

Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen yhteenveto vuodelta 2018



Tiina Asp, Ralf Holmberg,
Anne Lehmijoki, Marja Valtonen



Länsi-Uudenmaan
VESI ja YMPÄRISTÖ ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

Julkaisu
293/2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
JULKAISU 293/2019

Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen yhteenveto vuodelta 2018

Tekijä(t): Tiina Asp, Ralf Holmberg, Anne Lehmijoki, Marja Valtonen
Tarkastaja: Jaana Pönni
Hyväksyjä: Jaana Pönni

Valokuva(t): LUVY ry (Arto Muttilainen)

Taitto: Tiia Palm

ISBN 978-952-250-198-1
ISSN 1798-2677

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

Kuvailulehti

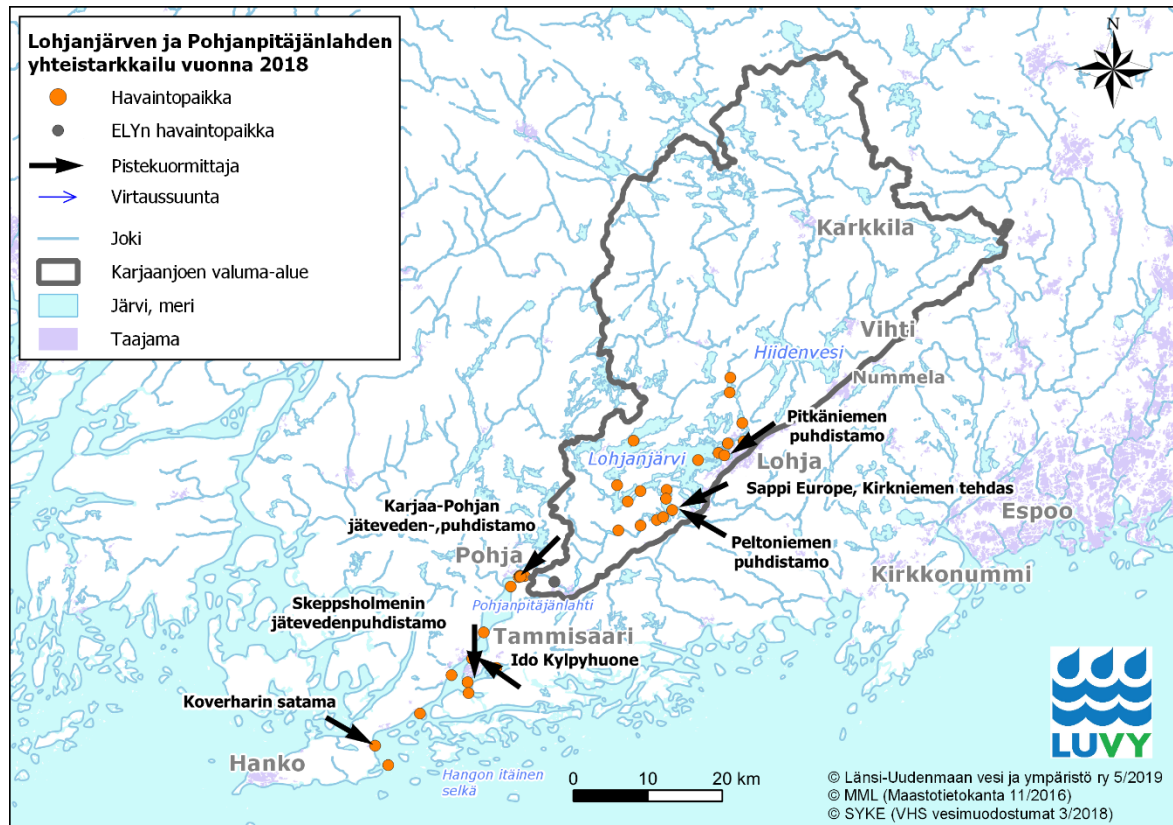
<i>Julkaisija</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry PL 51, 08101 LOHJA	<i>Julkaisuaika</i> 6/2019
	Puh. 019 323 623 Sähköposti: vesi.ymparisto@luvy.fi www.luvy.fi	<i>Julkaisun kieli</i> Suomi
		<i>Sivuja</i> 76
<i>Tekijä(t)</i>	Tiina Asp, Ralf Holmberg, Anne Lehmijoki, Marja Valtonen	
<i>Julkaisun nimi</i>	Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen yhteenveto vuodelta 2018	
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Julkaisu 293/2019	<i>Projektinumero</i>
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Lohjanjärven yhteistarkkailualueen sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailualueen tarkkailutuloksia vuodelta 2018 tarkastellaan toista kertaa samassa yhteenvetoreportissa. Raportti kattaa Karjaanjoen valuma-alueen alaosan Lohjanjärveltä aina Pohjanpitäjänlahden kautta Tammisaaren edustan merialueelle. Molemmilla yhteistarkkailualueilla seurataan veden laatua vuosittain ja v. 2018 tarkkailtiin veden laadun lisäksi Lohjanjärvellä myös pohjaeläimiä, joka raportoidaan laajan vuoden yhteydessä.</p> <p>Lohjanjärven alueen pistekuormittajia v. 2018 olivat kaksi Lohjan kaupungin yhdyskuntapuhdistamoja Pitkäniemi ja Peltoniemi sekä Sappi Europe Kirkniemen paperitehdas. Tarkkailuun osallistui myös Lohjan kaupungin ympäristöyksikkö vapaaehtoisella seurantapisteellä. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailualueella on tapahtunut viime vuosina useita muutoksia. Tarkkailussa olivat v. 2018 mukana Raaseporin veden Karjaa-Pohjan puhdistamo ja Tammisaaren Skeppsholmenin puhdistamo, jotka muodostavat pääosan alueen jätevesikuormituksesta sekä Hangon satama (Koverharin satama). Myös Geberit Production Oy osallistui tarkkailuun vapaaehtoisesti. Pistekuormittajien puhdistustulokset olivat pääsääntöisesti lupien ja asetusten mukaisia.</p> <p>Lohjanjärven alueella veden laatu ei merkittävästi muuttunut edellisvuodesta. Isoselän syvänteen pohjanläheisestä vedestä ei ole havaittu alle 4 mg/l happipitoisuuksia 2014–2018. Selvimät pistemäisen jätevesikuormituksen vaikutukset havaittiin Lohjanjärvellä talvella 2018 Liessaareen syvänteessä kohonneina bakteeri- ja typpipitoisuuksina. Myös eteläosan Mangsön syvänteellä näkyi talvella viitteitä jätevesikuormituksesta, jonka vaikutuksia pyritään lieventää hapettamalla. Karjalohjanselkä on kokonaisuudessaan vedenlaadultaan paras alue Lohjanjärvellä. Heikoimmassa tilassa ovat Maikkalanselkä ja Lohjan keskustaajaman lähivedet. Pohjanpitäjänlahdella pistekuormitusten vaikutusten erottaminen Mustionjoen tuomasta hajakuormituksesta on vaikeaa, koska lahden kuormituksesta suurin osa tulee Mustionjokea pitkin. Ajoittain Pohjanpitäjänlahdella näkyy pistemäisen jätevesikuormituksen vaikutuksia. Vaikka jätevedenpuhdistamoilta tuleva kuormituksen määrä on vähentynyt, on Pohjanpitäjänlahden perukka edelleen varsin rehevä vedenlaadun perusteella. Merialueen rehevyystaso laskee selvästi Tammisaaresta ulospäin mentäessä.</p> <p>Yhteistarkkailualueiden suurin ongelma on rehevöityminen, joka johtuu suuresta ravinnekuormituksesta. Kuormitus muodostuu suurimmalta osin hajakuormituksesta, jonka merkittävimmät lähteet ovat peltoviljely ja luonnonhuuhtouma.</p>	
<i>Asiasanat</i>	Hajakuormitus, pistekuormitus, vedenlaatu	
<i>Toimeksiantaja</i>	Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailuryhmät	

Sisältö

1	Tarkkailujen perusteet ja toimeksiantajat	5
2	Aineisto ja menetelmät	7
2.1	Yhteistarkkailualueet	7
2.2	Yhteistarkkailujen toteutus	8
3	Taustatiedot	10
3.1	Säätila ja virtaamat	10
3.2	Pistekuormittajat	12
3.3	Jätevesikuormitus	13
3.3.1	Lohjanjärven yhteistarkkailualueen jätevesikuormitus	13
3.3.2	Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailualueen jätevesikuormitus	14
3.3.3	Raja-arvojen saavuttaminen	14
3.4	Ravinnekuormitus ja -lähteet	15
3.4.1	Kokonaiskuormitus VEMALA-kuormitusmallilla	15
3.4.2	Jokien tuoma ainekuormitus vuonna 2018 kuukausikeskiarvomenetelmällä	18
4	Tulokset ja tulosten tarkastelu	19
4.1	Ravinteet ja rehevöityminen	19
4.1.1	Ravinnepitoisuudet yhteistarkkailualueella	20
4.1.2	Rehevystarkastelu	22
4.2	Syvänteiden happitilanne ja Lohjanjärven hapetustarkastelu	24
4.2.1	Lohjanjärven eteläosan syvänteiden hapetus ja sen vaikutukset vuonna 2018	25
4.3	Hygieeninen laatu	29
4.4	Muu vedenlaatu tarkkailualueella	30
5	Yhteenveto yhteistarkkailualueiden tilasta ja pistekuormituksen vaikutuksista	31
6	Tarkkailujen jatkaminen	34
	Lähdeluettelo	34
	Liitteet	
	Liite 1. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018	36
	Liite 2. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018	52
	Liite 3. Analyysimenetelmät ja analyysien mittausepävarmuudet	65
	Liite 4. Alihankkijoiden menetelmät	69
	Liite 5. Lohjanjärven yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990-2018	72
	Liite 6. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990-2018	73

1 Tarkkailujen perusteet ja toimeksiantajat

Lohjanjärvi ja siitä lähtevä Mustionjoki kuuluvat Karjaanjoen vesistöalueeseen, joka purkaa vetensä Pohjanpitäjänlahteen ja edelleen Tammisaaren edustalle. Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan yhteistarkkailuiden toimeksiantajat ovat alueella toimivia jätevesien pistekuormittajia, joilla on velvoite tarkkailla toimintansa vaikutuksia vesialueella. Aiemmin näiden yhteistarkkailujen tarkastelu on tehty erikseen omissa raporteissaan, mutta vuodesta 2017 alkaen vuosiyhteenvetoraportti tehdään yhteisesti kattaa Karjaanjoen valuma-alueen alaosan Lohjanjärveltä lähtien ja päättyen Pohjanpitäjänlahden kautta mereen (kuva 1).



Kuva 1. Karjaanjoen vesistöalueen sijainti ja yhteistarkkailuiden havaintopaikat v. 2018.

Viranomaisten hyväksymällä tarkkailuohjelmalla seurataan, että yhteistarkkailussa mukana olevien pistekuormittajien toimenpiteet ovat niille myönnettyjen lupaehtojen mukaisia ja riittäviä jätevesihaittojen vähentämiseksi. Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun tarkkailuohjelma vuosille 2012–2018 on hyväksytty 24.4.2012, UUDELY/769/07.00/2010. Uudistettu ohjelma vuodesta 2019 lähtien on viranomaisilla hyväksyttävänä. Kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma vuodesta 2019 lähtien on hyväksytty 27.7.2018, VARELY/541/5723/2018. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu perustuu tarkkailuohjelmaan, jota on tarpeen mukaan päivitetty yhteistyössä viranomaisten kanssa. Muutoksia pistekuormittajien toiminnassa ja luussa on tapahtunut viime vuosina lähes vuosittain ja 15.12.2018 päivitetty ohjelma on hyväksyttävänä viranomaisella.

Yhteistarkkailijoiden lupamääräykset koskevat joko pelkästään vedenlaatatarkkailua tai kalataloustarkkailua tai molempia (taulukko 1). Vuosi 2018 oli molemmilla yhteistarkkailualueilla ns. suppea tarkkailuohjelman vuosi, jolloin tarkkailtiin veden laatua ja Lohjanjärvellä lisäksi pohjaeläimiä. Vaikka yhteistarkkailualueiden vuosiraportointi on yhdistetty, pysyvät alueiden yhteistarkkailuohjelmat erillisinä. Edellisen kerran näiden kahden yhteistarkkailualueen tuloksia on esitetty vuosia 2014–2017 koskevassa yhteenvetoraportissa (Liljendahl ym. 2018).

Taulukko 1. Yhteistarkkailuissa mukana olevat tarkkailuvelvolliset, niiden velvoitteet ja lupapäätökset.

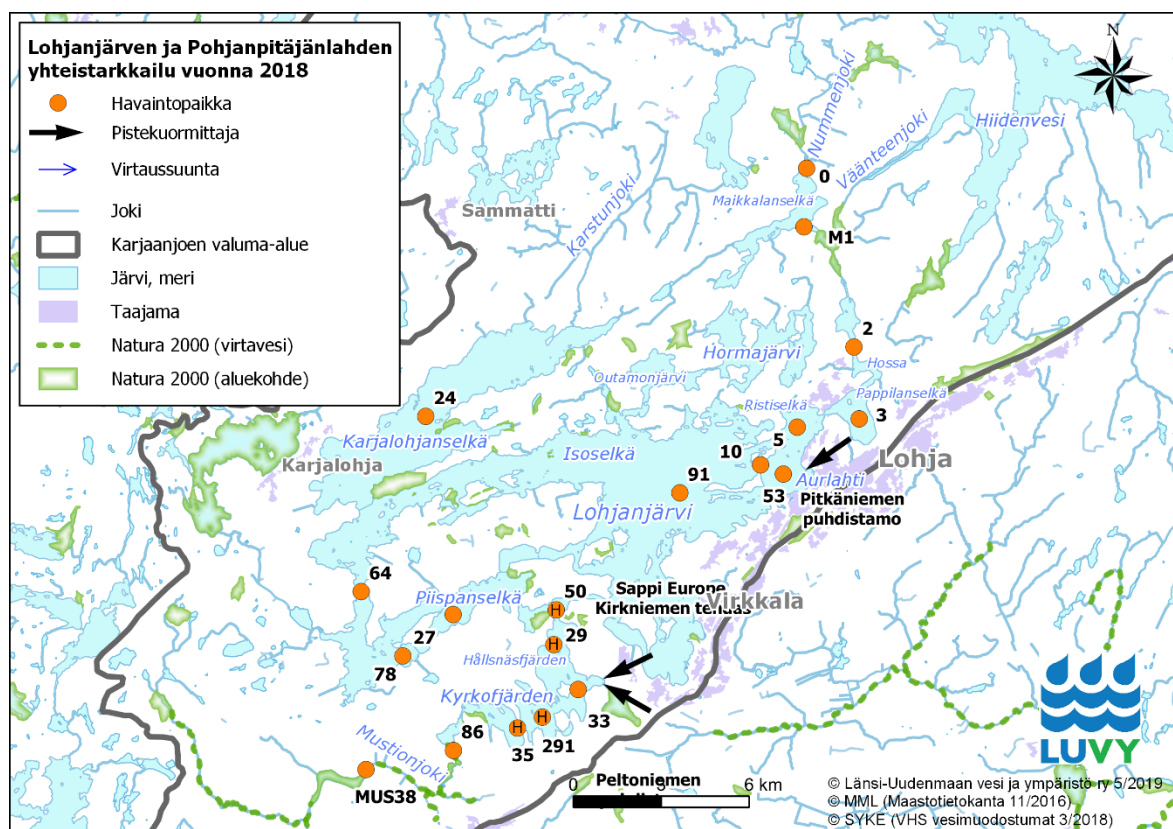
YHTEISTARKKAILUN OSALLISET	LUPAPÄÄTÖS	VEDENLAATU -TARKKAILU	KALATALOUS -TARKKAILU
LOHJANJÄRVEN YHTEISTARKKAILUN VELVOLLISET			
SAPPI FINLAND OPERATIONS OY, KIRKNIEMEN PAPERITEHDAS	Ympäristölupa: LSY-2004-Y-409, 10.10.2007, Nro 36/2007/1 Vaasa hallinto-oikeuden päätös: Dnro 00666/08/5101 ja Dnro 0667/08/5101, 21.12.2009, Nro 09/0406/1 KHO:n päätös: Dnro 240/1/10 ja 264/1/10, 21.4.2011 ESAVI päätös: Dnro ESAVI/270/04.8.2010, nro 161/2012/1, 11.10.2012	x	x
LOHJAN KAUPUNKI, PITKÄNIEMEN JVP	ESAVI/8/04.08/2010, nro 67/2013/2, 22.3.32013	x	x
LOHJAN KAUPUNKI, PELTONIEMEN JVP	ESAVI/444/04.08/2010, nro 68/2013/2, 22.3.32013	x	x
MUSTIONJOEN, POHJANPITÄJÄNLAHDEN JA TAMMISAAREN MERIALUEEN YHTEISTARKKAILUN VELVOLLISET			
RAASEPORIN VESI, KARJAA-POHJA JVP	ESAVI päätös nro 153/2014/2, dnro ESAVI/52/04.08/2012, 17.9.2014	x	x
RAASEPORIN VESI, SKEPPSHOLMENIN JVP	ESAVI päätös nro a54/2014/2, dnro ESAVI/120/04.08/2012, 17.9.2014	x	x
HANGON SATAMA – HANGÖ HAMN OY AB, KOVERHARIN SATAMA	PERUSTE: 30/2006/1, LSY-2002- Y-365, 23.11.2016	x	
GEBERID PRODUCTION OY, IDO KYLPHYUONE (OSALLISTUVAT VAPAAEHTOISESTI, EI VELVOITETTA)	UUS-2006-Y 607-111, 25.9.2007	x	

2 Aineisto ja menetelmät

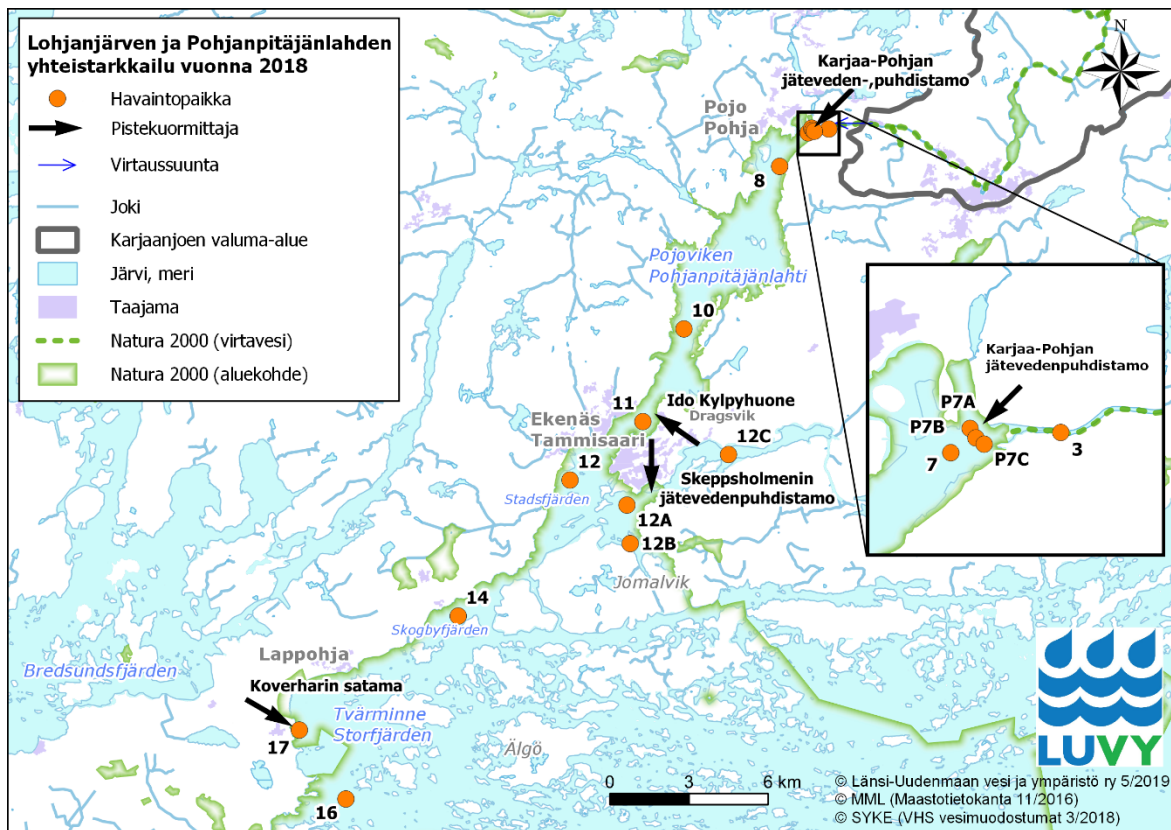
2.1 Yhteistarkkailualueet

Pohjanpitäjänlahteen Lohjanjärveltä Mustionjoen kautta laskeva Karjaanjoki on Uudenmaan suurin ja kalataloudellisesti merkittävin vesistöalue. Joen latvavesissä Hiidenveden yläpuolella esiintyy mm. useita taimenkantoja, joista osa on todennäköisesti alkuperäisiä (Koljonen ym. 2013). Joen alkuperäinen lohikanta on kuollut sukupuuttoon vuosikymmeniä sitten Mustionjoen voimalaitosrakentamisen myötä. Mustionjoessa elää myös merkittävä, joskin vanha ja ilman suojelutoimia sukupuuttoon kuoleva raakkupopulaatio. Karjaanjoen laaja valuma-alue (2 045 km²) sijaitsee lähes pelkästään Länsi-Uudenmaan alueella, tosin sen kauimaiset latvat ulottuvat Hämeeseen yli sadan kilometrin päähän merestä. Vesistöalueen ja samalla Uudenmaan suurimmat järvet Hiidenvesi ja Lohjanjärvi sijaitsevat vesistöalueella n. 30 metriä merenpinnan yläpuolella. Korkeimmillaan Karjaanjoen latvapurot ovat toistasataa metriä merenpinnan yläpuolella, joten jokialueilla onkin runsaasti koskia, joista suuri osa on padottuja. LUVYn koordinoimassa Lohikalat Karjaanjoelle -hankkeessa valmistuu vuoden 2019 aikana ensimmäiset kaksi kalatietä Mustionjoen alimpien voimalaitospatojen ohi kalojen nousun turvaamiseksi.

Yhteistarkkailuiden kohteena oleva alue ulottuu Lohjanjärven Maikkalanselälle laskevasta Nummenjoesta aina Tvärminnen Storfjärdenille asti (kuva 2 ja 3). Mustionjoen vedenlaatua seurataan Lohjanjärven yhteistarkkailussa vuodesta 2018 alkaen havaintopaikalla MUS38, jota on tarkkailtu vuoteen 2016 saakka Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailussa. Tämän lisäksi tulosten tarkastelussa on mukana Mustionjoen Billnäsin havaintopaikka 4,9, jossa Uudenmaan ELY-keskus seurasi Mustionjoen vedenlaatua vuonna 2018 14 kertaa. ELY-keskus seurasi vuonna 2018 kuukausittain myös Väänteenjokea. Alue on varsin vaihteleva käsittäen jo itsessään monimuotoisen Lohjanjärven, osia Mustionjoesta, makean veden ja meriveden vaihtumisalueen Pohjanpitäjänlahdessa sekä saaristaisen Tammisaaren edustan merialueen. Pohjanpitäjänlahti on n. 15 km pitkä murtumalaakso, jota rajoittaa Lohjanharjun muodostama kynnys Tammisaaren kaupungin kohdalla. Lahti muistuttaa matalaa vuonoa ja se on tärkein kapeiden murtovesilahtien edustaja Uudenmaan Natura 2000 -kohteissa. Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren merialueella on Naturan lisäksi myös muita luonnonsuojelulla suojeltuja alueita.



Kuva 2. Lohjanjärven yhteistarkkailualue ja havaintopaikat vuonna 2018. Havaintopaikan sisällä oleva kirjain H tarkoittaa, että havaintopaikan läheisyydessä on hapetinlaite.



Kuva 3. Pohjanpitäjänlahden, Mustionjoen ja Tammisaaren edustan yhteistarkkailualue ja havaintopaikat vuonna 2018.

2.2 Yhteistarkkailujen toteutus

Pistekuormittajien vaikutusta Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen veden laatuun tutkittiin vuonna 2018 fysikaalis-kemiallisin menetelmin. Lohjanjärven alueen pohjaeläimiä tarkkailtiin ja kirjanpitokalastus toteutettiin vuonna 2018 suppean ohjelman mukaisesti, mutta niiden tulokset raportoidaan seuraavan laajan yhteenvedon yhteydessä. Vesinäytteistä analysoitiin erityisesti rehevyyteen ja veden hygieeniseen laatuun liittyviä tekijöitä (taulukko 2). Yhteenvetoraportissa arvioidaan yhteistarkkailuun osallistuvien toiminnanharjoittajien aiheuttaman kuormituksen vaikutusta tarkkailualueen veden laatuun. Vedenlaatutulokset on toimitettu ympäristöhallinnon Herta-tietojärjestelmään ja ne ovat myös julkaisun liitteenä.

Näytteenotosta ja kenttämittauksista vastasivat sertifioidut ympäristönäytteenottajat. Näytteenoton yhteydessä havainnoitiin säätilaa ja muita tuloksiin mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä. Näytteet analysoitiin Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n vesilaboratoriossa, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.

Tarkkailusta vastaavina vesistöasiantuntijoina toimivat Tiina Asp (Lohjanjärvi) ja Ralf Holmberg (Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialue). Raportin laadintaan ovat osallistuneet lisäksi vesistöasiantuntija Anne Lehmijoki ja kuormitustieto-osuudesta vastasi puhdistamoinsinööri Marja Valtonen. Näytteenotosta vastasivat sertifioidut kenttämestari Arto Mutttilainen ja Jorma Valjus (erikoistumispätevyyden ala vesi- ja vesistönäytteet).

Taulukko 2. Yhteistarkkailun vesinäytteistä analysoituja muuttujia.

	Mistä on kyse?	Mihin liittyy?
pH	Luonnonvesissä maaperän koostumus määrää veden happamuuden	Suuret poikkeamat yleensä pistemäisestä happo- tai emäskuormituksesta, kiivas levätuotanto voi nostaa pH:ta.
Sameus	Hienojakoinen maa-aines, esim. savi vedessä	Kova virtaama, eroosio, ojitus, maansiirtotyöt ym. toimet valuma-alueella lisäävät sameutta.
Kiintoaines	Hienojakoista orgaanista tai epäorgaanista ainesta (vrt. sameus)	Kiintoainetta kulkeutuu maalta veteen maaperän rapautumisen vuoksi. Ihmistoiminta kiihdyttää kiintoaineiden kulkeutumista vesistöihin (vrt. sameus)
Sähkönjohtavuus	Veteen liuenneiden suolojen määrä	Jätevesikuormitus ja lannoitteet lisäävät sähkönjohtavuutta, kuten myös maantiesuolaus.
Alkaliteetti	Veden sisältämien emästen kyky neutraloida veteen liuenneita happoja	Kuvastaa veden puskurikykyä happamoitumista vastaan. Pieni alkaliteetti voi kertoa alkavasta happamoitumisesta, vaikka pH olisi vielä normaali.
Väriluku	Veden tummuus verrattuna täysin kirkkaaseen, puhtaaseen veteen	Kuvastaa veteen liuenneiden värjäävien aineiden määrää, esim. humusvedet tai rautapitoiset vedet.
Happipitoisuus	Veteen liuenneen hapen määrä	Veden happipitoisuus on esim. pohjan eliölle ja kaloille elintärkeä asia. Happi estää sedimentin ravinteita vapautumasta veteen.
Biologinen hapenkulutus	Orgaaninen aines vedessä, joka kulutetaan biologisesti vedessä	Vesistön pieneliöt hajottavat orgaanista ainesta ja kuluttavat samalla vedestä happea. Mitä enemmän org. ainesta, sen enemmän happea kuluu hajottamiseen.
Kemiallinen hapenkulutus	Orgaaninen aines vedessä, joka hapettuu kemiallisesti ja voidaan mitata	Jätevesikuormitus nostaa orgaanisen aineksen määrää, humusvesissä luontaisesti korkeampi.
Kokonaistyyppi, nitraatti-nitriittityppi ja ammoniumtyppi	Kasveille välttämätön ravinne, merivedessä usein lievien kasvia rajoittava tekijä, liukoisessa muodossa leville käyttökelpoista	Tyyppiä päätyy vesiin pintavaluntana pelloilta, metsistä, hulevesistä, haja-asutuksen jätevesistä, puhdistetuistakin jätevesistä, ilmalaskeumana.
Kokonaisfosfori ja fosfaattifosfori	Kasveille välttämätön ravinne, sisävesissä (järvet, joet) yleensä lievien kasvia rajoittava tekijä, liukoisessa muodossa leville käyttökelpoista	Fosforia päätyy vesiin pelloilta, metsistä, hulevesistä, haja-asutuksen jätevesistä, jätevesistä sekä vapautuu ns. sisäisenä kuormituksena pohjaan varastoituneesta fosforista.
Enterokokit	Tavataan suurina pitoisuuksina ihmisten ja tasalämpöisten eläinten suolistossa. Ilmentää ulosteperäistä likaantumista, mutta ne voivat lisääntyä myös maassa sekä jätevesissä. Säilyvät ympäristössä hyvin.	Kohonnut määrä kertoo ulosteperäisestä saastumisesta ja riskistä sairastua vesivälitteiseen suolistoinfektiin.
Escherichia coli -bakteerit	Yleinen suolistoperäinen lämpökestoisiin koliformisiin bakteereihin kuuluva laji ihmisten ja muiden nisäkkäiden ulosteissa, käytetään hygieenisen laadun indikaattorina	Jos <i>Escherichia coli</i> -bakteerien määrä on yli nelinkertainen Enterokokki-bakteereihin verrattuna, on kyseessä todennäköisesti ihmisperäinen saastutuslähde.

3 Taustatiedot

3.1 Säätila ja virtaamat

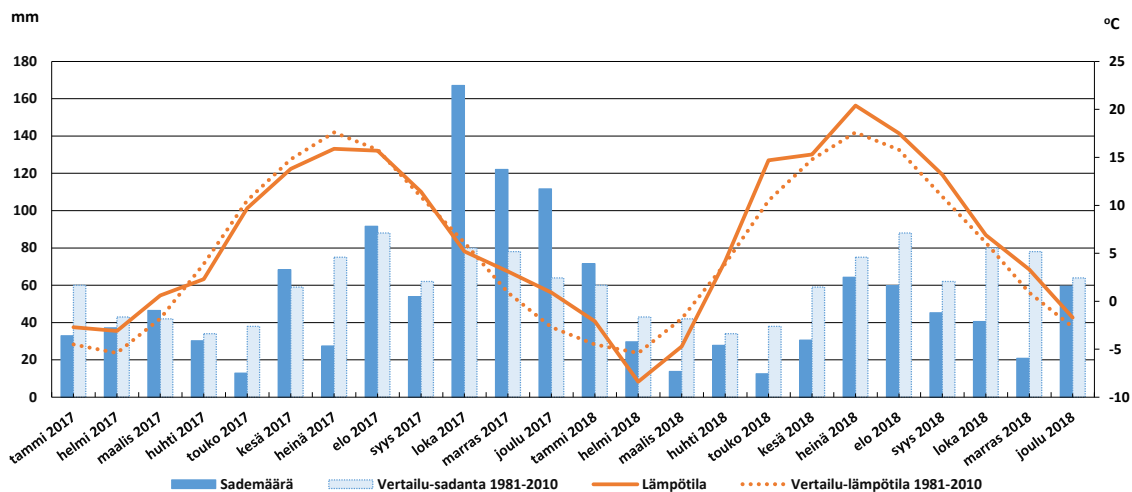
Alueiden säätilaa tarkasteltiin Lohjan Porlan ja Hangon Tvärminnen säähavaintoasemilta.

Lohjan Porlan säähavaintoaseman mittauksen mukaan vuosi 2018 oli keskimäärin hieman lämpimämpi ja selvästi vähäsateisempi kuin vertailuvuodet 1981–2010 (kuva 4). Vuoden 2018 kokonaissademäärä oli 476 mm, mikä oli yli 320 mm vähemmän kuin vuotta aiemmin ja 66 % vertailukauden (1981–2010) keskimääräisestä sademäärästä. Tammikuu oli keskimääräistä lauhempi ja sateisempi, mutta kaikkina muina kuukausina sademäärät olivat keskiarvoja pienempiä. Helmi-maaliskuu oli tavanomaista kylmempää, mutta huhtikuun keskilämpötila oli vuodenajalle tyyppinen. Touko- ja heinäkuun lämpöjaksot nostivat keskilämpötilan tavanomaista korkeammalle, mutta kesäkuussa keskilämpötila noudatti tarkemmin vertailujaksoa. Myös loppuvuosi jatkui hieman tavanomaista lämpimämpänä.

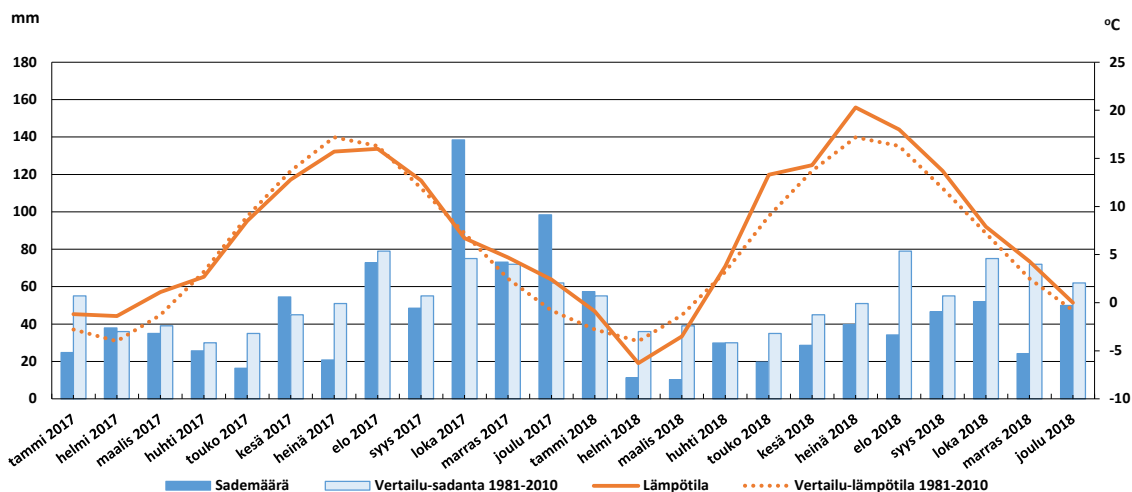
Tvärminnen havaintoasemalla vuoden 2018 keskilämpötila 7,1 °C oli noin asteen korkeampi kuin pitkän ajan vertailulämpötila 6,0 °C (kuva 5). Vuoden 2018 kokonaissademäärä oli 404 mm, mikä oli yli 240 mm vähemmän kuin vuotta aiemmin ja 64 % vertailukauden (1981–2010) keskimääräisestä sademäärästä. Tvärminnen mittausasemalla vuoden 2018 helmi- ja maaliskuu olivat tavanomaista kylmempää, kun taas touko- ja heinäkuu olivat keskimääräistä selvästi lämpimämpiä. Kesäkuusi oli ennätyslämmin ja helleraja ylittyi heinäkuussa lähes päivittäin. Tammi- ja huhtikuuta lukuun ottamatta kaikkien kuukausien sademäärät olivat keskimääräistä pienempiä. Tvärminnen havaintoasemalla saatiin tammikuussa 2018 lumipeite, joka oli paksuimmillaan helmi-maaliskuussa ja sulii pois huhtikuun alkupuoliskolla.

Lohjanjärvellä Isoselän jäätalven pituus on vaihdellut Pekka Ilmariselta saatujen tietojen mukaan jaksolla 2010-luvulla välillä 75–133 vuorokautta (kuva 6). Jäätalven pituus Lohjanjärvellä on 1980-luvun alusta selkeästi lyhentynyt. Merialueella kylmä sää helmi-maaliskuussa aiheutti sen, että näytteenottohetkellä maaliskuun loppupuolella koko merialue oli paksun (35-45 cm) jään peitossa.

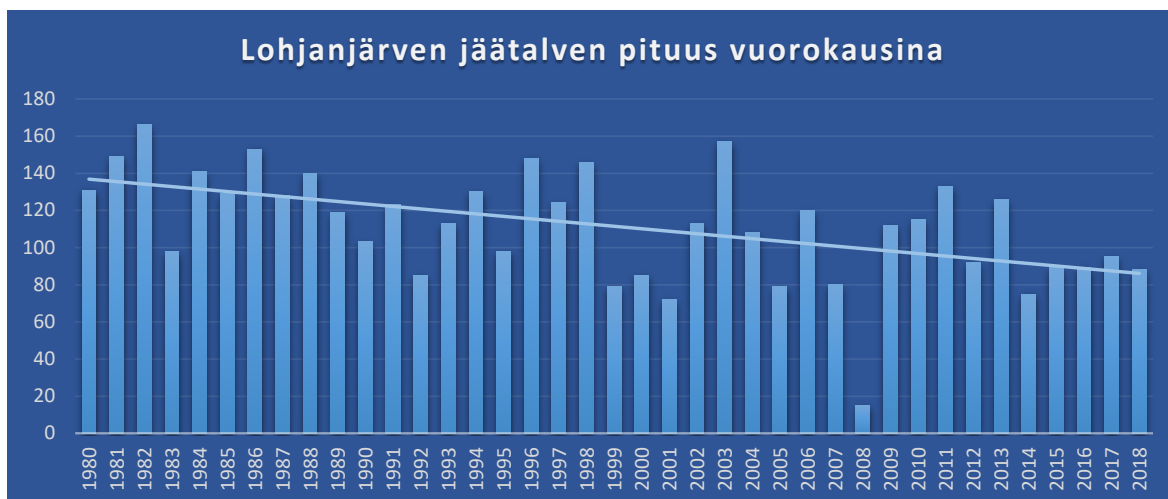
Yhteistarkkailualueiden yhteydessä olevista joista suurin virtaama on Mustionjoessa. Vuoden 2018 suurimmat virtaamahuiput todettiin tammi-heinäkuussa ja huhti-toukokuussa (kuva 7).



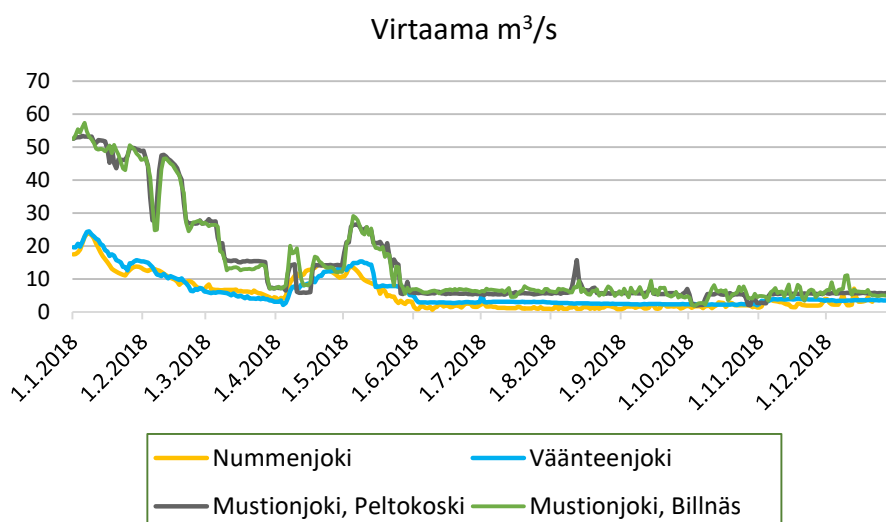
Kuva 4. Kuukauden sademäärät ja keskilämpötilat vuosina 2017–2018 Lohjan Porlan sääasemalla sekä vertailuarvot v. 1981–2010 (Ilmatieteen laitos).



Kuva 5. Kuukauden sademäärät ja keskilämpötilat vuosina 2017–2018 Hangon Tvärminnen sääasemalla sekä vertailuarvot v. 1981–2010 (Ilmatieteen laitos).



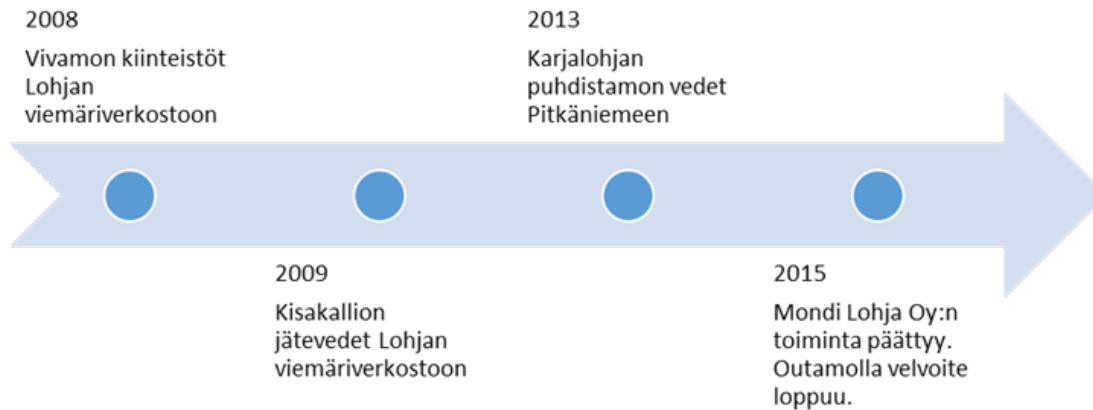
Kuva 6. Jäätalven pituus Lohjanjärvellä (Isoselkä) 1980-2018.



Kuva 7. Virtaamat vuonna 2018 Nummenjoessa, Väanteenjoessa ja Mustionjoessa. Tiedot on haettu ympäristöhallinnon Avoimien ympäristötietojärjestelmät -palvelusta 6.5.2019.

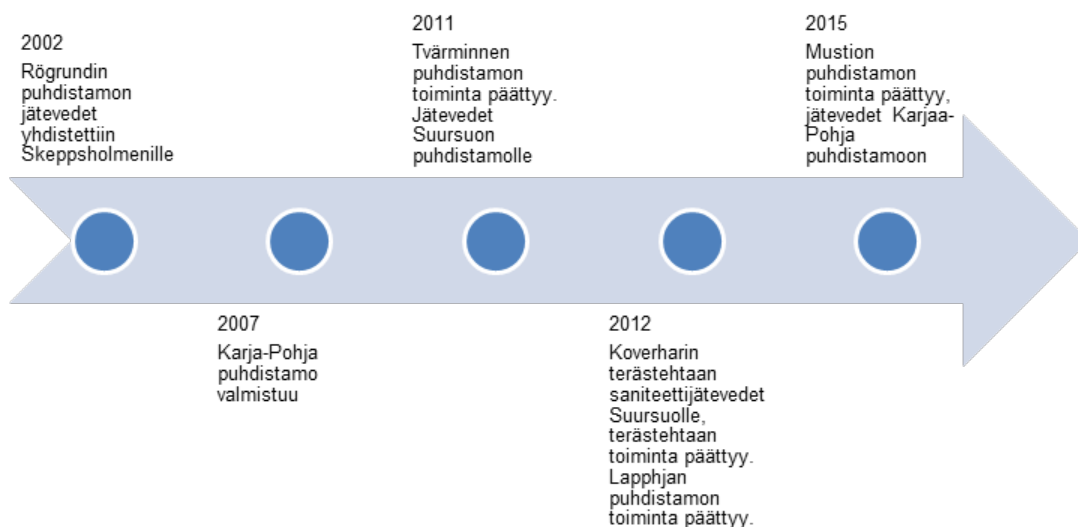
3.2 Pistekuormittajat

Molemmilla yhteistarkkailualueilla on tapahtunut 2000-luvulla pistekuormittajien määrän muutoksia ja keskittymistä isompiin yksiköihin (kuvat 8 ja 9). Vuonna 2018 Lohjanjärven yhteistarkkailuun kuuluvia pistekuormittajia olivat Lohjan kaupungin Pitkäniemen ja Peltoniemen puhdistamot sekä Sappi Europe Kirkniemen tehtaan puhdistamo (kuva 2). Lohjan kaupungin Pitkäniemen keskuspuhdistamo toimii Aurlahden alueella, järven eteläosassa Hållsnäsfjärdeniin johtavat vetensä Lohjan kaupungin Peltoniemen puhdistamo sekä Sappi Europe Kirkniemen tehtaan puhdistamo.



Kuva 8. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailun pistekuormittajien muutokset v. 2002–2018.

Vuonna 2018 Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailuun kuuluvia pistekuormittajia olivat Karjaa-Pohjan puhdistamo, Skeppsholmenin puhdistamo, Geberit Production Oy / Ido kylpyhuone ja Hangon Hangon satama-Hangö Hamn Oy Ab. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot tuottavat valtaosan pistekuormituksesta ja teollisuuden osuus on hyvin vähäinen. Keskusyksikkönä Pohjanpitäjänlahden eteläosassa toimii Raaseporin Tammisaaren Skeppsholmenin puhdistamo ja toisena keskusyksikkönä Pohjanpitäjänlahden perukassa Karjaa-Pohja puhdistamo (kuva 3).



Kuva 9. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailun pistekuormittajien muutokset v. 2002–2018.

3.3 Jätevesikuormitus

3.3.1 Lohjanjärven yhteistarkkailualueen jätevesikuormitus

Puhdistamoilta vuonna 2018 järveen johdetusta fosforista oli yhdyskuntajätevesien osuus n. 24 % ja teollisuuden osuus oli 76 %. Vesistöön puhdistamoilta johdetusta typestä yhdyskuntajätevesistä oli peräisin 80 % ja teollisuuden osuus oli 20 %. Vesistössä happea kuluttavasta kuormituksesta (BOD7) teollisuus tuotti n. 75 % ja yhdyskuntajätevedet n. 25 %.

Vuonna 2018 vesistöön johdettu jätevesimäärä oli n. 24 800 m³/d, määrä on jakson 2000–2018 alhaisin (kuva 10). Edellisenä vuonna vesistöön johdettu vesimäärä oli n. 25 800 m³/d. Vuoden 2018 BOD-kuormitus oli n. 210 kg O₂/d, määrä oli jakson 2000–2018 toiseksi alhaisin. Vuoden 2017 BOD-kuormitus n. 190 kg O₂/d oli jakson alhaisin. Fosforikuormitus oli vuonna 2018 n. 8,2 kg P/d. Fosforimäärä on viimeisimpänä viitenä vuotena ollut välillä n. 7,0–9,6 kg/d. Vuonna 2018 vesistöön johdettu typpimäärä oli n. 260 kg N/d, määrä oli samaa suuruusluokkaa edellisvuoden kanssa. Vuosina 2012–2016 typpimäärä oli välillä 290–370 kg/d. Typpikuormitus nousi aikavälillä 1990–2004 tasolta n. 330 kg N/d tasolle 500 kg N/d, jonka jälkeen typpikuormitus on laskenut. Kiintoainekuormitus vuonna 2018 oli n. 1270 kg/d, määrä oli edellisvuoteen verrattuna suurempi. Kiintoainekuormitus on viimeisen viiden vuoden aikana vaihdellut välillä n. 710–1610 kg/d.

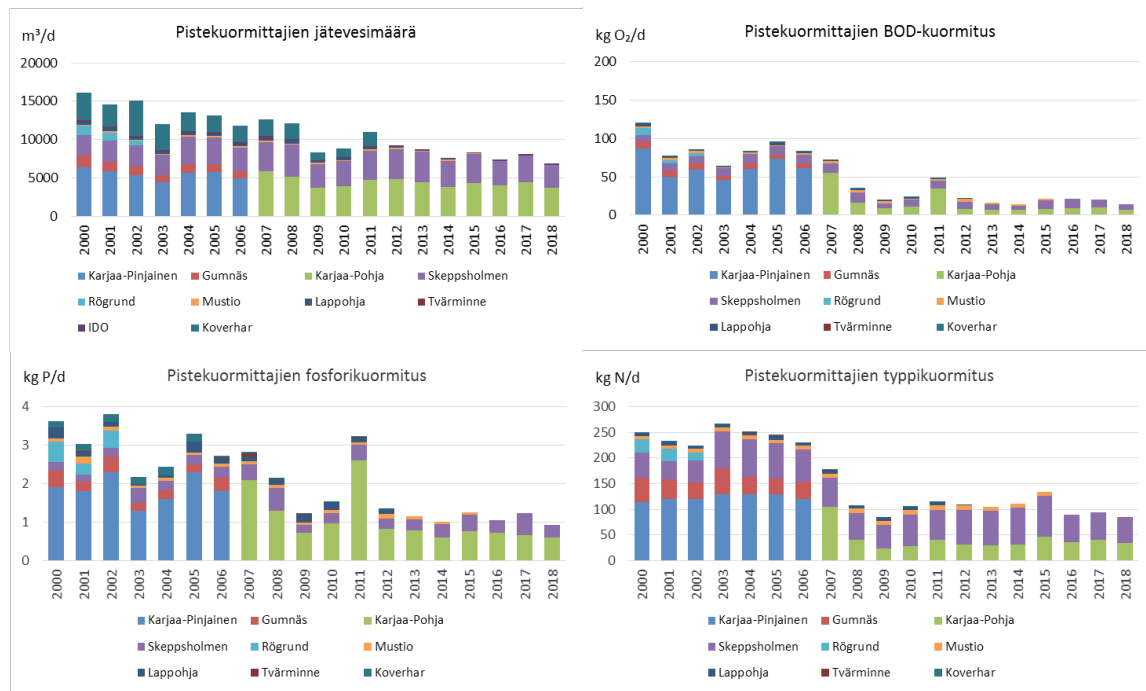


Kuva 10. Vesistöön johdettu kuormitus Lohjanjärven yhteistarkkailualueella 2000–2018.

3.3.2 Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailualueen jätevesikuormitus

Tarkasteltavan alueen pistekuormitus muodostuu lähestulkoon kokonaan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta. Raaseporin Veden Karjaa-Pohjan ja Skeppsholmenin puhdistamot muodostivat 98 % kokonaisjätevesimäärästä.

Vuonna 2018 vesistöön johdettu jätevesimäärä oli n. 6840 m³/d, määrä oli tarkastelujakson alhaisin (kuva 11). Vuonna 2017 jätevesimäärä oli n. 8100 m³/d, yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla käsiteltävän jäteveden määrään vaikuttavat hule-/vuotovesien määrän vaihtelut. Vesistöön johdettu BOD-kuormitus on jaksolla 2014–2018 ollut välillä n. 14–22 kg O₂/d. Vuoden 2018 BOD-kuormitus oli n. 15 kg O₂/d, määrä lukeutui jakson 2000–2018 alhaisimpien tulosten joukkoon. Fosforikuormitus oli vuonna 2018 n. 0,9 kg P/d, määrä oli tarkastelujakson alhaisin. Viimeisten viiden vuoden aikana fosforikuormitus on ollut välillä 0,9–1,3 kg P/d. Vuonna 2018 vesistöön johdettu typpimäärä oli n. 85 kg N/d, määrä sijoittuu jakson 2000–2018 alhaisimpien tulosten joukkoon. Vuosina 2014–2018 typpimäärä on ollut välillä 85–130 kg/d.



Kuva 11. Vesistöön johdettu kuormitus Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan yhteistarkkailualueella 2000–2018.

3.3.3 Raja-arvojen saavuttaminen

Seuraavassa esitetään lyhyesti vuoden 2018 osalta käsitellytulosille asetettujen raja-arvojen saavuttaminen. Luparajojen saavuttaminen ja vesistökuormitus käydään tarkemmin läpi vuosittain laadittavissa kuormitustarkkailujen yhteenvedoissa.

Pitkäniemen puhdistamo

Vuonna 2018 Pitkäniemen puhdistamolla saavutettiin ympäristöluvassa neljännesvuosikeskiarvoille asetetut raja-arvot. Typenpoiston teho oli keskimäärin 67 %, tulos ei saavuttanut ympäristöluvassa vuosikeskiarvoille asetettua raja-arvoa (vähint. 70 %). Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 käsitellytulosille asetetut raja-arvot saavutettiin pääosin ja ainoastaan typpeä koskevat raja-arvot jäivät saavuttamatta.

Sappi Europe/Kirkniemen tehtaan puhdistamo

Vuonna 2018 tehtaan vesistökuormitus oli ympäristöluvan mukaista lukuun ottamatta kolmena kuukautena taapahtunutta kuukausiluparajan ylitystä jäteveden sisältämän fosforin osalta.

Kaksi tapahtui lämpimän kesän aiheuttaessa haasteita jätevedenpuhdistamolla. Tilanne normalisoitui helteiden loppumisen myötä. Joulukuussa haasteita aiheutti tuntemattomasta syystä johtunut puhdistamon biologisen lietteen laadun muutos. Lietettä pääsi normaalista poikkeava määrä purkuveteen, mikä aiheutti luparajan ylityksen. Häiriötilanteet on selvitetty ja häiriöilmoitukset luparajan ylityksistä toimitettu UUELY viranomaisvalvojal- le ja Lohjan kaupungille.

Peltoniemen puhdistamo

Vuonna 2018 Peltoniemen puhdistamolla saavutettiin ympäristölupapäätöksen raja-arvot, typenpoiston tavoite- arvoa ei saavutettu. Vuonna 2018 saavutettiin myös Vna 888/2006 raja-arvot.

Karjaa-Pohja puhdistamo

Vuoden 2018 käsittelytulokset saavuttivat ympäristöluvassa laskentajaksoille asetetut raja-arvot. Karjaa-Pohja puhdistamolla saavutettiin vuonna 2018 myös Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimukset.

Skeppsholmenin puhdistamo

Vuoden 2018 käsittelytulokset saavuttivat ympäristöluvassa laskentajaksoille asetetut raja-arvot. Skeppsholmenin puhdistamolla saavutettiin vuonna 2018 myös Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimukset.

Geberit Production Oy

Ei ylityksiä luparajoihin vuonna 2018.

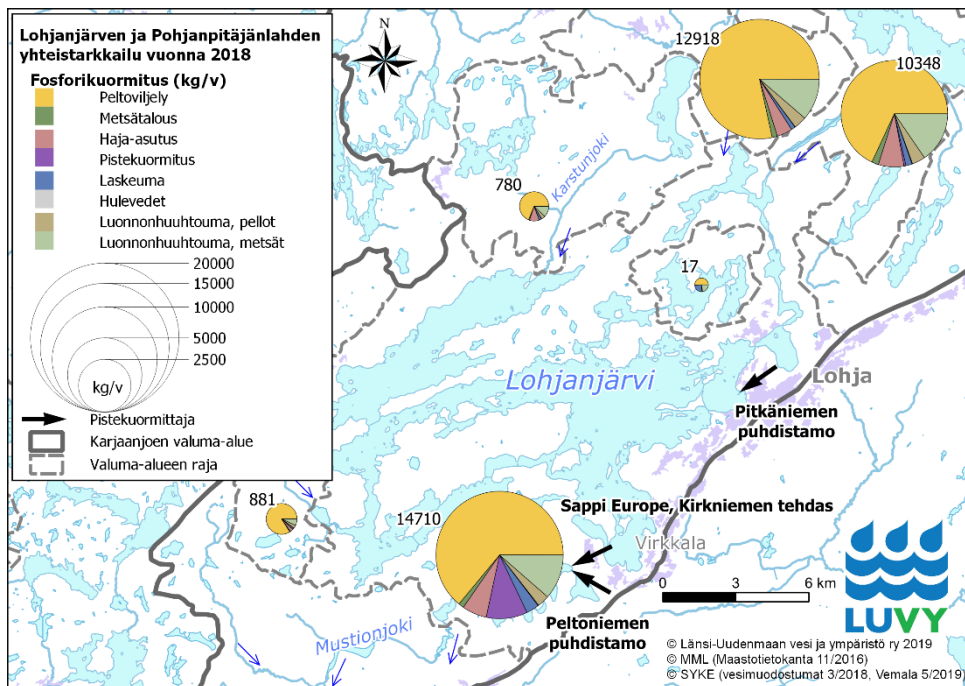
3.4 Ravinnekuormitus ja -lähteet

3.4.1 Kokonaiskuormitus VEMALA-kuormitusmallilla

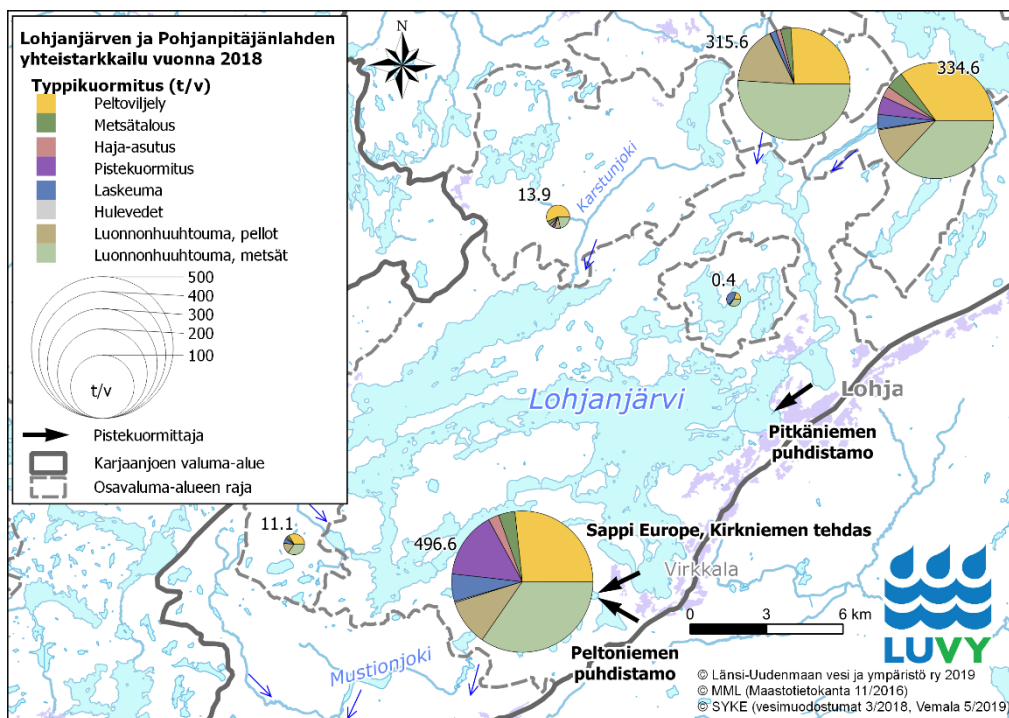
Lohjanjärveen kulkeutuva ja siitä edelleen Mustionjokeen lähtevä ja lopulta Pohjanpitäjänlahteen sekä Tammi- saaren edustalle päätyvä typpi- ja fosforikuormitus v. 2018 laskettiin Ympäristöhallinnon VEMALA-kuormitus- mallilla (V.5U), jolla simuloidaan vesistöjen laatuun vaikuttavia ravinnekuormituksia koko Suomessa (Huttunen ym. 2016). Tulokset on haettu 27.4.2019 VEMALA-mallista alueelta lähtevästä kuormasta.

Suurin osa Lohjanjärven ravinnekuormituksesta tulee Karjaanjoen yläpuoliselta valuma-alueelta Nummenjoen ja Hiidenveden suunnasta. Nummenjoelta päätyi fosforia v. 2018 Lohjanjärveen 13 tonnia ja Hiidenveden suunnalta 10 tonnia (kuva 12). Tästä suurin osa – 78 % Nummenjoen suunnasta ja 68 % Hiidenveden suunnasta – oli peltoviljelystä johtuvaa. Muilta osavaluma-alueilta tuli yhteensä 1,7 tonnia fosforia v. 2018, josta n. 73 % oli peltoviljelyn aiheuttamaa kuormitusta. Lohjanjärvestä eteenpäin Mustionjokeen lähti v. 2018 fosforia 14,7 tonnia (kuva 10). Pistekuormituksen osuus tästä oli 10 % eli 1,5 tonnia.

Vuonna 2018 Lohjanjärveen tuli typpikuormitusta Nummenjoen suunnalta 315 tonnia ja Hiidenveden suunnalta 335 tonnia (kuva 13). Nummenjoen typpikuormasta neljäsosa johtui peltoviljelystä ja puolet tuli metsien luonnonhuhoumasta. Hiidenveden suunnalta tulevasta ravinnekuormasta 35 % johtui peltoviljelystä ja 37 %, typestä tuli luonnonhuhoumasta metsistä. Lohjanjärveen Hiidenveden suunnasta tulevasta typpikuormituksesta pistekuormituksen osuus oli 5 % eli 17 tonnia. Lohjanjärvestä Mustionjokeen lähti tyypeä 497 tonnia, josta 15 % johtui pistekuormituksesta (76 t/v).

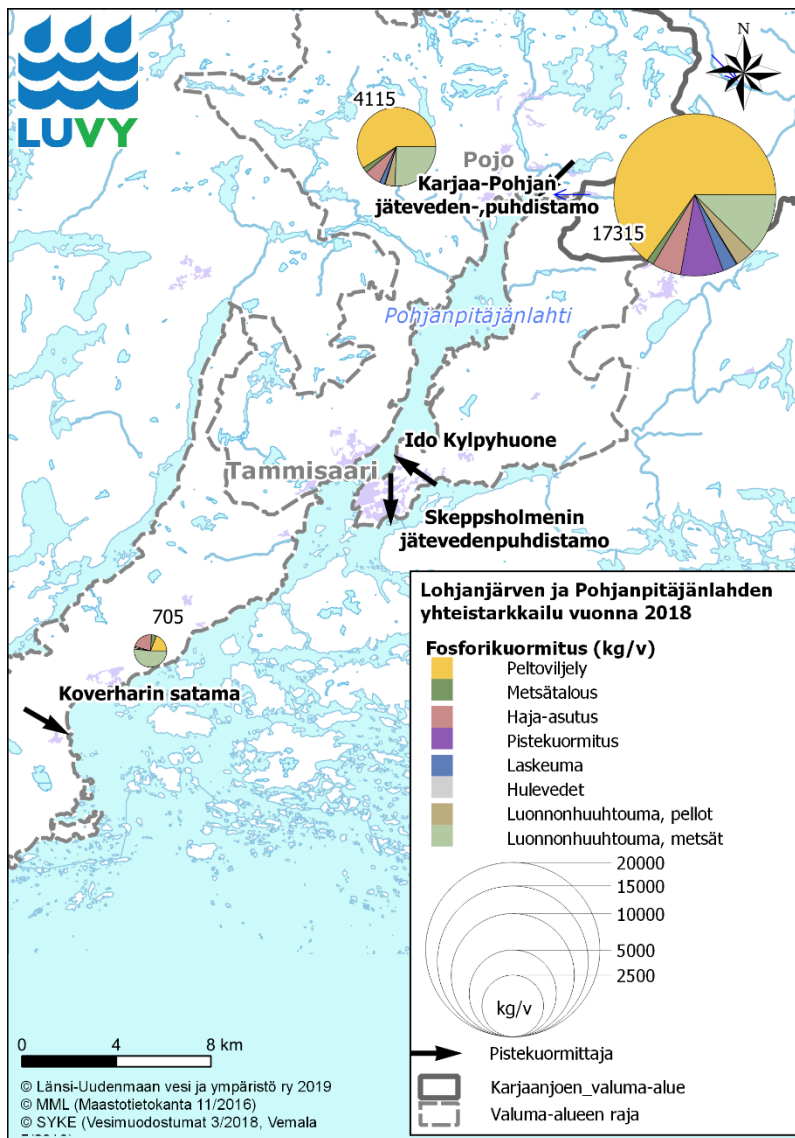


Kuva 12. VEMALA-mallin mukainen fosforikuormitus (kg/vuosi) Lohjanjärveen ja Lohjanjärvestä Mustionjokeen v. 2018.



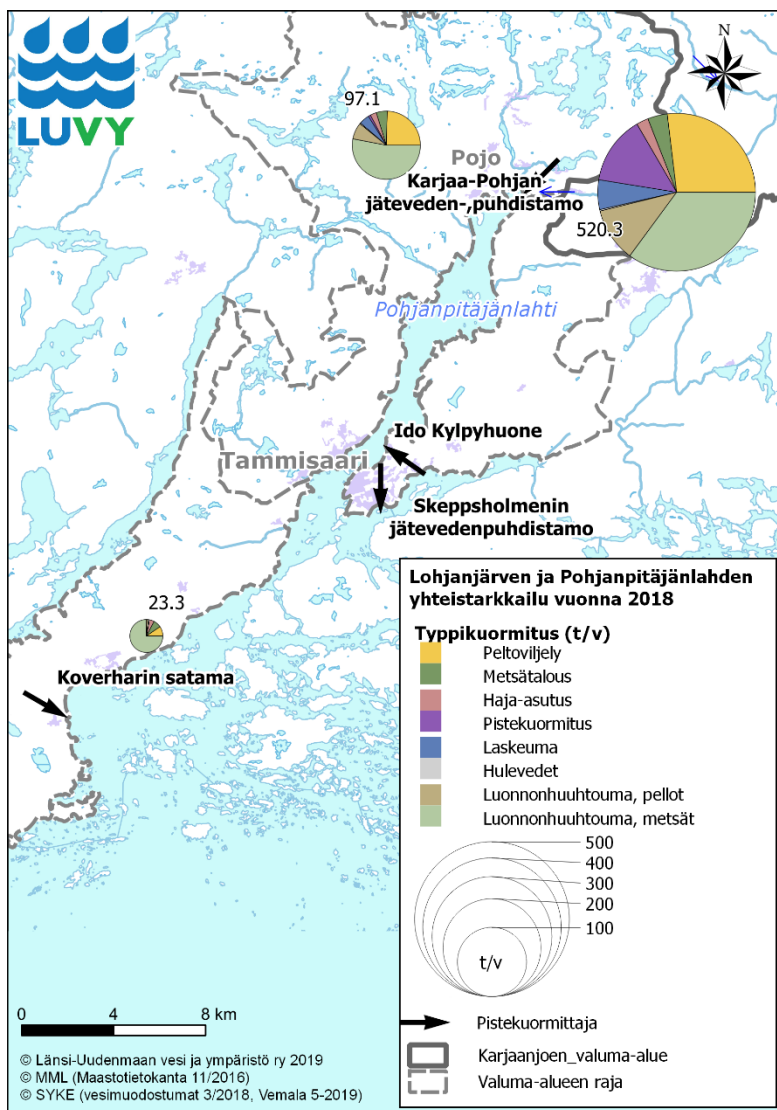
Kuva 13. VEMALA-mallin mukainen typpikuormitus (tonnia/vuosi) Lohjanjärveen ja Lohjanjärvestä Mustionjokeen v. 2018.

Mustionjoki laski v. 2018 Pohjanpitäjänlahteen 17,3 tonnia fosforia, josta 65 % oli peräisin peltoviljelystä (kuva 14). Lohjanjärven jälkeen jokeen kertyi matkan varrelta vielä 2,6 tonnia lisää fosforia. Muilta ympäröiviltä alueilta Pohjanpitäjänlahteen kertyi fosforia 4,1 tonnia. Pohjanpitäjänlahden perukan muualta kuin Mustionjokea pitkin tulevasta fosforikuormituksesta 0,1 % (3 t/v) johtui pistekuormituksesta.



Kuva 14. VEMALA-mallin mukainen fosforikuormitus (kg/vuosi) Mustionjoelta ja muilta alueilta Pohjanpitäjänlahteen sekä Tammisaaren edustalle v. 2018.

Mustionjoki toi v. 2018 Pohjanpitäjänlahteen typpikuormitusta 520 tonnia, josta metsien luonnonhuuhtouman osuus oli 35 %, peltoviljelyn osuus oli 27 % ja pistekuormittajien osuus 14,1 % (kuva 15). Pohjanpitäjänlahden perukan osavaluma-alueen pistemäinen typpikuormitus oli 0,91 tonnia ja Tammisaaren puoleisen rannan pistemäinen typpikuormitus oli 0,12 tonnia, mikä yhteensä merkitsi 1,4 % alueen muusta kuin Mustionjoen kautta tulevasta typpikuormituksesta.

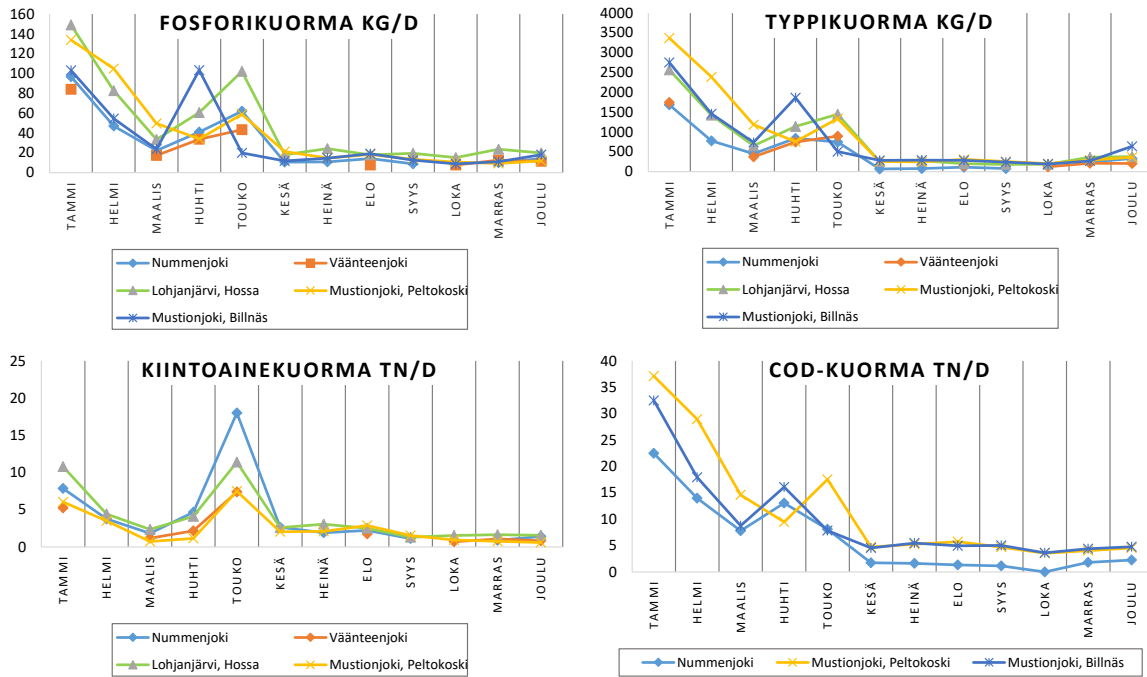


Kuva 15. VEMALA-mallin mukainen typykuormitus (tonnia/vuosi) Mustionjoelta ja muilta alueilta Pohjanpitäjänlahteen sekä Tammisaaren edustalle v. 2018.

3.4.2 Jokien tuoma ainekuormitus vuonna 2018 kuukausikeskiarvomenetelmällä

Tarkemman laskentamenetelmän puuttuessa Lohjanjärveen yhteydessä olevien jokien ainekuormitus on aiemmin laskettu käyttäen yksinkertaista kuukausikeskiarvomenetelmää, jossa mitattu ainepitoisuus on kerrottu kuukauden keskivirtaamalla. Kuormituslaskelmissa on Nummenjoessa käytetty ympäristöhallinnon Pirkkulan virtaamamittausaseman (nro 2300240) virtaamaa ja havaintopaikan Nummenjoki 0 vedenlaatutietoja. Väänteenjoen padon ainevirtaama on laskettu padon virtaamamittausaseman (nro 2300560) virtaamista ja saman paikan vedenlaatutiedoista (Uudenmaan ELY-keskus). Väänteenjoen Hossansalmen havaintopaikan 2 virtaama on laskettu kertomalla Väänteenjoen padon kohdalla mitattu virtaama valuma-aluekertoimella 1,62. Lohjanjärvestä lähtevän veden ravinnepitoisuudet on laskettu yhteistarkkailun puitteissa kuukausittain otettavista Bruks-träsketin luusuan havaintopaikan (86) tuloksista. Virtaama-arvot ovat Mustionjoen Peltokosken (nro 2300935) virtaamia. Billnäsin ainevirtaama on laskettu padon virtaamamittausaseman (nro 2301050) virtaamista ja saman paikan vedenlaatutiedoista (Uudenmaan ELY-keskus). Säännöstelyn mahdollisia vaikutuksia ei laskelmissa ole huomioitu.

Jokien vuotuinen ravinnekuorma oli suurin tammikuussa noudatellen pääsääntöisesti virtaaman vaihteluja. Fosforikuormitus oli kokonaisuutena suurinta Hossansalnessa, typykuormitus oli suurinta Mustionjoessa. Kiintoainekuormitus oli suurinta Nummenjoessa. Kemiallista hapenkulutusta aiheuttavien aineiden kuormitus oli suurempaa Mustionjoessa kuin Nummenjoessa. Väänteenjoesta tai Hossasta COD:ta ei mitattu (kuva 16).



Kuva 16. Lohjanjärveen yhteydessä olevien jokien fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja COD-ainekuorma vuonna 2018. Väänteenjoesta ja Hossasta ei mitata COD:ta eikä Billnäsistä kiintoainetta.

VEMALA-kuormitusmallia ja kuukausikeskiarvolaskentaa verrattaessa vuoden 2018 kuormituksessa lukemat poikkesivat erityisesti typpikuormituksen osalta (taulukko 3). VEMALA-mallin laskennan luonnonhuuhtoutumassa on kuormituksia laskettaessa ollut jonkin verran epätarkkuutta (sähköpostikeskustelu Markus Huttunen, 6.6.2019) ja lisäksi jokivesien pitoisuudet ovat olleet osin aiempaa alempia, mikä on saattanut vaikuttaa vertailuun.

Taulukko 3. Lohjanjärven yhteydessä olevien jokien ravinnekuormitus arvioituna kuukausikeskiarvolaskennalla ja Väänteenjoen, Nummenjoen ja Mustionjoen Peltokosken lisäksi VEMALA-mallilla.

	kk-keskiarvo-laskenta	VEMALA-malli	ero %	kk-keskiarvo-laskenta	VEMALA-malli	ero %
	fosfori t/v	fosfori t/v		typpi t/v	typpi t/v	
Nummenjoki	11,2	12,9	15	179	316	76
Väänteenjoki	9,9	10,3	4	203	335	65
Hossansalmi	17,2			276		
Mustionjoki, Peltokoski	14,6	14,7	4	333	497	49
Mustionjoki, Billnäs	11,1			289		

4 Tulokset ja tulosten tarkastelu

4.1 Ravinteet ja rehevöityminen

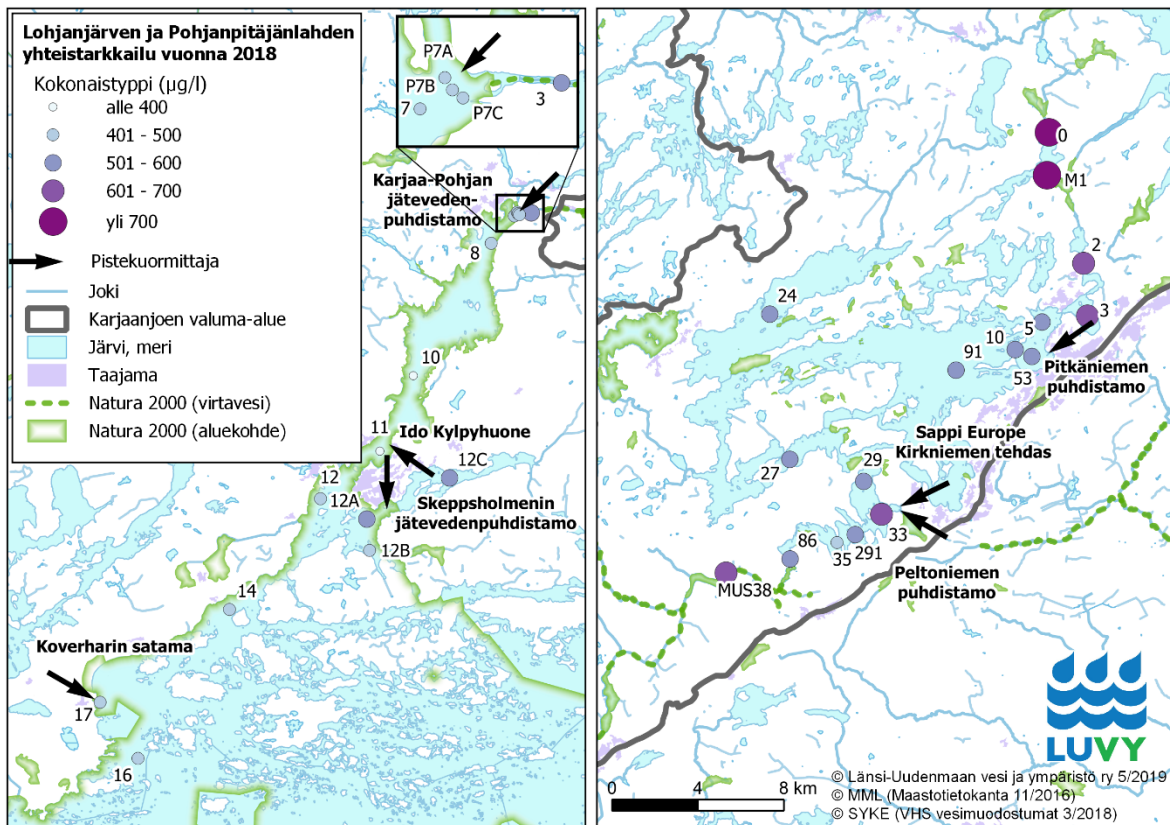
Ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen on Suomen sisä- ja rannikkovesien merkittävin ongelma. Rehevöityminen näkyy mm. leväsamentumisena ja näkösyvyyden pienenemisenä, verkkojen limoittumisena, aiempaa runsaampina sinileväkukintoina sekä särkikalakantojen voimistumisena häiriten näin sekä vesien virkistyskäyttöä, käyttöä talousvetenä että ammatti- ja vapaa-ajankalastusta. Tärkeimmät rehevöitymistä aiheuttavat ravinteet ovat fosfori ja typpi. Näistä fosfori on yleensä levien kasvua rajoittava tekijä järvi- ja virtavesissä, kun taas typen saatavuus rajoittaa kasvua merialueilla. Vähäsuolaisten, matalien merenlahtien kuten Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialueen rehevöitymisessä sekä typpi että fosfori ovat merkittävässä roolissa. Karjaanjoen vesistön typpi- ja fosforikuormitus päättyy Pohjanpitäjänlahden kautta Tammisaaren merialueelle, jossa se alueen oman ravinnekuormituksen lisäksi rehevöittää lahtea.

4.1.1 Ravinnepitoisuudet yhteistarkkailualueella

Molemmilla yhteistarkkailualueilla keskimääräiset (touko-syyskuu) pintaveden typpipitoisuudet olivat monin paikoin vuonna 2018 samalla tasolla tai hieman pienemmät kuin vuonna 2017 vaihdellen Lohjanjärveen laskevan Maikkalanselän 910 µg/l:sta merialueen 380 µg/l:aan (kuva 17). Lohjanjärvellä ainostaan Maikkalanselän ja Lohjanjärven eteläosan havaintopaikan 33 typpipitoisuudet olivat suuremmat kuin edellisvuonna. Merialueella hieman edellisvuotta suuremmat keskimääräiset typpipitoisuudet mitattiin Tammisaaren merialueen uloimmilla havaintopaikoilla.

Lohjanjärven alueella suurimmat keskimääräiset pintaveden typpipitoisuudet löytyivät Maikkalanselältä (hp M1), Hossansalmesta (hp 2) ja Lohjanjärven eteläosasta Hällsnäsfjärdeniltä (hp 33) (kuva 17). Suurin osa tyyppistä oli nitraatti-nitriittimuodossa ammoniumtyyppien ollessa yleensä alhaisia. Maaliskuussa 2018 havaintopaikan 10 typpipitoisuus pohjanläheisessä vedessä 12 metrissä oli nelinkertainen pintavedeen verrattuna (4 000 µg/l). Myös sähkönjohtokyky oli pohjanläheisessä tavanomaista suurempi (26,5 mS/m) ja *E.coli*-bakteerien määrä oli 2 000 pmy / 100 ml. Nämä tulokset viittaavat todennäköiseen jätevesikuormitukseen, koska Liessaaren syväne sijaitsee Lohjanjärven suurimman pistemäisen typpikuormittajan, Pitkäniemen yhdyskuntapuhdistamon lähellä.

Pohjanpitäjänlahden laskiessaan Mustionjoen pintaveden keskimääräinen typpipitoisuus oli vuonna 2018 525 µg/l, joka oli vähemmän kuin edellisvuonna. Lahden pohjukassa keskimääräiset typpipitoisuudet olivat 420–500 µg/l. Koko merialueella pintaveden keskimääräiset typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 380–580 µg/l. Lopputalvella 2018 Dragsviksfjärdenin (hp 12 C) talven typpipitoisuus oli normaaliin tapaan hieman muita alueita korkeampi (1100 µg/l), mikä kuitenkin johtuu alueen hajakuormituksesta ja heikoista veden vaihtumis- ja sekoittumisolosuhteista. Dragsvikenin alueelle ei suoria jätevesivesipäästöjä esiinny.

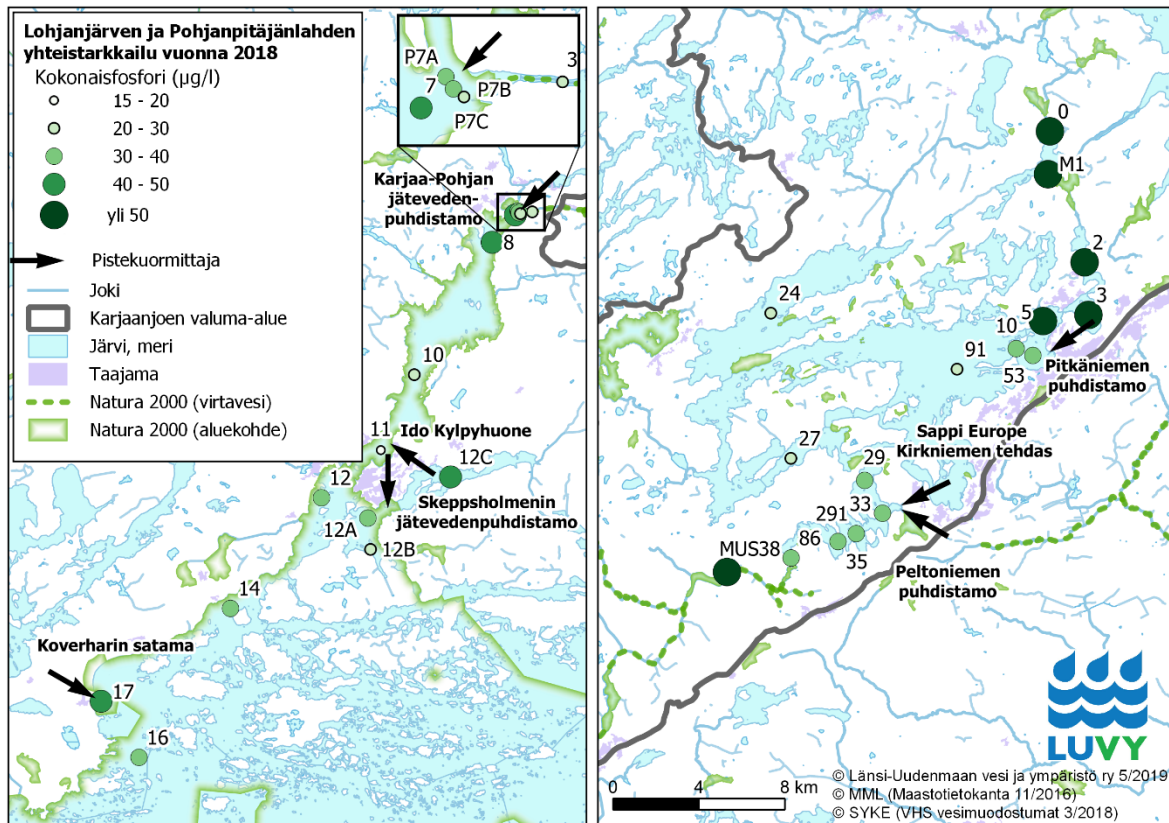


Kuva 17. Keskimääräinen pintaveden kokonaistyyppipitoisuus vuonna 2018 (touko-syyskuussa).

Myös fosforipitoisuus oli suurin piirtein edellisvuoden kaltainen molempien yhteistarkkailualueiden useimmilla havaintopaikoilla. Lohjanjärven yläpuolisen jokihavaintopaikan 0 ja Hossansalmen keskimääräiset fosforipitoisuudet olivat viime vuotta suuremmat. Myös Mustionjoen alaosan ja Pohjanpitäjänlahden perukan sekä Tammisaaren merialueen uloimpien havaintopaikkojen pintaveden fosforipitoisuudet olivat vuonna 2018 hieman korkeammat kuin vuonna 2017. Vuonna 2018 tapahtuneet kuukausiluparaja-arvojen ylitykset Sappi Europe

Kirkniemen puhdistamolla eivät kuitenkaan näkyneet selvänä fosforipitoisuuden nousuna havaintopaikalla 33. Pinnan läheisen veden fosforipitoisuudet olivat heinäkuussa vuonna 2018 34 µg/l ja vuonna 2017 33 µg/l. Elokuun näytteenotossa pinnan läheisen veden fosforipitoisuus oli vuonna 2018 47 µg/l ja vuonna 2017 41 µg/l. Häiriötilanteen vaikutusta on kuitenkin vaikea erottaa fosforipitoisuuksien luonnollisesta vuosittaisesta vaihtelusta, vaikka fosforikuormitus puhdistamolta oli suurempaa edellisvuoteen verrattuna.

Keskimääräiset kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2018 Lohjanjärven havaintopaikkojen välillä 20–75 µg/l. Pienin pitoisuus oli Karjalohjanselällä ja suurin Maikkalanselällä (kuva 18). Suurimmat yksittäiset fosforipitoisuudet pintavedessä on mitattu Lohjanjärven alueella toukokuussa havaintopaikalla 0 ja Mustionjoen havaintopaikalla MUS38 (100–130 µg/l) sekä elokuussa havaintopaikalla 0 (140 µg/l). Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren edustan merialueella keskimääräinen kokonaisfosfori vaihteli välillä 20–48 µg/l pienimmän pitoisuuden ollessa edellisvuoden tapaan Idon edustalla (hp 11) ja suurin Dragsviksfjärdenissä (hp 12C) (kuva 18).



Kuva 18. Keskimääräinen pintaveden kokonaisfosforipitoisuus vuonna 2018 (touko-syyskuussa).

Mustionjoen alajuoksulla niin kokonaisfosfori- kuin kokonaistyyppipitoisuudet ovat havaintopaikalla MUF1-3 laskeneet hieman pitkällä aikavälillä, mutta eri vuosien välillä esiintyy mm. virtaamaolosuhteista johtuvaa vaihtelua, joten kovin selvää trendiä aivan viime vuosina ei ole havaittavissa. Pohjanpitäjänlahden perukassa ravinnepitoisuudet ovat pysyneet suunnilleen samalla tasolla. Samoin kuin joen alajuoksullakin vaihtelut ovat melko suuret eikä jätevesikuormitukseen liittyviä pitoisuuden muutoksia voida havaita.

Tammisaaren lähivesillä Stadsfjärdenin alueella ravinnepitoisuudet vaihtelevat riippuen siitä, virtaako vesi sisäänpäin kohti Pohjanpitäjänlahtea vai ulos lahdesta. Pitkänajan trendiä ei ole havaittavissa vaan tilanne on pysynyt varsin muuttumattomana pitkään. Båssafjärdenillä (piste 12A) veden vaihtumisolosuhteet ovat selvästi heikommät kuin avoimella Stadsfjärdenillä. Båssafjärdenillä, johon Skeppsholmenin puhdistetut jätevedet purkautuvat, kokonaisravinnepitoisuuksissa ei esiinny yhtä suurta vaihtelua kuin Stadsfjärdenillä ja pitoisuudet ovat pysyneet hyvin saman suuruisina jo pitkään. Merialueen uloimmilla pisteillä kokonaisravinnepitoisuudet ovat yleisesti ottaen alhaisemmat kuin Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren lähivesillä, eikä selvää trendiä ole havaittavissa ravinnepitoisuuksissa.

Fosfaattifosforia, joka kuuluu pintavesissä avovesikaudella yleensä loppuun, ei suurimmassa osassa Lohjanjärveä todettu pintavedessä kesäaikaan analyysin määrittämissä ylittäviä pitoisuuksia (< 2 µg/l). Mitattavissa olevia

fosfaattifosforipitoisuuksia löytyi vuonna 2018 muilta syvyyksiltä eri puolilta Lohjanjärveä ja etenkin jokien pintavesissä Väänteenjoella, yhteistarkkailun havaintopaikoilla 0, 86 ja MUS38 sekä Lohjanjärven Hossansalmessa. Suurimmat pitoisuudet mitattiin maaliskuussa ja elokuussa pohjanläheisestä vedestä Maikkalanselältä (36 µg/l) ja Karjalohjanselältä (38 µg/l). Myös Pohjanpitäjänlahdella ja sen perukassa fosfaattifosforipitoisuudet olivat pinnanläheisessä vedessä pääosin hyvin alhaiset tai alle alimman määrittämissä kasvukauden aikana. Ainoastaan pohjan tuntumassa oli paikoin havaittavissa hieman kohonneita pitoisuuksia. Tämä koski erityisesti Pohjanpitäjänlahden syvimpiä osia, missä happitilanne oli selvästi heikentynyt.

Lohjanjärvellä pintavedestä mitatut suurimmat ammoniumtyyppipitoisuudet vuonna 2018 ovat olleet loppukesästä Maikkalanselällä ja Hossansalmella. Pohjan tuntumassa suurimmat pitoisuudet on mitattu Hällsnäsfjärdenillä (hp 33) maaliskuussa ja elokuussa sekä Maikkalanselällä (hp M1) elokuussa. Pintavesien nitraatti- ja nitriittityyppien pitoisuudet ovat olleet suurimpia Lohjanjärven yläpuolisilla havaintopaikoilla 0 ja 2 sekä Väänteenjoessa ja Lohjanjärven Aurlahden havaintopaikalla 53.

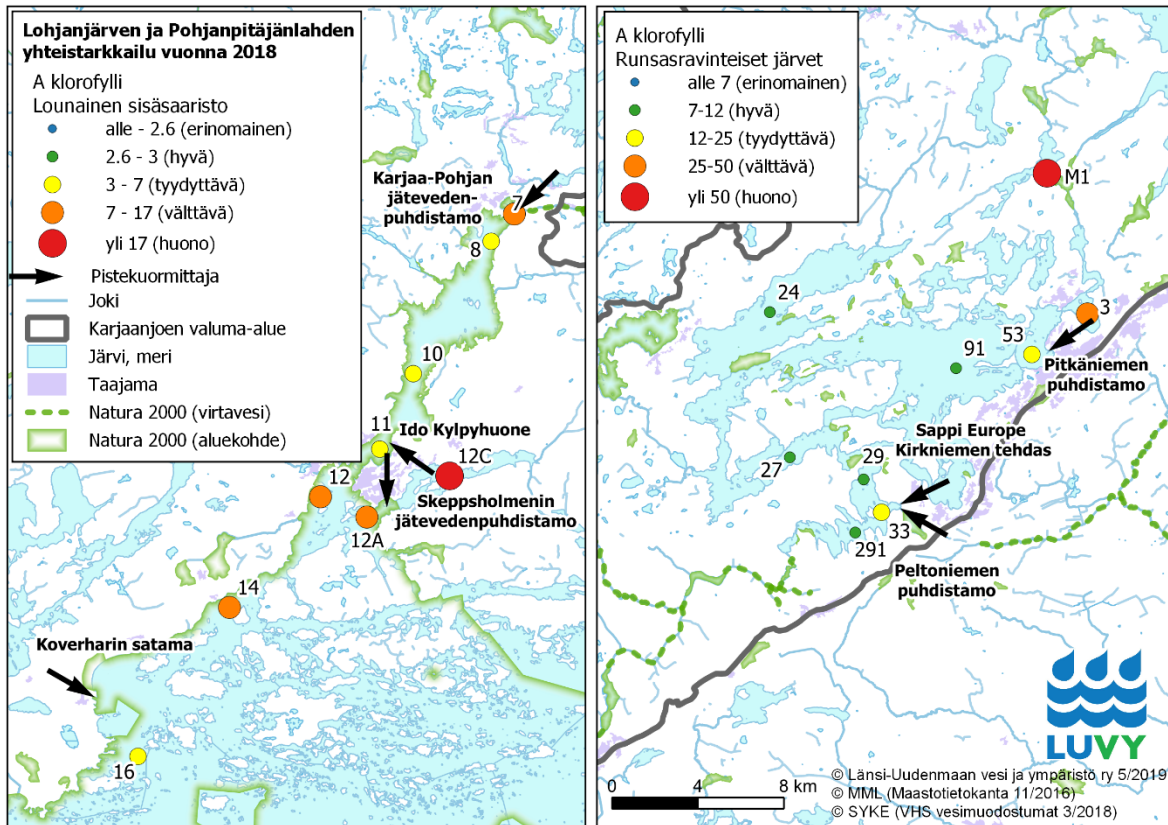
4.1.2 Rehevystarkastelu

Vesistöissä ravinnepitoisuudet vaihtelevat melkoisesti eri vuodenaikoina. Pistemäisen jätevesikuormituksen ohella veden ravinnetasoon vaikuttaa suuresti myös pelloilta, metsistä, hulevesistä ja haja-asutuksesta vesiin päätyvä hajakuormitus sekä sääolosuhteet. Vesistön rehevyydestä kertovat ravinnepitoisuuksien lisäksi kasvukauden levämäärästä kertova klorofylli a:n pitoisuus sekä syvänteiden happipitoisuus, jonka määrä vähenee syvänteissä happea kuluttavan orgaanisen aineksen määrän kasvaessa.

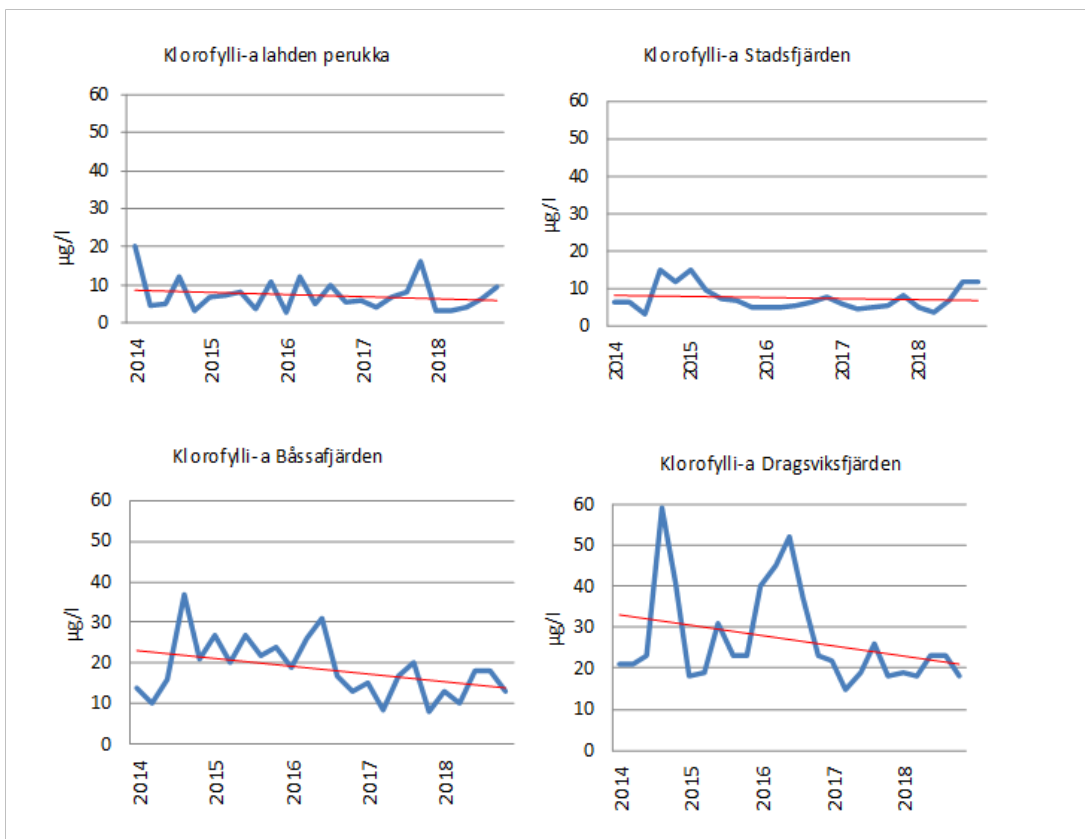
Lohjanjärven yhteistarkkailussa tuotantoa eli rehevyyttä tarkkaillaan havaintopaikoilla, 53 (Aurlahti), 91 (Isoselkä), 24 (Karjalohjanselkä), 27 (Piispalanselkä), 29 (Hällsnäsfjärden), 33 (Hällsnäsfjärden) sekä 291 (Kyrköfjärden). Näiltä havaintopaikoilta otetaan näytteet kesän tuontantokaudella heinä-, elo- ja syyskuussa. Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren merialueen edustalla mitataan klorofylli a:n pitoisuuksia vuosittain 5 kertaa kasvukauden aikana kesä-syyskuussa. Näytteet otetaan havaintopaikoilta 7 (Åminne), 8 (Storön), 10 (Sällvik), 11 (Björknäs), 12 (Stadsfjärden), 12A (Båssafjärden), 12C (Dragsviksfjärden) ja 14 (Skogbyfjärden). Näiden lisäksi havaintopaikoilta 10, 12 ja 14 analysoidaan klorofylli a:n pitoisuus loppupalven näytteenoton yhteydessä.

Pääosa Lohjanjärveä on tyyppitelty ensisijaisesti kuuluvaksi runsasravinteisten (Rr) järvien pintavesityyppiin ja toissijaisesti runsaskalkkisiin (Rk) järviin. Karjalohjanselkä on tyyppitelty muusta Lohjanjärvestä poiketen omaksi tyyppikseen eli pieniin ja keskikokoisiin vähähumuksiseen järviin (Vh) kuuluvaksi. Klorofylli a:n pitoisuuksien hyvä ekologinen luokkaraja täyttyi v. 2018 mittaustulosten keskiarvojen mukaan Karjalohjanselällä (hp 24), Piispalanselällä (hp 27), Hällsnäsfjärdenillä (hp 29), Isoselällä (hp 91) ja Kyrköfjärdenillä (hp 291) (kuva 19). Klorofylli a on yksi ekologisessa luokituksessa biologisena tekijänä käytettävää kasviplanktonia kuvaava muuttuja eikä sillä tai muullakaan muuttujalla tai tekijällä voida yksin määrittellä alueen ekologista tilaa.

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren edustan merialueet kuuluvat lounaisen sisäsaariston pintavesityyppiin. Tähän tyyppiin kuuluvien alueiden kesän tuottavan ajan klorofylli a:n pitoisuus on 2,6–3 µg/l, joka kuvastaa hyvää ekologista tilaa. Hyvään tai erinomaiseen tasoon ei päästy millään merialueen havaintopaikalla vuonna 2018 (kuva 19). Tarkkailualueen perinteisesti korkeimmat arvot mitattiin jälleen matalassa ja rehevässä Dragsviksfjärdenissä havaintopaikalla 12C. Båssafjärdenissä (hp 12A) klorofylli a -pitoisuudet olivat pienemmät kuin Dragsviksfjärdenissä ja molemmissa pitoisuudet olivat edellisvuodesta laskeneet hieman ja viiden vuoden ajanjaksona trendi on ollut lievästi laskeva (kuva 20). Näiden alueiden ja etenkin Dragsviksfjärdenin veden laatuun vaikuttaa hyvin paljon valuma-alueelta tuleva hajakuormitus. Onkin vaikea arvioida, miten paljon Skeppsholmenin jätevedenpuhdistamo vaikuttaa tuottavuuteen verrattuna muualta tulevaan kuormitukseen. Pohjanpitäjänlahdella ja sen perukassa sekä sen edustalla Stadsfjärdenillä on sen sijaan tilanne pysynyt melko vakaana viimeisten 5 vuoden aikana. Näillä alueilla klorofyllipitoisuudet ovat yleensä selvästi alhaisemmat kuin Båssafjärdenin ja Dragsviksfjärdenin alueilla. Kesän säätilanne vaikuttaa toki levien tuotantoon ja sen myötä klorofylli a:n pitoisuuksiin. Kesä 2017 oli hyvin kolea ja aurinkoisia päiviä oli suhteellisen vähän kun taas kesä 2018 oli hyvin lämmin ja aurinkoinen.



Kuva 19. Klorofylli a:n keskimääräiset pitoisuudet kesä-syyskuussa 2018. Karttojen luokkarajat on otettu käyttöön ympäristöhallinnon käyttämästä ekologisesta luokituksesta havainnollistamistarkoituksessa. Ne eivät sellaisenaan kuvaakaan eri alueiden ekologista tilaa.



Kuva 20. Veden klorofylli-a pitoisuudet Pohjanpitäjänlahden perukassa sekä Tammisaaren lähialueella jaksolla 2014–2018. Punainen viiva on lineaarinen trendiviiva.

4.2 Syvänteiden happitilanne ja Lohjanjärven hapetustarkastelu

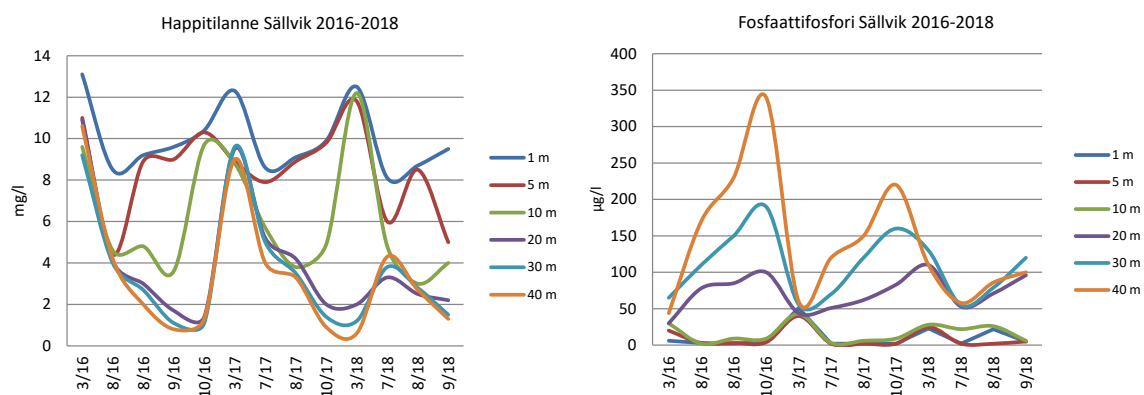
Järvien ja merien syvänteiden pohjalle kertyvä sedimentti on ainesta, joka päätyy veteen valuma-alueelta tai tuotetaan siellä ravinteiden avulla. Mikrobit hajottavat pohjalle kertyvää orgaanista ainesta, mutta hajottamiseen kuluu happea. Tämän vuoksi syvänteiden ajoittainen hapettomuus onkin varsin yleistä etenkin rehevillä alueilla, joilla syvänteisiin kertyy runsaasti eloperäistä ainesta. Syvänteiden hapettomuus aiheuttaa ravinteiden – etenkin fosforin – vapautumista pohjasedimentistä, jolloin puhutaan ns. sisäisestä kuormituksesta. Sisäinen kuormitus ylläpitää vesistön rehevyyttä vaikka ulkoinen kuormitus saataisiinkin vähenemään. Tällöin järvi tai merialue pysyy rehevänä sen itseään lannoittavan vaikutuksen vuoksi. Hapettamisella pyritään estämään pohjasta vapautuvien ravinteiden päätyminen levien käyttöön, jolloin ne voivat pahimmillaan muodostaa voimakkaita leväkukintoja ja täten rajoittaa mm. virkistyskäyttöä.

Merialueet

Pohjanpitäjänlahti on perinteisesti se yhteistarkkailualueen osa, jossa happitilanne heikkenee joka vuosi ja selvää ravinteiden mobilisointia pohjasedimenteistä on havaittavissa. Monessa vesistössä fosforin vapautuminen sedimentistä alkaa siinä vaiheessa, kun pohjanläheisen veden happipitoisuus laskee alle 2–3 mg/l, jolloin sedimentin pinnalla on jo hapetonta. Pohjanpitäjänlahdessa voimakasta ravinnepitoisuuksien nousua ei kuitenkaan vielä sellaisissa pitoisuuksissa tapahdu, mutta happipitoisuuden laskiessa alle 1 mg/l tälläkin alueella tapahtuu ravinteiden selvää mobilisoitumista. Tällainen tilanne oli taas syksyllä 2018, jolloin pohjan läheisen veden ravinnepitoisuudet nousivat hyvin selvästi (kuva 21).

Pohjanpitäjänlahti on yleisesti ottaen hyvin herkkä kuormitukselle. Lahti on pysyvästi kerrostunut johtuen siitä, että Mustionjoelta tuleva vesi muodostaa vähäsuolaisen päällysveden, jonka alla on suolaisempi ja samalla tiheämpi alusvesi. Syväveden vaihtuminen on täysin lahden ulkopuoliselta merialueelta työntyvän uuden happekaan veden varassa. Vuosina 2011–2012 tätä suolaisen veden pulssia ei tullut koko talven aikana, mikä johti siihen että lahden heikkohappinen tilanne jatkui lähes kaksi vuotta. Tapahtuma oli ainutlaatuinen, koska se todettiin ensimmäistä kertaa velvoitetarkkailujakson aikana, joka ulottuu vuoteen 1975 asti. Myös vuonna 2018 happitilanne oli selvästi heikentynyt koko vuoden mikä osoittaa että lahden syvänteeseen oli tullut vain pieniä määriä uutta happirikasta vettä. Happitilanne ei ollut heikentynyt vain pohjan tuntumassa 40 m syvyydessä, vaan ajoittain heikentynyt happitilanne ulottui aina 10 m syvyyteen asti, syyskuussa jopa 5 metrin syvyyteen (hapenkyllästyminen 53 %). Tämä tarkoittaa sitä, että hyvin suuri osa Pohjanpitäjänlahden vesivolyyymistä oli häiriintynyt (kuva 21).

Merialueen muissa osissa happitilanne pysyy yleensä hyvänä. Tammisaaren edustan muutoin hyvin rehevät lähivedet ovat sen verran matalia, että pysyvää lämpötilakerrostumista ei pääse syntymään, vaan vedet sekoittuvat läpi kesän pinnasta pohjaan. Ainoa poikkeus on Tammisaaren Båssafjärdenin eteläosassa oleva piste 12B, jossa havaitaan silloin tällöin alentuneita happipitoisuuksia pohjan tuntumassa loppupalvisin. Maaliskuussa 2018 tilanne oli vain hieman heikentynyt tällä pisteellä mutta Dragsviksfjärdenin pisteellä happitilanne oli poikkeuksellisesti varsin heikko. Veden hapenkyllästyminen 1 m syvyydellä oli vain 32 %. Tarkkailualueen uloimmilla havaintopisteillä varsinaisia happiongelmia ei ole esiintynyt.

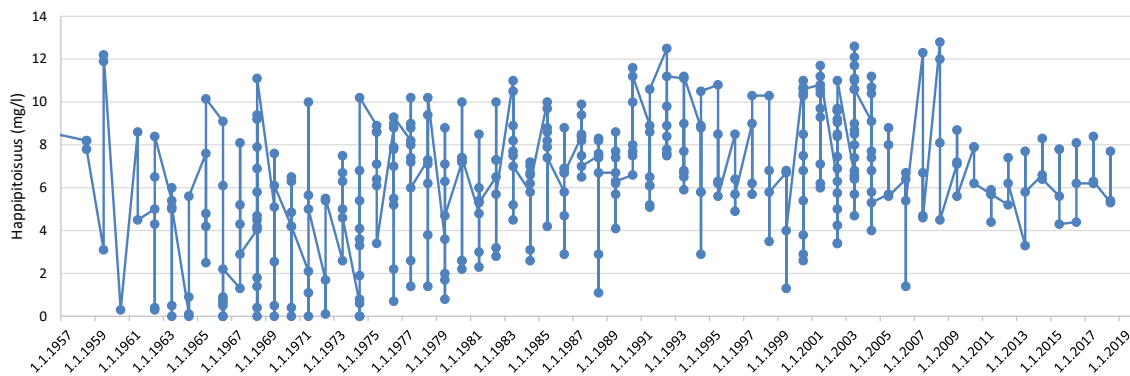


Kuva 21. Pohjanpitäjänlahden Sällvikin syvänteiden happitilanne sekä fosfaattifosforipitoisuudet 2016–2018.

Lohjanjärvi

Lohjanjärven happipitoisuuksien mittaukset painoutuivat vuonna 2018 lämpötilakerrostuneisuuskausiin, jolloin happitilanne on syvimmillä pohjilla kriittinen. Eteläosan syvänteiden happitilannetta seurattiin muuta järveä tiiviimmin hapetustarkkailun yhteydessä, joka raportoidaan kappaleessa 4.3.1.

Talvella tilanne oli pääosin hyvä, mutta loppukesällä esiintyi alle 2 µg/l happipitoisuuksia pohjanläheisessä vedessä Maikkalanselällä, Lohjanjärven eteläosissa havaintopaikoilla 33, 291 ja 35. Isoselän syvänteen pohjan läheinen happipitoisuus on 60–70-lukujen huonon tilanteen jälkeen parantunut (kuva 22). Viime vuosina happipitoisuus on pysynyt yli 4 mg/l paria poikkeusta lukuun ottamatta.



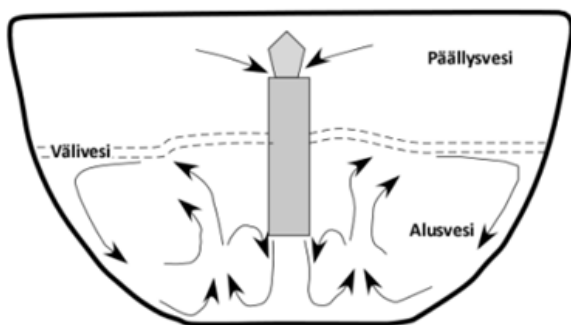
Kuva 22. Lohjanjärven Isoselän syvänteen pohjanläheinen (> 50 m) happipitoisuus 50-luvulta lähtien.

4.2.1 Lohjanjärven eteläosan syvänteiden hapetus ja sen vaikutukset vuonna 2018

Hapettamisen perusteet ja menetelmä

Sappi Europe Kirkniemen tehtaan puhdistamon ympäristöluvan vesioikeudellisiin velvoitteisiin kuuluu Hållsnäsfjärdenin–Kyrköfjärdenin syvänteiden tilan parantaminen hapettamalla. Hapettamisen tarkoituksena on ylläpitää pohjanläheisen veden happipitoisuutta tarpeeksi korkeana, jotta hapettomuudesta johtuvan ns. sisäisen kuormituksen seurauksena sedimentistä veteen vapautuvien ravinteiden määrä vähenisi. Pohjan pysyminen hapellisena on edellytys useiden pohjaeläimien selviytymiselle. Pohjaeläimet vuorostaan parantavat sedimentin tilaa kaivaessaan käytäviä ja kuljettavat happea syvemmälle sedimenttiin. Hapetuksen avulla pyritään myös elvyttämään pohjan mikrobien happea vaativaa hajotustoimintaa, ja sitä kautta estämään hapettomissa prosesseissa syntyvien haitallisten aineiden kuten rikkivedyn, metaanin ja ammoniumin syntymistä. Sedimentin metaanin tuotannon vähentyessä kaasukuplien aiheuttama sedimentin resuspensio vähenee, vähentäen samalla sedimentistä veteen vapautuvien ravinteiden määrää. Lohjanjärven tapauksessa hapetuksen avulla vähennetään tehtaan jätevesien happea kuluttavan aineksen sekä ravinnekuormituksen haitallisia vesistövaikutuksia. Järvisä alusveden ja päällysveden lämpötilaerot aiheuttavat kesällä ja talvella voimakkaan tiheyseron vesikerrosten välille, estäen siten hapen luonnollisen siirtymisen pinnalta pohjalle.

Hapettaminen perustuu hapekkaan ja kevyemmän päällysveden pumppaamiseen pohjan lähelle kerrostumiskausien aikana niin, että veden lämpötilakerrostuneisuus säilyy. Syksyllä ja keväällä, kun järven vesi on tasalämpöistä ja tuulet pääsevät sekoittamaan sitä, voivat hapettimet olla pysähdyksissä. Kun hapekasta päällysvettä johdetaan vähähappiseen tai hapettomaan alusveteen, happea siirtyy virtauksen ja päällysveden happipitoisuuden tulon mukainen määrä. Alusveteen pumpattu päällysvesi sekoittuu tiheyserojen vuoksi tehokkaasti. Kevyemmän ja raskaamman veden seos nousee väliveteen ja kääntyy horisontaalisesti aiheuttaen alusveden kiertovirtauksen. Lopputuloksena alusveden tilavuus kasvaa ja sen lämpötila laskee talvella ja nousee keväällä (Kauppinen 2019, kuva 23).



Kuva 23. Mixox-hapettimen toiminta perustuu hapekkaan päällysveden johtamiseen vähähappiseen alusveteen (Kuva: Vesi-Eko Oy).

Lohjanjärven rehevän eteläosan syvänteitä hapetetaan neljällä Mixox-tyyppisellä hapettimella havaintopaikoissa 29, 35, 50 ja 291 (kuva 2). Hapetustarkkailu tehdään yhteistarkkailuraportin yhteydessä, ja happitilannetta seurataan tiheästi helmi-, maalisi-, heinä- ja elokuussa. Vuonna 2018 sekä Ahtialansalmen (hp 50) että Hällsnäsfjärdenin (hp 29) hapettimien valvontatietoihin rekisteröityi neljä pysähdystä, jotka olivat vain hetkellisiä. Kyrköfjärdenin toinen hapetin havaintopaikan 291 läheisyydessä toimi keskeytyksettä vuonna 2018, mutta havaintopaikan 35 läheisyydessä sijaitseva hapetin oli pysähdyksissä 17.3.–23.3. sekä uudelleen hetkellisesti 13.9.

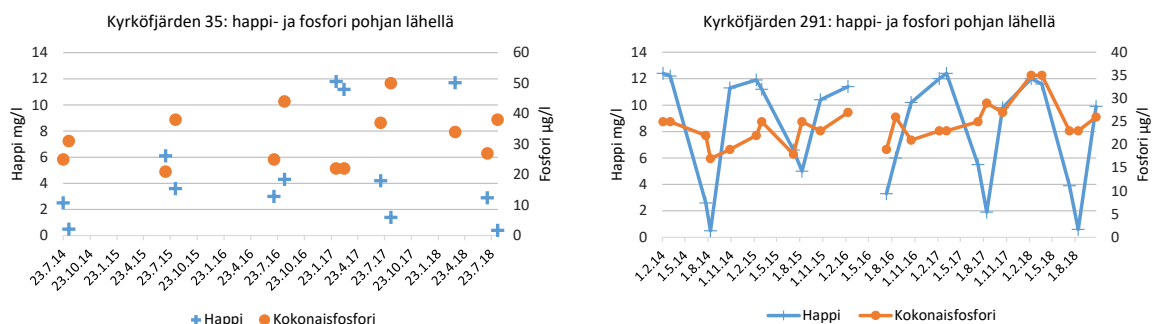
Kyrköfjärden, havaintopaikat 35 ja 291

Lohjanjärven eteläisimmällä järvihavaintopaikalla, **Kyrköfjärdenin** läntisen selän syvänteellä (**hp 35**), näytteiden saaminen estyy usein talvisin epävakaan jäätilanteen vuoksi, sillä hapettimen lisäksi voimakas virtaus heikentää jäätä. Tilanne on toistunut lähes joka vuosi diagrammikuvassa esitetyn jakson ajan, samoin talvella 2018. Talvella 2017 näyte poikkeuksellisesti saatiin hyvän jäätilanteen vuoksi. Kokonaissyvyydeltään 15 metrin syvännettä on hapetettu toukokuusta 1995 lähtien.

Havaintopaikan 35 syvimmän mittaussyvyyden tuloksia esittämissä diagrammeissa olevat katkot johtuvat näytteenoton estymisestä. Talven mittauskertojen puuttumisen vuoksi kokonaistilannetta ei voida luotettavasti arvioida. Kesän tulosten perusteella tilanne näyttäisi heikentyneen vuodesta 2015 alkaen. Happitilanteen muutosten taustalla on varmasti osittain myös säässä tapahtuneet vaihtelut, sillä kesä 2015 oli poikkeuksellisen kolea ja kesä 2018 hyvin helteinen. Samoin kokonaisfosforipitoisuus syvänteen pohjalla on ollut lievässä kasvussa, vaikka viime vuonna pitoisuudet eivät enää jatkaneetkaan nousua (kuva 24).

Jätevesien purkualueesta lounaaseen olevalla toisella **Kyrköfjärdenin syvänteellä 291 (Bålabyfjärden)** näytteenotto-olosuhteet pysyvät vakaampina, mutta myös siellä avovesi esti näytteenoton loppupalvella 2016, jolloin kuvaajassa on katko. Syvänteellä on ollut hapetin helmikuusta 1995 lähtien. Kokonaissyvyys tällä havaintopaikalla on 16 metriä.

Syvänteen 291 kesäaikainen happipitoisuus näyttää käytettävissä olevien tulosten perusteella heikentyneen 2015 jälkeen. Havaintopaikan alimman mittaussyvyyden (15 m) kokonaisfosforipitoisuudet ovat viimeisten viiden vuoden aikana pysyneet lähestulkoon samalla tasolla (kuva 24).



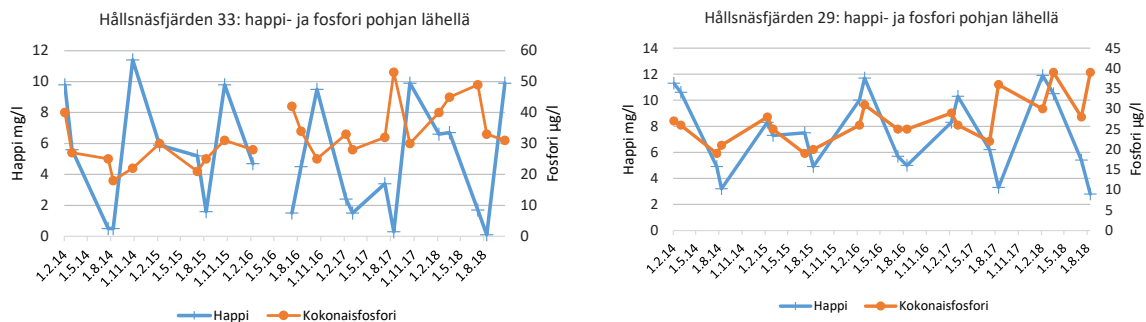
Kuva 24. Kyrköfjärdenin havaintopaikan 35 ja 291 syvimmän mittaussyvyyden happi- ja kokonaisfosforipitoisuus vuosina 2014–2018.

Hällsnäsfjärden, havaintopaikat 33 ja 29

Sappi Kirkniemen paperitehtaan ja Lohjan kaupungin Peltoniemen yhdyskuntapuhdistamon jätevesien purkualueen tuntumassa Osuniemenlahdella on 8 metrinen **Mangsons syväne (hp 33)**. Syvänteen etäisyys sekä pohjoispuolen että eteläpuolen lähimpään hapettimeen on noin puolitoista kilometriä.

Syvänteen (hp 33) veden laatu on usein heikko ja pohjan happipitoisuus on laskenut kuormituksen vaikutuksesta erityisesti kesäisin nollan tuntumaan. Vuonna 2018 syvänteen happitilanne oli talvella selvästi edellisvuotta parempi, mutta kesällä edellisvuotta huonompi (kuva 25). Myös syvänteen kokonaisfosforipitoisuus on ollut lievässä nousussa viime vuosina, vaikka elokuussa 2018 fosforipitoisuus oli alhaisempi kuin parina edellisvuotena.

Hällsnäsfjärdenin pohjoisosan 16 metrin syvänteellä (hp 29) on ollut hapetin vuodesta 1985 lähtien. Myös tällä paikalla kesäaikainen happitilanne on heikentynyt viime vuosina, mikä on heijastunut myös alusveden kokonaisfosforipitoisuuksiin. Talvisin syvänteen happipitoisuus on hyvällä tasolla, mutta tästä huolimatta myös talviaikaiset kokonaisfosforipitoisuudet ovat nousseet (kuva 25).



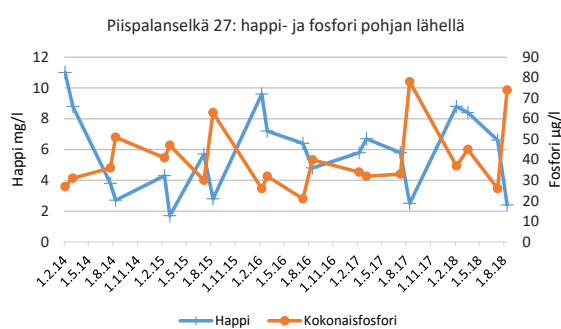
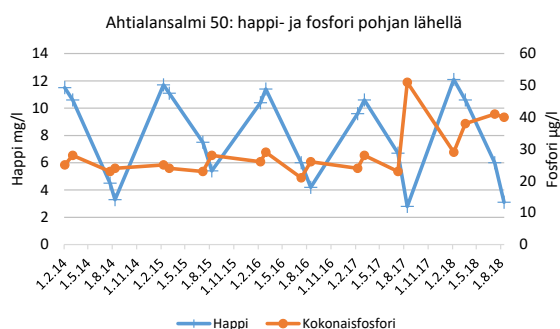
Kuva 25. Hällsnäsfjärdenin havaintopaikan 33 ja 29 syvimmän mittaussyvyyden happi- ja kokonaisfosforipitoisuus vuosina 2014–2018.

Ahtialansalmi ja Piispalanselän itäosa, havaintopaikat 50 ja 27

Ahtialansalmen Lövkullauddenin kärjessä olevan syvänteen (hp 50) veden laatuun voivat virtauksista riippuen vaikuttaa idästä Virkkalanselän suunnasta, lännestä Piispalanselän suunnasta ja etelästä Hällsnäsfjärdenin suunnasta tulevat vedet. 16 metrin syvänteelle asennettiin hapetin helmikuussa 1995.

Ahtialansalmen syvänteen pohjalla happitilanne on viime kesinä heikentynyt. Vuonna 2017 paikalla sijaitsevassa hapettimessa oli toimintahäiriö 31.7.–9.8., mikä saattoi aiheuttaa happitilanteeseen tavallista voimakkaamman pudotuksen. Tuolloin alusveden kokonaisfosforipitoisuus nousi elokuun näytteenottoon mennessä selvästi aikaisemmin vallinnutta trendiä suuremmaksi (kuva 26). Vuonna 2018 happitilanne oli edellisvuotta parempi heinäkuun tutkimuskertaa lukuun ottamatta. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat kuitenkin edellisvuotta korkeampia elokuu pois lukien.

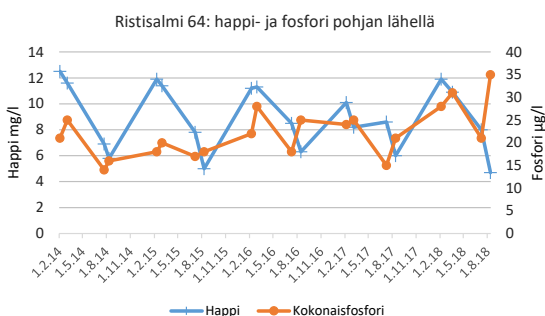
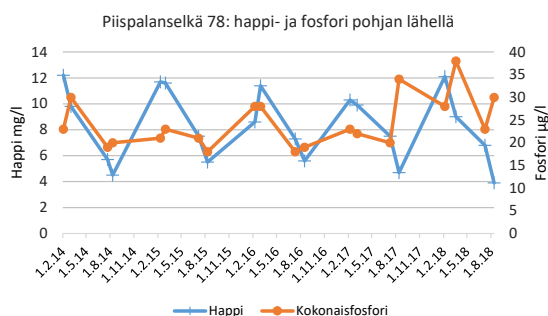
Piispalanselän itäosassa oleva syväne (hp 27) on 17,5 metriä syvä ja sen etäisyys Ahtialansalmen havaintopaikan 50 hapettimesta on vajaat neljä kilometriä. Syvänteen pohjalla happitilanne on kokonaisuutena ollut heikompi kuin havaintopaikoilla 29 ja 50. Toisin kuin havaintopaikoilla 29 ja 50, myös talviaikaiset alusveden happipitoisuudet ovat tyypillisesti olleet heikompia. Havaintopaikalla 27 nähdään hyvin selkeä käänteinen korrelaatio alusveden happipitoisuuden ja kokonaisfosforipitoisuuden välillä: happitilanteen heiketessä fosforipitoisuus nousee – ja päinvastoin (kuva 26).



Kuva 26. Piispalanselän havaintopaikan 50 ja 27 syvimmän mittaussyvyyden happi- ja kokonaisfosforipitoisuus vuosina 2014–2018.

Piispalanselän länsiosa ja Ristisalmi, havaintopaikat 78 ja 64

Piispalanselän länsiosan 13 metrin syväne (hp 78) ja Ristisalmen runsaan 17 metrin syväne (hp 64) ovat jo melko etäällä hapetinlaitteista. Kummankaan syvänteen pohjalla ei ole jaksolla 2012–2016 todettu merkittäviä happiongelmia, vaikka elokuussa 2018 happipitoisuus olikin edellisvuosia heikompi (kuva 27). Sääolosuhteilla on oletettavasti suuri merkitys alusveden happitilanteeseen näilläkin havaintopaikoilla. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet viime vuosina nousussa, mutta niissä nähdään vaihtelua havaintopaikkojen välillä.



Kuva 27. Piispalanselän havaintopaikan 78 ja Ristisalmen havaintopaikan 64 syvimmän mittaussyvyyden happi- ja kokonaisfosforipitoisuus vuosina 2014–2018.

Yhteenveto Lohjanjärven eteläosan happitilanteesta ja hapettamisen vaikutuksista 2018

- Happipitoisuus tutkittujen syvänteen pohjalla oli kokonaisuutena edellisvuosia huonompi johtuen todennäköisesti pääasiassa sääolosuhteista. Pohjan läheisen veden happipitoisuus oli kaikilla tutkituilla havaintopaikoilla helmi- ja maaliskuun tutkimuskerroilla erinomainen tai hyvä. Heinäkuussa happipitoisuus oli alle 4 mg/l havaintopaikoilla 33, 291 sekä 35. Elokuussa ainoastaan havaintopaikalla 64 happipitoisuus oli yli 4 mg/l, ja heikoin happitilanne oli jätevesien purkualueen lähellä olevalla Mangsön syvänteellä 33, jossa happipitoisuus alitti laboratorion määrittämissä rajat (<0,2 mg/l).
- Vuonna 2018 sekä Ahtialansalmen (hp 50) että Hållsnäsfjärdenin (hp 29) hapettimien valvontatietoihin rekisteröityi neljä pysähdystä, jotka olivat vain hetkellisiä. Kyrköfjärdenin toinen hapetin havaintopaikan 291 läheisyydessä toimi keskeytyksittä vuonna 2018, mutta havaintopaikan 35 läheisyydessä sijaitseva hapetin oli pysähdyksissä 17.3.–23.3. sekä uudelleen hetkellisesti 13.9. Tutkimustulosten perusteella pysähdyksillä ei ollut vaikutusta happitilanteeseen.
- Pohjan tuntumasta mitattu kokonaisfosforipitoisuus pysyi vuoden 2018 kaikilla tutkimuskerroilla enimmäkseen kohtuullisissa lukemissa, vaikka usealla havaintopaikalla nähtiin lievä nouseva trendi viime vuosiin verrattuna. Suurin pitoisuus (74 µg/l) mitattiin elokuussa Hermalanselän havaintopaikalla 27, jossa ei ole hapetinta.

Syvänteen hapetus sekoitusmenetelmällä herättää kannanottoja puolesta ja vastaan. Vaikka monet tunnistavat tarpeen sisäisen kuormituksen hillitsemiseksi rehevillä alueilla, jossa alusvesi on toistuvasti hapetonta, toiset kritisoivat lämpötilakerrostuneisuuden rikkomista, mihin sekoitus useasti johtaa. Myös Lohjanjärvellä nähdään

kesän 2018 tulosten perusteella, että pinta- ja alusveden lämpötilaerot olivat verrattain pieniä havaintopaikoilla, joita hapetettiin sekoitusmenetelmällä. Vaikka hapetus tuo alusveteen lisää happea, lämpimämmässä vedessä myös organismien aineenvaihdunta ja sen myötä hapen kulutus kasvaa, jolloin myös hapen tarve alusvedessä luonnollisesti kasvaa. Lisäksi, mikäli alusvedessä on sisäisen kuormituksen myötä korkeampia ravinnepitoisuuksia, saatetaan ne tulla johtaneeksi pintavedeen levien käyttöön juuri sekoittamalla vesimassat keskenään. Tavoite kuitenkin on, että sisäistä kuormitusta saadaan hillittyä hapetuksella siinä määrin, että huippupitoisuuksia ei pääsisi alusvedessä syntymään. Pohjaeläimille pohjien hapettomuus on usein kuitenkin hyvin ratkaisevaa. Tapauskohtaisesti hapetus voi olla keino säilyttää monipuolinen pohjaeläinlajisto, joka itsessään voi ylläpitää sedimentin parempaa happipitoisuutta ja hillitä sisäistä kuormitusta.

Kuten todettu, kesä 2018 oli poikkeuksellisen lämmin, mikä selkeästi vaikutti myös Lohjanjärven vedenlaatuun. Alusveden happipitoisuudet ovat viime vuosina olleet lievässä laskussa ja kokonaisfosforipitoisuudet vastaavasti lievässä nousussa. Kuitenkin monilla Lohjanjärven havaintopaikoilla vältyttiin edelleen erittäin suurilta kokonaisfosforipitoisuuksilta alus- tai pintavedessä, vaikka happitilanne olikin lämpimän kesän edetessä heikkenevä. Lisäksi on erittäin mielenkiintoista tarkastella Piispalanselän itäosan havaintopaikan 27 tutkimusaineistoa, jossa ei ole hapetinta, ja jossa ainoana havaintopaikkana nähdään näin selkeä käänteinen korrelaatio happi- ja kokonaisfosforipitoisuudelle. Muilla havaintopaikoilla näin voimakasta yhteyttä ei nähdä, mahdollisesti hapetuksen tai pienemmän paikallisen kuormituksen ansiosta.

4.3 Hygieeninen laatu

Pistemäisen jätevesikuormituksen vaikutuksia veden hygieeniseen laatuun on aiemmin tarkkailtu tutkimalla erityisesti lämpökestoisten koliformisten bakteerien määriä. Koliformiset bakteerit kattavat myös haitattomia koliformisiin bakteereihin kuuluvia maaperäbakteereja, mutta *E. coli* -bakteereja esiintyy vain ulosteiden saastuttamassa vedessä (Edberg ym. 2000). Näiden lähde ei välttämättä ole jätevedenpuhdistamo, vaan bakteerikuormitusta voi tulla esim. pellolle levitetyn lietteen mukana tai lietesäiliön ylivuotona. Koliformiset bakteerit on yleinen bakteeriryhmä, johon kuuluvat bakteerit lisääntyvät vesissä ja maaperässä sekä myös jätevedessä. *E. coli* -bakteeri ilmentää tuoretta ihmisen tai lämmينverisen eläimen ulostesaastutusta. Sillä on suurin yhteys mahdollisiin terveysriskeihin ja sitä pidetään vesianalytiikassa käytettävistä hygieniaindikaattoribakteereista parhaana. Suolistoperäiset enterokokit kuuluvat lähes kaikilla nisäkkäillä suoliston normaaliin mikrobistoon, mutta ihmisen ulosteessa niitä esiintyy kuitenkin pienempi määrä kuin *E. coli* -bakteereja, jolloin enterokokkien ja *E. coli* -bakteerien määrästä voidaan arvioida päästölähdettä (Hokajärvi ym. 2008).

Vuonna 2018 sekä Lohjanjärven yhteistarkkailualueen että Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen havaintopaikoilta määritettiin koliformisiin bakteereihin kuuluvat *E. coli* -bakteerien määrät sekä suolistoperäiset enterokokit. *E. coli* -bakteerien määrät on laskettu Colilert-menetelmällä (ISO 9308–2:2012). Suolistoperäisten enterokokkien määrä on laskettu menetelmällä SFS-EN ISO 7899-2-2000.

Pintavesissä bakteereita koskevat raja-arvot tulevat Sosiaali- ja terveysministeriön vuonna 2008 antamasta asetuksesta nro 177 (STM 177/2008), jonka mukaan sisämaan uimaveden laadun raja-arvot, joiden ylittäminen aiheuttaa toimenpiteitä ovat seuraavat:

Escherichia coli 1 000 pmy / 100 ml

Suolistoperäiset enterokokit 400 pmy / 100 ml

(Pesäkettä muodostava yksikkö (pmy) kuvaa maljalle joutuneiden elävien bakteerisolujen lukumäärää)

Ns. EU-uimarannoilla sisämaassa (kävijämäärä voi ylittää 100 henkilöä/päivä, Lohjanjärvellä Aurlahden, Liesaaren, Lasitehtaan ja Paloniemen uimarannat), raja-arvot perustuvat Euroopan neuvoston uimavesidirektiiviin (2006/7/EY):

Escherichia coli: erinomainen laatu 500 pmy / 100 ml, riittävä laatu 900 pmy / 100 ml

Suolistoperäiset enterokokit: erinomainen laatu 200 pmy / 100 ml, riittävä laatu 330 pmy / 100 ml

Lohjanjärven bakteerit

Raja-arvot ylittyivät Liessaaren syvänteen (hp 10) 12 metrin syvyydessä 19.3.2018, kun *E. coli* -bakteerien määrä oli 2 000 pmy / 100 ml ja enterokokkibakteerien määrä oli 780 pmy / 100 ml. Tilanne on ollut samankaltainen myös edellisvuosina ja syvänteen bakteeripitoisuudet viittaavat puhdistamon (Pitkäniemi) jätevedeen. Pintavesissä raja-arvoja ylittäviä bakteeripitoisuuksia ei havaittu Lohjanjärven alueen havaintopaikoilla vuonna 2018. Myös havaintopaikalla 33 Mangsön syvänteen pohjanläheisessä vedessä *E. coli* -bakteerien määrä oli hieman

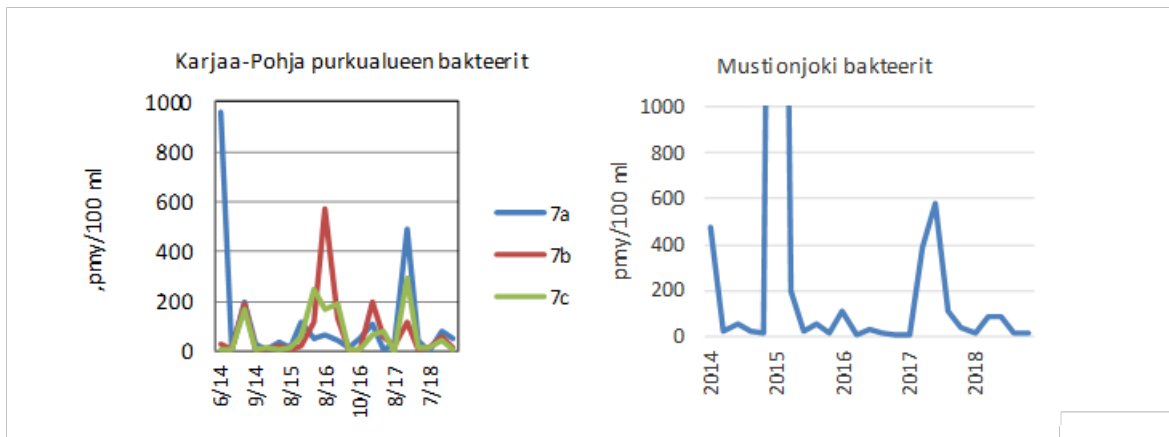
kohollaan maaliskuussa. Samanaikaisesti pohjan lähellä myös sähköjohtavuus ja kokonaistypen pitoisuus olivat kohollaan, mikä saattaa viitata jäteveden vaikutukseen vesistössä.

Mustionjoen bakteerit

Vuodesta 2017 alkaen alettiin Mustionjoessa määrittää koliformisten lämpökestoisten bakteerien esiintymisen sijaan *E. coli* -bakteeria, joka varmemmin indikoi ulosteperäistä kuormitusta. Yleisesti ottaen voidaan todeta että Mustionjoen alajuoksun veden hygieeninen laatu oli ajoittain hyvin heikko silloin, kun Karjaa-Pinjaisten jätevedenpuhdistamo päästi jätevetensä Mustionjokeen. Kun jätevesien purkupaikka vuonna 2007 siirtyi Pohjanpitäjänlahden perukkaan, on tilanne joen alajuoksulla parantunut selvästi. Vuonna 2018 *E. coli* -bakteerien määrä pisteellä MUFI-3 oli 13–84 pmy / 100 ml, kun Mustionjoen havaintopaikalla 4,9 *E. coli* -bakteerien määrä vaihteli 1-220 pmy / 100 ml (kuva 28).

Merialueen bakteerit

Karjaa-Pohjan jätevesipuhdistamon purkualueen veden hygieeninen laatu on viime vuosina pysynyt suunnilleen samalla tasolla muutamaa korkeampaa arvoa lukuun ottamatta (kuva 28). Vuoden 2018 mitatut *E. coli* -bakteerimäärät olivat varsin alhaiset. Vaikuttaa siltä että parantuneen jätevedenkäsittely seurauksena uuden purkualueen veden hygieeninen laatu ei heikentynyt, vaikka puhdistetut jätevedet alettiin johtaa alueelle. On kuitenkin muistettava, että alueelle kohdistuu myös paljon hajakuormitusta niin Mustion- kuin Fiskarsinjoen kautta, joten jätevesipuhdistamon vaikutusta on hankala erottaa muusta kuormituksesta. Mustionjoen bakteerimäärät vaihtelevat suuresti ja välillä joessa mitataan edelleen korkeampia arvoja kuin jätevesien purkualueella.



Kuva 28. Karjaa-Pohja jäteveden puhdistamon purkualueen ja Mustionjoen alajuoksun bakteerimäärät 2014–2018.

Tammisaaren lähivesillä on myös seurattu veden hygieenistä laatua pitkään ja voidaan todeta, että veden laatu on viime vuosina ollut varsin hyvä. Esimerkiksi Tammisaaren Skeppsholmenin jätevedenpuhdistamon edustalla, pisteellä 12A, bakteeritaso on ollut alle 100 pmy / 100 ml. Korkein havaittu *E. coli* -bakteerien määrä vuonna 2018 oli 55 pmy / 100 ml.

4.4 Muu vedenlaatu tarkkailualueella

Lohjanjärven osalta muita vedenlaatuominaisuuksia on esitetty taulukossa 4. Lohjanjärven pH on ollut pääsääntöisesti yli 7, joka johtuu alueen maaperän kalkkipitoisuudesta. Happamin vesi tulee yleensä Nummenjoen kautta, joten pienimmät lukemat on mitattu vuonna 2018 Maikkalanselältä. Ajoittain pH voi nousta kesäaikaan runsaan planktonlevätuotannon myötä kahdeksaan, kuten kävi heinäkuussa Mangsön syvänteellä (hp 33) ja Kyrköfjärdenillä (hp 291).

Taulukko 4. Pintavedestä vuonna 2018 mitattujen vedenlaatuominaisuuksien minimi-, keskiarvo- ja maksimilukemat ja havaintopaikat, joista minimi- ja maksimitulokset on mitattu.

	Lohjanjärven	Minimiarvo	Maksimiarvo
	min-keskiarvo-maks	vuonna 2018	vuonna 2018
pH	6,7-7,5-8,0	Maikkalanselkä	Hållsnäsfj./Kyrköfj.
Sähkönjohtavuus mS/m	7,3-11,4-18,5	Maikkalanselkä	Hållsnäsfj. Mangsö
Natrium mg/l	4,6-8,3-18	Aurlahti	Hållsnäsfj. Mangsö
Sameus FNU	2,5-7,2-14	Isoselkä	Maikkala
Väri	30-65-150	Karjalohjan- ja Hermalanselkä	Pappilanselkä
CODMn mg O₂/l	7,1-11-16	Karjalohjanselkä	Pappilanselkä-Aurlahti

Sähkönjohtavuus on pienimmillään järven koillisosassa ja suurimmillaan Lohjanjärven eteläosissa Hållsnäsfjärdenin Mangsössä (hp 33), jossa jätevedenpuhdistamojen jätevesikuormitus nostaa sähkönjohtavuutta. Samasta syystä myös natriumpitoisuus on korkeimmillaan samalla alueella.

Lohjanjärven vesi oli sameinta Maikkalanselällä ja kirkkainta Isoselällä. Väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta korkeimmat lukemat mitataan yleensä Lohjanjärven koillisosassa kun taas Karjalohjanselällä ne ovat pienimpiä.

Lohjanjärveen tulevista joista ja sieltä lähtevästä Mustionjoesta edellisvuosien tapaan veden väri suurin Nummenjoessa ja Väänteenjoessa ilmentäen selvää humusvaikutusta. Myös kiintoainepitoisuus ja sameus ovat Nummenjoessa ja Väänteenjoessa suuremmat kuin Mustionjoessa. Etenkin toukokuussa 2018 Nummenjoen kiintoainepitoisuudet, väri ja sameus ovat olleet muita jokihavaintopaikkoja korkeampia. Jokihavaintopaikoilla sähkönjohtavuus ja pH olivat suurimmat Mustionjoen alaosassa ja suurimmillaan ne ovat olleet kaikilla jokihavaintopaikoilla loppuvuoden aikana.

5 Yhteenveto yhteistarkkailualueiden tilasta ja pistekuormituksen vaikutuksista

Lohjanjärven ja Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden sekä Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailujen tarkoituksena on selvittää pistemäisten jätevesikuormittajien vaikutuksia alueen veden laatuun, rehevöitymiseen ja hygieniaan tarkkailuohjelmien mukaisesti. Vuosi 2018 oli molemmissa yhteistarkkailuissa suppea vuosi, jolloin mukana oli lähinnä vain veden laadun seuranta. Tässä yhteenvetoreportissa pyrkimyksenä on muodostaa kokonaiskuva Karjaanjoen vesistön alaosaan ja sen mereisen vaikutusalueen ja laskualueen toimijoiden vaikutuksista veden laatuun.

Lohjanjärveen pistemäistä jätevesikuormitusta vuonna 2018 tuottivat Lohjan kaupungin Pitkäniemen ja Peltoniemen puhdistamot sekä Sappi Europe Kirkniemen tehtaan puhdistamo. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen vesistö tarkkailuvelvollisiin kuuluivat vuonna 2018 Raaseporin veden molempien keskuspuhdistamoiden lisäksi Hangon satama-Hangö Hamn Oy Ab (Koverharin satama). Tämän lisäksi Geberit Production Oy (IDO Kylpyhuone Oy) osallistui tarkkailuun vapaaehtoisesti.

Lohjanjärven suurin ravinnekuormitus johtuu yläpuolisen vesistön sekä järven oman valuma-alueen hajakuormituksesta pistemäisen kuormituksen osuuden ollessa pienemmässä, mutta kuitenkin edelleen merkittävässä roolissa. Voimakkaimmin jätevesikuormitettua aluetta Lohjanjärvellä ovat Lohjan keskustaajaman lähivedet ja eteläosan Hållsnäsfjärden–Kyrköfjärden. Mustionjokeen Lohjanjärven kautta päätyvästä fosforikuormasta pistekuormituksen osuus vuonna 2018 oli 10 % ja typpikuormituksesta 15,3 %.

Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueelle pistemäisesti johdetusta jätevesikuormituksesta suurimman osan (98 %) muodostavat Karjaa-Pohjan jätevedenpuhdistamo sekä Tammisaaren Skeppsholmenin puhdistamo. Mustion taajaman puhdistamo suljettiin vuonna 2015 ja sen myötä Mustionjokeen suoraan kohdistuva pistekuormitus loppui kokonaan. Pohjanpitäjänlahteen päätyvästä ravinnekuormituksesta suurin osa, noin 83 % tuli Mustionjokea pitkin. Mustionjokeen kohdistuva hajakuormituksen määrä on myös huomattava. Merialueen kokonaiskuormituksesta rannikon oman pistemäisen kuormituksen osuus vuonna 2018 oli hyvin pieni, noin 1,4 % typen ja alle 1 % fosforin osalta. Merkittävimmät hajakuormituksen lähteet molemmilla yhteistarkkailualueilla

ovat peltoviljely, luonnonhuuhtouma metsistä ja pelloilta. Ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen on sekä Lohjanjärven että Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen suurin uhka.

Vuonna 2018 Lohjanjärven yhteistarkkailuun osallistuvien pistekuormittajien yhteenlaskettu vuotuinen jätevesimäärä oli edellisvuotta pienempi. Kiintoaine-, typpi- ja fosforikuormitus sekä BOD7-kuormitus olivat taas edellisvuotta suuremmat. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailuihin osallistuvien pistekuormittajien jätevesimäärä, typpi- ja fosforikuormitus sekä BOD7-kuormitus olivat hieman pienemmät kuin vuonna 2017.

Vaikka typenpoisto on nykyään hyvällä tasolla alueen jätevedenpuhdistamoilla, jätevedet ovat aina väistämättä huomattavasti typpipitoisempia kuin kuormittamattomat luonnonvedet. Jäteveden sisältämä typpi edesauttaa vesistön rehevöitymistä, sillä muualta valuma-alueelta, pelloilta, metsistä ja haja-asutuksesta kulkeutuu vesistöön paljon fosforia. Tällöin kasveilla – niin levillä kuin muulla vesikasvillisuudellakin – on käytössään runsain mitoin sekä fosforia että typpeä kasvuaan varten. Rehevöitymisen kannalta onkin tärkeää, että typenpoistoa puhdistamoilla pyritään mahdollisuuksien mukaan edelleen kehittämään. Vaikka pistemäinen fosforikuormitus alueella on hajakuormitukseen verrattuna pientä, on syytä huolehtia fosforin osalta jätevedenpuhdistamoiden toimintavarmuudesta, sillä fosfori on sekä sisävesiä että rannikkovesiä eniten rehevöittävä ravinne. Pienemmäläkin pistemäisellä fosforikuormituksella voi olla purkualueen lähivesiin rehevöittävä ja virkistyskäyttöä vähentävä vaikutus.

Lohjanjärven ja Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden sekä Tammisaaren edustan merialueen hygieeninen laatu oli pääosin vuonna 2018 hyvä. Paikoitellen ja satunnaisesti esiintyvien suurempien bakteerimäärien alkuperää on vaikea selvittää suhteellisen harvoin tapahtuvan näytteenoton vuoksi. Selvimät pistemäisen jätevesikuormituksen vaikutukset havaittiin edellisvuoden tapaan talvella Lohjanjärven Liessaaren syvänteessä kohonneina bakteeri- ja typpipitoisuuksina.

Lohjanjärven tarkastelu vuonna 2018

Lohjan keskustataajaman lähivesiin kuuluvat Aurlahti, Ristiselkä, Pappilanselkä ja Isoselän itäosa kuuluvat Lohjanjärven rehevimpiin alueisiin. Nummenjoen ja Väänteenjoen kautta tulevien ainekuormitusten lisäksi ravinnekuormitusta alueelle tuottavat Lohjan kaupungin Pitkäniemen puhdistamo. Vuonna 2018 puhdistamon fosforikuormitus oli keskimäärin 1,6 kg/d ja typpikuormitus 160 kg/d. Hossansalmen kohdalta alueelle tuleva fosforikuorma oli karkeasti arvioituna 47 kg/d ja typpikuorma 756 kg/d kuukausikeskiarvolla laskettuna. Pitkäniemen fosforikuormitus oli näin ollen 3 % ja typpikuormitus 17 % Lohjan lähivesille päätyvästä ravinnekuormituksesta.

Alueen suljettujen lahtien ja syvänteiden tilanne on pistekuormituksen vuoksi heikompi kuin järvellä keskimäärin, mutta samalla kuitenkin koillisesta tuleva voimakas virtaus pitää keskustataajaman lähivesien alueen syvänteiden pohjat hapellisena. Vuonna 2018 happipitoisuuksissa ei ollut ongelmia alueen syvimmilläkään pohjilla. Selvimmin suoraan jätevesikuormitukseen viittavia vedenlaatuvaikutuksia olivat talven kohonneet bakteeripitoisuus ja sähköjohtavuus Liessaaren (hp 10) havaintopaikalta runsaan 12 metrin syvänteestä mitattuna.

Maikkalanselän kuormitus on pääasiassa hajakuormitusta, joka on suurimmalta osin Nummenjoelta tulevaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Nummenjoesta tuleva ravinteikas vesi on oleellinen tekijä myös koko Lohjanjärven kokonaiskuormituksessa. Maikkalanselän vedenlaatu on monien mitattujen ominaisuuksien osalta selvästi Lohjanjärven heikointa. Vuonna 2018 Maikkalanselän havaintopaikan syvänteellä 8 metrissä todettiin edellisvuosien tapaan heikko happitilanne loppukesästä. Myös ravinne- ja klorofyllipitoisuudet ovat Maikkalanselällä Lohjanjärven suurimpia. Fosforipitoisuudet olivat pohjanläheisessä vedessä selvästi pintavettä suurempia, mikä viittaa sisäiseen kuormitukseen.

Isoselän 54 metriä syvän alueen veden laatu kuvaa Lohjan keskimääräistä tilaa. Isoselälle ei kohdistu suoraa jätevesikuormitusta, mutta Väänteenjoelta tuleva kuormitus vaikuttaa osaltaan myös Isoselän tilaan. Selkääalueen itäosissa saattavat vaikuttaa ajoittain myös Lohjan keskustataajaman lähivesille purettavat jätevedet, mikä näkyy Isoselän vedenlaadussa etenkin talvisaikaan, jolloin Liessaaren syvänteiden pohjanläheinen vedenlaatu on heikko. Selviä viitteitä jätevesikuormituksen vaikutuksesta Isoselän vedenlaatuun ei vuonna 2018 todettu.

Isoselän selkääalueen ravinnepitoisuudet ja levätuotanto ilmentävät lievempää rehevyyttä kuin Lohjan keskustataajaman lähivedet tai järven eteläosan selkääalueet. Isoselän syvänteiden happipitoisuus on pysynyt viime vuodet varsin hyvänä. Vuonna 2018 a-klorofyllipitoisuudet olivat pieniä lukuun ottamatta elokuun lukemaa (15 µg/l).

Karjalohjanselän vedenlaatu havaintopaikalta 24 mitattuna on monilta ominaisuuksiltaan Lohjanjärven parasta. Alueelle ei kohdistu tällä hetkellä suoraa pistekuormitusta. Karjalohjanselän 40 metrin syvänteen happitilanne pysyi tyydyttävänä vuonna 2018 ja pintaveden ravinne- ja a-klorofyllipitoisuudet olivat heinäkuuta lukuun ottamatta pienemmät kuin muualla Lohjanjärvellä.

Piispalanselälle ei kohdistu suoraa jätevesikuormitusta, mutta ajoittain ongelmana ovat olleet Hållsnäsfjärdenin alueelta virtausten mukana tulevat jätevedet. Piispalan selällä 17 metrin syvänteessä (hp 27) esiintyy ajoittain happipitoisuuden heikkenemistä, ja myös vuoden 2018 loppukesällä happipitoisuus oli heikentynyt, mikä on aiheuttanut jonkin verran ravinteiden liukenemistä pohjasedimentistä veteen. Talvella syvänteen alusvedessä sen sijaan saattoi näkyä Hållsnäsfjärdeniltä peräisin olevien jätevesien vaikutukset mm. hieman kohonneina sähköjohtavuuspitoisuuksina.

Lohjanjärven eteläosissa sijaitsevat **Hållsnäsfjärden ja Kyrköfjärden** ovat voimakkaasti jätevesikuormitettuja, kuten myös Lohjan keskustaajaman lähivedet. Alueelle kohdistuu myös hajakuormitusta sekä lähialueelta että yläpuolisilta järviolueilta vesien virratessa kohti Mustionjokea. Alueelle kohdistuvan jätevesikuormituksen vaikutuksia pyritään lieventämään hapettamalla. Pistemäistä jätevesikuormitusta tuottavat alueille Sappi Europe Kirkniemen tehtaan puhdistamo ja Lohjan kaupungin Peltoniemen puhdistamo. Kirkniemen tehdas on järven pistekuormittajista suurin fosforin ja kiintoaineen tuottaja. Vuonna 2018 Sappi Europe Kirkniemen tehtaan kuormitus suureni verrattuna vuoteen 2017, jolloin kuormitusluvut olivat olleet jakson 2014–2017 alhaisimmat. Sappi Europe Kirkniemen tehtaan vesistökuormitus oli ympäristöluvan mukaista lukuun ottamatta kolmena kuukautena tapahtunutta kuukausiluparajan ylitystä jäteveden sisältämän fosforin osalta. Vuonna 2018 Peltoniemen kuormitusluvut olivat vuotta 2017 pienemmät. Peltoniemen puhdistamolla saavutettiin ympäristölupapäätöksen raja-arvot.

Sappi Europe Kirkniemen tehtaan ja Peltoniemen yhteenlaskettu fosforikuormitus vuonna 2018 oli 6,6 kg/d (6,2 + 0,36 kg/d) ja typpikuormitus 101 kg/d (53 + 48 kg/d). Lohjanjärven luusuasta Mustionjokeen lähti vuonna 2018 arviolta 40 kg/d fosforia ja 911 kg/d typpeä kuukausikeskiarvolla laskettuna.

Lohjanjärven eteläosan morfologiset ominaisuudet ja virtausolosuhteet poikkeavat Lohjan keskustaajaman lähivesien olosuhteista. Alue on sokkeloista eikä veden virtauksille ole osoitettavissa yhtä tuloväylää. Selvimmin tästä johtuvat vedenlaadulliset ongelmat ilmenevät syvimpien pohjien happipitoisuuksissa. Happiongelmien vuoksi alueelle on asennettu hapetin jo vuonna 1986 ja 1990-luvulla hapettimien määrä nostettiin neljään. Vuonna 2018 hapettimia oli havaintopaikoilla 50, 29, 291 ja 35. Vuonna 2018 happitilanne pohjanläheisessä vedessä oli kokonaisuutena edellisvuosia huonompi, johtuen todennäköisesti sääolosuhteista. Hapetus on parantanut syvänteen happitilannetta ja myös pitkällä aikavälillä hapettettujen pohjanläheiset fosforipitoisuudet ovat pysyneet alhaisempana kuin hapettamista edeltävänä ajanjaksona.

Ravinnepitoisuuksien ja a-klorofyllipitoisuuksien osalta Hållsnäsfjärdenin ja Kyrköfjärdenin vedenlaatu on Lohjanjärven keskitasoa. Pistekuormituksen jätevesivaikutukset olivat vuonna 2018 nähtävissä odotetusti purkuputkien lähellä olevalla havaintopaikalla 33, mutta myös muilla havaintopaikoilla erityisesti talvisin mm. alusvesien sähköjohtavuudessa.

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen tarkastelu vuonna 2018

Tammisaaren Skeppsholmenin laitoksen kuormitus on useiden parannustoimenpiteiden myötä vähentynyt edelleen ja laitos on pitkään toiminut hyvin. Uuden Karjaa-Pohjan jätevedenpuhdistamon myötä alueen kokonaiskuormitus on vähentynyt merkittävästi. Tämä myönteinen kehitys näkyi niin happea kuluttavien aineiden kuin fosforinkin osalta, mutta erityisen suuri on kuormituksen väheneminen ollut typen osalta. Laitosten mereen johdettu kuormitus vuonna 2018 vastasi viiden viimeisen vuoden alhaisinta tasoa. Tämä on erittäin positiivista Pohjanpitäjänlahtea sekä ulkopuolista merialuetta ajatellen.

Mustionjoella puhdistettujen jätevesien johtamisen loppuminen jokeen vuonna 2007 on näkynyt joen parantuneena hygieenisena laatuna joen alajuoksulla. Mustionjoen veden laadun kannalta pistekuormituksella oli vuoteen 2007 ollut selvä veden laatua heikentävä vaikutus, vaikka suurin osa joen kuljettamasta kuormituksesta on peräisin vesistön yläosilta ja ympäröiviltä maa-alueilta tulevasta hajakuormituksesta.

Pohjanpitäjänlahti on 1990-luvun alusta lähtien ollut erityisen kiinnostuksen kohteena sen syvänteessä esiintyvien poikkeuksellisten alhaisten happipitoisuuksien johdosta. Tilanne oli erittäin huolestuttava 1990-luvun alus-

sa, jolloin syväveden happitilanne oli kriittinen. Myös talvella 2011–2012 tilanne oli hyvin poikkeuksellinen, kun ulkomereltä hapekasta ja suolaista merivettä tuova pulssi jäi väliin kokonaan. Myös vuonna 2018 tulokset viittaavat siihen, että veden vaihtuminen edellisen talven ja kevään aikana on ollut puutteellista ja alkusyksyllä happitilanne oli heikentynyt jopa 5-10 m syvyydessä. Koko lahden tilannetta tarkastelemalla voidaan todeta, että sen rehevin osa on lahden perukka. Karjaa-Pohjan jätevedenpuhdistamon myötä puhdistettujen jätevesien purkupaikka siirtyi joesta Pohjanpitäjänlahden perukkaan. Tästä huolimatta näyttää siltä, että kuormitusvaikutukset suoraan lahden perukan veden laatuun ovat vähentyneet hieman aivan viime vuosina.

Lahden keskiosa on suhteellisen puhdas, eikä kuormitusta osoittavia veden laadun muutoksia voida osoittaa. Tämä koskee kuitenkin lähinnä vain lahden matalia rantavesiä. Syvemmällä vuosittain esiintyvä heikko happitilanne on selvä osoitus lahteen kohdistuvasta liian suuresta kuormituksesta ja vesistön heikosta tilasta.

Tammisaaren lähivedet poikkeavat täysin muusta tutkitusta merialueesta. Stadsfjärdeniä lukuun ottamatta alue on hyvin rehevä. Stadsfjärdenin alueen tilaan vaikuttavat pääasiassa Pohjanpitäjänlahden eteläosan sekä ulkopuolisen saaristoalueen vedet. Lisäksi Båssafjärdenin suunnalta virtaava vesi vaikuttaa Stadsfjärdenin veden laatuun ajoittain. Skeppsholmenin jätevedenpuhdistamon jätevedet johdetaan Båssafjärdenin alueelle. Jätevedenpuhdistamon puhdistusteho on ollut erittäin hyvä ja sen myötä vesistökuormitus on aika vähäinen. Purkualueena toimiva vesistöalue on matala ja rehevä. Rehevyyttä kuvastaa alueella vuosittain tehdyt klorofylli-*a*-tutkimukset. Skeppsholmenin pienentynyt kuormitus näkyy jossain määrin veden laadussa. Selvimmin tämä näkyy veden hygieenisessä laadussa. Ulosteperäisten indikaattoribakteerien määrät ovat viime vuosina olleet varsin pienet.

Dragsviksfjärden on osa-alueista rehevin, vaikkei alueelle kohdistu pistekuormitusta. Veden klorofyllipitoisuudet pysyivät läpi kesän hyvin korkeina. Klorofyllipitoisuudet vaihtelevat jonkin verran vuosien välillä, mutta lievä laskeva trendi on ollut havaittavissa aivan viime vuosina. Happitilanne on yleensä pysynyt hyvänä tällä alueella mutta loppupalvella 2018 happitilanne oli poikkeuksellisesti melko heikko.

Tammisaaresta ulospäin kohti Tvärminnen saaristoa veden yleinen rehevyys laskee selvästi. Koko tutkimusalueen alhaisimmat klorofylliarvot mitattiin Tvärminne-Storfjärdenin havaintopisteellä. Selvää muutosta aikaisempiin tutkimuksiin ei tällä pisteellä voitu havaita veden laadun perusteella. Koverharin terästehtaan toiminta on päättynyt ja alueella toimii enää Hangon sataman Koverharin satama. Sataman aiheuttamia suoria vedenlaadun muutoksia ei voitu tämän tarkkailun tulosten perusteella havaita.

Kokonaisuutena voidaan todeta, että koko merialueen suurin ongelma tänä päivänä on edelleen rehevöityminen, jonka syy on yksinkertaisesti liian suuri ravinnekuormitus. Tämä näkyy vesistössä runsaana kasvillisuutena, runsaan planktonkasvillisuuden vuoksi sameampana vetenä sekä pahimmassa tapauksessa heikentyneenä happitilanteena vesistön syvimmissä osissa.

6 Tarkkailujen jatkaminen

Vuosi 2019 on molempien yhteistarkkailujen osalta suppea, mutta ohjelman mukaisesti Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailuun sisältyy vuonna 2019 suppea pohjaeläintutkimus. Myös vesikasvillisuus selvitykset tehdään sekä Lohjanjärven ja Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren merialueella tarkkailuvuonna 2019. Lohjanjärven alueen ja Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun ohjelmat ovat hyväksyttävänä viranomaisilla. Lohjanjärven kalataloudellinen tarkkailu-ohjelma vuodesta 2019 lähtien on hyväksytty 27.7.2018. Yhteistarkkailujen tilanteet ja päivitystarpeet käydään läpi vuosittaisissa yhteistarkkailukokouksissa.

Lähdeluettelo

- Edberg, S. C., Rice, E.W., Karlin, R. J. & Allen, M. J. 2000. Esherichia coli: the best biological drinking water indicator for public health protection. *J. Appl. Microbiol.* 88: 106-116.
- Hokajärvi, A-M., Pitkänen T., Torvinen .E ja Miettinen I. T. 2008. Suolistoperäisten taudinaiheuttajien esiintyminen luonnonvesissä – Kirjallisuuskatsaus terveysriskeistä ja niiden suuruuteen vaikuttavista tekijöistä. Kansanterveyslaitoksen julkaisu B1/2008.
- Kauppinen, E. 2019. Lohjanjärven syvänteiden hapetus. Hapetinlaitteiden toiminta vuonna 2018. Vesi-Eko Oy. Moniste. 4 s.
- Koljonen, M-L., Janatuinen, A., Saura, A. & Koskiniemi, J. 2013. Genetic structure of Finnish and Russian sea trout populations in the Gulf of Finland area. Working papers of the Finnish Game and Fisheries Institute 25/2013.
- Liljendahl, A., Holmberg, R., Mettinen, A., Valjus, J., Valtonen, M. ja Asp, T. 2018: Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen yhteenveto vuosilta 2014-2017. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 290/2018. 55 s.
- 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.

Liitteet

- Liite 1.** Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018
- Liite 2.** Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018
- Liite 3.** Analyysimenetelmät ja analyysien mittausepävarmuudet
- Liite 4.** Alihankkijoiden menetelmät
- Liite 5.** Lohjanjärven yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990-2018
- Liite 6.** Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990-2018

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																						
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Ni-GPC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kylj %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmv/100 ml	Enetok. pmv/100 ml	*Na/kok mg/l	*Chindex µg/l
25.1.2018	LOHI/0 Nummenioki 0,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:54; Näyt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Piv. 8 /8; Tuulinop. 11 m/s; Tuulisuunt. S;	1,0	0,2	5,6	15	10,0	69	6,6	7,3	100	16	1200	35	470	69	15	64	6			
25.1.2018	LOHI/2 Lohjanj. Hossa 2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 12:03; Näyt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Piv. 8 /8; Tuulinop. 10 m/s; Tuulisuunt. S;	1,0	0,3	4,2	19			8,9	120			1000	550	58	12						
25.1.2018	LOHI/86 Bruksräsket luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:31; Näyt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Piv. 8 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. S;	1,0	1,3	1,4	5,7	12,2	87	7,5	11,2	40	8,6	780	18	340	31	11	3	0			
5.2.2018	LOHI/64 Lohjanj. Ristisalmi 64	Jää 15 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:11; Näyt.ottaja amu; Ilman T -8 °C; Piv. 0 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. N;	1,0	0,6			13,0	90		10,6												
			5,0	1,2			12,7	90		10,8												
			10,0	1,6			12,1	86		10,8												
			12,0	1,8			11,9	86		10,8							28					
5.2.2018	LOHI/78 Lohjanj. Härkäsaari 78	Jää 21 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:14; Näyt.ottaja amu; Ilman T -7 °C; Piv. 0 /8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulisuunt. N;	1,0	0,6			12,9	90		10,6												
			5,0	1,2			12,5	89		10,7												
			10,0	1,6			12,1	87		10,8												
			12,0	1,7			12,1	86		10,8							28					
5.2.2018	LOHI/27 Lohjanj. Hermalanselkä 27	Jää 24 cm; Kok.syv. 17,5 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:27; Näyt.ottaja amu; Ilman T -7 °C; Piv. 0 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. N;	1,0	0,5			12,5	87		10,1												
			5,0	1,3			12,3	87		10,8												
			10,0	1,7			12,2	87		10,8												
			16,5	2,7			8,8	65		10,9							37					
5.2.2018	LOHI/29 Lohjanj. Hälsnäsfiärd. 29	Jää 10 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:54; Näyt.ottaja amu; Ilman T -7 °C; Piv. 0 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. N;	1,0	0,9			12,6	88		10,7												
			5,0	1,2			12,5	88		10,8												
			10,0	1,6			12,2	87		12,1												
			15,0	1,7			11,9	86		12,8							30					

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																							
Pvm.	Hav.paikka Näytepakka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kl.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyl %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmy/100 ml	Enetok. pmy/100 ml	*Na/kok mg/l	*Chindex µg/l	
7.2.2018	LOHI / 50 Lohjani. Ahtialansalmi 50	Klo 9:15; Näyttötajaja amu; Ilman T -8 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. W;																					
	1.0	0,8			12,6		88			10,7													
	5.0	1,3			12,4		88			10,8													
	10.0	1,6			12,1		87			10,9													
	15.0	1,7			12,1		87			10,8							29						
7.2.2018	LOHI / 33 Lohjani. Hälsnäs fjärd. 33	Jää 16 cm; Kok.syv. 8,0 m; Lumi 3 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:43; Näytt.ottajaja amu; Ilman T -6 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. W;																					
	1.0	1,1			12,4		87			10,9													
	5.0	5,2			7,7		61			41,8													
	7.0	5,4			6,6		52			46,4							40						
7.2.2018	LOHI / 291 Lohjani. Kyrköfjärden 291	Jää 9 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 1,2 m; Klo 12:36; Näytt.ottajaja amu; Ilman T -7 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;																					
	1.0	0,5			12,4		86			11,4													
	5.0	1,1			12,3		86			11,4													
	10.0	1,2			13,2		93			11,4													
	15.0	1,3			12,0		85			11,5							35						
7.2.2018	LOHI / 35 Lohjani. Kyrköfjärden 35	Jää 2 cm; Kok.syv. 15,0 m; Lumi 0 cm; Klo 13:27; Näytt.ottajaja amu; Ilman T -7 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	Ei näytteitä!																						
12.2.2018	LOHI / 0 Nummenjoki 0.0	Jää 11 cm; Lumi 5 cm; Klo 10:45; Näytt.ottajaja amu; Ilman T -3 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0	0,1			4,3	11	10,0	69	6,6	7,0	100	16	890	11	450	54	13	12	5				
12.2.2018	LOHI / 2 Lohjani. Hossa 2	Jää 8 cm; Lumi 1 cm; Näk.syv. 0,6 m; Klo 11:50; Näytt.ottajaja amu; Ilman T -3 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0	1,7			3,1	17				8,6	100		1000		530	58	17						
12.2.2018	LOHI / 86 Bruksräske luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:04; Näyttötajaja amu; Ilman T -3 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0	1,0			1,1	6,3	12,3	87	7,4	11,4	50	9,1	750	11	390	33	13	4	1				
19.3.2018	LOHI / M1 Maikkalans. Kisaallio 4	Jää 39 cm; Kok.syv. 9,0 m; Lumi 5 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 12:05; Näytt.ottajaja amu; Ilman T 0 °C; Pliv. 7 / 8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																					
	1.0	0,5			7,4	10,3	71	6,7	7,9	130	15	900	21	470	39	5	9	<10					
	5.0	1,2			8,1	5,7				150	15	1100	6,5	570	66	21	0	<10					
	8.0	1,9			16	5,8	42	6,7	8,2	150	15	1100	6,5	570	66	21	0	<10					

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																						
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kv-GPC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyl %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmv/100 ml	Enetok. pmv/100 ml	*NaI/kok mg/l	*Chindex µg/l
19.3.2018	LOHI/3 Lohjani. Pappilanselkä 3	Klo 10:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pliv. 7/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	1.0	0,5			13	10,7	74	6,9	9,0	150	16	1000	52	0	2							
	4.0	1,3			15	8,8	62	6,8	10,5	150	16	1000	62	0	0							
19.3.2018	LOHI/5 Lohjani. Ristiselkä 5	Jää 45 cm; Kok.syv. 6,0 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:04; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	1.0	0,4			13	10,6	73	6,8	9,1	130	16	1000	52	5	4							
	5.0	1,1			14	8,9	63	6,8	10,1	130	16	1000	58	0	2							
19.3.2018	LOHI/53 Lohjani. Aurlahti 53	Jää 43 cm; Kok.syv. 8,0 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 10:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	1.0	0,5			13	10,6	73	6,9	9,1	130	1,5	16	1000	11	540	52	16	45	22	4,6		<50
	5.0	0,9			10	11,1	78	7,1	10,1	130	12	930	45	7,0	510	45	16	2	1	5,5		
	7.0	1,3			7,8	12,1	85	7,3	10,4	130	<1,5	11	830	16	440	38	15	4	1	5,7		<50
19.3.2018	LOHI/91 Lohjani. Isoiselkä 91	Jää 39 cm; Kok.syv. 54,0 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pliv. 7/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	0-2.0				13	11,7	82	7,1	9,9	130	14	840	<5	530	47	15	0,36					
	1.0	0,8			11,7	82																
	5.0	0,9			12,2	87																
	10.0	1,4			6,0	12,0	86	7,4	10,7	80	9,4	780	<5	410	33	15	0	0	0	5,3		
	15.0	1,6				11,6	83															
	20.0	1,7			6,6	11,3	81	7,3	10,9	80	9,5	810	<5	420	36	16	1	0	6,8			
	30.0	1,8			13	5,3	39	7,0	13,5	130	9,6	880	84	1100	40	6	12	1	10			
	50.0	2,1																				
	53.0	2,4																				
19.3.2018	LOHI/10 Lohjani. Liessaari 10	Jää 47 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pliv. 7/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	1.0	0,5			13	10,5	73	6,9	9,1	130	17	1000	52	1	1							
	5.0	1,1			8,5	11,9	84	7,2	10,3	100	11	820	39	2000	780							
	12.0	2,0			11	7,4	54	6,9	26,5	130	16	4100	70									
20.3.2018	LOHI/24 Lohjani. Karjalohjans. 24	Jää 39 cm; Kok.syv. 41,0 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 1,3 m; Klo 9:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	0-2.0				4,7	13,2	93	7,4	11,3	50	8,8	780	6,8	380	29	13	2,2					
	1.0	0,9			13,2	93																
	5.0	1,1			12,4	89																
	10.0	1,6			12,2	88																
	15.0	1,8			3,7	12,3	89	7,5	10,8	40	6,8	660	7,4	330	26	12	0	0	5,5			
	20.0	2,1			11,8	87																
	30.0	2,5			11	4,1	31	7,0	11,5	40	6,3	560	10	230	74	38	0	0	6,7			
	40.0	3,3																				

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																								
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*KvGFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4(P) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmv/100 ml	Enetok. pmv/100 ml	*NaI/kok mg/l	*Chindex µg/l	
20.3.2018	LOHI / 64 Lohjani. Ristisalmi 64	Klo 9:39; Näyttötajaja amu; Ilman T -2 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																						
	1.0	0,6					12,5	87																
	5.0	1,2					12,3	87																
	10.0	1,6					12,2	87																
	12.0	2,1					10,9	79																
																								31
20.3.2018	LOHI / 78 Lohjani. Härkäsaari 78	Klo 11:06; Näyttötajaja amu; Ilman T -1 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																						
	1.0	0,7					12,6	88																
	5.0	1,2					12,1	86																
	10.0	2,0					11,1	80																
	12.0	2,3					9,0	66																
																								38
20.3.2018	LOHI / 27 Lohjani. Hermalanselkä 27	Jää 43 cm; Kok.syv. 17,5 m; Lumi 4 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:49; Näyttötajaja amu; Ilman T -1 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																						
	1.0	0,7				7,7	13,1	91	7,2	10,7	80		11	880										0
	5.0	1,2					12,1	86		10,8														0
	10.0	2,2				7,2	9,7	71	7,1	11,1	60		8,4	740										6
	16.5	3,1				10	8,4	62	7,2	15,2	80		11	860										0
20.3.2018	LOHI / 50 Lohjani. Ahtialansalmi 50	Jää 33 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 0,6 m; Klo 10:27; Näyttötajaja amu; Ilman T -1 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																						
	1.0	0,6					11,8	82		10,3														
	5.0	1,6					11,5	82		11,7														
	10.0	2,2					10,6	77		17,4														
	15.0	2,4					10,6	77		18,0														38
20.3.2018	LOHI / 29 Lohjani. Hällisnäsfiärd. 29	Jää 30 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:18; Näyttötajaja amu; Ilman T -2 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulsuunt. N;																						
	1.0	0,7				9,5	12,1	85	7,1	10,4	70		12	950										0
	5.0	1,3					10,5	75		18,3														0
	10.0	2,5				7,2	10,6	78	7,4	19,0	80		14	960										38
	15.0	2,7				7,2	10,5	77	7,4	19,9	80		14	970										39
20.3.2018	LOHI / 33 Lohjani. Hällisnäsfiärd. 33	Jää 38 cm; Kok.syv. 8,0 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:58; Näyttötajaja amu; Ilman T -2 °C; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulsuunt. N;																						
	1.0	1,1				7,5	12,0	85	7,3	10,7	60		10	830	<5	430		14						0
	5.0	5,6				3,0	4,9	39	7,5	46,8	100		24	1500	460	530		9						8
	7.0	5,7				6,9	6,7	54	7,7	51,3	150		29	1600	230	780		7						460
21.3.2018	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0	Jää 35 cm; Lumi 2 cm; Näk.syv. 0,6 m; Klo 9:58; Näyttötajaja amu; Ilman T -7 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																						
	1.0	0,1			3,5	7,8	10,6	73	6,7	7,9	120		15	870	16	460		10						11
																								3

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																								
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kv-GPC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kylj %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmy/100 ml	Enetok. pmy/100 ml	*Na/kok mg/l	*Chindex µg/l	
21.3.2018	LOHI/2 Lohjani. Hossa 2	Jää 10 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,6 m; Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T -5 °C; Pilv. 1/8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulisuunt. S;																						
	1.0	0,3			3,5	13				8,9	120			970		520	50	15						
21.3.2018	LOHI/291 Lohjani. Kyrköjärden 291	Jää 34 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 12:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Pilv. 2/8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulisuunt. S;																						
	0-2,0																							
	1,1				7,5	12,4	88	7,2	10,8	60				840	8,1	440	38	12	0,83		1	0	5,7	
	5,0				11,8	84			11,1															
	10,0				7,0	11,7	83	7,3	11,2	60				810	5,7	430	35	13			2	0	6,0	
	15,0				7,4	11,6	83	7,3	11,2	60				800	5,1	420	35	13			2	0	6,3	
21.3.2018	LOHI/35 Lohjani. Kyrköjärden 35	Jää 11 cm; Kok.syv. 15,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,6 m; Klo 12:42; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Pilv. 4/8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulisuunt. S;																						
	1,0				7,1	12,3	87	7,3	11,1	60				840			36				0	0		
	5,0				6,8	11,7	83	7,3	11,2	60				810			35				2	1		
	10,0				6,7	11,7	84	7,3	11,2	60				830			34				2	1		
	14,0																							
21.3.2018	LOHI/86 Brukträsket Iusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T -13 °C; Pilv. 1/8; Tuulinop. 0 m/s;																						
	1,0				<1	6,7	12,2	86	7,3	11,2	60			810	5,1	430	34	E			0	0		
21.3.2018	LOHI/MUS38 Mustionjoki 21,6	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T -12 °C; Pilv. 2/8; Tuulinop. 0 m/s;																						
	0,1				1,3	7,1	12,4	85	7,4	11,4	60			810	5,7	430	33	14			3	0		
4.4.2018	LOHI/0 Nummenjoki 0,0	Jää 34 cm; Kok.syv. 0,5 m; Klo 13:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 7/8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulisuunt. S;																						
	1,0				5,0	9,4	10,8	74	6,9	9,0	100			900	23	470	44	9			28	7		
4.4.2018	LOHI/2 Lohjani. Hossa 2	Jää 0 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 14:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8/8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. S;																						
	1,0				3,4	13				11,2	100			940		520	50	13						
4.4.2018	LOHI/86 Brukträsket Iusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T -5 °C; Pilv. 0/8; Tuulinop. 0 m/s;																						
	1,0				1,2	0,78	11,6	83	7,4	14,1	70			800	7,8	430	36	12			1	0		
3.5.2018	LOHI/0 Nummenjoki 0,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 2/8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulisuunt. SE;																						
	1,0				29	52	9,7	81	6,9	7,5	200			1200	34	570	100	7			28	23		

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																									
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kv-GPC mg/l	*Sameus FNU	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD ₇ mg/l	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ (P) µg/l	*a-boroly µg/l	*Ecollier pmv/100 ml	Enotok. pmv/100 ml	*NaI/kok mg/l	*Chindex µg/l	
9.7.2018	LOHI/24 Lohjanj. Karjalohjans. 24	Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Piltv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. N;																							
	0-2.0	18,8							7,9						570	40	94	30	<2	11					
9.7.2018	LOHI/64 Lohjanj. Ristisalmi 64	Jää 0 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,7 m; Klo 12:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Piltv. 4/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. N;																							
	1.0	19,4					10,0	108																	
	5.0	17,4					9,4	98																	
	10.0	13,5					7,8	75																	
	12.0	10,6					8,0	72																	
9.7.2018	LOHI/78 Lohjanj. Härkäsaari 78	Jää 0 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Piltv. 3/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. NE;																							
	1.0	19,7					10,0	109																	
	5.0	17,7					9,3	98																	
	10.0	14,7					7,8	77																	
	12.0	13,1					6,8	65																	
9.7.2018	LOHI/27 Lohjanj. Hermalanselkä 27	Kok.syv. 17,5 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Piltv. 3/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. NE;																							
	0-2.0	19,5																							
	1.0	19,5																							
	5.0	17,7					9,7	106	7,8																
	10.0	15,0					7,6	76																	
	16.5	8,4					6,6	56																	
9.7.2018	LOHI/50 Lohjanj. Ahtialansalmi 50	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,8 m; Klo 12:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Piltv. 3/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. NE;																							
	1.0	19,7					9,3	102																	
	5.0	17,8					8,4	88																	
	10.0	14,8					6,6	65																	
	15.0	13,7					6,0	58																	
9.7.2018	LOHI/29 Lohjanj. Hälsnäsfiärd. 29	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 13:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Piltv. 3/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. NE;																							
	0-2.0	19,7																							
	1.0	19,8					9,4	103	7,9																
	5.0	18,3					8,5	90																	
	10.0	14,7					5,9	59																	
	15.0	13,7					5,4	52																	

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																							
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*KlGFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmv/100 ml	Enetok. pmv/100 ml	*Na/kok mg/l	*Chindex µg/l
9.7.2018	LOHI/33 Lohjani. Hälsnäsfiärd. 33	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 13:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. NE;																					
	0-2,0	20,5					9,2	102	8,0	18,5				750	29	170	34	<2	12				
	1,0	20,6					7,5	80		13,6													
	5,0	18,2					1,7	16		14,9													
	7,0	14,1																					
9.7.2018	LOHI/291 Lohjani. Kyrköfiärden 291	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 13:19; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. NE;																					
	0-2,0	20,2					9,1	101	8,0	15,1				600	24	62	30	<2	12				
	1,0	20,3					7,3	75		14,1													
	5,0	17,0					4,1	41		13,7													
	10,0	15,2					3,9	38		13,7													
	15,0	15,1								13,7													
9.7.2018	LOHI/35 Lohjani. Kyrköfiärden 35	Jää 0 cm; Kok.syv. 15,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,7 m; Klo 13:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. NE;																					
	1,0	20,7					9,6	107		14,8				11	510	32	11	31	<2	6			18
	5,0	18,0					8,0	85		13,9													
	10,0	14,8					3,2	32		13,7													
	14,0	14,6					2,9	29		13,7													
9.7.2018	LOHI/86 Brukträsket luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 7:57; Ilman T 19 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 0 m/s;																					
	1,0	18,6			4,4	4,0	8,1	86	7,6	13,7	40			11	510	32	11	31	<2	6			18
9.7.2018	LOHI/MUS38 Mustionjoki 21,6	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. NE;																					
	0,1	18,7	YEB	H	2,2	5,2	7,1	76	7,5	13,8	50			9,6	530	48	25	31	<2	12			23
12.8.2018	LOHI/86 Brukträsket luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 0 m/s;																					
	1,0	21,6			5,0	3,4	6,4	73	7,5	14,9	30			10	540	59	8	32	<2	4			2
13.8.2018	LOHI/0 Nummenjoki 0,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. W;																					
	1,0	20,4			22	33	9,5	105	7,5	10,8	60			13	1100	41	<5	140	12	84			25
13.8.2018	LOHI/M1 Maikkalans. Kiskakallio 4	Jää 0 cm; Kok.syv. 9,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. W;																					
	0-2,0						14	7,8	88	7,4	50			12	910	68	<5	72	3	63			0
	1,0	21,2					7,5	84		8,7													0
	5,0	21,0					25	0,4	3	8,1	150			13	1100	280	36	150	36	0			0
	8,0	8,9																					0

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																								
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kv-GPC mg/l	*Sameus FNU	*O ₂ mg/l	Happi% Kylj %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ (P) µg/l	*a-doroly µg/l	*Ecollier pmv/100 ml	Enetok. pmv/100 ml	*NaI/kok mg/l	*Chindex µg/l
13.8.2018	LOHI/3 Lohjani. Pappilanselkä 3	Klo 13:05; Näyt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	0-2,0																							
	1,0	20,8				7,1	7,9	88	7,4	9,8	50		12	670	41	<5	87	<2	45		4	4		
	4,0	20,7				6,8	7,6	85	7,4	9,8	50		12	710			76				5	7		
13.8.2018	LOHI/2 Lohjani. Hossa 2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:13; Näyt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	1,0	21,0			7,0	6,5				9,3	50			560		<5	50	<2						
13.8.2018	LOHI/5 Lohjani. Ristiselkä 5	Jää 0 cm; Kok.syv. 6,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:57; Näyt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	1,0	21,3				7,5	8,1	91	7,6	10,5	40		10	590			63				3	0		
	5,0	21,2				8,6	7,8	88	7,6	10,5	50		11	590			52				6	3		
13.8.2018	LOHI/53 Lohjani. Aurilahti 53	Jää 0 cm; Kok.syv. 8,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 14:06; Näyt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	0-2,0																							
	1,0	21,6				6,1	8,1	92	7,7	10,9	50		9,2	530	52	36	38		20		68	13	5,8	
	5,0	21,3				6,7	8,0	90	7,7	10,9	40		9,6	520	50	42	39				140	23	5,9	
	7,0	21,2				7,5	8,0	91	7,7	11,1	40		9,9	530	54	56	40				140	28	5,7	
13.8.2018	LOHI/91 Lohjani. Isoelkä 91	Jää 0 cm; Kok.syv. 54,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:19; Näyt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	0-2,0																							
	1,0	20,8			3,3	8,2	92	7,8	10,6	40		8,9	510	27	25	21		<2	15		1	0	5,4	
	5,0	20,7				8,2	92																	
	10,0	16,5				4,9	50																	
	15,0	10,3			4,4	6,7	59	7,1	10,4	40		9,0	780	9,2	410	26	4				0	0	5,4	
	20,0	8,1				7,6	65																	
	30,0	6,6			5,3	8,5	70	7,1	10,3	50		9,6	850	13	470	30	12				0	0	5,1	
	50,0	6,0				8,2	66																	
	53,0	5,1			7,3	7,7	60	7,0	10,4	60		10	1000	10	480	39	15				1	0	5,1	
13.8.2018	LOHI/24 Lohjani. Karjalohjans. 24	Jää 0 cm; Kok.syv. 41,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 2,1 m; Klo 10:00; Näyt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	0-2,0																							
	1,0	20,6			2,5	8,1	90	7,7	10,6	30		8,0	480	22	36	20		<2	10		1	1	5,3	
	5,0	20,4				8,0	89																	
	10,0	13,7				6,1	59																	
	15,0	10,1				7,3	65																	
	20,0	7,9			4,7	8,1	68	7,2	10,6	30		7,2	770	9,4	370	23	8				0	0	5,6	
	30,0	7,7				9,5	7,0	57	7,1	10,7	40		7,2	730	<5	370	44	18			0	2	5,3	
	40,0	6,5																						

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																								
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kv-GPC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmy/100 ml	Enetok. pmy/100 ml	*Na/kok mg/l	*Chlindex µg/l	
13.8.2018	LOHI / 64 Lohjani. Ristisalmi 64	Klo 10:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	1.0	19,5					8,0	87		10,7														
	5.0	19,2					7,5	82		10,6														
	10.0	13,9					4,7	45		10,7														
	12.0	10,6					4,7	42		10,8														
13.8.2018	LOHI / 78 Lohjani. Härkäsaari 78	Klo 10:51; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	1.0	19,2					8,0	87		10,7														
	5.0	19,1					7,9	86		10,7														
	10.0	12,5					4,1	39		10,9														
	12.0	12,1					3,9	37		11,0														
13.8.2018	LOHI / 27 Lohjani. Hermalanselkä 27	Jää 0 cm; Kok.syv. 17,5 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	0-2.0																							
	1.0	20,0				4,8	7,9	87	7,6	10,9	30	8,4	490	39	36	29	29	<2	8,9	3	3			
	5.0	19,0				5,5	3,7	35	7,0	10,9	40	8,1	740			26								
	10.0	12,1				11	2,4	22	6,9	11,2	40	8,2	760			74				1	1			
	16.5	10,1																						
13.8.2018	LOHI / 50 Lohjani. Ahtiaansalmi 50	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	1.0	20,7					7,6	85		12,0														
	5.0	18,8					4,6	49		12,2														
	10.0	12,8					3,2	31		11,2														
	15.0	11,8					3,1	28		11,1														
13.8.2018	LOHI / 29 Lohjani. Hälsnäsfiärd. 29	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 11:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	0-2.0																							
	1.0	20,8				4,0	8,0	90	7,8	14,1	40	9,9	510							17	3	1		
	5.0	17,7					3,7	39		12,2														
	10.0	15,1				8,7	2,4	24	7,0	11,6	40	8,8	670											
	15.0	14,5				10	2,8	27	7,0	11,4	40	8,5	660											
13.8.2018	LOHI / 33 Lohjani. Hälsnäsfiärd. 33	Jää 0 cm; Kok.syv. 8,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. W;																						
	0-2.0																							
	1.0	20,5				5,7	8,1	90	7,9	16,9	40	11	590	49	34	47	47	<2	22	3	1	16		
	5.0	19,8				7,7	6,3	69	7,7	18,8	40	13	620	54	72	44	44	2		4	4	20		
	7.0	13,7				4,0	<0,2	1	7,2	15,1	40	11	1200	620	<5	33	33	2		1	0	11		

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																							
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kv-GPC mg/l	*Sameus FNU	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmv/100 ml	Enetok. pmv/100 ml	*Na/kok mg/l	*Chindex µg/l	
13.8.2018	LOHI/291 Lohjani, Kyrköjärden 291	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 11:59; Näyttötajaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. W;																					
0-2,0																		15					
1,0		20,6		4,9	7,4	83	7,7	14,3		40	9,8	490	36	9	35	<2		0	1	12			
5,0		20,5		3,8	1,3	14	7,2	14,4		40	9,4	560	31	110	23	<2		1	2	11			
10,0		18,3		3,6	0,6	6	7,1	14,4		40	9,4	570	33	120	23	3		2	0	12			
15,0		18,1																					
13.8.2018	LOHI/35 Lohjani, Kyrköjärden 35	Jää 0 cm; Kok.syv. 15,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,5 m; Klo 12:13; Näyttötajaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. W;																					
1,0		20,6		3,7	7,3	81	7,7	14,7		40	10,0	500			33			1	0				
5,0		20,5		2,4	0,9	10	7,1	14,5		40	9,4	540			34								
10,0		18,1		2,2	0,4	4	7,1	14,4		40	9,1	560			38			8	1				
14,0		17,8																					
13.8.2018	LOHI/10 Lohjani, Liessaari 10	Jää 0 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 12:51; Näyttötajaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. W;																					
1,0		21,6		5,9	8,3	94	7,7	10,8		40	9,4	600			40			6	1				
5,0		21,5		5,2	7,9	90	7,7	10,8		50	9,6	560			36								
12,0		15,3		16	4,6	46	7,1	10,7		50	9,6	820			55			22	10				
19.9.2018	LOHI/0 Nummenjoki 0	Jää 0 cm; Klo 7:34; Näyttötajaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																					
1,0		14,0		9,0	13	6,4	63	7,1	11,3	50	9,2	610	91	85	71	16		16		31	17		
19.9.2018	LOHI/3 Lohjani, Pappilanselkä 3	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:15; Näyttötajaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. SW;																					
0-2,0		15,0						7,6										4	32				
19.9.2018	LOHI/2 Lohjani, Hossa 2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:03; Näyttötajaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. SW;																					
1,0		14,9		4,0	6,3			9,5	80		560	38	60	22				22					
19.9.2018	LOHI/53 Lohjani, Aurlahti 53	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 13:43; Näyttötajaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. SW;																					
0-2,0		15,6						7,8										<2	11				
19.9.2018	LOHI/91 Lohjani, Isoselkä 91	Kok.syv. 54,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 11:31; Näyttötajaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. SW;																					
0-2,0		15,8						7,7										<2	6,3				

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																								
Pvm.	Hav.paikka Näytepakka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*KutGFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	*Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4(P) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmv/100 ml	Enetok. pmv/100 ml	*Na/kok mg/l	*Chlindex µg/l	
19.9.2018	LOHI/24 Lohjanj. Karjalohjans. 24	Klo 11:53; Näyt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pliv. 1/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. SW;	0-2.0	15,7					7,8					530	26	110	20	<2	5,6					
19.9.2018	LOHI/27 Lohjanj. Hermianselkä 27	Klo 12:21; Näyt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pliv. 2/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. SW;	0-2.0	15,1					7,7					550	21	120	24	2	5,7					
19.9.2018	LOHI/29 Lohjanj. Hälsänäsfjärd. 29	Klo 12:41; Näyt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pliv. 3/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. SW;	0-2.0	15,8					7,9					550	35	78	25	<2	8,9					
19.9.2018	LOHI/33 Lohjanj. Hälsänäsfjärd. 33	Klo 13:19; Näyt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pliv. 5/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. SW;	0-2.0	15,5					7,9					630	40	120	27	<2	9,0					
19.9.2018	LOHI/291 Lohjanj. Kyrtköfjärd. 291	Klo 12:49; Näyt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pliv. 6/8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulisuunt. SW;	0-2.0	15,8					7,9					560	39	69	31	<2	8,8					
19.9.2018	LOHI/86 Bruksräsket luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:57; Näyt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pliv. 2/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. SW;	1.0	15,6		3,1	3,5	7,8	7,7	15,4	50	9,5	9,5	510	33	54	27	2	2	5	0			
23.10.2018	LOHI/0 Nummenjoki 0,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:53; Näyt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. SW;	1.0	8,0		5,4	8,5	8,4	7,3	11,3	50	7,8	7,8	620	49	160	49	12	12	35	7			
23.10.2018	LOHI/2 Lohjanj. Hossa 2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:18; Näyt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. SW;	1.0	8,8		4,9	8,4			9,7	80			590		130	48	13						
23.10.2018	LOHI/53 Lohjanj. Aurrehti 53	Jää 0 cm; Kok.syv. 8,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,2 m; Klo 13:47; Näyt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. SE;	1.0	9,6		5,6	10,0	8,8	7,6	10,9	40	8,1	8,1	610	15	200	31	7	7	11	8	5,6		
			5.0	9,6		5,4	10,1	8,9	7,6	11,0	40	8,5	8,5	620	15	210	33	7	7	32	14	5,9		
			7.0	9,6		5,6	10,1	8,9	7,6	11,0	40	8,3	8,3	650	17	210	33	7	7	21	10	5,7		

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)																						
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kv-GPC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kylj %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmv/100ml	Enerotok. pmv/100ml	*NaI/kok mg/l	*Chindex µg/l
23.10.2018 LOHI/91 Lohjanj. Isoselkä 91 Jää 0 cm; Kok.syv. 54,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,9 m; Klo 11:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																						
0-2,0																						
1,0		10,1			3,6	9,8	87	7,6	10,6	40	8,0	590	5,8	190	24	4	3,0					
5,0		10,1				9,7	87															
10,0		10,1				9,9	88															
15,0		10,1			3,2	9,8	87	7,6	10,6	40	8,2	580	7,3	200	21	5						
20,0		10,1				9,7	86															
30,0		6,8			6,1	6,3	52	7,0	10,4	60	9,2	860	6,0	480	34	11						
50,0		5,9				6,4	51															
53,0		5,4			8,0	5,4	42	6,9	10,5	60	9,4	880	11	490	40	18						
23.10.2018 LOHI/24 Lohjanj. Karjalohjans. 24 Jää 0 cm; Kok.syv. 41,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																						
0-2,0																						
1,0		10,1			3,4	E	E	7,4	10,6	40	7,1	570	5,3	230	21	6	1,8					
5,0		10,1				9,3	83															
10,0		10,1				9,3	82															
15,0		10,1				9,4	83															
20,0		10,0			3,8	8,9	79	7,4	10,6	30	7,1	590	5,9	240	22	7						
30,0		8,8				6,2	53															
40,0		8,0			14	4,3	36	7,0	10,6	50	6,7	680	<5	320	59	22						
23.10.2018 LOHI/33 Lohjanj. Hälsnäsfiärd. 33 Jää 0 cm; Kok.syv. 8,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,2 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																						
1,0		9,3			5,2	9,9	86	7,8	18,2	50	11	680	18	230	28	4						
5,0		9,3			5,4	10,0	88	7,9	18,4	50	11	680	19	230	30	4						
7,0		9,3			5,5	9,9	86	7,9	18,7	50	11	690	22	240	31	3						
23.10.2018 LOHI/291 Lohjanj. Kyrköfjärden 291 Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,7 m; Klo 13:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																						
1,0		9,5			4,0	9,8	86	7,8	15,7	40	9,1	570	15	160	25	5						
5,0		9,5				10,0	87															
10,0		9,5			4,1	10,0	87	7,8	15,7	40	9,1	580	13	160	24	5						
15,0		9,3			4,4	9,9	87	7,8	15,7	40	9,3	590	14	170	26	4						
23.10.2018 LOHI/86 Brukträsket luusua 2a Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																						
1,0		9,1			2,5	3,4	9,8	85	7,7	40	9,6	540	10	130	29	3						
23.10.2018 LOHI/MUS38 Mustionjoki 21,6 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																						
0,1		8,7	CB	H	1,7	2,8	9,3	80	7,6	40	9,0	550	16	140	41	6						

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistö tarkkailu (LOHI)																							
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ukonäkö	Haju	*Kv-GC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sihtöni. mS/m	*Väniluku	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(NP) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecollier pmy/100 ml	Enetok. pmy/100 ml	*Na/kok mg/l	*Chlindex µg/l
26.11.2018	LOHI/0 Nummenjoki 0,0	Jää 1 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:54; Näyt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Piv. 8 /8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulsuunt NW;	1.0	0,8	4,4	11	12,0	84	7,2	11,7	60	9,0	1200	33	700	50	50	9	9	15	6		
26.11.2018	LOHI/2 Lohjanj. Hossa 2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:35; Näyt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Piv. 8 /8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulsuunt NW;	1.0	2,3	3,2	9,8				10,1	60	710	300	46	13								
26.11.2018	LOHI/86 Bruksräsket luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:05; Näyt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Piv. 3 /8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulsuunt NW;	1.0	3,3	1,7	3,2	11,8	88	7,8	16,3	40	9,1	650	7,3	270	21	8	8	3	0			
11.12.2018	LOHI/0 Nummenjoki 0,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:09; Näyt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulinop. 0 m/s;	1.0	1,3	5,6	14	11,3	80	7,2	12,1	80	8,9	1300	50	810	56	13	13	180	220			
11.12.2018	LOHI/2 Lohjanj. Hossa 2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:39; Näyt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piv. 8 /8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt N;	1.0	1,9	3,2	9,3				10,4	80	780	370	41	15								
11.12.2018	LOHI/86 Bruksräsket luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:19; Näyt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Piv. 8 /8; Tuulinop. 0 m/s;	1.0	1,6	1,2	3,0	12,1	87	7,8	16,3	50	9,3	740	15	340	24	8	8	6	3			

Analyytitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

LOHI / 0 = Nummenjoki 0,0
LOHI / 10 = Lohjanj. Liessaari 10
LOHI / 2 = Lohjanj. Hossa 2
LOHI / 24 = Lohjanj. Karjalohjans. 24
LOHI / 27 = Lohjanj. Hermalanselkä 27
LOHI / 29 = Lohjanj. Hällsnäsfjärd. 29
LOHI / 291 = Lohjanj. Kyrköfjärden 291
LOHI / 3 = Lohjanj. Pappilanselkä 3
LOHI / 33 = Lohjanj. Hällsnäsfjärd. 33
LOHI / 35 = Lohjanj. Kyrköfjärden 35
LOHI / 5 = Lohjanj. Ristiselkä 5
LOHI / 50 = Lohjanj. Ahtialansalmi 50
LOHI / 53 = Lohjanj. Aurlahti 53
LOHI / 64 = Lohjanj. Ristisalmi 64
LOHI / 78 = Lohjanj. Härkäsaari 78
LOHI / 86 = Bruksträsket luusua 2a
LOHI / 91 = Lohjanj. Isoselkä 91
LOHI / M1 = Maikkalans. Kisakallio 4
LOHI / MUS38 = Mustionjoki 21,6

MÄÄRITYKSET

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
Jää = Jään paksuus (kenttämääritys)
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämääritys)
Lumi = Lumen paksuus (kenttämääritys)
Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämääritys)
Pilv. = Pilvisyys (kenttämääritys)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämääritys)
Tuusuunt. = Tuulen suunta (kenttämääritys)
N = Pohjoinen
NW = Luode
W = Länsi
SW = Lounas
S = Etelä
SE = Kaakko
NE = Koillinen

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämääritys)
YEB = kellertävä, kirkas
CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämääritys)
H = hajuton

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

Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2018

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

- *Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)
- *Väniluku = *Väniluku (SFS-EN ISO 7887:2012)
- *BOD7 = *BOD7 (SFS-EN 1899-1:1998)
- *CODMn = *COD Mn (SFS 3036:1981)
- *Kok.N = *Kokonaistyyppi (SFS-EN ISO 11905-1:1998,SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka)
- *NH4-N = *Ammoniumtyyppi (spektrofotom.) (SFS 3032:1976)
- *NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen summa(SFA) (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)
- *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)
- *Ecolier = *E.coli (37oC, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)
- Enterokok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
- *Na/kok = 3)*Natrium, kokonaispitoisuus (kts.liite)
- *CHindex = 2)*Hiilivetyöljyindeksi (C10-C40) (kts.liite)

MUITA MERKINTÖJÄ

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

Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Mustion-Eiskarsinjoki (MUFJ) Pohjanpitäjänlahti (POJO)																*Chindex	Suositusk.						
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*K _{inc} FC mg/l	*Sämeus FNU	*O ₂ mg/l	Heppä% Kyl%	*Alkali. mmol/l	*pH	*Sähköj. mS/m	*BOD ₇ mg/l	*COD _{Mn} mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	*Fe µg/l	µg/l	o/oo	
15.2.2018	MUFJ / 3 Mustionjoki 0.5 Klo 9:51; Näyttötajaja amu; Ilman T -1 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;	0.9	2.4	7.2	13.7	96		7.5	11.4	<1.5	9.2	820	26	<2	400	34		13	14	460		<50	
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;																						
22.3.2018	POJO / 10 Hevylä 16. Pohjanlahti 92 Klo 10:54; Näyttötajaja amu; Ilman T 1 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;	1.0	5.9	12.5	88			7.2	25.4			810	18	<2	430	32						<0.1	
	Jää 44 cm; Kok.syv. 42.0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1.2 m;																					1.6	
	1.0	1.1	5.1	11.8	84			7.4	32.3			640	16	<2	320	33						4.1	
	5.0	0.5	2.3	12.2	87			7.6	72.5			500	12	<2	210	41						4.8	
	20.0	5.4	1.6	2.0	16			7.1	83.7			510	18	<2	240	86						4.8	
	30.0	5.2	6.9	1.2	10			7.1	84.3			520	170	4	66	230						4.8	
	40.0	5.2	20	0.6	5			7.1	84.5			890	500	16	<5	1200			0.90			4.8	
	0-4																						
22.3.2018	POJO / 11 Pohjanlahti, etelä 11 Klo 11:17; Näyttötajaja amu; Ilman T 2 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;	1.0	5.9	12.7	89			7.2	26.9			870	17			30						<0.1	
	Jää 40 cm; Kok.syv. 6.0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1.3 m;																					0.5	
	1.0	0.7	5.9	12.7	89			7.2	26.9			740	17			34							
	5.0	0.7	5.5	12.2	85			7.3	13.9														
22.3.2018	POJO / 12 Stadsfjärd, Viksten 210 Klo 9:38; Näyttötajaja amu; Ilman T 1 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;	1.0	5.8	12.6	87			7.3	11.0			750	16	<2	370	33				3	1	0.3	
	Jää 44 cm; Kok.syv. 6.0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1.5 m;																					5.0	
	1.0	0.5	5.8	12.6	87			7.3	11.0			420	8.5	5	150	44			0.65				
	5.0	0.5	1.4	12.7	91			7.7	8.7														
	0-4																						
22.3.2018	POJO / 12A Bässafjärd 93 Klo 11:35; Näyttötajaja amu; Ilman T 2 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;	1.0	6.5	10.3	72			7.1	13.0			940	69	3	440	45				9	1	0.4	
	Jää 44 cm; Kok.syv. 3.0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1.1 m;																						
	1.0	1.3	6.5	10.3	72			7.1	13.0														
	5.0	1.5	5.8	10.0	71			7.0	96.3			880	68			42						0.2	
	3.0	1.5	6.4	8.9	64			7.0	14.9			990	130			49						0.5	
22.3.2018	POJO / 12C Dragsviksfjärd 87 Klo 11:47; Näyttötajaja amu; Ilman T 2 °C; Pliv. 8/8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;	1.0	9.9	4.5	32			6.7	11.0			1100	210	8	480	59	26					0.3	
	Jää 44 cm; Kok.syv. 2.0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0.7 m;																						
	1.0	1.3	9.9	4.5	32			6.7	11.0														

Analyytitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Pvm.	Havipaikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Sämeus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyl %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Säikeij. mS/m	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4-P µg/l	*PO4-N µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Eutekoka. ppm/100 ml	*Fe µg/l	*Chinok. µg/l	Suolat. o/oo			
22.3.2018	POJO / 14 Skobbyfjärden 101 Klo 12:29; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 8 m/s; Näk.sv. 1,5 m;	1,0 0,5 5,0 10,0 16,0 0-4	0,5 0,3 0,5 1,4	4,9 0,74 0,54 0,84	12,4 12,5 13,0 10,8	86 89 94 80	7,3 7,8 7,8 7,7	188 894 923 1046				730 410 390 390	19 18 8,1 8,7	370 5 150 2	370 150 140 140	32 42 42 44										0,8 5,1 5,3 6,0	
22.3.2018	POJO / 16 Hev-y4 Storfjärd 137 Klo 13:13; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 8 m/s; Näk.sv. 3,6 m;	1,0 5,0 10,0 20,0 30,0 33,0	0,4 0,3 0,3 0,6 1,1 1,2	0,65 0,57 0,39 0,40 0,60 0,74	13,6 13,1 12,4 12,2 11,5 11,0	97 94 89 88 85 81	7,9 7,8 7,9 7,9 7,8 7,8	904 929 998 1077 1122 1140				380 380 370 360 350 350	6,8 11 7,6 14 7,9 11	420 420 420 420 420 420	44 43 41 39 39 39										5,2 5,3 5,7 6,2 6,5 6,6		
22.3.2018	POJO / 17 Tvärminne Storfjärd 152 Klo 12:51; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.sv. 1,7 m;	1,0 5,0 9,0	1,0 0,5 0,3	2,3 0,69 0,49	13,1 13,3 13,2	94 95 94	7,7 7,8 7,9	616 901 920				510 390 380	14 9,2 7,9	41 41 42													3,4 5,2 5,3
22.3.2018	POJO / 7 Pohjanlahti, Aminne 2 Klo 10:11; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 5 m/s; Näk.sv. 0,9 m;	1,0 6,0	0,5 1,7	6,8 19	12,3 9,4	85 68	7,3 7,2	13,5 278				820 720	9,3 20	35 71						36	4						<0,1 1,3
22.3.2018	POJO / 8 Pohjanlahti, Stord 1 Klo 9:43; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.sv. 1,2 m;	1,0 5,0 12,0	0,5 1,7 5,2	6,6 5,5 4,6	12,3 10,3 1,8	85 74 15	7,3 7,3 7,1	40,5 286 771				820 690 550	18 19 47	33 37 150						29	2						<0,1 1,4 4,4
4.4.2018	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 9:43; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;	0,1	2,0	2,1 7,9	12,3 89	89	7,3	11,7				810	11	420	<2	420	37			9	84						540
13.6.2018	POJO / 10 Hev-y16, Pohjanlahti 92 Klo 9:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;	0-4,0	16,5				8,0																				3,2

Analyytitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Pvm.	Havipaikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Sameus FNU	*O ₂ mg/l	*Heppä% Kyl %	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Siikkej. mS/m	*BOD7 mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4-P µg/l	*POPP(NP) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Erikoak. ppm/100 ml	*Fe µg/l	*Chinok. µg/l	Suolitas. o/oo	
13.6.2018	POJO / 11 Pohjanlahti, etelä 11 Klo 10:11; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-4	16,6						7,9											3,7					
13.6.2018	POJO / 12 Stadstjärd, Viksten 210 Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 3 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-4.0	16,0						8,1											4,9					
13.6.2018	POJO / 12A Bässafjärden 93 Klo 10:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-1.5	18,0						8,2											13					
13.6.2018	POJO / 12C Dragsviksfjärd 87 Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-1.5	18,0						7,9											19					
13.6.2018	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 10:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 1 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-4.0	12,5						8,2											4,1					
13.6.2018	POJO / 16 Hevy-4 Storfjärd 137 Klo 11:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pliv. 1 / 8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-4	11,6						8,2											2,3					
13.6.2018	POJO / 7 Pohjanlahti, Aminne 2 Klo 9:42; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-4.0	16,2						7,9											10					
13.6.2018	POJO / 8 Pohjanlahti, Storö 1 Klo 9:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 0-4.0	16,5						7,8											3,4					
13.6.2018	POJO / P7A Uusi purku NW Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; T vesi 16,9 °C; Ilman T 16 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 1.0						0,85				490	43	50	<2	49	34	3		44					9
13.6.2018	POJO / P7B Uusi purku SW Klo 9:48; Näytt.ottaja amu; T vesi 16,6 °C; Ilman T 16 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 1.0						0,89				580	28	100	<2	100	42	3		11					10

Analyytitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Mustion-Eiskarsinjoki (MUFJ) Pohjanpitäjänlahti (POJO)														*Fe ²⁺ Chindex									
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Sameus FNU	*O ₂ Heppä% mg/l	*Alkali. Kyl %	*pH	*Siikeij. mS/m	*BOD7 mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*PO ₄ (P) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Erikoak. ppm/100 ml	*Fe ²⁺ µg/l	*Chindex µg/l	Suolitas. o/oo	
13.6.2018	POJO / PTC Uusi purku SE Klo 9:51; Näytt.ottaja amu; T vesi 16,6 °C; Ilman T 16 °C; Pliv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 1,0 0,89	Näk.sv. 1,8 m;								450	21	39	<2	38	30	2	2	15					8
4.7.2018	POJO / 10 Hevya-16, Pohjanlahti 92 Klo 10:13; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 4 / 8; Tuulinop. 0 m/s; 1,0 5,0 10,0 20,0 30,0 40,0 0-4,0	Kok.sv. 42,0 m; Näk.sv. 3,1 m; Ilman T 16 °C; Pliv. 4 / 8; Tuulinop. 0 m/s;																					
4.7.2018	POJO / 11 Pohjanlahti, etelä 11 Klo 10:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 5 / 8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; 1,0 0-4,0	Näk.sv. 6,0 m; Näk.sv. 2,6 m; Ilman T 16 °C; Pliv. 5 / 8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
4.7.2018	POJO / 12 Stadsfjärd, Viksten 210 Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pliv. 4 / 8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4,0	Kok.sv. 6,0 m; Näk.sv. 2,7 m; Ilman T 17 °C; Pliv. 4 / 8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;																					
4.7.2018	POJO / 12A Bässafjärden 93 Klo 10:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pliv. 4 / 8; Tuulinop. 0 m/s; 1,0 0-1,5	Kok.sv. 3,0 m; Näk.sv. 1,7 m; Ilman T 17 °C; Pliv. 4 / 8; Tuulinop. 0 m/s;																					
4.7.2018	POJO / 12C Dragsviksfjärd 87 Klo 11:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pliv. 5 / 8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; 1,0 0-1,5	Kok.sv. 2,0 m; Näk.sv. 1,0 m; Ilman T 17 °C; Pliv. 5 / 8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
4.7.2018	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:24; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. S; 1,0 5,0 10,0 16,0 0-4,0	Kok.sv. 17,0 m; Näk.sv. 1,9 m; Ilman T 16 °C; Tuulinop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	0-näkösyyvyys x2	12,1																					

Analyytitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Mustion-Eiskarsinjoki (MUFJ) Pohjanpitäjänlahti (POJO)		Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	*Heppä% Kyl %	*Alkaliit. mmol/l	*pH	*Siikkej. mS/m	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4-P µg/l	*PO4(P) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Etenokas. ppm/100 ml	*Fe µg/l	*Chinokas µg/l	Suolitas. o/oo	
4.7.2018	POJO / 16 Hevy-4 Storfjärd 137 Klo 11:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 4 / 8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;	1,0 5,0 10,0 20,0 30,0 33,0 0-4,0																							
								8,0												5,9					
4.7.2018	POJO / 7 Pohjanlahti, Äminne 2 Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 / 8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;	1,0 6,0 0-4,0																							
									7,8																
4.7.2018	POJO / 8 Pohjanlahti, Storb 1 Klo 10:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 / 8; Tuulnop. 0 m/s;	1,0 5,0 12,0 0-4,0																							
									7,9																
9.7.2018	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 9:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 1 / 8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;	1,0	20,1	2,9	3,1	6,6	7,2	7,4	13,8	<1,5	9,5	530	56	22	<2	21	68	7		63		200	<20		
30.7.2018	POJO / 10 Hevy-16, Pohjanlahti 92 Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 25 °C; Pilv. 0 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;	1,0 5,0 10,0 20,0 30,0 40,0 0-4,0	24,8 19,5 10,8 7,0 6,9 7,6 22,7	1,2 1,1 1,1 2,0 1,8 1,6	8,1 6,0 4,8 3,3 3,8 4,3	100 67 45 28 32 37		8,1 7,6 7,3 7,2 7,2 7,3	415 633 829 855 882 901		390 350 420 500 490 510	18 7,9 11 32 65 120	<5 <5 120 200 160 110	<2 <2 <2 <2 <2 <2	<5 <5 200 160 110	22 21 33 61 63 70	<2 <2 22 22 55 58	<2						2,2 3,5 4,7 4,9 5,0 5,2	
30.7.2018	POJO / 11 Pohjanlahti, etelä 11 Klo 11:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 °C; Pilv. 0 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;	1,0 5,0 0-4,0	25,0 24,0 24,7	1,4 2,2	8,1 7,1	100 86		8,1 8,1	496 585		380 380	11 12				20 28				4,6					2,7 3,2

Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Mustion-Eiskarsinjoki (MUFJ) Pohjanpitäjänlahti (POJO)

Pvm.	Havipaikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Samsus FNU	*O2 mg/l	Heppä% Kyl %	*Alkali. mmol/l	*pH	*Sähkeij. mS/m	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4-P µg/l	*PO4-PPi µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Etenok. ppm/100 ml	*Fe µg/l	*Chinok µg/l	Suutlak. o/oo	
30.7.2018	POJO / 12 Stadstjärd, Viksten 210 Kok.syw. 6,0 m; Näk.syw. 1,9 m; Klo 14:13; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 °C; Pihv. 2/8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	1,0	25,2	1,6	8,5	106	8,3	674				420	17	8	<2	28	2	<2	1	1				3,8	
		5,0	22,7	4,7	5,8	70	8,1	953				490	140	13	<2	52	31		6,7					5,5	
		0-4,0	24,1					8,2																	
30.7.2018	POJO / 12A Bässafjärden 93 Kok.syw. 3,0 m; Näk.syw. 1,1 m; Klo 11:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 °C; Pihv. 0/8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;	1,0	25,0	3,0	8,2	101	8,2	733				510	10	<5	<2	35	2		18	55	0			4,1	
		0-1,5	25,0					8,1																	
30.7.2018	POJO / 12B Bässafjärden 96 Kok.syw. 4,0 m; Näk.syw. 1,4 m; Klo 12:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 27 °C; Pihv. 0/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;	1,0	25,2	1,5	7,9	98	8,4	746				440	15	<5	<2	30								4,2	
		3,0	25,1	1,5	7,9	98	8,4	747				450	14			31								4,2	
30.7.2018	POJO / 12C Dragsviksfjärd 87 Kok.syw. 2,0 m; Näk.syw. 0,8 m; Klo 12:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 27 °C; Pihv. 0/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;	1,0	25,5	6,7	7,7	96	8,0	647				580	15	<5	<2	49	4		23					3,6	
		0-1,5	25,5				8,0																		
30.7.2018	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Kok.syw. 17,0 m; Näk.syw. 1,9 m; Klo 12:51; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 °C; Pihv. 0/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;	1,0	24,9	1,9	8,4	104	8,5	849				430	25	<5	<2	33	<2							4,8	
		5,0	24,5	1,7	7,9	98	8,6	904				430	26	<5	<2	32	3							5,2	
		10,0	23,8	2,3	6,6	81	8,3	983				470	96	<5	<2	40	15							5,7	
		16,0	19,6	7,1	4,2	48	7,7	989				640	290	5	<2	<5	95	73		8,7				5,7	
0-4,0	24,7				8,4																				
30.7.2018	POJO / 16 Hevvy-4 Storfjärd 137 Kok.syw. 34,0 m; Näk.syw. 2,8 m; Klo 13:42; Näytt.ottaja amu; Ilman T 25 °C; Pihv. 1/8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. E;	1,0	24,2	1,2	7,8	96	8,7	938				460	81			36								5,4	
		5,0	24,1	1,1	7,8	95	8,7	941				460	79			35								5,4	
		10,0	24,1	1,3	7,8	95	8,7	940				440	79			35								5,4	
		20,0	24,0	2,6	7,4	91	8,7	940				46	93			46									5,4
30,0	19,0	3,4	5,8	65	8,1	1003				570	200			66									5,8		
0-4,0	24,2		3,1	6,3	62	7,7	1083				490	190			81			6,1					6,3		
30.7.2018	POJO / 17 Tvärminne Storfjärd 152 Kok.syw. 10,0 m; Näk.syw. 1,9 m; Klo 13:14; Näytt.ottaja amu; Ilman T 25 °C; Pihv. 2/8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. E;	1,0	25,1	1,7	8,1	101	8,8	949				470	30			48				0	0		<20	5,4	
		5,0	25,1	1,6	7,9	98	8,8	950				470	44			44								5,5	
		9,0	25,0	1,4	7,6	94	8,7	952				480	63			38								5,5	

Analyytitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Mustion-Eiskarsinjoki (MUFJ)
Pohjanpitäjänlahti (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Samaus FNU	*O ₂ Heppä/% mg/l	*Alkali. Kyl %	*pH	*Sähköj. mS/m	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4-P µg/l	*PO ₄ P µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Etenekok. ppm/100 ml	*Fe µg/l	*Chindex µg/l	Suolitas. o/oo
30.7.2018	POJO / 7 Pohjanlahti, Aminne 2 Klo 11:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 °C; Pilv. 0/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. E;	1.0	23,5	1,6	6,9	82	7,6	370			440	25			43				10	2		<20	1,9
		6.0	12,6	1,6	3,0	29	7,2	686			390	48			34				6,5				3,8
		0-4,0	20,9				7,7																
30.7.2018	POJO / 8 Pohjanlahti, Storrö 1 Klo 10:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 25 °C; Pilv. 0/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. E;	1.0	23,5	1,1	7,4	89	7,7	387			420	27			45				0	0			2,0
		5.0	15,0	0,95	4,7	48	7,3	657			330	16			21								3,7
		12.0	6,6	2,9	1,8	15	7,2	834			600	150			160				4,3				4,7
30.7.2018	POJO / P7A Uusi purku NW Klo 11:07; Näytt.ottaja amu; T vesi 24,4 °C; Ilman T 26 °C; Pilv. 0/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. E;	1.0							0,92		480	26	<2	24	48			6	12	3			
30.7.2018	POJO / P7B Uusi purku SW Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; T vesi 23,6 °C; Ilman T 26 °C; Pilv. 0/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. E;	1.0							1,0		440	21	<2	18	34			3	13	2			
30.7.2018	POJO / P7C Uusi purku SE Klo 11:14; Näytt.ottaja amu; T vesi 23,4 °C; Ilman T 26 °C; Pilv. 0/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. E;	1.0							1,0		430	13	<2	<5	32			<2	15	14			
22.8.2018	POJO / 10 Hevy-16, Pohjanlahti 92 Klo 10:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. NW;	1.0	19,1	1,6	8,7	96	8,1	505			380	11	7	<2	19	<2	<2	<2					2,7
		5.0	19,1	1,2	8,5	93	8,0	517			390	8,0	<5	<5	23	<2	<2	<2					2,8
		10.0	10,1	0,80	3,0	28	7,2	823			410	11	110	<2	110	37	26	26					4,7
		20.0	6,4	0,83	2,5	21	7,1	876			550	46	230	<2	220	79	71	71					5,0
		30.0	6,8	1,2	2,8	24	7,2	893			590	87	200	2	200	90	79	79					5,1
40.0	6,9	1,2	2,7	23	7,2	892			600	95	200	4	200	88	86	86					5,1		
0-4	19,1					8,0												6,8					
22.8.2018	POJO / 11 Pohjanlahti, etelä 11 Klo 11:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 4/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. SW;	19,0																					
		0-4																					

Analyytitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Mustion-Eiskarsinjoki (MUFJ) Pohjanpitäjänlahti (POJO)		Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Sämeus FNU	*O2 mg/l	Heppä% Kyl %	*Alkaliit. mmol/l	*pH	*Säikeily mS/m	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4-P µg/l	*PO4-PPi µg/l	*E.coli ppy/100 ml	Eutekoka. ppy/100 ml	*Fe µg/l	*Chinok. µg/l	Suolitas. o/oo
22.8.2018	POJO / 12 Stadstjärn, Viksten 210 Klo 13:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Pliv. 3/8; Tuulihop. 3 m/s; Tuulisuunt. SW; 1.0 17,8 5.0 11,6 0-4.0 15,3	2,6 2,2	8,6 5,1	93 49	8,0 7,6 8,0	696 1093		390 470	10 170	26 -5	32 70	4 54	<2						12				3,9 6,3
22.8.2018	POJO / 12A Bässafjärden 93 Jää 0 cm; Kok.syv. 3,0 m; Lumi 0 cm; Näk.sv. 1,4 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pliv. 4/8; Tuulihop. 3 m/s; Tuulisuunt. SW; 1.0 18,8 0-1.5 18,8	3,9	8,3	91	7,9 8,0	743		520	12	71	50	6	<2						18				4,2
22.8.2018	POJO / 12C Dragsviksfjärd 87 Kok.syv. 2,0 m; Näk.sv. 1,2 m; Klo 11:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pliv. 4/8; Tuulihop. 2 m/s; Tuulisuunt. SW; 1.0 18,5 0-1.5 18,5	5,1	8,9	97	7,9 7,9	694		580	14	12	47	5	<2						23				3,9
22.8.2018	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Kok.syv. 17,0 m; Näk.sv. 1,9 m; Klo 12:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pliv. 3/8; Tuulihop. 7 m/s; Tuulisuunt. SW; 1.0 16,8 5.0 9,9 10.0 7,7 16.0 6,4 0-4.0 13,8	3,9 0,50 0,50 0,80	9,4 6,1 6,9 6,5	100 56 60 55	8,2 7,6 7,6 7,5 8,0	905 1125 1170 1204		430 360 370 390	11 81 100 120	7 -5 -5 5	44 48 51 61	4 38 41 52	<2	2					14				5,2 6,5 6,8 7,0
22.8.2018	POJO / 16 Hevy-4 Storfjärd 137 Kok.syv. 34,0 m; Näk.sv. 3,3 m; Klo 12:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pliv. 1/8; Tuulihop. 7 m/s; Tuulisuunt. SW; 0-4 12,8				8,0														6,6				
22.8.2018	POJO / 7 Pohjanlahti, Aminne 2 Jää 0 cm; Kok.syv. 7,0 m; Lumi 0 cm; Näk.sv. 2,5 m; Klo 11:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pliv. 3/8; Tuulihop. 4 m/s; Tuulisuunt. SW; 1.0 6.0 0-4.0 19,6				7,9														8,9				
22.8.2018	POJO / 8 Pohjanlahti, Storö 1 Kok.syv. 13,0 m; Näk.sv. 2,5 m; Klo 10:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pliv. 4/8; Tuulihop. 2 m/s; Tuulisuunt. NW; 0-4 19,1				8,0														6,2				
22.8.2018	POJO / P7A Uusi-purku NW Näk.sv. 2,4 m; Klo 11:04; Näytt.ottaja amu; T vesi 18,7 °C; Ilman T 20 °C; Pliv. 3/8; Tuulihop. 3 m/s; Tuulisuunt. SW; 1.0 0,95				0,95			520	25	59	32	4	<2	59	32	77	19						

Analyytitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Pvm.	Havaintopaikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Sameus FNU	*O ₂ Heppä% mg/l	*Alkali. Kyl% mmol/l	*pH	*Sähköj. mS/m	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*PO ₄ (P) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Eutekoks. ppm/100 ml	*Fe µg/l	*Chlrok µg/l	Suutlak. o/oo	
22.8.2018	POJO / P7B Uusi purku SW Klo 11:07; Näytt.ottaja amu; T vesi 18,7 °C; Ilman T 20 °C; Pilv. 4 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0										460	29	20	<2	19	31	5	56	12					
22.8.2018	POJO / P7C Uusi purku SE Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; T vesi 18,9 °C; Ilman T 20 °C; Pilv. 4 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0										450	22	15	<2	14	28	4	47	9					
11.9.2018	POJO / 10 Hevy-16, Pohjanlahti 92 Kok.syv. 42,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0	18,2	1,6	9,4	101	8,2	510				430	11	<5	<2	21	<2	<2							2,8
	5.0	16,8	0,92	5,0	53	7,5	670				370	12	<5	<2	20	<2	<2							3,7
	10.0	12,4	2,0	4,0	38	7,4	886				430	19	100	<2	100	44	27							5,1
	20.0	7,2	1,1	2,2	19	7,2	882				570	28	240	<2	240	78	68							5,0
	30.0	6,7	2,4	1,5	12	7,2	888				630	24	310	<2	310	110	96							5,1
	40.0	6,9	2,8	1,3	11	7,2	891				610	31	300	<2	300	93	94							5,1
	0-4	18,0					8,0											11						
11.9.2018	POJO / 11 Pohjanlahti, etelä 11 Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 10:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S; 0-4	17,6					7,9											10						
11.9.2018	POJO / 12 Stadstjärd, Viksten 210 Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 12:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0	18,3	3,1	9,1	98	8,1	589				450	13	<5	<2	34	2	<2							3,2
	5.0	17,0	6,8	7,3	78	7,8	895				400	24	<5	<2	42	7								5,1
	0-4.0	18,0					8,1											12						
11.9.2018	POJO / 12A Bässafjärden 93 Jää 0 cm; Kok.syv. 3,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,4 m; Klo 10:42; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0	18,4	2,9	8,9	97	8,1	698				520	15	<5	<2	35	3								3,9
	0-1.5	18,4					8,1											13						
11.9.2018	POJO / 12C Dragviksfjärd 87 Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0	18,4	4,6	8,7	95	7,9	699				560	12	<5	<2	37	5								3,9
	0-1.5	18,4					8,0											18						

Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Sämeus FNU	*O ₂ mg/l	Happi/% Kyl %	*Alkaliit. mmol/l	*pH	*Sähkeij. mS/m	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*PO ₄ (P) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Etenokas. ppm/100 ml	*Fe µg/l	*Chinok. µg/l	Suolat. o/oo		
11.9.2018	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:19; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;	1,0	18,6	2,5	11,2	123	8,5	847	500	12	<5	<2	<5	40	2	<2									4,8	
	1,0	18,2	2,4	10,3	113	8,5	946	490	12	<5	<2	<5	40	3											5,4	
	10,0	17,0	1,5	7,5	80	8,0	1027	370	18	<5	<2	<5	30	7											5,9	
	16,0	16,0	6,2	7,1	74	7,8	1037	400	61	8	<2	7,2	54	24						20					6,0	
	0-4,0	18,4				8,5																				
11.9.2018	POJO / 16 Hevvy-4 Storfjärd 137 Klo 11:51; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;	0-4	18,0					8,3												9,5						
11.9.2018	POJO / 7 Pohjaniemi, Aminne 2 Klo 9:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;	1,0																								
	6,0																									
	0-4,0	18,0						7,9												11						
11.9.2018	POJO / 8 Pohjaniemi, Storö 1 Klo 9:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;	0-4	18,4					8,1												9,3						
20.9.2018	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 8:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Piltv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;	1,0	15,1	1,5	8,6	86		7,7	15,5	<1,5	9,5	45	26	<2	46	26	45	7		15		160				
8.10.2018	POJO / 10 Hevvy-16, Pohjaniemi 92 Klo 9:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;	1,0	10,6	1,3	9,5	87		7,8	627																	3,5
	5,0	10,6	1,2	9,5	87	7,8	628	390	31	7	<2	5,4	25	5											3,5	
	10,0	10,3	1,5	9,5	87	7,8	655	390	38	<5	<2	<5	28	6											3,6	
	20,0	7,3	2,0	2,0	17	7,1	868	560	11	260	<2	260	110	96											5,0	
	30,0	6,8	1,3	1,0	9	7,1	876	600	11	310	<2	300	130	120											5,0	
	40,0	7,2	1,6	2,2	19	7,2	896	570	26	250	<2	250	110	100											5,1	
8.10.2018	POJO / 12 Stadsfjärd, Viksten 210 Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;	1,0	8,8	1,3	9,9	87		7,9	802																	4,5
	5,0	9,5	1,1	9,0	82	7,8	1093	370	26	5	<2	<5	29	6						1		2			6,3	
8.10.2018	POJO / 12A Bässfjärden 93 Klo 11:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	1,0	8,6	2,1	9,9	88		7,9	807																	4,6

Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

Mustion-Eiskarsinjoki (MUFI) Pohjanpitäjänlahti (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*KlGFC mg/l	*Sämeus FNU	*O ₂ Heppä% mg/l	*Alkali. Kyl %	*pH	*Säikeij. mS/m	*BOD7 mg/l	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*PO ₄ (P) µg/l	*a-toroly µg/l	*Ecoliter ppm/100 ml	Etenokas. ppm/100 ml	*Fe µg/l	*Chinok. µg/l	Suolat. o/oo	
8.10.2018	POJO / 12C Dragviksfjärd 87 Klo 11:51; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;	8,3	2,3	9,7	85	7,7	732				510	40	5	<2	<5	31	2							4,1
8.10.2018	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:24; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	9,1	0,92	10,2	92	8,0	1019				330	24	5	<2	<5	32	12							5,9
		9,4	0,89	9,9	90	7,9	1105				320	26	13	<2	12	37	17							6,4
		10,0	0,92	9,8	88	7,9	1076				320	28	18	<2	17	33	16							6,2
		16,0	1,2	9,2	83	7,8	1147				330	37	31	2	29	41	29							6,7
8.10.2018	POJO / P7A Uusi purku NW Klo 10:16; Näytt.ottaja amu; T vesi 10,8 °C; Ilman T 4 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;										460	41	59	<2	57	31		6			48			21
		1,0					1,2																	
8.10.2018	POJO / P7B Uusi purku SW Klo 10:20; Näytt.ottaja amu; T vesi 11,0 °C; Ilman T 4 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;										420	39	26	<2	24	26		7			18			6
		1,0					1,2																	
8.10.2018	POJO / P7C Uusi purku SE Klo 10:25; Näytt.ottaja amu; T vesi 10,9 °C; Ilman T 4 °C; Pilv. 8/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;										420	33	21	<2	20	26		6			11			15
		1,0					1,2																	
26.11.2018	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 11:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 6/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;	2,0	1,3	3,3	13,1	94	7,6	17,1	<1,5	8,8	700	8,5	330	<2	330	24		7		13			1	150
		0,1																						

Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

MUF1 / 3 = Mustionjoki 0,5
POJO / 10 = Hevy-16, Pohjanlahti 92
POJO / 11 = Pohjanlahti, etelä 11
POJO / 12 = Stadsfjärd, Viksten 210
POJO / 12A = Bässafjärden 93
POJO / 12B = Bässafjärden 96
POJO / 12C = Dragsviksfjärd 87
POJO / 14 = Skogbyfjärden 101
POJO / 16 = Hevy-4 Storfjärd 137
POJO / 17 = Tvärminne Storfjärd 152
POJO / 7 = Pohjanlahti, Äminne 2
POJO / 8 = Pohjanlahti, Storö 1
POJO / P7A = Uusi purku NW
POJO / P7B = Uusi purku SW
POJO / P7C = Uusi purku SE

MÄÄRITYKSET

T vesi = Veden lämpötila ()
Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
Jää = Jään paksuus (kenttämääritys)
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämääritys)
Lumi = Lumen paksuus (kenttämääritys)
Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämääritys)
Pilv. = 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

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
*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)
*Alkalit. = *Alkaliiteetti (SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite)
*pH = *pH (mittaus huoneenlämmössä) (SFS 3021:1979)
*Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)
*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-tekniikka)
*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-tekniikka)
*NO2-N = *Nitriittityppi (SFS 3029:1976)
*NO3N = *Nitraattityppi (SFA) (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)

Liite 2. (13/13)

Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2018

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 6878:2004)
*PO4-P = *Fosfaattifosfori (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 (37oC, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)
Enterokok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
*Fe = *Rauta (SFS 3028:1976)
*CHindex = 2)*Hiilivetyöljyindeksi (C10-C40) (kts.liite)
Suol.lask. = Suolaisuus (lask.) (Suolaisuus (lask.))

MUITA MERKINTÖJÄ

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

Liite 3. (1/4)

Analyysimenetelmät ja analyysien mittausepävarmuudet

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 01.03.2018

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l
*Gran-alkaliteetti	kansallinen lisäys		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)			51 - 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 kokonaisfosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 10 %
*Happi	SFS-EN 25813:1993	0,2 mg/l	± 8%

Liite 3. (2/4)

Analyysimenetelmät ja analyysien mittaasepävarmuudet

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 01.03.2018

*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 * Nitraattityppi	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 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa * Nitraattityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l 25 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 5 µg/l ± 17 % ± 10 %
*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
* <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 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 - 100 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			

Analyysimenetelmät ja analyysien mittausepävarmuudet

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 01.03.2018

*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994	2 mS/m	> 2 mS/m	± 5 %
*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 200 - 500 µg/l > 500 µg/l	± 35 µg/l ± 15 % ± 12 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l 5 - 10 mg/l > 10 mg/l	± 1,0 mg/l ± 15 % ± 10 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, SFA-tekniikka	50 µg/l	50 - 150 µg/l > 150 µg/l	± 35 µg/l ± 16 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46, Koroleff (1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l > 0,60 mg/l	± 26 % ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt > 15 mg/l Pt	± 3 mg/l Pt ± 20 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012, Method C	5 mg/l Pt		± 32 %

MUUT MENETELMÄT

Määrittys	Menetelmä	Menetelmän määrittäjä	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Haihdutusjäännös	SFS 3773: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittys		
Happi % (suolainen vesi)	SFS-EN 25813:1993		± 8 %
Happi % (makea vesi)			± 8 %
Hehkusjäännös, hehikutushäviö	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	Kenttämäärittys		
Jään paksuus	Kenttämäärittys		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,05 mmol/l	0,05 - 0,4 mmol/l ± 0,05 mmol/l > 0,4 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehikutushäviö Kiintoaineen hehikutushäviö (GF/C) Kiintoaineen hehikutushäviö (GF/F)	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittys		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittys		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittys		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		

Liite 3. (4/4)

Analyysimenetelmät ja analyysien mittausepävarmuudet

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 01.03.2018

Lämpötila	Kenttä määritys			
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l		
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1			
Näkösyvyys	Kenttä määritys			
Pilvisyys	Kenttä määritys			
Salmonella	NMKL 71: 1999			
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)			
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1			
Tuulen nopeus	Kenttä määritys			
Tuulen suunta	Kenttä määritys			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttä määritys			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttä määritys			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttä määritys			
Virtaama	Kenttä määritys			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatu päällikön hyväksymä 01.03.2018.
 tähän luetteloon saa tehdä vain laatu päällikön luvalla

Muutoksia

Alihankkijoiden menetelmät



MENETELMÄLUETTELO
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät
22.02.2018
Alihankkijoina käytämme ainoastaan FINAS-akkreditointipalvelun
akkreditoimia laboratorioita

ALIHANKKIJAT JA HEIDÄN KÄYTTÄMÄNSÄ MENETELMÄT

METROPOLILAB OY, Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

Määrittys	Menetelmä
*Akryyliamidi	Sisäinen menetelmä LCMS/MS
*Alkuaineet (mukautuva pätevyysalue)	SFS-EN ISO 15587:2002, SFS-EN ISO 11885:2009, EN ISO 17294:2005
Alkyyliifenolit (Oktyyli- ja nonyyliifenolit) ja -mono ja dietoksylaatit	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 18857-2:2009
*AOX	SFS-EN 9562:2004
*Biologinen hapenkulutus (BOD ₇ /BOD ₇ -ATU)	SFS-EN 1899-1:1998, SFS-EN 1899-2:1998
*Bromaatti	SFS-EN ISO 15061:2001
Bromidi	ISO 10304-1:2007
* <i>C. perfringens</i>	sis.menet., per. STM 461/2000
Cr ⁶⁺	Standard Methods 1989 s. 3-91
*Elohopea	ISO 17294:2005
*Ftalaatit	ISO 18856:2004 mod
Haihtuvien happojen alkaliteetti (VFA)	Sisäinen menetelmä
*Haihtuvat org. yhdisteet (VOC)	SFS-EN ISO 15680:2004
*Hiilivetyöljyindeksi (C10-C40)	ISO/TS 28581:2012, muunneltu
HPSEC	HPLC-SEC
*Kampylobakteerit	ISO 17995:2005
*Kloorifenolit	SFS-EN 12673:1999
Legionella	ISO 11731-2:2004
Listeria	Vidas LMO2
*Mikrokystiini	Sisäinen menetelmä, EnviroGard –testi
*PAH	ISO/TS 28581:2012, muunneltu
*PCB	ISO/TS 28581:2012, muunneltu
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Sisäinen menetelmä, Pseudalert / SFS-EN ISO 16266:2008
*Silikaatti	Sisäinen menetelmä, St 4500-Si, Discrete analyzer
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Sisäinen menetelmä, perust. NMKL 66:2009
Sulfidi	Sisäinen menetelmä, Hach Method 8131
Sulfiittia pelkistävät anaerobit	SFS-EN 26461-2:1993
*Syanidi	SFS 5747:1992
*TOC; *DOC	SFS-EN 1484:1997
*Torjunta-aineet	ISO/TS 28581:2012, muunneltu ja sisäinen menetelmä SPE-LCMC/MS
Öljyt ja rasvat	Uutto + IR, SFS 3010:1980 muunneltu

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry Västra Nylands vatten och miljö rf
Länsi-Louhenkatu 31, PL 51, 08101 LOHJA, Västra Louhigatan 31, PB 51, 08101 LOJO
puh./tel (019) 323 623, faksi/fax (019) 325 697
www.luvy.fi
Y-tunnus 0213960-4

1/3

Alihankkijoiden menetelmät



MENETELMÄLUETTELO
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät
22.02.2018

EUROFINS ENVIRONMENT TESTING FINLAND OY, Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T039, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

Määrittäminen	Menetelmä
*Alkuaineet (mukautuva pätevyysalue)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät sekä ICP-MS tekniikka, perustuu mm.: SFS-EN ISO 17294-2:2005 ja esikäsitteily mm. SFS-EN ISO 15587, EPA 3051A ja SFS-EN 16174
*Alkyylifenolit ja etoksyalaatit	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät RA4001 ja RA4032, UPLC/MS/MS
*Aldehydit	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4025 ja RA4079 sekä LC-MS/MS- tekniikka, perustuu mm. EPA 8315A
Anioniaktiiviset tensidit	SFS-EN 903 tai ISO 7875-1
Bikarbonaatit	Sisäinen menetelmä RA2001
*Bromaatti	Sisäinen menetelmä RA2018A, perustuu SFS-EN ISO 15061:2001
*Bromatut difenyylietterit	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4027, RA4068, RA4076 ja RA4078 sekä GC-HRMS ja GC/MS/MS-tekniikka, perustuu mm. SFS-EN 16377, SFS-EN ISO 22032, SFS-EN 16694, EPA method 1614
Bromidi	SFS-EN ISO 10304-1
Fenoli, vesihöyrytislautevat (summa)	Sisäinen menetelmä RA2041
*Fenoliset yhdisteet (sisältää myös kloorifenolit)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4007, RA4008 ja RA4038 sekä GC/MS -tekniikka, perustuu mm.: SFS-EN ISO 18857, SFS-EN 12673
*Elohopea	Sisäinen menetelmä RA3000, perustuu SFS-EN ISO 17294-2:2005
Formaldehydi	RA4025 (mod. EPA Method 8315 A)
*Ftalaatit	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4010 sekä GC/MS tekniikka, perustuu mm.: SFS-EN ISO 18856:2004
*Glyfosaatti + AMPA	Sisäinen menetelmä RA4012, UPLC/MS/MS-tekniikka
*Glykolit	Sisäinen menetelmä RA4005, GC/MS-tekniikka
Haihdutusjäähdytys 180 °C	Sisäinen menetelmä RA4016
*Hiilivetyöljyindeksi (C10-C40) GC/FID	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4019, RA4020 sekä GC/FID tekniikka, perustuu mm.: SFS-EN ISO 9377-2, ISO 11046, ISO 16703
*Orgaaniset hapot	Sisäinen menetelmä RA2018, IC-tekniikka
*Orgaaniset tinayhdisteet	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4024 ja RA4059 sekä GC/MS ja GC/HRMS tekniikat, perustuu mm. SFS-EN 17353, ISO 23161, CEN/TS 16692
Ortonitrotolueeni	Sisäinen menetelmä, GC-MS-tekniikka
*PAH	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4020, RA4030, RA4031, RA4053, RA4070, RA4076, RA4078 sekä GC/MS tekniikka, perustuu mm. Nordtest Report NT Techn Report 329, ISO 18287, SFS-EN 15527, ISO 28540, SFS-EN 16691, EN 15622, SFS-EN 15549 ja ISO 12284

2/3

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry Västra Nylands vatten och miljö rf
Länsi-Louhenkatu 31, PL 51, 08101 LOHJA, Västra Louhigatan 31, PB 51, 08101 LOJO
puh./tel (019) 323 623, faksi/fax (019) 325 697
www.luvy.fi
Y-tunnus 0213960-4

Alihankkijoiden menetelmät



MENETELMÄLUETTELO
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät
22.02.2018

*PCB	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA 4020, RA 4030, RA4031, RA4053, RA4058, RA4070, RA4076 ja RA4078 sekä GC/MS tekniikka, perustuu mm. Nordtest Report NT Techn Report 329, ISO 18287, CEI IEC61619, SFS-EN12766-1, SFS-EN 12766-2, SFS-ISO10382, SFS-EN15308, SFS-EN16167, EN15622, SFS-EN15549 ja ISO12284
*PCDD/F (dioksiinit ja furaanit)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4035, RA4061, RA4062, RA4063 ja RA4070 sekä GC/HRMS tekniikka, perustuu mm.: EPA METHOD 1613, EPA METHOD 1668, EUROPEAN STANDARD EN 1948-2, EUROPEAN STANDARD EN 1948-3, SFS EN 1948-4
*Torjunta-aineet: Monijäämämenetelmä (GC)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm RA4038, RA4039, RA4054, RA4078 sekä GC/MS/MS ja LC/MS/MS tekniikka, perustuu mm.: ISO 10695, ISO 10382, EN 15622
*Torjunta-aineet: Monijäämämenetelmä (LC)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm RA4038, RA4039, RA4054, RA4078 sekä GC/MS/MS ja LC/MS/MS tekniikka, perustuu mm.: ISO 10695, ISO 10382, EN 15622
UV-läpäisevyys (254 nm)	Sisäinen menetelmä RA2044
*VOC-yhdisteet	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4043, RA4048, RA4049, RA4050 sekä HS-GC/MS ja ATD-GC/MS tekniikat, perustuu mm.: EN ISO 10301, 11423-1, ISO 22155, EPA8260B, EPA 5021, ISO 16017-2:2003 ja ISO 16000-6:2011
*Syanidi	Sisäinen menetelmä RA2081, perustuu SFS-EN ISO 14403-2:2012, SFS-ISO 11262:2013, SFS 5734:1992
TDS (Total Dissolved Solids)	Sisäinen menetelmä RA4016
*TOC, *DOC	Sisäinen menetelmä RA2007, perustuu SFS-EN 1484:1997
*Silikaatti	Sisäinen menetelmä RA2087, perustuu ISO 15923-1:2013
*Öljyt ja rasvat (gravimetrinen)	Sisäinen menetelmä RA4052, gravimetrinen, perustuu ISO 11349, EPA Method 1664

Lohjanjärven yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990-2018

Lohjanjärvi: JÄTEVESINÄÄKÄ m ³ /d		v. 2018																												
Puhdistamo	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osuus %
Monei/Loparex	11810	10134	10604	11002	12660	11523	12188	9493	10641	11099	11455	12085	9174	9175	10380	7852	7839	8030	7752	8151	6663	6864	6156	5437	2638	2638	8470	9070	7810	31.53
Pirkkälampi	6514	5970	6237	7036	7984	8161	8208	8779	8779	8547	9056	8900	7940	7010	9480	8250	8030	8810	9300	7680	8260	9010	8310	8780	8100	8470	9070	7810	31.53	
Sappi/M-real	9887	10956	10636	10874	12327	9409	12200	16422	16347	14969	14787	16012	15311	15458	15106	14312	16262	15006	15175	17666	14649	16590	15163	15787	15432	13843	14952	14592	60.36	
Pelttonemi	3769	3658	3742	2832	3054	2882	2648	2420	2832	2375	2679	2380	2120	1650	2930	2360	2900	3190	2330	2380	2600	2470	2470	2230	2540	2290	2780	2010	8.11	
Oy Lohja Ab	6005	3685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Karjalajärvi	92	112	144	126	132	204	155	154	109	121	153	142	137	138	204	211	271	394	402	308	364	374	463	241						
Vivamo	15	14	12	11	11	11	11	11	11	12	8	9	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Kiskalio	35	35	32	29	34	30	28	31	36	35	31	34	29	26	24	25	25	22	25	25	25	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Uutansuo	36077	34654	31407	31910	36172	32220	34538	36124	38756	37158	38149	38753	34521	33469	38136	31191	34183	35375	35858	38054	33412	34556	37112	33379	31619	30736	26192	25793	24772	100.00

Lohjanjärvi: BHKV-KUORMITUS kg/d		v. 2018																												
Puhdistamo	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osuus %
Monei/Loparex	364	307	299	320	455	280	290	264	324	308	386	193	241	192	211	195	141	161	256	220	257	276	237	237	280	167	167	39	44	21.3
Pirkkälampi	33	24	124	44	29	36	41	37	41	41	53	35	32	37	31	29	35	31	31	19	32	27	40	28	33	46	35	39	44	21.3
Sappi/M-real	114	160	114	94	117	64	102	230	420	549	146	249	245	288	239	122	154	108	75	73	333	467	229	281	247	247	142	152	151	75.1
Pelttonemi	20	31	22	0	18	13	9	11	11	11	11	8	6	7	9	9	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Oy Lohja Ab	1.9	1.8	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Karjalajärvi	0.13	0.04	0.02	0.13	0.07	0.06	0.2	0.09	0.09	0.23	0.06	0.36	0.19	0.91	0.58	0.3	0.17	0.27	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vivamo	0.15	0.15	0.14	0.12	0.23	0.38	0.1	0.14	0.12	0.15	0.14	0.13	0.16	0.12	0.14	0.13	0.38	0.25	0.38	0.095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiskalio	0.15	0.15	0.14	0.12	0.23	0.38	0.1	0.14	0.12	0.15	0.14	0.13	0.16	0.12	0.14	0.13	0.38	0.25	0.38	0.095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uutansuo	553	524	461	474	620	397	445	546	811	915	401	488	532	530	496	357	341	313	379	321	375	647	779	596	598	502	288	191	207	100.00

Lohjanjärvi: FOEORIKUORMITUS kg/d		v. 2018																												
Puhdistamo	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osuus %
Monei/Loparex	0.68	0.89	0.7	0.77	0.66	0.34	0.38	0.44	0.47	0.63	0.46	0.51	0.54	0.28	0.4	0.29	0.21	0.21	0.25	0.2	0.22	0.44	0.28	0.2	0.25	0.14	0.14	1.6	1.6	76
Pirkkälampi	2.3	2.2	2.1	2.4	2.5	2.3	2.9	2.4	2.5	2.5	3.0	3.1	3.5	5.6	3.6	6.4	4.9	3.5	2.3	2.0	2.6	3.1	6.5	5.4	4.7	4.9	5.4	4.8	6.2	20
Sappi/M-real	5.4	7.1	4	4.5	2.9	3.8	4.0	5.2	6.5	3.0	3.1	3.5	3.5	3.5	5.6	3.6	6.4	4.9	3.5	2.3	2.0	2.6	3.1	6.5	5.4	4.7	4.9	5.4	4.8	6.2
Pelttonemi	1	1	0.9	0.54	0.62	0.55	0.39	0.46	1.1	0.89	0.65	0.43	0.27	0.32	0.6	0.54	0.52	0.51	0.48	0.41	0.55	0.69	0.38	0.83	0.23	0.36	0.35	0.52	0.36	4.4
Oy Lohja Ab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Karjalajärvi	0.12	0.11	0.07	0.025	0.087	0.084	0.045	0.15	0.26	0.19	0.08	0.14	0.27	0.1	0.045	0.023	0.19	0.92	0.14	0.12	0.031	0.31	0.14							
Vivamo	0.02	0.001	0.013	0.003	0.002	0.008	0.004	0.003	0.003	0.003	0.007	0.002	0.011	0.013	0.015	0.0043	0.0026	0.015	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiskalio	0.006	0.009	0.009	0.011	0.013	0.005	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.0033	0.003	0.005	0.0037	0.005	0.0024	0.0045	0.0096	0.0048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uutansuo	9.51	12.21	10.93	7.80	8.32	6.18	7.57	7.35	9.43	10.79	7.40	5.83	6.07	8.19	6.62	8.68	7.36	6.23	6.07	4.15	5.01	6.00	8.78	8.24	7.27	9.60	7.75	7.02	8.16	100.00

Lohjanjärvi: TYPPIKUORMITUS kg N/d		v. 2018																												
Puhdistamo	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osuus %
Monei/Loparex	60	39	45	60	89	45	45	34.5	34.7	40.0	35.4	44.5	50.5	59.2	48.4	40	29.7	48.1	39.8	43.2	81	38.4	57	43	64	36	36	150	160	61
Pirkkälampi	132	120	127	188	187	217	230	232	251	233	235	260	290	270	320	290	250	200	120	98	94	120	170	150	150	150	150	150	150	150
Sappi/M-real	80	110	73	70	61	27	5.4	68	79	82	56	87	59	92	72	84	77.1	72.8	54.1	39.5	41.6	43.2	59	51.7	66.8	52	67	51	53	20
Pelttonemi	52	54	65	63	56	52	69	59	56	30	47.1	42	39	36	50	44	39	49	40	37	52	44	58	47	62	55	53	58	48	18
Oy Lohja Ab	3.3	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Karjalajärvi	2.9	6.5	6	5.1	4.1	7.4	6.3	6.4	4.5	4.9	5.6	5.9	6.9	7.7	8.5	10	12	17	18	15	18	14	23	7.5						
Vivamo	0.24	0.2	0.2	0.36	0.17	0.28	0.26	0.32	0.31	0.49	0.21	0.34	0.26	1.1	0.47	0.39	0.4	0.45	0.43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiskalio	0.47	0.95	0.72	0.48	0.54	1.1	0.72	1.2	1.2	0.83	0.92	1.1	0.51	0.86	1.1	0.98	1.4	1.1	1.5	0.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uutansuo	331	332	317	387	398	350	405	401	427	391	380	441	406	467	500	469	410	388	274	234	287	260	367	300	343	293	310	259	261	100.00

Lohjanjärvi: KINTOAINEKUORMITUS kg/d		v. 2018																												
Puhdistamo	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osuus %
Monei/Loparex	444	425	408	420	465	266																								

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun
jätevesikuormitus vuosina 1990-2018

V. 2018

Dat. 24.4.2019

JÄTEVESIMÄÄRÄN VUOSIKESKIARVO m³/d

VUOSI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osumus %	
Karjaa-Pinjaine	5780	5653	6341	5594	5971	5998	6422	6006	6736	6150	6375	5860	5350	4370	5700	5790	4920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gumnaäs	1668	1512	1028	1116	1311	1357	1357	1459	1447	1328	1565	1270	1090	973	1050	955	938	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Karjaa-Pohja																															
Skeppsholmen	4306	3676	3653	3513	3641	3635	3305	2878	2938	2879	2676	2770	2780	2650	3610	3540	3100	3780	4140	3130	3230	3790	3950	3940	3410	3800	3200	3540	2960	43,29	
Rägrund	970	952	1093	851	959	852	922	837	1218	1305	1149	1030	596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mustio	117	138	160	126	223	144	137	144	189	156	164	158	146	134	172	163	167	188	194	152	161	189	205	188	193	145					
Lappojia	405	310	338	289	292	274	293	222	287	273	272	311	216	181	236	231	222	257	299	200	210	261	109	0	0	0	0	0	0	0	0
Tvärmine	10	10	10	9	11	9	9	9,5	9,5	10,3	10,9	12,1	12,1	14,3	12	10,7	10,3	10	9,24	11,9	11,9	10,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aminnefors	273	217	217	152	164	182						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IDO	338	326	270	238	232	211	270	307	320	303	291	275	322	291	310	306	309	308	217	129	162	166	186	142	164	132	149	166	158	2,31	
Koverhar	6495	6596	6118	4673	4932	4272	5150	5155	4679	3708	3596	2880	4599	3402	2466	2158	2132	2168	2115	1057	1155	1792	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I..4 suurinta yh	12724	11793	12115	11074	11882	11842	12006	11180	12339	11662	11765	10930	9816	7993	10360	10285	8958	9665	9300	6810	7160	8530	8750	8380	7200	8070	7210	7940	6680	97,69	
Osumus %	62,5	60,8	63,0	66,9	67,0	69,9	67,2	65,7	69,2	72,4	73,1	75,0	65,0	66,5	76,4	78,2	75,9	76,7	76,6	81,5	80,8	77,9	94,6	96,2	95,3	96,7	98,0	98,0	97,7	97,69	
Muut yht	7638	7397	7113	5487	5854	5092	5859	5837,5	5484,5	4450,3	4333,9	3636,1	5295,1	4022,3	3196	2868,7	2840,3	2931	2834,2	1549,9	1699,9	2418,1	500	330	357	277	149	165,97	158	2,31	
Osumus %	37,5	39,2	37,0	33,1	33,0	30,1	32,8	34,3	30,8	27,6	26,9	25,0	35,0	33,5	23,6	21,8	24,1	23,3	23,4	18,5	19,2	22,1	5,4	3,8	4,7	3,3	2,0	2,0	2,3	2,31	
Asjv Yht	13256	12251	12623	11498	12408	12269	12445	11556	12825	12101	12212	11411	10190	8322	10780	10690	9357	10120	9802	7174	7543	8990	9064	8568	7393	8215	7210	7940	6680	97,69	
Osumus %	65,1	63,2	65,6	69,4	70,0	72,5	69,7	67,9	72,0	75,1	75,9	78,3	67,4	69,3	79,5	81,3	79,3	80,3	80,8	85,8	85,1	82,1	98,0	98,4	97,8	98,4	98,0	98,0	97,7	97,69	
TeollYht	7106	7139	6605	5063	5328	4665	5420	5462	4999	4011	3887	3155	4921	3693	2776	2464	2441	2476	2332	1186	1317	1958	186	142	164	132	149	165,97	158	2,31	
Osumus %	34,9	36,8	34,4	30,6	30,0	27,5	30,3	32,1	28,0	24,9	24,1	21,7	32,6	30,7	20,5	18,7	20,7	19,7	19,2	14,2	14,9	17,9	2,0	1,6	2,2	1,6	2,0	2,0	2,3	2,31	
TOT SUM	20362	19390	19228	16561	17736	16934	17865	17018	17824	16112	16099	14566	15111	12015	13556	13154	11798	12596	12134	8360	8860	10948	9250	8710	7557	8347	7359	8106	6838	100,00	

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun
jätevesikuormitus vuosina 1990-2018

V.2018

BHK- KUORMITUKSEN VUOSIKESKIARVO kg/d dat 24.4.2019

VUOSI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osuus %		
Karjaa-Pinjatne	112	66	81,7	65	74,3	61,4	66,2	61,5	78,5	77	86,9	50	59	46	60	74	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gumäns	18	13	4,8	7,8	9,5	7,7	9,9	7,8	7,4	11,3	9,2	8,3	8,8	5,5	7,5	4,7	6,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Karjaa-Pohja																			55	16	9,5	11	35	8,2	7,0	6,8	8,5	9,3	10	7,4	51,03	
Skeppholmen	183	57	72,3	65	74,1	22	15,7	12,2	16,1	17,6	8	9,2	9,1	9,7	12	11	11	13	14	6,2	8,9	10	8,9	6,7	5,5	11	12	10	7,1	48,97		
Rägrund	2,7	2,3	7,6	1,9	3,7	3,7	3	1,8	7,1	11,4	9,2	4,3	3,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mustio	1,5	1,6	2,2	2,2	2,6	1,7	2,9	1,7	2,2	1,9	2	3,4	3,1	1,6	2,7	1,7	2,4	2,6	2,1	1,9	1,9	1,9	3,8	2,3	1,9	2,3						
Lappohja	5,8	1	1,0	0,83	0,95	2,1	0,75	1,4	1,2	1,6	4,5	1,1	1,1	0,55	0,78	4,2	1,5	0,8	1,9	1,1	1,5	1,4	0,74	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tvärminne	0,14	0,09	0,1	0,05	0,05	0,07	0,04	0,08	0,04	0,043	0,033	0,08	0,13	0,17	0,06	0,05	0,07	0,1	0,028	0,084	0,038	0,031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Animefors												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IDO												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koverhar	1,6	1,1		0,8	1,5	0,73	1,1	1,4	2,2	0,3	0,4	0,22	0,27	0,27	0,55	0,27	0,33	0,38	0,19	0,14	0,079	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.-4 suurinta yhtiö	315,7	138,3	166,4	139,7	161,6	94,8	94,8	83,3	109,1	117,3	113,3	71,8	80,5	61,2	79,5	89,7	78,9	68	30	15,7	19,9	45	17,1	13,7	12,3	19,5	21,3	20	14,5	100,00		
Osuus %	97,2	97,3	98,1	97,3	96,9	95,4	95,2	94,8	95,1	96,8	94,2	93,7	94,6	95,9	95,1	93,5	94,8	94,6	86,4	82,1	85,0	92,9	79,0	85,6	86,6	89,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Muut yhtiöt	9,04	3,79	3,23	3,88	5,1	4,6	4,79	4,58	5,64	3,843	6,933	4,8	4,6	2,59	4,09	6,22	4,3	3,88	4,718	3,424	3,517	4,54	2,3	1,9	2,3	0	0	0	0	0,00		
Osuus %	2,8	2,7	1,9	2,7	3,1	4,6	4,8	5,2	4,9	3,2	5,8	6,3	5,4	4,1	4,9	6,5	5,2	5,4	13,6	17,9	15,0	7,1	21,0	14,4	13,4	10,6	0,0	0,0	0,0	0,00		
A&S Yhtiö	323	141	170	143	165	99	98	86	113	121	120	76	85	64	83	96	83	72	35	19	23	48	22	16	14	22	21	20	15	100,00		
Osuus %	99,5	99,2	100,0	99,4	99,1	99,3	98,9	98,4	98,1	99,8	99,7	99,7	99,7	99,6	99,3	99,7	99,6	99,5	99,5	99,3	99,7	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Tuoli Yhtiö	1,6	1,1	0	0,8	1,5	0,73	1,1	1,4	2,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3	0,3	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
Osuus %	0,5	0,8	0,0	0,6	0,9	0,7	1,1	1,6	1,9	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,7	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
TOT SUM	324,74	142,09	169,63	143,58	166,7	99,4	99,6	87,9	114,7	121,1	120,2	76,6	85,1	63,8	83,6	95,9	83,2	71,9	34,7	19,1	23,4	48,4	21,6	16,0	14,2	21,8	21,3	20,0	14,5	100,00		

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun
jätevesikuormitus vuosina 1990-2018

V. 2018

FOSFORIKUORMITUKSEN VUOSIKESKIARVO kg/d
dat. 24.4.2019

VUOSI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osuus %		
Karjaa-Pinjaine	4,30	3,40	2,90	1,50	1,90	1,7	2,8	1,9	2,1	2,3	1,9	1,8	2,3	1,3	1,6	2,3	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gunnäs	1,10	0,66	0,32	0,35	0,29	0,3	0,4	0,26	0,23	0,34	0,44	0,25	0,4	0,2	0,22	0,19	0,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Karjaa-Pohja																		2,1	1,3	0,72	0,96	2,6	0,82	0,78	0,61	0,77	0,73	0,66	0,6	64,52		
Sheppsholmen	4,60	1,30	2,80	2,00	1,80	1,1	1,1	0,61	0,85	0,74	0,22	0,18	0,22	0,39	0,25	0,26	0,29	0,39	0,59	0,2	0,28	0,40	0,27	0,29	0,34	0,42	0,32	0,58	0,33	35,48		
Rögnåd	0,28	0,17	0,34	0,21	0,34	0,21	0,28	0,19	0,64	0,65	0,53	0,29	0,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mustio	0,08	0,07	0,06	0,08	0,14	0,06	0,1	0,078	0,088	0,06	0,084	0,19	0,1	0,052	0,075	0,052	0,071	0,09	0,076	0,062	0,081	0,070	0,130	0,075	0,068	0,069						
Lappohja	0,37	0,08	0,08	0,06	0,07	0,14	0,088	0,16	0,1	0,19	0,28	0,12	0,13	0,04	0,074	0,29	0,16	0,13	0,17	0,22	0,19	0,13	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tvärmäine	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,012	0,0024	0,0023	0,007	0,005	0,012	0,018	0,006	0,003	0,002	0,002	0,007	0,07	0,00077	0,0027	0,0075	0,017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aminnefors																																
IDO																																
Koverhar	0,37	0,23	0,20	0,23	0,30	0,25	0,27	0,75	0,32	0,17	0,16	0,19	0,19	0,18	0,21	0,19	0,055	0,055	0,022	0,014	0,011	0,02										
1.-4 suurinta yhtiö	10,28	5,53	6,36	4,06	4,33	3,31	4,58	2,96	3,82	4,03	3,09	2,52	3,37	1,89	2,07	2,75	2,44	2,49	1,89	0,92	1,24	3	1,09	1,07	0,95	1,19	1,05	1,24	0,93	100,00		
Osuus %	92,5	93,5	94,8	91,5	89,2	87,8	90,9	74,9	88,1	90,5	85,2	82,9	88,8	87,3	85,2	83,7	89,3	87,8	87,5	75,5	81,1	92,7	80,1	93,4	93,3	94,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Muut yhtiöt	0,84	0,39	0,35	0,38	0,52	0,46	0,46	0,99	0,52	0,43	0,54	0,52	0,43	0,28	0,36	0,53	0,29	0,35	0,27	0,30	0,29	0,24	0,27	0,08	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Osuus %	7,5	6,5	5,2	8,5	10,8	12,2	9,1	25,1	11,9	9,5	14,8	17,1	11,2	12,7	14,8	16,3	10,7	12,2	12,5	24,5	18,9	7,3	19,9	6,6	6,7	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
Asiav Yhtiöt	10,75	5,69	6,51	4,21	4,55	3,52	4,77	3,20	4,02	4,29	3,47	2,85	3,61	1,99	2,22	3,09	2,68	2,78	2,14	1,20	1,52	3,22	1,36	1,15	1,02	1,26	1,05	1,24	0,93	100,00		
Osuus %	96,7	96,1	97,0	94,8	93,8	93,4	94,6	81,0	92,6	96,2	95,6	93,7	95,0	91,7	91,4	94,2	98,0	98,1	99,0	98,9	99,3	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Teollisuud	0,37	0,23	0,20	0,23	0,30	0,25	0,27	0,75	0,32	0,17	0,16	0,19	0,19	0,18	0,21	0,19	0,06	0,06	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Osuus %	3,3	3,9	3,0	5,2	6,2	6,6	5,4	19,0	7,4	3,8	4,4	6,3	5,0	8,3	8,6	5,8	2,01	1,94	1,02	1,15	0,72	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
TOT SUM	11,12	5,92	6,71	4,44	4,85	3,77	5,04	3,95	4,34	4,46	3,63	3,04	3,80	2,17	2,43	3,28	2,73	2,84	2,16	1,22	1,53	3,24	1,36	1,15	1,02	1,26	1,05	1,24	0,93	100,00		

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun
jätevesikuormitus vuosina 1990-2018

V. 2018

TYYPPIKUORMITUKSEN VUOSIKESKIJARVO kg/d

dat 24.4.2019

VUOSI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Osuus %	
Karjain-Pinjainen	89	89	107	114	107	108	109	112	121	113	114	120	130	130	130	130	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gunnais	39	42	24	35	39	43	39	48	39,4	48,6	47,9	38	33	50	33	30	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Karjain-Pohja																		105	40	24	29	40	32	30	31	47	36	41	35	41,18	
Skeppholmen	127	102	100	97	78	65	54	76,2	87,5	58,4	48,6	36	42	72	74	69	62	57	53	46	61	59	67	67	72	80	54	53	50	58,82	
Rögrund	15	18	24	21	13	15	23	17,7	27,5	26,8	26,2	24	15,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mustio	4,4	4,5	5,2	6,3	9,6	5,9	5	5	6,2	7	5,4	6,7	6,9	7,1	7,7	6,3	7,9	6,8	8,5	7,8	8,9	9,0	8,6	7,7	7,7	6,4					
Lappohja	11,0	8,0	8,8	6,7	6,4	7,4	6,2	6,4	6,8	5	6,2	6,7	4,5	5,8	4,5	7,7	4,7	7,0	4,6	5,6	5,6	6,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tvärminne	0,4	0,5	0,3	0,5	0,4	0,22	0,22	0,35	0,37	0,36	0,29	0,58	0,4	0,54	0,49	0,34	0,32	0,32	0,27	0,37	0,17	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amminefors												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IDO												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koverhar	5,9	2,1	1,9	1,9	3,4	3,5	2	4,1	3,2	1,5	1,6	0,98	0,99	0,6	0,91	0,66	0,85	1,07	0,86	0,72	0,83	0,76		0	0	0	0	0	0	0	0
L.4 suurinta yht	270	251	256	267	237	231	225	254	275	247	237	218	211	252	237	229	216	162	93	70	90	99	99	97	103	127	90	94	85	100,00	
Osuus %	92,6	94,3	94,1	94,6	92,3	93,1	94,4	94,1	94,3	94,7	94,6	93,6	94,3	94,7	94,6	93,9	94,0	91,4	86,7	82,9	85,3	86,1	89,9	92,6	93,0	95,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
Muut yht	22	15	16	15	20	17	13	16	17	14	13	15	13	14	14	15	14	15	14	14	16	16	11	7,7	7,7	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Osuus %	7,4	5,7	5,9	5,4	7,7	6,9	5,6	5,9	5,7	5,3	5,4	6,4	5,7	5,3	5,4	6,1	6,0	8,6	13,3	17,1	14,7	13,9	10,1	7,4	7,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,00	
Asyiv yht	286	264	270	280	253	245	236	266	289	259	249	232	223	265	250	243	229	176	106	84	105	114	110	105	111	133	90	94	85	100,00	
Osuus %	98,0	99,2	99,3	99,3	98,7	98,6	99,2	98,5	98,9	99,4	99,4	99,6	99,6	99,8	99,6	99,7	99,6	99,4	99,2	99,1	99,2	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
Teoll yht	5,9	2,1	1,9	1,9	3,4	3,5	2,0	4,1	3,2	1,5	1,6	1,0	1,0	0,6	0,9	0,7	0,85	1,07	0,86	0,72	0,83	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Osuus %	2,0	0,8	0,7	0,7	1,3	1,4	0,8	1,5	1,1	0,6	0,6	0,4	0,4	0,2	0,4	0,3	0,37	0,60	0,80	0,85	0,79	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOT SUM	292	266	272	282	257	248	238	270	292	261	250	233	224	266	251	244	230	177	107	84	106	115	110	105	111	133	90	94	85	100,00	




Länsi-Uudenmaan
VESI ja YMPÄRISTÖ ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

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 978-952-250-198-1
ISBN ISSN 1798-2677