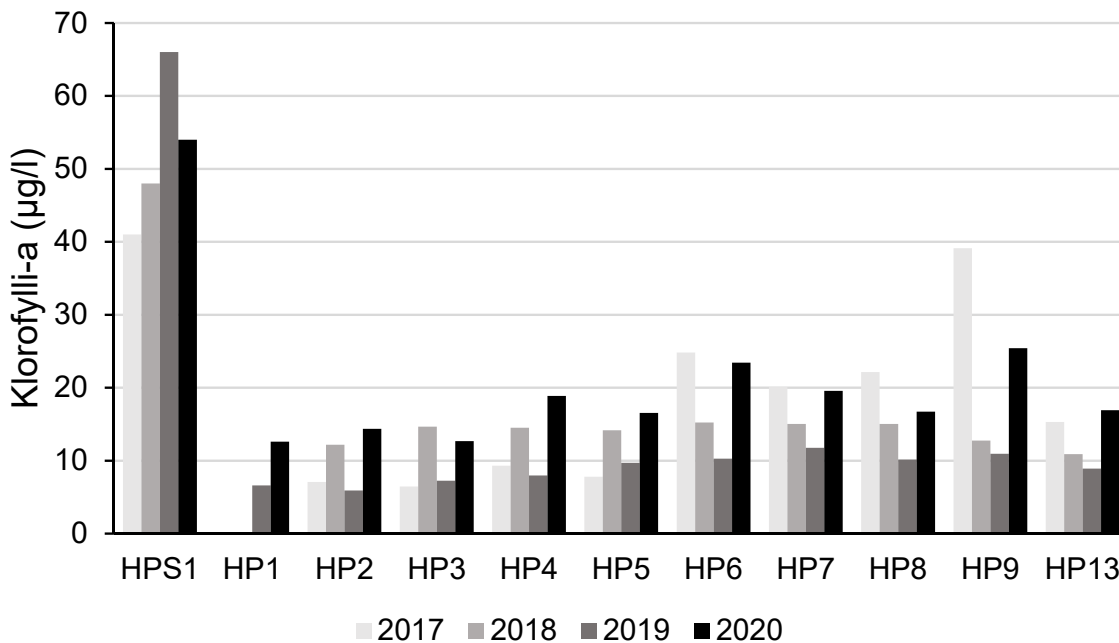


Kuva 21. Kasvukauden (kesäkuusta elo-/syyskuuhun) keskimääräiset (n = 4–15, paitsi havaintopaikalta HPS1 on vain yksi kasvukauden näyte per vuosi) ravinteiden pitoisuudet Pikkalanlahden ja Pikkalanselän havaintopaikoilla vuosina 2017–2020. Vuodet 2017 ja 2018 puuttuvat havaintopaikalta HP1.

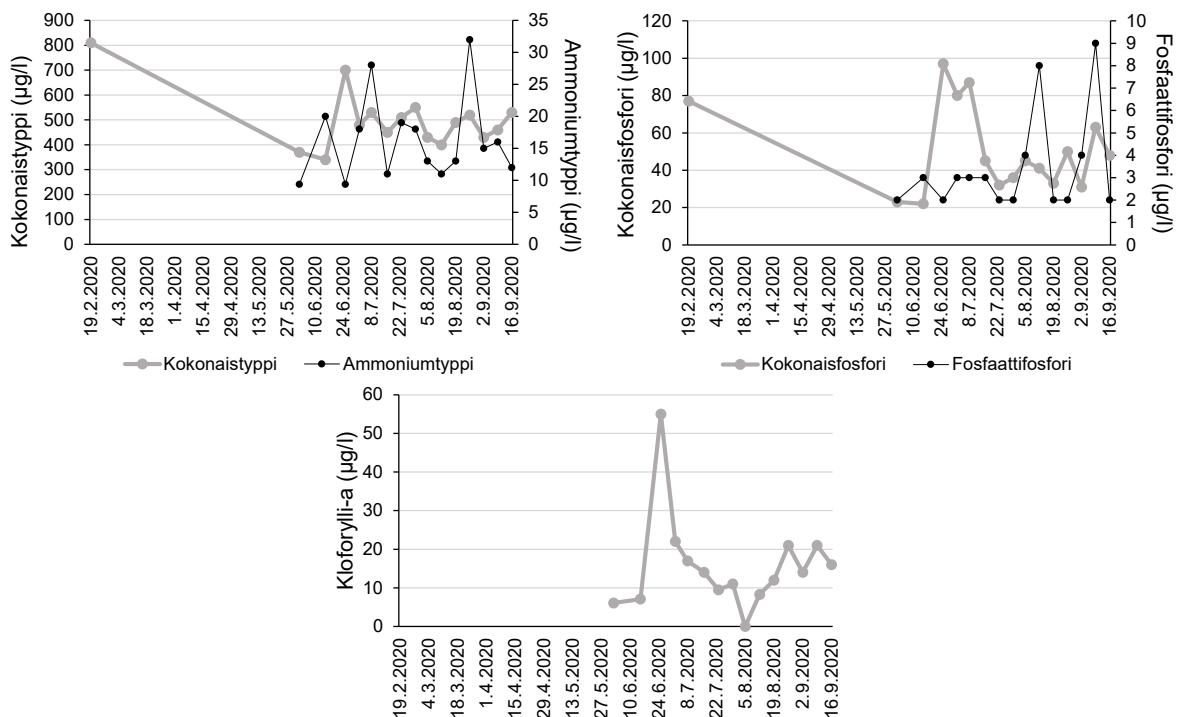


Kuva 22. Pitkän aikavälin (2000–2020) kasvukaudella mitattujen kokonaisravinnepitoisuuksien kehitys valituilla Pikkalanlahden havaintopaikoilla (kokoomänäytteet 0–2 m).

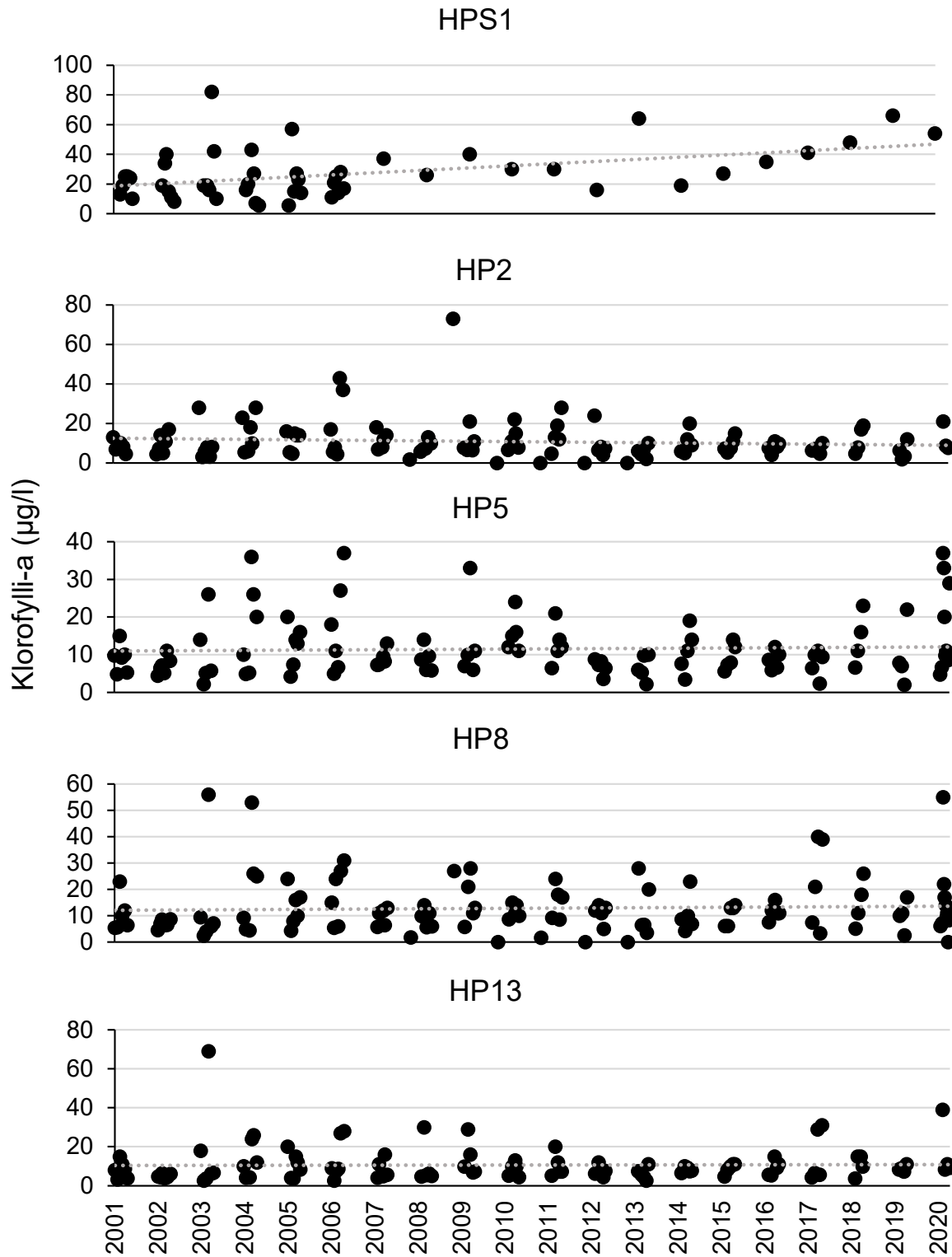
Myös levätuotannon määrää kuvastavan a-klorofyllin pitoisuudet olivat korkeampia Pikkalanjoen sualueella (HPS1; 41,0–66,0 µg/l) ja laskivat Pikkalanlahden puolella (5,9–39,1 µg/l), ollen kuitenkin pääosin rehevällä tasolla (Kuva 23). Pikkalanlahden puolella korkeimmat a-klorofyllipitoisuudet havaittiin havaintopaikoilla HP6–HP9. A-klorofyllin arvot > 7 µg/l heijastavat välttävää ja > 17 µg/l huonoa luokkaa lounaisen sisäsaariston rannikovesien ekologisen luokittelun mukaan (Aroviita ym. 2019). Useimpina vuosina välillä 2017–2020 kasvukauden keskimääräiset klorofyllipitoisuudet olivat hieman vuosia 2012–2015 korkeampia (Suonpää ja Valjus 2016). Pitkän aikavälin (2000–2020) kasvukauden a-klorofyllipitoisuuksissa onkin Pikkalanlahdella nähtävissä hieman nouseva kehitys (Kuva 25), vaikkakaan pelkissä elokuun näytteissä tämä näyttäisi ilmenevän ainoastaan Pikkalanjoen suulla (Kuva 26).



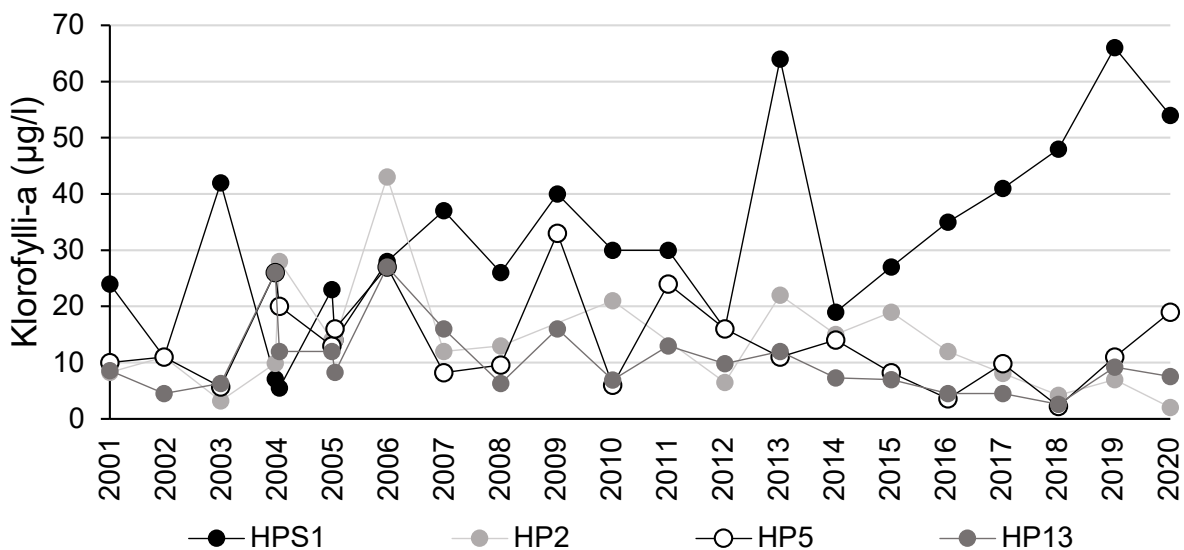
Kuva 23. Kasvukauden (kesäkuusta elo-/syyskuuhun) keskimääräiset (n = 4–15, paitsi havaintopaikalta HPS1 on vain yksi näyte per vuosi) a-klorofyllin pitoisuudet Pikkalanlahden ja Pikkalanselän havaintopaikoilla vuosina 2017–2020. Vuodet 2017 ja 2018 puuttuvat havaintopaikalta HP1.



Kuva 24. Ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien vaihtelu vuoden 2020 mittauksen aikana Pikkalanlahden havaintopaikalla HP8. Kasvukauden ulkopuolelta kokonaisravinteet on analysoitu vain kerran helmikuussa.



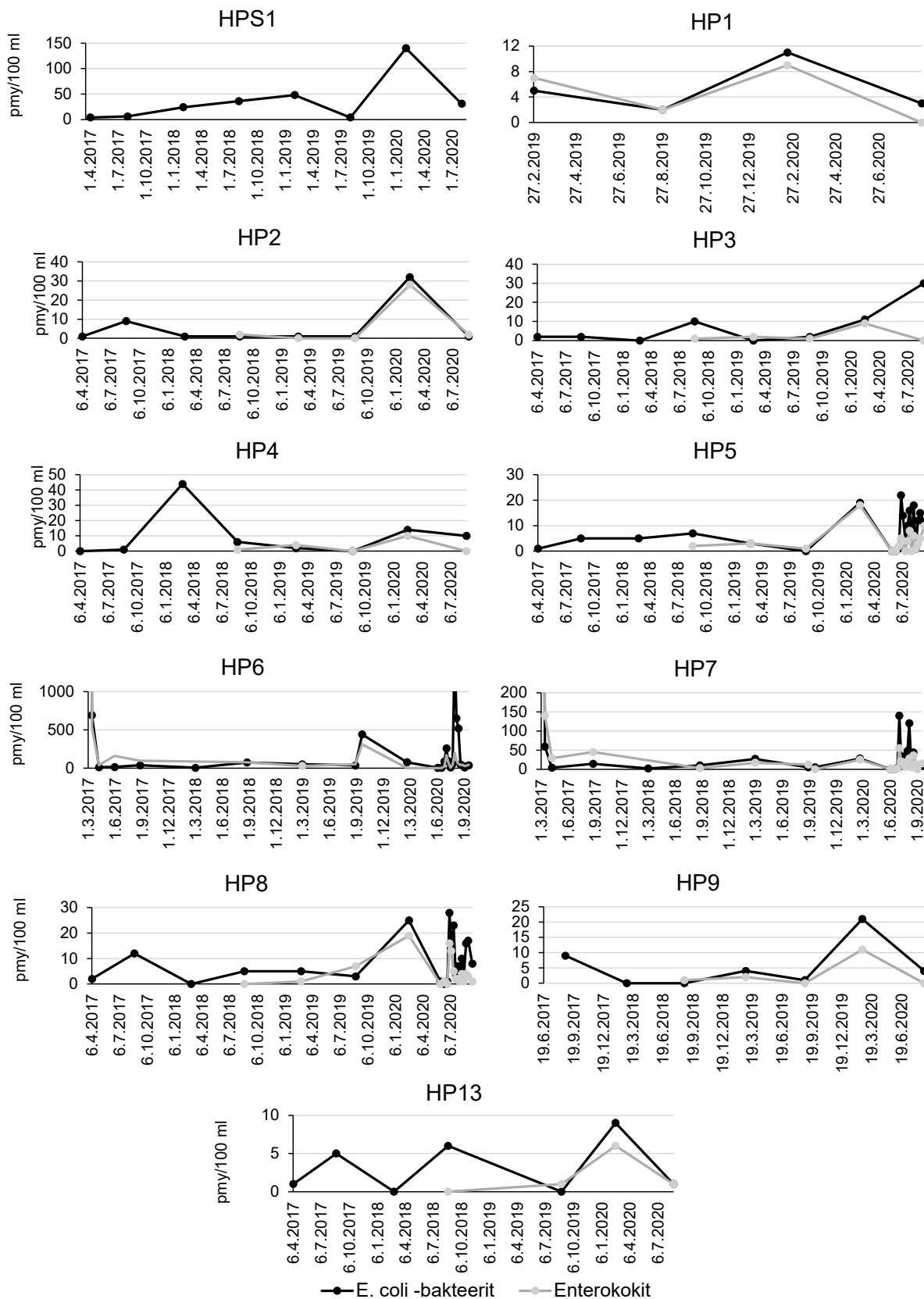
Kuva 25. Pitkän aikavälin kasvukaudella mitattujen a-klorofyllipitoisuuksien kehitys vuosina 2000–2020 valituilla Pikkalanlahden havaintopaikoilla (kokoomanäytteet 0–2 m, paitsi havaintopaikalta HPS1 näytteet otettiin 1 m syvyydeltä).



Kuva 26. Pitkän aikavälin elokuun a-klorofyllipitoisuuksien kehitys vuosina 2000–2020 valituilla Pikkalanlahden havaintopaikoilla (kokoomanäytteet 0–2 m, paitsi havaintopaikalta HPS1 näytteet otettiin 1 m syvyydeltä).

3.3.2.2 Veden hygieeninen laatu

Pikkalanlahden alueella veden hygieeninen laatu vaihteli vuosina 2017–2020 havaintopaikkojen ja vuosien välillä erinomaisesta huonoon (Kuva 27). Syvänehavaintopaikalla HP13 veden hygieeninen laatu oli hyvää (ulosteperäiset jätevesivaikutusta indikoivat bakteeripesäkemäärät < 10 pmy / 100 ml). Vuosina 2012–2015 havaintopaikoilla HP6, HP7 ja HP8 Suomen Sokerin edustalla veden hygieeninen laatu oli huonontunut (Suonpää ja Valjus 2016) ja vuonna 2017 huono hygieeninen laatu jatkui paikoilla HP6 ja HP7 erittäin korkeina *E. coli* -bakteerien pesäkemäärinä (havaintopaikalla HP6 > 10 000 pmy / 100 ml ja havaintopaikalla HP7 > 2 100 pmy / 100 ml). Hygieeninen laatu on jonkin verran parantunut tämän jälkeen ja jälleen hieman heikentynyt vuonna 2020 (> 1 600 pmy / 100 ml havaintopaikalla HP6 ja > 140 pmy / 100 ml havaintopaikalla HP7). Myös Pikkalanjoen havaintopaikalla HPS1 bakteeripesäkemäärät olivat korkeahkot vuonna 2020. Muilla havaintopaikoilla pesäkemäärät olivat huonoimmillaankin pääosin < 50 pmy / 100 ml, mikä kuvastaa hyvää veden hygieenistä laatua. Enterokokkien pesäkemäärät seurasivat karkeasti samanlaista kehitystä kuin *E. coli* -bakteerien. Vuonna 2017 enterokokkien sijaan analysoitiin lämpökestoiset koliformiset bakteerit, joiden pesäkemäärät olivat keväällä jopa 38 000 pmy / 100 ml (HP6) ja 4 400 pmy / 100 ml (HP7).



Kuva 27. Pikkalanlahden havaintopaikoilta (1 m) vuosina 2017–2020 analysoidut *Escherichia coli* -bakteerien ja lämpökestöisten koliformisten bakteerien (HP6 ja HP7 vuonna 2017) tai enterokokkien pesäkemäärät (pmy / 100 ml). Huomioi y-akselien eroavat arvoasteikot. Huomioi myös, että havaintopaikalla HP1 x-akseli alkaa vasta vuodesta 2019, ja että havaintopaikoilla HP6 ja HP7 ensimmäisen näytteenottoajankohdan arvo ylittää y-akselin rajat (HP6: 10 000 pmy / 100 ml, HP7: 2 100 pmy / 100 ml).

3.4 Yhteenveto

Siuntionjoen vesistön virtavesissä havaittiin vuosina 2017–2020 korkeita typen ja kiintoaineen pitoisuuksia sekä sähkönjohtavuuden arvoja ja biologinen hapenkulutus oli korkea erityisesti jätevesien pistekuormittajien läheisyydessä Risubackajoessa, Kirkkojoessa-Kivikoskenpurossa ja Munkkaanojassa-Lempanjoessa. Myös veden hygieeninen laatu oli näillä alueilla ajoittain heikkoa. Siuntionjoen yhteistarkkailuun sisältyvät järvet Karhujärvi, Tjusträsk ja Vikträsk olivat sameita, reheviä ja kärsivät lämpötilakerrostuneisuuden aikaan pohjanläheisestä happivajauksesta, mikä on linjassa niiden ekologisen tilaluokittelun kanssa. Näkösyvyys järvissä kasvoi aavistuksen alajuoksulle päin. Erityisesti vuoden 2020 korkeat sameuden, kiintoainepitoisuuden ja väriluvun arvot voivat kuitenkin osaltaan johtua lauhasta ja sateisesta säästä, mikä lisää vesistöihin valuma-alueelta päätyvän aineksen määrää.

Myös Pikkalanlahden tarkkailualueen syvemmillä havaintopaikoilla esiintyi pohjanläheistä vähähappisuutta lämpötilakerrostuneisuuden aikaan ja veden hygieeninen laatu oli ajoittain huonoa erityisesti havaintopaikoilla HP6 ja HP7. Pikkalanjoen suualueen havaintopaikka HPS1 erottui vedenlaadultaan muita sameampana, ravinteikkaampana ja rehevämpänä Pikkalanjoen vaikutuksesta. Näkösyvyys kasvoi Pikkalanselälle päin mentäessä, ja ravinteiden sekä levätuotantoa ilmentävän a-klorofyllin pitoisuudet olivat merialueen havaintopaikoilla jokisuuta matalammat. Muutoin ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksissa oli melko vähäistä vaihtelua havaintopaikkojen välillä, joskin vuosien välillä oli jonkin verran havaintopaikkojen sisäistä vaihtelua. Havaitut vedenlaatuomuttajien arvot olivat pääosin linjassa Pikkalanlahden välttävän ekologisen tilaluokittelun kanssa. Pitkällä aikavälillä a-klorofyllin pitoisuudet vaikuttaisivat olevan hieman nousussa niin Siuntionjoen järvissä kuin Pikkalanlahdellakin. Ravinnekuormituksen lisäksi levätuotannon kasvuun voi vaikuttaa muun muassa ilmastonmuutoksesta johtuvat tekijät. Lisäksi Pikkalanlahti on melko avoin merialue ja sekoittuu Pikkalanselällä ulkomeren veteen, mistä johtuen Itämeren yleistila vaikuttanee vahvasti alueella.

Vaikka pistekuormituksen vaikutuksia on havaittavissa kuormituslähteiden lähialueilla, suoran pistekuormituksen osuus Siuntionjoen ja Pikkalanlahden kokonaiskuormituksesta on pieni. VEMALA-mallinnuksen mukaan pistekuormittajien osuus Siuntionjoen vesistön fosforikuormituksesta oli pieni ja peltoviljely oli suurin kuormittaja. Pistemäinen typpikuormitus puolestaan muodosti n. 30 % kokonaiskuormituksesta Risubackajoen alueella ja n. 12 % Karhujärvestä lähtevissä vesissä, mutta vain pieni osa Siuntionjoen kautta lopulta Pikkalanlahteen päätyvästä typpikuormituksesta on lähtöisin pistekuormituksesta. Kuitenkin suurin osa Pikkalanlahteen kohdistuvasta kuormituksesta tulee Pikkalanjoen (Siuntionjoen) kautta, ja on siten pääosin peräisin yläpuolisen valuma-alueen maatalouden hajakuormituksesta.

4 Pohjaeläintarkkailu

4.1 Johdanto

Jätevesien pistekuormittajien vaikutuksia seurataan vuosittain tehtävän suppean vedenlaatutarkkailun lisäksi joka neljäs vuosi toteutettavilla biologisilla tarkkailuilla, joihin kuuluu pohjaeläimet. Pohjaeläimistö koostuu makroskooppisista pienistä selkärangattomista eläimistä, jotka elävät pääasiassa vesistöjen pohjilla, kasvillisuudessa ja muilla alustoilla kuten kivillä. Suurin osa pohjaeläimistöstä erityisesti makeissa vesissä on toukkavaiheensa vesiympäristössä viettäviä hyönteislajeja, joiden lisäksi joukossa on myös mm. nivelmatoja, nilviäisiä (simpukat ja kotilot) ja äyriäisiä. Pohjaeläimistöllä on tärkeä rooli vesistöjen ravintoverkoissa ravintopartikkelien pilkkojina ja suodattajina, levänsyöjinä, pohja-aineksen muokkaajina, pikkupetoina ja myös saalistuksen kohteena ja siten energian ja hiilen välittäjinä ekosysteemissä.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivissä (2000/60/EY) vesistöjen tila määritellään ekologisen kokonaisarvona, jossa ihmistoiminnan vaikutuksia eliöyhteisöihin (biologiset muuttajat) verrataan luonnontilaisiin vertailuolosuhteisiin (Aroviita ym. 2019). Biologisten muuttajien avulla yhteistarkkailussa seurataan kuormituksen suorien vedenlaatuvaikutusten lisäksi sen ekologisia vaikutuksia. Pohjaeläinyhteisöjen avulla arvioidaan muutoksia niiden elinympäristöissä, mm. ihmistoiminnan aiheuttaman kuormituksen vaikutuksia vesistöissä, koska eliöyhteisöjen koostumus ja tuottavuus vaihtelevat suhteessa ympäristötekijöiden, kuten happipitoisuuden ja rehevyyden, muutoksiin. Fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun lisäksi pohjaeläinistöön vaikuttavat monet muut tekijät, kuten pohjan laatu, muoto ja rakenne, sekä muu eliöyhteisö kuten pedot ja loiset. Pohjaeläintarkkailussa keskitytään

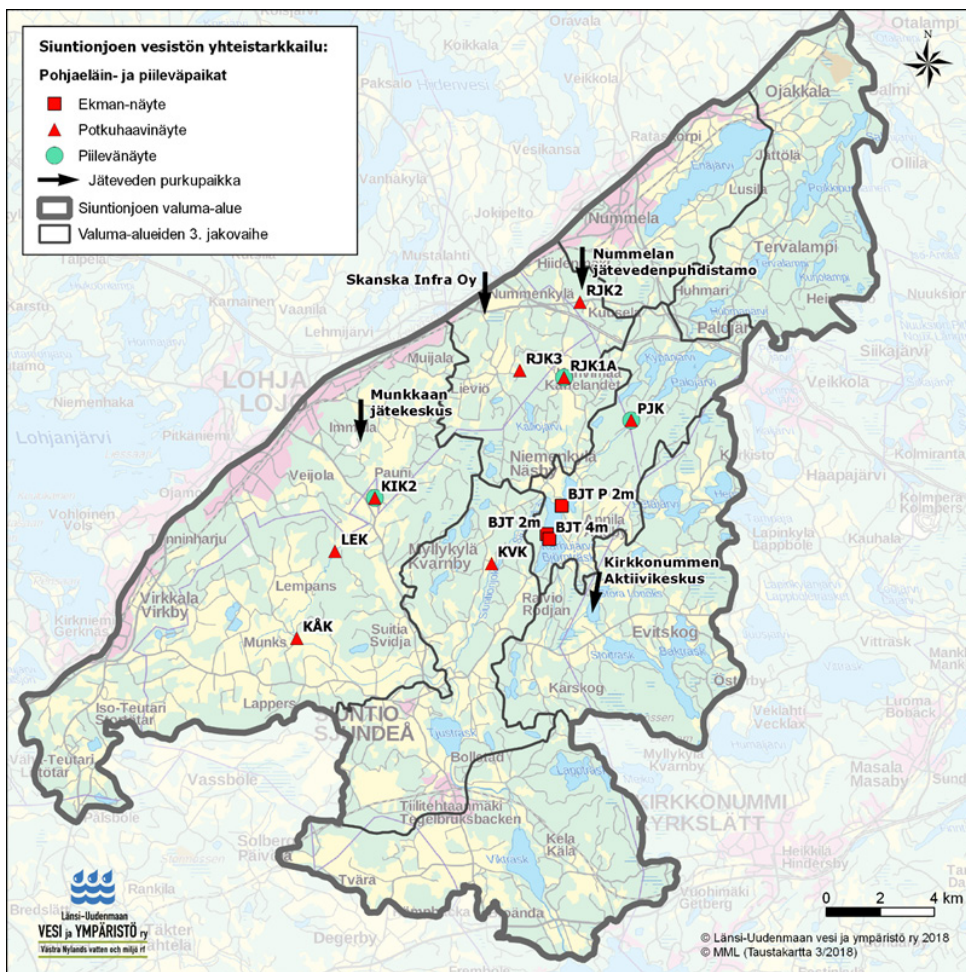
ns. indikaattorilajeihin eli lajeihin, jotka ovat yleisiä ja selvimmän reagoivat muutoksiin elinympäristössään. Tarkkailussa voidaan kuitenkin samalla saada myös tietoa uhanalaisten tai harvinaisten lajien sekä vieraslajien esiintymistä alueella. Vesien ekologisen muutoksen arvioimisen lisäksi pohjaeläintutkimustietoa voidaan hyödyntää mm. kalakantaa koskevissa arvioissa, koska pohjaeläimet ovat tärkeä osa kalojen ravintoa.

Tässä yhteistarkkailuraportin osiossa esitetään Siuntionjoen vesistön ja Pikkanlahden vuoden 2020 pohjaeläintarkkailujen tulokset. Tämän raportin lisäksi lajitiedot ja kenttähavainnot kirjataan ympäristöhallinnon Herttatietojärjestelmän pohjaeläintietokantaan (POHJE).

4.2 Siuntionjoen vesistö

4.2.1 Havaintoalueet, aineisto ja menetelmät

Siuntionjoen makroskooppinen eli ”paljain silmin havaittavissa oleva” pohjaeläimistö tutkittiin kahdeksalta jokivesistössä sijaitsevalta koskihavaintoalueelta ja kolmelta havaintoalueelta Karhujärveltä (Kuva 28). Siuntionjoen vesistössä pohjaeläinten havaintoalueiden sijoittelussa on huomioitu pistekuormittajien sijainti vesistön latvaosissa, jolloin ensimmäinen havaintoalue on pyritty sijoittamaan virtaveteen, mahdollisuuksien mukaan koskimaiseen ympäristöön lähimmäksi kuormituslähdettä. Alempana vesistöalueella olevilla havaintoalueilla selvitetään kuormituksen vaikutusalueen laajuutta. Virtaavien vesien tilan seurannassa tutkitaan pohjaeläimistö koskipaikoilta, joissa esiintyy eniten muutosherkkien hyönteisryhmien päiväkorentojen, koskikorentojen ja vesiperhosten lajeja. Koskipaikkojen lisäksi tarkkailussa on Karhujärvi, joka on vesistöalueen järvistä voimakaimmin kuormitettu.



Kuva 28. Siuntionjoen vesistöalueella sijaitsevat 8 koskihavaintoaluetta (potkuhavainnot), koskien 3 sekä 3 piilevähavaintoaluetta sekä Karhujärven 3 havaintoaluetta (BJT 2 m, BJT 4 m ja BJT P 2 m).

Koskipohjaeläinnäytteitä otettiin 19.10.2018 Palojoen koskelta PJK2 ja Risubackajoelta RJK1A ja laajana 28–29.10.2020 kaikilta havaintoalueilta. Näytteenotossa käytettiin standardin SFS 5077 (Suomen Standardoimisliitto 1989a) mukaista ns. potkuhaavia eli käsihaavia, jonka silmäkoko on 0,5 mm. Näytteenotto tapahtui ympäristöhallinnon ohjeiden mukaisesti standardia soveltaen siten, että sopivilta pohjatyypeiltä (pikkukivikko- ja isokivikkopohjilta) selkä virtausta vasten haavin edustalla potkitaan alustaa kohtalaisen voimakain, pyrittävin liikkein yhteensä 30 sekunnin ajan samalla kun liikutaan noin metrin matka ylävirtaan päin. Irronnut pohja-aines ja eläimet kulkeutuvat tällöin virran viemänä haaviin. Potkuhaavinäytteenotto on semikvantitatiivinen menetelmä, jossa saadaan selville ensisijaisesti havaintoalueen lajisto ja toissijaisesti käsitys lajien (taksonien) runsaussuhteista ja kokonaisyksilömäärästä näytteissä.

Jokaista havaintoaluetta eli koskijaksoa kohden otettiin yhteensä neljä (4) erillistä näytettä, kaksi näytettä pikkukivikkopohjilta ja kaksi näytettä hieman vuolaammasta virtapaikasta isokivikkopohjilta. Näytteenotossa käytettiin ympäristöhallinnon maastolomaketta apuna näytteenoton havaintopaikka- ja muiden havaintojen kirjaamiseen. Näytteet säilöttiin kentällä tiiviisiin muovirasioihin, säilöntäaineena käytettiin etanolia (lopullinen väkevyyys 70 %; Kuva 29).



Kuva 29. Koskialueiden pohjaeläinnäytteenotossa käytetään ns. potkuhaavia näytteiden keräämiseen tarkoin suunnitelluilta pohjahabitaateilta. Kuvassa haavi, seulasanko ja neljä näytettä, joihin vielä lisätään lopuksi etanolia säilöntäaineeksi.

Karhujärven pohjaeläinnäytteenotossa (25.10.2020) käytettiin näytteenottimena pehmeisiin pohjiin tarkoitettua kvantitatiivista ns. Ekman-pohjakauhaa, jonka pohjan pinta-ala oli 250 cm². Näytteenotossa noudatettiin SFS 5076 standardia (Suomen standardisoimisliitto 1989b). Jokaiselta kolmelta havaintoalueelta (BJT 2 m, BJT 4 m ja BJT pohj. 2 m) otettiin kolme rinnakkaista näytettä (nostoa) ja seulonassa käytettiin sankoseulaa, jonka havaksen silmäkoko oli 0,5 mm. Näytteet säilöttiin kentällä tiiviisiin muovirasioihin, säilöntäaineena käytettiin etanolia (lopullisen näytteen etanolipitoisuus noin 70 %). Näytteenotossa havaintojen teon apuna oli ympäristöhallinnon maastolomake.

Pohjaeläimet poimittiin, määritettiin laboratoriossa. Vain kvantitatiiviset näytteet eli Karhujärven pohjaeläimet punnittiin, mikä tehtiin eläinryhmittäin imupaperikuivatuksen jälkeen ns. säilöttynä märkäbiomassana ilman vesituokiota. Pohjaeläintutkimuksissa noudatettiin pääasiallisesti koko tutkimusketjussa (näytteenotosta tietojen tallentamiseen) ympäristöhallinnon uusimpia ohjeita (Järvinen ym. 2019). Tulosten tulkinnan apuna käytettiin joko itse laskemalla tai POHJE:sta osaksi valmiina saatuna pohjaeläimistöä laskettuja bioindeksejä, joita ovat jokityypille ominaiset taksonit eli tyyppitaksonit TT, jokityypille herkät pohjaeläinheimot EPT_h sekä

pohjaeläimistön lajirunsausta ja runsaussuhteita huomioiva PMA-indeksi. Nämä ovat uusimman ympäristöhallinnon 3. luokittelukauden ohjeiden mukaisia (Aroviita ym. 2019). Tulosten tulkintavaiheessa ei katsottu tarpeelliseksi suorittaa yhteismitallistavaa skaalausta ns. ELS-arvoiksi, koska tuloksia vertaillaan keskenään vain tässä vesistöissä eri tutkimusalueiden välillä eikä vertailua tehdä muihin vesistöalueisiin. Vuoden 2012 laajassa yhteistarkkailun raportissa käytössä oli vielä 2. luokittelukauden mukaiset ohjeet bioindeksien laskussa, joten tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia uusimpien ohjeiden mukaan laskettujen bioindeksien kanssa (vuodelta 2016 ja 2020).

Karhujärvi on luonnostaan rehevä ja matala Rr-tyypin järvi joka on lisäksi hyvin monikuormitteinen. Tämän tyyppiselle järvelle ei ympäristöhallinnossa ole toistaiseksi pystytty luomaan riittävän luotettavaa bioindeksiä sopivien vertailuaineistojen puuttumisen ja varsinkin Karhujärven kohdalla monikuormittuneisuuden vuoksi. Karhujärven tulosten tulkinnan apuna käytettiin perinteiseen tapaan Paasivirran CI- ja LCI- eli surviaissääskilajien esiintymiseen ja runsauteen perustuvia indeksejä (Paasivirta 2000).

Siuntionjoen koskien ja Karhujärven pohjaeläintutkimuksen alkuperäiset tutkimustulokset esitetään liitteissä 5 ja 6.

4.2.2 Tulokset: koskien pohjaeläimistö

Siuntionjoen suppean vuoden 2018 ja laajan vuoden 2020 koskiaineistossa tunnistettiin yhteensä 21 452 yksilöä ja 128 eri pohjaeläintaksonia (lajia tai vastaavaa laajempaa taksonomista ryhmää, Liite 5). Lisäksi tuloksissa huomioidaan ympäristöhallinnon MaaMet-näytteenoton vuoden 2018 näytteenoton tulokset Kirkkojoen Munksinkoskelta KÄK (näytteet Eurofins, määrittäjä Kala- ja vesitutkimus Oy), jolloin kokonaistaksonimäärä kasvaa 132 taksoniin.

Tulosten mukaan koskialueilla hyönteiset ovat taksonimäärältään vuodesta toiseen merkittävin eläinryhmä käsittäen noin 75 % kaikista tavatuista pohjaeläintaksonista. Laajan vuoden 2020 näytteissä koskialueilla tyypillisimpiä olivat vesiperhoset (Trichoptera), joiden yhteenlaskettu taksonimäärä oli 39 eli hiukan enemmän kuin vuonna 2016 (36). Vesiperhoset olivat edelleen etenkin isommilla koskialueilla lukumääräisesti merkittävin pohjaeläinryhmä mutta lajirunsausta lisäsi monet pienillä latvapuroillakin esiintyneet vesiperhostaksonit, jotka hyödyntävät niissä olevaa karkeampaa kariketta. Useilla paikoilla esiintyviä ja runsastaksonisia koskipohjaeläinryhmiä olivat hyönteisistä kaksisiipisiin kuuluvat surviaissääsket (Chironomidae, 15 taksonia) sekä vesikovakuoriaiset (9 taksonia). Muita yleisiä taksonia olivat harvasukamadot (11 taksonia), nilviäisiin kuuluvat simpukat (Bivalvia) ja erityisesti kotilot (Gastropoda, 7 taksonia). Erityisesti pienemmissä puroissa esiintyivät isompia koskia merkittävimpana monet pikkuvaaksiaiset (Limoniidae) ja äyriäiset (Crustacea), joita molempia oli 3 taksonia (Taulukko 8).

Äyriäisistä purokatka (*Gammarus pulex*) oli hyvin runsaslukuinen purojen latvaosissa, missä sitä esiintyy luontaisesti pohjavesivaikutteisilla alueilla. Purokatkaa pidetään yleensä tästä syystä hyvänä veden laadun indikaattorina. Kuitenkin erittäinkin runsas esiintyminen ja menestyminen mm. voimakkaasti jätevesikuormitteen Nummelan puhdistamon lasku-uomassa ja voimakkaasti hajakuormitetuilla, Munkkaan jätekeskuksen alapuolisilla Kirkkojoen latvavesillä Kivikoskenpurossa kertoo tämän lajin hyvästä sopeutumisesta ja/tai sietokyvystä myös mm. luonnonvesistä poikkeavan korkeaan sähkönjohtokykyyn ja alkaliteettiin. Vesiuoman pysyminen monin paikoin sulana ympäristöä lämpimämmästä jätevedestä johtuen voi edesauttaa esim. Nummelan puhdistamon laskuojassa purokatkan lisääntymispotentiaalia, missä pienille kapeille latvavesien uomille tyypillisesti rantavyöhykkeen tarjoamaa karkeata karikeainesta ja toisaalta rehevän veden lisäämänä uoman omaa päällystävää ja erilaisten alustojen pinnalla esiintyvää biofilmiä (mikrobit, kuten bakteerit ja mikrosienet, alkueläimet jne.) on runsaasti. Purokatkaa on esiintynyt näillä kuormitetuilla latvapuroalueilla alueilla yleisenä ja runsaslukuisena koko yhteistarkkailujen esiintymisen ajan.

Taulukko 8. Vuonna 2020 Siuntionjoen koskien pohjaeläintaksonien määrät eläinryhmittäin.

Koskipohjaeläimet ryhmittäin 2020		lkm	%
Plathyhelminthes	Laakamadot	1	0,9 %
Nematoda	Sukkulamadot	2	1,8 %
Oligochaeta	Harvasukamadot	11	9,6 %
Hirudinea	Juotikkaat	2	1,8 %
Gastropoda	Kotilot	7	6,1 %
Bivalvia	Simpukat	2	1,8 %
Hydracarina	Vesipunkit	1	0,9 %
Crustacea	Äyriäiset	3	2,6 %
INSECTA	HYÖNTEISET (yht.)	85	74,6 %
Ephemeroptera	Päivänkorennot	7	6,1 %
Odonata	Sudenkorennot	1	0,9 %
Plecoptera	koskikorennot	2	1,8 %
Heteroptera	Eri-laissiipiset	1	0,9 %
Neuroptera	Verkkosiipiset	1	0,9 %
Trichoptera	Vesiperhoset	39	34,2 %
DIPTERA	Kaksisiipiset (yht.)	25	21,9 %
Psychodidae	Perhossääsket	1	0,9 %
Chironomidae	Surviaissääsket	15	13,2 %
Ceratopogonidae	Polttiaiset	1	0,9 %
Simuliidae	Mäkärät	1	0,9 %
Tipulidae	Vaaksiaiset	1	0,9 %
Limoniidae	Pikkuvaaksiaiset	3	2,6 %
Empididae	Tanhukärpäset	2	1,8 %
Muscidae	Kärpäset	1	0,9 %
Coleoptera	Kovakuoriaiset	9	7,9 %
Yhteensä		114	100,0 %

Suppean vuoden 2018 ja laajan vuoden 2020 näyttöiden perusteella tarkastellen pohjaeläimistö ilmenee kaikilla Siuntionjoen vesistön koskialueilla pohjan suhteellisen suurta rehevyyttä ja kuormitusvaikutusta. Kuormitus ja sen vaihtelu olivat nähtävissä eri alueiden koskissa erityisesti bioindikaattorilajien eli tyypille ominaisten taksonien (TT-indeksi) ja tyypille ominaisten herkkien pohjaeläinheimojen esiintymisenä (EPTh-indeksi) tai niiden puuttumisena. Myös taksonien kokonaismääriä ja taksonien runsaussuhteita kuvaava PMA-indeksi näyttäisi tulosten perusteella kuvaavan vaihtelua samaan suuntaan kuin EPTh- ja TT-indeksi. Nämä virtavesityyppien ekologisen luokituksen avuksi käytettävien indeksien tulokset ja muita tuloksia esitetään taulukossa 9. Tulosten tarkastelua käydään havaintoaluekohtaisesti ja lopputarkastelussa seuraavissa luvuissa.

Taulukko 9. Tyypille ominaiset taksonit (TT), herkäät pohjaeläinheimot (EPTh) ja taksonien kokonaismäärää ja niiden runsaussuhdetta kuvaavan PMA-indeksin arvot sekä niitä vastaavat pohjaeläimistön luokkatilat Siuntionjoen koskissa vuosien 2018 (suppea välivuosi, Kirkkojoen keski-alaosa: SYKE/MaaMet-näytteet) ja laajan tarkkailuvuoden 2020 pohjaeläinnäyttöiden perusteella.

Siuntionjoen yhteistarkkailun koskialueiden pohjaeläimet 2018 ja 2020	19.10.2018	15.10.2018	19.10.2018	28-29.10.2020							
	Määräjoja alaosa	Kirkkojoen keski-alaosa	Siuntionjoen yläosa	Siuntionjoen yläosa	Siuntionjoen keskiosa	Kirkkojoen yläosa	Kirkkojoen keskiosa	Kirkkojoen keski-alaosa	Risubackajoki yläosa	Määräjojen haara Nummelan puhdistamo	Määräjoja alaosa
Koskialue	Risubackajoki RJK1A_H	Munksinkoski KÄK 2_iki	Palojoenkoski PJK-2_iki ja PJK 3_pki	Palojoenkoski PJK-2_iki ja PJK 3_pki	Kvarnbynkoski KVK 1/1_pki ja KVK 1/2_iki	Kivikoskenpuro Kik 2/2-3_pki	Lempaankoski LEK 1_iki	Munksinkoski KÄK 2_iki	Risubackajoki RJK 3/2_iki	Nummelan jvp laskuoja RJK 2/1_pki	Risubackajoki RJK1A_H
Paikan jokityyppi:	Psa	Ksa	Ksa	Ksa	Ksa	Psa	Ksa	Ksa	Psa	Psa_H	Psa
Rohjatyypit	H(hiekka)	iki	pki iki	pki iki	pki iki	pki	iki	iki	iki	pki	H(hiekka)
TT=tyypitaksonit	5	15	17	14	18	15	17	16	11	8	9
T-EPTh=tyypilleheimot	1	7	10	8	9	6	6	6	3	4	4
PMA = taksonit, runsaussuht.	0,1154	0,284	0,332	0,233	0,553	0,333	0,318	0,428	0,238	0,236	0,133
Taksonien määrä (indeksitaks.)	13	13	13	24	28	29	24	26	20	13	18
Yksilömäärä (indeksitaks.)	669	1100	1100	4735	4272	1392	1290	2006	1353	2406	1201
Taksonien kok.määrä	19	28	41	34	44	44	30	29	24	21	35
Yksilöiden kokonaismäärä	712	914	815	4981	4639	1490	1371	2018	1378	2774	1274
Yhteenveto 2020				T/H	H	H	H	H	T/H	T	T/V
Huono	Hu	Jokityypit									
Välttävä	V	Ksa	Keskisuuret savimaiden joet 100-1000 km ²								
Tyydyttävä	T	Psa	Pienet savimaiden joet 10-100 km ²								
Hyvä	H	Psa_H	Hyvin pienet savimaiden joet <10 km ²								
Erinomainen	E										

4.2.2.1 Mäyräoja-Risubackajoki

Karhujärven yläpuolisella Risubackajoen valuma-alueella jokeen laskevan Mäyräojan valuma-alueella on kaksi pohjaeläinten koskialuetta. Toinen, RJK2-niminen alue, sijaitsee alle kilometrin etäisyydellä laskuojassa, joka on Mäyräojan pääuoman itäinen haara. Paikka on vanhan Turuntien viereisessä ojassa läheisen asutuksen pihamaan reunamalla. Paikka on pohjan laadultaan ja virtausnopeudeltaan hyvinkin sopiva potkintapaikka, joskin pensais-tosta huolimatta melko avoin. Mäyräojan pääuomassa sijaitseva edellistä alempi ja noin 3,6 kilometriä puhdistamon purkupaikasta sijaitseva havaintoalue RJKIA rajoittuu pieneen metsikköön ja peltoalueen reunamaan. Sinne kertyy paitsi puhdistamohaarasta myös pääuoman laajalta alueelta vesiä, jotka ovat maatalouden ja muun hajakuormituksen kuormittamaa. RJKIA-koskialueen alapuolella, vajaan 100 metrin päässä, alkaa varsinainen Risubackajoki, johon Mäyräoja lopulta yhtyy. Risubackajoen latvaosa saa alkunsa Muijalan-Arvolan alueelta, jossa sijaitsee Risubackajoen koskipohjaeläinten vertailukoskialue RJK3. RJK3 sijaitsee metsäisessä pienessä purokanjonissa, jossa uoma on edellisiä jyrkempi ja varsin kivikkoisen sekä virtaus monin paikoin suurempi. Näytteet pyritään ottamaan sieltä myös pikkukivikosta, jota alueella myös esiintyy.

Lähimpänä Nummelan puhdistamon jätevesien purkupaikkaa sijaitsevalla RJK2-koskialueella vesi on vielä pääasiassa puhdistamon purkuvettä, joka on ehtinyt muuttua vesistöissä vasta suhteellisen vähän aikaa eri valuma-aluekijöiden vaikutuksesta. Pohjaeläimistön tutkimusalue on pohjan laadultaan soveliaampi pikkukivikkopohja kuin alemman RJK1A-alueen hiekkapohja ja myös virtaus oli täällä nopeampi. Kaikissa yksittäisissä pohjaeläinnäytteissä maastossa kivien pinnalla että näytteissä mikroskopioitaessa oli havaittavissa melko runsaasti rihmamaista levää.

Pohjaeläintaksonia oli täällä 21, mikä oli aineiston vähiten. Kokonaisyksilömäärä oli suuri (2 774 yksilöä). Yläpuolinen valuma-alue on pieni, mikä luonnostaankin karsii lajistoa. Rungas yksilömäärä selittyy purokatkojen erittäin suurella määrällä käsittäen 56 % kaikista pohjaeläinyksilöistä. 2016 pohjaeläintaksonia oli vähemmän, 12 taksonia, mikä viittaa parantuneeseen pohjan oloihin vuonna 2020. Mahdollisesti muiden taksonien lisääntyminen on tasapainottanut pohjaeläinyhteisön koostumusta, sillä vuonna 2016 jopa 94 % yksilöistä oli purokatkoja. Pohjaeläimistössä esiintyi runsaslukuisena edelleen selkeä jätevesikuormituksen ilmentäjä, *Limnodrilus hoffmeisteri* -harvasukamoto. Tyypille ominaisten taksonien määrä eli TT-indeksi luokittelee pohjan tilan hyväksi, herkät pohjaeläinheimot EPT_h tyydyttäväksi ja kaikki taksonit ja runsaussuhteita kuvaava PMA-indeksi tyydyttäväksi.

Havaintoalueen RJK1A virtapaikkaan kohdistuu jätevesikuormituksen lisäksi runsaasti hajakuormitusta, mikä on ilmennyt jo pohjamateriaalista. Kovan, kantavan hiekkapohjan päälle kerääntyy jatkuvasti (ja välillä huuhtoutuneen) pehmeämpää, valuma-alueelta huuhtoutunutta ja liejuista hienojakoista ainesta. Vuonna 2020 pohjaeläintaksonia oli täällä huomattavasti enemmän (35 taksonia) kuin ylempänä RJK2-koskialueella. Bioindikaattorilajeja oli myös enemmän (18), mutta kokonaisyksilömäärä näytteissä pienempi (1 274 yksilöä). Purokatkojen osuus oli suurempi käsittäen 72 % kaikista yksilöistä. Tyypille ominaisten taksonien määrä eli TT-indeksi luokittelee pohjan tilan hyväksi, herkät pohjaeläinheimot EPT_h tyydyttäväksi ja kaikki taksonit ja runsaussuhteita huomioiva PMA-indeksi tyydyttäväksi. Olosuhteet vaihtelevat täällä todennäköisesti huomattavasti virtaamavaihteluista ja huuhtoumista johtuen, sillä yläpuolella on laajoja peltoalueita ja ojitettuja alueita eikä esimerkiksi järviolta tasaamassa virtaamia. Vuoden 2018 näytteissä pohjaeläintaksonia (yhteensä 19 taksonia) ja yksilöitä (712 yksilöä) oli vain hieman yli puolet vuoden 2020 pohjaeläinmääristä. Vuonna 2018 tyypille ominaisten taksonien määrä eli TT-indeksi luokittelee pohjan tilan välttävaksi, herkät pohjaeläinheimot EPT_h huonoksi samoin kuin kaikki taksonit ja runsaussuhteita huomioiva PMA-indeksi. Tulosten perusteella tällä alueella olot eivät ole yhtä suotuisat monipuoliselle koskipohjaeläimistölle kuin muilla tutkimusalueilla. Kova, kantava hiekkapohja peittää huuhtoutuvista hienojakoisista aineksista ja lietty sen ja ravinteikkaan veden seurauksena.

Risubackajoen latvaosassa vertailualue RJK3 on kivikkoisen ja suhteellisen nopeavirtaamainen koskialue. Siellä pohjaeläintaksonia oli puron koko huomioiden melko paljon (25) ja myös nopeahkoille virtavesille tyypillisiä taksonia kuten vesiperhosiin kuuluvia siiviläsirvikkaita (*Hydropsychidae*). Vesiperhosten joukossa oli melko harvinainen, erityisesti kirkkaissa latvapuroissa tavattava saksinseulakas (*Hydropsyche saxicola*) ja puroulouhekas (*Rhyacophila fasciata*) (Kuva 30). Louhekaat (*Rhyacophila sp.*) ovat petoja. Ne vainoavat erityisesti mäkäräisen (*Simuliidae*) toukkia, joita täällä oli paljon. Huomionarvoista oli päivänkorentoihin kuuluvan piikikässurviaisen (*Baetis rhodani*) erittäin suuret määrät (782 yksilöä), lähes 58 % kaikista yksilöistä. Pohjaeläimistö oli

koostumukseltaan hieman vaateliaampaa kuin Mäyräojan alueella ilmentäen myös hieman vähemmän rehevää pohjaa. Esimerkiksi rehevyyttä ilmentäviä harvasukamatolajeja ei täältä löytynyt ollenkaan. Myös täällä Lohjanharjun pohjavesivaikutus näkyi purokatkan (*Gammarus pulex*) suurena määränä ja osuutena pohjaeläimistössä. Tyypille ominaisten taksonien määrä eli TT-indeksi luokittelee pohjan tilan tyydyttäväksi, herkäät pohjaeläinheimot EPT_h hyväksi ja PMA-indeksi tyydyttäväksi.



Kuva 30. Saksinseulakas (*Hydropsyche saxonica*) ja purolouhekas (*Rhyacophila fasciata*), puhtaiden pienten latvapurojen vesiperhosia.

4.2.2.2 Kirkkojoen yläosa – Kivikoskenpuro

Siuntionjoen pääuoman läntinen jokihaara on valuma-alueeltaan isoin, viljelyaluevaltainen ja voimakkaasti hajakuormitettu. Kirkkojoen latvoilla Kivikoskenpuron alueella sijaitsee Munkkaan jätekeskus, jonka alueelta vesiä laskee ojaa pitkin Kivikoskenpuroon. Kivikoskenpurossa tarkkailualueena on Uudenkyläntien kalliokönnään alapuolinen, pikkukivikkoinen uoma, joka sijaitsee melko varjoisan lähinnä lehtipuita ja pensaita sijaitsevan metsikön keskellä. Metsikön viereisen kallioalueen varttuneempi metsä aukkohakattiin vuonna 2018.

Kivikoskenpuron tutkimusalueella pohjaeläimistö oli vuonna 2020 hyvin monipuolinen, sillä kokonaistaksonimäärä oli 44, mikä oli aineiston koskista eniten ja sama määrä kuin Siuntionjoen pääuoman Kvarnbynkoskessa. Vuonna 2016 havaittiin 29 taksonia eli selvästi vähemmän. Kuten aikaisemminkin ja useimmissa muissakin latvapuroissa, myös täällä valtalajina yksilömäärässä mitattuna oli purokatka käsittäen 51 % kaikista pohjaeläinryhmistä (1 490 yksilöä). Taimenille purokatka on mieluista ravintoa, mikä onkin nähty melko suurena taimenen saaliina koekalastuksissa. Purokatkojen menestyminen voi osittain selittää muiden tämän tyyppiselle pohjanlaadulle ominaisten pohjaeläintaksonien vähyyttä, esim. siiviläsirvikkäitä ja päivänkorentoja oli yllättävän vähän. Sen sijaan latvapuroilla esiintyviä purokuoriaisia, nukkuoksuksia (*Elmis aenea*) oli suhteessa muihin alueisiin nähden runsaasti. Sen sijaan vuonna 2016 tavattua puroulouhekasta (*Rhyacophila fasciata*) ja koskihormikasta (*Agapetus ochripes*) ei tällä kertaa tavattu. Rehevästä vedestä ja pohjasta ja kuormituksesta kertoivat *Potamothrix/Tubifex* harvasukamatot, jotka saattoivat kulkeutua varsinkin könkään yläpuolisesta hitaan virtauksen peltouomasta alaspäin ja lisääntyä myös tällä koskialueellakin hitaamman virtauksen kuopissa.

Suuri taksonimäärä sisälsi vuonna 2020 paljon tyyppille ominaisia taksoniteita, jolloin TT-indeksi luokitteli pohjan tilan erinomaiseksi. Herkät pohjaeläinheimot EPTH-indeksi luokitteli pohjan hyväksi samoin kuin PMA-indeksi.

4.2.2.3 Kirkkojoen keskiosa – Lempaankoski

Lempaankoski, Kivikoskenpuron jälkeinen seuraava koski alueella (LEK) sijaitsee melko varjoisan lehtojensuojelualueen keskellä. Jokiuoma on melko leveä ja vesimäärä siihen nähden melko pieni, mikä saattaa heikentää alueen potentiaalia pohjaeläimistölle mm. uoman tiettyjen osien kuivumisen ja hitaan virtauksenkin vuoksi. Pohjan rakenteeltaan alue on kuitenkin optimaalinen ja sitä myös on kunnostettu taimenta ajatellen kesällä vuonna 2020. Kunnostuksessa lähinnä lisättiin tai laajennettiin taimenille sopivia kutusoraikkoalueita, mitkä pohjarakenteeltaan eli raekooltaan vastaavat pikkukivikkoa ja ovat siten myös sopivaa monille pohjaeläintaksoniteillekin isokivikkopohjan ohella.

Vuonna 2020 pohjaeläintaksoniteita oli Lempaankoskessa 30 eli hieman vähemmän kuin Kivikoskenpurossa. Taksonien määrä vastaa vuoden 2016 taksonimäärää (27). Lempaankoskessa kokonaisyksilömäärä oli keskimääräistä tasoa (1 371 yksilöä näytteissä), jossa suhteellisesti eniten oli päivänkorentoihin kuuluvaa piikikässurviaisia *Baetis rhodani* (39 %), purokatkaa *Gammarus pulex* (15 %) ja mäkäräisiä Simuliidae (13 %). Päivänkorenoista oli suhteellisen paljon myös *Baetis niger* ryhmään kuuluvia toukkia (5 %), eniten kuin missään muualla. Kehityksen Lempaankoskessa on todettu olevan suotuisa. Tämä on näkynyt sekä taksonimäärien kohoamisena 2000-luvulla, että vaateliiden pohjaeläintaksonien säännöllisenä esiintymisenä alueella. Tälläkin kertaakin kaikki ekologisen tilan indeksit (TT, EPTH ja PMA) luokittelevat pohjan tilan hyväksi. Koskialue on suurikokoinen ja tarjoaa nykytilassaan monipuolisesti habitaatteja pohjaeläimistölle. Lempaankosken ajoittain erittäin pieneksi muuttuvat virtaamat leveässä jokiuomassa eivät ole niin haitallisia purokatkoille kuin erityisesti vesiperhosille, joiden yksilöitä on ollut jokiuoman kokoon nähden aina odotettua vähemmän. Lempaankoski on edelleen rehevä lähinnä maatalouskuormitteinen alue. Munkkaan jätekeskuksen vaikutusta Lempaankoskessa ei pohjaeläimistön perusteella ole erotettavissa.

4.2.2.4 Kirkkojoen keski-alaosa

Lempanjoki meanderoi ajoittain nopealiikkeisinä koskinakin metsäisen alueen läpi, minkä jälkeen työntyy maatalousaluevaltaiselle alueelle. Siellä virta rauhoittuu, jokiuoma syvenee ja Lempanjoki yhtyy varsinaiseen lännestä Myransista ja Aiskosbäckenistä tulevaan Kirkkojokeen Störsbyn kylässä. Vuonna 2017 Myransista tuleva uoma aina Kirkkojoen ensimmäiseen pohjapatoon asti perattiin ja pato uusittiin Kirkkojoen perkausyhtiölle myönnetyn luvan mukaan. Lupa sisältyi myös Uudenmaan ELY-keskuksen omana työnä vuonna 2019 suoritettu ylemmän pohjapadon ja Störsbyn eli Munksinkosken alemman myllypadon kalateiden rakentaminen. Kirkkojoki jatkuu siten Lempanjoen yhtymisen jälkeen uuden pohjapadon ja kahden kaloille rakennetun ohitusuoman jälkeen. Näiden välillä on osittain kallioon murrettu kanava, kivikkoinen ja hyvin sammalpitoinen myllypadon yläpuolinen allas. Täältä padon yläpuolelta otetaan kaksi näytettä ja toiset kaksi padon alapuolelta. Alueella suoritetaan myös sähkökoekalastuksia.

Störsbyn Munksinkoskessa (KÄK) pohjaeläimistö muistutti eniten yläpuolisen Lempaankosken pohjaeläimistöä ja kokonaistaksonimääräkin (29 taksonia) oli yhtä vaille sama. Yksilöiden kokonaismäärä oli tällä hieman suurempi, joskin taksonien lukumääräsuhteet poikkesivat jonkin verran. Pohjaeläimistöissä dominoivat Lempaankojoen pohjaeläimistöä vastaavasti päivänkorentoihin kuuluva piikikässurviainen *Baetis rhodani* yhdessä *Baetis niger* -ryhmän yksilöiden kanssa. Purokatkat (*Gammarus pulex*) ja mäkäräiset (Simuliidae) olivat myös suhteellisen runsaslukuisia. Isommissa koskissa, joissa virtaus on jo hieman vuolaampaa, vesiperhosista siltalansirvikäs (*Hydropsyche siltalai*) oli hyvin runsaslukuinen. Pohjaeläinکوostumus ilmensi kuitenkin täällä yleisesti hieman kuormittuneempia oloja verrattuna Lempaankosken pohjaeläimistöön. Tähän on vaikuttanut yläpuolinen laaja maatalousalue ja sen lisäkuormitus.

Tyypille ominaisten taksonien määrä eli TT-indeksi ja PMA-indeksi luokittelevat vuoden 2020 aineiston perusteella pohjan tilan hyväksi, herkät pohjaeläinheimot EPT_h tyydyttäväksi. Vuonna 2018 MaaMet-näytteenoton perusteella luokittelu painottui tyydyttyvän puolelle EPT_h- ja PMA-indeksien perusteella, TT-indeksin luokitusarvo oli hyvä.

4.2.2.5 Siuntionjoen keskiosa – Kvarnbykoski

Siuntionjoen pääuoman keskivaiheilla sijaitsee Sångarsforssin entisen myllypadon ja pienvoimalan alapuolisessa Kvarnbykoskessa pääuoman keskeisin tutkimusalue Kvarnbykoski (KVK). Kvarnbykoski on laaja ja monimuotoinen sekä vaihteleva koskiympäristö, jossa virtausnopeus, pohjamateriaali, syvyys ja muu ympäristövaihtelu tarjoavat runsaasti ekolokeroita monipuoliselle pohjaeläimistölle. Vettä on siellä usein riittävästi laajalla alueella ja vedenkorkeus ei vaihtele niin nopeasti kuin muissa uomissa, yläpuolisen Karhujärven (Björträskin) tasoittamassa virtaamissa. Kosken yläosaa ennen myllyrakennusta ja sen jälkeinen alaosa on kunnostettu, patorakennelma purettu ja perinnetietoa noudattaen rakennettu nousukaloille sopivan kierto-uoma entiselle paikalleen kallio-padon länsipuolelle vuonna 2007. Vuoden 2020 aikana kunnostettiin myös myllyn patoaltaan yläpuolella uomassa oleva pohjapato, jonka tarkoituksena on palauttaa Karhujärven kesävedenkorkeudet aikaisempaa vastaavaan tasoon.

Kvarnbykosken pohjaeläinnäytteiden potkintapaikoista ainoastaan alin eli näytepaikka (KVK1/1) on pysynyt koskemattomana muiden näytepaikkojen muuttuessa. Vuonna 2020 samoin kuin vuonna 2016 näytteitä otettiin täältä alimmalta näytepaikalta muuttumattomalta pikkukivikkopohjalta (pki) ja uuden kalatieuoman kävelysillan alapuolella olevalta isokivikkopohjalta (iki).

Vuonna 2020 Kvarnbykosken näytteissä pohjaeläintaksonia oli tutkimusalueista eniten (44 taksonia), mikä oli kymmenen enemmän kuin vuonna 2016. Myös vuonna 2016 Kvarnbykoskessa oli ollut eniten pohjaeläintaksonia. Pohjaeläinyksilöitä oli erittäin runsaasti (4 639 yksilöä) ja kuten aikaisemminkin, vain pääuoman vertailualueella Palojoenkoskella pohjaeläinyksilöitä oli nytkin hieman enemmän. Pohjaeläimistön monimuotoisuus on toisaalta seurausta uoman koosta, sijainnista pääuomassa isohkolla vesistöalueella, missä erilaisten pohjaeläinhabitaattien kirjo on runsasta ja alueelle levittäytyminen ja siten saavutettavuus on parempi kuin syrjäisillä, pienillä koskilla. Nopea virtaus ja sopiva pikkukivikkopohja sekä sammalpeitteinen kivikkopohja näkyivät esimerkiksi näille habitaateille ominaisten siltalansirvikoiden (*Hydropsyche siltalai*) ja pikkuseulakkaiden (*Cheumatopsyche lepida*) ja niiden lisäksi myös ukkoseulakkaiden (*Hydropsyche pellucidula*) sekä tummaseulakkaiden (*Hydropsyche angustipennis*) suurina määrinä. Nämä käsittivät yhteensä noin 45 % koko pohjaeläimistön kokonaisuusyksilömäärästä. Mäkäräisen toukat (Simuliidae) viihtyivät melko hyvin täällä samoin pallosimpukat (*Sphaerium corneum*) kivien välisellä sora-pikkukivikkopohjalla. Tämän Kvarnbykosken–Sångarsforsin koskialueen yläpuolella sijaitsevaa koskialuetta rauhallisempaa jokiuomaa, toisaalta myös rehevää vettä ja pohjamateriaalia ilmensi *Limnodrilus hoffmeisteri* ja *Potamothrix/Tubifex* harvasukamatojen esiintyminen näytteissä kuten vuonna 2016.

Tyypille ominaisten taksonien määrä eli TT-indeksi ja herkät pohjaeläinheimot EPT_h luokittelivat pohjan tilan hyväksi, PMA-indeksi erinomaiseksi.



Kuva 31. Kiehäsarvekas (*Ceraclea sp.*), yksi Kvarnbynkosken vesiperhoslaji toukkasuojuksessaan.

4.2.2.6 Siuntionjoen yläosa – vertailualue Palojoenkoski

Pohjaeläintutkimuksen isohkojen koskialueiden, Kirkkojoen keski- ja alaosan Lempaankosken (LEK) ja Munksinkosken (KÅK) sekä Siuntionjoen pääuomassa olevan Kvarnbynkosken sopivimpana vertailualueena pidetään Palojoen Palokoskea (PJK). Palokoski sijaitsee Karhujärven yläpuolella vesistöalueen pääuoman latvoilla ja on yläpuolisen Palojärven laskujoki. Viimeisen luokituksen mukaan Palojärvi on hyvässä ekologisessa tilassa. Palojärven luusuan seutu on matala, jokeen loivasti kapeneva runsaskasvustoinen lahti.

Palokoski virtaa syvällä kallioiden välisessä varjoisassa kanjonissa, jonka läheisyydessä on hiekkapäällysteinen tie toisen kallion ja joen välissä. Virtavesien hoitoyhdistys (VirVe ry) kunnosti koskea kesällä 2012 ja sen jälkeen myös lisää viime vuosina. Pohjaeläimistö oli muutama viikko ensimmäisen kunnostuksen jälkeen lähes yhtä monipuolinen kuin sitä ennen, vaikka pohjamateriaali oli paikoin aikaisemmasta muuttunut soraisemmaksi, pikkukivikkoseksi ja isoja kiviä oli siirrelty suunnitelmien mukaan ohjaamaan virtausta laajemmalle alueelle erityisesti joen alaosassa (Mettinen ja Valjus 2014).

Palojoenkoskelta otettiin tarkkailuohjelman mukaisesti näytteitä välivuonna 2018 ja laajana tarkkailuvuonna 2020. Laajan vuoden 2020 pohjaeläimistö oli monipuolinen (34 taksonia) ja yksilömäärältään runsaslukuisin kaikista koskialueista (4 981 yksilöä). Suuri yksilömäärä selittyy pääasiassa nopeata virtausta suosivien seulakkaiden suurella määrällä erityisesti joen niskaosan pikkukivikkopohjalla. Siellä kuitenkin seulakkaat olivat lähes yksinomaan yhtä lajia tummaseulakasta (*Hydropsyche angustipennis*, 3 400 yksilöä), joka suosii nimenomaan järvien reheviä suusia ja joissa se usein runsaslukuisimpana vesiperhoslajina pyydystää pyyntiverkollaan planktonia ja muita järven pieniä ravintoeläimiä ravinnokseen. Seulakkaista tummaseulakas ilmentää tästä syystä veden kuormittuneisuutta ja rehevyyttä, kun taas esim. silatalanseulakas (*Hydropsyche siltalai*) ja etenkin pikkuseulakas (*Cheumatopsyche lepida*) kertovat paremmasta veden ja pohjan laadusta. Pikkuseulakkaita oli Palokosken näytteissä niukasti, mutta nopeata virtausta suosivaa siltalanseulakasta oli paljon, ei kuitenkaan lähellä järven luusua vaan kosken keskivaiheilla isokivikoissa.

Tummaseulakkaan lisäksi luusuan ravintotarjonnasta hyötyi mm. isoja torvimaisia verkkopyydyksiä kutovat täplätorvirysäkkäät (*Neuroclipsis bimaculata*). Palojoen koskenniskan pikkukivikosta tavattiin myös surviaissääskistä runsaana *Glyptotendipes*-suvun edustajia, muita järvien surviaissääskilajeja sekä tyypillisiä järvilajeja muista eläinryhmistä. Palokosken monipuolisuutta lisäsi erityisesti sen koskenniskan näytteet, jossa järvessä esiintyvien tai järven ravintotarjonnasta hyötyvien taksonien määrä ja osuus oli suuri. Tämä on havaittu aikaisemminkin,

mutta luokittelun mukaisten pohjatyypin (pki pikkukivikko ja iki isokivikko) aivan välittömässä vaikutuspiirissä ei saisi olla toisistaan poikkeavia luonnostaan olevia ympäristötekijöitä, joiden vaikutus ko. pohjatyypin lajistoon on tunnistettavissa selväksi. Tällaiseksi voidaan ajatella nimenomaan järven luusua tai jokin syvä allasalue aivan näytepaikan välittömässä läheisyydessä. Siksi suositukseksi on, että Palojoen koskialueelta joko etsittäisiin alemmaa samasta koskikanjonista uusi pikkukivikkoa edustava soveliaampi paikka. Toisena vaihtoehtona, mikäli sitä ei löydy, on että kaikki näytteet otettaisiin nykyisen kanjonin ja sen alapuolella olevan sillan alapuolelta koskesta, josta on otettu näytteet vuonna 2017 taimenten siirtoistutusten tutkimuksen yhteydessä (Vähä ym. 2017)

Tulosten mukaan Palojoen kosken pohjaeläimistö oli kaikkien luokitteluindeksien (TT, EPT_H ja PMA) mukaan vuoden 2020 aineistossa tyydyttävässä tilassa ja jäi niukasti hyvästä tilasta. Vuoden 2018 pohjaeläinaineiston mukaan tyyppille ominaisten taksonien määrä eli TT-indeksi luokitteli kosken tyydyttäväksi ja herkäät pohjaeläinheimot EPT_H ja PMA-indeksi hyväksi. Tämä siitäkin huolimatta, että kokonaisyksilötiheys oli tuolloin vain 815 yksilöä mm. seulakkaiden tihentymän puuttuessa syystä tai toisesta, mutta taksonien kokonaismäärä olikin peräti 42 jossa hyvää tilaa luokittelevien taksonien määrä oli ”riittävä”.

4.2.3 Tulokset: Karhujärven pohjaeläimistö

Karhujärven aivan pohjoiseen osaan kohdistuu runsasravinteiset vedet haja- ja pistekuormitetulta Risubackajoelta. Samalle alueella laskee laajemmalla Karhujärven vesistöalueelta Siuntionjoen pääuoman latvavedet Palojokea pitkin. Järven pohjoisosa kasvaa kesän mittaan umpeen erityisesti kellus- ja uposkasvillisuudesta runsaasta kuormituksesta johtuen, minkä lisäksi rannat ovat laajalti ruovikkoiset. Kasvillisuus ulottuu järvessä pääosin korkeintaan 1,8 metrin syvyyteen asti valon vähyden vuoksi.

Järven kasvittomalta pohjoisosan alueelta otettiin tarkkailuohjelmaan sisältyvänä näytteet kasvillisuusvyöhykkeen ulkopuolelta kahden metrin syvyydeltä (BT pohj 2 m) ilmentämään rannanläheisen pohjan ravinteisuuden astetta ja tilaa alueelta, josta otettiin ensimmäistä kertaa näytteet myös vuonna 2016. Järven pitkään tarkkailtavana olleelta syvänealueelta otettiin sekä syvännenäytteet (NJT 4m) että rannanläheisen alueen näytteet (BJT 2 m). Vuonna 2020 määritettiin näiden kolmen alueen yhdeksästä näytteestä yhteensä 18 pohjaeläintaksonia (Liite 6). Taulukossa esiintyvä äyriäinen on purokatka, joka on ilmeisesti kulkeutunut Risubackajoesta järveen virtauksen tuomana (Taulukko 10).

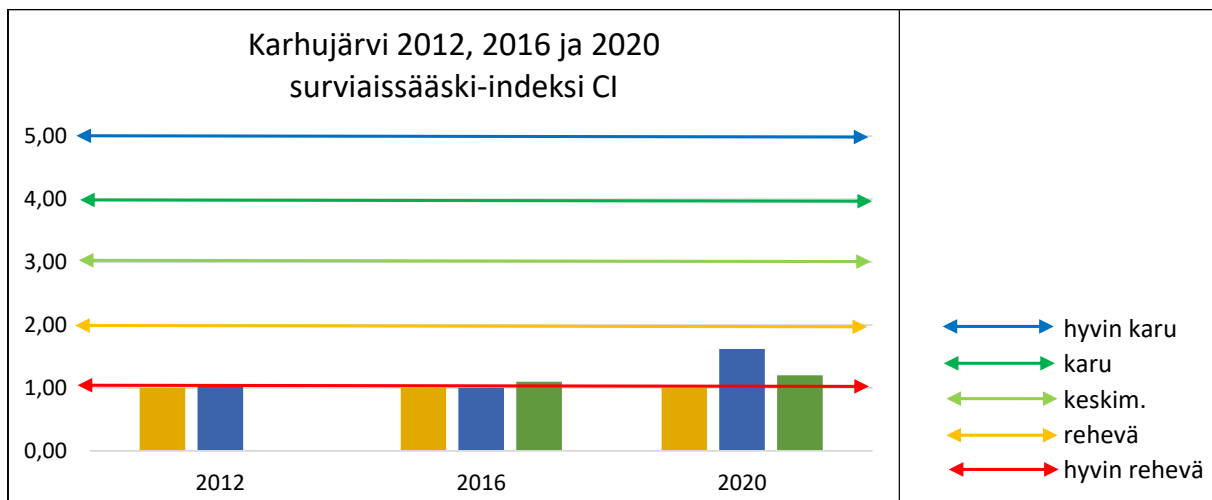
Taulukko 10. Karhujärven pohjaeläintaksonit ryhmittäin esitettynä vuonna 2020.

Karhujärven pohjaeläimet ryhmittäin 2020		lkm	%
Nematoda	Sukkulamadot	1	5,6 %
Oligochaeta	Harvasukamadot	3	16,7 %
Gastropoda	Kotilot	1	5,6 %
Hydracarina	Vesipunkit	1	5,6 %
Crustacea	Äyriäiset	1	5,6 %
INSECTA	HYÖNTEISET (yht.)	11	61,1 %
Ephemeroptera	Päivänkorennot	1	5,6 %
Neuroptera	Verkkosiipiset	1	0,9 %
DIPTERA	Kaksisiipiset (yht.)	9	50,0 %
Chaoboridae	Sulkasääsket	1	5,6 %
Chironomidae	Surviaissääsket	7	38,9 %
Ceratopogonidae	Polttaiset	1	5,6 %
Yhteensä		18	100,0 %

Järven syvänealueelta neljän metrin syvyydeltä tavattiin kuusi taksonia, kuten vuosina 2012 ja 2016. Syvänealueen pohjaeläimistössä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Taksonit ovat olleet pääasiassa yleisimpiä pehmeän, ravinteisen sedimenttipohjan lajeja; harvasukamatoja (Oligochaeta), surviaissääskentoukkia sekä muutamia sulkasääskentoukkia (*Chaoborus flavicans*). Lajisto, erityisesti *Chironomus plumosus* -tyypin toukat ja *Tanytus kraatzi*, sekä *Potamothis/Tubifex* harvasukamadot sekä sulkasääski (*Chaoborus flavicans*) ilmentävät erittäin rehevää pohjaa ja vettä sekä mahdollisesti ajoittaista happikatoa.

Syvännealueen tuntumassa, rannan lähellä kahden metrin syvyydellä tavattiin 15 pohjaeläintaksonia vuonna 2020, mikä lajistoltaan ja yksilömääräsuhteiltaan vastaa vuoden 2012 tilannetta tällä alueella. Vuoden 2016 näytteiden mukaan kahden metrin syvyydessä oli taksonia (9) vähemmän, mutta ne eivät tärkeimpien indikaattoreiden osalta poikenneet merkittävästi vuosien 2012 ja 2020 lajeista. Järven pohjoisosassa rannan läheisessä kahden metrin näytteessä oli 10 taksonia vuonna 2020. Lajisto oli pääosin vuoden 2016 kaltainen ja muistutti syvännealueen rannanläheisen pohjan lajistoa.

Karhujärvi on pohjaeläimistön perusteella edelleen erittäin rehevä rannasta syvänteeseen. Vuoden 2020 tulokset Karhujärven syvännealueen rannanläheiseltä pohjalta (BJT 2 m) viittaavat surviaissäski-indeksiin (CI, LCI) perusteella hieman vähemmän rehevään pohjaan verrattuna vuosien 2012 ja 2016 tilanteeseen. Tämä tulos tarvitsee vahvistusta vielä jatkossa, sillä ”siirtymä” surviaissäski-indeksillä (CI) osoitettuna ja pohjaeläimistön lajistoa ja runsautta tutkimalla oli melko vähäinen minkä lisäksi vastaavaa muutosta ei ollut havaittavissa järven pohjoisosassa (2016 ja 2020) (Kuva 32).



Kuva 32. Karhujärven pohjaeläimistöstä lasketun surviaissäski-indeksin CI (LCI) arvot kertovat pohjan ravinteisuudesta.

4.2.4 Tulosten tarkastelua ja yhteenveto

4.2.4.1 Taksonimäärät ja pohjaeläinindeksit

Ympäristön muutoksille yleensä kaikkein herkkimmän ryhmän eli koskikorentojen (Plecoptera) vähäinen esiintyminen ja/tai puuttuminen Siuntionjoen vesistön virtavesialuilta kertoo keskimääräistä korkeammasta rehevyydestä ja kuormittuneisuudesta. Koskikorennot esiintyvät runsaimpina ja monilajisimpina yleensä metsäisillä latvapuroilla, jollaisia Siuntionjoen vesistöstäkin löytyy. Yhteistarkkailun virtavesialueilla tavataan kuitenkin vain harvalukuisena kaikkein kestävimpiin ja yleisimpiin kuuluvia keväänkoipikorria *Nemoura avicularis* ja jokapaikan-korria *Nemoura cinerea*. Näistä esiintyi niukasti vuonna 2020 vain keväänkoipikorreja. Siuntionjoen koskialueilta tavattiin Palojoenkoskesta (PJK) vuonna 2012 ensimmäistä kertaa vaateliaampaa kirjokorreihiin kuuluvaa *Isoperla difformis* -koskikorenon nymfejä, mutta ei enää vuosina 2016 eikä 2020.

Siuntionjoen yhteistarkkailun piirissä olevista tutkimuskoskista pohjaeläimistöltään monipuolisin ja runsain on ollut pääuoman Kvarnbykoski (KVK), jossa taksonia oli vuonna 2012 ennätysmäärä (68). Tarkkailuohjelman muutos vuonna 2016 eli keskittyminen ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti kahteen pohjatyyppiin (pikkukivikko ja isokivikko) on johtanut taksonimäärien alenemiseen vuodesta 2016 lähtien ja esim. Kvarnbykoskella taksonia on ollut parisenkymmentä vähemmän. Pohjaeläinten määrittämisessä tietyt ryhmät (surviaissäsket ja harvasukamadot) voidaan jättää alemmalle määrittämisasteelle, mitä johtaa myös taksonimäärien putoamiseen tuloksissa.

Pohjaeläinaineiston luotettavuutta ja ennen kaikkea aineistojen vertailukelpoisuutta on parannettu ympäristöhallinnon ohjeiden mukaisesti *harmonisoimalla* määräysaineisto ennen luokitustekijöinä käytettyjen indeksien laskentaa. Käytännössä tällöin jätetään tiettyjä pohjaeläinryhmiä kokonaan pois, kuten esim. Siuntionjoellakin paikoin erittäin runsaana ja monilajisena esiintyneet surviaissääsket ja myös harvasukamadot. Näissä on merkittäviä elintilan ilmentäjiä, joiden merkitystä on tarkasteltu indeksien lisäksi.

4.2.4.2 Pohjaeläimet ja taimen

Siuntionjoki 2030 -hankkeeseen liittyen arvioitiin pohjaeläinkartoitusten avulla Siuntionjoen sivupurojen soveltuvuutta taimenen elinalueiksi. Tutkimusmenetelmänä käytettiin pohjaeläinaineiston lisäksi pohjaeläimille ja samalla koko ekosysteemin toiminnalle merkittävien elinympäristötekijöiden tai niiden puutteiden kirjaamista ylös tutkimusalueilta (Mettinen 2019).

Tutkimuksen (Mettinen 2019) tulos oli, että jopa hyvinkin pienillä erityisesti pohjavesivaikutteisilla alueilla pohjaeläimistöä on ollut tutkimusten mukaan riittävästi taimenen ravinnoksi koko vuoden ympäri. Merkittävin yksittäinen laji näillä alueilla oli purokatka (*Gammarus pulex*), jota oli monin paikoin erittäin runsaasti ja joka on myös taimenelle hyvin mieluinen ravintokohde (Marttinen ja Koljonen 1989). Veden vähyyks voi kuitenkin äärimmäisenä ilmiönä muodostua vakavimmaksi tekijäksi, jos puro on kovin pieni ja pohjaeläinravintotarjonta heikkenee suuresti matalien virtapaikkojen kuivuessa tai jäätyessä.

Taimen ja purokatka näyttävät suosivan pienempiä latvapuroja ja joen sivuhaaroja, missä vesi on kesäisin viileämpää ja todennäköisesti paremman laatuista puroihin purkautuvien pohjavesien vaikutuksesta. Siuntionjoen vesistöalueella tutkituilla virtavesialueilla purokatkaa esiintyi vuonna 2020 yleisenä ja runsaslukuisena, runsaimpana Kirkkojoen-Lempanjoen alueella ja Risubackajoen latvapuroissa. Taimenta ei ole tavattu Risubackajoessa mutta sen sijaan ajoittain runsaana Kirkkojoen-Lempanjoen koskissa.

4.2.5 Johtopäätökset

Pohjaeläimistö ilmensi yleisesti tarkastellen pohjan rehevyyttä ja kuormitusvaikutusta kaikilla Siuntionjoen vesistön havaintoalueen koskissa ja Karhujärvessä.

Kuormitus näkyy kuormitusta ilmentävien tai sitä karttavien lajien/heimojen esiintymisenä tai niiden puuttumisena havaintoalueilla. Vuosien välinen vaihtelu tuloksissa voi olla melko suurta, suurin osa selittyy kuitenkin luonnollisilla eläinten ajalliseen esiintymiseen ja kannanvaihteluihin liittyvillä tekijöillä. Luokitteluun käytetyt bioindeksit selittivät tyydyttävällä tavalla alueiden välisiä eroja, mikä helpotti päätelmien tekemistä.

Vuonna 2020 pohjan tila näyttäisi koskipohjaeläimistön perusteella jonkin verran parantuneen pistekuormitettujen latvavesien lähimmillä havaintoalueilla verrattuna edellisen laajan vuoden 2016 tuloksiin. Tulosten mukaan pohjan tila on kuitenkin edelleen korkeintaan tyydyttävä Risubackajoen alueella, mikä on edelleen kuormitetuin osa-alue tutkituista havaintoalueista. Muilla alueilla koskien pohjan tila oli hieman parempi eli tyydyttävä-hyvä tai hyvä.

Karhujärvi on pohjaeläimistön perusteella edelleen erittäin rehevä rannasta syvänteeseen. Vuoden 2020 tulokset Karhujärven syvännealueen rannanläheiseltä pohjalta (BJT 2 m) viittaa surviaissääski-indeksiin (CI, LCI) perusteella hieman vähemmän rehevästä pohjasta verrattuna vuosien 2012 ja 2016 tilanteeseen. Tämä tulos tarvitsee vahvistusta vielä jatkossa, sillä ”siirtymä” surviaissääski-indeksillä (CI) osoitettuna ja pohjaeläimistön lajistoa ja runsautta tutkimalla oli melko vähäinen. Vastaavaa muutosta ei ollut havaittavissa järven pohjoisosassa.

Kirkkojoessa ja Siuntionjoen pääuomassa esiintyvän uhanalaisen EU-direktiivilajin, vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) olemassaolo on huomioitava kaikissa toimenpiteissä.

4.2.6 Suositukset

Siuntionjoen pääuoman (Kvarbynkosken KVK) vertailukoskessa Palojoenkoskessa (PJK2) tulokset ovat vaihdelleet viime tarkkailuvuosina suuresti, mihin on vaikuttanut erityisesti Palojärven läheisyys, sen lajiston ja siitä jokeen siirtyvien ravintolähteiden kulkeutuminen Palojokeen. Tämä muokkaa ja vääristää koskipohjaeläimistöä erityisesti sen yläosan koskenniskassa ja vaikeuttaa tulkintaa sen oikeasta tilasta. Palojoessa näytteenottoa alempana koskesta sopivilta pohjatyypeiltä vaikeuttaa uoman jyrkkyys, pohjan lohkaraisuus ja virtaaman ja virtausnopeuden suuret vaihtelut.

Suosituksena esitetään, että nyt Palojoen koskenniskassa olevalle ylemmälle pikkukivikkotyyppin havaintopaikalle (PJK_3 pki) etsitään uusi soveltuvampi havaintopaikka nykyisestä alemmaa samasta jokikanjonista tai, mikäli tämä ei ole mahdollista, vaihdetaan molemmat nykyiset havaintopaikat (PJK2_pki ja PJK3_iki) kokonaan uudelle havaintoalueelle alemmaa jokea. Sopivana alueena ehdotetaan tässä tapauksessa sillan jälkeistä koskea, mistä on jo otettu yhden pohjaeläinnäytteet vuonna 2017 taimenten siirtoistutusten tutkimuksiin liittyen.

4.3 Pikkalanlahti

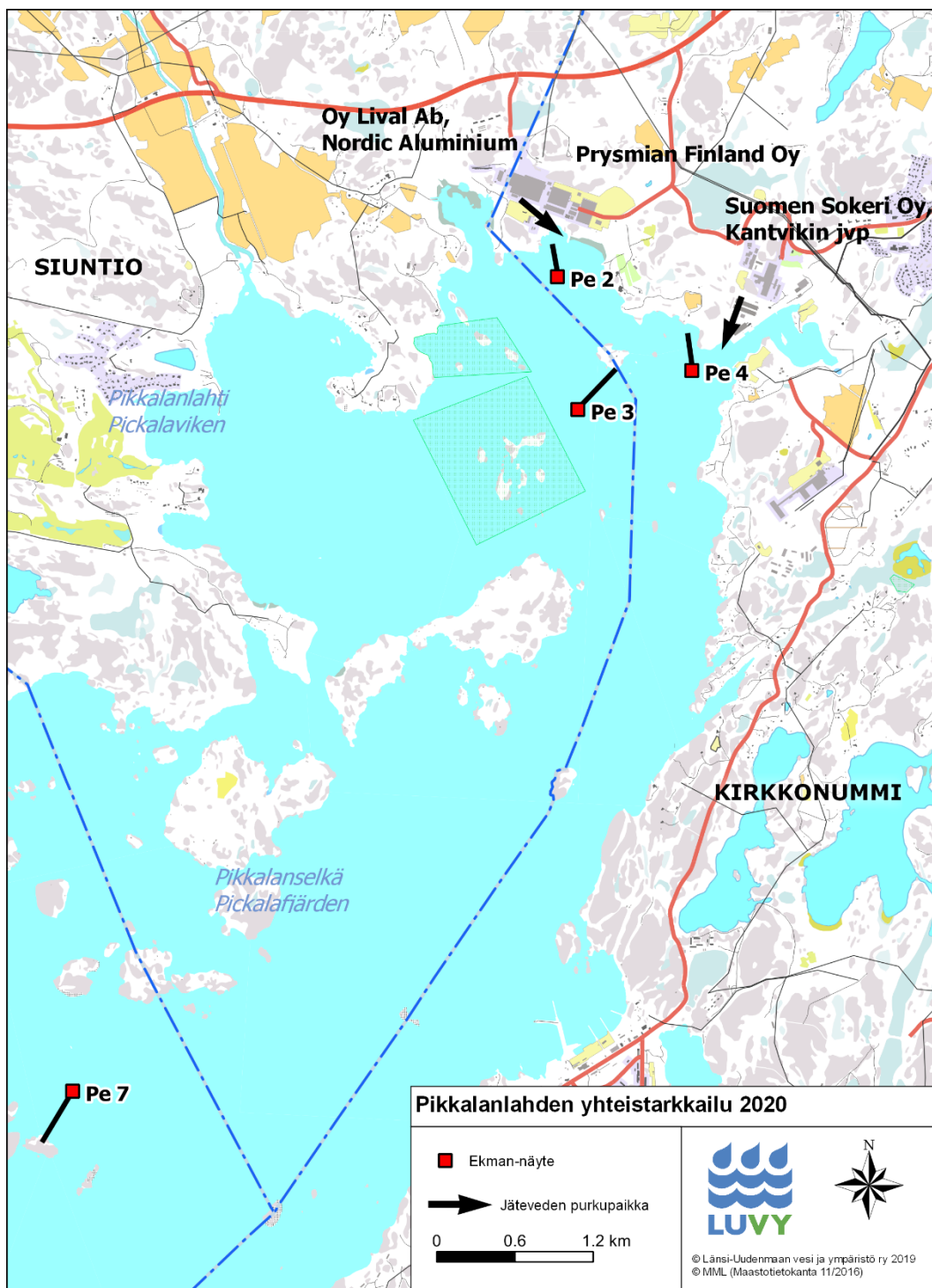
4.3.1 Aineisto ja menetelmät

4.3.1.1 Pohjaeläinhavaintopaikat ja näytteenotto

Pikkalanlahden pohjaeläintarkkailussa pohjaeläimistöä tutkitaan pistekuormittajien läheisyydessä sekä Pikkalanlahden ja Pikkalanselän vertailulinjoilla. Vuonna 2020 pohjaeläinlinjoja (Kuva 33) tehtiin Pikkalanlahdelle ja Pikkalanselälle yhteensä neljä, ja havaintopaikkoja niillä oli 2–4 per linja (syvyydet 2, 5, 10 ja 13 m). Kaksi linjoista (Pe2 ja Pe4) on pistekuormittajien purkualueiden läheisyydessä ja kaksi (Pe3 ja Pe7) toimii vertailulinjoina. Pikkalanlahdessa sijaitsevat linjat Pe2–Pe4 kuuluvat lounaisen sisäsaariston rannikkovesityyppiin, kun taas linja Pe7 sijaitsee ulompana Pikkalanselällä ja kuuluu lounaisen ulkosaariston tyyppiin. Pohjamateriaali on Pikkalanlahdella pääosin soraa, hiekkaa ja kivikkoa. Pikkalanlahden perukassa, pidemmällä Pikkalanjoen suulla ja Bätvikenissä esiintyy lisäksi pehmeitä pohjia, ja syvänteissä pohja on pääosin liejua. Pikkalanlahdella veden vaihtuvuus on heikompi kuin Pikkalanselällä, mikä vaikuttaa pohjan laatuun ja eliöstöön, vaikkakin Pikkalanlahteen johtavan syvänteen ansiosta veden vaihtuvuus on myös lahden puolella ajoittain hyvä.

Pohjaeläinnäytteet otettiin 23.9. ja 28.9.2020. Kustakin havaintopaikasta nostettiin viisi rinnakkaista näytteitä Ekman-näytteenottimella (pinta-ala 250 cm²). Näytteenotossa ja näytteiden käsittelyssä seurattiin Suomen ympäristökeskuksen laatimaa ohjetta (Järvinen ym. 2019) sekä Ekman-noutimen näytteenottostandardia SFS 5076 (Suomen standardisoimisliitto 1989b). Jokainen näyte käsiteltiin erikseen. Näytteet seulottiin 0,5 mm:n ämpäriseulalla ja säilöttiin kentällä 70 % etanoliin.

Näytteenoton yhteydessä kerättiin tietoja pohjan laadusta, sillä pohjasedimentin haju ja väri kertovat pohjan happitilanteesta. Hapekas sedimentti on hajutonta ja väriltään ruskeaa. Hapettomissa oloissa orgaaninen aines hajoaa, ja sedimentti on hyvin tummaa tai mustaa ja haisee metaanilta tai rikiltä. Lisäksi pohjan laatu vaikuttaa pohjaeliöstön rakenteeseen. Eliöstö on yleensä runsainta ja monipuolisinta rantavyöhykkeen kasvillisuuspohjilla, sillä kasvillisuus tarjoaa suojaa, lisääntymispaikkoja ja ravinnonlähteen eliöstölle. Myös kivikkaisilla, hiekkaisilla ja pehmeillä pohjilla esiintyy kullekin tyyppille ominainen eliöyhteisö.



Kuva 33. Pikkalanlahden yhteistarkkailun pohjaeläinten havaintopaikat, pistekuormittajat ja jäteveden purkupaikat.

4.3.1.2 Poiminta, lajinmääritys, laskenta ja punnitus

Säilytyistä näytteistä pohjaeläimet poimittiin näyterpurkkeihin valkoiselta alustalta valosuurennuslasia ja tehtävään koulutettua apu-työvoimaa apuna käyttäen. Pohjaeläimet määritettiin BBI-indeksin (Perus ym. 2007, Perus ja Österberg 2012) indikaattorilajistoa vastaavalle tasolle. Määritys tehtiin lokakuussa 2021. Määrityksessä käytettiin preparointimikroskooppia (8–80 kertaa suurentava). Pienempiin yksityiskohtiin perustuvaa lajinmääritystä vaativissa tapauksissa määritys tehtiin tutkimusmikroskoopilla (40–400 kertaa suurentava). Määritettyjen pohjaeläinten märkäpaino punnittiin analyysivaa’alla (tarkkuus $\pm 0,001$ Wg) eläinryhmittäin kunkin havaintopaikan

rinnakkaisnäytteiden summana. Punnitus tehtiin etanoliin säilötyille pohjaeläimille imupaperikuivatuksen jälkeen ilman, että eläimiä liotettiin vedessä. Nilviäiset punnittiin kuorineen. Mikäli näyte oli runsas jonkin eliöryhmän osalta, punnittiin tästä ryhmästä 30 yksilöä, joista saadun keskiarvon avulla arvioitiin koko eliöryhmän paino kyseisessä näytteessä, kun tiedettiin näytteen kunkin eliöryhmän yksilömäärä. Merirokoista punnittiin irralliset yksilöt ja niiden keskipainoa käytettiin näytteen merirokkobiomassan laskemiseen. Ositetuille näytteille lopullinen biomassa laskettiin osituskertoimia käyttäen.

4.3.1.3 Pohjaeläinmuuttajat

Lajimäärä, -koostumus ja runsaus

Pohjaeläinyhteisöjen lajimäärää ja -koostumusta tarkastellaan havaintopaikoittain ja vertaillaan aiempiin tarkkailuvuosiin (2007, 2011, 2015; Mettinen 2010, Suonpää ja Valjus 2012, 2015). Myös yksilötiheyden ja biomassan vaihtelua havaintopaikkojen välillä tarkastellaan. Ympäristöolosuhteet vaikuttavat pohjaeläinyhteisöihin ja vaihtelu yhteisöjen koostumuksessa voi siten kertoa vaihtelusta ympäristöolosuhteissa. Esimerkiksi herkästi elinympäristön tilan muutoksiin reagoivien indikaattorilajien häviäminen kertoo muutoksista ympäristöolosuhteissa. Muun muassa paikallaan pysyvien lajien puuttuminen voi viitata pohjan huonoon happitilanteeseen ja hyvin rehevissä vesistöissä pohjaeläimistö koostuukin ainoastaan hapettomuutta sietävistä lajeista. Pitkään johtunut hapettomuus voi johtaa pohjaeläinten häviämiseen alueelta kokonaan. Runsa lajimäärä puolestaan kertoo yleensä hyvästä tilasta.

BBI-indeksi

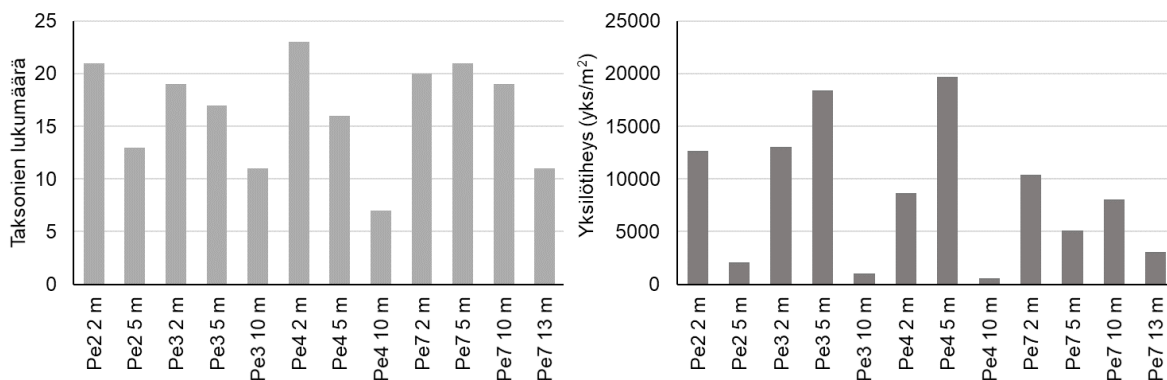
Tarkkailualueen havaintopaikoille laskettiin pohjan ekologista tilaa kuvaava Brackish Water Benthic -indeksi (BBI; Perus ym. 2007), joka perustuu pohjaeläinlajistoon ja on kehitetty Suomen rannikkovesille ympäristöhallinnon tekemää virallista tilaluokittelua varten (Vuori ym. 2009), joten se huomioi Itämeren luontaisen vähälajisuuden. BBI-indeksissä tietyillä yleisillä tai ympäristöstressiin herkästi reagoivilla indikaattorilajeilla on omat herkkyysarvonsa, ja indeksin laskenta perustuu näihin herkkyysarvoihin, lajiston abundansseihin, lajimäärään, havaintopaikan sijaintiin sekä syvyyteen perustuviin tyyppikohtaisiin raja-arvoihin ja referenssiaineistosta laskettuihin vertailuarvoihin (Perus ym. 2007, Vuori ym. 2009). Indeksien lähtöoletuksena on, että lajiston monimuotoisuus ja herkkien lajien suhteellinen osuus vähenevät ympäristön stressitekijöiden, kuten kuormituksen, lisääntyessä. BBI-indeksin perusteella pohjan tila voidaan luokitella viiteen luokkaan (E=erinomainen, H=hyvä, T=tyydyttävä, V=välttävä ja Hu=huono). Ekologisen laatusuhteen arvo (ELS) puolestaan kuvaa yhteismitallistettuja luokitteluarvoja eli indeksiarvoja suhteessa vertailuarvoihin, mikä mahdollistaa eri vesistöjen tulosten vertailun keskenään. Tässä raportissa tuloksia kuitenkin vertaillaan vain Pikkalanlahden alueen sisäisesti eikä vertailua muihin vesistöalueisiin tehdä.

Pikkalanlahden yhteistarkkailualueen vuoden 2020 pohjaeläinaineistolle laskettiin havaintopaikkakohtaiset BBI-indeksin arvot pohjan ekologisen tilan arvioimiseksi. Jokaiselle havaintopaikalle kunkin lajin yksilötiheys (yks/m²) laskettiin viiden rinnakkaisnäytteen keskiarvona ja lajiluku rinnakkaisnäytteiden summana. Tämän tarkkailun yhteen näytteenotokertaan perustuvia luokittelutuloksia voidaan pitää vain suuntaa antavina, sillä virallisessa Ympäristöhallinnon kuuden vuoden välein toteuttamassa tilaluokittelussa pohjaeläinaineistön tilaa arvioidaan usean vuoden tuloksiin perustuen.

4.3.2 Tulokset ja tarkastelu

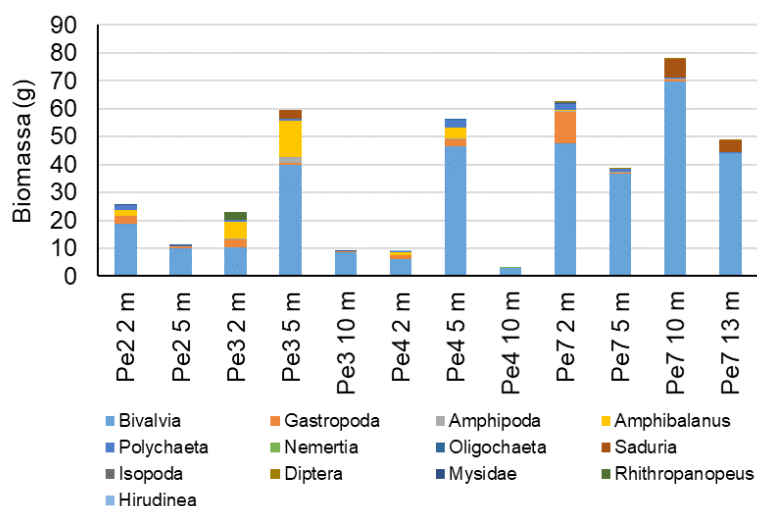
Tarkkailualueen pohjaeläinnäytteistä löydettiin 44 eri taksonia (Liite 7), mikä on 8 taksonia alhaisempi lajimäärä kuin vuonna 2015 (Suonpää ja Valjus 2016). Vuonna 2011 taksoneita havaittiin 47 (Suonpää ja Valjus 2012), ja vuonna 2007 niitä oli 44 (Mettinen 2010). Erot lajimäärässä riippuvat ympäristöolosuhteiden lisäksi mm. määrittäjistä ja kulloinkin käytetystä määrittystasosta; vuoden 2020 näytteet määritettiin BBI-indeksin vaatimalle minimitasolle (Perus ym. 2007, Perus ja Österberg 2012), jolloin esimerkiksi harvasukasmatoja (*Oligochaeta*) tai *Gammarus*-sukuun kuuluvia katkoja ei määritetty lajilleen. Syvimmät (10–13 m) profundaalinäytteet olivat pääosin lajistoltaan köyhempiä (7–11 taksonia, joista Pe4 10 m oli lajiköyhin), joskin vertailulinjan Pe7 10 metrin

profundaalihavaintopaikalla esiintyi jopa 19 taksonia (Kuva 34). Matalammilla 2 metrin havaintopaikoilla oli 19–22 taksonia, ja 5 metrin havaintopaikoilla taksonien määrä vaihteli välillä 13 (Pe2 5 m) ja 21 (Pe7 5 m). Yksilöitiheys linjoilla vaihteli välillä 560 – 19 744 yksilöä/m² (Kuva 34, Liite 8) ja oli korkein havaintopaikoilla, joilla esiintyi runsaasti pieniä katkoja (Pe3 2 m ja 5 m, Pe4 5 m). Lajimäärän tavoin myös yksilöitiheys oli pienin syvimmillä havaintopaikoilla.



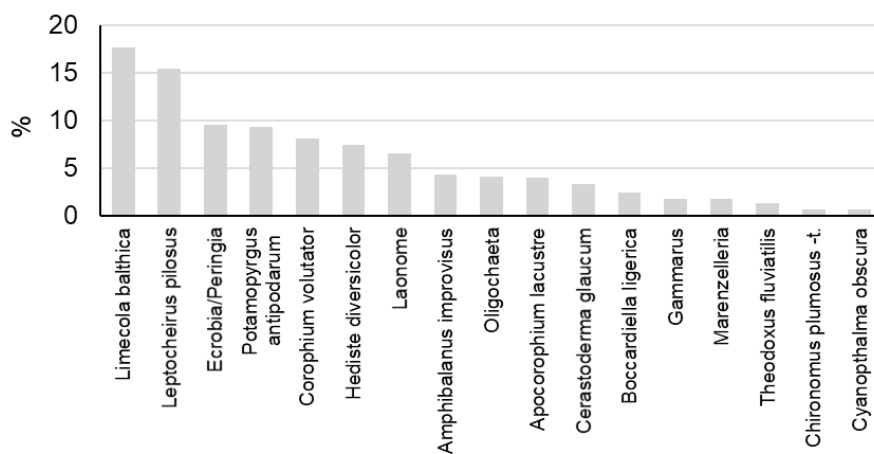
Kuva 34. Pikkalanlahden vuoden 2020 tarkkailussa havaittujen pohjaeläintaksonien lukumäärät (vasemmalla) ja pohjaeläinten yksilöitiheydet (yksilöä/m²; oikealla) havaintopaikoittain. Taksonien lukumäärän arvot ovat kaikkien rinnakkaisnäytteiden yhteenlaskettu lajimäärä per havaintopaikka. Yksilöitiheys on kunkin havaintopaikan rinnakkaisnäytteistä laskettu keskimääräinen arvo (mikäli näyte oli ositettu, käsiteltyä näytettä vastaava pinta-ala on laskettu osituskertoimen perusteella).

Pohjaeläinbiomassa (säilötty märkápaino, g) havaintopaikoilla vaihteli välillä 2,932–77,827 g (Kuva 35, Liite 9). Biomassaltaan vähäisin havaintopaikka oli Pe4 10 m ja runsain Pe7 10 m. Biomassat olivat edellistä tarkkailuvuotta korkeammat, mutta linjojen välinen vaihtelu oli samansuuntaista: linja Pe7 oli kokonaisuudessaan biomassaltaan runsain ja linjat Pe2 ja Pe4 pienimmät, joskin havaintopaikalla Pe4 5 m biomassa oli vuonna 2020 melko suuri. Lajiryhmistä biomassaltaan runsain oli kaikilla linjoilla simpukat (Bivalvia; 340,761 g, 80,5 % kaikkien näytteiden biomassasta), joka oli tarkkailualueella myös yksilömäärältään runsaslukuisin eliöryhmä. Seuraavaksi runsaimpiin lajiryhmiin kuuluivat Gastropoda (23,984 g, 12,7 %), *Saduria* (13,637 g, 7,2 %), Polychaeta (10,54 g, 5,6 %), *Amphibalanus* (26,080 g, 2,3 %) ja Amphipoda (4,238 g, 2,25 %). Nilviäisten biomassatuloksiin vaikuttaa myös se, että ne punnittiin kuorineen.



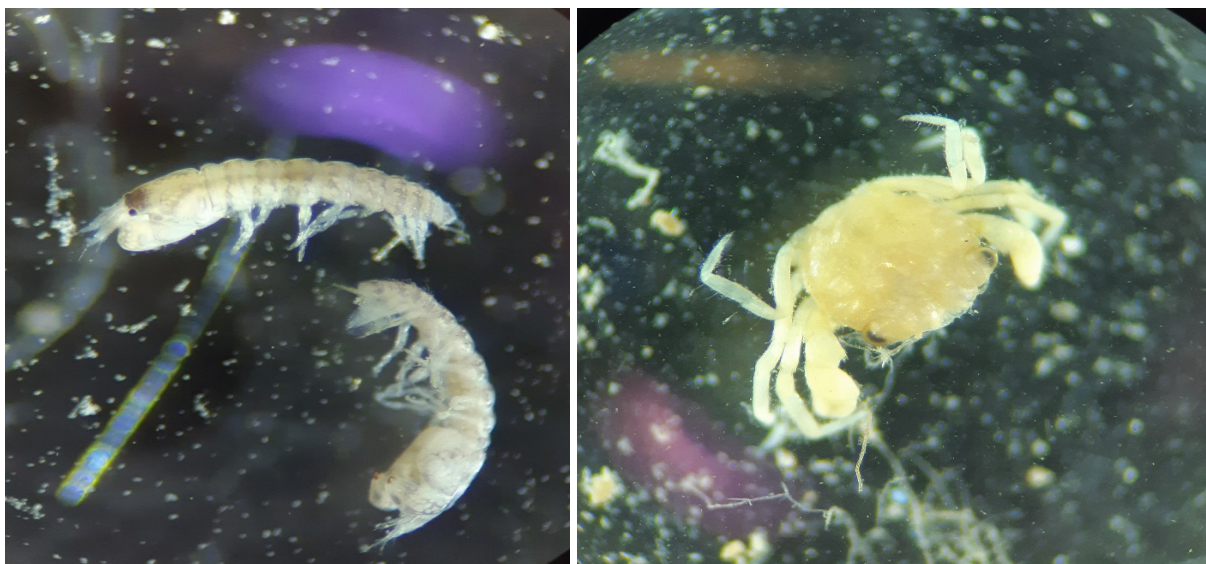
Kuva 35. Pikkalanlahden vuoden 2020 tarkkailun pohjaeläinbiomassat (säilötty märkápaino, g) havaintopaikoittain. Havaintopaikkojen rinnakkaisnäytteet on yhdistetty ja kuvaajassa esitetty arvo on rinnakkaisnäytteiden summa. Mikäli rinnakkaisnäytteet oli ositettu, koko näytteen pohjaeläinbiomassa on laskettu rinnakkaisnäytteiden keskimääräisten osituskertoimien perusteella.

Pohjaeläimiä laskettiin yhteensä 4 761 ja näytteiden ositus huomioiden pohjaeläinyksilöiden kokonaismääräksi tuli 13 140 yksilöä viidessä rinnakkaisessa Ekman-näytteessä 12 havaintopaikalla. Yksilömäärältään runsain taksoni oli liejutimpukka *Limecola balthica* (ent. *Macoma baltica*, 16,6 % pohjaeläinten kokonaisyksilömäärästä; Kuva 36), jota havaittiin runsaana myös edellisenä tarkkailuvuonna ja joka on Itämeressä tyypillinen kohtalaisesti kuormitusta kestävä pehmeiden pohjien laji. Seuraavaksi runsaimmat lajiryhmät olivat vuonna 2020 *Leptocheirus pilosus* (15,2 %), *Ecrobia/Peringia* (ent. *Hydrobia*, 10,2 %), joka oli runsain lajiryhmä vuonna 2015, *Potamopyrgus antipodarum* (9,2 %) sekä *Corophium volutator* (7,9 %), *Hediste diversicolor* (7,7 %) ja *Laonome* (6,4 %). Taksoneista 27 oli harvalukuisia (< 0,5 % kokonaisyksilömäärästä). Esiintyvyydeltään yleisimmät taksonit olivat *Limecola balthica* ja *Potamopyrgus antipodarum*, joita havaittiin kaikilla linjoilla (Kuva 39). Yleisinä esiintyivät myös *Ecrobia/Peringia* (11/12 linjalla), *Hediste diversicolor* (11/12), *Oligochaeta* (11/12), *Amphibalanus improvisus* (10/11), *Marenzelleria* (10/12), *Leptocheirus pilosus* (9/12), *Corophium volutator* (9/12) ja *Cyanophthalma* (9/12), joskin osalla linjoista näitä lajiryhmiä havaittiin vain yksittäisiä yksilöitä. *Cerastoderma glaucum*, *Theodoxus fluviatilis*, *Apocorophium lacustre* (ent. *Corophium lacustre*), *Boccardiella*, *Gammarus*, *Laonome* ja *Electra crustulenta* havaittiin 7–8 linjalla.



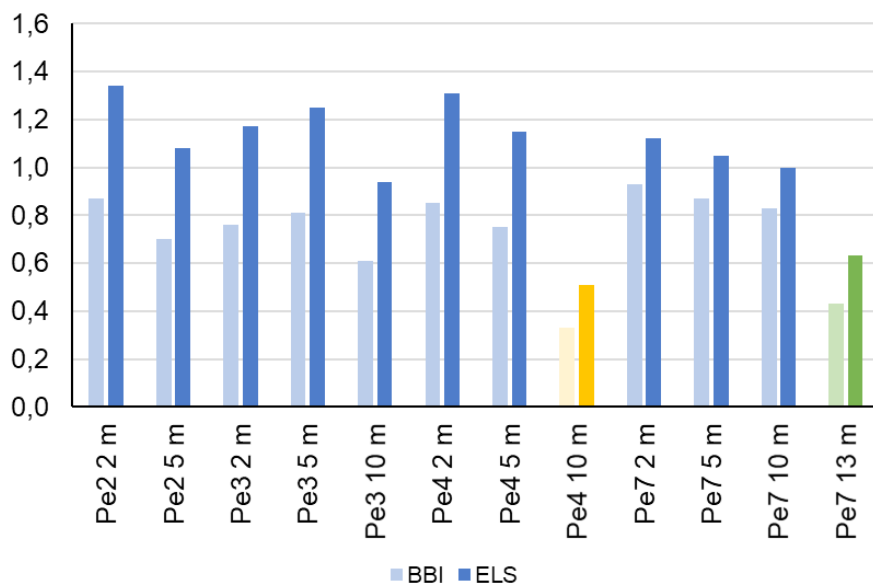
Kuva 36. Pikkalanlahden vuoden 2020 tarkkailussa havaitut vallitsevat pohjaeläintaksonit (% rinnakkaisnäytteiden kokonaisyksilömäärästä kaikilla havaintopaikoilla yhteensä). Vain lajiryhmät, joiden yksilömäärä on > 0,5 % kokonaisyksilömäärästä sekä > 3 % per havaintopaikka, on esitetty.

Uusina lajeina edelliseen laajaan tarkkailuvuoteen 2015 verrattuna löytyivät vieraslajit (Kuva 37) *Sinelobus vanhaareni* (saksisiira), joka havaittiin Suomen rannikolla ensi kertaa vuonna 2016, ja *Rhithropanopeus harrisi* (liejutaskurapu), joka on levinnyt Suomeen vuonna 2009 (vieraslajit.fi). Runsastuessaan vieraslajeilla voi olla haitallisia vaikutuksia paikallisiin ekosysteemeihin. Suomessa liejutaskuravun leviämisen vaikutuksista ei ole vielä riittävästi tutkimustietoa. Saksisiira voi muodostaa hyvin tiheitä populaatioita ja siten syrjäyttää alkupeiräistä lajistoa, mutta Suomessa sitä on toistaiseksi havaittu vain yksittäisinä yksilöinä. Vieraslaji *Laonome* (viuhkamato), joka havaittiin vuonna 2015 Pikkalanlahden tarkkailualueella (Suonpää ja Valjus 2016), oli myös runsastunut vuonna 2020. *Laonome* on hiekkaisilla, liejuisilla ja savisilla pohjilla viihtyvä vieraslaji, joka sekin saattaa esiintyä tiheinä populaatioina vieden elintilaa alkuperäiseltä lajistolta (vieraslajit.fi). Myös *Potamopyrgus*, joka on levinnyt Itämereen jo 1900-luvun alkupuolella (vieraslajit.fi), vaikuttaisi runsastuneen edelliseen tarkkailuvuoteen verrattuna.



Kuva 37. Saksisiira (*Sinelobus vanhaareni*; vasemmalla) esiintyi havaintopaikalla Pe4 2 m ja liejutaskurapu (*Rhithropanopeus harrisi*; oikealla) havaintopaikalla Pe3 2 m.

BBI-indeksin mukaan pohjan laadun luokitteluarvot vastasivat useimmilla havaintopaikoilla erinomaista tilaa (BBI-indeksin arvot: 0,61–0,93, ekologinen laatusuhde ELS: 0,94–1,34; Kuva 38, Liite 10), mikä poikkeaa Pikkalanlahden virallisesta välttävistä ekologisesta luokittelusta, mutta on pääosin samanlainen vuoden 2015 yhteistarkkailun BBI-indeksin tuloksien kanssa, joiden mukaan syvänpohjat olivat hyvässä tilassa ja matalammat havaintopaikat hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Vuonna 2020 kuitenkin havaintopaikan Pe4 10 m tila oli luokassa tyydyttävä (BBI: 0,33, ELS: 0,51) ja havaintopaikan Pe7 13 m luokassa hyvä (BBI: 0,43, ELS: 0,63).



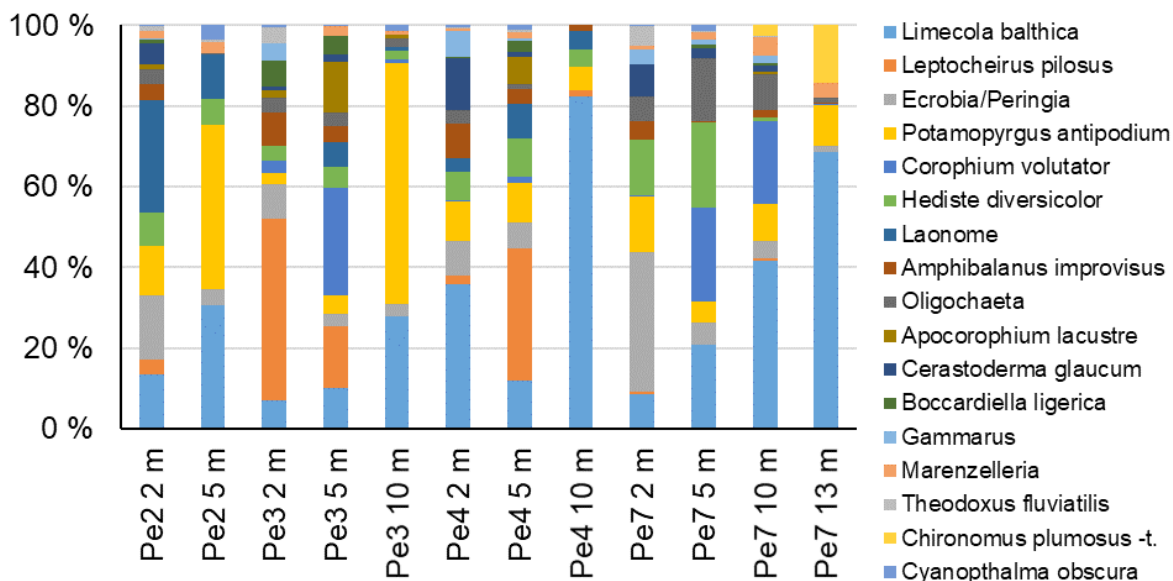
Kuva 38. Pohjaeliöstöön perustuen pohjan laatua kuvaavan BBI-indeksin ja ekologisen laatusuhteen (ELS) arvot Pikkalanlahden tarkkailulinjoilla vuonna 2020. Havaintopaikat kuuluvat lounaisen sisäsaariston tyyppiin (syvyysluokka 0–10 m), lukuun ottamatta linjaa Pe7, joka kuuluu lounaisen ulkosaariston tyyppiin (syvyysluokat 0–10 m ja 10+ m). Sininen väri tarkoittaa erinomaista tilaluokkaa, vihreä väri hyvää tilaluokkaa ja keltainen tyydyttävää tilaluokkaa.

Seuraavissa osioissa linjojen lajistoa on kuvailtu tarkemmin:

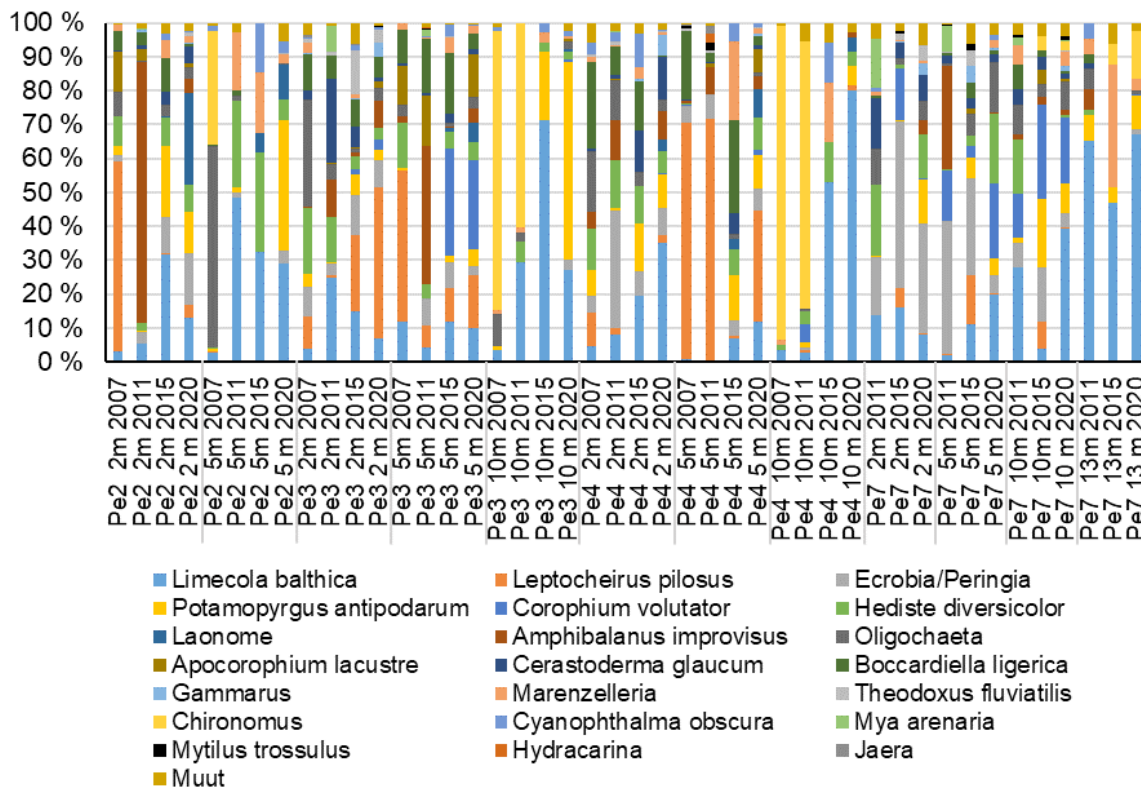
4.3.2.1 Linja Pe2

Pohjaeläinlinja Pe2 Bätvikenissä Oy Lival Ab, Nordic Aluminiumin ja Prysmian Finland Oy:n edustalla sijaitsee 2–5 metrin syvyydessä. Linjan molemmat havaintopaikat ovat pehmeöpohjaisia. Matalammalla havaintopaikalla 2 m syvyydessä pohja koostui vuoden 2020 kenttähavaintojen mukaan siltistä, hiekasta, sorasta, savesta ja hienosta detrituksesta. Kasvillisuutta ei ollut. Sedimentti oli hajutonta ja väriltään ruskeaa. Pohjaeläinten kokonaismäärä viidessä rinnakkaisnäytteessä oli 1 588 yksilöä (tiheys 12 704 yks/m²) ja taksoneita havaittiin 21. Runsain lajiryhmä oli *Laonome* sp. (27,2 % kaikista linjalla lasketuista pohjaeläimistä) ja sen jälkeen *Ecrobia/Peringia* (15,6 %), *Limecola balthica* (13,1 %), *Potamopyrgus antipodarum* (11,8 %) ja *Hediste diversicolor* (8,1 %; Kuva 39). Linjan Pe2 syvemmällä 5 metrin havaintopaikalla pohja oli savea, jonka joukossa oli hienoa detritusta. Sedimentti oli hajutonta ja väriltään tummaa. Pohjaeläinten kokonaismäärä oli 262 (tiheys 2096 yks/m²) ja taksoneita havaittiin 13, joista lukumäärältään runsaimmat olivat sekä pehmeillä että kivipohjilla esiintyvä *Potamopyrgus antipodarum* (38,5 %) ja *Limecola balthica* (29,0 %). Viuhkamatoja (*Laonome* sp.) havaittiin 27 yksilöä (10,3 %).

Havaintopaikalla Pe2 2 m vuoden 2020 lajikoostumus oli melko samanlainen vuoteen 2015 verrattuna (Kuva 40), mikä viittaa siihen, ettei pohjan tilassa ole viime vuosina tapahtunut suuri muutoksia. *Laonome* oli kuitenkin runsastunut, sillä sitä havaittiin vuonna 2015 vain kolme yksilöä (Suonpää ja Valjus 2016) ja nyt lähes 30 %. Tämä voi johtua vieraslajeille tyypillisestä dynamiikasta, jossa ne sopivaan elinympäristöön leviämisen jälkeen usein ensin runsastuvat jopa eksponentiaalisesti (Shigesada ja Kawasaki 1997). Vuosina 2007 ja 2011 havaintopaikalla runsaita äyriäisiä ei myöhempinä tarkkailuvuosina havaittu. Havaintopaikalla Pe2 5m *Hediste* oli jonkin verran vähentynyt ja *Potamopyrgus* runsastunut vuosiin vuonna 2011 ja 2015 verrattuna, kun taas vuonna 2007 *Oligochaeta* ja *Chironomus* olivat vallitsevat taksonit. Hapettomuutta sietävien *Chironomus plumosus*-survivaissääkentoukkien puuttuminen ja sedimentin hajuttomuus viittaa siihen, että linjalla ei ollut happiongelmia vuonna 2020, vaikkakin viiden metrin havaintopaikalla sedimentin väri oli tummempaa.



Kuva 39. Pikkalanlahden vuoden 2020 tarkkailussa havaittujen pohjaeläinlajiryhmien suhteelliset osuudet (%) havaintopaikoittain. Vain lajiryhmät, joiden yksilömäärä oli > 0,5 % kokonaisyksilömäärästä ja > 3 % per havaintopaikka, on esitetty.



Kuva 40. Vallitsevien pohjaeläinjajiryhmien suhteelliset osuudet Pikkalanlahden tarkkailuvuosina 2007, 2011, 2015 ja 2020 havaintopaikoittain (linja Pe7 on sisällytetty tarkkailuun vain vuodesta 2011 lähtien). Edellisten tarkkailuvuosien lajisto on luokiteltu vastaamaan vuoden 2020 määrittäytasoa. Vain lajiryhmät, joita oli > 3 % vähintään yhdellä havaintopaikalla, on esitetty erillisinä ja loput yhdistetty kategoriaan "Muut".

4.3.2.2 Linja Pe3

Linja Pe3, Pikkalanlahden vertailulinja, sijaitsee Bergholmenin saaren eteläpuolella 2–10 metrin syvyydessä. Matalammilla havaintopaikoilla pohjan laatu oli kova ja 10 metrin syvyydessä pehmeä. Kenttähavaintojen mukaan vuonna 2020 pohja 2 metrin havaintopaikalla koostui sorasta ja pienestä kivistä joukossaan hieman savea. Kasvillisuus koostui pohjalehtisistä. Sedimentti oli hajutonta ja väriltään ruskeaa. Pohjaeläinten kokonaismäärä oli 1 838 yksilöä (tiheys 14 704 yks/m²) ja taksoneita havaittiin 19. Vallitseva laji oli *Leptocheirus pilosus* (42,1 %), joka elää liejuputkissa vesikasvillisuuden pinnalla, ja sen jälkeen runsaimmat taksonit olivat *Amphibalanus improvisus*, *Ecrobia/Peringia*, *Boccardiella ligERICA* ja *Limecola balthica* (6,5–9,2 %; Kuva 39). Viiden metrin syvyydessä pohja oli pientä kiveä, soraa, hiekkaa ja liejua/mutaa. Kasvillisuutta ei ollut. Sedimentti oli hajutonta ja ruskeaa. Yksilöitä oli 2 195 (tiheys 17 560 yks/m²) ja taksoneita 17. Runsaimmat taksonit olivat katkat *Corophium volutator* (27,5 %), *Leptocheirus pilosus* (14,4 %) ja *Apocorophium lacustre* (13,1 %). Seuraavaksi runsaimpia olivat *Limecola balthica* (9,8 %) ja *Laonome* sp. (6,2 %) sekä *Hediste diversicolor* (5,4 %). Kymmenen metrin syvyydessä pohja oli pääosin liejua/mutaa sekä jonkin verran savea. Sedimentissä oli selvä tunnistamaton haju ja väriltään se oli harmaata. Pohjaeläimiä oli 132 yksilöä (tiheys 1 056 yks/m²) ja taksoneita 11. Yksilömäärältään runsaimmat taksonit olivat *Potamopyrgus antipodarum* (58,3 %) ja *Limecola balthica* (27,3 %). Linjalla Pe3 2 metrin syvyydessä tehtiin ainoat havainnot liejutaskuravusta (*Rhithropanopeus harrisi*). Havaintopaikan pohjan laatu oli kova, vaikka yleensä liejutaskurapu viihtyy pehmeillä pohjilla (vieraslajit.fi). Havaintopaikalla Pe3 10 m simpukoiden kuorissa esiintyi melko runsaasti rautasaostumia eli "ruostetta", jota on ajateltu muodostuvan hapekkaissa ja emäksisissä olosuhteissa tai indikoivan kohonnutta rautapitoisuutta ympäristössä (Häkkiä ym. 1978, Mettinen 1999).

Corophium volutator on Leppäkosken (1975) likaantuneisuusluokittelun mukaan likaantumista heikosti kestävä laji ja sitä esiintyykin pääosin Pikkalanselän ja Pikkalanlahden vertailulinjoilla. Linjan Pe3 melko monipuolisessa lajistossa näkyy myös mm. kasvillisuuden vaikutus liejuputkissa vesikasvien pinnalla elävän *Leptocheirus*-katkan

runsautena. Syvimmällä havaintopaikalla lajisto oli yksipuolisempi ja *Limecola* ja *Potamopyrgus* dominoivat vuosina 2015 ja 2020 heijastaen havaintopaikan pehmeää pohjanlaatua. Sedimentissä ei kuitenkaan havaittu hapettomuuteen viittaavaa hajua, vaan siinä oli tunnistamaton hajua. Linjan pohjaeläimistö on pysynyt melko muuttumattomina vuosina 2015 ja 2020 (Kuva 40). Vuosina 2007 ja 2011 lajikoostumus oli hieman erilainen, esimerkiksi vuonna 2007 harvasukasmadot olivat runsaslukuisempia havaintopaikalla 2 m ja surviaissääskentoukat havaintopaikalla 10 m.

4.3.2.3 Linja Pe4

Linja Pe4 sijaitsee Pikkalanlahdella Kantvikissä Suomen Sokeri Oy:n puhdistamon edustalla Bilduddenin eteläpuolella 2–10 metrin syvyydessä. Pohjan laatu on kova 2 ja 5 metrin havaintopaikoilla ja pehmeä 10 metrissä. Vuoden 2020 kenttähavaintojen mukaan litoraalihavaintopaikan pohja oli 2 metrin syvyydessä enimmäkseen silttiä, jonka joukossa oli hiekkaa ja hienoa detritusta. Kasvillisuus koostui uposlehtisistä. Sedimentti oli harmaata ja hajutonta. Pohjaeläinten kokonaismäärä oli 1 130 yksilöä (tiheys 9 040 yks/m²), ja taksoneita havaittiin 23, joista vallitseva oli *Limecola balthica* (32,0 %; Kuva 39). Viiden metrin syvyydessä profundaalihavaintopaikalla pohja oli pääosin savea ja soraa joukossaan hiekkaa. Sedimentti oli hajutonta ja väriltään vaalean harmaata. Pohjaeläimiä oli 2 468 yksilöä (tiheys 19 744 yks/m²) ja taksoneita 16. Vallitseva lajiryhmä oli *Leptocheirus pilosus* (32,7 %) ja sen jälkeen *Limecola balthica*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Hediste diversicolor*, *Ecrobia/Peringia* spp. ja *Laonome* sp. (6,6–11,8 %). Syvimmällä havaintopaikalla 10 metrin syvyydessä pohja koostui liejusta/mudasta, myös savea ja hienoa detritusta havaittiin. Sedimentissä oli selvä tunnistamaton hajua ja väri tumman harmaa. Pohjaeläimiä oli 70 yksilöä (tiheys 560 yks/m²) ja lajiryhmiä 7. Vallitseva taksoni oli liejupohjilla viihtyvä *Limecola balthica* (80,0 %). Linjalla Pe4 tehtiin ainoat havainnot saksisiirasta (*Sinelobus vanhaareni*) ja *Piscicola geometra* -juotikkaasta. Saksisiira tietyvästi viihtyy kovilla pohjilla, mutta voi esiintyä myös hiekka- ja liejupohjilla (vieraslajit.fi). Syvimmällä havaintopaikalla simpukoissa esiintyi melko runsaasti ”ruostetta”.

Linjan Pe4 matalammilla havaintopaikoilla lajisto on melko moninainen ja 10 m syvyydessä puolestaan hyvin yksipuolinen, ja pohja tilaluokaltaan tarkkailualueen heikoin (Kuva 38). Myös tällä linjalla lajikoostumus vaikuttaa muuttuneen suhteellisen vähän edelliseen tarkkailuvuoteen nähden, ja suurin muutos nähdään vuosien 2011 ja 2015 välillä. Esimerkiksi 5 metrin havaintopaikalla *Leptocheirus* on vähentynyt ja 10 metrin havaintopaikalla vallitseva taksoni vaihtunut hapettomuuteen viittaavista surviaissääskentoukista liejusimpukkaan (Kuva 40). Pehmeillä pohjilla syvissäkin vesissä viihtyvä liejusimpukka kuuluu Itämeren yleisimpiin pohjaeläinlajeihin, joka sekin sietää melko hyvin vähähappisia olosuhteita ja kuormitusta. Vaikka havaintopaikan sedimentissä ei ollut selvää rikkivedyn hajua, mutta tumma väri saattaa viitata happiongelmiin.

4.3.2.4 Linja Pe7

Linja Pe7 eli Pikkalanselän vertailulinja ulkosaaristossa sijaitsee Lilla Träskön pohjoispuolella 2–13 metrin syvyydessä. Pohjan laatu on kova 10 metriin asti ja 13 metrissä pehmeämpi. Vuoden 2020 kenttähavaintojen perusteella matalimman litoraalihavaintopaikan (2 m) pohja koostui pääosin hiekasta joukossaan silttiä ja hienoa detritusta. Kasvillisuus koostui uposlehtisistä ja pohjalehtisistä. Sedimentti oli hajutonta ja ruskeaa. Pohjaeläinyksilöiden kokonaismäärä oli 1 482 yksilöä (tiheys 11 856 yks/m²) ja taksoneita havaittiin 20. Runsaimmat lajiryhmät olivat *Ecrobia/Peringia* spp. (32,9 %) ja sen jälkeen *Hediste diversicolor* (14,3 %) sekä *Potamopyrgus antipodarum* (10,9 %; Kuva 39). Viiden metrin syvyydessä pohja oli silttiä ja hiekkaa, kasvillisuutta ei juuri ollut ja sedimentti oli hajutonta ja ruskeaa. Pohjaeläimiä laskettiin 655 yksilöä (tiheys 5 240 yks/m²) ja taksoneita havaittiin 21. Yksilömäärältään vallitsevat lajiryhmät olivat *Corophium volutator* (21,5 %), *Hediste diversicolor* (20,6 %) ja *Limecola balthica* (19,5 %). Syvemmällä profundaalin havaintopaikalla (10 m) pohja oli savea/silttiä, soraa ja hiekkaa. Sedimentti oli hajutonta ja ruskeaa. Pohjaeläimiä oli 914 yksilöä (tiheys 7 312 yks/m²) ja taksoneita 19. Runsain lajiryhmä oli *Limecola balthica* (35,4 %) ja sitä seurasi *Corophium volutator* (21,4 %). Viimeisimmällä profundaalihavaintopaikalla 13 m syvyydessä pohja oli sekoitus savea, silttiä, liejua/mutaa ja hienoa sekä karkeaa detritusta. Sedimentti oli hajutonta ja ruskeaa. Yksilöiden kokonaismäärä oli 406 (tiheys 3 248 yks/m²) ja lajimäärä oli 11. *Limecola balthica* oli vallitseva laji myös tällä havaintopaikalla (63,0 %). Toiseksi runsain laji oli surviaissääski *Chironomus plumosus* (16,0 %). Kilkkiä (*Saduria entomon*) sekä syvänteille tyypillistä lajia makkaramatoa (*Halicyptus spinulosus*) havaittiin ainoastaan tällä linjalla.

Linjan Pe7 matalimmalla havaintopaikalla lajikoostumus, mm. kallioisilla rannoilla viihtyvien sukkulakotiloiden runsaus, heijastaa hieman kovempaa pohjanlaatua, ja lajisto yksipuolistuu syvyyden kasvaessa. Syvimmälle havaintopaikalle laskettiin tarkkailualueen toiseksi huonoin BBI-indeksin arvo, vaikka sekin sijoittui luokkaan hyvä (Kuva 38). Vuoden 2020 lajisto oli melko samanlainen vuosiin 2011 ja 2015 verrattuna (Kuva 40). Syvimmillä havaintopaikalla ei havaittu vuodesta 2015 poiketen paljonkaan monisukasmatoja, vaan surviaissäskentoukat, joiden esiintyminen kielii hapettomuudesta, olivat simpukoiden jälkeen toiseksi runsain lajiryhmä. Nämä lajit viihtyvät rehevillä orgaanisilla pohjilla. Sedimentin ulkonäkö ja haju eivät kuitenkaan viitanneet hapettomuuteen. Surviaissäskentoukkien tavoin monisukasmatoihin kuuluvat *Marenzelleria*-suvun lajit, joita esiintyi runsaasti vuonna 2015, kuitenkin sietävät melko heikkoja happiolosuhteita (vieraslajit.fi). Vaihtelut lajistossa voivatkin kertoa mahdollisten ympäristömuutosten lisäksi lajien välisestä kilpailusta; esimerkiksi liejusimpukan on todettu kontrolloivan joidenkin *Marenzelleria*-lajien populaatioita (Kotta ym. 2001).

4.3.3 Yhteenveto

Pikkalanlahden tarkkailualueella pohjaeläimistön valtalajit olivat vuonna 2020 alueelle tyypilliset liejusimpukka *Limecola balthica*, kotilot *Potamopyrgus antipodarum* ja *Ecrobia/Peringia*, katkat *Leptocheirus pilosus* ja *Corophium volutator* sekä monisukasmato *Hediste diversicolor*. Havaittu lajikoostumus ei huomattavasti poikennut edellisestä tarkkailuvuodesta 2015, ja suurin muutos lajistossa vaikuttaisi tapahtuneen jo aiemmin vuosien 2011 ja 2015 välillä. Vuonna 2020 vieraslaji viuhkamato *Laonome* oli kuitenkin hieman runsastunut ja uusina lajeina havaittiin liejutaskurapu *Rhithropanopeus harrisi* ja saksisiira *Sinelobus vanhaareni*. Taksoneita havaittiin yhteensä 44, hieman edellistä tarkkailuvuotta vähemmän, mikä voi johtua määrittystarkkuuden muutoksista. Taksonien määrä oli suurin matalammilla havaintopaikoilla, joilla pohjanlaatu oli vaihtelevampaa, ja sekä taksonimäärä että yksilötiheys olivat pienimmät syvimmillä havaintopaikoilla, mikä heijastaa yksipuolisempaa pohjanlaatua ja haasteellisempia elinolosuhteita. Suurin yksilötiheys oli linjoilla Pe3 ja Pe4, joilla havaittiin paljon vesikasvillisuuden seassa eläviä pieniä katkoja. Biomassa oli korkein ulkosaariston vertailulinjalla Pe7 ja koostui pääosin liejusimpukoista, jotka punnittiin kuorineen. Vertailulinjojen ja jätevesikuormittajien läheisyydessä sijaitsevien linjojen välillä ei ollut suuria eroja lukuun ottamatta linjan Pe7 korkeampaa biomassaa ja linjan Pe4 10 metrin havaintopaikan heikompaa tilaluokkaa. Muutoin tarkkailualueella pohjan tila oli BBI-indeksin mukaan vuoden 2015 tulosten tavoin hyvä tai erinomainen. Ympäristöhallinnon virallisessa tilaluokittelussa Pikkalanlahden tila on kuitenkin välttävä ja koska tämän tarkkailun luokitteluarvot perustuvat vain yhteen näytteenottokertaan, ne ovat ainoastaan suuntaa-antavia. Sekä tarkkailulinjojen että niiden sisäisten havaintopaikkojen välisiin eroihin voi kuormituksen lisäksi vaikuttaa linjojen sijainnista ja pohjan laadusta johtuvat tekijät sekä Itämeren yleistila.

5 Kalataloudellinen tarkkailu

5.1 Johdanto

Siuntionjoen kalataloudellisessa yhteistarkkailussa lupavelvollisten kuormituksen tai muun toiminnan vaikutuksia alueen kalakantoihin ja kalastukseen tarkkaillaan virtavesissä sähkökoekalastuksin sekä Karhujärven kalastoa ja kalastusta kalastustiedustelun ja kalojen aistinvaraisen arvioinnin avulla. Kasteluveden oton vaikutusta kala- ja rapukantaan arvioidaan vesistöstä johdetun kasteluveden määrän perusteella.

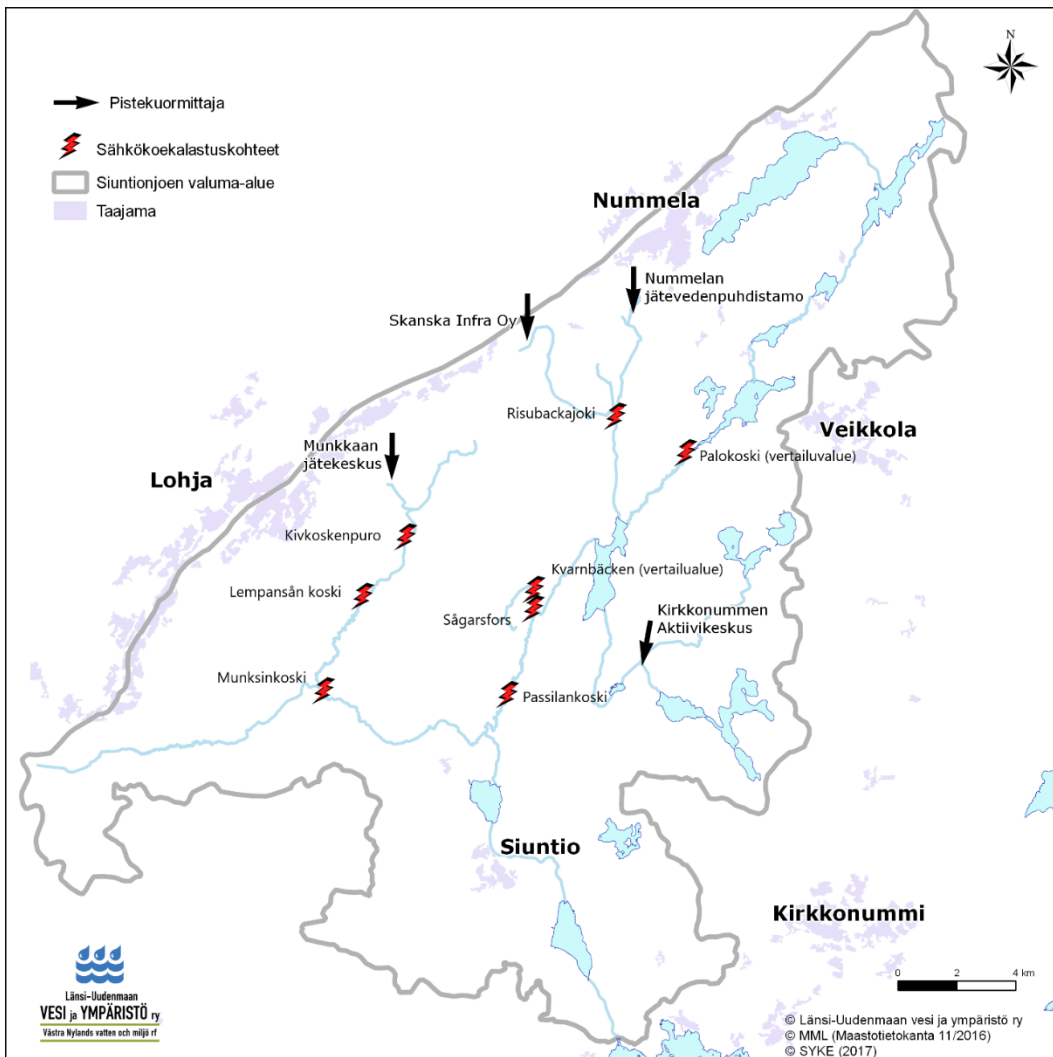
Pikkalanlahdella kuormituksen vaikutuksia tarkkaillaan kalastustiedustelulla sekä vuosittain jatkuvalla kirjanpitokalastuksella.

5.2 Siuntionjoen vesistön kalataloudellinen tarkkailu 2018 ja 2020

5.2.1 Sähkökoekalastus

Sähkökalastuksia tehtiin vuonna 2018 kahdella koealalla (Passilankoski ja Lempansinkoski) ja vuonna 2020 tarkkailun kaikilla kahdeksalla koealalla (Kuva 41). Kalastuksessa käytettiin akkukäyttöistä Hans Grassl IG/200/2 sähkökalastuslaitetta ja kahden poistopyynnin menetelmää. Pyydytetyt taimenet mitattiin ja punnittiin

yksilökohtaisesti, muusta saaliista laskettiin yksilömäärä ja mitattiin yhteispaino lajeittain. Tulokset tallennettiin ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin. Yksityiskohtaiset tulokset ja ympäristöhavainnot on esitetty liitteessä 11. Kuvia sähkökoekalastusalueista on liitteessä 12.



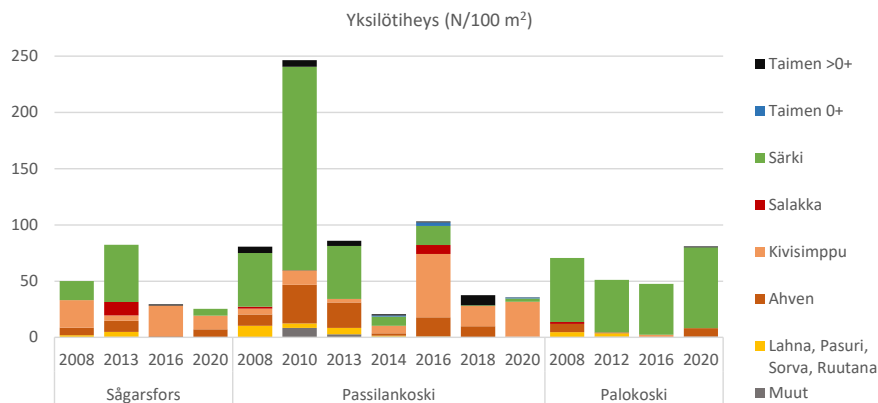
Kuva 41. Siuntionjoen yhteistarkkailun sähkökoekalastusalueet.

5.2.1.1 Siuntionjoen keskiosa (Sägarsfors, Passilankoski) ja Palokoski (vertailualue)

Sägarsforsin koeala sijaitsee vuonna 2007 rakennetun ohitusuoman alaosassa ja sen pohja koostuu pääosin erikokoisista kivistä, sorasta ja lohkareista. Vuoden 2020 kalastuksissa alueelta saatiin kivisimppuja, ahvenia ja särkiä.

Passilankoskella kalastettiin sekä 2018 että 2020. Vuonna 2020 vesisyvyys ja virtaama olivat huomattavasti vuotta 2018 suuremmat. Olosuhteiden muutos vaikuttaa paitsi pyydystettävyyteen, myös kalojen esiintymiseen alueella. Molempina vuosina runsain laji oli kivisimppu. Muita saalislajeja olivat ahven, särki ja taimen. Passilankosken lajisto on ollut tutkimusalueen monipuolisoin, mutta nyt saalislajisto kapeni selvästi (Kuva 42). Yli 0+ -vuosiluokkaa olevia taimenia saatiin vuonna 2018 16 kpl, mutta vuonna 2020 vain yksi ja lisäksi kaksi saman vuoden poikasta. Kalastettua alaa kohden laskennallinen taimentiheys oli kuitenkin pieni myös vuonna 2018, 8,9 kpl (N/100 m²). Passilankoskella kalastettiin Virtavesien hoitoyhdistyksen toimesta vuonna 2019. Saalis koostui samoista lajeista ja taimenten saalistiheys oli 5,0 (C/100 m²).

Palokoski sijaitsee Palojärvestä Karhujärveen laskevassa Palojoessa heti Palojärven luusuan alapuolella. Koeala ilmentää tavanomaisesti hajakuormitettua vesistöä ja toimii yhteistarkkailun sähkökoekalastuksen vertailualueena Siuntionjoen jätevesikuormituksen vaikutuksia arvioitaessa. Palokosken alaosaan siirtoistutettiin syksyllä 2016 130 taimenen poikasta Siuntionjoen taimenen elinpiirin laajennus -hankkeessa. Kesän 2020 sähkökalastuksissa alueelta saatiin vuosikymmenten tauon jälkeen yksi 112 g taimen. Monipuolisesta pohjaeläimistöstä ja tyydyttävästä veden laadusta huolimatta Palokosken lajisto on ollut melko yksipuolinen, valtalajina on ollut särki. Muita saalislajeja vuonna 2020 olivat ahven ja made.



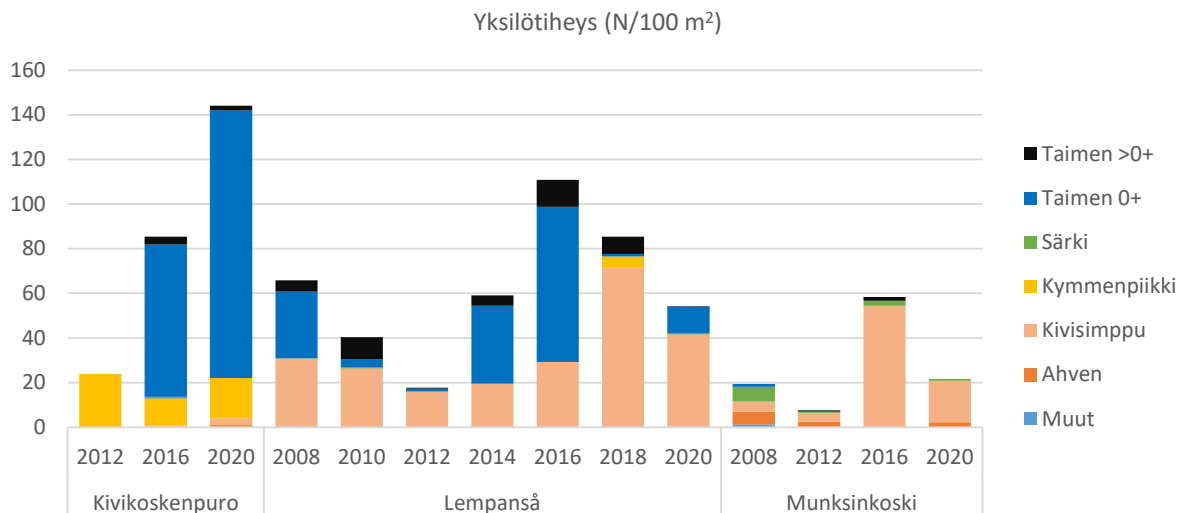
Kuva 42. Yksilötiheys (N/100 m²) Sägarsforsin, Passilankosken ja Palokosken koealoilla vuosina 2008–2020.

5.2.1.2 Kivikoskenpuro ja Kirkkojoki (Lempansinkoski ja Munksinkoski)

Kivikoskenpuron nykyisellä koekalastusalueella kalastettiin ensimmäisen kerran vuonna 2012. Koealan yläpuolella on hyvin jyrkkä kalliorinne, joka on ainakin vähävetisinä aikoina nousuesteenä kaloille. Puron rannat ovat pusikkoiset, joten varjostus alueella on hyvä, mutta samalla uoma on paikoin vaikeasti kalastettava. Alaosassa pohja on hienojakoisempaa hiekkaa ja soraa ja uoman reunat helposti erodoituvaa mutaa ja liejua, ylempänä uoma on kivikkoisempi. Kalastusten aikaan vesi oli melko sameaa. Kivikoskenpuron taimenpoikastiheys oli erittäin hyvä (122 kpl N / 100 m²). Valtaosa taimenista oli saman vuoden poikasia, saaliissa oli vain kaksi 1+ ikäluokkaa olevaa kalaa. Muita saalislajeja olivat kymmenpiikki, kivisimppu ja ahven. Rosk'n Roll Oy Ab Munkkaan jätekeskuksen kuormitus kohdistuu Kirkkojoen haaran latvoille, Kivikoskenpuroon ja edelleen Kirkkojokeen. Kivikoskenpurossa taimenen poikastiheys on viime vuosina ollut erittäin hyvä (Kuva 43) eikä pistekuormituksella ei näytä olevan kalastoa heikentävää vaikutusta.

Lempansinkosken sähkökalastusala sijaitsee noin 2,5 km Kivikoskenpuron kalastuspaikan alapuolella. Koeala koostuu noin 360 metrin mittaisesta kivi- ja sorapohjaisesta koskesta ja nivasta. Melko tiheän lehtipuuston ansiosta rantakasvillisuuden peittävyys on hyvä ja virtaus pitää pohjan varsin puhtaana kutsurora tukkivasta kiintoaineesta. Lempansinkosken yläosaa kunnostettiin Siuntionjoen kunnostus -hankkeessa vuonna 2020. Kivisimppu oli Lempansinkosken yleisin saalislaji, molempina kalastusvuosina saatiin myös taimenia. Alueella esiintyy lisäksi kymmenpiikkiä ja särkeä. Vuonna 2018 taimenia saatiin 15 kpl (yksilötiheys 8,8 kpl N / 100 m²) ja vuonna 2020 36 kpl. Yksilötiheyttä ei voitu vuonna 2020 laskea, mutta minimiarvoa kuvaava saalistiheys oli 12 kpl C / 100 m². Vuonna 2018 kalat olivat pääosin > 0+ -ikäisiä, kun taas vuonna 2020 lähes kaikki taimenet olivat saman vuoden poikasia.

Lempansinkosken koekalastussaalit on koostunut jo vuosikymmenen ajan lähes pelkästään kivisimpusta ja taimenesta. Pieni lajimäärä johtuu ainakin osittain koealan luonteesta – särkikalajien suosimia suvantoalueita ei ole. Vuoden 2012 notkahduksen jälkeen taimenen yksikkösaalis lähti jälleen nousuun ja yksilötiheys oli suurimmillaan vuonna 2016, jolloin kesänvanhojen taimenia oli lähes 70 yksilöä aarilla (Kuva 43). Vuoden 2020 saaliiseen vaikuttanee ainakin jossain määrin samana vuonna tehdyt kunnostustoimet – kalat eivät todennäköisesti olleet vielä täysin kotiutuneet uudelle alueelle. Kalaston elinolosuhteet Lempansällä ovat varsin hyvät ja taimenen poikastuotannon voidaan odottaa lähtevän uudelleen nousuun Kirkkojoen yläosassa.



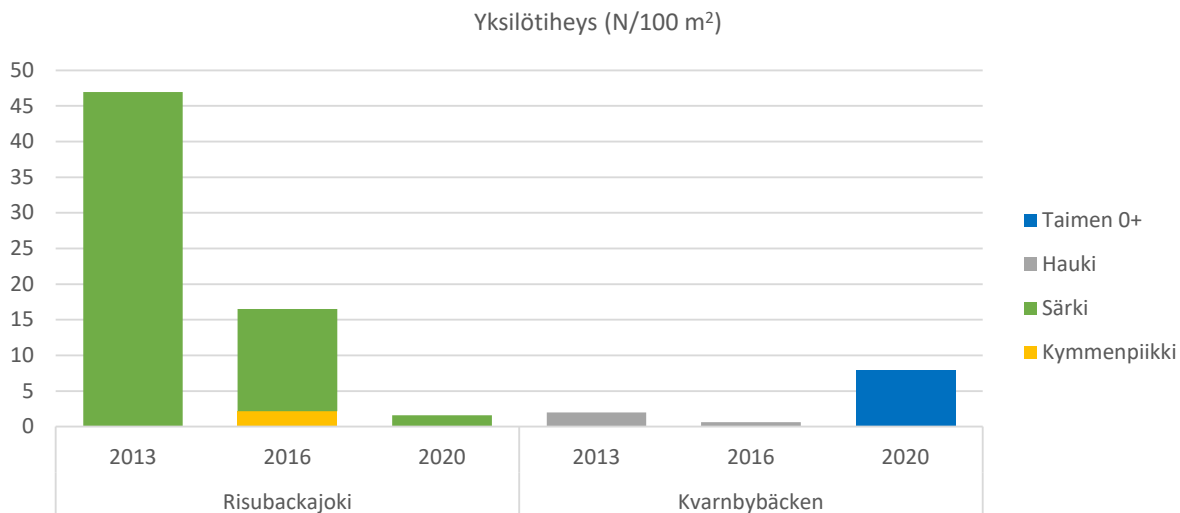
Kuva 43. Yksilötiheys (N/100 m²) Kivikoskenpuron, Lempansån ja Munksinkosken koealoilla vuosina 2008–2020.

Munksinkoski sijaitsee noin 5,5 km Lempansinkosken alapuolella ja se on Kirkkojoen alin koskiosuus ennen joen liittymistä Siuntionjokeen. Alueen kahteen patoon rakennettiin kalatiet kesällä 2018. Koealan pohja on enimmäkseen erikokoista kiviainesta, vesisammalta on paikoin runsaasti ja uomassa on myös heinäsaarekkeita. Munksinkoskelta saatiin kivisimppuja, ahvenia, särkiä ja neljä täplärapua. Sähkökalastuksissa havaittiin runsaasti purokatkoja, mutta taimenia ei tällä kertaa tavattu. Aikaisempina vuosina alueelta on saatu muutamia taimenia melko säännöllisesti ja kalat ovat olleet ikäluokkaa > 0+. Vaikuttaa siltä, että taimen ei Munksin koskialueella ole lisääntynyt, vaan kalat ovat lähinnä Lempansån alueelta vaeltaneita yksilöitä. Vaikka pistekuormitus ei vaikuta enää Munksinkoskella, heikkenee veden laatu jokea alaspäin mentäessä valuma-alueen hajakuormituksen takia. Munksinkosken lajisto on viime vuosina yksipuolistunut. Aikaisemmin saaliissa oli mm. haukia, kiiskiä, pasuria, sorvaa ja suutaria, nyt valtalajina on tälläkin alueella kivisimppu.

5.2.1.3 Risubackajoki ja Kvarnbybäcken (vertailualue)

Risubackajoen koekalastuspaikka sijaitsee Nummelan jätevedenpuhdistamon vaikutusalueella Muijalanhaaran ja Mäyräojan liittymien alapuolella. Risubackajoen koealaa siirrettiin vuonna 2016 noin 200 metriä yläjuoksulle päin, missä uoma on monipuolisempi ja soveltuu sähkökalastukseen aikaisempaa kalastusalueutta paremmin. Koealan pohja on hienoa hiekkaa ja orgaanista ainesta, kiveä alueella on hyvin vähän, uoman reunat ovat pehmeää mutaa ja savea. Rantapuusto ja -pensaikko on varsin tiheää, muuta kasvillisuutta mm. osmankäämiä esiintyy paikoin runsaasti. Tiheän pensaikon vuoksi kalastus tehtiin kahdella erillisellä alueella, vesi oli sameaa. Sähkökalastuksen saalis oli kaksi särkiä (Kuva 44). Vuosien 2013, 2016 ja 2020 sähkökoekalastuksissa Risubackajoen koealalta on saatu vain särkiä ja kymmenpiikkejä. Saalis on viime vuosina vähentynyt ja ilmentää veden heikkoa laatua. Koekalastusalan virtaama on melko hidas, pohja pehmeä ja yksipuolinen, eikä siten ole optimaalinen elinympäristö esimerkiksi taimenelle. Vaateliaampien lajien esiintymistä rajoittaa myös Nummelan jätevedenpuhdistamon kuormitus.

Kvarnbybäcken saa alkunsa Lillträsk-järvestä ja laskee Siuntionjokeen Sångarsforsin alaosaan. Puroon ei kohdistu pistekuormitusta ja se toimii tarkkailun vertailualueena. Sähkökalastusala sijaitsee noin 900 m ennen Kvarnbybäckenin yhdistymistä Siuntionjokeen. Siuntionjoen Taimen -hankkeessa Kvarnbybäckeniin siirtoistutettiin 34 taimenta syksyllä 2016 (Vähä ym. 2017). Purossa tehtiin myös kunnostustoimia Elinvoimainen ja esteetön Siuntionjoki 2030 -hankkeessa vuonna 2018. Rantakasvillisuus on alueella melko runsasta ja uoman poikki on kaatunut useita puita. Koekalastusalan yläosa on kivikkoista, alaosa hiekkaa ja soraa on enemmän. Koealalta saatiin vuonna 2020 yhteistarkkailun ensimmäiset seitsemän taimenta, jotka kaikki olivat ikäluokkaa 0+.



Kuva 44. Yksilötiheys (N/100 m²) Risubackajoen ja Kvarnbybäckenin koelaloilla vuosina 2013–2020.

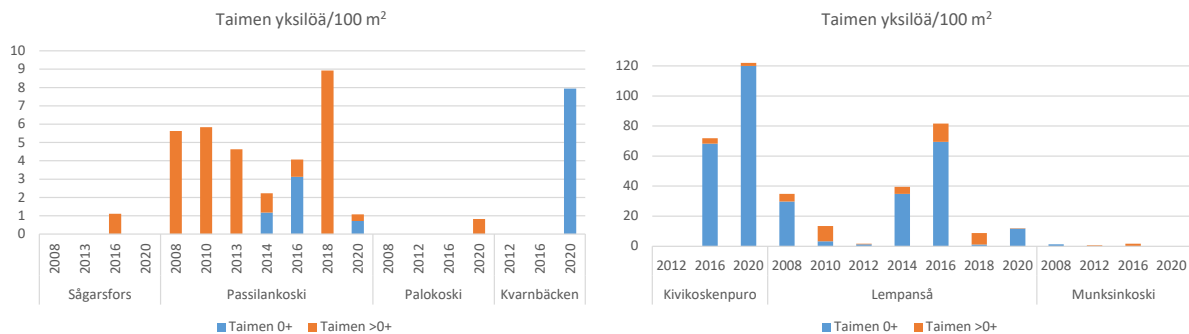
Puron yläosilla havaittiin syksyllä 2019 kaksi taimenen kutupesää ja sähkökalastuksessa saatiin yksi lähes 30 cm mittainen taimen (Tammivuori 2021). Merkkejä Kvarnbybäckenin taimenkannan paremmasta tulevaisuudesta tällä aikaisemmin Siuntionjoen vesistön yhdellä merkittävimmistä poikastuotantoalueista on nyt näkyvissä. Ongelmaksi alueella saattaa aiheutua vesimäärä, joka kuivana aikana voi puron yläosassa laskea hyvin alas. Veden laatu on kuitenkin varsin hyvä ja purouoma kunnostusten ansiosta entistä monimuotoisempi.

5.2.2 Siuntionjoen vesistön taimen

Siuntionjoki on yksi harvoista Suomenlahteen laskevista vesistöistä, jossa esiintyy geneettisesti eriytyneitä, alkuperäistä kantaa olevaa meritaimenta. Viimeisten vuosikymmenten kuluessa Siuntionjoen taimenkanta on taantunut voimakkaasti. Taimenen on todettu lisääntyvän Siuntionjoen pääuomassa vain Purnuksen ja Passilankosken alueella, jossa Siuntionjoen pääuoman populaatiokooksi on arvioitu noin 420 taimenta ja kutukannan koon havaittu vaihtelevan vuosittain 20–40 yksilön välillä (Koljonen ym. 2016). Kirkkojoen haaran Lempansåssa elävän taimenkannan on arvioitu olevan pääuoman kantaa suurempi.

Taimen on veden laadun suhteen varsin vaateliias laji ja soveltuu hyvin indikaattoriksi mm. kuormituksen vaikutuksia arvioitaessa. Siuntionjoen yhteistarkkailun sähkökoekalastusten historiassa taimenia on saatu Risubackajokea lukuun ottamatta kaikilta muilta tutkimusalueilta. Kvarnbybäckeniltä yhteistarkkailun ensimmäiset taimenet saatiin vuonna 2020 ja Palokoskella ennen vuotta 2020 edellisen kerran taimenia havaittiin vuonna 1991. Siuntionjoen taimenkantaa on pyritty laajentamaan siirtoistutuksin Siuntionjoen taimenen elinpiirin laajennus -hankkeessa (Vähä ym. 2017).

Passilankoskelta on viimeisten kahdeksan vuoden aikana saatu taimenia säännöllisesti (Kuva 45). Kalat ovat useimmiten olleet yli 0+ -vuotiaita, mutta yksilötiheys on kuitenkin ollut vuodesta toiseen pieni. Osaltaan vuoden 2020 heikkoon saaliiseen vaikutti todennäköisesti runsaan virtaaman aiheuttama vaikea pyydystettävyys.



Kuva 45. Taimenen yksilötiheys (N/100 m² Siuntionjoen päähaaran koelohjeilla, Palokosken ja Kvarnbäcknenin vertailualueilla sekä Kivikoskenpurossa ja Kirkkojoen haaran koelohjeilla vuosina 2008–2020. Mikäli yksilötiheyttä ei ole voitu laskea, on tiheys esitetty saalistihytenä C/100 m². Yksityiskohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 7.

Kivikoskenpuroilta on saatu kahdella viimeisellä koekalastuskerralla huomattavan suuria taimenmääriä ja alueesta on tullut pienestä koostaan huolimatta varsin merkittävä poikastuotantoalue Kirkkojoen latvavesillä. Kutualueeksi soveltuvaa pohjaa on kuitenkin melko vähän ja vähävetisyys saattaa rajoittaa lisääntymistä. Taimenten määrässä on ollut suurta vaihtelua, sillä vuonna 2012 taimenia ei koelohjeilta saatu.

Lempansån taimentiheys yhteistarkkailun koekalastuksissa kohosi muutamista yksilöistä useisiin kymmeniin ensimmäisen kerran vuonna 2008. Tämän jälkeen yksilötiheys laski, mihin hankalilla kalastusolosuhteilla saattoi olla vaikutusta ainakin vuonna 2012. Vuonna 2014 yksilötiheys oli hyvä ja 2016 erinomainen. Vuosina 2018 ja 2020 taimenia saatiin selvästi vähemmän. Vuonna 2020 tehdyt kunnostukset saattoivat heikentää ko. vuoden saalista väliaikaisesti. Taimenta esiintyy myös Munksinkoskella, mutta yksilötiheydet ovat olleet pieniä.

Siuntionjoen vesistössä on tehty ja tehdään edelleen merkittäviä vaelluskalojen kulkua ja lisääntymistä edistäviä kunnostustoimia, joiden voidaan odottaa tulevaisuudessa lisäävän merkittävästi vesistön taimenen poikastuotantoa ja kutukannan kokoa. Kunnostuksia on tehty vuosien mittaan lähes kaikilla yhteistarkkailussa mukana olevilla koekalastusaloilla tai niiden läheisyydessä. Toistaiseksi yhteistarkkailun koelohjeista kalataloudellista kunnostusta vaille ovat jääneet vain merkittävimmän pistekuormituksen kohteena oleva Risubackajoki sekä Passilankoski ja Kivikoskenpuron koelohje. Näistä ainakin Passilankoski tullaan kunnostamaan lähivuosina.

5.2.3 Karhujärven kalastustiedustelu 2020

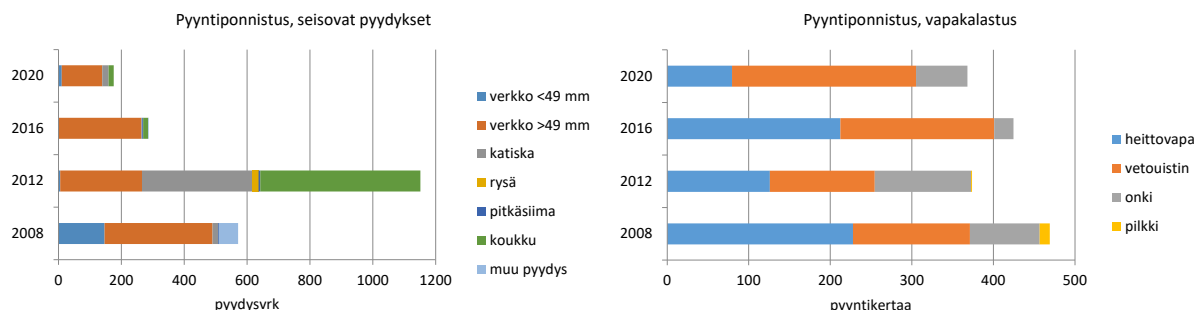
Kalastustiedustelu koski vuoden 2020 kalastusta ja sen kohderyhmänä olivat 131 Karhujärven ympäristön kiinteistönomistajaa. Tiedustelu toteutettiin kirjallisena kyselynä kolmea kontaktikertaa käyttäen ja siihen oli mahdollista vastata myös verkkosovelluksen kautta. Vastauksia saatiin 79 eli vastausprosentti oli 60 eli vain hieman heikompi kuin edellisellä tiedustelukerralla vuonna 2016. Tiedustelun tulokset on aikaisempien vuosien tapaan laajennettu vastaamaan koko kohderyhmää.

5.2.3.1 Kalastuksen määrä ja ajoittuminen

Kalastustiedustelun mukaan Karhujärvellä kalasti vuonna 2020 18 asutokuntaa, joissa kalastukseen osallistui tyypillisesti yksi tai kaksi henkilöä. Kalastaneiden asutokuntien määrä on vähentynyt Karhujärvellä selvästi, sillä vuonna 2016 määrä oli vielä 25 ja vuonna 2012 36 asutokuntaa. Edellisten tiedustelukertojen tapaan kalastus ajoittui kesään, touko-syyskuuhun. Tammi-maaliskuussa ja marras-joulukuussa ei kalastettu ollenkaan.

Seisovien pyydysten (verkko, katiska ja koukku) pyyntiponnistus oli vuonna 2020 noin 180 pyyntivuorokautta, josta verkkokalastuksen osuus oli noin 80 prosenttia. Rysiä tai pitkäsiimaa ei Karhujärvellä tiedustelun mukaan käytetty. Vapakalastusvälineillä kalastettiin vuonna 2020 noin 370 pyyntikertaa, josta valtaosa vetouistellen. Vetouistelu oli myös käyttöaste prosentilla mitattuna suosituin kalastusmuoto vuonna 2020.

Kalastus seisovilla pyydyksillä on vähentynyt (Kuva 46). Muutokset pyyntiponnistuksessa vaihtelevat kuitenkin vuosittain joidenkin pyydysten osalta merkittävästi kalastavien asutokuntien pienen määrän takia. Esimerkiksi vuonna 2012 koukku- ja katiskakalastuksen osuus seisovien pyydysten pyyntiponnistuksesta oli 75 %, mutta vuosina 2008, 2016 ja 2020 näiden pyydysten pyyntiponnistus jäi enimmilläänkin vain 20 prosenttiin. Kalastaneiden asutokuntien määrän väheneminen näyttää pienentäneen pääasiassa kalastusta seisovilla pyydyksillä – vapakalastusta harrastetaan pyyntiponnistuksella mitattuna edellisten vuosien tapaan.



Kuva 46. Pyyntiponnistus seisovilla pyydyksillä (pyyntivrk) ja vapakalastusvälineillä (pyyntikertaa) Karhujärvellä vuosina 2008, 2012, 2016 ja 2020.

5.2.3.2 Saalis ja muutokset lajistossa

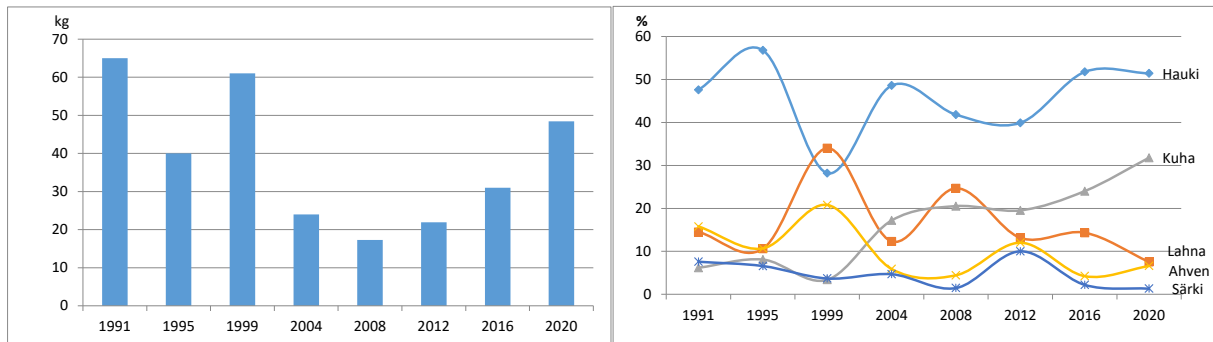
Kalastustiedustelun mukaan Karhujärven kokonaissaalis vuonna 2020 oli 870 kg (Taulukko 11), mikä oli noin 100 kg enemmän kuin vuonna 2016 pyyntiponnistuksen vähenemisestä huolimatta. Noin puolet saaliista oli haukea ja lähes kolmannes kuhaa. Sekä ahvenen että lahnan saalisosuus oli noin 7 prosenttia. Yli 40 % saaliista saatiin verkoilla, reilu neljäsosa vetouistimella ja noin joka viides kalakilo heittovavalla. Hauista noin 75 % saatiin heittovavalla tai vetouistimella, kun taas vastaava osuus kuhista pyydystettiin verkoilla.

Taulukko 11. Karhujärven kalansaalis (kg) lajeittain ja pyydyksittäin vuonna 2020.

	Ahven	Hauki	Kuha	Kiiski	Särki	Lahna	Suutari	Sulkava	Muu kala	Yhteensä	%-osuus
Verkko max 50 mm		3,3	9,9				1,7	0,8		15,8	1,8
Verkko yli 50 mm	11,6	87,9	200,6	0,8		59,7				360,7	41,4
Katiska	3,3	3,3	0,8		8,3	5,0	3,3		5,0	29,0	3,3
Koukku		1,7								1,7	0,2
Onki	34,8	9,9			3,3	0,8				48,9	5,6
Vetouistin	6,1	174,4	48,9							229,5	26,3
Heittovapa	1,7	167,5	16,6							185,7	21,3
Yhteensä	57,5	448,1	276,9	0,8	11,6	65,5	5,0	0,8	5,0	871,2	100,0
%-osuus	6,6	51,4	31,8	0,1	1,3	7,5	0,6	0,1	0,6	100,0	

Asutokuntaakohtainen keskisaalis on kasvanut vuodesta 2012 lähtien ja palasi nyt takaisin 1990-luvun saaliiden tasolle (Kuva 47). Vuonna 2020 jokainen kalastanut ruokakunta sai saalista keskimäärin 48 kg, mikä oli 17 kg enemmän kuin vuonna 2016.

Hauen osuus kokonaissaaliista on pysynyt jo lähes parin vuosikymmenen ajan varsin tasaisena 40–50 prosentin tasolla. Kuhan määrä saaliissa on kasvanut ja vuonna 2020 se oli toistaiseksi korkein (32 %). Kuhakannan hyvää tilaa ilmentää myös verkkokohtaisen yksikkösaaliin kasvu, joka oli vuonna 2020 yli 3,5-kertainen vuoteen 2016 verrattuna. Lahnan osuus kokonaissaaliista on vaihdellut 1990-luvulta lähtien suuresti, mutta tasaantunut viime aikoina. Pääosin verkkokalastuksen sivusaaliina saatavan lahnan saalisosuus laski nyt ensimmäistä kertaa alle 10 prosenttiin. Karhujärvessä on kuitenkin todettu olevan varsin runsaasti suurikokoista lahnaa (Pellikka ym. 2020).

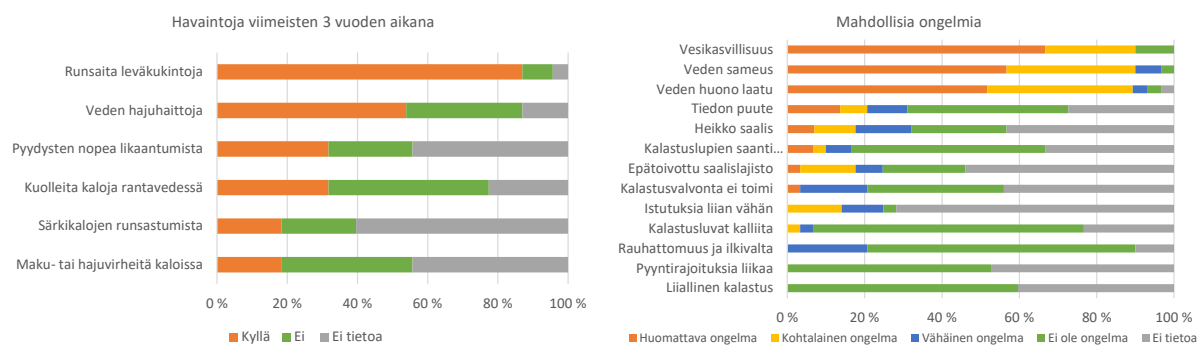


Kuva 47. Asuntokuntaakohtainen keskisaalis (kg) ja merkittävimpien saalislajien osuus Karhujärven kokonaissaaliista vuodesta 1991 lähtien.

Kalastustiedustelun mukaan saalislajisto on Karhujärven kaltaiselle, hyvin rehevälle järvelle tyypillinen, saaliin koostumus varsin hyvä ja kuhan osuus saaliissa on kasvanut. Kalastustiedustelu kertoo kuitenkin lähinnä tavoiteltujen saalislajien esiintymisestä ja hiipuvan verkkokalastuksen myötä särkikalojen osuus kokonaissaaliissa usein vähenee ja saattaa vääristää kokonaiskuvaa kalastosta. Vaikka petokalojen osuus saaliista on yli 80 %, muodostavat särkikalat suuremman osan kalastosta kuin kalastustiedustelun perusteella näyttää. Karhujärvellä tehdyissä hoitokalastuksissa järvestä on poistettu vähempiarvoista kalaa kymmeniä tuhansia kiloja ja vuonna 2019 tehty verkkokoekalastus osoitti särkikalojen biomassaosuuden olevan korkea, 73,3 % ja järvityypille välttävällä tasolla (Pellikka ym. 2020).

5.2.3.3 Havaintoja ja mielipiteitä

Havainnot runsaista leväkukinnoista Karhujärvellä olivat yleisiä (87 % vastanneista) ja niitä tehtiin nyt selvästi enemmän kuin edellisillä tutkimuskerroilla vuosina 2016 (62 % vastanneista) ja 2012 (66 % vastanneista) (Kuva 48). Yli puolet vastanneista oli havainnut veden hajuhaittoja viimeisten kolmen vuoden aikana ja myös ne olivat lisääntyneet hieman vuoteen 2016 verrattuna. Pyydysten nopean likaantumisen, kuolleiden kalojen esiintymisen, särkikalojen runsastumisen ja maku- tai hajuvirheidensä esiintymisen osalta tehtyjen havaintojen osuus kaikkien vastanneiden määrästä oli pysynyt ennallaan tai hieman kasvanut vuoteen 2016 verrattuna.



Kuva 48. Mielipidejakauma havainnoista Karhujärvellä viimeisten kolmen vuoden (2017–2020) aikana sekä kalastukselle ongelmia aiheuttavien tekijöiden esiintyminen Karhujärvellä vuonna 2020.

Runsas vesikasvillisuus, veden sameus ja sen huono laatu olivat aikaisempien tiedustelujen tapaan suurimpia kalastusta haittaavia ongelmia Karhujärvellä kalastettaessa. Niiden merkittävyys on kuitenkin vaihdellut vuosien mittaen. Huomattavana tai kohtalaisena ongelmana niitä piti nyt noin 90 % kaikista vastanneista, mikä oli selvästi enemmän kuin vuonna 2016 (noin 55 %), mutta hyvin lähellä vuoden 2012 tasoa. Liiallinen kalastus, pyyntirajoitukset, rauhattomuus- ja ilkkivalta sekä kalastuslupien kalleus arvioitiin hyvin pieniksi ongelmiksi tai ongelmaa ei ollut. Muina huolenaiheina mainittiin jätevedenpuhdistamon jätevedet ja niiden sisältämät jäämät, mm. lääkeaineet. Kalojen laatua epäiltiin myös niin heikoksi, ettei niitä haluttu syödä. Vesi koettiin huonolaatuiseksi ja vesikasvillisuus todettiin runsaaksi erityisesti järven pohjoisosassa.

Kalastaneet arvioivat tyytyväisyyttään omaan kalastukseensa kouluarvosana-asteikolla 4–10. Arvioinnissa huomioitiin kalalajisto, kalastusympäristö, kalastuksen järjestelyn ja säätelyn toimivuus, veden laatu, saalis ja sen käyttökelpoisuus sekä mahdolliset epäkohdat. Arvosanat vaihtelivat neljän ja kymmenen välillä keskiarvon ollessa 7,5 ja hieman edellistä kertaa parempi. Halutuin saalislaji oli kuha, myös ahventa ja haukea toivottiin saaliiksi.

5.2.4 Kasteluveden käyttö

Vuosina 2017–2020 kasteluvettä käytti yksi maatila (Taulukko 12). Vesi johdettiin Pikkalanjoesta, jonka pinnankorkeus on pysynyt koko ajan lupapäätöksessä määrätyn tason (N_{43} -0,25 m) yläpuolella (Thure Lindeberg, henk. koht. tiedonanto 7.6.2021). Kasteluveden tarve vaihtelee vuosittain sääolojen mukaan. Kalaston kannalta ongelmallista on se, että veden tarve kastelukäyttöön on tavallisesti suurimmillaan silloin, kun virtaama muutoinkin vesistöissä on alhaisimmillaan. Käytetty vesimäärä ei vuosina 2017–2020 ylittänyt sille asetettua päivä- tai vuosikohtaista maksimimäärää, eikä kasteluveden käytöllä ollut vaikutusta kala- tai rapukantaan.

Taulukko 12. Kasteluvettä käyttäneen kiinteistön kasteluveden määrä vuosina 2017–2020 ja sallittu maksimimäärä.

Vuosi	Aika	Käytetty vesimäärä		Sallittu maksimimäärä	
		m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d
2017	1.-31.7.	18 000	3 100	110 000	5 300
2018	1.5.-30.9.	82 000	3 100	110 000	5 300
2019	1.5.-30.9.	84 000	3 200	110 000	5 300
2020	1.5.-30.8.	22 000	3 200	110 000	5 300

5.2.5 Kalojen aistinvarainen arviointi

Kalojen aistinvaraisen arviointi tehtiin vuonna 2020 Karhujärveltä ja samalla vesistöalueella sijaitsevalta Poikkipuoliaiselta pyydystetyistä kaloista. Järvet kuuluvat samaan ekologiseen luokkaan välttävä, Poikkipuoliaiseen ei kuitenkaan kohdistu pistekuormitusta. Tutkittavana kalalajina käytettiin särkeä, sillä tarkkailuohjelman mukaista haukea (tai ahventa) ei saatu. Arvio tehtiin kokoomanäytteistä ja Karhujärven kalat arvioitiin kaikilla mittareilla (ulkonäkö, haju, maku) sekä raakana että kypsennettynä hieman Poikkipuoliaisen kaloja heikommiksi. Molempien järvien kalat saivat kuitenkin yleisarvion melko hyvä (Karhujärvi 2,58, Poikkipuoliainen 2,96). Yksityiskohtaiset tulokset on esitetty testausselesteessä liitteessä 13.

5.3 Pikkalanlahden kalataloudellinen tarkkailu 2016–2020

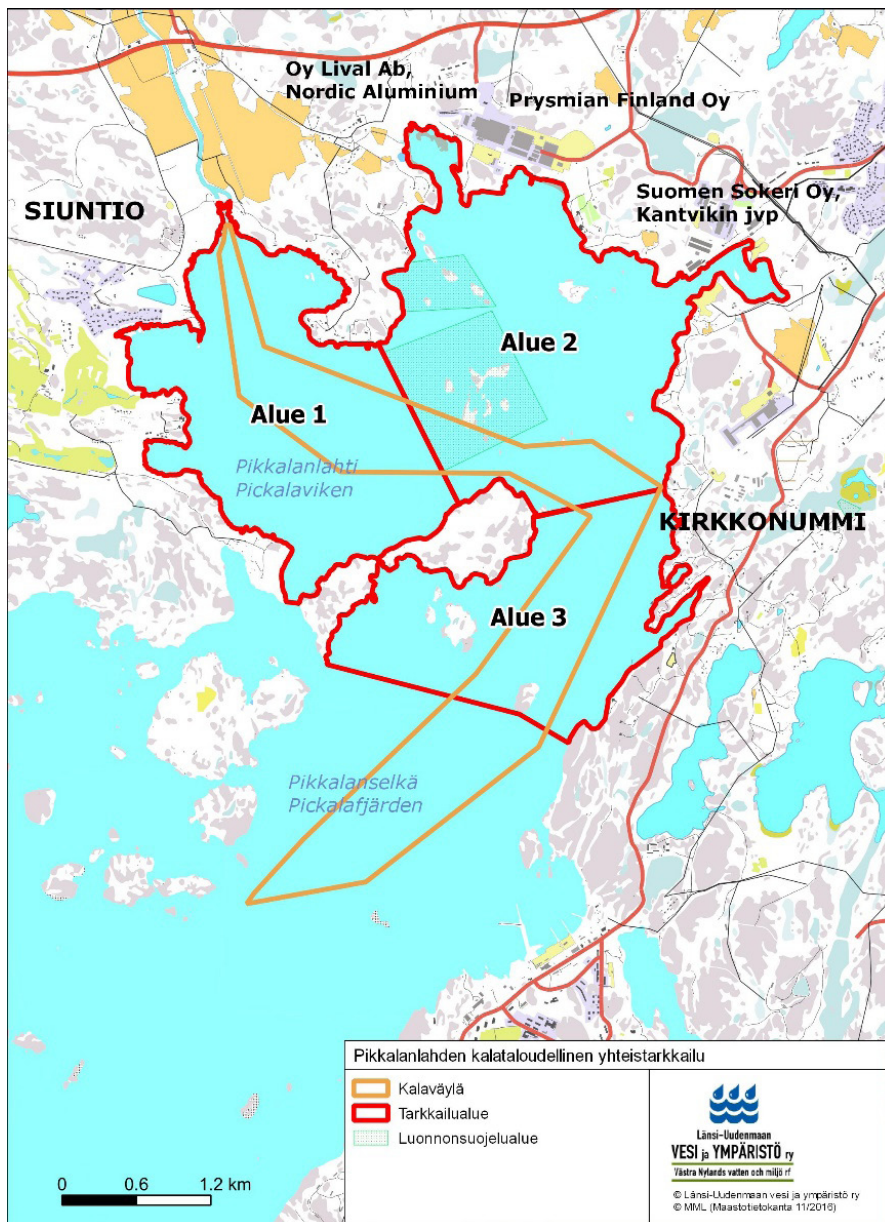
5.3.1 Kalastustiedustelu

Pikkalanlahden kalastustiedustelun kohderyhmää on jouduttu vuosien mittaan muuttamaan. Nokian kalakerho ry:n lopetettua toimintansa se ei ollut enää mukana vuoden 2015 tiedustelussa ja myös Sokerin kalakerho ry jäi pois kohderyhmästä vuoden 2020 tiedustelussa samasta syystä. Edellisellä tiedustelukerralla (2015) mukana oli Kantvikin purjehtijat ry:n jäsenistö, mutta tällä kerralla se jouduttiin jättämään pois EU:n tietosuojasetuksen (GDPR) takia. Vuoden 2020 tiedustelun kohderyhmänä oli lopulta vain Pikkalan kalakerho ry:n jäsenet, jotka pystyivät vastaamaan verkossa nettisovelluksella. Tiedustelu lähetettiin yhteensä 45 henkilölle, kun edellisellä kerralla tiedustelun kohderyhmänä oli 243 henkilöä. Vastausprosentti (25 %) jäi alhaiseksi ja oli huomattavasti edellistä tiedustelukertaa (2015, 71 %) pienempi. Tulokset laajennettiin koko perusjoukkoa vastaavaksi, mutta aikaisemmista tiedusteluista poikkeavan ja hyvin suppean kohderyhmän sekä pienen vastausprosentin vuoksi tuloksia voidaan pitää lähinnä suuntaa-antavina ja vertailu edellisiin tiedustelukertoihin on vaikeaa.

5.3.1.1 Kalastuksen määrä ja ajoittuminen

Pikkalanlahdella kalasti vuonna 2020 16 asukaskuntaa ja kalastus tapahtui pääosin alueella 1, alueella 2 ei tiedustelun mukaan kalastettu. Kalastaneiden asutokuntien määrä romahti vuodesta 2015 (124 asutokuntaa), mikä johtui suurelta osin em. muutoksista tiedustelun kohderyhmässä. Vastanneista 36 % oli kalastanut

tarkkailualueella, mikä oli kuitenkin enemmän kuin vuonna 2015 (30 %) ja osoittaa kalastaneiden määrän pysyneen kuitenkin suhteellisesti varsin lähellä aikaisempaa tasoa.

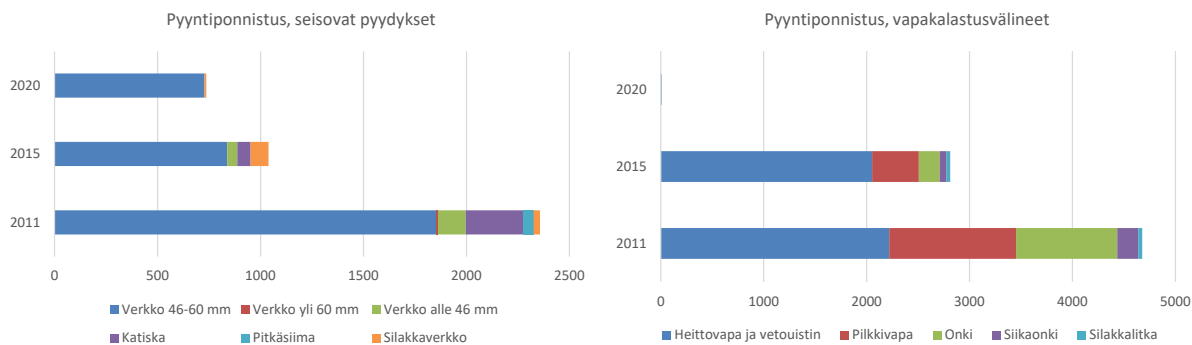


Kuva 49. Pikkalanlahden kalataloudellisen tarkkailun tarkkailualue ja kalastustiedustelun aluejako.

Kalastaneissa asutokunnissa kalastukseen osallistui 1–3 henkilöä ja tavallisimmin kalastusoikeus perustui vesialueen omistajan tai hänen edustajansa myymään lupaan. Alueella kalastettiin myös pelkästään kalastonhoitomaksun ja maksuttoman yleiskalastusoikeuden (onki, pilkki, silakkalitka) oikeuttamana. Kalastus oli aktiivisinta touko-kesäkuussa ja elo-syyskuussa. Tammi-maaliskuussa ja marras-joulukuussa ei tiedustelun mukaan kalastettu.

Vuonna 2020 Pikkalanlahdella kalastettiin seisovilla pyydyksillä noin 740 pyyntivuorokautta, josta lähes 90 % solmuväliltään vähintään 55 mm verkoilla (Kuva 50). Silakkaverkkoja käytettiin hyvin vähän. Vapakalastus oli vuonna 2020 pelkästään heittokalastusta ja sen pyyntiponnistus oli vain noin 10 pyyntikertaa.

Verkkokalastuksen pyyntiponnistus laski edelliseen tiedustelukertaan verrattuna vähän (Kuva 49). Kohderyhmän muuttumisesta ja kalastaneiden asutokuntien merkittävä vähenemisestä johtuva muutos näkyy sen sijaan erityisesti vapakalastuksessa, jonka harrastajia vastaajissa ei juurikkaan ollut.

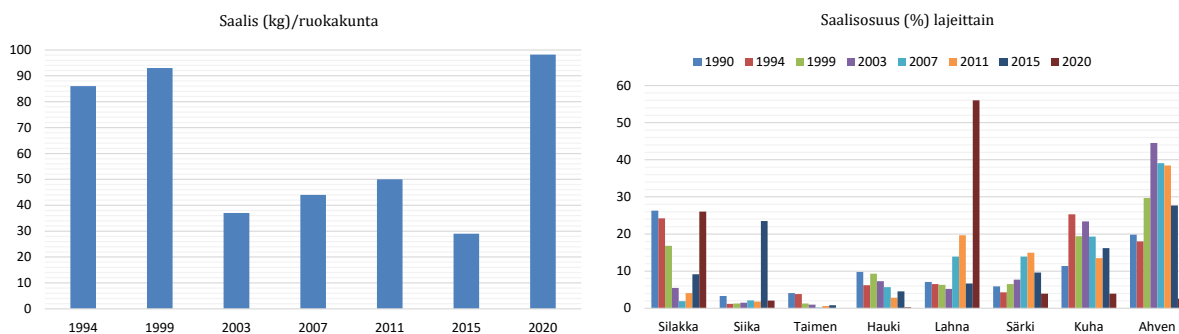


Kuva 50. Pyyntiponnistus (vrk/krt) Pikkalanlahdella vuosina 2020, 2015 ja 2011.

5.3.1.2 Saalis vuonna 2020 ja muutokset saaliissa

Kalastustiedustelun perusteella arvioitu kokonaissaalis Pikkalanlahdella vuonna 2020 oli noin 1 570 kg. Kalastajat olivat lähes pelkästään verkkokalastajia, joiden keskimääräinen saalis asuntokuntaa kohti nousi lähes 100 kiloon ja oli siten selvästi vuotta 2015 korkeampi (29 kg). Runsain saalislaji oli verkkokalastuksen sivusaaliina saatu lahna, jonka osuus kokonaissaaliista oli 56 %. Silakkaa saaliista oli 26 %, norssia 5 %, kuhaa ja särkeä 4 %, ahventa 3 %, siikaa 2 % ja haukea alle prosentti. Kaikki kalat pyydystettiin solmuväliltään vähintään 55 mm verkoilla tai silakkaverkoilla.

Ruokakuntakohtainen saalis tarkkailualueella oli 1990-luvun lopulla vielä noin 90 kiloa (Kuva 51). Tämän jälkeen saalis pieneni alhaisimmillaan noin 30 kiloon, mutta oli vuonna 2020 muutamien verkkokalastajien ansiosta tarkkailujakson korkein 98 kg.



Kuva 51. Saalis (kg)/ruokakunta ja merkittävempien saalislajien osuus kokonaissaaliista vuosina 1990–2020.

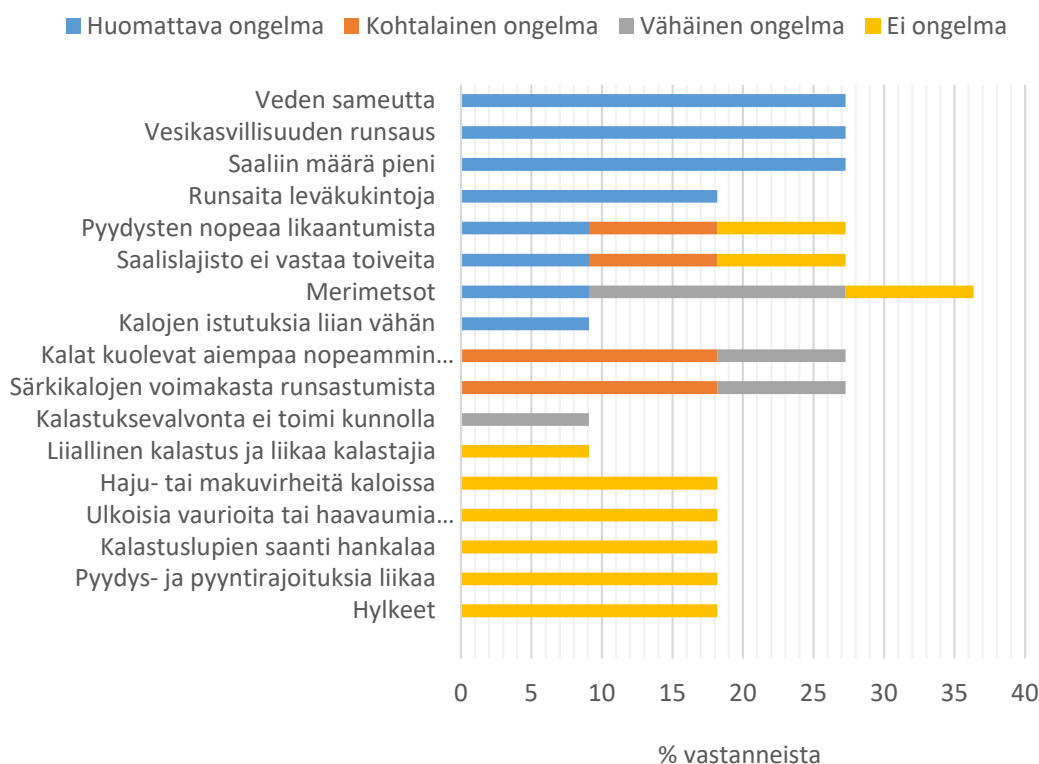
Silakan osuus kokonaissaaliista laski selvästi 1990-luvun jälkeen. Pohja saavutettiin vuonna 2007, mutta tämän jälkeen saalisosuus on ollut uudelleen kasvussa. Vuonna 2020 silakkaa saatiin kolminkertainen määrä vuoteen 2015 verrattuna, vaikka silakkaverkkojen pyyntiponnistus oli vain kymmenesosa aiemmasta. Siikasaalis oli vuosina 1990–2011 vain muutamia prosentteja. Vuoden 2015 tiedustelussa siikaa saatiin hetkellisesti enemmän, mutta vuonna 2020 palattiin jälleen aikaisemmalle tasolle. Valtaosa sioista pyydetään verkoilla, joten vapakalastusvälineiden vähäinen käyttö ei selitä siikasaaliin laskua. Taimenia ei nyt saatu ollenkaan ja haukeakin hyvin vähän. Myös kuhan ja ahvenen saalisosuus oli nyt selvästi aiempaa pienempi. Lähes kaikki hauet, valtaosa kuhista ja yli puolet ahvenista pyydystettiin vuonna 2015 virvelillä (Liljendahl 2017), joten näiden petokalojen pieni saalis vuonna 2020 näyttää johtuvan suurelta osin erittäin vähäisestä vapakalastuksesta eikä kalakantojen heikentymisestä. Verkkokalastuksella saatu kuhasaalis pysyi lähes ennallaan ja ahventa saatiin verkoilla lähes kaksinkertainen määrä vuoteen 2015 verrattuna, vaikka ahvenen osuus verkkokalastuksen kokonaissaaliista olikin vain 3,5 prosenttiin. Lahnan osuus kokonaissaaliista oli vuonna 2020 poikkeuksellisen korkea aikaisempiin tiedusteluihin verrattuna. Lahna näyttää alueella lisääntyneen ja sitä saadaan erityisesti verkkokalastuksen yhteydessä. Vuoteen 2015 verrattuna verkkokalastuksen pyyntiponnistus laski 13 prosenttia, mutta kokonaissaalis kasvoi hieman nimenomaan lisääntyneen lahnaosaaliin ansiosta.

5.3.1.3 Havainnot ja mielipiteitä

Kalastaneiden henkilöiden mielestä useimmat saalislajit olivat vähentyneet viimeisen vuoden aikana. Lahnan ja särjen oltiin havaittu sekä vähentyneen että lisääntyneen ja silakan määrän pysyneen ennallaan.

Mahdollisista ongelmista (Kuva 52) Pikkalanlahdella merkittävimmät olivat veden sameus, vesikasvillisuuden runsaus, saaliin pieni määrä sekä levähaitat. Hylkeet, pyydys- tai pyyntirajoitukset ja kalastuslupien saanti ei ollut ongelmallista. Kaloissa ei myöskään oltu havaittu haju- tai makuvirheitä. Edelliseen tiedusteluun verrattuna kalastuksen määrää ei pidetty nyt ongelmana. Muutoin haittojen ja ongelmien esiintyvyydessä ei ole tapahtunut merkittävää muutosta.

Mahdollisia ongelmia Pikkalanlahdella



Kuva 52. Mieliopijajakauma haittahaavainnoista Pikkalanlahdella vuonna 2020. Tuloksissa ei ole huomioitu ”Ei tietoa” vastanneita.

5.3.2 Kirjanpitokalastus

Kirjanpitokalastuksella seurataan Pikkalanlahden ja vertailualueena toimivan Pikkalanselän tärkeimpien saalislajien määrissä ilmeneviä muutoksia. Tarkkailussa käytetään pelkästään verkkokalastustietoja. Kalakannan koon suhteellisenä mittana käytetään yksikkösaalista (g/verkkovrk) ja yleisimpien saalislajien yksikkösaaliin muutoksia tarkastellaan pitkällä aikavälillä.

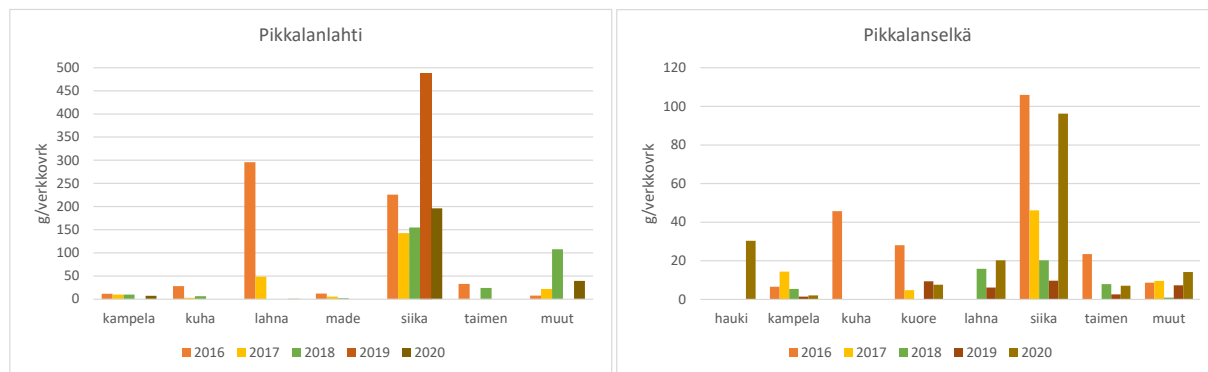
5.3.2.1 Pyyntiponnistus ja kalastuksen ajoittuminen

Kirjanpitokalastajien kalastus ajoittuu Pikkalanlahdella ja Pikkalanselällä pääosin syksyyn ja talveen, keväällä ja kesälläkin kalastetaan, mutta vähemmän. Talvikalastusta on rajoittanut toisinaan heikko jäättilanne. Pyyntiponnistus Pikkalanlahdella vaihteli 130 ja 800 verkkovuorokauden välillä vuosina 2016–2020. Pikkalanselällä pyyntiponnistus oli 100–340 verkkovuorokautta.

5.3.2.2 Yksikkösaalis vuosina 2016–2020

Pikkalanlahden yksikkösaalis vaihteli vuosina 2016–2020 välillä 245–615 g/verkkovrk (Kuva 53, Liite 14). Pikkalanselän yksikkösaalis jäi selvästi pienemmäksi (40–220 g/vrk). Kirjanpitokalastuksen yleisin saalislaji vuosina 2016–2020 sekä Pikkalanlahdella että Pikkalanselällä oli siika. Pikkalanlahdella ainoastaan vuonna 2016 saatiin lahnaa enemmän kuin siikaa. Muina vuosina siian saalisosuus on ollut välillä 50–100 %. Pikkalanselälläkin kokonaissaaliista siikaa on ollut 26–62 %, mutta yksikkösaalis on keskimäärin alle 30 % Pikkalanlahden siikasaa- liista. Kampelaa saadaan molemmilta osa-alueilta pieniä määriä vuosittain. Kuhan saalisosuus oli Pikkalanselällä vuonna 2016 vielä 20 %, mutta vuosina 2019 ja 2020 kuhaa ei kirjanpitokalastajien saaliissa ollut yhtään kummal- lakaan osa-alueella. Madesaalis on ollut vaatimatonta ja vuoden 2018 jälkeen madetta ei saaliissa ole ollut. Molemmilta alueilta saadaan silloin tällöin yksittäisiä taimenia. Verkkokalastuksessa saadaan lisäksi pieniä määriä kuoretta, ahventa, särkeä, silakkaa, simpua ja turskaa.

Vuonna 2019 Pikkalanlahden pyyntiponnistus oli muita vuosia selvästi pienempi, mikä saattoi nostaa siian yksikkö- saalista yksittäisten hyvin onnistuneiden pyyntikertojen vuoksi. Tilanne oli vastaava vuonna 2020 Pikkalanselällä, jossa siian yksikkösaalis oli tällöin edellisiä vuosia korkeampi. Pikkalanlahden ja Pikkalanselän yksikkösaalis lajeit- tain vuosina 2016–2020 on esitetty liitteessä 10.

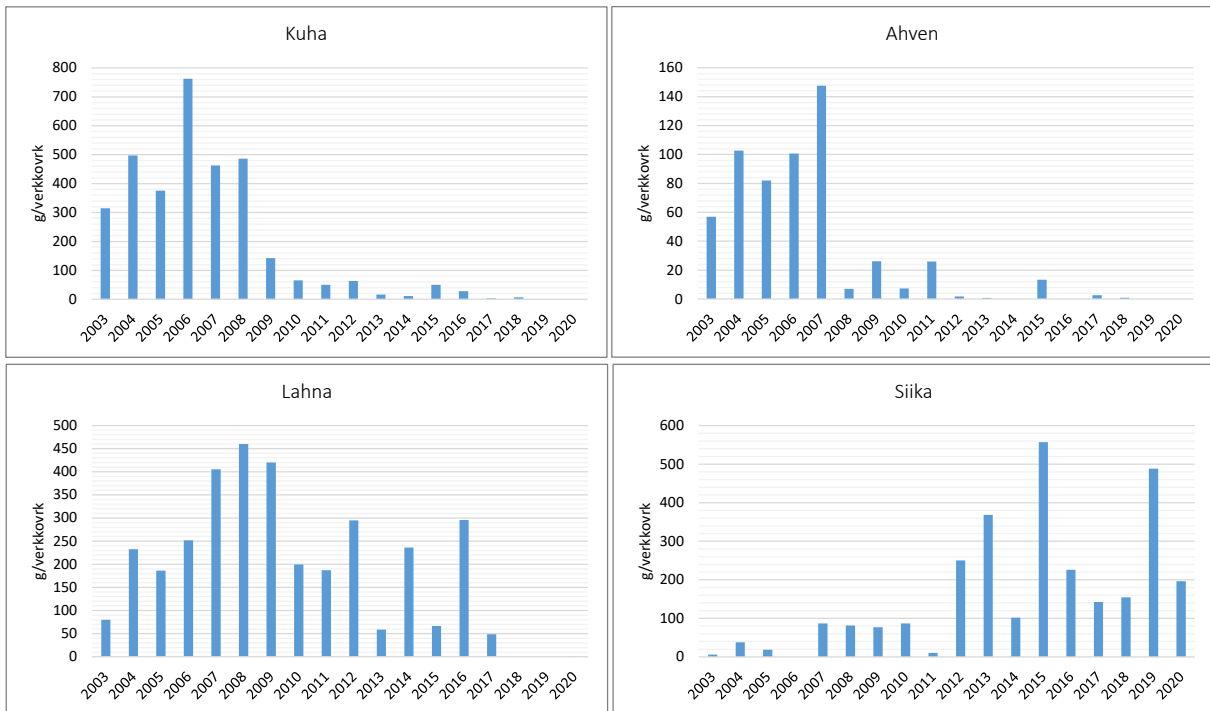


Kuva 53. Kirjanpitokalastuksen yksikkösaalis (g/verkkovrk) lajeittain Pikkalanlahdella ja Pikkalanselällä vuosina 2016–2020. Kaaviossa ei ole huomioitu kalastusta silakkaverkoilla.

Pikkalanlahdella on kalastettu vuosittain myös silakkaverkoilla. Pyyntiponnistus vaihteli vuosina 2016–2020 10–80 verkkovuorokauden välillä ja yksikkösaalis oli enimmäkseen kilon ja kahden kilon välillä. Parhaiten silakkaa saatiin vuonna 2019, jolloin saalis oli noin 9 200 g/verkkovrk.

5.3.2.3 Tärkeimpien saalislajien yksikkösaaliin muutokset 2000-luvulla

Kuhan yksikkösaaliin huippu Pikkalanlahdella saavutettiin vuonna 2006 (Kuva 54). Vuoden 2008 jälkeen kuhasaalis romahti ja nykyisin kirjanpitokalastuksen verkkosaaliissa kuhaa on erittäin vähän tai ei ollenkaan. Myös ahvensaalis laski merkittävästi samoihin aikoihin. Lahnakanta lähti kasvuun 2000-luvun alkupuolella ja yksikkösaalis oli korkeimmillaan vuosina 2007–2009. Tämän jälkeen saalis väheni ja on sen jälkeen vaihdellut suuresti vuosittain. Aivan viime vuosina lahnaa on saatu hyvin vähän, osittain vähäisestä kalastuksesta johtuen. Alueen siikakanta oli pitkään heikko, mutta suurempia yksikkösaaliita on nyt saatu jo lähes vuosikymmenen ajan. Saalis määrät kuitenkin vaihtelevat eivätkä ole edelleenkaan kovin suuria. Siika on kuitenkin noussut kirjanpito- kalastajien merkittävimäksi saalislajiksi.



Kuva 54. Runsaimpien ja merkittävimpien saalislajien yksikkösaalis (g/pyyntivrk) Pikkanlahdella vuosina 2003–2020. Vuosien 2003–2007 tulokset on laskettu yhteismitallistamalla eri kalastusvälineiden pyynti. Vuodesta 2008 lähtien tulosten laskentaan on käytetty vain verkkokalastusta. Huomioi arvoasteikon vaihtelu.

5.4 Yhteenvedo ja arvio jätevesikuormituksen vaikutuksista kalastoon ja kalastukseen

5.4.1 Siuntionjoen vesistö

- Risubackajoen kalasto ilmentää vesistön heikkoa laatua. Nummelan jätevedenpuhdistamon vaikutus alueella on ilmeinen, vaikka alue ei muutoinkaan ole optimaalinen elinympäristö varsinkaan vaateliaammille kalalajeille.
- Rosk'n Roll Oy Ab Munkkaan jätekeskuksen kuormituksella ei näytä olevan kalastoa heikentävää vaikutusta Kivikoskenpurossa eikä sen alapuolisessa Kirkkojoessa.
- Siuntionjoen vesistössä on tehty vaelluskalojen kulkua ja lisääntymistä edistäviä kunnostustoimia sekä laajennettu taimenkantaa siirtoistutuksin. Siuntionjoen yhteistarkkailussa taimenia on saatu Risubackajokea lukuun ottamatta kaikilta muilta tutkimusalueilta. Kvarnbybäckeniiltä yhteistarkkailun ensimmäiset taimenet saatiin vuonna 2020.
- Pikkanlajoen kasteluvien käytöllä ei ollut vaikutusta vesistön kala- ja rapukantaan vuosina 2017–2020.
- Kalastaneiden asuntokuntien määrä Karhujärvellä on laskenut, mikä on vähentänyt kalastusta pääasiassa seisovilla pyydyksillä – vapakalastusta harrastetaan edellisten vuosien tapaan. Vähentyneestä kalastuksesta huolimatta saaliin määrä kasvoi – runsaimmat lajit olivat hauki ja kuha, jonka osuus saaliista oli ennätyksellinen 32 %. Havainnot runsaista leväkukinnoista ja veden hajuhaitoista olivat yleistyneet. Runsas vesikasvillisuus, veden sameus ja sen huono laatu olivat edelleen useimmiten kalastusta haittaavia ongelmia Karhujärvellä kalastettaessa. Risubackajoen mukanaan tuomat Nummelan jätevedenpuhdistamon jätevedet rehevöittävät osaltaan Karhujärveä, jonka kalasto vapaa-ajankalastajien varsin hyvästä saaliin koostumuksesta huolimatta on särkikalavaltainen. Verkkokoekalastuksen mukaan särkikalajien biomassaosuus on Karhujärvellä korkea, 73,3 % (Valjus 2019). Kalastustiedusteluun vastanneita huolestuttivat myös jätevesien sisältämät jäämät, mm. lääkeaineet.

- Kalojen aistinvaraisen arvioinnissa Karhujärven kalat arvioitiin hieman vertailualueena toimineen Poikkipuolalaisen kaloja heikommiksi. On mahdollista, että pistekuormituksella on vaikutusta kalojen laatuun, mutta erot eivät kuitenkaan ole merkittäviä ja molempien järvien kalat saivat yleisarvion melko hyvä.

5.4.2 Pikkalanlahti

- Pikkalanlahden kalastustiedustelun mukaan kalastaneiden asutokuntien määrä väheni merkittävästi, mikä näkyi etenkin vapakalastuksessa, jonka harrastajia vastaajissa ei juurikkaan ollut. Verkkokalastuksen määrä laski verrattain vähän. Keskimääräinen saalis asutokuntaa kohti nousi ennätyselliseen lähes 100 kiloon ja koostui enimmäkseen lahnasta ja silakasta. Kuhaa saaliissa oli 4 % ja siikaa 2 %. Aikaisemmista tiedusteluista poikkeavan ja hyvin suppean kohderyhmän sekä pienen vastausprosentin vuoksi tuloksia voidaan pitää lähinnä suuntaa-antavina ja vertailu edellisiin tiedustelukertoihin on vaikeaa. Merkittävin muutos näyttää olevan lahnakannan runsastuminen. Suurimmiksi ongelmiksi koettiin veden sameus, vesikasvillisuuden runsaus, saaliin pieni määrä sekä levähaitat.
- Kirjanpitokalastuksen yleisin saalislaji vuosina 2016–2020 sekä Pikkalanlahdella että Pikkalanselällä oli siika. Pikkalanselällä saalis oli kuitenkin selvästi pienempi. Kuhaa Pikkalanselällä oli vuonna 2016 vielä 20 %, mutta vuosina 2019 ja 2020 kuhia ei kirjanpitokalastajien saaliissa ollut yhtään kummallakaan osa-alueella. Kuhan lisäksi myös ahvensaalis on laskenut merkittävästi 2000-luvun alun jälkeen. Viime vuosina myös lahnaa on saatu hyvin vähän, osittain vähäisestä kalastuksesta johtuen. Kampelaa saadaan molemmilta osa-alueilta pieniä määriä vuosittain. Kirjanpitokalastusta ei toistaiseksi harjoiteta Pikkalanlahden länsiosassa, mikä osaltaan saattaa vaikuttaa erilaiseen saaliskoostumukseen kalastustiedusteluun verrattuna.
- Saalisuutokset kertovat eri tekijöistä johtuvasta kalaston muutoksista, mutta ilmentävät myös muutoksia kalastuskäyttäytymisessä. Vapakalastuksen suosio lisää petokaloihin (hauki, kuha, iso ahven) kohdistuvaa pyyntipainetta, kun taas verkoilla saadaan yleisemmin myös muita lajeja (mm. särkikalat). Vastaavasti muutokset kalakannassa vaikuttavat kalastuskäyttäytymiseen. Innostus kalastukseen hiipuu, jos toivottua saalista ei tule. Näin on käynyt myös aiemmin hyvänä kuhavetenä tunnetulle Pikkalanlahdelle. Pikkalanlahden kohdistuva pistekuormitus on vain pieni osa alueen kokonaiskuormituksesta ja sen vaikutuksen havaitseminen yleisestä rehevöitymiskehityksestä sekä kalaston luontaisesta vaihtelusta on hankalaa. Pistekuormituksen lähialueilla vaikutus vesistöön ja sitä kautta kalakantaan on kuitenkin mahdollista.

6 Piilevät

Vuonna 2020 Siuntionjoen vesistöalueen tarkkailuun sisältyi ensimmäistä kertaa piilevätutkimus, jonka toteutti KVVY Tutkimus Oy (Liite 1). Piileväyhteisöjä tutkimalla voidaan havaita muutoksia vesistön tilassa, sillä piileväyhteisöjen koostumukseen vaikuttaa mm. orgaaninen kuormitus, ravinteet ja happamuus. Siuntionjoen alueella piileväyhteisöjä tutkittiin kolmelta virtavesipaikalta Risubackajoesta, Kivikoskenpurosta ja Palojoenkosken vertailupaikalta. Piileväindikaattorien perusteella Risubackajoessa orgaaninen kuormitus oli suurinta ja ekologinen tila oli heikko (Liite 1). Palojoenkosken vertailupaikalla kuormitus oli pienintä ja ekologinen tila oli hyvä/erinomainen. Kivikoskenpuron tila oli indeksistä riippuen joko tyydyttävä (PMA-indeksi) tai erinomainen (TT-indeksi).

7 Yhteenveto

VEMALA-mallinnuksen mukaan pistekuormittajien osuus Siuntionjoen vesistön fosforikuormituksesta oli pieni ja peltoviljely oli suurin kuormittaja. Pistemäinen typpikuormitus puolestaan muodosti n. 30 % kokonaiskuormituksesta Risubackajoen alueella ja n. 12 % Karhujärvestä lähtevissä vesissä, mutta vain pieni osa Siuntionjoen kautta lopulta Pikkalanlahden päätyvästä typpikuormituksesta on lähtöisin pistekuormituksesta. Suurin osa Pikkalanlahden kohdistuvasta kuormituksesta tulee Pikkalanjoen (Siuntionjoen) kautta, ja on siten pääosin peräisin yläpuolisen valuma-alueen maatalouden hajakuormituksesta. Suoran pistekuormituksen osuus myös Pikkalanlahden kokonaiskuormituksesta on siis pieni.

Siuntionjoen vesistön virtavesissä havaittiin vuosina 2017–2020 korkeita typen ja kiintoaineen pitoisuuksia sekä sähkönjohtavuuden ja biologisen hapenkulutuksen arvoja erityisesti jätevesien pistekuormittajien läheisyydessä Risubackajoessa, Kirkkojoessa-Kivikoskenpurossa ja Munkkaanojassa-Lempanjoessa. Myös veden hygieeninen laatu oli näillä alueilla ajoittain heikkoa. Siuntionjoen yhteistarkkailuun sisältyvät järvet Karhujärvi, Tjusträsk ja Vikträsk olivat sameita, reheviä ja kärsivät lämpötilakerrostuneisuuden aikaan pohjanläheisestä happivajauksesta, mikä on linjassa niiden ekologisen tilaluokittelun kanssa. Näkösyvyys järvissä kasvoi aavistuksen alajuoksulle päin. Erityisesti vuoden 2020 korkeat sameuden, kiintoainepitoisuuden ja väriluvun arvot voivat osaltaan johtua lauhasta ja sateisesta säästä, mikä lisää vesistöihin valuma-alueelta päätyvän aineksen määrää.

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun piirissä olevissa koskissa ja Karhujärvessä pohjaeläimistö yleisesti ottaen ilmensi pohjan rehevyyttä ja kuormitusvaikutusta kaikilla havaintoalueilla. Pohjan tila näyttäisi koskipohjaeläimistön perusteella jonkin verran parantuneen pistekuormitettujen latvavesien lähimmillä havaintoalueilla verrattuna edellisen laajan vuoden 2016 tuloksiin. Pohjan tila on kuitenkin edelleen korkeintaan tyydyttävä Risubackajoen alueella, joka on tutkituista havaintoalueista kuormitetuin. Muilla alueilla koskien tila oli hieman parempi eli tyydyttävä-hyvä tai hyvä. Koskista pohjaeläimistöltään monipuolisin ja runsain on ollut pääuoman Kvarnbynkoski. Karhujärvi on pohjaeläimistönsä perusteella edelleen erittäin rehevä rannasta syvänteeseen. Siuntionjoen alueen piilevätutkimuksen (Liite 1, KVVY Tutkimus Oy) perusteella Risubackajoessa orgaaninen kuormitus oli suurinta ja Palojoenkosken vertailupaikalla pienintä.

Pikkalanlahden tarkkailualueen syvemmillä havaintopaikoilla esiintyi pohjanläheistä vähähappisuutta lämpötilakerrostuneisuuden aikaan ja veden hygieeninen laatu oli ajoittain huonoa erityisesti havaintopaikoilla HP6 ja HP7. Pikkalanjoen suualue erottui vedenlaadultaan muita sameampana, ravinteikkaampana ja rehevämpänä Pikkalanjoen vaikutuksesta. Näkösyvyys kasvoi Pikkalanselälle päin mentäessä, ja ravinteiden sekä levätuotantoa ilmentävän a-klorofyllin pitoisuudet olivat merialueen havaintopaikoilla jokisuuta matalammat. Muutoin ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksissa oli melko vähäistä vaihtelua havaintopaikkojen välillä, joskin vuosien välillä oli jonkin verran havaintopaikkojen sisäistä vaihtelua. Tulokset olivat pääosin linjassa Pikkalanlahden välttävän ekologisen tilaluokittelun kanssa. Pitkällä aikavälillä a-klorofyllin pitoisuudet vaikuttaisivat olevan hieman nousussa niin Siuntionjoen järvissä kuin Pikkalanlahdellakin. Ravinnekuormituksen lisäksi levätuotannon kasvuun voi vaikuttaa muun muassa ilmastonmuutoksesta johtuvat tekijät. Lisäksi Pikkalanlahti on melko avoin merialue ja sekoittuu Pikkalanselällä ulkomeren veteen, mistä johtuen Itämeren yleistila vaikuttanee vahvasti alueella.

Pikkalanlahden tarkkailualueella pohjaeläimistön valtalajit olivat vuonna 2020 alueelle tyypillisiä eikä havaittu lajikoostumus huomattavasti poikennut edellisestä tarkkailuvuodesta 2015, ja suurin muutos lajistossa vaikuttaisi tapahtuneen jo aiemmin vuosien 2011 ja 2015 välillä. Vuonna 2020 vieraslaji viuhkamato *Laonome* oli kuitenkin hieman runsastunut ja uusina lajeina havaittiin liejutaskurapu *Rhithropanopeus harrisii* ja saksisiira *Sinelobus vanhaareni*. Taksoneita havaittiin yhteensä 44. Lajimäärä ja yksilötiheys olivat suurimmat matalammilla havaintopaikoilla, joilla pohjanlaatu oli vaihtelevampaa, ja pienimmät syvimmillä havaintopaikoilla, mikä heijastaa syvempien alueiden yksipuolisempaa pohjanlaatua ja haasteellisempaa elinympäristöä. Suurin yksilötiheys oli linjoilla Pe3 ja Pe4, joilla havaittiin paljon pieniä katkoja. Biomassa oli korkein ulkosaariston vertailulinjalla Pe7 ja koostui pääosin liejusimpukoista. Vertailulinjojen ja jätevesikuormittajien läheisyydessä sijaitsevien linjojen välillä ei ollut suuria eroja lukuun ottamatta linjan Pe7 korkeampaa biomassaa ja linjan Pe4 10 metrin havaintopaikan heikompa tilaluokkaa. Muutoin tarkkailualueella pohjan tila oli BBI-indeksin mukaan hyvä tai erinomainen, samoin kuin vuonna 2015. Ympäristöhallinnon virallisessa tilaluokittelussa Pikkalanlahden tila on kuitenkin välttävä ja koska tämän tarkkailun luokitteluarvot perustuvat vain yhteen näytteenotokertaan, ne ovat ainoastaan suuntaa-antavia. Sekä tarkkailulinjojen että niiden sisäisten havaintopaikkojen välisiin eroihin voi kuormituksen lisäksi vaikuttaa linjojen sijainnista ja pohjan laadusta johtuvat tekijät.

Kalastotarkkailun perusteella Siuntionjoen vesistöalueella Risubackajoen kalasto ilmensi vesistön heikkoa laatua, kun taas Kivikoskenpurossa ja Kirkkojoessa heikentävää vaikutusta ei havaittu. Karhujärvellä rehevyyden aiheuttamat ongelmat haittasivat kalastusta, ja saalislajisto varsin hyvä järven selvästä särkikalavaltaisuudesta huolimatta. Karhujärven kalat olivat aistinvaraisesti arvioituna hieman vertailualueella heikompi laadultaan. On mahdollista, että pistekuormituksella on vaikutusta kalojen laatuun, mutta erot eivät kuitenkaan ole merkittäviä ja sekä Karhujärven että vertailualueen kalat saivat yleisarvion melko hyvä. Pikkalanlahden kalastustiedustelun mukaan lahnakanta oli runsastunut, mutta kirjanpitokalastuksen yleisin saalislaji oli siika. Saalisuutokset

kertovat eri tekijöistä johtuvasta kalaston muutoksista, mutta ilmentävät myös muutoksia kalastuskäyttämismisessä. Pikkalanlahteen kohdistuva pistekuormitus on vain pieni osa alueen kokonaiskuormituksesta ja sen vaikutuksen havaitseminen yleisestä rehevöitymiskehityksestä sekä kalaston luontaisesta vaihtelusta on hankalaa. Pistekuormituksen lähialueilla vaikutus vesistöön ja sitä kautta kalakantaan on kuitenkin mahdollista.

8 Tarkkailun jatkuminen

Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden fysikaalis-kemiallinen vedenlaadun tarkkailu jatkuu tarkkailuohjelman mukaisesti vuosittaisilla suppeilla tarkkailuilla. Lisäksi vuonna 2021 otetut kasviplanktonnäytteet raportoidaan vuonna 2022. Sen jälkeen kasviplankton tarkkailu sekä pohjaeläintarkkailu jatkuvat tarkkailuohjelman mukaisesti ja ne toteutetaan seuraavan kerran seuraavana laajan tarkkailun vuotena 2024 ja raportoidaan vuonna 2025. Myös Siuntionjoen vesistön piilevätarkkailu jatkuu laajan tarkkailuaukautaulun mukaisesti. Siuntionjoen pohjaeläintarkkailun Palojoen havaintopaikalle PJK_3 pki suositellaan etsittävän uusi soveltuvampi havaintopaikka ennen seuraavaa tarkkailua (katso kohta 4.1.6).

Siuntionjoen vesistön kalataloudellinen yhteistarkkailu jatkuu vuosittaisella kasteluveden käytön seurannalla sekä suppealla sähkökalastuksella vuonna 2022. Seuraava laaja tutkimusvuosi on 2024, jolloin tehdään laaja sähkökalastus, kalastustiedustelu ja kalojen aistinvarainen arviointi. Tulokset raportoidaan laajassa yhteenvetoraportissa vuonna 2025. Pikkalanlahden kalataloudellista yhteistarkkailua jatketaan vuosittaisella kirjanpitokalastuksella. Seuraava kalastustiedustelu koskee vuotta 2024 ja tulokset raportoidaan vuonna 2025. Pikkalanlahden kalastustiedustelun kohderyhmä supistui vuoden 2020 tiedustelussa EU:n tietosuoja-asetuksen (GDPR) vuoksi niin, että tiedustelun tuloksia voitiin pitää lähinnä suuntaa-antavana eikä niitä voitu luotattavasti verrata aikaisempiin tuloksiin. Kalastustiedustelun tarpeellisuutta, laajuutta ja korvattavuutta muilla tutkimusmenetelmillä tulisi tarkastella ennen seuraavaa laajaa tutkimusvuotta.

Lähdeluettelo

- Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. 177 s.
- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, annettu 23 lokakuuta 2000, yhteisön vesipolitiikan puitteista (EUVL L 327, 22.12.2000, s. 1–73).
- Hokajärvi, A-M., Pitkänen, T., Torvinen, E. & Miettinen, I.T. 2008. Suolistoperäisten taudinaiheuttajien esiintyminen luonnonvesissä – Kirjallisuuskatsaus terveysriskeistä ja niiden suuruuteen vaikuttavista tekijöistä. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B1/2008.
- Huttunen, I., Huttunen, M., Piirainen, V., Korppoo, M., Lepistö, A., Räike, A., Tattari, S. & Vehviläinen, B. 2016. A national scale nutrient loading model for Finnish watersheds – VEMALA. Environmental Modelling and Assessment 21(1): 83–109. DOI: 10.1007/s10666-015-9470-6.
- Ilmatieteen laitos. 2017–2020. Säättilastot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>.
- Järvinen M., Aroviita J., Hellsten S., Karjalainen S.M., Kuoppala M., Meissner, K., Mykrä, H. & Vuori, K-M. 2019. Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Versio 6.9.2019. 42 s. <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BB948034F-7F9D-4EAB-A153-92FA2DDEDBBE%7D/29725>.
- Koljonen, M-L., Vähä, J-P., Koskiniemi, J. & Valjus, J. 2016. Siuntionjoen taimenkannan nykytila, geneettinen rakenne ja alkuperä sekä hoitosuositus. Julkaisu 263/2016, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 29 s.
- Kotta, J., Orav, H. & Sandberg-Kilpi, E. 2001. Ecological consequence of the introduction of the polychaete *Marenzelleria cf. viridis* into a shallow-water biotope of the northern Baltic Sea. Journal of Sea Research, 46(3–4): 273–280.

- Lehmijoki, A. & Mettinen, A. 2019. Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailujen vuosiyhteenveto 2018. Julkaisu 291/2019, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 60 s.
- Lehmijoki, A., Suonpää, A. & Pellikka, K. 2020. Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailujen vuosiyhteenveto 2019. Julkaisu 13/2020, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 73 s.
- Leppäkoski, E. 1975. Assessment of degree of pollution on the basis of macrozoobenthos in marine and brackish-water environments. Acta Acad Abo Ser B Math Phys 35: 1–90.
- Liljendahl, A. 2017. Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun yhteenveto 2013–2016. Julkaisu 282/2017, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 33 s.
- Liljendahl, A. 2018. Siuntionjoen vesistön ja Pikkalanlahden yhteistarkkailujen yhdistetty vuosiraportti 2017. Julkaisu 288/2018, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 28 s.
- Marttinen, M. & Wessman, H. 1987. Siuntionjoen vesistöalueen kalatalousselvitys. Uudenmaan ka-lastuspiirin kalastus-toimisto, tiedotus No 3. Helsinki. Moniste, 92 s.
- Mettinen, A. 2010. Pikkalanlahden pohjaeläin- ja kasviplanktonitutkimus vuonna 2007. Julkaisu 270/2016, Länsi-uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 80 s.
- Mettinen, A., Ranta, E. & Valjus, J. 2018. Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailuohjelma vuodesta 2016 lähtien. Raportti 677/2018, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 41 s.
- Mettinen, A. 2021. Purokunnostukset ja pohjaeläimistö Siuntionjoen vesistöalueella vuonna 2019. Siuntionjoki 2030-hanke. Julkaisu 14/2021, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 30 s.
- Paasivirta, L. 1989. Pohjaeläintutkimuksen liittäminen järvisyvännealueiden seurantaan. VYH:n monistesarja nro 164.
- Pellikka, K., Kihlström, M., Laitinen, E., Mettinen, A., Valjus, J. & Vesterinen, J. 2020. Siuntion Karhujärven kunnostussuunnitelma. Julkaisu 17/2020, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 63 s.
- Perus, J., Bonsdorff, E., Bäck, S., Lax, H.G., Villnäs, A. & Westberg, V. 2007. Zoobenthos as indicators of ecological status in coastal brackish waters: a comparative study from the Baltic Sea. AMBIO 36(2): 250–256.
- Perus, J. & Österberg, M. 2012. BBI-excel makron opas (v. lokakuu2012). 19 s.
- Pohjaeläintietojärjestelmä POHJE. Suomen ympäristökeskus. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/pohjaelaintietojarjestelma-pohje>.
- Shigesada, N. & Kawasaki, K. 1997. Biological invasions: theory and practice. Oxford University Press, UK.
- Suomen standardoimisliitto. 1989a. Standardi SFS 5077. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä. Vahvistettu 26.6.1989.
- Suomen standardoimisliitto. 1989b. Standardi SFS 5076. Vesistötutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta. Vahvistettu 26.6.1989. 7 s.
- Suonpää, A. & Valjus, J. 2012. Pikkalanlahden yhteistarkkailu vuonna 2011. Julkaisu 238/2021, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 130 s.
- Suonpää, A. & Valjus, J. 2012. Pikkalanlahden yhteistarkkailun laaja yhteenveto vuodelta 2015. Julkaisu 272/2016, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 91 s.
- Suonpää, A., Valjus, J. & Mettinen, A. 2018. Pikkalanlahden yhteistarkkailun tarkkailuohjelma. Raportti 696/2018, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 31 s.
- Valtonen, M. 2021a. Nummelan puhdistamon v. 2020 kuormitustarkkailun yhteenveto. Raportti 31/2021, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 14 s. + liitteet.

- Valtonen, M. 2021b. Prysmian Group Finland Oy, saniteettijätevedenpuhdistamon v. 2020 kuormitustarkkailun yhteenveto. Raportti 25/2021, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 9 s. + liitteet.
- Valtonen, M. 2021c. Suomen Sokerin jätevedenpuhdistamon ja jäähdytysveden kuormitustarkkailu 2020. Suomen Sokeri Oy. Raportti 17/2021, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 19 s. + liitteet.
- Vesien biologisten seurantamenetelmien ohjeet. Suomen ympäristökeskus. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/pintavesien_tila/pintavesien_tilan_seuranta/biologisten_seurantamenetelmien_ohjeet.
- Vesikartta.fi. Pintavesien ekologinen tila 2019. Suomen ympäristökeskus. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta>.
- Vesterinen, J. & Valtonen, M. 2020. Suomen Sokeri Oy:n puhdistamohäiriön kuormitusvaikutus Pikkalanlahden merialueella kesällä 2020. Julkaisematon raportti, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.
- Vieraslajit.fi. 2020. <https://vieraslajit.fi>.
- Vuori, K.M., Mitikka, S. & Vuoristo, H. 2009. Pintavesien ekologisen tilan luokittelu. Osa I: Vertailuolot ja luokan määrittäminen, Osa II: Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. 120 s.
- Vähä, J-P., Mettinen, A., Kyrö, K. & Valjus, J. 2017. Siuntionjoen taimen – elinpiirin laajennus. Tutkimusraportti 626/2017, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 56 s.
- Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Suomen ympäristökeskus. <https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>.

Liiteluettelo

- Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
- Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
- Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
- Liite 4. Vedenlaadun analyysimenetelmät ja määritysrajat.
- Liite 5. Siuntionjoen koskien pohjaeläintulokset 2018 ja 2020: lajilista ja yksilömäärät.
- Liite 6. Karhujärven pohjaeläintulokset 2020: lajilista, yksilömäärät ja märkäpaino.
- Liite 7. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: lajilista.
- Liite 8. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: yksilömäärät.
- Liite 9. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: märkäpaino.
- Liite 10. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: BBI-indeksi.
- Liite 11. Siuntionjoen vesistön sähkökoekalastus 2018 ja 2020: tulokset ja ympäristöhavainnot.
- Liite 12. Siuntionjoen vesistön sähkökoekalastus: valokuvia sähkökoekalastusalueista.
- Liite 13. Kalojen aistinvaraisen arvioinnin testausselostet 2020.
- Liite 14. Pikkalanlahden ja Pikkalanselän kirjanpitokalastus 2016–2020: yksikkösaaliit.



Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020

KVYY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2021

nro 583/21

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(2/15)

Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020

Tutkimusraportti nro 583/21, 30.9.2021

KVVY Tutkimus Oy 2021. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 583/21. 9 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Arja Palomäki, tutkija, FK

Tilaaaja:

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry/Aki Mettinen

Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(3/15)

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	1
2. NÄYTTEENOTTO JA ANALYSOINTI	1
2.1 Näytteenotto.....	1
2.2 Analysointi	2
3. TULOKSET.....	4
3.1 Lajisto ja yhteisöä kuvaavat tunnusluvut	4
3.2 Ekologiset jakaumat	4
3.3 Ekologinen luokitus	7
4. YHTEENVETO	8

LIITTEET

Liite 1. Piilevien lajisto ja laskettu yksilömäärä

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(4/15)

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020. (5/15)



Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020

1. Johdanto

Vuonna 2020 tehty piilevätutkimus on ensimmäinen Siuntionjoen tarkkailuun sisältyvä piilevätutkimus. Tutkimus tehtiin kolmella havaintopaikalla. RJK2 sijaitsee Mäyräojan sivuhaarassa Risubackajoessa Vihdin kunnan Nummelan puhdistamon alapuolella. KIK2 sijaitsee Kivikoskenpurossa Kirkkojoen latvoilla, jota kuormittavat maatalouden hajakuormitus ja Munkkaan jätekeskus. PJK2 on vertailuasema, joka sijaitsee Palojärven alapuolella Palojoenkoskessa, Siuntionjoen pääuoman latvavesillä.

Siuntionjoen yhteistarkkailuohjelmassa Risubackajoelle sijoitettu RJK1_A -piilevähavaintopaikka vaihdettiin havaintopaikaksi RJK2, sillä kentällä oli huomattu RJK1_A -paikan piileväkorissa olleiden kivien peittyneen osittain pohjalietteeseen tulvavesien vuoksi. Käytännössä nämä näytteet olivat siis tuhoutuneet. Korvaavat näytteet haettiin vesistössä ylempänä sijaitsevan Risubackajoen RJK2:n luonnolliselta kivikkopohjalta

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko kuormituksella vaikutusta alapuolisen vesistön piileväyhteisöihin.

2. Näytteenotto ja analysointi

2.1 Näytteenotto

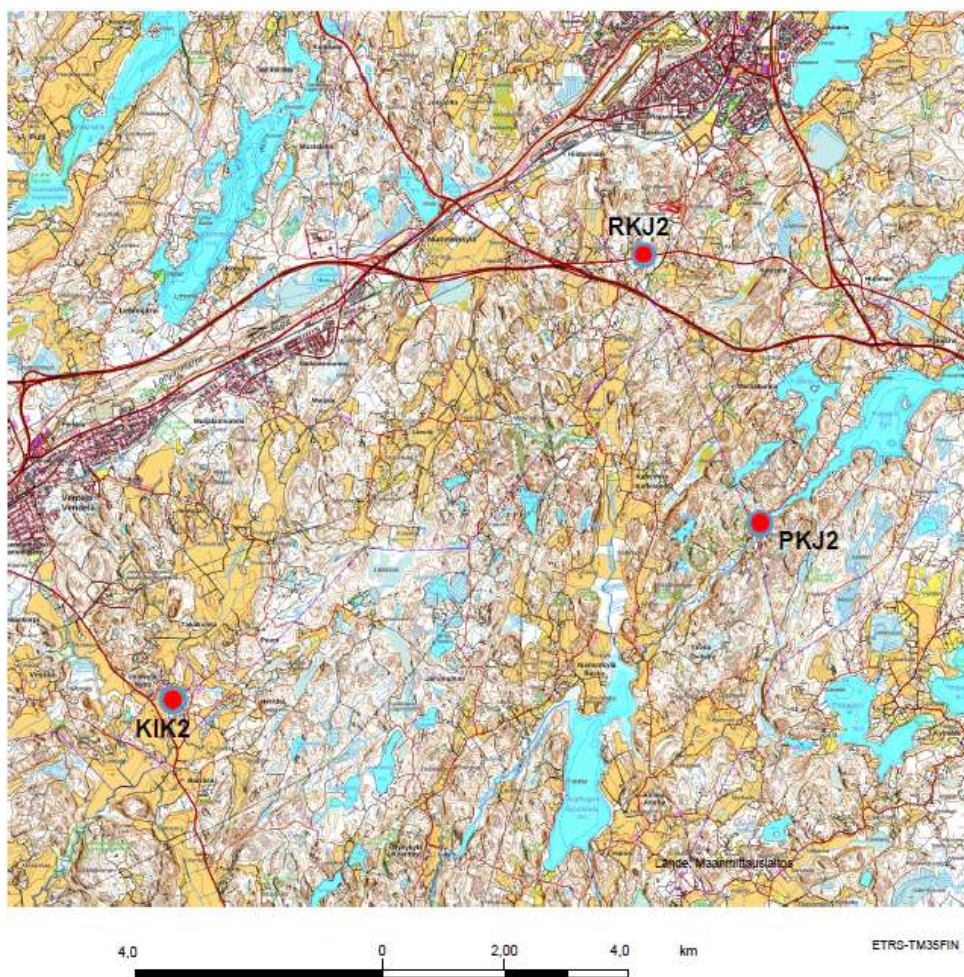
Piilevätutkimuksen näytteet otettiin kolmelta havaintoasemalta (Taulukko 2.1, Kuva 2.1) syyskuun loppuun – lokakuun alkupuolella 2020. Näytteenotossa, näytteiden käsittelyssä ja laskennassa noudatettiin standardien SFS-EN 13946 ja SFS-EN 14407 sekä ympäristöhallinnon ohjeistusta (Eloranta ym. 2007). Näytteet otettiin virtavesistä kivipinnoilta ja säilöttiin 70 % etanoliin. Näytteet otti vesistöasiantuntija Aki Mettinen Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:ltä.

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(6/15)

2

Taulukko 2.1. Piilevien näytteenottoaikat ja näytteenoton ajankohdat.

Tunnus	Havaintopaikka	Koordinaatit ETRS	Pvm
RJK2	Risbackajoki	6688399 - 350664	6.10.
KIK2	Kivikoskenpuro	6681159 - 343000	29.9.
PJK2	Palojoenkoski	6684052 - 352559	28.9.



Kuva 2.1. Siuntionjoen piilevätutkimuksen havaintopaikat vuonna 2020 (Karttapohja ympäristöhallinnon Karpalo-karttapalvelu).

2.2 Analysointi

Näytteiden esikäsittely ja analysointi tehtiin KVVY Tutkimus Oy:llä. Hyvin sekoitetusta näytteestä otettiin pieni osanäyte koeputkeen, johon lisättiin typpihapon ja rikkihapon seosta suhteessa 2:1. Näytteitä käsiteltiin hapolla, kunnes orgaaninen aines oli hapettunut ja vain piilevien kuoret (ja mahdollinen mineraalaines) jäivät jäljelle. Käsittelyn jälkeen piilevämassa pestiin tislattulla vedellä kolmeen

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020. (7/15)

3

kertaan ja laimennettiin etanolilla siten, että piileväkuorien tiheys oli sopiva. Näytteistä tehtiin preparaattit objektilaseille Naphrax-petaushartsia käyttäen.

Näytteet analysoitiin vaihevastakohtaoptiikalla varustetulla mikroskoopilla 1000-kertaisella suurennuksella öljyimmersiota käyttäen. Näytteestä määritettiin vähintään 400 valvaa. Näytteistä analysoitiin piilevälajisto ympäristöhallinnon suosittelman taksonilistan (Karjalainen 2012) mukaisesti.

Piileväaineisto syötettiin Omnidia-ohjelmaan (versio 5.2; laaja kansainvälinen piilevätietokanta) (Leconte ym. 1993), joka sisältää tiedot piilevien ympäristövaatimuksista useiden muuttujien suhteen. Muuttujia ovat pH, saliniteetti, typen esiintymismuotojen käyttö, happipitoisuus, saprobia (orgaaninen kuormitus), ravinteisuus (trofia-aste), kosteus ja kasvupaikka. Näiden tietojen ja syötetyn aineiston perusteella ohjelma laskee joukon luokitteluja, veden tilaa kuvaavia indeksejä ja muita tunnuslukuja.

Eri indikaattoriryhmien suhteellisten osuuksien perusteella tarkasteltiin happamuustason indikaattorilajien jakaumaa, orgaanista kuormitusta kuvaavaa saprobiaalulokitusta, typen käyttöluokitusta sekä ravinteisuutta kuvaavaa trofiaalulokitusta (van Dam ym. 1994) (taulukko 2). Lisäksi tarkasteltiin piilevien avulla määritettyä laskennallista pH-arvoa (Renberg & Hellberg 1982). Kaikki veden laatua kuvaavat piilevien indeksit perustuvat lajien suhteellisiin runsauksiin.

Taulukko 2.2. Tutkimuksessa käytetyt Omnidia-ohjelman sisältämät piilevätaksonien ekologisten indikaattoreiden luokittelut (van Dam ym. 1994).

pH-luokka	pH-alue	
1	asidobiontit	optimalue pH <5,5
2	asidofiilit	pääasiassa pH <7
3	neutrofiilit	pääasiassa noin pH 7
4	alkalifiilit	pääasiassa pH >7
5	alkalibiontit	ainoastaan pH >7
6	indifferentit	ei selvää optimi-pH:ta

Typenkäyttömuodot		
1	typpiautotrofit, sietävät vain pieniä pitoisuuksia orgaanista typpeä	
2	typpiautotrofit, sietävät kohonneita orgaanisen typen pitoisuuksia	
3	fakultatiiviset typpiheterotrofit, voivat käyttää vaihteeltaisesti orgaanista typpeä	
4	typpiheterotrofit, tarvitsevat orgaanista typpeä	

Saprobiaaluluokka	Hapen kyllästysaste(%)	BOD ₅ (mg O ₂ /l)	
1	oligosaprobit	>85	<2
2	beeta-mesosaprobia	70 - 85	2 - 4
3	alfa-mesosaprobia	25 - 70	4 - 13
4	alfa-meso/polysaprobia	10 - 25	13 - 22
5	polysaprobit	<10	>22

Trofia-aste	
1	oligotrofia
2	oligo-mesotrofia
3	mesotrofia
4	meso-eutrofia
5	eutrofia
6	hypereutrofia

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020. (8/15)

4

Aineistosta laskettiin ekologisessa luokittelussa tarvittavat TT- ja PMA-indeksit (tyyppiominaisten taksonien esiintyminen ja prosenttinen mallinkaltaisuus) (Aroviita ym. 2019) käyttäen Suomen ympäristökeskuksen laskentapohjia. Määrittystulosten perusteella tarkasteltiin tutkittujen havaintopaikkojen piilevästön ilmentämää vedenlaatua ja ekologista tilaa.

3. Tulokset

3.1 Lajisto ja yhteisöä kuvaavat tunnusluvut

Piilevien lajilista ja lasketut yksilömäärät on esitetty liitteessä 1. Taulukkoon 3.1 on koottu tiedot analysoiduista yksilömääristä ja havaittujen taksonien määrästä sekä piileväyhteisöä kuvaavien indeksien arvoista havaintopaikoilla.

Taulukko 3.1. Näytteistä laskettujen piileväkuorien määrä, havaittujen taksonien lukumäärä sekä lajistoa kuvaavien indeksien arvot vuonna 2020.

Havaintoasema	Taksonien lkm	Diversiteetti	Tasaisuus
RJK2	27	2,66	0,56
KIK2	72	5,31	0,86
PJK2	54	3,99	0,69

Sekä taksonimäärä että diversiteetti olivat suurimmat Kivikoskenpurossa, ja yksilömäärät olivat tasaisesti jakautuneet eri taksonien kesken. Risubackajoen havaintoaseman taksonimäärä oli reilu kolmannes Kivikoskenpuron taksonimäärästä ja diversiteetti ja tasaisuusindeksi olivat huomattavasti pienemmät. Palojoenkosken vertailuaseman arvot asettuivat näiden välille. Palojoenkoskenjoen lajistossa oli jossain määrin havaittavissa yläpuolisen järven vaikutus, sillä planktisia taksonia havaittiin enemmän kuin muilla havaintoasemilla (mm. *Aulacoseira*-lajit, *Diatoma tenuis*, *Cyclostephanos dubius*).

Piilevästö oli yleisesti ottaen neutraalien ja lievästi emäksisten ja trofiatasoltaan runsasravinteisten virtavesien lajistoa. Lajikoostumus kuitenkin vaihteli eri havaintopaikkojen välillä. Risubackajoessa valtalaji oli *Navicula gregaria*, jonka yksilömäärä oli noin puolet lasketusta yksilömäärästä. Muita runsaimpia lajeja olivat *Planothidium frequentissimum*, *Achnanthydium minutissimum* ja *Frustulia vulgaris*.

Kivikoskenpurossa ei ollut selkeää valtalajia. Runsaimpia olivat *Achnanthydium minutissimum*, *Amphora pediculus* sekä useat *Navicula*-lajit ja *Nitzschia*-lajit. Palojoenkoskessa kolmannes eli melko suuri osuus lasketusta yksilömäärästä muodostui *Cocconeis placentula* -ryhmästä (sisältää useita varieteetteja). Muita runsaimpia taksonia olivat *Achnanthydium minutissimum*, *Aulacoseira ambigua* sekä *Fragilaria gracilis*.

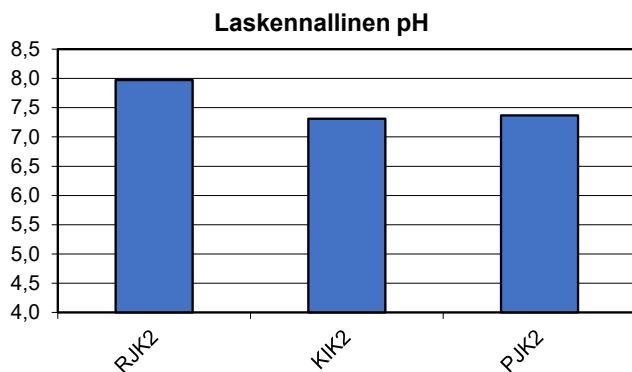
3.2 Ekologiset jakaumat

Piilevälajiston perusteella laskettu pH-arvo (Renberg & Hellberg 1982) oli kaikilla havaintoasemilla emäksisen puolella. Risubackajoen pH-arvo oli korkein (8,0) ja muiden havaintoasemien pH vaihteli 7,3 – 7,4 (Kuva 3.1). Samansuuntainen tulos näkyi myös ekologisista jakaumista tarkasteltaessa.

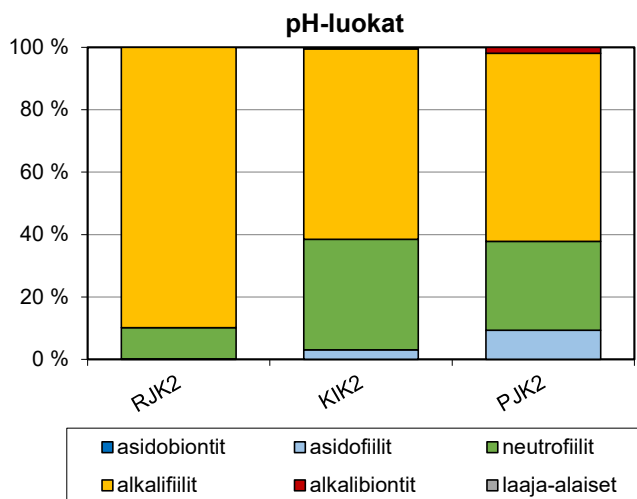
Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(9/15)

5

Risubackajoen lajisto koostui valtaosin pääasiassa emäksisessä ympäristössä elävistä (alkalifilleista) piilevistä (Kuva 3.2). Kivikoskenpurossa ja Palojoenkoskessa oli lisäksi melko runsaasti neutraalissa oloissa viihtyviä (neutrofiileja) piileviä, Palojoenkoskessa jonkin verran myös lievästi happamien olojen leviä (asidofiilit).



Kuva 3.1. Piilevästön avulla laskettu havaintoasemien teoreettinen pH-arvo vuonna 2020 (Renberg & Hellberg 1982).

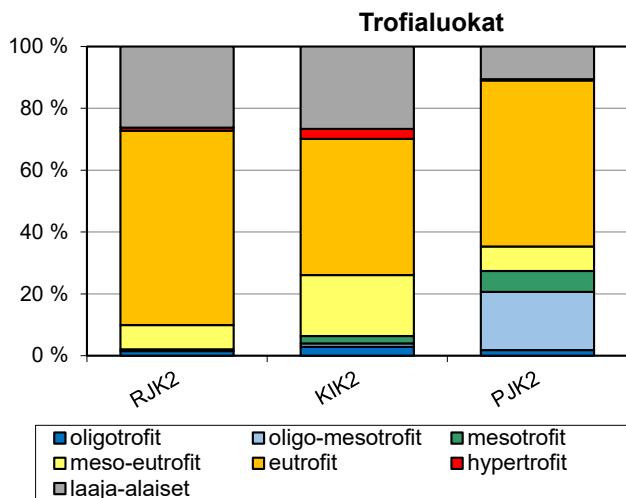


Kuva 3.2. Piilevien jakautuminen (%) pH-luokkiin vuoden 2020 Siuntionjoen piilevätutkimuksessa.

Risubackajoen piilevästö ilmensi selkeää rehevyyttä (eutrofia), sillä noin 65 % lasketusta yksilömäärästä oli eutrofisen tai meso-eutrofisen ympäristön piileviä (Kuva 3.3). Loput olivat lähinnä ravinneaattimuksiltaan laaja-alaisia. Kivikoskenpurossa meso-eutrofisten taksonien suhteellinen yksilömäärä oli suurempi ja eutrofisten pienempi kuin Risubackajoessa ja rehevyytaso siten hieman alhaisempi. Muuten ekologiset jakaumat ravinteisuuden suhteen olivat jokseenkin samanlaiset. Palojoenkoskessa oli eutrofian indikaattoreiden lisäksi vähäravinteisemmälle ympäristölle ominaisia piileviä (oligo-mesotrofia), joten sen rehevyytaso oli havaintopaikoista alhaisin, joskin sekin oli silti selvästi rehevä.

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(10/15)

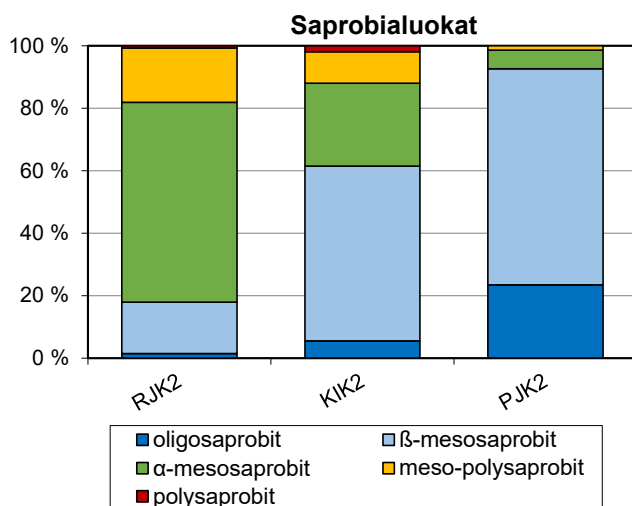
6



Kuva 3.3. Piilevien jakautuminen (%) ravinteisuusluokkiin vuoden 2020 Siuntionjoen piilevätutkimuksessa.

Orgaanisesta kuormituksesta kertovat lajit (polysaprobitt) ovat taipuvaisia käyttämään orgaanista ainetta ravintonaan ennemmin kuin yhteyttämään sitä auringonvalon avulla epäorgaanisesta aineksestä. Piilevätutkimuksen havaintopaikkojen välillä suurimmat erot olivat juuri jakaumissa saprobian suhteen. Risubackajoen havaintoasemalla valtaosa piilevistä kuului luokkaan α -mesosaprobitt eli jokeen tuli sen perusteella kohtalaisessa määrin helposti hajoavaa orgaanista kuormitusta. Joukossa oli noin viidennes meso-polysaprobeja, jotka sietävät melko voimakasta orgaanista kuormitusta.

Kivikoskenpuroon tuli piilevästön perusteella vähemmän orgaanista kuormitusta kuin Risubackajokeen, ja siellä tavattiin yksilömäärältään eniten vähäistä orgaanista kuormitusta sietäviä (β -mesosaprobitt) taksonia. Joukossa oli kuitenkin myös α -mesosaprobeja ja meso-polysaprobeja leviä, yhteensä noin kolmannes yksilömäärästä (Kuva 3.4). Palojoenkosken orgaaninen kuormitus oli ilmeisen vähäistä, ja lukumäärältään runsaimpien β -mesosaprobittien lisäksi näytteessä oli noin viidennes tiukasti puhtaan veden lajeja (oligosaprobitt).

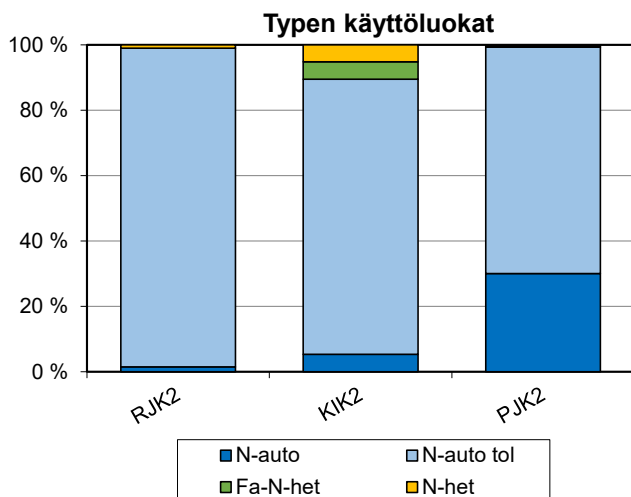


Kuva 3.4. Piilevien jakautuminen (%) saprobialuokkiin vuoden 2020 Siuntionjoen piilevätutkimuksessa.

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(11/15)

7

Piilevät ottavat vedestä tarvitsemansa typpiyhdisteet eri tavoin ja toisaalta sietävät eri tavoin etenkin orgaanisten typpiyhdisteiden esiintymistä. Piilevälajiston typpiaineenvaihdunnan mukaan voidaan arvioida esimerkiksi jätevesien aiheuttamaa kuormitusta. Risubackajoessa ja Kivikoskenpurossa oli lähinnä kestäviä typpiautotrofeja, mikä indikoi melko vähäistä orgaanista typpikuormitusta (Kuva 3.5). Kivikoskenpurossa oli vähäinen määrä (alle 10 %) myös typpiheterotrofeja eli orgaanista typpeä käyttäviä lajeja. Palojoenkoskessa oli lähes kolmannes yksilömäärästä piileviä, jotka sietävät vain vähäisiä määriä orgaanista typpikuormitusta ja loput tolerantteja typpiautotrofeja. Orgaaninen typpikuormitus on tämän perusteella vähäistä.



Kuva 3.5. Piilevien jakautuminen (%) typen käyttöluokkiin vuoden 2020 Siuntionjoen piilevätutkimuksessa.

3.3 Ekologinen luokitus

Piilevien perusteella tehtävässä ekologisessa luokituksessa käytetään osin hieman erilaista tyypitystä kuin pintavesien tyypittelyssä muutoin (ks. Aroviita ym. 2012). Risubackajoen ja Kivikoskenpuron havaintoasemat sijoitettiin tyyppiin "Pienet savimaiden joet" (Psa) ja Palojoenkosken havaintoasema tyyppiin "Keskikokoiset savimaiden joet" (Ksa).

Luokituksen mukaan Risubackajoen ekologinen tila oli tyyppiominaisten lajien esiintymisen (TT) perusteella välttävä ja prosenttinen mallinkaltaisuus -indeksiin (PMA) perusteella huono. TT-indeksin perusteella Kivikoskenpuro ja Palojoenkoski olivat erinomaisessa tilassa, ja PMA-indeksin mukaan Kivikoskenpuro oli tyydyttävässä ja Palojoenkoski hyvässä ekologisessa tilassa (Taulukko 3.2).

Taulukko 3.2. Siuntionjoen piilevätutkimuksen havaintopaikkojen ekologinen luokittelu vuonna 2020. E=erinomainen, Hy=hyvä, T=tyydyttävä, V=välttävä, Hu=huono.

Paikka	Jokityyppi	TT	PMA	TT	PMA
RJK2	Psa	5	0,072	V	Hu
KIK2	Psa	15	0,199	E	T
PJK2	Ksa	16	0,260	E	Hy

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(12/15)

8

4. Yhteenveto

Siuntionjoen piilevätutkimus toteutettiin syys-lokakuussa 2020 kolmella havaintopaikalla. Tarkkailuun ei ole aiemmin sisällytetty piilevätutkimusta. Tarkoituksena oli selvittää, onko kuormituksella vaikutusta havaintoasemien piileväyhteisöihin. Piilevät indikoivat vesistöjen ekologista tilaa, happamuutta, ravinteisuutta ja orgaanista kuormitusta. Piileväyhteisön säännöllisellä seurannalla voidaan havaita mahdollisia muutoksia vesien tilassa.

Lajiston ekologiset jakaumat ilmensivät yleisesti lievästi emäksistä ja melko runsasravinteista vesistöä. Piilevien perusteella orgaaninen kuormitus oli suurinta Risubackajoessa ja pienintä vertailuasemalla Palojoenkoskessa. Ekologinen tila oli heikko Risubackajoessa ja hyvä/erinomainen vertailuasemalla. Kivikoskenpuron ekologinen tila oli TT-indeksin perusteella erinomainen ja PMA-indeksin perusteella tyydyttävä.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Tutkija

Arja Palomäki

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Marika Paakkinen

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(13/15)

9

Viitteet

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012-2013 -päivitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. 23.8.2012, lopullinen versio. Suomen ympäristökeskus ja RKTL. 31 s.

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus. Helsinki 2019.

CEMAGREF 1982: Etude des méthodes biologiques quantitatives d'appréciation de la qualité des eaux. Rapport Division Qualité des Eaux Lyon - Agence financière de Bassin Rhone - Méditerranée - Corse, Pierre - Bénite, 218 s.

Coste, M. & Ayphassorho, H. 1991. Etude de la qualité des eaux du Bassin Artois-Picardie à l'aide des communautés de diatomées benthiques (Application des indices diatomiques). Rapport Cemagref, Bordeaux, Agence de l'Eau Artois-Picardie, Douai. 227 p.

van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. Neth. J. aquat. Ecol. 28: 117-133.

Eloranta, P., Karjalainen S.M. ja Vuori, K.-M. 2007. Piileväyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa - menetelmäohjeet. Ympäristöopas, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. 56 s.

Kahlert, M., Albert, R-L., Anttila, E-L., Bengtsson, R., Bigler, C., Eskola, T., Gälman, V., Gottschalk, S., Herlitz, E., Jarlman, A., Kasperoviciene, J., Kokocinski, M., Luup, H., Miettinen, J., Paunksnyte, I., Piirsoo, K., Quintana, I., Raunio, J., Sandell, B., Simola, H., Sundberg, I., Vilbaste, S., Weckström, J. 2007. First Nordic-Baltic diatom intercalibration exercise 2007 (stream monitoring). Results of workshop at the Erken Laboratory, Uppsala University, Sweden, 11.-16.11.2007. 12 s. (www.norbaf.net/courses/suggestions_final.pdf)

Karjalainen, S.M. 2012. [Päällysväestön piilevien taksonit 2012.xlsx](#) (www.ymparisto.fi > Tutkimus > Ympäristön seuranta > Vesien tilan seuranta > Menetelmäohjeet ja maastolomakkeet)

Lecointe, C., Coste, M. & Prygiel, J. 1993. "OMNIDIA": A software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. Hydrobiologia 269/270: 509-513.

Renberg, I. & Hellberg, T. 1982. The pH history of lakes in southwestern Sweden, as calculated from the subfossil diatom flora of the sediments. Ambio 11:30-33.

Suomen ympäristökeskus. Hertta-tietokanta.
https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(14/15)

Liite 1.

LUVY, Siuntionjoen tarkkailu 2020

Analysoitu yksilömäärä

	Omnidia- koodi	Risubackajoki RJK2 6.10.2020	Kivikoskenpuro KIK2 29.9.2020	Palojoenkoski PJK2 28.9.2020
Achnanthes linearioides	ALIO			1
Achnantheidium daonense	ADDA			1
Achnantheidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADMI	22	47	32
Adlafia bryophila	ABRY		1	
Adlafia minuscula	ADMS			2 cf.
Adlafia suchlandtii	ADLS		1 cf.	
Amphora pediculus	APED		37	
Asterionella formosa	AFOR			4
Aulacoseira alpigena	AUAL		3	2
Aulacoseira ambigua	AAMB			34
Aulacoseira granulata var. angustissima	AUGA			3
Aulacoseira granulata var. granulata	AUGR		1	4
Aulacoseira muzzanensis	AMUZ			2
Aulacoseira subarctica	AUSU			16
Chamaepinnularia mediocris	CHME	1		
Cocconeis placentula incl. varieties	CPLA		10	163
Cyclostephanos dubius	CDUB			9
Cyclotella meneghiniana	CMEN		4	
Cymatopleura solea var. solea	CSOL		2	
Cymbella tumida	CTUM		2	
Diatoma tenuis	DITE		4	8
Discostella stelligera	DSTE			3
Encyonema minutum	ENMI		2	1
Encyonema silesiacum var. silesiacum	ESLE		2	1
Encyonema ventricosum var. ventricosum	ENVE		1	
Eolimna minima	EOMI		5	
Eolimna subminuscula	ESBM	1	1	
Eunotia	EUNO			5
Eunotia bilunaris	EBLU		5	
Eunotia formica	EFOR		3	10
Eunotia implicata	EIMP			7
Eunotia minor s.l.	EMINsl		1	1
Fallacia subhamulata	FSBH			1 cf.
Fragilaria capucina s.l.	FCPGsl			14
Fragilaria capucina var. capucina	FCAP			8
Fragilaria delicatissima	FDEL			1
Fragilaria gracilis	FGRA		3	65
Fragilaria mesolepta s.l.	FMESsl			6
Frustulia vulgaris	FVUL	19	2	2
Geissleria acceptata	GACC	4	2	1
Gomphonema	GOMP	2	8	3
Gomphonema acuminatum	GACU		1	
Gomphonema angustatum	GANG			2
Gomphonema gracile	GGRA			2
Gomphonema micropus	GMIC		1	
Gomphonema parvulus	GPVL		1	
Gomphonema parvulum	GPAR		3	1
Gomphonema pumilum s.l.	GPUMsl	3	5	1
Gomphonema sarcophagus	GSAR	2		
Hippodonta capitata	HCAP		3	
Hippodonta hungarica	HHUN	1		
Karayevia laterostrata	KALA		4	
Karayevia suchlandtii	KASU		1	
Mayamaea atomus var. atomus	MAAT		1	2
Mayamaea atomus var. permitis	MAPE		1	
Melosira varians	MVAR		5	
Meridion circulare var. circulare	MCIR		6	1
Navicula capitatoradiata	NCPR		7	
Navicula cryptocephala	NCRY	1	18	3
Navicula cryptotenella	NCTE	1		
Navicula cryptotenelloides	NCTO		1	
Navicula germainii	NGER	1	8	1
Navicula gregaria	NGRE	231	22	4
Navicula lanceolata	NLAN	15	10	1
Navicula phyllepta	NPHY		2	
Navicula radiosa	NRAD	11	36	1
Navicula seminulum	NSEM		1	
Navicula slesvicensis	NSLE		7 cf.	
Neidium bisulcatum	NBIS		1	

Liite 1. Siuntionjoen piilevätutkimus vuonna 2020.
(15/15)

	Omnidia- koodi	Risubackajoki RJK2 6.10.2020	Kivikoskenpuro KIK2 29.9.2020	Palojoenkoski PJK2 28.9.2020
Nitzschia	NITZ	3	12	
Nitzschia acicularis	NACI		4	
Nitzschia archibaldii	NIAR		7	
Nitzschia capitellata	NCPL	1	4	
Nitzschia dissipata	NDIS		17	
Nitzschia gracilis	NIGR		2	
Nitzschia linearis var. linearis	NLIN	1	11	
Nitzschia palea var. debilis	NPAD		6	
Nitzschia palea var. palea	NPAL	3	7	
Nitzschia paleacea	NPAE		5	
Nitzschia sigmaidea	NSIO		6	
Pinnularia mesolepta	PMES			1
Pinnularia perirrorata	PPRI		1	
Pinnularia viridis s.l.	PVIRsl	1		
Planothidium frequentissimum	PLFR	69	17	
Planothidium lanceolatum	PTLA	7	6	
Psammothidium levanderi	PLVD	5		1
Puncticulata radiosa	PRAD			6
Reimeria sinuata	RSIN			2
Rhoicosphenia abbreviata	RABB		5	
Sellaphora pupula	SPUP		1	
Stauriforma exiguiformis	SEXG			3
Stauroneis phoenicenteron	SPHO		1	
Staurosira brevistriata	SBRV			5
Staurosira construens var. construens	SCON			13
Staurosira pinnata var. pinnata	SRPI	7	2	1
Staurosira venter	SSVE			12
Surirella	SURI		2	
Surirella angusta	SANG		4	
Surirella brebissonii var. brebissonii	SBRE	8	3	
Surirella minuta	SUMI		6	
Tabellaria fenestrata	TFEN		1	1
Tabellaria flocculosa	TFLO		3	6
Tryblionella debilis	TDEB	15	7	
Ulnaria ulna Sippe angustissima	UUAN			4
Ulnaria ulna var. ulna	UULN	2	1	3
		437	433	487

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(1/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt* m3/s	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Värituku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mgM/FN/100 ppmy/100 ml	*Ecollier Enterokok.	
27.1.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;			12	16	12,6	89	0,51	7,4	12,9	140		1,6		16					970	45		480	51	9			90	80
27.1.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:55; Näytt.ottaja amu; Virt 0,040 m3/s; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;			0,040	4,4	3,0	10,5	88	1,2	7,8	65,4	40	2,6		6,6					12000	190		11000	47	13			1300	16
27.1.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:22; Näytt.ottaja amu; Virt 0,11 m3/s; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;			0,11	18	13	12,0	89	0,70	7,5	38,0	80	1,9		10,0					7000	64		6600	51	10			280	7
27.1.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:11; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;			0,15	19	26	12,8	90	0,93	7,6	19,4	80	<1,5		8,3					960	50		620	73	17			63	20
27.1.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap.		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;			0,12	15	16	12,4	90	0,75	7,5	33,4	80	1,6		9,6					5400	60		5000	57	11			180	22
27.1.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;			7,3	16	10,8	76	0,61	7,0	17,8	140		1,5		16					1800	59		1300	54	10			120	41
27.1.2020	SIU / PALO Palojoki 0,3		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;			4,4	21	13,1	92	0,46	7,3	9,9	120		<1,5		14					1300	8,8		690	88	14			4	5
27.1.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:19; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;			6,3	30	11,6	81	0,41	7,1	9,5	160		<1,5		15					1200	18		650	71	11			8	9
27.1.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;			6,3	32	13,3	93	0,47	7,4	10,8	200		<1,5		14					1200	26		740	76	11			22	31
27.1.2020	SIU / KI7 Kivikoskenpuro 10,8		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;			0,050	7,1	14	12,5	88	0,72	7,4	14,2	120		<1,5		14				1300	56		810	51	15	8,2		78	60
27.1.2020	SIU / KI8 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;			0,0050	18	22	10,1	77	2,1	7,4	31,6	70	4,6		9,5					3700	880		2600	65	7	16		27	10
27.1.2020	SIU / KI9 Kivikoskenpuro 8,2		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;			0,090	6,9	15	12,2	86	0,75	7,4	14,4	120	1,8		12					1300	52		880	54	15	7,7		84	70

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (2/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,MS	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/II,MS	*Cr/II,OE	*Cu/II,MS	*Cu/II,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex	
27.1.2020	SIU / R9 Risubackaän 4,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:55; Näytt.ottaja amu; Virt 0,040 m3/s; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:22; Näytt.ottaja amu; Virt 0,11 m3/s; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:11; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap.	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / R1 Risubackaän 0,5	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / PALO Palojoki 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:19; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												
27.1.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																												
		0,1																												

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(3/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	Virt m3/s	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väriuku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg	*Ecoller Enterokok. MPN/100 mpm/100 ml					
3.3.2020	SIU / SL Stora Lonoks keskiosa 1	Kok.syv. 2,00 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;																																	
	1.0	1,8				4,5	38	9,8	71		6,8	7,4	200							1100		84		450		84	11			25	9				
	0-2																										3,4								
12.3.2020	SIU / B1 Björträsk Lövkulla 1	Jää 0 cm; Kok.syv. 4,70 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																																	
	1.0	2,3				9,1	41	10,9	79		6,9	7,2	240							1000		29		490	E	84	8			5	5				
	2.0	2,3																																	
	3.0	2,3																																	
	4.0	2,3				11	42	10,9	79		6,9	7,2	240							1000		27		500	E	84	8								
12.3.2020	SIU / B2 Björträsk Näsby 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 2,50 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																																	
	1.0	2,3				12	49	10,9	79		7,0	8,3	240																						
	2.0	2,3																																	
12.3.2020	SIU / TJU Tjusträsk 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 9,50 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,2 m; Klo 11:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																																	
	1.0	2,3				35	93	12,2	89		7,2	9,4	E	240																					
	2.0	2,3																																	
	3.0	2,3																																	
	4.0	2,3																																	
	5.0	2,3						12,5	91																										
	6.0	2,3																																	
	7.0	2,3																																	
	8.0	2,3				36	92	12,3	90		7,2	9,4	E	240																					
	9.0	2,3																																	
12.3.2020	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,2 m; Klo 9:28; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;																																	
	1.0	2,0				29	86	12,5	91		7,2	9,6	E	240																					
	2.0	2,0																																	
	3.0	2,0																																	
	4.0	2,0																																	
	5.0	2,0																																	
	6.0	2,0																																	
	7.0	2,0						12,4	89																										
	8.0	2,0																																	
	9.0	2,0																																	
	10.0	2,0																																	
	11.0	2,0																																	
	12.0	2,0						12,8	92																										
	13.0	2,0																																	
	14.0	2,0																																	
	15.0	2,0				39	100	11,9	86		7,1	10,3	E	320																					
30.3.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:24; Näytt.ottaja amu; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																																	
	0.1	0,8				11	18	12,9	90	0,55	7,4	12,7	160		<1,5		14																		
30.3.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:42; Näytt.ottaja amu; Virt 0,020 m3/s; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																																	
	0.1	6,8			0,020	7,3	5,1	11,2	92	1,9	7,8	75,3	40		3,3		7,4																		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(4/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/II,MS	*Cr/II,OE	*Cu/II,MS	*Cu/II,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex
	Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
3.3.2020	SIU / SL Stora Lonoks keskiosa 1	Kok.syv. 2,00 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;																											
		1.0																											
		0-2																											
12.3.2020	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1	Jää 0 cm; Kok.syv. 4,70 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																											
		1.0																											
		2.0																											
		3.0																											
		4.0																											
12.3.2020	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 2,50 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																											
		1.0																											
		2.0																											
		0,07																											
		E																											
		1,4																											
		3,8																											
		E																											
12.3.2020	SIU / TJU Tjusträsk 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 9,50 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,2 m; Klo 11:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																											
		1.0																											
		2.0																											
		3.0																											
		4.0																											
		5.0																											
		6.0																											
		7.0																											
		8.0																											
		9.0																											
12.3.2020	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,2 m; Klo 9:28; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;																											
		1.0																											
		2.0																											
		3.0																											
		4.0																											
		5.0																											
		6.0																											
		7.0																											
		8.0																											
		9.0																											
		10.0																											
		11.0																											
		12.0																											
		13.0																											
		14.0																											
		15.0																											
30.3.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:24; Näytt.ottaja amu; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																											
		0.1																											
30.3.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:42; Näytt.ottaja amu; Virt 0,020 m3/s; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																											
		0.1																											

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(5/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt. m3/s	*Kiint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väri-luku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Ecollier-Enterokok. mpny/100 ml
30.3.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:14; Näytt.ottaja amu; Virt 0,080 m3/s; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1	2,4			0,080	21	17	12,4	91	1,2	7,7	46,7	100		3,0		9,4				9300	410		8700	62	11			730	11
30.3.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1	0,4			0,030	26	32	13,3	92	1,2	7,7	22,8	80		<1,5		7,1		910		71		550	84	18			130	15	
30.3.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap.	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1	2,0			0,11	17	21	12,4	90	1,2	7,7	40,6	80		2,6		8,5		7200		330		6800	65	12			350	14	
30.3.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5	Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1	1,3				12	22	11,3	80	0,71	7,2	19,1	160		2,0		15		2500		89		1900	58	9			96	23	
30.3.2020	SIU / PALO Palojoiki 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1	2,4				9,5	33	12,4	91	0,43	7,3	9,3	160		1,5		13		1100		24		630	76	7			9	0	
30.3.2020	SIU / HA Harvsän 3,6, (vain trofiavuosina, Aktiivikeskus)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1	3,0				9,0	27	11,0	82	0,31	7,0	7,0	200		1,9		16		860		14		240	69	3			1	0	
30.3.2020	SIU / HA1 Harvsän 0,4 (ei käytössä v. 2021)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1	2,7				9,7	28	11,0	81	0,30	6,9	7,0	160		2,0		15		860		24		280	68	4			3	0	
30.3.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1	2,3				9,8	34	11,3	82	0,42	7,2	9,4	160		1,8		14		1200		25		600	75	6			9	3	
30.3.2020	SIU / HULT1 Hulttilanjoki, alaosa (Vihdin seurantapaikka)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 8 /8;																												
	0,1	2,7	YEB	H		11	27	12,1	89		7,7	13,0	100					8,2		1400		39			76	6		3	17	
30.3.2020	SIU / Kvarnän Kvarnän 1,0 (Kirkkonummen seurantapaikka)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8;																												
	0,1	2,8	WB	H	0,20	12	28	11,5	85		7,1	7,7	160				15		1100		81				75	3		17	1	
30.3.2020	SIU / P1 P1 (Siuntion seurantapaikka)	Klo 11:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8;																												
	0,1	0,6	YB	H		11	28	12,4	87		7,0	7,2	160				15		1000		55				58	9		26	7	
30.3.2020	SIU / PTL Siuntionjoki 38,5 (Vihdin seurantapaikka)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8;																												
	0,1	2,5	WB	H		8,8	28	11,4	83		7,4	10,2	160				12		1200		21				66	2		2	0	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (6/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/II,MS	*Cr/II,OE	*Cu/II,MS	*Cu/II,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex		
	Näyttepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l			
30.3.2020	SIU / R10a Määräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:14; Näytt.ottaja amu; Virt 0,080 m3/s; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																													
30.3.2020	SIU / MÄY Määräoja 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																													
30.3.2020	SIU / R8 Määräoja 0,2, Määräojan ja JVP laskuojan alap.	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																													
30.3.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5	Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																									0,60	E	0,67	4,3	E
30.3.2020	SIU / PALO Palojoji 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																													
30.3.2020	SIU / HA Harvsän 3,6, (vain trofiavuosina, Aktiivikeskus)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																													
30.3.2020	SIU / HA1 Harvsän 0,4 (ei käytössä v. 2021)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																													
30.3.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																													
30.3.2020	SIU / HULT1 Hulttilanjoki, alaosa (Vihdin seurantapaikka)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 8 /8; 0,1																													
30.3.2020	SIU / Kvarnän Kvarnän 1,0 (Kirkkonummen seurantapaikka)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; 0,1																													
30.3.2020	SIU / P1 P1 (Siuntion seurantapaikka)	Klo 11:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; 0,1																													
30.3.2020	SIU / PTL Siuntionjoki 38,5 (Vihdin seurantapaikka)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; 0,1																													

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(7/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt. m3/s	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väriuku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Ecollier-Enterokok. MPN/100 mpm/100 ml
30.3.2020	SIU / R3 Risubackaan 9,0 (Lohjan seuranta- paikka) Klo 8:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	0,4 YEB	H	0,027	9,0	17	11,6	80		7,3	22,9	120				13		960		63					46	7		50	6
30.3.2020	SIU / ST Bysän 0,6 (Kirkkonummen seuranta- paikka) Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8;	0,1	3,1 YEB	H	0,40	5,4	25	11,9	88		7,0	6,4	160				15		820		11					58	8		0	0
31.3.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 11:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. SW;	0,1	2,1			13	33	12,8	93	0,51	7,4	11,1	200		1,8		13		1300		45		710		77	8		15	2	
31.3.2020	SIU / IL0 Iilammenoja 3,0 Klo 10:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 0 /8;	0,1	0,1		0,0005	5,0	14	7,7	53		6,1	4,0	200						450						32			4	1	
31.3.2020	SIU / Ki0 Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9 Klo 9:24; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Pilv. 0 /8;	0,1	0,1		0,0010	0,50	1,5	9,1	62		6,0	3,9	160						520						11			14	0	
31.3.2020	SIU / Ki7 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 9:04; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;	0,1	0,4		0,070	13	19	13,0	90	0,81	7,4	14,9	160		<1,5		12		1100		56		710		51	11		9,5	370	38
31.3.2020	SIU / Ki8 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 8:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T -7 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;	0,1	0,1		0,0003	20	26	10,9	74	8,3	7,6	122	200		68		23		24000		E	21000	1200		91	8		86	0	0
31.3.2020	SIU / Ki9 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;	0,1	0,1		0,075	8,5	16	12,6	86	0,88	7,4	15,9	120		1,7		11		1300		180		760		50	12		10	610	130
31.3.2020	SIU / K1 Kirkkojoki 8,0 (Siuntion seuranta- paikka) Klo 12:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 4 /8;	0,1	0,9 LF	H		23	42	12,6	89		7,5	23,2	120				9,0		1900		73				90	13		690	19	
31.3.2020	SIU / L4 Munkkaanoja 7,5 (Lohjan seuranta- paikka) Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;	0,1	0,1 YEB	H	0,045	8,9	17	13,0	89		7,8	20,3	100				7,7		780		29				56	17		60	26	
31.3.2020	SIU / L5A Norrbybäcken alaosa (Siuntion seuranta- paikka) Klo 12:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 3 /8;	0,1	1,0 LF	H	0,050	35	39	12,5	88		7,6	22,7	80				6,5		770		30				74	7		7	7	
31.3.2020	SIU / L6 Lempansän 0,1 (Siuntion seuranta- paikka) Klo 13:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 4 /8;	0,1	0,6 YEB	H		15	24	13,2	92		7,5	17,1	120				10		1100		83				55	10		19	15	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (8/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/II,MS	*Cr/II,OE	*Cu/II,MS	*Cu/II,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex	
	Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
30.3.2020	SIU / R3 Risubackaan 9,0 (Lohjan seuranta- paikka)																													
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																													
30.3.2020	SIU / ST Bysän 0,6 (Kirkkonummen seuranta- paikka)																													
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; 0,1																													
31.3.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0																													
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. SW; 0,1																													
31.3.2020	SIU / IL0 Iilammenoja 3,0																													
	Jää 1 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 0 /8; 0,1																													
31.3.2020	SIU / Ki0 Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9																													
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:24; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Pilv. 0 /8; 0,1																													
31.3.2020	SIU / Ki7 Kivikoskenpuro 10,8																													
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:04; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW; 0,1																													
31.3.2020	SIU / Ki8 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1																													
	Jää 1 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T -7 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW; 0,1																													
31.3.2020	SIU / Ki9 Kivikoskenpuro 8,2																													
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 0,1																													
31.3.2020	SIU / K1 Kirkkojoki 8,0 (Siuntion seuranta- paikka)																													
	Klo 12:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 4 /8; 0,1																													
31.3.2020	SIU / L4 Munkkaanoja 7,5 (Lohjan seuranta- paikka)																													
	Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 0,1																													
31.3.2020	SIU / L5A Norrbybäcken alaosa (Siuntion seuranta- paikka)																													
	Kok.syv. 0,300 m; Klo 12:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 3 /8; 0,1																													
31.3.2020	SIU / L6 Lempansän 0,1 (Siuntion seuranta- paikka)																													
	Klo 13:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 4 /8; 0,1																													

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(9/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt *Kiint.GFC m3/s	*Sameus mg/l	*O2 FNU	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väri Suod väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mgMPN/100 mpm/100 ml	*Ecolier-Enterokok. mpm/100 ml
20.4.2020	SIU / R4 Arvolanjoja 10,7 Klo 13:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Piltv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	7,0		0,028	27	28	10,8	89	1,2	7,6	20,4	160	<0,5	17		1000			83		400	74	8		21	10	6
20.4.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 12:23; Näytt.ottaja amu; Piltv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	5,4			21	32	11,8	94	0,61	7,5	13,4	160	<0,5	16		1200			33		650	74	8			83	50
20.4.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 13:11; Näytt.ottaja amu; Virt 0,035 m3/s; Piltv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	9,6		0,035	14	9,1	10,8	95	2,1	8,0	64,3	60		1,0	8,5			8700	E	2000	6500	70	16			170	17
20.4.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:50; Näytt.ottaja amu; Virt 0,13 m3/s; Ilman T 11 °C; Piltv. 7 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	6,7		0,13	32	25	10,9	89	1,1	7,7	35,3	160		0,6	6,0			5500	1000		3800	77	10			59	2
20.4.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Klo 12:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Piltv. 7 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	5,7		0,040	35	51	11,8	94	1,1	7,6	20,0	160	<0,5	9,7		1300			37		680	130	17			260	97
20.4.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 12:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Piltv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	6,4		0,17	29	31	11,3	92	1,1	7,6	31,2	120		0,6	11		4300		780		3000	87	11			170	29
20.4.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 12:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Piltv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	6,5			22	40	9,5	78	0,75	7,1	18,6	200	<0,5	17		1900			180		1100	93	4			200	30
20.4.2020	SIU / PALO Palojoiki 0,3 Klo 11:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Piltv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	6,8			8,5	27	11,0	90	0,44	7,3	9,4	160	<0,5	13		1200			45		560	74	7			6	0
20.4.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Piltv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	7,3			13	38	10,4	87	0,46	7,2	10,5	160		0,7	15		1500		54		810	90	9			14	10
20.4.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 10:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Piltv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	6,8			15	38	11,3	92	0,53	7,4	11,3	160		0,6	14		1400		47		730	92	7			38	17
20.4.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Piltv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	5,3		0,14	16	23	11,6	91	0,75	7,3	13,8	160	<0,5	15		1400			40		820	69	10	9,1		140	19
20.4.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:38; Näytt.ottaja amu;	0,1																										

11

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(10/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/III,MS	*Cr/III,OE	*Cr/VI,MS	*Cr/VI,OE	*Pb/II,MS	*Pb/II,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex
Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
20.4.2020	SIU / R4 Arvolanoja 10,7	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:23; Näytt.ottaja amu; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:11; Näytt.ottaja amu; Virt 0,035 m3/s; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:50; Näytt.ottaja amu; Virt 0,13 m3/s; Ilman T 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap.	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / PALO Palojoki 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,1																													
20.4.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:38; Näytt.ottaja amu;																												
	0,1	280	E	<1	0,6	E	<0,01		0,01	E	0,19	E	0,54	E	1,5	E	<0,05	0,3		1,2	E	1,7	E	0,83	<50					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(11/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt m3/s	*Kiint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väri-luku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Ecoller-Enterokok. MPN/100 mpm/100 ml
20.4.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	4,8		0,0003	18	43	9,9	77	3,8	7,5	54,9	200			1,4	17		7600			E	4800	1800	110	6		33	26	15
20.4.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:57; Näytt.ottaja amu;	0,1																18												
20.4.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	5,1		0,16	11	24	11,5	90	0,79	7,4	14,1	120		<0,5	14		1500			59		890	71	11		8,5	130	18	
20.4.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:21; Näytt.ottaja amu;	0,1																11												
3.6.2020	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 13:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	13,5		0,0050	25	22	9,3	90	2,7	8,1	39,5	90		3,0		13		1200			240		520	110	20		27	72	430
3.6.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:18; Näytt.ottaja amu; Virt 0,040 m3/s; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	11,7		0,040	19	25	10,2	94	1,3	7,8	25,4	80		<1,5		10		890			24		500	65	E	14	140	260	
3.6.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Virt 0,035 m3/s; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	13,7		0,035	3,2	1,2	9,4	91	2,1	8,0	81,2	35		2,7		9,0		15000			280		14000	64	19		1100	12	
3.6.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Virt 0,048 m3/s; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	11,6		0,048	23	16	10,1	93	1,9	8,0	67,0	40		5,1		8,6		11000		1100		11000	83	14		520	21		
3.6.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	11,8		0,0070	54	47	10,1	94	1,8	7,9	33,7	E	60	1,7		7,2		830			34		480	120	E	27	33	40	
3.6.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 11:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	11,5		0,055	27	18	10,1	93	1,9	8,0	62,9	40		4,6		8,3		11000			820		9300	70	E	16	370	26	
3.6.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	12,6			32	33	8,1	77	1,6	7,6	42,9	140		1,9		11		5100			94		4400	94	E	21	180	32	
3.6.2020	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 10:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	15,0			12	19	7,3	72	0,49	7,3	10,0	60		1,6		12		900			37		280	62	E	5	11	10	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(12/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Fe/lu,MS µg/l	*Fe/lu,OE µg/l	*Sb/lu,MS µg/l	*As/lu,MS µg/l	*As/lu,OE µg/l	*Hg/lu,M2 µg/l	*Cd/kok,M1 µg/l	*Cd/lu,O1 µg/l	*Cd/lu,MS µg/l	*Co/lu,OE µg/l	*Co/lu,MS µg/l	*Cr/ku,OE µg/l	*Cr/ku,MS µg/l	*Cu/lu,OE µg/l	*Cu/lu,MS µg/l	*Pb/lu,MS µg/l	*Mo/lu,MS µg/l	*Ni/kok,M1 µg/l	*Ni/kok,O1 µg/l	*Ni/lu,MS µg/l	*Ni/lu,OE µg/l	*Zn/lu,MS µg/l	*Zn/lu,OE µg/l	*V/lu,MS µg/l	*CHindex µg/l	
20.4.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																										
20.4.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:57; Näytt.ottaja amu; 0,1	250	E	<1	0,6	E	<0,01		0,03	E	1,4	E	1,8	E	5,6	E	<0,05	1,4		6,1	E	1,2	E	0,67	55		
20.4.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N; 0,1																										
20.4.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:21; Näytt.ottaja amu; 0,1	260	E	<1	0,6	E	<0,01		0,02	E	0,22	E	0,61	E	1,6	E	<0,05	0,3		1,3	E	1,0	E	0,78	<50		
3.6.2020	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 13:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																										
3.6.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:18; Näytt.ottaja amu; Virt 0,040 m3/s; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																										
3.6.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Virt 0,035 m3/s; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																										
3.6.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Virt 0,048 m3/s; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																										
3.6.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																										
3.6.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 11:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																										
3.6.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																										
3.6.2020	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 10:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																										

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(13/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt. m3/s	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Variluku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Ecollier mgMPN/100	Enterokok. mpmy/100 ml	
3.6.2020	SIU / HA1 Harvån 0,4 (ei käytössä v. 2021) Klo 10:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	15,2			18	20	6,6	65	0,44	7,0	8,6	100		2,7		16				860		39		81	71	E	4		54	25	
3.6.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	17,0			22	22	9,4	97	0,50	7,5	10,6	90		3,5		18			900		50		120	64	E	3		4	0		
3.6.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 9:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	14,6			17	21	9,1	90	0,76	7,6	14,7	80		2,2		12			890		39		300	65	E	7		36	4		
3.6.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	10,0			0,025	7,6	9,9	10,1	89	1,3	7,7	21,1	100	1,5		10			750		43		370	59	E	24	15	50	32		
3.6.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	7,6			0,0001	11	20	9,2	77	11	7,8	128	100	17		17			8500		E	7200	560	36	E	<2	87	2	39		
3.6.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1	10,2			0,030	7,0	8,9	9,0	80	1,4	7,7	21,9	80	2,3		11			610		29		190	65	E	23	15	120	71		
9.6.2020	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Kok.syv. 4,50 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. N;	0,0-2,0	16,8																											56		
		1,0	16,8			15	17	10,4	108		8,1	10,6	100							800		5,4		25	60	E	2		1	1		
		2,0	16,8																													
		3,0	16,8																													
		4,0	16,8			16	17	10,1	104		8,1	10,6	100							810		6,9		26	59	E	<2					
9.6.2020	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Kok.syv. 2,20 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 13:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;	0-2	16,5																												49	
		1,0	16,6			18	19	9,4	97		7,6	12,5	100							1000		12		200	67	E	2		3	2		
		2,0	16,4																													
9.6.2020	SIU / TJU Tjusträsk 2 Kok.syv. 9,50 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 11:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N;	0,0-2,0	16,2																												46	
		1,0	16,2			12	16	10,0	102		8,1	13,8	100							1000		11		320	51	E	3		3	1		
		2,0	16,2																													
		3,0	16,2																													
		4,0	16,0																													
		5,0	15,8					10,1	102																							
		6,0	12,9																													
		7,0	10,6																													
		8,0	9,8			16	32	1,5	13		7,0	14,4	150							1500		440		420	96	E	14					
		9,0																														

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(14/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/II,MS	*Cr/II,OE	*Cu/II,MS	*Cu/II,OE	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex
Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
3.6.2020	SIU / HA1 Harvån 0,4 (ei käytössä v. 2021) Klo 10:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																											
3.6.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																											
3.6.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 9:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																											
3.6.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																											
3.6.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																											
3.6.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E; 0,1																											
9.6.2020	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Kok.syv. 4,50 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. N; 0,0-2,0 1,0 2,0 3,0 4,0																											
9.6.2020	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Kok.syv. 2,20 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 13:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N; 0-2 1,0 2,0																											
9.6.2020	SIU / TJU Tjusträsk 2 Kok.syv. 9,50 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 11:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N; 0,0-2,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0																											

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (16/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/lu,MS	*Fe/lu,OE	*Sb/lu,MS	*As/lu,MS	*As/lu,OE	*Hg/lu,M*	*Cd/kok,M*	*Cd/kok,O1	*Cd/lu,MS	*Cd/lu,OE	*Co/lu,MS	*Co/lu,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/lu,MS	*Cr/lu,OE	*Cu/lu,MS	*Cu/lu,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/lu,MS	*Mo/lu,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/lu,MS	*Ni/lu,OE	*Zn/lu,MS	*Zn/lu,OE	*V/lu,MS	*CHindex	
	Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
9.6.2020	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																												
	0,0-2,0																													
	1,0																													
	2,0																													
	3,0																													
	4,0																													
	5,0																													
	6,0																													
	7,0																													
	8,0																													
	9,0																													
	10,0																													
	11,0																													
	12,0																													
	13,0																													
	14,0																													
	15,0																													
22.7.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:42; Näytt.ottaja amu; Virt 0,014 m3/s; Piiv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW;																												
	0,1																													
22.7.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:01; Näytt.ottaja amu; Virt 0,021 m3/s; Piiv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																												
	0,1																													
22.7.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Virt 0,035 m3/s; Ilman T 18 °C; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW;																												
	0,1																													
22.7.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Piiv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW;																												
	0,1																													
22.7.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap.	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Piiv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW;																												
	0,1																													
22.7.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5	Klo 11:56; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Piiv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NW;																												
	0,1																		0,04	E							0,54		4,5	E
22.7.2020	SIU / PALO Palojoki 0,3	Klo 12:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Piiv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NW;																												
	0,1																													
22.7.2020	SIU / HA Harvån 3,6, (vain trofiavuosina, Aktiivikeskus)	Klo 00:00; Ei näytteitä!																												

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(17/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkönäkö	Haju	Virt. m3/s	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väriuku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Ecollier-Enterokok. MPN/100 mpm/100 ml	
22.7.2020	SIU / HA1 Harvsån 0,4 (ei käytössä v. 2021) Klo 00:00; Ei näytteitä!																														
22.7.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NW;					17	18	6,3	71	0,62	7,3	12,0	100		4,7		14			E	<1500	16	<4	E	94	<2		16	54		
22.7.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 14:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. NW;							15	19	8,0	88	0,80	7,8	14,9	130		3,6		13		E	<1500	37	150	E	97	3		88	67	
22.7.2020	SIU / HULT1 Hulttilanjoki, alaosa (Vihdin seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8;							42	62	5,2	58	7,5	13,8	E	30			13		E	2400	29			210	<2		34	27		
22.7.2020	SIU / Kvarnån Kvarnån 1,0 (Kirkkonummen seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 5 /8;							6,0	7,6	5,1	54	6,9	8,9	100			15			E	<1500	52			64	6		24	74		
22.7.2020	SIU / P1 P1 (Siuntion seuranta- paikka) Klo 12:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 4 /8;							17	36	7,3	75	6,9	10,6	250			22			E	<1500	53			130	18		1200	870		
22.7.2020	SIU / PTL Siuntionjoki 38,5 (Vihdin seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8;							30	29	4,1	45	7,2	11,5	90			16			E	<1500	250			180	<2		29	33		
22.7.2020	SIU / R3 Risubackaan 9,0 (Lohjan seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW;							17	28	7,6	71	7,4	35,3	140			13			E	<1500	86			74	11		6900	630		
22.7.2020	SIU / ST Bysån 0,6 (Kirkkonummen seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 6 /8;							4,9	12	7,4	81	7,1	6,6	100			12			E	<1500	51			40	<2		4	17		
23.7.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 10:02; Näytt.ottaja knu; Ilman T 14 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;					0,010	9,2	12	8,3	81	1,3	7,8	21,1	130		1,9		12		830	E		55	360	E	98	34	15	310	320	
23.7.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 9:08; Näytt.ottaja knu; Ilman T 14 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;					0,0001	9,8	10	6,5	61	8,0	7,8	96,2	100		11		17		4100	E		1900	1500	E	59	<2	66	580	390	
23.7.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 10:43; Näytt.ottaja knu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;					0,020	11	10	7,7	75	1,4	7,6	21,0	130		1,7		13		780	E		39	250	E	89	29	12	350	230	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (18/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,MS	*Cd/kok,M	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/II,MS	*Cr/II,OE	*Cu/II,MS	*Cu/II,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex
22.7.2020	SIU / HA1 Harvsån 0,4 (ei käytössä v. 2021) Klo 00:00; Ei näytteitä!																												
22.7.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NW; 0.1																												
22.7.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 14:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. NW; 0.1																												
22.7.2020	SIU / HULT1 Hulttilanjoki, alaosa (Vihdin seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; 0.1																												
22.7.2020	SIU / Kvarnån Kvarnån 1,0 (Kirkkonummen seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 5 /8; 0.1																												
22.7.2020	SIU / P1 P1 (Siuntion seuranta- paikka) Klo 12:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 4 /8; 0.1																												
22.7.2020	SIU / PTL Siuntionjoki 38,5 (Vihdin seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; 0.1																												
22.7.2020	SIU / R3 Risubackaan 9,0 (Lohjan seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW; 0.1																												
22.7.2020	SIU / ST Bysån 0,6 (Kirkkonummen seuranta- paikka) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 6 /8; 0.1																												
23.7.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 10:02; Näytt.ottaja knu; Ilman T 14 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 0.1																												
23.7.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 9:08; Näytt.ottaja knu; Ilman T 14 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE; 0.1																												
23.7.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 10:43; Näytt.ottaja knu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S; 0.1																												

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(19/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt m3/s	*Kiint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähköj. mS/m	*Väri Väri	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Ecoller-Enterokok. MPN/100 mpm/100 ml				
23.7.2020	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1	Kok.syv. 4,70 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;																																
	1.0	20,1						7,0	77		7,5								E	<1500	15		5	E	E	98	2							
	2.0	20,0																																
	3.0	19,9																																
	4.0	19,7						5,9	64																									
	0.0-2.0	20,1																														60		
23.7.2020	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2	Kok.syv. 2,30 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																																
	0-2	19,6																																
	1.0	19,6						7,4	81		7,4								E	<1500	13		<4	E	E	71	<2					32		
	2.0	19,6																																
23.7.2020	SIU / TJU Tjusträsk 2	Kok.syv. 9,00 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. W;																																
	0.0-2.0																																	
	1.0	19,2						8,1	88		7,8								E	<1500	15				E	77	<2					45		
	2.0	19,2																																
	3.0	19,1																																
	4.0	19,1																																
	5.0	19,1						8,0	87																									
	6.0	17,8																																
	7.0	13,0																																
	8.0	12,6						0,2	2																									
	9.0																																	
23.7.2020	SIU / K1 Kirkkojoki 8,0 (Siuntion seuranta-alue)	Kok.syv. 1,60 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 14:17; Näytt.ottaja knu; Ilman T 15 °C; Pilv. 7 /8;																																
	0.1	16,5	YEF	H		11	14	8,1	83		7,7	29,2	80				9,4		E	<1500	35				77	9						350	100	
23.7.2020	SIU / L4 Munkkaanoja 7,5 (Lohjan seuranta-alue)	Kok.syv. 1,12 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 11:12; Näytt.ottaja knu; Ilman T 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																																
	0.1	12,8	YEF	H	0,020	15	19	9,3	88		7,9	27,0	70				7,3		E	<1500	39				100	39						980	560	
23.7.2020	SIU / L5A Norrbybäcken alaosa (Siuntion seuranta-alue)	Kok.syv. 0,150 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 14:49; Näytt.ottaja knu; Ilman T 16 °C; Pilv. 7 /8;																																
	0.1	13,0	YEF	H	0,0050	76	80	9,8	93		8,1	32,6	E	E			3,4		E	<1500	97				150	18					2400	540		
23.7.2020	SIU / L6 Lempansån 0,1 (Siuntion seuranta-alue)	Kok.syv. 1,90 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:39; Näytt.ottaja knu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8;																																
	0.1	14,6	YEF	H		29	41	8,2	81		7,8	21,8	130				11		E	<1500	69				140	25					460	550		
18.8.2020	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1	Kok.syv. 4,30 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																																
	0.0-2.0																																	
	1.0	20,2						17	16	9,1	101								1200	E		12		<5	E	97	<2					62		
	2.0	20,0																																
	3.0	20,0																																
	4.0	19,9						12	13	8,0	88								1000	E		42		<5	E	69	<2							

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(20/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/III,MS	*Cr/III,OE	*Cr/VI,MS	*Cr/VI,OE	*Pb/II,MS	*Pb/II,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/III,MS	*Ni/III,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex
	Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
23.7.2020	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1	Kok.syv. 4,70 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;																													
		1.0																													
		2.0																													
		3.0																													
		4.0																													
		0.0-2.0																													
23.7.2020	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2	Kok.syv. 2,30 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																													
		0-2																													
		1.0																													
		2.0																													
23.7.2020	SIU / TJU Tjusträsk 2	Kok.syv. 9,00 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. W;																													
		0.0-2.0																													
		1.0																													
		2.0																													
		3.0																													
		4.0																													
		5.0																													
		6.0																													
		7.0																													
		8.0																													
		9.0																													
23.7.2020	SIU / K1 Kirkkojoki 8,0 (Siuntion seuranta-alue)	Kok.syv. 1,60 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 14:17; Näytt.ottaja knu; Ilman T 15 °C; Pilv. 7 /8;																													
		0.1																													
23.7.2020	SIU / L4 Munkkaanoja 7,5 (Lohjan seuranta-alue)	Klo 11:12; Näytt.ottaja knu; Ilman T 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																													
		0.1																													
23.7.2020	SIU / L5A Norrbybäcken alaosa (Siuntion seuranta-alue)	Kok.syv. 0,150 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 14:49; Näytt.ottaja knu; Ilman T 16 °C; Pilv. 7 /8;																													
		0.1																													
23.7.2020	SIU / L6 Lempansån 0,1 (Siuntion seuranta-alue)	Kok.syv. 1,90 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:39; Näytt.ottaja knu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8;																													
		0.1																													
18.8.2020	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1	Kok.syv. 4,30 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																													
		0.0-2.0																													
		1.0																													
		2.0																													
		3.0																													
		4.0																													

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (21/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt. m3/s	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähköj. mS/m	*Väri Väri	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Ecoller/Enterokok. MPN/100 mpm/100 ml						
18.8.2020	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2	Kok.syv. 2,30 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;																																		
	0-2	21,1																	1100	E		8,9	<5	E	83	<2		80		0	2					
	1.0	21,1				13	13	11,2	125		8,3	12,6	50																							
	2.0	20,0																																		
18.8.2020	SIU / SL Stora Lonoks keskiosa 1	Kok.syv. 1,20 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																																		
	1.0	18,8				15	10	7,2	77		7,0	10,6	80						950	E		9,2	<5	E	100	5			67		5	0				
	0-1																																			
19.8.2020	SIU / TJU Tjusträsk 2	Kok.syv. 9,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																																		
	0.0-2.0																																42			
	1.0	20,5				7,6	10	10,2	113		8,7	15,2	50						900	E		8,4	<5	E	56	<2										
	2.0	20,1																																		
	3.0	19,9																																		
	4.0	19,3																																		
	5.0	18,1						0,8	9																											
	6.0	17,1																																		
	7.0	14,5																																		
	8.0	12,6				50	67	<0,2	1		6,9	18,3	E	200					2500	E		1900	<5	E	980	320										
	9.0	12,3																																		
19.8.2020	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;																																		
	0.0-2.0																																		37	
	1.0	20,5				7,2	8,8	9,1	101		8,1	14,5	50						800	E		<5	<5	E	59	<2										
	2.0	20,5																																		
	3.0	20,3																																		
	4.0	20,2																																		
	5.0	19,6																																		
	6.0	17,7																																		
	7.0	17,1						0,3	3																											
	8.0	17,0																																		
	9.0	16,9																																		
	10.0	16,8																																		
	11.0	16,8																																		
	12.0	16,7						<0,2	1																											
	13.0	16,5																																		
	14.0	16,4																																		
	15.0	16,3				15	15	0,4	4		7,0	14,6	120						790	E		220	5	E	190	67										
6.10.2020	SIU / R9 Risubackaan 4,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:29; Näytt.ottaja amu; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																																		
	0.1	11,5				8,5	15	9,3	85	1,5	7,8	28,6	130		1,6		13		710			12			270	58	13							68	72	
6.10.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja	Klo 8:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																																		
	0.1	15,7				0,037	54	11	8,2	83	1,3	7,8	77,2	50		3,0		11			13000	100			13000	130	21							110	21	
6.10.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:43; Näytt.ottaja amu; Virt 0,060 m3/s; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																																		
	0.1	13,2				0,060	27	17	9,2	88	1,2	7,7	57,5	100		2,2		12			7300	26			7000	80	15							200	120	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (22/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/II,MS	*Cr/II,OE	*Cu/II,MS	*Cu/II,OE	*Pb/kok,M1	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex	
	Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
18.8.2020	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2	Kok.syv. 2,30 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;																												
	0-2																													
	1.0							<0,01																						
	2.0																													
18.8.2020	SIU / SL Stora Lonoks keskiosa 1	Kok.syv. 1,20 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																												
	1.0																													
	0-1																													
19.8.2020	SIU / TJU Tjusträsk 2	Kok.syv. 9,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																												
	0,0-2,0																													
	1,0																													
	2,0																													
	3,0																													
	4,0																													
	5,0																													
	6,0																													
	7,0																													
	8,0																													
	9,0																													
19.8.2020	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;																												
	0,0-2,0																													
	1,0																													
	2,0																													
	3,0																													
	4,0																													
	5,0																													
	6,0																													
	7,0																													
	8,0																													
	9,0																													
	10,0																													
	11,0																													
	12,0																													
	13,0																													
	14,0																													
	15,0																													
6.10.2020	SIU / R9 Risubackaån 4,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:29; Näytt.ottaja amu; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																												
	0,1																													
6.10.2020	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja	Klo 8:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																												
	0,1																													
6.10.2020	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:43; Näytt.ottaja amu; Virt 0,060 m ³ /s; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																												
	0,1																													

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(23/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Uikonäkö	Haju	Virt. m3/s	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Sähk.knj. mS/m	*Variluku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*E.collier MPN/100	Enterokok. mpmy/100 ml
6.10.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Klo 8:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	11,5	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;	0,0050	15	22	9,1	84	1,8	7,8	29,9	100		1,8		9,8		770			18		420	95	24			370	490	
6.10.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	13,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;	0,65	27	18	9,1	87	1,3	7,7	54,4	100		2,2		11		6700	6300		24		6100	82	16		200	120		
6.10.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 9:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	12,1	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;		8,6	13	4,3	40	1,3	7,2	39,3	130		1,8		17		3400			53		2800	81	17		140	53		
6.10.2020	SIU / PALO Palojoiki 0,3 Klo 9:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	13,1	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;		2,5	3,0	6,4	61	0,56	7,1	10,3	70		1,6		11		760			51		160	41	13		75	44		
6.10.2020	SIU / HA1 Harväsän 0,4 (ei käytössä v. 2021) Näytt.ottaja amu; Ei näytteitä!																														
6.10.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 9:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	13,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;		7,4	9,5	6,6	63	0,57	7,1	11,0	130		2,0		15		920			130		110	65	6		15	12		
6.10.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 13:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	13,1	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;		5,3	9,7	9,1	87	0,73	7,4	13,5	100		1,6		14		900			56		240	62	14		21	32		
6.10.2020	SIU / ILO Ilammenoja 3,0 Klo 12:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 7 /8;	0,1	12,5	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;	0,0002	6,8	17	5,0	47		6,5	4,8	250						710						88			15	290		
6.10.2020	SIU / K10 Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9 Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 5 /8;	0,1	12,4	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;	0,0001	0,60	1,0	10,1	95		6,7	7,8	25						4800						6			47	110		
6.10.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 11:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	12,1	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;	0,010	10	14	7,9	74	1,4	7,7	22,5	130		1,8		14		750			26		280	95	29	15	1200	1700		
6.10.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 10:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	13,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;	0,0010	17	18	7,8	75	5,2	7,8	61,1	100		13		8,1		6500	6300	4200			1900	88	18	23	1000	310		
6.10.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 12:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	12,2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;	0,026	6,6	12	7,4	69	1,6	7,7	24,9	100		1,9		12		880			61		400	89	32	16	370	1300		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (24/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Fe/II,MS	*Fe/II,OE	*Sb/II,MS	*As/II,MS	*As/II,OE	*Hg/II,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/II,MS	*Cd/II,OE	*Co/II,MS	*Co/II,OE	*Cr/II,MS	*Cr/II,OE	*Cu/II,MS	*Cu/II,OE	*Pb/II,MS	*Mo/II,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/II,MS	*Ni/II,OE	*Zn/II,MS	*Zn/II,OE	*V/II,MS	*CHindex	
6.10.2020	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Klo 8:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 9:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / PALO Palojoiki 0,3 Klo 9:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / HA1 Harväsän 0,4 (ei käytössä v. 2021) Näytt.ottaja amu;																											
	Ei näytteitä!																											
6.10.2020	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 9:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 13:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / ILO Iilammenoja 3,0 Klo 12:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 7 /8;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / K10 Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9 Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 5 /8;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 11:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 10:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											
6.10.2020	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 12:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																											
	0,1																											

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(25/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	Virt. m3/s	*Kiint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalis. mmol/l	*pH	*Sähköönj. mS/m	*Väri Väri	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*TOC mgC/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Ecoller MPN/100	Enterokok. mpmy/100 ml
6.10.2020	SIU / L4 Munkkaanoja 7,5 (Lohjan seuranta- paikka) Klo 12:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	11,8	CB	H	0,043	6,8	12	8,5	78	7,6	24,9	60				7,9		630		21					72	31		120	180	
8.10.2020	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 9:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;	1,0	13,3				8,3	11	7,5	72	7,2	10,6	100						1000		110				95	E	69	5		13	15
	2,0	13,3																													
	3,0	13,3																													
	4,0	13,3					8,3	11	7,9	76	7,3	10,7	120						890		110				97	E	61	5			
8.10.2020	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Klo 10:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;	1,0	13,3				7,5	9,4	7,4	71	7,2	11,1	120						940		99				120	E	64	6		3	7
	2,0	13,3																													

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (26/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka	*Fe/lu,MS	*Fe/lu,OE	*Sb/lu,MS	*As/lu,MS	*As/lu,OE	*Hg/lu,M2	*Cd/kok,M1	*Cd/kok,O1	*Cd/lu,MS	*Cd/lu,OE	*Co/lu,MS	*Co/lu,OE	*Cr/kok,O1	*Cr/lu,MS	*Cr/lu,OE	*Cu/lu,MS	*Cu/lu,OE	*Pb/lu,MS	*Mo/lu,MS	*Ni/kok,M1	*Ni/kok,O1	*Ni/lu,MS	*Ni/lu,OE	*Zn/lu,MS	*Zn/lu,OE	*V/lu,MS	*CHindex
	Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

6.10.2020 SIU / L4 Munkkaanoja 7,5 (Lohjan seuranta-alue)

Klo 12:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;
0,1

8.10.2020 SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1

Jää 0 cm; Kok.syv. 4,70 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,8 m;
Klo 9:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;
1,0
2,0
3,0
4,0

8.10.2020 SIU / B2 Björnträsk Näsby 2

Jää 0 cm; Kok.syv. 2,40 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m;
Klo 10:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;
1,0
2,0

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (27/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

SIU / B1 = Björnträsk Lövkulla 1
SIU / B2 = Björnträsk Näsby 2
SIU / HA = Harvsån 3,6, (vain trofiavuosina, Aktiivikeskus)
SIU / HA1 = Harvsån 0,4 (ei käytössä v. 2021)
SIU / HULT1 = Hulttjänjoki, alaosa (Vihdin seuranta-alue)
SIU / IL0 = Ilammenoja 3,0
SIU / K1 = Kirkkojoki 8,0 (Siuntion seuranta-alue)
SIU / K10 = Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9
SIU / K17 = Kivikoskenpuro 10,8
SIU / K18 = Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1
SIU / K19 = Kivikoskenpuro 8,2
SIU / Kvarnån = Kvarnån 1,0 (Kirkkonummen seuranta-alue)
SIU / L4 = Munkkaanoja 7,5 (Lohjan seuranta-alue)
SIU / L5A = Norrbybäcken alaosa (Siuntion seuranta-alue)
SIU / L6 = Lempansån 0,1 (Siuntion seuranta-alue)
SIU / MÅY = Mäyräoja 0,3
SIU / P1 = P1 (Siuntion seuranta-alue)
SIU / PALO = Palojoki 0,3
SIU / PTL = Siuntionjoki 38,5 (Vihdin seuranta-alue)
SIU / R1 = Risbackaan 0,5
SIU / R10 = Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja
SIU / R10a = Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja
SIU / R3 = Risbackaan 9,0 (Lohjan seuranta-alue)
SIU / R4 = Arvolanoja 10,7
SIU / R8 = Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap.
SIU / R9 = Risbackaan 4,0
SIU / S3 = Siuntionjoki 13,0
SIU / S7 = Siuntionjoki 21,8
SIU / SL = Stora Lonoks keskiosa 1
SIU / ST = Bysån 0,6 (Kirkkonummen seuranta-alue)
SIU / TJU = Tjustråsk 2
SIU / VIK = Vikträsk eteläosa 2

MÄÄRITYKSET

Virt = Virtaama (kenttämittaus)
Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
Jää = Jään paksuus (kenttämittaus)
Kok. syv. = Kokonaissyvyys (kenttämittaus)
Lumi = Lumen paksuus (kenttämittaus)
Näk. syv. = Näkösyvyys (kenttämittaus)
Piiv. = Pilvisuus (kenttämittaus)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämittaus)
Tuusuunt. = Tuulen suunta (kenttämittaus)
N = Pohjoinen
NW = Luode
W = Länsi
SW = Lounas
S = Etelä
SE = Kaakko
E = Itä

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämittaus)
GF = vihreä, samea
YEF = kellertävä, samea
YEB = kellertävä, kirkas
LF = vaalea, samea
WB = ruskea, kirkas
YB = keltainen, kirkas
CB = väriltön, kirkas

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Siuntionjoen vesistön vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (28/28)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Haju = Haju (kenttämääritys)

H = hajuton

Virt = Virtaama (kenttämääritys)

*Kiint.GFC = *Kiintoaine GF/C tai MGC (SFS-EN 872:2005)

*Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)

*O₂ = *Happi (SFS-EN 25813:1993)

Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)

*Alkaliit. = *Alkaliiteetti (SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite)

*pH = *pH (mittaus huoneenlämmössä) (SFS 3021:1979)

*Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)

*Väriiluku = *Väriiluku (SFS-EN ISO 7887:2012)

Suod.väri = Väriiluku (suod.) (Sis. menetelmä MENE31 (per. SFS 3023:1987 (modif.), kum.))

*BOD₇ = *BOD₇ (SFS-EN 1899-1:1998)

*BOD₇ = 3)*BOD₇ (kts.liite)

*CODMn = *COD Mn (SFS 3036:1981)

*TOC = 7)*Orgaaninen kok.hiili (TOC) (SFS-EN 1484:1997)

*Kok.N = 3)*Kokonaistyyppi, ALIHANKINTA (kts liite)

*Kok.N = *Kokonaistyyppi (SFA) (SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-tekniikka)

*Kok.N = *Kokonaistyyppi (Kjeldahl, modif.) (SFS 5505:1988)

*NH₄-N = *Ammoniumtyyppi (SFA) (SFA-tekniikka, Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))

*NH₄-N = *Ammoniumtyyppi (titlaus) (SFS 5505:1988)

*NO₂+NO₃-N = 3)*Nitraatti- ja nitriittitypen summa (kts liite)

*NO₂+NO₃-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen summa(SFA) (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)

*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFA) (ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori)

*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 6878:2004)

*PO₄P(Np) = *Fosfaattifosfori (suod.Nuclep.) (SFS-EN ISO 6878:2004)

*a-klorofy. = *a-klorofylli (SFS 5772:1993)

*Cl = *Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1:2009)

*SO₄ = *Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)

*Ecoliter = *E.coli (37°C, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)

Enterokok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)

*Fe/liu.MS = 7)*Rauta,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Fe/liu.OE = 7)*Rauta,liukoinen (ICP-OES/0,45µm) (SFS-EN ISO 11885:2009)

*Sb/liu.MS = 7)*Antimoni,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*As/liu.MS = 7)*Arseeni, liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*As/liu.OES = 7)*Arseeni, liukoinen (ICP-OES/0,45µm) (SFS-EN ISO 11885:2009)

*Hg/liu.M₂ = 7)*Elohopea,liukoinen (ICP-MS) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2012,mod.SFS-EN ISO 17852:2008)

*Cd/kok.M₁ = 7)*Kadmium, kokonaisp. (ICP-MS/HNO₃) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

*Cd/kok.O₁ = 7)*Kadmium, kokonaisp. (ICP-OES/HNO₃) (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

*Cd/liu.MS = 7)*Kadmium,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Cd/liu.OE = 7)*Kadmium,liukoinen (ICP-OES/0,45µm) (SFS-EN ISO 11885:2009)

*Co/liu.MS = 7)*Koboltti,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Co/liu.OE = 7)*Koboltti,liukoinen (ICP-OES/0,45µm) (SFS-EN ISO 11885:2009)

*Cr/kok.O₁ = 7)*Kromi, kokonaisp. (ICP-OES/HNO₃) (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

*Cr/liu.MS = 7)*Kromi,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Cr/liu.OE = 7)*Kromi,liukoinen (ICP-OES/0,45µm) (SFS-EN ISO 11885:2009)

*Cu/liu.MS = 7)*Kupari,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Cu/liu.OE = 7)*Kupari,liukoinen (ICP-OES/0,45µm) (SFS-EN ISO 11885:2009)

*Pb/kok.M₁ = 7)*Molybdeeni, kokonaisp. (ICP-MS/HNO₃) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

*Pb/liu.MS = 7)*Molybdeeni,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Mo/liu.MS = 7)*Molybdeeni,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Ni/kok.M₁ = 7)*Nikkeli, kokonaisp. (ICP-MS/HNO₃) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

*Ni/kok.O₁ = 7)*Nikkeli, kokonaisp. (ICP-OES/HNO₃) (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

*Ni/liu.MS = 7)*Nikkeli,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Ni/liu.OE = 7)*Nikkeli,liukoinen (ICP-OES/0,45µm) (SFS-EN ISO 11885:2009)

*Zn/liu.MS = 7)*Sinkki,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Zn/liu.OE = 7)*Sinkki,liukoinen (ICP-OES/0,45µm) (SFS-EN ISO 11885:2009)

*V/liu.MS = 7)*Vanadiini,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

*Chindex = 3)*Hiilivetyöljyindeksi C10-C40 (kts.liite)

MUITA MERKINTÖJÄ

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(1/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*ecolier mpni/100	entero mpmy/100 ml	Lämpötila °C	Ulkonäkö Klnt.GFC	*Sameus mg/l	*O2 FNU	Happi% Kyll %	Happi% kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väri Värialue	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/MPN/100	*Ecolier mpmy/100 ml	Enterokok. µg/l	*Akkok.M1 µg/l	*Akkok.O1 µg/l	*Cu/kok.M1 µg/l	*Cu/kok.O1 µg/l	*Pb/kok.M1 µg/l	*Ni/kok.M1 µg/l					
19.2.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp Klo 10:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 4,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,3 m;																												
	1,0		2,7			27	12,2	92	7,8	808				8,3	740					72	E		11												
	3,0		2,9			9,9	12,0	92	7,9	954				7,7	570					48	E														
19.2.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32 Klo 11:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 7 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 21,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,8 m;																												
	1,0		2,8			12	12,0	92	7,9	1048				7,7	480					53	E		9												
	5,0		2,8				11,5	89		1061																									
	10,0		2,8				11,9	92		1070																									
	15,0		2,8				12,1	93		1078																									
	22,0		3,0			6,5	11,2	87	8,0	1112				7,6	400					45	E		0												
19.2.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto Klo 12:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 5 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 5,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,2 m;																												
	1,0		2,7			50	12,5	94	7,7	679				8,8	860					88			32												
	2,0		2,7				12,2	93		877																									
	4,0		2,8			9,4	12,1	92	7,9	965				7,6	570					47	E		8												
19.2.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 2,50 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m;																												
	1,0		2,9			12	10,9	83	7,8	820				8,1	690					44	E		11												
19.2.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta Klo 12:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 5,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m;																												
	1,0		2,8			18	11,9	91	7,8	839				8,8	700					57	E		14												
	4,0		2,7			18	12,1	92	7,9	842				8,3	680					56	E		8												
19.2.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Klo 12:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 5 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m;																												
	1,0		2,7			30	12,0	91	7,8	763				9,4	810					80	E		19												
	5,0		2,8				12,1	93		968																									
	9,0		2,8			6,0	11,9	92	7,9	1047				7,4	460					40	E		0												
19.2.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Klo 12:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m;																												
	1,0		2,9			17	11,1	84	7,4	537				16	670					45	E		77												
	5,0		2,7				12,0	91		840																									
	9,0		2,7			6,7	11,4	88	7,9	1032				4,7	480					44	E		2												
19.2.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Klo 12:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m;																												
	1,0		2,7			22	12,2	93	7,8	812				8,3	730					65	E		28												
	5,0		2,7				11,9	91		830																									
	9,0		2,7			6,6	11,7	90	7,9	1044				7,9	460					42	E		1												
19.2.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Klo 11:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pylv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;						Jää 0 cm; Kok.syv. 14,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,4 m;																												
	1,0		2,6			31	12,3	93	7,8	765				8,5	810					77	E		25												
	5,0		2,7				12,0	92		989																									
	10,0		2,8				12,2	94		987																									
	14,0		2,8			5,3	12,0	92	8,0	1072				7,3	440					46	E		1												

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(2/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni _{tot} µg/l	*Sn _{tot} µg/l	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	Olyygrav. mg/l
19.2.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp Jää 0 cm; Kok.syv. 4,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,3 m; Klo 10:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			4,6	
		3.0			5,5	
19.2.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32 Jää 0 cm; Kok.syv. 21,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			6,1	
		5.0				
		10.0				
		15.0				
		22.0			6,4	
19.2.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto Jää 0 cm; Kok.syv. 5,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			3,8	
		2.0				
		4.0			5,5	
19.2.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta Jää 0 cm; Kok.syv. 2,50 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			4,7	
19.2.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta Jää 0 cm; Kok.syv. 5,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			4,8	
		4.0			4,8	
19.2.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Jää 0 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 12:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			4,3	
		5.0				
		9.0			6,0	
19.2.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Jää 0 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			2,9	
		5.0				
		9.0			6,0	
19.2.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Jää 0 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 12:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			4,6	
		5.0				
		9.0			6,0	
19.2.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Jää 0 cm; Kok.syv. 14,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,4 m; Klo 11:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0			4,3	
		5.0				
		10.0				
		14.0			6,2	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(3/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka	*ecolier mpn/100	entero mpmy/100 ml	Lämpötila °C	Ulkonaikö *Kint.GFC	*Sameus mg/l	*O2 FNU	Happi% Kyll %	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj.	*Väriuku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/MPN/100	*Ecolier Enterokok. m.pmy/100 ml	*Al/koM1 µg/l	*Al/koM1 µg/l	*Cu/koM1 µg/l	*Cu/koM1 µg/l	*Pb/koM1 µg/l	*Ni/koM1 µg/l																												
19.2.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25	Jää 0 cm; Kok.syv. 14,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 11:44; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;																																																							
	1.0			2,7																			21	11																																	
	5.0			2,8																																																					
	10.0			2,8																																																					
	13.0			2,8																			1	1																																	
19.2.2020	PIKKALA / S1 Pikkalanjoki 1,6	Jää 0 cm; Kok.syv. 14,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,1 m; Klo 13:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																																																							
	1.0			2,1	70	160	12,3	89		7,2	13,8	E	240		15	1800		28	1000		250	17		140																																	
2.6.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 2,6 m; Klo 11:50; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;																																																							
	0.1	YEB																																																							
	0-2	YEB																																																							
	1.0			12,4			1,7	11,3	109	8,2				<1,5	7,6	400		13	13		19	<2	4,7		0	0																															
	5.0			11,6				10,7	102																																																
	9.0			9,9			7,0	7,8	72	7,7					7,3	330		13	<5		35		6		1	0																															
2.6.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 2,6 m; Klo 13:19; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;																																																							
	0.1	YEB																																																							
	0-2.0	YEB																																																							
	1.0			12,8			1,5	11,2	109	8,2				<1,5	8,1	350		15	<5		21	<2	5,0		4	1																															
	5.0			11,4				10,2	97																																																
	9.0			9,9			4,0	8,3	76	7,7					8,5	340		20	<5		32		4		5	3																															
2.6.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 3,2 m; Klo 12:47; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;																																																							
	0.1	YEB																																																							
	0-2	YEB																																																							
	1.0			12,3			1,1	11,5	111	8,3				<1,5	9,1	380		14	<5		22	<2	3,9		0	0																															
	5.0			11,7				11,0	105																																																
	9.0			9,2			4,3	7,6	69	7,7					8,9	360		13	<5		37		6		3	0																															
2.6.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,2 m; Klo 12:22; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;																																																							
	0.1	YEB																																																							
	0-2	YEB																																																							
	1.0			12,5			1,4	11,6	113	8,3				<1,5	7,6	370		9,4	<5		23	<2	6,1		1	0																															
	5.0			11,4				11,6	110																																																
	10.0			10,5				9,5	88																																																
	14.0			9,5			5,3	7,3	67	7,7					7,6	350		13	<5		50		6		1	0																															
15.6.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 13:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. E;																																																							
	0.1	CB																																																							
	0-2	CB																																																							
	1.0			16,7			4,1	10,3	109	8,4				<1,5	9,2	350		17	<5		26		2	6,7		0	0																														
	5.0			16,5				10,0	106																																																
	9.0			14,5			4,8	8,3	84	8,0					7,0	310		19	<5		24		5		0	0																															

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(4/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Niok ₀₁ *Snikok _{M1} µg/l	*Chindex µg/l	Suol.lask. o/oo	Olygrav. mg/l
19.2.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25 Klo 11:44; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;	Jää 0 cm; Kok.syv. 14,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m;			
	1.0				
	5.0				
	10.0				
	13.0				
19.2.2020	PIKKALA / S1 Pikkalanjoki 1,6 Klo 13:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,1 m;			
	1.0				
2.6.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Klo 11:50; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 2,6 m;			
	0.1	<20	<5		
	0-2				
	1.0		5,6		
	5.0				
	9.0		5,7		
2.6.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Klo 13:19; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 2,6 m;			
	0.1	<20	<5		
	0-2.0				
	1.0		5,6		
	5.0				
	9.0		5,7		
2.6.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Klo 12:47; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 3,2 m;			
	0.1	<20	<5		
	0-2				
	1.0		5,6		
	5.0				
	9.0		5,7		
2.6.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Klo 12:22; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,2 m;			
	0.1	<20	<5		
	0-2				
	1.0		5,6		
	5.0				
	10.0				
	14.0		5,7		
15.6.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Klo 13:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. E;	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,3 m;			
	0.1	<20	<5		
	0-2				
	1.0		5,4		
	5.0				
	9.0		5,5		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(5/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*ecolier mpn/100	entero mpmy/100 ml	Lämpötila °C	Ukonäkö mg/l	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väri Väri	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4+NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NH4+NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µgMPN/100	*Ecolier Enterokok. m.pmy/100 ml	*AlkokaM1 µg/l	*Alkoka.O* µg/l	*Cu* µg/l	*Cu* µg/l	*Pb* µg/l	*Ni* µg/l	*Mn* µg/l
15.6.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:47; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;																													
	0.1	CB																													
	0-2.0																														
	1.0	15,7 1,9 10,5 109 8,4 <1,5 7,5 330 14 <5 25 2 9,3 3 0																													
	5.0	14,9 9,7 99 945																													
	9.0	14,7 3,4 9,5 96 8,2 950 7,5 320 22 <5 25 4 0 0																													
15.6.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;																													
	0.1	CB																													
	0-2																														
	1.0	16,2 2,7 11,0 115 8,4 <1,5 7,1 340 14 <5 22 <2 8,3 0 0																													
	5.0	15,0 10,0 102 943																													
	9.0	14,5 2,4 9,2 93 8,2 950 6,9 360 27 <5 21 5 0 0																													
15.6.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;																													
	0.1	CB																													
	0-2																														
	1.0	16,2 2,3 10,8 113 8,4 <1,5 8,3 340 20 <5 22 3 7,1 0 1																													
	5.0	15,6 9,6 100 948																													
	10.0	14,5 9,6 98 944																													
	14.0	13,0 5,9 4,4 43 7,6 953 7,6 390 11 <5 34 <2 18 9																													
25.6.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp	Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:40; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																													
	0-2	22,6 9,0 878 570 27 <5 E 48 <2 13																													
	1.0	22,6																													
	3.0	21,0																													
25.6.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 10:01; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																													
	0-2	21,4 9,3 860 590 16 <5 E 66 <2 39																													
	1.0	21,4																													
	5.0	19,1																													
	10.0	18,6																													
	15.0	18,0																													
	22.0	17,1																													
25.6.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:28; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																													
	0-2	23,0 9,1 884 500 13 <5 E 64 <2 21																													
	1.0	23,0																													
	4.0	20,9																													
25.6.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 13:12; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																													
	0-1.0	23,8 9,0 902 480 13 <5 E 49 <2 12																													
	1.0	23,8																													

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(6/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni _{tot} *Sn _{tot} *Mn _{tot}	*Chindex	Suol.lask.	Olyygrav.	
		µg/l	µg/l	µg/l	o/oo	mg/l
15.6.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:47; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;				
	0.1			<20		<5
	0-2.0					
	1.0				5,4	
	5.0					
	9.0				5,5	
15.6.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;				
	0.1			<20		<5
	0-2					
	1.0				5,4	
	5.0					
	9.0				5,5	
15.6.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;				
	0.1			<20		<5
	0-2					
	1.0				5,4	
	5.0					
	10.0					
	14.0				5,5	
25.6.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp	Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:40; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0-2					
	1.0					
	3.0					
25.6.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 10:01; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0-2					
	1.0					
	5.0					
	10.0					
	15.0					
	22.0					
25.6.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:28; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0-2					
	1.0					
	4.0					
25.6.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 13:12; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;				
	0-1.0					
	1.0					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(8/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni _{kok} O ₁ *Sn _{kok} M1 µg/l	*Chindex µg/l	Suol.lask. o/oo	Olyygrav. mg/l
25.6.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkupuutken edusta Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 12:25; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;	0-2,0 1,0 4,0			
25.6.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;	0,1 0-2 1,0 5,0 9,0	<20		<5 5,1 5,2
25.6.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:50; Näytt.ottaja jli; Ilman T 27 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;	0,1 0-2,0 1,0 5,0 9,0	<20		E 5,0 5,1
25.6.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:14; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1 0-2 1,0 5,0 9,0	<20		<5 5,0 5,1
25.6.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:40; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1 0-2 1,0 5,0 10,0 13,0	<20		<5 5,0 5,2
25.6.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25 Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 10:24; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;	0-2 1,0 13,0			
2.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1 0-2 1,0 5,0 9,0	<20		<5 5,0 5,0

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(9/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*ecolier entero mpn/100 mpm/100 ml	Lämpötila °C	Ukonäkö mg/l	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll.%	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väriuku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µgMPN/100 mpm/100 ml	*Ecolier Enterokok. µg/l	*AlkokaM1 µg/l	*AlkokaO* µg/l	*Cu* µg/l	*Cu* µg/l	*Pb* µg/l	*Ni* µg/l	*Ni* µg/l
2.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:34; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. E;																												
	0.1	YEF																												
	0-2.0		20,1							8,6						540		9,2	<5	E	90	<2	35							
	1.0		20,1			10	7,7		88		873			4,8	9,4									260	170					
	5.0		20,0				6,9		78		869																			
	9.0		20,0			21	7,3		82	8,6	875				9,1	500		12	<5	E	100	2		37	35					
2.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:09; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuusuunt. S;																												
	0.1	YEF																												
	0-2		20,1							8,8						500		11	<5	E	97	<2	38	140	55					
	1.0		20,2			12	8,4		96		875			3,7	9,3															
	5.0		20,1				7,7		87		873																			
	9.0		20,0			19	7,3		83	8,7	876				8,4	470		8,9	<5	E	92	<2		54	40					
2.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:31; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuusuunt. SE;																												
	0.1	YEF																												
	0-2		20,0							8,8						480		18	<5	E	80	3	22	28	16					
	1.0		20,0			12	7,9		89		873			2,2	8,4															
	5.0		20,0				7,6		86		871																			
	10.0		20,0				7,6		86		870																			
	13.0		20,0			42	7,0		79	8,6	872				11	570		43	6	E	150	16		32	13					
8.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 11:51; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. SW;																												
	0.1	YEF																												
	0-2		18,9							8,5						470		30	<5	E	93	9	20	14	4					
	1.0		18,9			19	8,7		97		871			1,7	7,5															
	5.0		18,8				8,1		90		867																			
	9.0		18,7			45	7,6		84	8,2	868				8,4	550		47	<5	E	160	18		6	2					
8.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 11:24; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. SW;																												
	0.1	WF																												
	0-2.0		19,1							8,3						530		21	<5	E	84	<2	20							
	1.0		19,1			12	7,5		83		856			2,9	8,9									93	83					
	5.0		19,0				7,8		87		859																			
	9.0		18,7			21	7,8		86	8,4	868				7,7	450		27	<5	E	98	12		14	15					
8.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 10:53; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. S;																												
	0.1	YEF																												
	0-2		18,8							8,5						470		25	<5	E	92	10	17	26	20					
	1.0		18,8			18	8,4		92		870			1,7	7,8															
	5.0		18,8				8,1		89		863																			
	9.0		18,7			33	7,9		87	8,4	869				8,2	510		34	<5	E	130	14		8	8					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(10/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni ²⁺ *Sn ²⁺ *Mn ²⁺	*CHindex	Suol.lask.	Olyygrav.	
		µg/l	µg/l	µg/l	o/oo	mg/l
2.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:34; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;				
	0.1		<20		<5	
	0-2.0					
	1.0			5,0		
	5.0					
	9.0			5,0		
2.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:09; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;				
	0.1		<20		<5	
	0-2					
	1.0			5,0		
	5.0					
	9.0			5,0		
2.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:31; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;				
	0.1		<20		<5	
	0-2					
	1.0			5,0		
	5.0					
	10.0					
	13.0			5,0		
8.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 11:51; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1		<20		<5	
	0-2					
	1.0			5,0		
	5.0					
	9.0			5,0		
8.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 11:24; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1		<20		<5	
	0-2.0					
	1.0			4,9		
	5.0					
	9.0			5,0		
8.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 10:53; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;				
	0.1		<20		<5	
	0-2					
	1.0			5,0		
	5.0					
	9.0			5,0		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(11/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka	*ecolier	entero	Lämpötila	Ulkonäkö	*Klnt.GFC	*Sameus	*O2	Happi%	Happi%	*pH	*Sähköj.	*Väri	Suod.väri	*BOD7	*CODMn	*Kok.N	*Kok.N	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N	*KOK.P	*KOK.P*PO4P(Np)	*a-klorofy	*Ecolier	Enterokok.	*Al*koM1	*Al*koM1	*Cu*koM1	*Cu*koM1	*Pb*koM1	*Ni*koM1	*Mn*koM1				
	Näytepaikka	mppn/100	mppm/100 ml	°C	mg/l	FNU	mg/l	mg/l	Kyll %	Kyll %	mS/m	mS/m			mg/l	mg O2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	MPN/100	MPN/100 ml	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l					
8.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:18; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																																	
	0,1	YEF																																	
	0-2		18,8								8,6						530																		
	1,0		18,8				16	8,4		93					2,0	7,9																			
	5,0		18,8					8,5		94																									
	10,0		12,8					7,2		71																									
	13,0		8,7				7,9	7,4		66	7,6					7,3	440																		
16.7.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp	Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 12:43; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																																	
	0-2		20,1								8,4	825					430																		
	1,0		20,1																																
	3,0		18,8																																
16.7.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 9:29; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																																	
	0-2		18,9								8,6	888					410																		
	1,0		19,0																																
	5,0		15,7																																
	10,0		11,2																																
	15,0		9,6																																
	20,0		7,9																																
16.7.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																																	
	0-2		20,2								8,4	826					400																		
	1,0		20,2																																
	4,0		18,1																																
16.7.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:54; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																																	
	0-1,0		20,3								8,2	845					410																		
	1,0		20,3																																
16.7.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 11:24; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																																	
	0-2,0		20,7								8,4	855					400																		
	1,0		20,7																																
	4,0		15,4																																
16.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:06; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																																	
	0,1	YEF																																	
	0-2		20,4								8,4						440																		
	1,0		20,4				9,2	9,7		111					2,3	7,4																			
	5,0		15,6					5,9		61																									
	9,0		11,4				4,5	5,7		54	7,7	1024				6,7	370																		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(12/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni _{tot} µg/l	*Sn _{tot} µg/l	*Chindex µg/l	Suol.lask. o/oo	Olyygrav. mg/l
8.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:18; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	0,1	<20	<5		
		0-2				
		1,0		5,0		
		5,0				
		10,0				
		13,0		6,2		
16.7.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 12:43; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;	0-2				
		1,0				
		3,0				
16.7.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32 Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 9:29; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;	0-2				
		1,0				
		5,0				
		10,0				
		15,0				
		20,0				
16.7.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;	0-2				
		1,0				
		4,0				
16.7.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:54; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;	0-1,0				
		1,0				
16.7.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 11:24; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;	0-2,0				
		1,0				
		4,0				
16.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:06; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;	0,1	<20	<5		
		0-2				
		1,0		4,9		
		5,0				
		9,0		5,9		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(13/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka	*ecolier entero mpn/100 mpm/100 ml	Lämpötila °C	Uikonäkö mg/l	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väri Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µgMPN/100 m.pmy/100 ml	*Ecolier Enterokok. mpn/100 ml	*Al/koM1 µg/l	*Al/ko.O*Cu/ko.M1*Cu/ko.O*Pb/ko.M1*Ni/ko.M1 µg/l	*Ni/ko.M1 µg/l				
16.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 10:53; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;																										
	0.1	YEF																										
	0-2.0		20,2							8,5				3,7	8,1		460		15	<5	E	87	<2	25		10	5	
	1.0		20,2			6,5	9,9																					
	5.0		13,7				6,1																					
	9.0		12,6			4,0	5,6			7,7	1008					6,7	320		9,6	<5	43		18		12	22		
16.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:29; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;																										
	0.1	YEF																										
	0-2		20,1							8,4				3,9	7,7		480		13	<5	52		2	19		33	18	
	1.0		20,1			6,4	7,4																					
	5.0		14,6				6,5																					
	9.0		11,9			4,0	5,6			7,7	1013					6,9	310		9,5	<5	44		20		0	3		
16.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:02; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																										
	0.1	YEF																										
	0-2		20,1							8,5				2,5	7,5		450		11	<5	45		3	14		23	5	
	1.0		20,1			5,4	10,2																					
	5.0		15,4				7,4																					
	10.0		11,1				6,6																					
	13.0		10,1			3,5	5,7			7,7	1048					7,7	380		67	27	50		29		2	1		
16.7.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 9:50; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																										
	0-2		19,7							8,5	862						410		9,9	<5	35		4	9,6				
	1.0		19,7																									
	13.0		9,3																									
23.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;																										
	0.1	CB																										
	0-2									8,2				1,6	8,0		E	470	15	E	<4	36		4	11		10	4
	1.0		18,6			8,3	8,4																					
	5.0		16,4				<0,2																					
	9.0		12,1			2,2	6,3			7,7	1012					7,4	E	310	15	E	<4	28		18		1	2	
23.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;																										
	0.1	CB																										
	0-2.0									8,3				2,2	8,0		E	530	14	E	<4	40		3	13		56	40
	1.0		19,4			8,1	8,2																					
	5.0		19,1				8,1																					
	9.0		12,2			2,5	5,0			7,7	1013					7,6	E	380	70	E	<4	40		25		11	25	
23.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 8:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;																										
	0.1	CB																										
	0-2									8,2				<1,5	7,7		E	460	16	E	<4	35		2	9,7		17	6
	1.0		18,6			8,4	8,1																					
	5.0		18,6				8,1																					
	9.0		12,1			3,8	5,1			7,8	992					7,0	E	350	16	E	<4	32		18		0	2	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(14/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni _{tot} *Sn _{tot} *Mn _{tot} µg/l µg/l µg/l	*Chindex Suol.lask. o/oo	Olyygrav. mg/l
16.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 10:53; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;		
	0.1	<20	<5	
	0-2.0			
	1.0		4,9	
	5.0			
	9.0		5,8	
16.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:29; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;		
	0.1	<20	<5	
	0-2			
	1.0		4,9	
	5.0			
	9.0		5,8	
16.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:02; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;		
	0.1	<20	<5	
	0-2			
	1.0		4,9	
	5.0			
	10.0			
	13.0		6,1	
16.7.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 9:50; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;		
	0-2			
	1.0			
	13.0			
23.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;		
	0.1	<20	<5	
	0-2			
	1.0		5,1	
	5.0			
	9.0		5,8	
23.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;		
	0.1	<20	<5	
	0-2.0			
	1.0		5,1	
	5.0			
	9.0		5,8	
23.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 8:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;		
	0.1	<20	<5	
	0-2			
	1.0		5,1	
	5.0			
	9.0		5,7	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(15/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka	*ecollier	entero	Lämpötila	Ulkonäkö	*Kint.GFC	*Sameus	*O2	Happi%	Happi%	*pH	*Sähkönj.	*Väri	Suod.väri	*BOD7	*CODMn	*Kok.N	*Kok.N	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N	*KOK.P	*KOK.P	*a-klorofy	*Ecollier	Enterokok.	*AlkokoM1	*AlkokoM1	*Cu	*Cu	*Cu	*Pb	*Ni	*Mn	
	Näytepaikka	mpn/100	mpmy/100 ml	°C	mg/l	FNU		mg/l	Kyll %	Kyll %	mS/m				mg/l	mg O2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
23.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 8:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;																															
	0.1	CB																															
	0-2										8,3						E	510	19	E	<4	32		<2	9,5			4		2			
	1.0			19,0			6,4	8,5		94		888			1,7	7,8																	
	5.0			18,7				8,5		94		895																					
	10.0			13,7				7,2		72		960																					
	14.0			11,8			1,9	6,7		64	7,8	1019				9,5	E	330	15	E	<4	30		17			2		0				
30.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 12:46; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																															
	0.1	YEB																															
	0-2										8,4						E	650	30	E	<4	36		<2	9,4			16		8			
	1.0			18,8			3,4	9,6		106		895			1,6	8,2																	
	5.0			17,8				9,8		106		936																					
	9.0			14,7			3,3	6,7		69	7,8	981				8,1	E	360	11	E	<4	36		14			10		8				
30.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:01; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																															
	0.1	YEF																															
	0-2.0										8,3						E	640	19	E	<4	49		<2	16			1600		200			
	1.0			19,0			6,5	9,1		101		904			3,9	10																	
	5.0			18,7				9,3		102		902																					
	9.0			17,5			11	8,6		93	8,2	931				8,8	E	450	14	E	<4	E	66	7			180		130				
30.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 13:47; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																															
	0.1	YEB																															
	0-2										8,4						E	560	19	E	<4	39		<2	12			48		17			
	1.0			18,4			3,5	9,8		107		910			2,1	8,4																	
	5.0			18,3				9,8		107		906																					
	9.0			17,9			3,4	9,8		107	8,3	938				8,0	E	410	9,7	E	<4	33		5			51		63				
30.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 14:07; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW;																															
	0.1	YEB																															
	0-2										8,4						E	550	18	E	<4	36		<2	11			7		2			
	1.0			18,5			3,1	10,1		111		920			1,7	8,0																	
	5.0			17,8				9,9		107		933																					
	10.0			16,4				8,2		87		955																					
	14.0			14,6			5,1	6,2		63	7,7	981				8,0	E	370	11	E	<4	46		16			12		3				
5.8.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp	Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 9:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																															
	0-2										8,2	884					E	450	20	<5		E	48	<2	9,3								
	1.0			17,9																													
	3.0			17,8																													

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(16/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Niok ₀₁ *Snkok _{M1} µg/l	*Chindex µg/l	Suol.lask. o/oo	Olyggrav. mg/l
23.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Klo 8:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. W;				
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,1	
	5.0				
	10.0				
	14.0			5,9	
30.7.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Klo 12:46; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,1	
	5.0				
	9.0			5,6	
30.7.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Klo 13:01; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1		<20		<5
	0-2.0				
	1.0			5,2	
	5.0				
	9.0			5,3	
30.7.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Klo 13:47; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,2	
	5.0				
	9.0			5,4	
30.7.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Klo 14:07; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,3	
	5.0				
	10.0				
	14.0			5,6	
5.8.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp Klo 9:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;				
	0-2				
	1.0				
	3.0				

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(17/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka	*ecolier	entero	Lämpötila	Ukonäkö	*Kint.GFC	*Sameus	*O2	Happi%	Happi%	*pH	*Sähkönj.	*Väri	Suod.väri	*BOD7	*CODMn	*Kok.N	*Kok.N	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N	*KOK.P	*KOK.P*PO4P(Np)	*a-klorofy	*Ecolier Enterokok.	*Al*koM1	*Al*koM1	*Cu*koM1	*Cu*koM1	*Pb*koM1	*Ni*koM1	*Mn*koM1							
	Näytepaikka	mpn/100	mpmy/100 ml	°C	mg/l	FNU	mg/l	mg/l	Kyll %	Kyll %	mS/m	mS/m			mg/l	mg O2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/MPN/100	m.pmy/100 ml	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l							
5.8.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanseleä 32	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 2,2 m; Klo 9:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									8,3	970					E	400	19	<5		E	42	5	11												
	0-2																																				
	1.0			17,3																																	
	5.0			17,1																																	
	10.0			14,0																																	
	15.0			12,0																																	
	22.0			10,0																																	
5.8.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									8,2	915					E	390	16	<5		E	45	7	7,7												
	0-2																																				
	1.0			18,6																																	
	4.0			17,4																																	
5.8.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;									8,1	930					E	400	18	<5		E	50	9	8,1												
	0-1.0																																				
	1.0			18,4																																	
5.8.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;									8,2	930					E	420	19	<5		E	46	6	9,5												
	0-2.0																																				
	1.0			18,3																																	
	4.0			17,6																																	
5.8.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;									8,2	935			<1,5	7,7	E	390	11	<5		E	43	6	9,8	4	0										
	0.1					CB																															
	0-2																																				
	1.0			18,3			3,4	9,2	100																												
	5.0			17,5				8,0	87																												
	9.0			13,2			2,4	5,5	54	7,6	1007				7,1		E	300	23	<5		E	45	21		5	2										
5.8.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:56; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;									8,0	934			2,6	8,4	E	680	43	<5		E	67	<2	18	650	100										
	0.1					CB																															
	0-2.0																																				
	1.0			18,2			4,6	8,3	91																												
	5.0			17,2				7,5	80																												
	9.0			14,4			5,8	4,3	44	7,5	993				7,2		E	340	20	<5		E	56	20		16	30										
5.8.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;									8,2	938			2,6	8,0	E	460	12	<5		E	53	3	19	120	28										
	0.1					CB																															
	0-2																																				
	1.0			18,3			3,8	9,7	107																												
	5.0			17,5				8,5	92																												
	9.0			14,2			3,6	5,3	53	7,6	996				7,5		E	320	16	<5		E	46	18		6	3										

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(18/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni ²⁺ ug/l	*Sn ²⁺ ug/l	*CHindex ug/l	Suol.lask. o/oo	Olygrav. mg/l
5.8.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32 Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 2,2 m; Klo 9:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;					
	0-2					
	1.0					
	5.0					
	10.0					
	15.0					
	22.0					
5.8.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;					
	0-2					
	1.0					
	4.0					
5.8.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;					
	0-1.0					
	1.0					
5.8.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;					
	0-2.0					
	1.0					
	4.0					
5.8.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;					
	0.1	<20	<5			
	0-2					
	1.0			5,4		
	5.0					
	9.0			5,8		
5.8.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:56; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;					
	0.1	<20	<5			
	0-2.0					
	1.0			5,4		
	5.0					
	9.0			5,7		
5.8.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;					
	0.1	<20	<5			
	0-2					
	1.0			5,4		
	5.0					
	9.0			5,7		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(19/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*ecolier entero mpn/100 mpm/100 ml	Lämpötila °C	Ulkonäkö mg/l	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Variluku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µgMPN/100 mpm/100 ml	*Ecolier Enterokok. mpn/100 ml	*Al/koM1 µg/l	*Al/koM1 µg/l	*Cu/koM1 µg/l	*Cu/koM1 µg/l	*Pb/koM1 µg/l	*Ni/koM1 µg/l			
5.8.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Klo 10:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;																															
	0.1																															
	0-2																															
	1.0		18,1			3,0	9,7		106		8,3			<1,5	8,1	E	430	13	<5		E	45	4	E				6	1			
	5.0		17,6				9,3		101																							
	10.0		14,0				6,5		65																							
	14.0		12,6			2,0	5,4		53	7,5	1013				7,3	E	300	21	<5		E	40	19				5	0				
5.8.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25 Klo 9:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;																															
	0-2		18,1																													
	1.0		18,1																													
	13.0		12,8								8,4	942				E	500	22	<5		E	53	5	17								
12.8.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Klo 7:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																															
	0.1																															
	0-2																															
	1.0		17,1			4,8	7,6		81		8,0			1,5	8,1		430	13	<5		40		9	8,6				18	6			
	5.0		12,6				5,3		52																							
	9.0		12,3			1,5	4,9		48	7,5	1020					6,9	300	9,9	<5		38		21				0	2				
12.8.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Klo 8:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																															
	0.1																															
	0-2.0																															
	1.0		15,0			2,3	6,9		71		7,8			<1,5	7,2		380	9,1	<5		37		9	4,8			520	55				
	5.0		13,9				6,2		62																							
	9.0		13,5			1,7	5,7		56	7,6	1011					7,5	310	8,5	<5		38		15			110	61					
12.8.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Klo 8:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																															
	0.1																															
	0-2																															
	1.0		15,3			2,8	6,4		66		7,8			<1,5	7,2		400	13	<5		40		14	4,7			7	5				
	5.0		14,1				7,0		70																							
	9.0		13,1			1,3	5,4		53	7,6	1015					7,4	290	8,5	<5		33		16			54	34					
12.8.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Klo 8:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																															
	0.1																															
	0-2																															
	1.0		17,0			4,6	8,1		86		8,1			<1,5	7,7		400	11	<5		E	41	8	8,3			10	4				
	5.0		14,7				7,9		81																							
	10.0		12,5				6,4		62																							
	14.0		12,3			3,6	5,2		51	7,5	1019					7,2	290	11	<5		43		21			5	28					
19.8.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Klo 9:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																															
	0.1																															
	0-2																															
	1.0		19,6			4,6	10,6		120		8,6			1,9	8,7		E	600	14	<5		E	60	<2	29		1	1				
	5.0		19,5				10,4		117																							
	9.0		18,7			4,9	8,8		97	8,4	974					8,1	E	420	12	<5		36		6		3	5					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(20/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni _{tot} *Sn _{tot} *Mn _{tot}	*Chindex	Suol.lask.	Olygrav.
		µg/l	µg/l	µg/l	o/oo
5.8.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 10:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;			
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,4	
	5.0				
	10.0				
	14.0			5,8	
5.8.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 9:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;			
	0-2				
	1.0				
	13.0				
12.8.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 7:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;			
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,4	
	5.0				
	9.0			5,9	
12.8.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 8:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;			
	0.1		<20		<5
	0-2.0				
	1.0			5,7	
	5.0				
	9.0			5,8	
12.8.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 8:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;			
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,7	
	5.0				
	9.0			5,9	
12.8.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 8:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;			
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,4	
	5.0				
	10.0				
	14.0			5,9	
19.8.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 9:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;			
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,6	
	5.0				
	9.0			5,6	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(21/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*ecolier mpn/100	entero mpny/100 ml	Lämpötila °C	Ukonäkö mg/l	*Kiint.GFC FNU	*Sameus mg/l	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väri Väri	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µgMPN/100 m.pmy/100 ml	*Ecolier Enterokok. mpn/100 ml	*Al/koM1 µg/l	*Al/koM1 µg/l	*Cu/koM1 µg/l	*Cu/koM1 µg/l	*Pb/koM1 µg/l	*Ni/koM1 µg/l		
19.8.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 8:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																														
	0.1	CB																														
	0-2.0										8,6					570			12	<5	44	<2	18									
	1.0			19,9			4,6	9,7	110		976				2,6	8,4								50	40							
	5.0			19,8				9,9	112		972																					
	9.0			18,6			9,3	7,9	87	8,1	978				8,1	400			33	<5	44	13		10	42							
19.8.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 8:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																														
	0.1	CB																														
	0-2										8,6					510			13	<5	35	<2	16									
	1.0			19,9			4,2	10,4	118		975				2,3	8,5								44	36							
	5.0			19,8				10,5	119		974																					
	9.0			18,7			17	6,8	75	8,0	979				8,2	410			29	<5	E	55	13		8	28						
19.8.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 8:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																														
	0.1	CB																														
	0-2										8,6					490			13	<5	33	<2	12									
	1.0			19,4			2,7	10,7	120		975				1,6	8,5								4	1							
	5.0			19,3				10,5	118		977																					
	10.0			18,7				7,8	86		976																					
	14.0			16,2			13	4,6	48	7,6	988				8,3	410			71	7	E	70	21		3	5						
26.8.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp	Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:47; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																														
	0-2			19,7							8,6					560			11	<5		<2	20									
	1.0			19,6			5,2	9,7	109		952					9,7	480							3	0							
	3.0			19,6			4,9	8,3	94	8,5	957				8,0	460					E	57										
26.8.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 8:47; Näytt.ottaja jli; Ilman T 13 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																														
	0-2										8,4					450			39	8	E	36	7	9,3								
	1.0			19,2			2,3	8,2	92		985					7,2								1	1							
	5.0			19,4				8,2	92		986																					
	10.0			16,7				6,0	63		999																					
	15.0			13,5				4,8	48		1017																					
	20.0			12,2			2,0	5,1	49	7,6	1025				7,3	370			70	20	E	53	33		2	0						
26.8.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																														
	0-2										8,5					540			13	<5	E	60	3	20								
	1.0			19,8			5,5	9,1	103		959					8,2								1	2							
	2.0			19,9				9,0	101		963																					
	4.0			19,9			5,7	8,3	94	8,6	976				8,1	460			20	<5	E	55	6		19	4						
26.8.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:28; Näytt.ottaja jli; Ilman T 18 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																														
	0-1.0										8,6					550			13	8	E	70	3	22								
	1.0			20,3			8,1	9,2	105		956				8,3									30	0							

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(22/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni _{tot} *Sn _{tot} *Mn _{tot}	*Chindex	Suol.lask.	Olyygrav.
		µg/l	µg/l	µg/l	o/oo
19.8.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 8:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;			
	0.1		<20		<5
	0-2.0				
	1.0			5,6	
	5.0				
	9.0			5,6	
19.8.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 8:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;			
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,6	
	5.0				
	9.0			5,6	
19.8.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 8:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;			
	0.1		<20		<5
	0-2				
	1.0			5,6	
	5.0				
	10.0				
	14.0			5,7	
26.8.2020	PIKKALA / 1 Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp	Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:47; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;			
	0-2				
	1.0			5,5	
	3.0			5,5	
26.8.2020	PIKKALA / 13 Pikkalanselkä 32	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 8:47; Näytt.ottaja jli; Ilman T 13 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;			
	0-2				
	1.0			5,7	
	5.0				
	10.0				
	15.0				
	20.0			5,9	
26.8.2020	PIKKALA / 2 Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;			
	0-2				
	1.0			5,5	
	2.0				
	4.0			5,6	
26.8.2020	PIKKALA / 3 Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:28; Näytt.ottaja jli; Ilman T 18 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;			
	0-1.0				
	1.0			5,5	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(23/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka	*ecolier mpn/100	entero mpmy/100 ml	Lämpötila °C	Ukonäkö mg/l	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väri Väri	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µgMPN/100 m.pmy/100 ml	*Ecolier Enterokok. mpn/100 ml	*Alk.M1 µg/l	*Alk.O.P µg/l	*Cu.kok.M1* µg/l	*Cu.kok.O.P µg/l	*Pb.kok.M1 µg/l	*Ni.kok.M1 µg/l	
26.8.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta																														
	Klo 11:07; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																														
	0-2.0																														
	1.0			20,1		8,9		8,6		97		972		8,5		610		18		<5		E		82		2		33		10 0	
	4.0			20,0		8,6		8,1		92		8,6		971		8,1		530		24		6		E		63		6		2 2	
26.8.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta																														
	Klo 11:08; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																														
	1.0			20,1																						430		E		2,0	
	4.0			20,0																						630		E		1,7	
26.8.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20																														
	Klo 12:05; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 5/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																														
	0.1			YEB																											
	0-2																														
	1.0			20,1		5,5		9,2		104		977		1,9		7,7		480		18		<5		E		61		3		19	
	5.0			19,9				8,2		93		969																		12 3	
	9.0			19,6		16		6,1		68		8,2		985		7,6		740		210		9		E		130		62		12 17	
26.8.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13																														
	Klo 10:38; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;																														
	0.1			YEF																											
	0-2.0																														
	1.0			20,4		6,7		7,8		89		966		4,0		10		680		11		5		E		75		<2		23	
	5.0			19,9				8,2		92		977																		35 44	
	9.0			19,8		6,5		6,8		77		8,3		987		8,8		520		58		12		E		76		10		5 34	
26.8.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14																														
	Klo 10:10; Näytt.ottaja jli; Ilman T 15 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																														
	0.1			YEB																											
	0-2																														
	1.0			19,9		6,2		8,6		97		972		2,0		8,1		540		13		6		E		61		<2		22	
	5.0			20,1				8,4		95		974																		6 13	
	9.0			19,6		9,4		7,2		81		8,3		987		7,5		500		110		14		E		74		30		3 6	
26.8.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23																														
	Klo 9:43; Näytt.ottaja jli; Ilman T 14 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;																														
	0.1			CB																											
	0-2																														
	1.0			19,6		4,1		8,8		99		977		<1,5		9,8		520		32		6		E		50		<2		21	
	5.0			19,9				9,0		102		971																		16 4	
	10.0			17,1				5,3		56		1002																			
	13.0			15,5		6,5		3,9		40		7,6		1013		7,4		470		120		15		E		81		41		2 1	
26.8.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25																														
	Klo 9:21; Näytt.ottaja jli; Ilman T 14 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																														
	0-2																														
	1.0			19,6																											
	5.0			19,7																											
	10.0			17,3																											
	13.0			13,8																										2 0	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(24/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni _{tot} O ₂ *Sn _{tot} O ₂ M ₁	*Chindex	Suol.lask.	Olygrav.	
		µg/l	µg/l	µg/l	o/oo	mg/l
26.8.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkupuutken edusta	Kok.syv. 5,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:07; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0-2,0					
	1,0			5,6		
	4,0			5,6		
26.8.2020	PIKKALA / 4 Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkupuutken edusta	Jää 0 cm; Kok.syv. 5,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:08; Näytt.ottaja jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	1,0	E	<0,2			
	4,0	E	<0,2			
26.8.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 12:05; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 5/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0,1		<20		<5	
	0-2					
	1,0			5,6		
	5,0					
	9,0			5,7		
26.8.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:38; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;				
	0,1		<20		<5	
	0-2,0					
	1,0			5,6		
	5,0					
	9,0			5,7		
26.8.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:10; Näytt.ottaja jli; Ilman T 15 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;				
	0,1		<20		<5	
	0-2					
	1,0			5,6		
	5,0					
	9,0			5,7		
26.8.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 9:43; Näytt.ottaja jli; Ilman T 14 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;				
	0,1		<20		<5	
	0-2					
	1,0			5,6		
	5,0					
	10,0					
	13,0			5,8		
26.8.2020	PIKKALA / 9 Pikkalanselkä 25	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 9:21; Näytt.ottaja jli; Ilman T 14 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;				
	0-2					
	1,0					
	5,0					
	10,0					
	13,0					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(25/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka	*ecolier mpn/100	entero mpn/100 ml	Lämpötila °C	Ulkonaäkö mg/l	*Kint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönrj. mS/m	*Väriuku	Suod.väri	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*Kok.N µg/l	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/MPN/100	*Ecolier Enterokok. m.pmy/100 ml	*Al*kok.M1 µg/l	*Al*kok.O*P µg/l	*Cu*kok.M1 µg/l	*Cu*kok.O*P µg/l	*Pb*kok.M1 µg/l	*Ni*kok.M1 µg/l
26.8.2020	PIKKALA / S1 Pikkalanjoki 1,6 Näk.syv. 0,8 m; Klo 13:31; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;	1,0		19,3		12	14	6,1	66		7,6	19,6	200			12	810			18	9		60	<2	54	31				
2.9.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:14; Näytt.ottaja jli; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1									8,4				<1,5	7,7	430			17	6		E	43	8	14		15	5	
	0-2																													
	1,0			17,6				5,6	9,0	97																				
	5,0			17,6					8,7	95																				
	9,0			17,3					4,9	53	7,8					7,7	490			150	15		E	89	45		17	15		
2.9.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:17; Näytt.ottaja jli; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1									8,2				<1,5	7,2	440			59	12		E	43	17	7,3		10	26	
	0-2,0																													
	1,0			17,5				4,3	2,5	27																				
	5,0			17,4					7,2	77																				
	9,0			17,1					5,1	54	7,8					7,3	520			130	15		E	65	42		12	38		
2.9.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 10:48; Näytt.ottaja jli; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1									8,4				<1,5	8,7	430			19	<5		E	30	3	11		5	0	
	0-2																													
	1,0			17,5				2,6	8,4	90																				
	5,0			17,6					8,8	95																				
	9,0			17,3					5,6	60	7,9					7,2	410			100	10		E	51	36		1	5		
2.9.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 10:18; Näytt.ottaja jli; Ilman T 14 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;	0,1									8,5																			
	0-2																													
	1,0			17,7				3,2	8,7	94						1,6	7,4	430			15	10		E	31	4	14		17	3
	5,0			17,7					8,4	91																				
	10,0			17,2					7,4	79																				
	13,0			16,4					3,0	32	7,5	1004					7,2	580			260	12		E	150	72		2	14	
9.9.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;	0,1									8,3																			
	0-2																													
	1,0		3	8	16,9			5,8	8,7	93						1,6	7,5	480			28	11		E	54	5	19			
	5,0				16,5				8,5	90																				
	9,0		26	19	16,3				8,3	87	8,2					9,1	400			20	<5		E	58	14					
9.9.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 11:28; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;	0,1									8,2																			
	0-2,0																													
	1,0		61	100	16,9			4,0	8,7	93														E	69	2	34			
	5,0				16,7				8,6	91																				
	9,0		21	50	16,7				8,4	89	8,2					7,0	390			26	8		E	39	12					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(26/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Ni ²⁺ µg/l	*Sn ²⁺ µg/l	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	Olyygrav. mg/l
26.8.2020	PIKKALA / S1 Pikkalanjoki 1,6	Näk.syv. 0,8 m; Klo 13:31; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; 1,0				
2.9.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:14; Näytt.ottaja jli; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;				
	0.1	<20	<5			
	0-2					
	1.0			5,6		
	5.0					
	9.0			5,7		
2.9.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:17; Näytt.ottaja jli; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;				
	0.1	<20	<5			
	0-2.0					
	1.0			5,7		
	5.0					
	9.0			5,7		
2.9.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 10:48; Näytt.ottaja jli; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;				
	0.1	<20	<5			
	0-2					
	1.0			5,7		
	5.0					
	9.0			5,7		
2.9.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 10:18; Näytt.ottaja jli; Ilman T 14 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;				
	0.1	<20	<5			
	0-2					
	1.0			5,7		
	5.0					
	10.0					
	13.0			5,8		
9.9.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1	<20	<5			
	0-2					
	1.0			5,5		
	5.0					
	9.0			5,5		
9.9.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 11:28; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1	<20	<5			
	0-2.0					
	1.0			5,3		
	5.0					
	9.0			5,5		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(27/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka	*ecolier	entero	Lämpötila	Ukonäkö	*Kint.GFC	*Sameus	*O2	Happi%	Happi%	*pH	*Sähköj.	*Väri	Suod.väri	*BOD7	*CODMn	*Kok.N	*Kok.N	*NH4*NO2+NO3*NO2+NO3-N	*KOK.P	*KOK.P*PO4P(Np)	*a-klorofy	*Ecolier Enterokok.	*AlkokaM1	*AlkokaO*	*Cu*	*Cu*	*Cu*	*Pb*	*Ni*	*Mn*
	Näytepaikka	mpn/100	mpmy/100 ml	°C	mg/l	FNU	mg/l	mg/l	Kyll %	Kyll %	mS/m				mg/l	mg O2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/MPN/100	mpmy/100 ml	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
9.9.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 11:51; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																													
	0.1	YEB																													
	0-2										8,3						490		13	<5		E	66	<2	30						
	1.0	110	240	16,8			8,7	9,5	101						3,3	8,4															
	5.0			16,7				8,6	91																						
	9.0	21	40	16,6			3,2	8,4	90		8,2					7,3	400		25	8		E	40	12							
9.9.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 12:17; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																													
	0.1	YEB																													
	0-2										8,3						460		16	<5		E	63	9	21						
	1.0	36	31	16,6			5,0	9,0	96						1,5	7,8															
	5.0			16,6				8,8	93																						
	10.0			16,6				8,4	89																						
	14.0	20	24	16,5			5,5	8,4	89		8,2					7,1	380		24	<5		E	51	15							
16.9.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 9:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																													
	0.1	CB																													
	0-2										8,3						E	620	17	<5		E	52	<2	17						
	1.0			15,5			4,8	10,4	108						<1,5	7,5															
	5.0			15,5				9,3	96																						
	9.0			14,5			10	7,2	73		7,9					7,6	E	460	65	38		E	66	28				2	2		
16.9.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																													
	0.1	YEB																													
	0-2.0										8,2																				
	1.0			15,7			7,8	10,3	106						6,6	11		E	820	9,5	<5		E	120	<2	84			36	42	
	5.0			15,6				10,0	103																						
	9.0			15,3			6,1	7,8	80		7,9					7,3	E	400	7,6	<5		E	53	9				6	25		
16.9.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;																													
	0.1	CB																													
	0-2										8,3						E	580	13	<5		E	64	2	25						
	1.0			15,6			6,3	10,4	107						2,3	8,0															
	5.0			15,6				10,1	105																						
	9.0			15,2			5,3	8,1	83		8,0					6,9	E	380	8,6	<5		E	46	12				9	27		
16.9.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 9:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;																													
	0.1	CB																													
	0-2										8,3						E	530	12	<5		E	48	<2	16						
	1.0			15,5			6,3	10,2	105						1,6	7,3															
	5.0			15,4				10,1	104																						
	10.0			14,6				8,2	83																						
	14.0			10,9			3,5	6,7	63		7,7					6,5	E	430	52	110		E	56	36				3	1		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020.
(28/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

PIKKALANLAHDEN YHTEISTARKKAILU (PIKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Niok ₀₁ *Snkok _{M1} µg/l	*Chindex µg/l	Suol.lask. o/oo	Oilygrav. mg/l
9.9.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Klo 11:51; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1	<20	<5		
	0-2				
	1.0		5,4		
	5.0				
	9.0		5,5		
9.9.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Klo 12:17; Näytt.ottaja jva; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;				
	0.1	<20	<5		
	0-2				
	1.0		5,5		
	5.0				
	10.0				
	14.0		5,5		
16.9.2020	PIKKALA / 5 UUS-6 Pikkalanlahti 20 Klo 9:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;				
	0.1	<20	<5		
	0-2				
	1.0		4,6		
	5.0				
	9.0		5,5		
16.9.2020	PIKKALA / 6 Strömsbyviken 13 Klo 10:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;				
	0.1	<20	<5		
	0-2.0				
	1.0		4,5		
	5.0				
	9.0		5,4		
16.9.2020	PIKKALA / 7 Pikkalanlahti 14 Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;				
	0.1	50	<5		
	0-2				
	1.0		4,7		
	5.0				
	9.0		5,4		
16.9.2020	PIKKALA / 8 Pikkalanlahti 23 Klo 9:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;				
	0.1	<20	7		
	0-2				
	1.0		5,0		
	5.0				
	10.0				
	14.0		6,0		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (29/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

PIKKALA / 1 = Pikkalanlahti 198, Siuntion vapaaehtoinen hp
PIKKALA / 13 = Pikkalanselkä 32
PIKKALA / 2 = Pikkalanlahti 21, Pikkalanjoen suvanto
PIKKALA / 3 = Fiskarviken 17, Sadevesipurkuputken edusta
PIKKALA / 4 = Bätviken 16, Nordic Aluminiumin purkuputken edusta
PIKKALA / 5 = UUS-6 Pikkalanlahti 20
PIKKALA / 6 = Strömsbyviken 13
PIKKALA / 7 = Pikkalanlahti 14
PIKKALA / 8 = Pikkalanlahti 23
PIKKALA / 9 = Pikkalanselkä 25
PIKKALA / S1 = Pikkalanjoki 1,6

MÄÄRITYKSET

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
Jää = Jään paksuus (kenttämääritys)
Kok.syv. = Kokonaisuvyvyys (kenttämääritys)
Lumi = Lumen paksuus (kenttämääritys)
Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämääritys)
Piiv. = Pilvisuus (kenttämääritys)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämääritys)
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämääritys)

N = Pohjoinen
NW = Luode
W = Länsi
SW = Lounas
S = Etelä
SE = Kaakko
E = Itä
NE = Koillinen

*ecoliler = 3)*Escherica coli (ISO 9308-2:2014)
entero = 3)*Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämääritys)
YEF = kellertävä, samea
YEB = kellertävä, kirkas
WF = ruskea, samea
CB = väriton, kirkas

*Kiint.GFC = *Kiintoaine GF/C tai MGC (SFS-EN 872:2005)
*Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
*O2 = *Happi (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi % (suolainen vesi) (SFS-EN 25813:1993)
*pH = *pH (mittaus huoneenlämmössä) (SFS 3021:1979)
*Sähkönj. = *Sähköjohtavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)
*Väriluku = *Väriluku (SFS-EN ISO 7887:2012)
Suod.väri = Väriluku (suod.) (Sis. menetelmä MENE31 (per. SFS 3023:1987 (modif.), kum.))
*BOD7 = *BOD7 (SFS-EN 1899-1:1998)
*CODMn = *COD Mn (SFS 3036:1981)
*Kok.N = *Kokonaistyyppi (SFA) (SFS-EN ISO 11905-1:1998,SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-teknikka)
*Kok.N = 3)*Kokonaistyyppi, ALIHANKINTA (kts liite)
*NH4-N = *Ammoniumtyyppi (SFA) (SFA-tekn.,Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))
*NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen summa(SFA) (ISO 13395:1996, SFA-teknikka)
*NO2+NO3-N = 3)*Nitraatti- ja nitriittitypen summa (kts liite)
*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFA) (ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori)
*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 6878:2004)
*PO4P(Np) = *Fosfaattifosfori (suod.Nuclep.) (SFS-EN ISO 6878:2004)
*a-klorofy = *a-klorofylli (SFS 5772:1993)
*Ecoliler = *E.coli (37°C, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)
Enterokok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Pikkalanlahden vedenlaatuanalyysien tulokset 2020. (30/30)

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

*Al/kokM1 = 7)*Alumiini,kokonaisp. (ICP-MS/HNO3) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
*Al/kok,O1 = 7)*Alumiini,kokonaisp. (ICP-OES/HNO3) (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
*Cu/kok,M1 = 7)*Kupari,kokonaisp. (ICP-MS/HNO3) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
*Cu/kok,O1 = 7)*Kupari,kokonaisp. (ICP-OES/HNO3) (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
*Pb/kok,M1 = 7)*Lyijy,kokonaisp. (ICP-MS/HNO3) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
*Ni/kok,M1 = 7)*Nikkeli,kokonaisp. (ICP-MS/HNO3) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
*Ni/kok,O1 = 7)*Nikkeli,kokonaisp. (ICP-OES/HNO3) (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
*Sn/kok,M1 = 7)*Tina,kokonaisp. (ICP-MS/HNO3) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
*CHindex = 2)*Hiilivetyöjyindeksi (C10-C40) (kts.liite)
Suol.lask. = Suolaisuus (lask.) (Suolaisuus (lask.))
Öljygrav. = 2) Öljy gravimetrisen (kts. liite)

MUITA MERKINTÖJÄ

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin,> = suurempi kuin, ~ = noin.

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Vedenlaadun analyysimenetelmät ja määrittärajat.
(1/4)

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017
Vesilaboratorio 31.12.2020

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäys	Menetelmä	Menetelmän määrittärajä	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen lisäys	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyppi	SFS 3032: 1976	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 13 %
*Ammoniumtyppi	SFA-tekniikka, Skalar menetelmä 155-066 (perustuu muunnettuun Berthelot'n reaktioon)	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l > 20 µg/l ± 19 %
*Ammoniumtyppi	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 0,6 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 8 %
*BOD ₇	SFS-EN 1899-1:1998	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l
*BOD ₇ -ATU			5 - 100 mg/l ± 27 %
*BOD ₇ -ATU (suod. GFA)			> 100 mg/l ± 25 %
*COD _{Mn}	SFS 3036: 1981	0,5 mg/l	0,5 - 3,0 mg O ₂ /l ± 0,40 mg O ₂ /l > 3,0 mg O ₂ /l ± 12 %
*COD _{Cr}	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 50 mg/l ± 15 mg/l
*COD _{Cr} (GFA)			50 - 100 mg/l ± 30 %
*COD _{Cr} liukoinen			100 - 500 mg/l ± 16 % > 500 mg/l ± 11 %
*E. coli (44 °C)	SFS 3016: 2011		
*E. coli (37 °C, 18 h)	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2		
*E. coli (44 °C)	Sisäinen menetelmä, perustuu SFS 4088: 2001		
*Fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	0,2 mg/l	0,20 - 0,5 mg/l ± 45 % 0,5 - 0,8 mg/l ± 35 % > 0,8 mg/l ± 16 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 3 µg/l 10 - 25 µg/l ± 18 % 25 - 50 µg/l ± 15 % 51 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-tekniikka	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 1,5 µg/l > 10 µg/l ± 15 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 17 % 50 - 100 µg/l ± 15 % > 100 µg/l ± 8 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen	ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 %

Liite 4. Vedenlaadun analyysimenetelmät ja määrittämissuorat.
(2/4)

kokonaisfosfori			> 50 µg/l	± 10 %
*Happi	SFS-EN 25813:1993	0,2 mg/l		± 8%
*Heterotrofiset bakteerit 22 °C 68 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Heterotrofiset bakteerit 36 °C 44 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Kloori: vapaa, laskennallinen sidottu ja kokonaiskloori	SFS-EN ISO 7393-2: 2000, muunneltu	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l 0,20 - 1,00 mg/l > 1,00 mg/l	± 40 % ± 25 % ± 20 %
*Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,5 mg/l	0,5 - 3 mg/l ≥ 3 mg/l	± 0,5 mg/l ± 15 %
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l > 7,0 mg/l	± 20 % ± 12 %
*Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l > 0,40 mmol/l	± 0,050 mmol/l ± 12 %
*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l > 12 mg/l	± 1,6 mg/l ± 12 %
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2011			
*Kolimuotoiset bakteerit	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2			
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001			
*Mangaani: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976	5 µg/l	5 - 50 µg/l > 50 µg/l	± 20 % ± 14 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l 20 - 150 µg/l > 150 µg/l	± 5,5 µg/l ± 16 % ± 10 %
* Nitraattityppi				
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l 25 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 5 µg/l ± 17 % ± 10 %
* Nitraattityppi				
*Nitriittityppi	SFS 3029: 1976	2 µg/l	2 - 5 µg/l > 5 µg/l	± 0,9 µg/l ± 24 %
*Nitriittityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	1 µg/l	1 - 5 µg/l 5 - 20 µg/l > 20 µg/l	± 1 µg/l ± 20 % ± 14 %
*pH	SFS 3021: 1979	1	1 - 14	± 0,2 pH-yksikköä
*Pseudomonas aeruginosa Alustava	SFS-EN ISO 16266: 2008			
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01	30 Bq/l	> 30 Bq/l	± 30 %
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3028: 1976	25 µg/l	25 - 50 µg/l 50 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 12,5 µg/l ± 15 % ± 10 %
*Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	0,2 FNU	0,2 - 0,4 FNU 0,4 - 1,0 FNU > 1,0 FNU	± 0,1 FNU ± 25 % ± 16 %
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l > 7,0 mg/l	± 17 % ± 10 %
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000			
*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994	2 mS/m	> 2 mS/m	± 5 %

Liite 4. Vedenlaadun analyysimenetelmät ja määrittäysrajat.
(3/4)

*Typpi, kokonaispitoisuus (luonnonvesi < 5 000 µg/l)	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, FIA-tekniikka	100 µg/l	100 - 200 µg/l ± 35 µg/l 200 - 500 µg/l ± 15 % > 500 µg/l ± 12 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,0 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 10 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, SFA-tekniikka	50 µg/l	50 - 150 µg/l ± 35 µg/l > 150 µg/l ± 16 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46, Koroleff (1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l ± 26 % > 0,60 mg/l ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012, Method C	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt ± 3 mg/l Pt > 15 mg/l Pt ± 20 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	5 mg/l Pt	± 32 %

MUUT MENETELMÄT

Määrittäys	Menetelmä	Menetelmän määrittäysraja	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Haihdutusjäännös	SFS 3773: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittäys		
Happi % (suolainen vesi)	SFS-EN 25813:1993		± 8 %
Happi % (makea vesi)			± 8 %
Hehkusjäännös, hehkushäviö	SFS 3008: 1990		
Hiilidioksidi	Sisäinen menetelmä MENE12 (perustuu Elintarviketutkijain seura; Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmät)	0,4 mg/l	
Hiivat	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Homeet	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Ilman lämpötila	Kenttämäärittäys		
Jään paksuus	Kenttämäärittäys		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehkusjäännös	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kiintoaineen hehkusjäännös (GF/C)			
Kiintoaineen hehkusjäännös (GF/F)			
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittäys		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäys		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittäys		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämäärittäys		
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l	
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1		

Liite 4. Vedenlaadun analyysimenetelmät ja määrittämissuoritukset.
(4/4)

Näkösyvyys	Kenttämittaus			
Pilvisuus	Kenttämittaus			
Salmonella	NMKL 71: 1999			
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)			
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1			
Tuulen nopeus	Kenttämittaus			
Tuulen suunta	Kenttämittaus			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttämittaus			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttämittaus			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttämittaus			
Virtaama	Kenttämittaus			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatujohtajan hyväksymä 31.12.2020.

Muutoksia tähän luetteloon saa tehdä vain laatujohtajan luvalla

Liite 5. Siuntionjoen koskien pohjaeläintulokset 2018 ja 2020: lajistista ja yksilömäärät. (2/3)

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 30.10.2021 00:00

Siuntionjoen koskipohjaeläimistö 2018 ja 2020

Taksonit ja yksilömäärät

Paikan nimi	Siuntionjoki, Kivikoskenpuro Kik 2/2-3_pki	Siuntionjoki, Lempaankoski LEK 1_iki	Siuntionjoki, Munksinkoski KÄK 2_iki	Siuntionjoki, Munksinkoski KÄK 3_pki	Siuntionjoki, Munksinkoski KÄK 2_iki	Siuntionjoki, Palojoenkoski PJK- 2_iki	Siuntionjoki, Palojoenkoski PJK- 3_pki	Siuntionjoki, Palojoenkoski PJK- 2_iki	Siuntionjoki, Palojoenkoski PJK- 3_pki	Siuntionjoki, Kvarnbykoski KVK 1/1_iki	Siuntionjoki, Kvarnbykoski KVK 1/2_iki	Siuntionjoki, Risubackajoki RJK 3/2_iki	Siuntionjoki, Nummelan_jyp laskuoja Rjk 2/1_pki	Siuntionjoki, Risubackajoki RJKIA_H	Siuntionjoki, Risubackajoki RJKIA_H				
Kunta	Siuntio	Siuntio	Siuntio	Siuntio	Siuntio	Siuntio	Vihti	Siuntio	Vihti	Siuntio	Siuntio	Lohja	Vihti	Siuntio	Siuntio				
Paikan tyyppi	iki (pikkukiv.)	iki (karkea kiv.)	iki (karkea kiv.)	iki (pikkukiv.)	iki (karkea kiv.)	iki (karkea kiv.)	pki (pikkukiv.)	iki (karkea kiv.)	pki (pikkukiv.)	iki (pikkukiv.)	iki (karkea kiv.)	iki (karkea kiv.)	pki (pikkukiv.)	H (hienojak.)	H (hienojak.)				
Näyteottoaika	29.9.2020	29.9.2020	15.10.2018	15.10.2018	29.9.2020	19.10.2018	19.10.2018	28.9.2020	28.9.2020	29.9.2020	29.9.2020	28.9.2020	28.9.2020	19.10.2018	28.9.2020				
Näytteenoton syvyysväli [m]	0,1 - 0,4	0,1 - 0,2	0,2 - 0,2	0,1 - 0,1	0,3 - 0,4	0,2 - 0,2	0,2 - 0,2	0,4 - 0,5	0,5 - 0,6	0,4 - 0,4	0,2 - 0,3	0,3 - 0,3	0,2 - 0,2	0,1 - 0,4	0,2 - 0,4				
Näyteotin	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi	Käsishaavi				
Näytteiden lukumäärä	4	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4				
Sum	%-os.	Ka	Kh	Sum	%-os.	Ka	Kh	Sum	%-os.	Ka	Kh	Sum	%-os.	Ka	Kh	Sum	%-os.	Ka	Kh
Ryhmä ja laji	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks	yks
NEUROPTERA																			
Sialis lutaria																			
TRICHOPTERA																			
Rhyacophila																			
Rhyacophila nubila																			
Rhyacophila fasciata																			
Glossosoma																			
Agapetus ochripes																			
Hydroptila																			
Lype phaeopa																			
Lype reducta																			
Neureclipsis bimaculata																			
Plectrocnemia																			
Polycentropus																			
Polycentropus flavomaculatus																			
Polycentropus irroratus																			
Cyrnus trimaculatus																			
Hydropsyche angustipennis																			
Hydropsyche pellucidula																			
Hydropsyche saxonica																			
Hydropsyche siltalai																			
Cheumatopsyche lepida																			
Oligotomis reticulata																			
Micrasema setiferum																			
Lepidostoma hirtum																			
Limnephilidae																			
Limnephilus																			
Limnephilus lunatus																			
Limnephilus extricatus																			
Glyptotendipes pellucidus																			
Potamophylax																			
Potamophylax cingulatus																			
Potamophylax nigricornis																			
Potamophylax cotundipennis																			
Micropterna lateralis																			
Goera pilosa																			
Molannodes tinctus																			
Ceraclaea																			
Ceraclaea nigrivervosa																			
Ceraclaea annulicornis																			
Ceraclaea eximia																			
Athripsodes																			
Athripsodes cinereus																			
Athripsodes albifrons																			
Oecetes ochracea																			
DIPTERA																			
DIPTERA																			
Ptychopteriidae																			
Ptychopteriidae																			
Psychotriidae																			
Psychotriidae																			
Pericoma																			
Chironomidae																			
Chironomidae																			
Tanytopodinae																			
Potthastia																			
Potthastia longimanus																			
Monodiamesa																			
Orthocladinae																			
Brillia																			
Corynoneura																			
Eukiefferiella																			
Chironomus plumosus -t.																			
Glyptotendipes																			
Microchironomus tener																			
Microtendipes chloris -agg.																			
Parachironomus																			
Stenochironomus																			
Stictochironomus sticticus																			
Xenochironomus xenolabris																			
Tanytarsini																			

Liite 5. Siuntionjoen koskien pohjaeläintulokset 2018 ja 2020: lajistista ja yksilömäärät.
(3/3)

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Herta / Pohjaeläimet, 30.10.2021 00:00

Siuntionjoen koskipohjaeläimistö 2018 ja 2020

Taksonit ja yksilömäärät

Paikan nimi	Siuntionjoki, Kivikoskenpuro Kik 2/2-3_pKi	Siuntionjoki, Lempaankoski LEK 1_IKI	Siuntionjoki, Munksinkoski KÄK 2_2_IKI	Siuntionjoki, Munksinkoski KÄK 3_pKi	Siuntionjoki, Munksinkoski KÄK 2_IKI	Siuntionjoki, Paljoenkoski PJK- 2_IKI	Siuntionjoki, Paljoenkoski PJK- 2_IKI	Siuntionjoki, Paljoenkoski PJK- 2_IKI	Siuntionjoki, Paljoenkoski PJK- 3_pKi	Siuntionjoki, Kvarnbynkoski KVK 1/1_pki	Siuntionjoki, Kvarnbynkoski KVK 1/2_IKI	Siuntionjoki, Risubackajoki RJK 3/2_IKI	Siuntionjoki, Nummelan jvp laskuoja RJk 2/1_pKi	Siuntionjoki, Risubackajoki RJKA_H	Siuntionjoki, Risubackajoki RJKA_H
Kunta	Siuntio pKi (pikkukiv.) 29.9.2020	Siuntio IKI (karkea kiv.) 29.9.2020	Siuntio IKI (karkea kiv.) 15.10.2018	Siuntio pKi (pikkukiv.) 15.10.2018	Siuntio IKI (karkea kiv.) 29.9.2020	Siuntio IKI (karkea kiv.) 19.10.2018	Vihti pKi (pikkukiv.) 19.10.2018	Siuntio IKI (karkea kiv.) 28.9.2020	Vihti pKi (pikkukiv.) 28.9.2020	Siuntio pKi (pikkukiv.) 29.9.2020	Siuntio IKI (karkea kiv.) 29.9.2020	Lohja IKI (karkea kiv.) 28.9.2020	Vihti pKi (pikkukiv.) 28.9.2020	Siuntio H (hienojak.) 19.10.2018	Siuntio H (hienojak.) 28.9.2020
Paikan tyyppi	Näytteenottoaika 0,1 - 0,4 Käsihaavi 4	Näytteenottoaika 0,1 - 0,2 Käsihaavi 4	Näytteenottoaika 0,2 - 0,2 Käsihaavi 2	Näytteenottoaika 0,1 - 0,1 Käsihaavi 2	Näytteenottoaika 0,3 - 0,4 Käsihaavi 4	Näytteenottoaika 0,2 - 0,2 Käsihaavi 2	Näytteenottoaika 0,1 Käsihaavi 2	Näytteenottoaika 0,4 - 0,5 Käsihaavi 2	Näytteenottoaika 0,5 - 0,6 Käsihaavi 2	Näytteenottoaika 0,4 - 0,4 Käsihaavi 2	Näytteenottoaika 0,2 - 0,3 Käsihaavi 2	Näytteenottoaika 0,3 - 0,3 Käsihaavi 4	Näytteenottoaika 0,2 - 0,2 Käsihaavi 4	Näytteenottoaika 0,1 - 0,4 Käsihaavi 4	Näytteenottoaika 0,2 - 0,4 Käsihaavi 4
Näytteenotin	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks	Sum %-os. Ka kh yks yks yks yks
Näytteiden lukumäärä	3	2	1	1	102	129	129	156	16	4	7	163	59	30	6
Ryhmä ja laji															
Rheotanytarsus															
Ceratopogonidae															
Ceratopogonidae	3	0,2	0,75	0,96	2	0,1	0,5	1							
Simuliidae															
Simuliidae	110	7,4	27,5	31,8	172	12,5	43	51,4	1	0,1	0,5	0,71	1	1,3	0,5
Tipulidae															
Tipula														22	0,8
Limonidae															
Dicranota															
Eloephipha														2	0,1
Scleroprocta sororcula														109	3,9
Empididae														22	3,1
Hemerodromia	2	0,1	0,5	1						1	0,1	0,5	0,71	1	0,1
Clinocera						1	0	0,25	0,5					1	0,1
Muscidae															
Limnophora					15	1,8	7,5	10,6							
COLEOPTERA															
COLEOPTERA															
Gyrinidae															
Orectochilus villosus														43	1,8
Hydraenidae															
Hydraena	6	0,4	1,5	1,91	9	0,7	2,25	2,87						29	2,1
Elmidae									1	0,2	0,5	0,71		1	0,1
Stenelmis canaliculata															
Elmis aenea	188	12,6	47	60,3	86	6,3	21,5	14,9							
Elmis aenea larv.					35	4,2	17,5	17,7							
Oulimnius tuberculatus	2	0,1	0,5	1	2	0,1	0,5	1		1	0,1	0,5	0,71		
Limnius volckmari	30	2	7,5	15	8	0,6	2	2,83		65	2,7	32,5	21,9	4	0,2
Limnius volckmari larv.										124	5,1	62	19,8	6	0,3
Sciiridae					35	4,2	17,5	20,5						12	0,9
Elodes	1	0,1	0,25	0,5										2	0,1
Curculionidae															
Curculionidae															
Summa	1490	100	373	338	1371	100	343	245	835	100	418	204	79	100	39,5
Lajiluku	44			30		22		15		29		24		27	
Lajiluku yhteensä 2018 ja 2020:	132														

Liite 6. Karhujärven pohjaeläintulokset 2020: lajistista, yksilömäärät ja märkäpaino. (1/1)

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Herta / Pohjaeläimet, 25.10.2021 00:00

Karhujärvi (Björnträsk) 2020, taksonit ja yksilömäärät

Paikan nimi Kunta Ympäristötyyppi Näytteenottoaika Näytesyvyys [m] Kvantitatiivisuus Näytteenotin Näytteiden lukumäärä	Björnträsk 2 m				Björnträsk 4 m				Björnträsk pohj. 2 m			
	Siuntio järvi 28.9.2020 2 Kvantitatiivinen Ekman 3				Siuntio järvi 28.9.2020 4 Kvantitatiivinen Ekman 3				Siuntio järvi 28.9.2020 2 Kvantitatiivinen Ekman 3			
Ryhmä ja laji	Summa	%-osuus	Keskiarvo	K.haj.	Summa	%-osuus	Keskiarvo	K.haj.	Summa	%-osuus	Keskiarvo	K.haj.
	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²
NEMATODA												
Mermithidae	1	0,6	13,33	23,09								
ANNELIDA												
OLIGOCHAETA												
Lumbriculus variegatus	5	3,2	66,67	23,09								
Limnodrilus	26	16,7	346,67	197,32					33	27	440	327,41
Potamothrix hammoniensis	38	24,4	506,67	220,3								
Potamothrix/Tubifex					94	44,8	1253,33	695,51	42	34,4	560	120
MOLLUSCA												
GASTROPODA												
Valvata piscinalis	2	1,3	26,67	23,09								
ARTHROPODA												
ARACHNIDA												
Hydracarina	1	0,6	13,33	23,09								
CRUSTACEA												
Gammarus pulex									2	1,6	26,67	46,19
INSECTA												
EPHEMEROPTERA												
Caenis horaria	1	0,6	13,33	23,09								
NEUROPTERA												
Sialis lutaria	1	0,6	13,33	23,09								
DIPTERA												
Chaoboridae												
Chaoborus flavicans					8	3,8	106,67	61,1	1	0,8	13,33	23,09
Chironomidae												
Tanytus kraatzi					3	1,4	40	40	1	0,8	13,33	23,09
Procladius	1	0,6	13,33	23,09	9	4,3	120	40	12	9,8	160	105,83
Chironomus plumosus -t.	25	16	333,33	61,1	20	9,5	266,67	92,38	4	3,3	53,33	61,1
Cryptochironomus suppicans	1	0,6	13,33	23,09					1	0,8	13,33	23,09
Glyptotendipes	5	3,2	66,67	115,47								
Polypedilum nubeculosum	40	25,6	533,33	244,4					1	0,8	13,33	23,09
Tanytarsus	1	0,6	13,33	23,09								
Ceratopogonidae												
Ceratopogonidae	8	5,1	106,67	23,09	76	36,2	1013,33	460,14	25	20,5	333,33	323,32
Summa	156	100	2080	486,62	210	100	2800	1040	122	100	1626,67	794,31
Lajiluku			15				6				10	

Björnträsk (Karhujärvi) 2020, märkäpaino

Paikan nimi	Björnträsk 2 m				Björnträsk 4 m				Björnträsk pohj. 2 m			
	Summa	%-osuus	Keskiarvo	K.haj.	Summa	%-osuus	Keskiarvo	K.haj.	Summa	%-osuus	Keskiarvo	K.haj.
Ryhmä ja laji	g WW		g WW/m ²	g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW/m ²
NEMATODA												
Mermithidae	0,003	0,5	0,033									
ANNELIDA												
OLIGOCHAETA												
OLIGOCHAETA	0,124	25,8	1,653		0,313	38	4,173		0,136	45,5	1,817	
MOLLUSCA												
GASTROPODA												
Valvata piscinalis	0,043	9	0,577									
ARTHROPODA												
ARACHNIDA												
Hydracarina	0	0	0,003									
CRUSTACEA												
Gammarus pulex									0	0,1	0,005	
INSECTA												
EPHEMEROPTERA												
Caenis horaria	0,001	0,1	0,008									
DIPTERA												
Chaoboridae												
Chaoborus flavicans					0,032	3,9	0,427		0,001	0,3	0,013	
Chironomidae												
Chironomidae					0,014	1,7	0,187		0,008	2,7	0,107	
Chironomus plumosus -t.	0,26	54	3,467		0,299	36,3	3,987		0,103	34,4	1,373	
Polypedilum nubeculosum	0,04	8,3	0,533									
Ceratopogonidae												
Ceratopogonidae	0,011	2,2	0,144		0,167	20,2	2,22		0,051	17	0,68	
Summa	0,481	100	6,419	0	0,825	100	10,993	0	0,3	100	3,996	0

Liite 7. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: lajilista.
(1/2)Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta /
Pohjaeläimet, 26.10.2021 00:00

Lajilista

Laji	Pikkalanlahti Pe2, 2m	Pikkalanlahti Pe2, 5m	Pikkalanlahti Pe3, 10m	Pikkalanlahti Pe3, 2m	Pikkalanlahti Pe3, 5m	Pikkalanlahti Pe4, 10m	Pikkalanlahti Pe4, 2m	Pikkalanlahti Pe4, 5m	Pikkalanlahti Pe7, 10m	Pikkalanlahti Pe7, 13m	Pikkalanlahti Pe7, 2m	Pikkalanlahti Pe7, 5m	Frekvenssi	Frekvenssi %
NEMERTEA														
Cyanophthalma obscura	X	X	X	X	X		X	X			X	X	9	75
PRIAPULA														
Halicryptus spinulosus										X			1	8
ANNELIDA														
POLYCHAETA														
Hediste diversicolor	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	11	92
Boccardiella ligerica	X	X		X	X		X	X	X			X	8	67
Pygospio elegans												X	1	8
Marenzelleria	X		X		X		X	X	X	X	X	X	9	75
Manayunkia							X						1	8
Laonome	X	X	X		X	X	X	X					7	58
OLIGOCHAETA														
OLIGOCHAETA	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	11	92
HIRUDINEA														
Piscicola geometra							X						1	8
MOLLUSCA														
GASTROPODA														
Theodoxus fluviatilis	X	X		X			X	X	X		X	X	8	67
Ecrobia/Peringia	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	11	92
Potamopyrgus antipodarum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	100
Limapontia capitata						X							1	8
Radix											X	X	2	17
BIVALVIA														
Mytilus trossulus	X			X	X				X				4	33
Mya arenaria									X			X	2	17
Cerastoderma glaucum	X			X	X		X	X	X		X	X	8	67
Limecola balthica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	100
BRYOZOA														
Einhornia crustulenta	X	X					X		X		X	X	6	50
ARTHROPODA														
CRUSTACEA														
OSTRACODA														
Amphibalanus improvisus	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	83
Mysidae	X												1	8
Neomysis integer		X	X										2	17
Mysis mixta					X								1	8
Saduria entomon									X	X			2	17

Liite 7. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: lajilista.
(2/2)

<i>Idotea balthica</i>											X		1	8
<i>Idotea chelipes</i>			X			X					X		3	25
<i>Leptocheirus pilosus</i>	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	9	75
<i>Apocorophium lacustre</i>	X		X	X	X	X	X	X					7	58
<i>Corophium volutator</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	75
<i>Gammarus</i>	X		X			X		X			X	X	6	50
<i>Monoporeia affinis</i>										X			1	8
<i>Sinelobus vanhaareni</i>						X							1	8
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>			X										1	8
INSECTA														
EPHEMEROPTERA														
EPHEMEROPTERA	X												1	8
DIPTERA														
Chaoboridae														
<i>Chaoborus</i>	X		X										2	17
Chironomidae														
Orthoclaadiinae			X										1	8
<i>Orthocladius</i>											X		1	8
<i>Psectrocladius</i>											X	X	2	17
<i>Chironomus plumosus</i> -t.								X	X				2	17
<i>Endochironomus</i>						X							1	8
<i>Tanytarsus</i>												X	1	8
Ceratopogonidae														
Ceratopogonidae		X									X		2	17
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	21	13	11	19	16	7	22	15	19	11	20	21		
Lajiluku	21	13	11	19	16	7	22	15	19	11	20	21		
Kokonaislajiluku							44							

Liite 8. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: yksilömäärät.
(1/4)Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Herita /
Pohjaeläimet, 26.10.2021

Havaintopaikkakohtaiset tulokset

Paikan nimi	Pikkalanlahti Pe2, 2m				Pikkalanlahti Pe2, 5m				Pikkalanlahti Pe3, 10m			
Kunta	Kirkkonummi				Kirkkonummi				Siuntio			
Vesistöalue	91.71				91.71				91.71			
Ympäristötyyppi	meri sisäs				meri sisäs				meri sisäs			
Paikan tyyppi	litoraali				profundaali				profundaali			
Kasvillisuustyyppi	ei tietoa kasvillisuudesta				ei kasvillisuutta				ei kasvillisuutta			
Pohjatyypit	pehmeä pohja				pehmeä pohja				pehmeä pohja			
Näytteenottoaika	28.9.2020 10:40				28.9.2020 10:15				23.9.2020 12:20			
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen				Kvantitatiivinen				Kvantitatiivinen			
Näytteenoton syvyysväli [m]	2,0 - 2,0				5,0 - 5,0				10,0 - 10,0			
Näytteenotin	Ekman				Ekman				Ekman			
Noutimen pinta-ala [cm ²]	250				250				250			
Seulakoko [mm]	0,5				0,5				0,5			
Näytteiden lukumäärä	5				5				5			
	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskiahjonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskiahjonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskiahjonta
Ryhmä ja laji	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²
NEMERTEA												
Cyanophthalma obscura	4	0,3	32	71,55	9	3,4	72	76,94	2	1,5	16	21,91
PRIAPULA												
Halicryptus spinulosus												
ANNELIDA												
POLYCHAETA												
Hediste diversicolor	128	8	1024	385,33	16	6,1	128	103,54	3	2,3	24	21,91
Boccardiella ligERICA	12	0,8	96	87,64	7	2,7	56	53,67				
Pygospio elegans												
Marenzelleria	32	2	256	267,73					1	0,8	8	17,89
Manayunkia												
Laonome	432	27,1	3456	1645,75	27	10,3	216	100,4	1	0,8	8	17,89
OLIGOCHAETA												
OLIGOCHAETA	56	3,5	448	208,61	1	0,4	8	17,89	3	2,3	24	35,78
HIRUDINEA												
Piscicola geometra												
MOLLUSCA												
GASTROPODA												
Theodoxus fluviatilis	16	1	128	175,27	1	0,4	8	17,89				
Ecrobia/Peringia	248	15,6	1984	895,14	10	3,8	80	89,44	4	3	32	52,15
Potamopyrgus antipodarum	193	12,1	1544	953,14	101	38,5	808	293,12	77	58,3	616	121,98
Limapontia capitata												
Radix												
BIVALVIA												
Mytilus trossulus	4	0,3	32	71,55								
Mya arenaria												
Cerastoderma glaucum	84	5,3	672	262,91								
Limecola balthica	208	13,1	1664	242,65	76	29	608	114,54	36	27,3	288	59,33
BRYOZOA												
Einhornia crustulenta	12	0,8	96	143,11	1	0,4	8	17,89				
ARTHROPODA												
CRUSTACEA												
OSTRACODA	8	0,5	64	87,64	1	0,4	8	17,89				
Amphibalanus improvisus	64	4	512	1057,7								
Mysidae	4	0,3	32	71,55								
Neomysis integer					11	4,2	88	107,33	3	2,3	24	53,67
Mysis mixta												
Saduria entomon												
Idotea balthica												
Idotea chelipes												
Leptocheirus pilosus	56	3,5	448	1001,76								
Apocorophium lacustre	16	1	128	286,22					1	0,8	8	17,89
Corophium volutator									1	0,8	8	17,89
Gammarus	4	0,3	32	71,55								
Monoporeia affinis												
Sinelobus vanhaareni												
Rhithropanopeus harrisi												
INSECTA												
EPHEMEROPTERA												
EPHEMEROPTERA	4	0,3	32	71,55								
DIPTERA												
Chaoboridae												
Chaoborus	8	0,5	64	143,11								
Chironomidae												
Orthocladinae												
Orthocladius												
Psectrocladius												
Chironomus plumosus -t.												
Endochironomus												
Tanytarsus												
Ceratopogonidae												
Ceratopogonidae					1	0,4	8	17,89				
Summa	1593	100	12744	5012,27	262	100	2096	156,46	132	100	1056	188,89
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)			21				13				11	

Liite 8. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: yksilömäärät.
(2/4)Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Herra /
Pohjaeläimet, 26.10.2021

Havaintopaikkakohtaiset tulokset

Paikan nimi Kunta Vesistöalue Ympäristötyyppi Paikan tyyppi Kasvillisuustyppi Pohjatyppi Näytteenottoaika Kvantitatiivisuus Näytteenoton syvyysväli [m] Näytteenotin Noutimen pinta-ala [cm2] Seulakoko [mm] Näytteiden lukumäärä	Pikkalanlahti Pe3, 2m Siuntio 91.71 meri sisäs litoraali ei tietoa kasvillisuudesta kova pohja Kvantitatiivinen 2,0 - 2,0 Ekman 23.9.2020 13:10 250 0,5 5				Pikkalanlahti Pe3, 5m Siuntio 91.71 meri sisäs profundaali ei kasvillisuutta kova pohja Kvantitatiivinen 5,0 - 5,0 Ekman 23.9.2020 12:50 250 0,5 5				Pikkalanlahti Pe4, 10m Kirkkonummi 91.71 meri sisäs profundaali ei kasvillisuutta pehmeä pohja Kvantitatiivinen 10,0 - 10,0 Ekman 23.9.2020 13:45 250 0,5 5			
Ryhmä ja laji	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²
NEMERTEA												
Cyanophthalma obscura	8	0,4	64	87,64	4	0,2	32	71,55				
PRIAPULA												
Halicryptus spinulosus												
ANNELIDA												
POLYCHAETA												
Hediste diversicolor	82	4,5	656	630,94	124	5,7	992	414,15	3	4,3	24	35,78
Boccardiella ligerica	122	6,6	976	645,97	108	5	864	242,65				
Pygospio elegans												
Marenzelleria					56	2,6	448	262,91				
Manayunkia												
Laonome					136	6,2	1088	570,19	3	4,3	24	53,67
OLIGOCHAETA												
OLIGOCHAETA	64	3,5	512	346,87	80	3,7	640	669,33				
HIRUDINEA												
Piscicola geometra												
MOLLUSCA												
GASTROPODA												
Theodoxus fluviatilis	64	3,5	512	429,33								
Ecrobia/Peringia	170	9,2	1360	1156,55	68	3,1	544	182,43				
Potamopyrgus antipodarum	58	3,2	464	555,41	108	5	864	432,3	4	5,7	32	52,15
Limapontia capitata									2	2,9	16	35,78
Radix												
BIVALVIA												
Mytilus trossulus	8	0,4	64	87,64	4	0,2	32	71,55				
Mya arenaria												
Cerastoderma glaucum	20	1,1	160	160	25	1,1	200	187,62				
Limecola balthica	120	6,5	960	452,55	216	9,9	1728	377,78	56	80	448	194,73
BRYOZOA												
Einhornia crustulenta												
ARTHROPODA												
CRUSTACEA												
OSTRACODA												
Amphibalanus improvisus	157	8,5	1256	1669,87	38	1,7	304	311,9	1	1,4	8	17,89
Mysididae												
Neomysis integer												
Mysis mixta					4	0,2	32	71,55				
Saduria entomon												
Idotea balthica												
Idotea chelipes	4	0,2	32	71,55								
Leptocheirus pilosus	774	42,1	6192	4483,43	317	14,5	2536	2171,01	1	1,4	8	17,89
Apocorophium lacustre	30	1,6	240	178,89	288	13,2	2304	796,79				
Corophium volutator	48	2,6	384	104,31	604	27,7	4832	3626,39				
Gammarus	94	5,1	752	1144,87								
Monoporeia affinis												
Sinelobus vanhaareni												
Rhithropanopeus harrisi	7	0,4	56	66,93								
INSECTA												
EPHEMEROPTERA												
EPHEMEROPTERA												
DIPTERA												
Chaoboridae												
Chaoborus	4	0,2	32	71,55								
Chironomidae												
Orthoclaadiinae	4	0,2	32	71,55								
Orthocladus												
Psectrocladius												
Chironomus plumosus -t.												
Endochironomus												
Tanytarsus												
Ceratopogonidae												
Ceratopogonidae												
Summa	1838	100	14704	7419,41	2180	100	17440	2148,67	70	100	560	167,33
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)			19				16				7	

Liite 8. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: yksilömäärät.
(3/4)Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Herrtta /
Pohjaeläimet, 26.10.2021

Havaintopaikkakohtaiset tulokset

Paikan nimi Kunta Vesistöalue Ympäristötyyppi Paikan tyyppi Kasvillisuusyyppi Pohjatyypit Näytteenottoaika Kvantitatiivisuus Näytteenoton syvyysväli [m] Näytteenotin Noutimen pinta-ala [cm2] Seulakoko [mm] Näytteiden lukumäärä	Pikkalanlahti Pe4, 2m Kirkkonummi 91.71 meri sisäs litoraali muuta kasvillisuutta kova pohja Kvantitatiivinen 2,0 - 2,0 Ekman	28.9.2020 9:45 250 0,5 5	Pikkalanlahti Pe4, 5m Kirkkonummi 91.71 meri sisäs profundaali ei kasvillisuutta kova pohja Kvantitatiivinen 5,0 - 5,0 Ekman	28.9.2020 9:15 250 0,5 5	Pikkalanlahti Pe7, 10m Inkoo 91.71 meri ulkos profundaali ei kasvillisuutta kova pohja Kvantitatiivinen 10,0 - 10,0 Ekman	23.9.2020 10:40 250 0,5 5						
Ryhmä ja laji	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²
NEMERTEA												
Cyanophthalma obscura	6	0,5	48	71,55	28	1,1	224	350,54				
PRIAPULA												
Halicryptus spinulosus												
ANNELIDA												
POLYCHAETA												
Hediste diversicolor	74	6,7	592	175,27	232	9,5	1856	1189,82	8	0,9	64	87,64
Boccardiella ligérica	2	0,2	16	35,78	64	2,6	512	613,45	2	0,2	16	35,78
Pygospio elegans												
Marenzelleria	6	0,5	48	71,55	40	1,6	320	375,23	44	4,8	352	237,32
Manayunkia	2	0,2	16	35,78								
Laonome	34	3,1	272	155,95	208	8,5	1664	1106,2				
OLIGOCHAETA												
OLIGOCHAETA	16	1,4	128	81,98	28	1,1	224	267,73	78	8,5	624	341,29
HIRUDINEA												
Piscicola geometra	6	0,5	48	71,55								
MOLLUSCA												
GASTROPODA												
Theodoxus fluviatilis	4	0,4	32	71,55	12	0,5	96	143,11	4	0,4	32	71,55
Ectobia/Peringia	104	9,4	832	656,29	164	6,7	1312	1039,38	40	4,4	320	375,23
Potamopyrgus antipodarum	100	9	800	434,51	240	9,8	1920	1371,71	88	9,6	704	368,35
Limapontia capitata												
Radix												
BIVALVIA												
Mytilus trossulus									12	1,3	96	87,64
Mya arenaria									4	0,4	32	71,55
Cerastoderma glaucum	124	11,2	992	993,74	32	1,3	256	143,11	9	1	72	81,98
Limecola balthica	362	32,6	2896	1493,88	292	11,9	2336	866,07	324	35,4	2592	498,32
BRYOZOA												
Einhornia crustulenta	2	0,2	16	35,78					12	1,3	96	214,66
ARTHROPODA												
CRUSTACEA												
OSTRACODA												
Amphibalanus improvisus	92	8,3	736	689,12	96	3,9	768	443,98	16	1,8	128	208,61
Mysididae												
Neomysis integer												
Mysis mixta												
Saduria entomon									25	2,7	200	256,12
Idotea balthica												
Idotea chelipes	8	0,7	64	143,11								
Leptocheirus pilosus	34	3,1	272	478,66	808	33	6464	7620,27	4	0,4	32	71,55
Apocorophium lacustre	2	0,2	16	35,78	168	6,9	1344	1094,57	8	0,9	64	143,11
Corophium volutator	4	0,4	32	71,55	40	1,6	320	554,26	196	21,4	1568	795,19
Gammarus	124	11,2	992	2218,18					16	1,8	128	208,61
Monoporeia affinis												
Sinelobus vanhaareni	4	0,4	32	71,55								
Rhithropanopeus harrisi												
INSECTA												
EPHEMEROPTERA												
EPHEMEROPTERA												
DIPTERA												
Chaoboridae												
Chaoborus												
Chironomidae												
Orthoclaadiinae												
Orthocladus												
Psectrocladius												
Chironomus plumosus -t.									24	2,6	192	71,55
Endochironomus	2	0,2	16	35,78								
Tanytarsus												
Ceratopogonidae												
Ceratopogonidae												
Summa	1112	100	8896	3413,81	2452	100	19616	10531,23	914	100	7312	1323,75
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)			22				15				19	

Liite 8. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: yksilömäärät.
(4/4)Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Herrtta /
Pohjaeläimet, 26.10.2021

Havaintopaikkakohtaiset tulokset

Paikan nimi Kunta Vesistöalue Ympäristötyyppi Paikan tyyppi Kasvillisuusyyppi Pohjatyypin Näytteenottoaika Kvantitatiivisuus Näytteenoton syvyysväli [m] Näytteenotin Noutimen pinta-ala [cm2] Seulakoko [mm] Näytteiden lukumäärä	Pikkalanlahti Pe7, 13m Inkoo 91.71 meri ulkos profundaali ei kasvillisuutta pehmeä pohja Kvantitatiivinen 23.9.2020 11:10 13,0 - 13,0 Ekman				Pikkalanlahti Pe7, 2m Inkoo 91.71 meri ulkos litoraali muuta kasvillisuutta hiekkapohja Kvantitatiivinen 23.9.2020 9:40 2,0 - 2,0 Ekman				Pikkalanlahti Pe7, 5m Inkoo 91.71 meri ulkos litoraali ei kasvillisuutta kova pohja Kvantitatiivinen 23.9.2020 10:10 5,0 - 5,0 Ekman			
	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²	yks		yks/m ²	yks/m ²
NEMERTEA												
Cyanophthalma obscura					4	0,3	32	71,55	8	1,2	64	60,66
PRIAPULA												
Halicryptus spinulosus	6	1,5	48	65,73								
ANNELIDA												
POLYCHAETA												
Hediste diversicolor					212	14,3	1696	2034,42	135	20,6	1080	308,54
Boccardiella ligERICA									8	1,2	64	87,64
Pygospio elegans									4	0,6	32	71,55
Marenzelleria	15	3,7	120	126,49	12	0,8	96	131,45	14	2,1	112	111
Manayunkia												
Laonome												
OLIGOCHAETA												
OLIGOCHAETA	6	1,5	48	107,33	102	6,9	816	1176,3	103	15,7	824	414,34
HIRUDINEA												
Piscicola geometra												
MOLLUSCA												
GASTROPODA												
Theodoxus fluviatilis					56	3,8	448	312,92	1	0,2	8	17,89
Ecrobia/Peringia	8	2	64	66,93	488	32,9	3904	2293,22	34	5,2	272	136,82
Potamopyrgus antipodarum	42	10,3	336	279,43	162	10,9	1296	650,91	35	5,3	280	154,92
Limapontia capitata												
Radix					54	3,6	432	478,66	10	1,5	80	56,57
BIVALVIA												
Mytilus trossulus												
Mya arenaria									1	0,2	8	17,89
Cerastoderma glaucum					104	7	832	280,57	15	2,3	120	101,98
Limecola balthica	256	63,1	2048	940,38	118	8	944	494,45	128	19,5	1024	283,69
BRYOZOA												
Einhornia crustulenta					4	0,3	32	71,55	3	0,5	24	21,91
ARTHROPODA												
CRUSTACEA												
OSTRACODA												
Amphibalanus improvisus	2	0,5	16	35,78	68	4,6	544	522,76	2	0,3	16	21,91
Mysidae												
Neomysis integer												
Mysis mixta												
Saduria entomon	3	0,7	24	35,78								
Idotea balthica					14	0,9	112	155,95				
Idotea chelipes					12	0,8	96	104,31				
Leptocheirus pilosus					6	0,4	48	71,55	1	0,2	8	17,89
Apocorophium lacustre												
Corophium volutator	2	0,5	16	35,78	4	0,3	32	71,55	141	21,5	1128	394,36
Gammarus					54	3,6	432	485,3	6	0,9	48	86,72
Monoporeia affinis	1	0,2	8	17,89								
Sinelobus vanhaareni												
Rhithropanopeus harrisi												
INSECTA												
EPHEMEROPTERA												
EPHEMEROPTERA												
DIPTERA												
Chaoboridae												
Chaoborus												
Chironomidae												
Orthoclaadiinae												
Orthocladus					2	0,1	16	35,78				
Psectrocladius					4	0,3	32	71,55	1	0,2	8	17,89
Chironomus plumosus -t.	65	16	520	393,95								
Endochironomus												
Tanytarsus									1	0,2	8	17,89
Ceratopogonidae												
Ceratopogonidae					2	0,1	16	35,78				
Summa	406	100	3248	1468,99	1482	100	11856	5295,85	655	100	5240	1027,62
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)			11				20				21	

Liite 9. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: märkäpaino.
(1/1)

Eliöryhmäkohtaiset biomassatulokset (märkäpaino g)

Linja	Bivalvia	Gastropoda	Amphipoda	<i>Amphibalanus</i>	Polychaeta	Nemertea	Oligochaeta	<i>Saduria</i>	Isopoda	Diptera	Mysidae	<i>Rhithropanopeus</i>	Hirudinea	Summa	Summa /linja	Keskiarvo /linja
Pe2 2 m	18,658	2,962	0,033	1,970	1,796	0,008	0,022	0,000	0,000	0,032	0,057	0,000	0,000	25,539	Pe2	
Pe2 5 m	9,962	0,803	0,000	0,000	0,259	0,004	0,000	0,000	0,000	0,022	0,001	0,000	0,000	11,051	36,590	18,295
Pe3 2 m	10,379	2,653	0,469	6,065	0,443	0,032	0,028	0,000	0,015	0,003	0,000	2,733	0,000	22,819	Pe3	
Pe3 5 m	39,853	0,787	2,196	12,678	0,973	0,014	0,033	2,929	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	59,464	91,243	30,414
Pe3 10 m	8,429	0,488	0,000	0,000	0,037	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	8,960		
Pe4 2 m	6,261	1,156	0,209	1,067	0,270	0,003	0,011	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,014	8,998	Pe4	
Pe4 5 m	46,644	2,269	0,437	3,800	2,952	0,075	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	56,186	68,116	22,705
Pe4 10 m	2,796	0,033	0,009	0,080	0,013	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,932		
Pe7 2 m	47,513	11,500	0,304	0,159	2,322	0,012	0,029	0,000	0,408	0,006	0,000	0,000	0,000	62,252	Pe7	
Pe7 5 m	36,545	0,394	0,306	0,063	1,087	0,029	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	38,505	227,278	56,819
Pe7 10 m	69,767	0,743	0,264	0,162	0,254	0,000	0,048	6,567	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	77,827		
Pe7 13 m	43,955	0,195	0,011	0,037	0,136	0,095	0,001	4,141	0,000	0,122	0,000	0,000	0,000	48,693		
Summa	340,761	23,984	4,238	26,080	10,542	0,277	0,264	13,637	0,423	0,213	0,060	2,733	0,014	423,227		
%	80,5	12,7	2,3	13,9	5,6	0,1	0,1	7,2	0,2	0,1	0,0	1,5	0,0			

Liite 10. Pikkalanlahden pohjaeläintulokset 2020: BBI-indeksi.
(1/1)**BBI-indeksitulokset**

Tyyppi	Ls 0-10 m								Lu 0-10 m			Lu 10+ m
	Pe2 2 m	Pe2 5 m	Pe3 2 m	Pe3 5 m	Pe3 10 m	Pe4 2 m	Pe4 5 m	Pe4 10 m	Pe7 2 m	Pe7 5 m	Pe7 10 m	Pe7 13 m
BBI	0,87	0,70	0,76	0,81	0,61	0,85	0,75	0,33	0,93	0,87	0,83	0,43
ELS	1,34	1,08	1,17	1,25	0,94	1,31	1,15	0,51	1,12	1,05	1	0,63
Tila	E	E	E	E	E	E	E	T	E	E	E	H
	E	E	E	E	E	E	E	T	E	E	E	H

Liite 11. Siuntionjoen vesistön sähkökoekalastus 2018 ja 2020: tulokset ja ympäristöhavainnot.
(1/2)

Sähkökalastusala	Koordinaatit		Koealan		Laji	C 1.	C 2.	C/A	C/100m2	N/100m2	SE (N/100m2)	Tot W (g)	Avg W (g)	B/100m2	p	SE (p)
	(ETRS-TM35FIN)	Päivämäärä	pinta-ala													
Risubackajoki	6685251-350131	4.9.2020	125	Särki	2	0	2	1,6	1,6	0	81	40,5	64,8	0,6		
Sågarsfors	6678711-347338	8.9.2020	148,5	Ahven	8	2	10	6,73	7,18	0,95	125	12,5	89,79	0,47	0,08	
				Kivisimppu	8	10	18	12,12			121	6,72		0,25		
				Särki	4	5	9	6,06			346	38,44		0,63	0,03	
Passilankoski	6675797-346464	25.9.2018	280	Ahven	14	7	21	7,5	10	3,27	206	9,81	98,1	0,4	0,09	
				Kivisimppu	10	8	18	6,43	17,86	30,3	59	3,28	58,53	0,3		
				Särki	1	1	2	0,71			31	15,5		0,6	0,03	
				Taimen >0+	10	6	16	5,71	8,93	5,36	1250	78,13	697,54	0,5	0,12	
Passilankoski	6675797-346464	30.9.2020	276	Ahven	2	0	2	0,72	0,72	0	33	16,5	11,96	0,5	0,08	
				Kivisimppu	16	13	29	10,51	30,92	45,09	102	3,52	108,75	0,2		
				Särki	5	2	7	2,54	3,02	1,07	322	46	138,89	0,6	0,03	
				Taimen 0+	1	1	2	0,72			17	8,5		0,7	0,07	
				Taimen >0+	1	0	1	0,36	0,36	0	62	62	22,46	0,6	0,1	
Palokoski	6675797-346464	4.9.2020	122,5	Ahven	3	2	5	4,08	7,35	10,95	69	13,8	101,39	0,5		
				Made	0	1	1	0,82			37	37		0,3		
				Särki	45	22	67	54,69	71,87	12,5	1741	25,99	1867,61	0,5	0,13	
				Taimen >0+	0	1	1	0,82			112	112		0,6		
Kivikoskenpuro	6681153-343004	11.9.2020	100	Ahven	0	1	1	1			1	1		0,5		
				Kivisimppu	3	0	3	3	3	0	26	8,67	26	0,3		
				Kymmenpiikki	6	4	10	10	18	18,97	16	1,6	28,8	0,4		
				Taimen 0+	49	29	78	78	120,05	31,37	442	5,67	680,28	0,4	0,14	
				Taimen >0+	1	1	2	2			30	15		0,6		
Lempansån	6679134-341544	25.9.2018	175	Kivisimppu	25	20	45	25,71	71,43	76,67	179	3,98	284,13	0,3		
				Kymmenpiikki	3	2	5	2,86	5,14	7,67	5	1	5,14	0,4		
				Taimen 0+	2	0	2	1,14	1,14	0	13	6,5	7,43	0,5	0,09	
				Taimen >0+	11	2	13	7,43	7,68	0,56	609	46,85	359,9	0,6	0,1	
Lempansån	6679134-341544	30.9.2020	300	Kivisimppu	58	31	89	29,67	41,53	7,76	278	3,12	129,73	0,5	0,12	
				Särki	0	2	2	0,67			3	1,5		0,6		
				Taimen 0+	13	22	35	11,67			195	5,57		0,4	0,08	
				Taimen >0+	1	0	1	0,33	0,33	0	45	45	15	0,6	0,1	
Munksinkoski	6675931-340215	30.9.2020	132	Ahven	3	0	3	2,27	2,27	0	54	18	40,91	0,5		
				Kivisimppu	7	5	12	9,09	18,56	22,96	103	8,58	159,31	0,3		
				Särki	1	0	1	0,76	0,76	0	7	7	5,3	0,6		
Kvarnbäcken	6679370-347358	11.9.2020	105	Taimen 0+	5	2	7	6,67	7,94	2,8	51	7,29	57,82	0,4		

Liite 11. Siuntionjoen vesistön sähkökoekalastus 2018 ja 2020: tulokset ja ympäristöhavainnot.
(2/2)

Sähkökalastusala	Päivämäärä	Syvyysluokka	Veden lämpötila	Keskimääräinen		Sää	Veden suhteellinen korkeus	Koealan kalastettavuus	Ympäristöhavaintojen	
				virtausnopeus	koelalla				lisätieto	Pyynnin lisätieto
Risubackajoki	4.9.2020	21-40 cm	13,8	keski (0,2-0,7 m/s)		pilvinen	normaali	keskinkertainen		Kalastusalue 20 + 30 m
Sågarsfors	8.9.2020	41-60 cm	14,7	voimakas (>0,7 m/s)		pilvinen	normaali	keskinkertainen		
Passilankoski	25.9.2018	21-40 cm	9,6	keski (0,2-0,7 m/s)		aurinkoinen	alhaalla	helppo		
	30.9.2020	61- cm	13,9	voimakas (>0,7 m/s)		pilvinen	ylhällä	vaikea		
Palokoski	4.9.2020	41-60 cm	16,5	keski (0,2-0,7 m/s)		pilvinen	normaali	keskinkertainen		
Kivikoskenpuro	11.9.2020	21-40 cm	10,7	keski (0,2-0,7 m/s)		pilvinen	normaali	keskinkertainen		
Lempansån	25.9.2018	0-20 cm	7,1	keski (0,2-0,7 m/s)		aurinkoinen	alhaalla	helppo		
	30.9.2020	21-40 cm	12,1	keski (0,2-0,7 m/s)		puolipilvinen		keskinkertainen		
Munksinkoski	30.9.2020	21-40 cm	12,6	keski (0,2-0,7 m/s)		puolipilvinen	normaali	keskinkertainen	Samea vesi	
Kvarnbäcken	11.9.2020	0-20 cm	12,0	keski (0,2-0,7 m/s)		pilvinen	ylhällä	helppo		

Liite 12. Siuntionjoen vesistön sähkökoekalastus: valokuvia sähkökoekalastusalueista.
(1/1)

Kivikoskenpuro 11.9.2020



Munksinkoski 3.9.2020



Palokoski 4.9.2020



Sågarsfors 8.9.2020



Lempanså 30.9.2020



Kvarnbybäcken 11.9.2020



Risubackanjoki 4.9.2020



Passilankoski 0.9.2020



Liite 13. Kalojen aistinvaraisen arvioinnin testausselostet 2020.
(1/1)

TESTAUSSELOSTE

1 (1)

18.12.2020

Karhujärvi**Särki**

Särki 4251	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	70	24.7.2020	3,00	3,00	3,46	2,83	2,46	2,58

Pyyntipaikka: Karhujärvi,
Raakana haju: pistävä, vesikasvillisuus, sitruksinen
ulkonäkö: harmaa
Kypsennettynä
ulkonäkö: tumma (2) (harmaa, laikukas)
haju: muta/multa (2) (vesikasvillisuus, leikattu märkä ruoho, kumi, levä)
maku: muta (3), levä (2), vesikasvillisuus (2) (savi, hapan)
Yleisarvio: melko hyvä 1 /6

Poikkipuoliainen**Särki**

Särki 4250	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	1000	30.8.2020	3,25	3,25	3,75	3,17	2,92	2,96

Pyyntipaikka: Poikkipuoliainen,
Raakana haju: ruoho
ulkonäkö: punertava
Kypsennettynä
ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (harmaa, tumma)
haju: vesikasvillisuus (2) (puu, olkimainen, valkopippuri, muta)
maku: vesikasvillisuus (3) (lievä rauta, muta, voimakas levä, homemainen; rakenne kumimainen)
Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

**KALANÄYTTEIDEN LAADUN AISTINVARAISESSA ARVIOINNISSA KÄYTETTÄVÄT
ARVOSANA-ASTEIKOT**

Arviointi raakana	Arviointi kypsennetystä näytteestä	Arvosanat
Ulkonäkö 0-5	Ulkonäkö 0-5	5 = erittäin hyvä
Haju 0-5	Haju 0-5	4 = hyvä
	Maku 0-5	3 = melko hyvä
	Yleisarvio 0-5	2 = melko huono
		1 = huono

Jos kalanäyte saa arvostelussa yleisarvion $\leq 1,5$ tai saa sen vähintään kahdelta raadin arvioijalta, katsotaan se ihmisravinnoksi kelpaamattomaksi.

Raakana näytteen arvostelevaan raatiin kuuluu 2-3 henkilöä. Kypsennetyn kalan arvioi kuusi henkilöä. Tarkemman sanallisen arvion (esim. muta, jätelipeä/imelä), karvas näyte saa vähintään kahden raadin jäsenen samasta aistimuksesta. Saman aistimuksen antaneiden lukumäärä on ilmaistu sulkeissa. Yksittäiset kommentit todetaan epämääräisiksi haju- ja makuvirheiksi ja ilmaistaan sulkeiden sisällä. Sanallisten arvioiden jälkeen on ilmoitettu sanallinen yleisarvio sekä hylättyjen arvioiden määrä/raadin koko, esim. 1/6.

Katuosoite	Postiosoite	Puhelin	Sähköposti	Y-tunnus
Patamäenkatu 24 33900 TAMPERE	PL 265 33101 TAMPERE	(03) 2461 111	laboratorio@kvvy.fi	2823750-1

Liite 14. Pikkalanlahden ja Pikkalanselän kirjanpitokalastus 2016–2020: yksikkösaaliit.
(1/1)

Yksikkösaalis (g/pyyntivrk) 2016

	ahven	hauki	kampela	kuha	kuore	lahna	made	siika	silakka	simppu	särki	säyne	taimen	turska	muut
Pikkalanlahti			11,9244	28,17869	0,735395	295,7388	12,02749	225,8247	7,130584				33,2646		7,865979
Pikkalanselkä	1,186944		6,52819	45,69733	28,04154		2,967359	105,9347	4,451039				23,44214		8,605341

Yksikkösaalis (g/pyyntivrk) 2017

	ahven	hauki	kampela	kuha	kuore	lahna	made	siika	silakka	simppu	särki	säyne	taimen	turska	muut
Pikkalanlahti	2,614379		9,934641	2,941176	7,614379	48,62745	5,882353	142,6144	7,271242		1,797386			2,941176	22,23856
Pikkalanselkä			14,34783		4,782609			46,08696	9,565217						9,565217

Yksikkösaalis (g/pyyntivrk) 2018

	ahven	hauki	kampela	kuha	kuore	lahna	made	siika	silakka	simppu	särki	säyne	taimen	turska	muut
Pikkalanlahti	0,9734		10,06285	6,511254	4,72625		2,236188	154,7705	99,68796	1,710026			24,5323	0,789243	107,8869
Pikkalanselkä			5,385428			15,83949		20,27455	0,95037				7,919747		0,95037

Yksikkösaalis (g/pyyntivrk) 2019

	ahven	hauki	kampela	kuha	kuore	lahna	made	siika	silakka	simppu	särki	säyne	taimen	turska	muut
Pikkalanlahti								488,3333							
Pikkalanselkä	2,346041		1,466276		9,384164	6,158358		9,677419	3,812317	1,173021			2,639296		7,331378

Yksikkösaalis (g/pyyntivrk) 2020

	ahven	hauki	kampela	kuha	kuore	lahna	made	siika	silakka	simppu	särki	säyne	taimen	turska	muut
Pikkalanlahti			7,418591		5,626687	1,07946		196,3268	28,5949		0,310345	2,698651		2,293853	39,52444
Pikkalanselkä	3,040541	30,40541	2,027027		7,601351	20,27027		96,28378	3,040541		8,108108		7,094595		14,18919



Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

PL 51, 08101 Lohja

Puh. 019 323 623

vesi.ymparisto@luvy.fi

www.luvy.fi

ISBN 978-952-250-241-4

ISSN 1798-2677