



Tiina Asp, Heidi Tantt, Niina Hätinen & Marja Valtonen
Julkaisu 9/2023

Karjaanjoen vesistön yhteistarkkailujen yhteen veto vuodelta 2022

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY)
Julkaisu 9/2023

Karjaanjoen vesistön yhteistarkkailujen yhteenvedo vuodelta 2022

Tekijät: Tiina Asp, Heidi Tantt, Niina Hättinen, Marja Valtonen
VEMALA vs. Exo-kuormitusmallinnuslaskelmat: Erkkä Laitinen
Karttakuvat: Maria Kihlström
Vesienhoito ja kunnostushankkeet Karjaanjoen vesistöalueella: Juha-Pekka Vähä
Rannikkovesivisio Raaseporin rannikolla: Katja Pellikka
Tarkastaja: Juha-Pekka Vähä
Hyväksyjä: Jaana Pönni
Taitto: Tiia Palm

Valokuvat: LUVY
Kansikuva: Lohjanjärvi tammikuussa 2022 (LUVY / Arto Muttilainen)

ISBN 978-952-250-280-3
ISSN 1798-2677

LUVYn verkkosivut: www.luvy.fi
LUVYn Facebook: www.facebook.com/vesijaymparisto
LUVYn Instagram: www.instagram.com/luvyry
LUVYn Twitter: twitter.com/vesiymparisto
LUVYn LinkedIn: www.linkedin.com/company/luvyry
Vesientila-sivusto: www.vesientila.fi

Kuvailulehti

Julkaisija	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY) PL 51, 08101 LOHJA vesi.ymparisto@luvy.fi 019 323 623 Julkaisut verkossa: www.luvy.fi/julkaisut	Julkaisu aika 6/2023
		Julkaisun kieli Suomi
		Sivuja 136
Tekijä(t)	Tiina Asp, Heidi Tanttu, Niina Hätinen, Marja Valtonen	
Julkaisun nimi	Karjaanjoen vesistön yhteistarkkailujen yhteenveto vuodelta 2022	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Julkaisu 9/2023	
Tiivistelmä	Hiidenveden alueen, Lohjanjärven alueen sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailualueiden tarkkailutuloksia tarkasteltiin vuonna 2022 yhteisessä suppean tarkkailuvuoden yhteenvetoreportissa. Raportti kattaa suuren osan Karjaanjoen valuma-alueesta Karkkilan Pyhäjärveltä aina Mustionjokea pitkin Tammisaaren edustan merialueelle. Yhteistarkkailujen toimeksiantajia ovat alueella toimivia jätevesien pistekuormittajia, joilla on velvoite tarkkailla toimintansa vaikutuksia vesialueella. Näitä olivat Hiidenveden alueella Vihdin Vesi, Karkkilan vesihuoltolaitos ja Hopeaniemi Resorts. Lohjanjärven alueella yhteistarkkailussa mukana ovat kaksi Lohjan kaupungin yhdyskuntapuhdistamoa Pitkäniemi ja Peltoniemi sekä Sappi Finland Operations Oy, Kirkniemen paperitehdas. Merialueella mukana tarkkailussa ovat Raaseporin Veden Karjaa-Pohjan puhdistamo ja Tammisaaren Skeppsholmenin puhdistamo, Hangon satama (Koverharin satama) sekä Koverharin Kaatopaikka (Hangon kaupunki). Lisäksi tarkkailuihin on osallistunut vapaaehtoisina myös muita alueen toimijoita kunnista Karkkila, Vihti ja Lohja. Vuoden 2022 tulosten perusteella selvimmät pistekuormituksen vaikutukset näkyvät purkualueiden läheisyydessä mm. ajoittain kohonneina bakteeri- ja typpipitoisuuksina Vanjoella ja Lohjanjärven eteläosassa pistekuormittajien purkualueiden läheisyydessä. Myös Aurlahden ja Liessaaren alueilla näkyy ajoittain viitteitä Lohjan Pitkäniemen puhdistamon vaikutuksesta. Hiidenvedellä Vihdin Kirkonkylän puhdistamon jätevesivaikutukset sekoittuvat tehokkaasti Vihtijoen tuomaan kuormitukseen, mutta ne osaltaan heikentävät entisestään matalan ja kuormittuneen Kirkkojärven tilaa erityisesti talviaikaan. Merialueella rannikon oman pistemäisen kuormituksen osuus on vähäinen ja pistekuormituksen vaikutuksia onkin vaikea erottaa muusta kuormituksesta. Suurimman ulkoisen ravinnekuormituksen Hiidenvedeen tuottaa VEMALA-mallin mukaan maa- ja metsätalouden hajakuormitus, johon verrattuna pistekuormituksen osuus on vähäistä. Lohjanjärvellä pistekuormittajien osuus kokonaiskuormituksesta on Hiidenvedettä suurempi, mutta tästä huolimatta hajakuormituksen osuus on Lohjanjärvestä Mustionjokeen lähtevässä vedessä fosforin osalta noin 88 % ja typen osalta noin 83 %.	
Asiasanat	Vedenlaatu, kuormitus, Vanjoki, Vihtijoki, Averia, Pyhäjärvi, Hiidenvesi, Lohjanjärvi, Mustionjoki, Pohjanpitäjänlahti, Tammisaaren merialue	
Toimeksiantaja	Hiidenveden ja Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailualueiden yhteistarkkailutyöryhmät	

Sisältö

1 Johdanto	5
1.1 Karjaanjoen vesistön yhteistarkkailualueet ja tarkkailuvelvolliset	6
1.1.1 Hiidenveden alueen yhteistarkkailu	6
1.1.2 Lohjanjärven alueen yhteistarkkailu	8
1.1.3 Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu	9
1.2 Vesienhoito ja kunnostushankkeet Karjaanjoen vesistöalueella	10
1.2.1 Lohikalat Karjaanjokeen -vesistövisio 2030	11
1.2.2 Hiidenveden kunnostus -hanke	11
1.3 Rannikkovesivisio Raaseporin rannikolla	12
2 Hiidenveden alueen yhteistarkkailu	12
2.3.1 Pistekuormittajat	12
2.3.2 Jätevesikuormitus vuonna 2022	12
2.3.3 Ravinnekuormitus ja -lähteet	14
2.1 Säätila vuonna 2022	17
2.2 Vedenlaadun tarkkailu	18
2.2.1 Aineisto ja menetelmät	18
2.2.2 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu Averian ja Pyhäjärven järvihavaintopaikoilla	19
2.2.3 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu virtavesihavaintopaikoilla	21
2.2.4 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu Hiidenveden järvihavaintopaikoilla	24
2.3 Yhteistarkkailun jatkaminen	27
3 Lohjanjärven alueen yhteistarkkailu	27
3.1 Yhteistarkkailualueen kuormitus	27
3.1.1 Pistekuormittajat	27
3.1.2 Jätevesikuormitus	27
3.1.3 Ravinnekuormitus ja -lähteet	29
3.2 Säätila vuonna 2022	30
3.3 Vedenlaadun tarkkailu	31
3.3.1 Aineisto ja menetelmät	31
3.3.2 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu virtavesihavaintopaikoilla	33
3.3.3 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu järvihavaintopaikoilla	35
3.3.4 Lohjanjärven eteläosan syvänteiden hapetus ja sen vaikutukset vuonna 2022	39
3.4 Yhteistarkkailun jatkaminen	45
4 Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu	46
4.1 Yhteistarkkailualueen kuormitus	46
4.1.1 Pistekuormittajat	46
4.1.2 Jätevesikuormitus vuonna 2022	46
4.1.3 Ravinnekuormitus ja -lähteet	47
4.1.4 Säätila vuonna 2022	48
4.2 Vedenlaadun tarkkailu	49
4.2.1 Aineisto ja menetelmät	49

4.2.2	Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu virtavesihavaintopaikoilla – Mustionjoki	51
4.2.3	Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu merihavaintopaikoilla	53
4.3	Yhteistarkkailun jatkaminen	57
5	Yhteenvedo yhteistarkkailualueiden tilasta ja pistekuormitusten vaikutuksista	58
5.1	Hiidenveden alueen yhteistarkkailu	58
5.2	Lohjanjärven alueen yhteistarkkailu	60
5.3	Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu	62
5.4	Yhteistarkkailujen jatkaminen	63
Lähteet		63
Liitteet		64
	Liite 1. Yhteistarkkailun vesinäytteistä analysoituja muuttujia	
	Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022	
	Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022	
	Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022	
	Liite 5.1. Analyysien menetelmät ja mittausepävarmuudet, LUVYLab	
	Liite 5.2. Alihankintalaboratorioiden menetelmäkooste 2022	
	Liite 6.1. Hiidenveden yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1988–2022	
	Liite 6.2. Hiidenveden yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1988–2022	
	Liite 7.1. Lohjanjärven yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990–2022	
	Liite 7.2. Lohjanjärven yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1990–2022	
	Liite 8.1. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990–2022	
	Liite 8.2. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1990–2022	
	Liite 9. Hiidenveden yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla.	
	Liite 10. Lohjanjärven yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla.	
	Liite 11. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla.	

1 Johdanto

Karjaanjoen vesistön alueella toteutetaan kolme eri yhteistarkkailua: Hiidenveden alueen (1), Lohjanjärven alueen (2) sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen (3) yhteistarkkailua. Yhteistarkkailuiden toimeksiantajat ovat alueella toimivia jätevesien pistekuormittajia, joilla on velvoite tarkkailla toimintansa vaikutuksia vesialueen vedenlaatuun ja biologisiin muuttujiin. Tarkkailuvelvollisten lupamääräykset koskevat joko pelkästään vedenlaatatarkkailua tai kalataloustarkkailua tai molempia (taulukot 1–3). Viranomaisten hyväksymillä tarkkailuohjelmilla seurataan, että yhteistarkkailuissa mukana olevien pistekuormittajien toimenpiteet ovat niille myönnettyjen lupaehtojen mukaisia ja riittäviä jätevesihaittojen vähentämiseksi. Yhteistarkkailuun osallistuu myös vapaaehtoisia toimijoita ja kunnista Karkkila, Vihti ja Lohja.

Tarkkailtavana olevat vesistöt, Vihtijoki, Vanjoki, Hiidenvesi, Nummenjoki, Lohjanjärvi ja Lohjanjärvestä lähtevä Mustionjoki, kuuluvat kaikki Karjaanjoen vesistöalueeseen, joka purkaa vetensä Pohjanpitäjänlahteen ja edelleen Tammisaaren edustalle. Aiemmin näiden yhteistarkkailujen vuosiyhteenvedot on tehty erikseen omissa raporteissa. Vuodesta 2017 alkaen vuosiyhteenvetoraportti on tehty yhteisesti kattaen Karjaanjoen valuma-alueen alaosan Lohjanjärveltä Pohjanpitäjänlahden kautta mereen (kuva 1). Hiidenveden alueen yhteistarkkailun tulokset on vuodesta 2020 lähtien yhdistetty samaan Karjaanjoen vesistöalueen sekä Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen kattavaan raporttiin.

Tässä yhteenvetoraportissa käsitellään Hiidenveden alueen, Lohjanjärven alueen ja Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen vuoden 2022 tarkkailutuloksia ko. yhteistarkkailualueilla. Vaikka yhteistarkkailualueiden vuosiraportointi on yhdistetty, pysyvät alueiden yhteistarkkailuohjelmat ja väliraportit erillisinä. Edellisen kerran näiden kolmen yhteistarkkailualueen tuloksia on esitetty vuosia 2018–2021 koskevassa laajan vuoden yhteenvetoraportissa (Asp ym. 2022). Vuosi 2022 oli kaikilla kolmella yhteistarkkailualueella ns. suppea tarkkailuvuosi.



Kuva 1. Karjaanjoen vesistö ja yhteistarkkailujen havaintopaikat vuonna 2022.

Eri osapuolten kannalta yhteistarkkailu on ohjelmallisesti perusteltu ja myös kustannustehokkain tapa seurata vesistön tilaa. Yhteistarkkailu pystyy yksittäistarkkailuja ja -seurantoja paremmin tuottamaan tietoa alueellisesti tärkeistä vesistökokonaisuuksista. Koko vesistöalueen käsittävällä yhteenvetoreportilla pyritään tuottamaan entistään kokonaisvaltaisempi käsitys vesistöalueen vedenlaadusta ja siinä tapahtuvista muutoksista. Pistekuormittajien osalta yhteistarkkailun tavoitteena on tuottaa aineistoa, jota käytetään selvittäessä vesistöön kohdistuvan jätevesikuormituksen vaikutuksia, vaikutusalueen laajuutta ja haittojen vähentämiseksi tehtyjen toimenpiteiden riittävyyttä. Kunkin vuoden tilanne ja ohjelmat käydään läpi tarkkailua edeltävän vuoden aikana järjestettävässä yhteistarkkailutyöryhmän kokouksessa, jossa ovat edustettuna tarkkailussa mukana olevat toimijat, valvova viranomainen ja tarkkailua suorittava konsultti. Vuoden 2022 tarkkailusta sovittiin 18.5.2021.

1.1 Karjaanjoen vesistön yhteistarkkailualueet ja tarkkailuvelvolliset

Pohjanpitäjänlahteen Karkkilan ja Vihdin latvavesiltä saakka, läpi Hiidenveden sekä Lohjanjärven ja lopulta 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 merilohikanta on kuollut sukupuuttoon vuosikymmeniä sitten Mustionjoen voimalaitosrakentamisen myötä.

Karjaanjoen laaja valuma-alue (2 045 km²) sijaitsee lähes pelkästään Länsi-Uudenmaan alueella, tosin sen kauimmaisimmat 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. Vaellusyhteyden ja elinvoimaisen kala- ja raakkukannan palauttamiseksi tehdään työtä useassa kunnostushankkeessa, joista tarkemmin kohdassa 1.3.

Koko alue on varsin vaihteleva käsittäen rehevän Hiidenveden ja siihen laskevat Vanjoen ja Vihtihoen, sekä itsessään monimuotoisen Lohjanjärven, osia Mustionjoesta, makean veden ja meriveden vaihtumisalueen Pohjanpitäjänlahdessa sekä saaristoisen Tammisaaren edustan merialueen. Pohjanpitäjänlahti taas on n. 15 km pitkä murtumalaakso, jota rajoittaa Lohjanharjun muodostama kynnys Tammisaaren kaupungin kohdalla. Lahti muistuttaa matalaa vuonoa ja se on tärkein kapeiden murtovesilaitien edustaja Uudenmaan Natura 2000 -kohteissa. Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren merialueella on Naturan lisäksi myös muita luonnonsuojelulla suojeltuja alueita.

1.1.1 Hiidenveden alueen yhteistarkkailu

Hiidenvedellä yhteistarkkailun perustana on valvojan viranomaisen hyväksymä ohjelma (Uudenmaan ELY-keskus, kirje 521/500 Hevy 3.12.1991), jota on vuosien varrella täydennetty ja päivitetty viranomaisen hyväksymällä tavalla. Hiidenveden yhteistarkkailualueella on noudatettu tämän jälkeen 22.7.2009 päivitettyä vesistötarkkailuohjelmaa. Kalataloustarkkailut niin Vanjoella kuin Hiidenveden Kirkkojärvellä ja Mustionselällä ovat olleet vuoteen 2020 saakka erillisinä velvoitetarkkailuina. Vuodesta 2021 lähtien kalatalous- ja vesistötarkkailut yhdistettiin ja uuden tarkkailuohjelman vesistö- ja kalataloustarkkailun osat hyväksyttiin 28.12.2020, UUELY/4125/2016 (vesistö) ja 8.4.2021 VARELY/245/2021 (kalatalous).

Tarkkailuvelvollisten (taulukko 1) lisäksi Hiidenveden alueen yhteistarkkailuun on osallistunut vuonna 2022 Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, jota motivoi tarkkailuun osallistumisessa mahdollisuus varavedenottoon Hiidenvedestä, sekä Hiidenveden kunnostus -hanke. Alueen kunnista Karkkila ja Vihti osallistuivat Hiidenveden alueen yhteistarkkailuun ympäristön tilan yleisen seurantavelvoitteen perusteella. Myös Uudenmaan ELY-keskuksen viranomaistyönä tekemän pintavesiseurannan tuloksia hyödynnettiin yhteistarkkailun raportoinnissa.

Taulukko 1. Hiidenveden alueen yhteistarkkailun tarkkailuvelvolliset.

YHTEISTARKKAILUN OSALLISET	LUPAPÄÄTÖS	VEDENLAATU-TARKKAILU	KALATALOUS-TARKKAILU
HIIDENVEDEN YHTEISTARKKAILUN VELVOLLISET			
KARKKILAN VESIHUOLTOLAITOS, KAUPUNGIN JVP	ESAVI/4763/2015, 3.10.2017 ESAVI/3202/2016, 3.10.2017	x	x
VIHDIN VESI, KIRKONKYLÄN JVP	ESAVI 91/2020 11.3.2020	x	x
HOPEANIEMI RESORT, HOPEANIEMEN JVP	UUS-2007-Y 547-111, No YS 1569, 7.11.2008	x	

Averia ja Pyhäjärvi

Muista valuma-alueen järvistä yhteistarkkailussa olivat mukana Vihdin Averia ja Karkkilan Pyhäjärvi. Niihin ei kohdistu pistemäistä jätevesikuormitusta, mutta molemmat ovat alueellisesti merkittäviä vesistöjä, joten kunnat pitävät niiden tilan säännöllistä seurantaakin tärkeänä. Vihdin Olkkalassa olevan Averian ja Karkkilan keskustassa olevan Pyhäjärven rannoilla on runsaasti asutusta ja järvien virkistyskäyttö on vilkasta. Molemmissa järvissä on yleinen uimaranta. Averian ja Pyhäjärven tilaa on käsitelty normaalia laajemmin vuosiyhteenvedossa 2016 (Ranta ym. 2017). Järvien tilat poikkeavat toisistaan: Vihtijoesta vetensä saava Averia on samaa ja rehevää, ekologiselta tilaltaan välttävää (Ympäristöhallinnon karttapalvelu Vesikartta, 24.4.2020). Pyhäjärven vesi tulee pääasiassa Saavajoesta ja järvi on lievästi tai korkeintaan keskinkertaisesti rehevää, ekologiselta tilaltaan hyvä. Averian kunnostussuunnitelma laadittiin Hiidenveden kunnostus -hankkeen toimesta (Pellikka ym. 2022).

Vanjoki

Karjaanjoen vesistöalueen Vanjoen osa-alueeseen (23.04) kuuluva Vanjoki alkaa Karkkilan Pyhäjärvestä ja laskee Hiidenveden Kuninkaanlahteen. Joen pituus on 23 km ja valuma-alueen pinta-ala jokisuusta mitattuna on 480 km². Vanjoen valuma-alue on maaperältään suurimmaksi osaksi savea ja hiesua varsinkin alueen etelä- ja keskiosassa. Maaperä aivan jokiuoman tuntumassa on yleensä hienoa hietaa ja kauempana uomasta hiesua ja hiesusavea (Virri 1971). Vanjärven ympärillä on liejua ja liejusavea (Vuorinen 2010). Vanjoen valuma-alueesta on viljelysmaata ja muuta maatalousaluetta 13,2 %, metsää 73,9 %, asutusta ja teollisuutta 5,3 % ja vettä 7,4 % (SYKE VALUE, tieto haettu 5.5.2023, perustuu vuoden 2012 CORINE-luokitukseen). Vanjoen virtaama oli vuonna 2022 keskimäärin 5,3 m³/s. Vanjokea kuormittaa joen yläosassa pistemäisesti Karkkilan kaupungin yhdyskuntapuhdistamo (kuva 1 ja 9). Lisäksi hajakuormitus on alueella merkittävää. Vanjoen on laskettu tuovan Hiidenveden Kiihkelyksenselälle runsaat 94 % siihen laskevista vesistä (Eloranta ja Kwadrans 2005).

Vihtijoki

Hiidenveden Kirkkojärveen laskevan Vihtijoen (Vihtijoen osa-alue 23.09) pituus on noin 30 km ja valuma-alueen pinta-ala on 269 km². Alaosassa maaperä on hiesusavea ja aitosavea. Yläjuoksulla maaperä muuttuu karkeaksi hiedaksi ja hiekaksi. Vihtijoen valuma-alueesta on viljelysmaata ja muuta maatalousaluetta 19,5 %, metsää 67,4 %, asutusta ja teollisuutta 7,6 % ja vettä 5,5 % (SYKE VALUE, tieto haettu 5.5.2023, perustuu vuoden 2012 CORINE-luokitukseen). Vihtijoen virtaama oli vuonna 2022 keskimäärin 2,2 m³/s. Joki virtaa Olkkalassa sijaitsevan Averiajärven kautta ja laskee sitten Olkkalanjokena Hiidenveden Kirkkojärveen. Vihtijoki tuo Kirkkojärveen runsaasti hajakuormitusta, merkittävää pistekuormitusta jokivarressa ei ole.

Hiidenvesi

Hiidenvesi on Uudenmaan toiseksi suurin järvi, se on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä (Ympäristöhallinnon karttapalvelu Vesikartta, 24.4.2020), mutta rehevää ja luontaisesti savisamea ja kuuluu tyypiltään runsasravinteisiin

järviin. Hiidenvesi on ollut paleolimnologisten tutkimusten mukaan keskirehevä jo 300 vuotta sitten (Weckström ym. 2011). Vuonna 2015 toteutetussa sedimenttitutkimuksessa selvisi, että Hiidenveden tila on muuttunut rehevämmäksi ja vähähappisemmaksi 1940-luvulta lähtien (Luoto & Rantala 2017). Etelä-Suomen järville tyypilliseen tapaan rehevöitymiskehitys on kiihtynyt viimeisten 50 vuoden aikana lähinnä ihmistoiminnan vaikutuksesta. Hiidenvedellä tehtiin Luonnonvarakeskuksen (LUKE) toimesta verkkokoekalastus vuonna 2022, jonka tulosten perusteella positiivista kehitystä oli etenkin Mustionselän alueella havaittavissa, sillä Mustionselän tila on kalaston perusteella parantunut tyydyttäväksi (Sairanen 2023). Kiihkelyksenselän tila heikkeni hieman, säilyen kuitenkin edelleen hyvänä. Koko Hiidenveden osalta kalaston perusteella ekologinen tila parani niukasti hyväksi, mikä oli ensimmäinen kerta VPD-seurantojen (2007–2022) aikana.

Hiidenveden välittömässä läheisyydessä oleva pistekuormittaja on Vihdin kirkonkylän puhdistamo Kirkkojärven rannalla ja Hopeaniemen puhdistamo Mustionselän rannalla (kuva 1, kuva 9). Hiidenvettä on säännöstelty 1970-luvulta lähtien Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksen perusteella (no 8/1982 A 27.1.1982). Järvi on toiminut Helsingin kaupungin vedenhankinnan varavesijärjestelmän osana ja aiempi lupa lisäveden johtamiseen raukesi vuoden 2015 lopussa. Aluehallintoviraston uusi lupapäätös Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymälle (HSY) lisäveden johtamisesta Hiidenvedestä Vantaanjokeen ei ole vielä lainvoimainen (ESAVI /13054/2018 nro 4/2020, 16.1.2020). Hiidenvesi on merkittävä virkistysalue sekä paikkakuntalaisille että monille pääkaupunki-seudun asukkailla. Järven rannoilla on runsas tuhat loma-asuntoa vakituisten asuntojen lisäksi. Yleisiä uimareitoja on yhteensä kolme.

Hiidenvesi koostuu useista eri altaista, jotka eroavat toisistaan veden laadun ja morfologian suhteen. Yhteistarkkailuohjelman puitteissa on keskitytty neljään altaaseen, jotka ovat Kirkkojärvi, Mustionselkä, Nummelanselkä ja Kiihkelyksenselkä. Vuonna 2022 näytteitä otettiin Hiidenveden kunnostus -hankkeen toimesta myös Retlahdelta, Isontalonselältä ja Sirkkoonselältä sekä Vaanilanlahdelta.

Oinasjoki

Hiidenveden itäpuolella sijaitsee Koivissillan jätekeskus, jonka alueen vedet laskevat Oinasjokea myöten Hiidenveden Nummelanselän Kopunlahteen. Oinasjoen merkittävin kuormittaja on kuitenkin hajakuormitus. Jätekeskuksen kaatopaikan vesistövaikutuksia tarkkaillaan viranomaisen valvonnassa. Koivissillan alueelta vesistöön lähtevä ravinnekuormitus on pääasiassa typpikuormitusta (Halonen 2023). Kuormitus on vähentynyt 2000-luvulla; vuosina 2007–2014 jätekeskuksen alueelta peräisin olevan typpikuormituksen osuudeksi on arvioitu 1–2 % Oinasjoen alaosan kokonaiskuormituksesta (Loikkanen & Ranta 2016).

Väänteenjoki

Hiidenvesi laskee Väänteenjoen kautta Lohjanjärveen. Väänteenjoki on runsasravinteinen, samea joki, joka virtaa peltovaltaisten alueiden läpi noin 10 kilometrin matkan Hiidenveden Sirkkoonselältä Lohjanjärven Pappilanselälle. Väänteenjoen virtaama oli vuonna 2022 keskimäärin 7,3 m³/s. Väänteenjoki tuo yhdessä Nummenjoen kanssa suurimman osan Lohjanjärveen päätyvästä ravinnekuormituksesta.

1.1.2 Lohjanjärven alueen yhteistarkkailu

Lohjanjärven alueen yhteistarkkailua noudatettiin alkuvuodesta 2022 viranomaisilla hyväksyttävänä olevan ohjelmaehdotuksen mukaisesti, joka hyväksyttiin kalataloustarkkailuohjelman osalta 27.7.2018 (VARELY/541/5723/2018) ja vesistötarkkailun osalta 1.2.2022 (UUDELY/4127/2016). Vesistötarkkailuohjelman päätöksen mukaiset lisäykset ja täsmennykset otettiin käyttöön vuoden 2022 aikana.

Tarkkailuvelvollisten (taulukko 2) lisäksi Lohjanjärven alueen yhteistarkkailuun on osallistunut vuonna 2022 myös Lohjan kaupunki ympäristön tilan yleisen seurantavelvoitteen perusteella. Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen tehtaan lupapäätöksen Nro 315/2022 (ESAVI 21.10.2022, Dnro ESAVI/10759/2020) lupamääräystä 26.2. noudatetaan 1.1.2023 alkaen.

Taulukko 2. Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun tarkkailuvolliset.

YHTEISTARKKAILUN OSALLISET	LUPAPÄÄTÖS	VEDENLAATU-TARKKAILU	KALATALOUS-TARKKAILU
LOHJANJÄRVEN YHTEISTARKKAILUN VELVOLLISET			
SAPPI FINLAND OPERATIONS OY, KIRKNIEMEN PAPERITEHDAS	YMPÄRISTÖLUPA: DNRO ESAVI/1964/2016, 27.2.2017, PÄÄTÖS NRO 52/2017/1 VAASA HALLINTO-OIKEUDEN PÄÄTÖS: DNROT 00401/17/5101 JA 00414/17/5101, 29.2.2019, PÄÄTÖS NRO 19/0038/2 KHO:N PÄÄTÖS: DNRO 1427/1/19, 2.4.2020	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

Lohjanjärvi

Lohjanjärvi on Uudenmaan suurin järvi. Se on morfologialtaan hyvin rikkonainen ja myös veden laadussa on eroja eri alueiden välillä. Kolmannen vesienhoitokauden alustavan pintavesien ekologisen luokittelun arvion mukaan suurin osa Lohjanjärvestä on hyvässä tilassa (SYKE, Vesikartta, tieto haettu 4.10.2022). Pääosa Lohjanjärvestä on tyypitelty ensisijaisesti kuuluvaksi runsasravinteisten (Rr) järvien pintavesityyppiin. Karjalohjanselkä on tyypitelty muusta Lohjanjärvestä poiketen omaksi tyypikseen eli pieniin ja keskikokoisiin vähähumuksisiin järviin (Vh) kuuluvaksi. Nummenjoen ja Väänteenjoen vaikutusalueet järven koillisosassa ja järven eteläosa on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Lohjanjärven suurin selkäalue on Isoselkä, jonka tilavuus on lähes puolet koko Lohjanjärven tilavuudesta ja siellä on myös järven syvin syvännä, 54 m. Lohjanjärven valuma-alue on 1 927 km² ja siitä on peltoja noin 16 % ja metsää vajaa 70 %. Valuma-alueen järvisyys on 12 % (SYKE VALUE, tieto haettu 6.4.2020, perustuu vuoden 2012 CORINE-luokitukseen). Maaperän kalkkipitoisuus on varsin suuri, joten järven pH on kaikilla alueilla pintavedessä yleensä yli 7. Lohjanjärvi on säännöstelty ja myös Lohjanjärven koillispuolella olevan Hiidenveden säännöstely vaikuttaa Lohjanjärveen.

1.1.3 Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu vesistötarkkailun osalta on perustunut vuoteen 2022 saakka 18.6.2004 hyväksyttyyn tarkkailuohjelmaan, jota on tarpeen mukaan päivitetty viranomaisen hyväksymällä tavalla. Muutoksia pistekuormittajien toiminnassa ja luissa on tapahtunut viime vuosina lähes vuosittain ja 15.12.2018 päivätty tarkkailuohjelma hyväksyttiin vesistötarkkailun osalta 5.4.2022 (UUELY/8353/2017). Vesistötarkkailuohjelman päätöksen mukaisia lisäyksiä ja täsmennyksiä otettiin käytäntöön jo vuoden 2022 aikana ja viimeistään vuoden 2023 alusta. Kalataloustarkkailua on alun perin toteutettu Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n 21.3.1990 laatiman ja Uudenmaan kalastuspiirin kirjeellä 93/70Uuk1991, 20.3.1991 hyväksymän ohjelman mukaisesti. Kalataloustarkkailua on tämän jälkeen uudistettu 4.5.2010 päivitetyn ohjelmaluonnoksen mukaan ja sitä on toteutettu vuoteen 2022 saakka 15.12.2018 päivätyn tarkkailuohjelman mukaan. Kalataloustarkkailu hyväksyttiin 8.2.2023 (VARELY/2140/2021).

Tarkkailuvelvollisten (taulukko 3) lisäksi Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailuun on osallistunut vuonna 2022 myös Geberit Produciton Oy (IDO Kylpyhuone Oy).

Taulukko 3. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun tarkkailuvelvolliset.

YHTEISTARKKAILUN OSALLISET	LUPAPÄÄTÖS	VEDENLAATU-TARKKAILU	KALATALOUS-TARKKAILU
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	
HANGON KAUPUNKI, KOVERHARIN KAATOPAIKKA	ESAVI PÄÄTÖS NRO 48/2021, DNRO ESAVI/18746/2020, 11.2.2021	X	

Mustionjoki, Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren edustan merialue

Mustionjoen valuma-alue on 2 043 km² ja siitä peltoja on noin 17 % ja metsää noin 63 %. Valuma-alueen järvisyys on 11 % (VALUE-työkalu, tiedot haettu 8.3.2023). Mustionjoen virtaama oli vuonna 2022 keskimäärin 17,4 m³/s. Tyypiltään Mustionjoki on suuri savimaiden joki ja sen ekologinen tila on uusimmassa pintavesien ekologisessa luokittelussa arvioitu tyydyttäväksi ja voimakkaasti muutetuksi (Vesikartta.fi, tieto haettu 8.3.2023). Mustionjoki on myös mm. arvokas simpukkajoki.

Pohjanpitäjänlahti ja Dragsvikin merialue Tammisaaren ympärillä ja eteläpuolelle Odensön saarelle saakka ovat uusimman pintavesien ekologisen luokittelun arvion mukaan välttävissä tilassa (Vesikartta.fi, tieto haettu 8.3.2023). Gullöön saaresta Tvärminnen suuntaan Skogsbyfjärden ja Storfjärden on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Alueet kuuluvat lounaisen sisäsaariston pintavesityyppiin. Pohjanpitäjänlahden syväne on noin 42 m syvä. Tammisaaren lähivedet ovat matalia etenkin Stadsfjärdenin, Båssafjärdenin ja Dragsviksfjärdenin vesialueilla, mutta Vitsandin salmesta etelään päin merialue syvenee Hangon Tvärminneä kohti. Pohjanpitäjänlahtea kuormittaa suurimmaksi osaksi Mustionjoen tuoma kuormitus (katso kohta 4.1.3), mutta myös Tammisaaren lähivesiin kohdistuva kuormitus saattaa tietyissä olosuhteissa vaikuttaa Pohjanpitäjänlahteen.

1.2 Vesienhoito ja kunnostushankkeet Karjaanjoen vesistöalueella

Karjaanjoen alueella on pyritty parantamaan vesien tilaa yhteistyössä jo 1990-luvulta lähtien. Kuntien rajat ylittävää yhteistyötä on tehty koordinoitusti erityisesti Hiidenveden alueella Hiidenveden kunnostus -hankkeessa. Koko Karjaanjoen vesistöalueen laajuinen kunnostushanke käynnistyi, kun kunnat hyväksyivät vuonna 2015 Lohikalat Karjaanjokeen – vesistövision (yhteistyösopimus 2016–2021). Visio ja siihen liittyvä rahoitussopimus sai jatkoa Lohikalat Karjaanjokeen -2030 vision muodossa ja se ohjaa alueen kunnostustyötä vuosina 2022–2029. Lohikalat Karjaanjokeen vesistövisio 2030 on alueen kuntien ja muiden toimijoiden yhteinen tahtotila vesistöalueen vesistöjen kunnosta, kunnostuksen suuntaviivoista ja aikataulutuksesta. Hyväksytyn vision ja Hiidenveden kunnostus -hankkeen myötä on käynnistynyt useita erillisiä hankkeita mm. maa- ja metsätalouden kuormituksen vähentämiseksi sekä virtavesien kunnostuksen edistämiseksi.

1.2.1 Lohikalat Karjaanjokeen -vesistövisio 2030

Lohikalat Karjaanjokeen -vesistövision ja päättyneen Freshabit Life IP -hankkeen rahoittamana valmistuivat kalatiet vuonna 2020 kahteen alimpaan voimalaitospatoon Äminneforssiin ja Billnäsiin. Kalatiet ovat nyt toimineet kolmen vuoden ajan ja kalojen seurannassa on saatu hyviä tuloksia. Kalojen vaellusseurantaan, Billnäsin alasvaellusrakenteen parantamiseen sekä lohikalojen istutuksiin on myös saatu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen rahoitusta vuosille 2022–2024. Kalateitä on käyttänyt 14 lajia. Uusimpina lajihavaintoina hopearuutana ja ankerias. Lohikaloja, lohia tai taimenia, Mustionjokeen nousi kymmenkunta. Ylempien voimalaitosten Peltokosken ja Mustionkosken kalateiden suunnitteluun saatiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen rahoitus ja Peltokosken kalatien lupahakemus jätettiin keväällä 2022. Mustionkosken kalatien lupahakemus jätettiin talvella 2023. Tavoitteena on toteuttaa ylimmät kalatiet ja mahdollistaa kalojen nousu Lohjanjärvelle ja edelleen latvavesiin. Osana vesistövisiota on myös haettu muutoslupaa Mustionkosken säännöstelyyn, jotta ilmastomuutoksen aiheuttamat vaikutukset virtausten kausivaihteluihin voitaisiin ottaa huomioon säännöstelyssä. Tavoitteena on mm. Mustionjoen peltojen tulvimisen vähentäminen, jolla on vaikutusta jokeen tulevaan hajakuormitukseen. Säännöstelyn muutospäätöksestä on valitettu ja asia odottaa valitusviranomaisen päätöstä. Osana Lohikalat Karjaanjokeen -vesistövisiota edistetään Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelman toteutumista. Toimenpideohjelmassa eriteltyjen virtavesikunnostuskohteiden toteuttamista edistetään erillisissä hankkeissa. Vuonna 2022 edistettiin vaellusesteiden purkamista tai kalateiden rakentamista seitsemällä kohteella Karjaanjoen vesistöalueella. Lisäksi laadittiin laaja kunnostussuunnitelma Mustionjoen Junkarsborgin alueelle. Vesistön puroja inventoitiin vuoden aikana yli 50 kilometriä. Inventointituloksia hyödyntäen laadittiin kunnostustarvearvioita ja edistettiin kunnostussuunnitelmien toteutumista useilla joki ja purokohteilla ylempänä vesistössä Vihtihoen, Vanjoen ja Nummenjoen-Pusulanjoen reiteillä.

Päättyneessä Freshabit-hankkeessa luotiin paikallisista taimenista emokalakanta Laukaan kalanviljelylaitokselle, jonka tuottamia poikasia on jo muutaman vuoden ajan istutettu Karjaanjoen vesistöalueelle. Vuonna 2022 taimenistutuksia tehtiin vesistöalueen yläosille Varsinais-Suomen ELY-keskuksen koordinoiman NOUSU-ohjelman rahoittamana. Mustionjoessa elää myös merkittävä, joskin vanha ja ilman suojelutoimia sukupuuttoon kuoleva raakkupopulaatio. Mustionjoen raakkujen pelastustoimenpiteitä on tehty Freshabit LIFE IP -hankkeessa, jossa mm. Mustionjoen raakkupopulaatiosta on kerätty toukkia kasvatettavaksi viljelylaitokseen. Pieniä simpukanalukua on jo osin siirretty takaisin vesistöihin jatkokasvatukseen ja ne ovat selvinneet ensimmäisestä vuodestaan hyvin.

1.2.2 Hiidenveden kunnostus -hanke

Hiidenvedettä on kunnostettu vuodesta 1995 alkaen. Nykyinen hankekausi ja sopimusrahoitus on vuosille 2022–2027. Kunnostushistorian ensimmäiset 10 vuotta keskityttiin hoitokalastukseen, mutta sen heikkojen tulosten takia järven kunnostuksen pääpaino siirrettiin ulkoisen kuormituksen vähentämiseen. Hiidenveden kunnostuksen tavoitteena on saavuttaa hyvä ekologinen tila Hiidenvedessä ja valuma-alueen muissa vesistöissä. Hankkeessa toteutetaan rehevöitymistä vähentäviä kunnostustoimenpiteitä koko valuma-alueella.

Kunnostushankkeella on oma seurantaohjelma, jonka mukaisesti hanke osallistuu Hiidenveden yhteistarkkailuun sekä toteuttaa muita seurantatoimia kunnostustyön tarpeisiin. Vuonna 2022 Hiidenveden kunnostus -hankkeessa valmistui ravinnetasetutkimus Hiidenvedellä. Sisäinen kuormitus on itäisillä matalilla alueella erittäin merkittävä kuormituksen lähde. Ulkoisen kuormituksen selvittämiseksi jatkettiin jatkuvatoimista vedenlaatu-seuranta Vanjoessa, Olkkalanjoessa sekä Hiidenvedeen laskevassa maatalousuomassa Vihdin Niemenkylässä. Lehmijärvellä otettiin vuonna 2021 vesinäytteitä ja tehtiin verkkokoekalastuksia Lehmijärven kunnostussuunnitelmaa varten.

Hankkeessa laadittiin vuonna 2022 kunnostussuunnitelma Aerialle ja tarkasteltiin alueen virtavesien luonnon-tilaa ja kunnostustarpeita osana Uudenmaan ELY-keskuksen rahoittamaa Pienvesi-HELMi-hanketta. Hiidenveden kunnostus -hankkeessa on edistetty myös hoitokalastussuunnitelman laatimista Hiidenvedelle sekä seurattu petokalakantojen kehitystä ja ravinnonkäyttöä. Myös vieraslaji isosorsimoa (*Glyseria maxima*) on torjuttu ranta-alueilla, missä siitä on erityistä haittaa petokalakantojen lisääntymiselle. Hankkeessa on laadittu koko valuma-alueen kattavat kosteikkoyleissuunnitelmat, joiden pohjalta on perustettu yli 100 kosteikkoa ja laskeutusallasta. Kohteet vaihtelevat pienistä laskeutusaltaista laajoihin kosteikkokokonaisuuksiin. Vuonna 2022 valmistui yksi suurempi kosteikko Maasojan suistoon.

Hiidenveden kunnostus -hanke tarjoaa myös ympäristöneuvontaa kohderyhmille, joiden toiminnasta aiheutuu merkittävimmät ravinnepestöt: haja-asutusalueen asukkaille, joiden kiinteistöt eivät kuulu viemäriverkon piiriin, sekä maanviljelijöille ja hevosstalleille. Hiidenveden valuma-alueella on noin 4 950 viemäriverkoston ulkopuolista kiinteistöä, joille on tällä hetkellä toteutettu n. 1 480 kartoitusta- ja neuvontakäyntiä. Määrä vastaa n. 29 % Hiidenveden valuma-alueella sijaitsevista haja-asutusalueen kiinteistöistä.

Hiidenveden kunnostus -hankkeen tavoitteisiin kuuluu olennaisesti myös laajemman yleisön tavoittaminen vesiensuojelukysymysten tiimoilta, sekä tiedon välittäminen järven tilasta ja omista vaikutusmahdollisuuksista järven tilaan. Hanke järjestää vuosittain Hiidenvesi-illan, ja on osallistunut valuma-alueen vesiensuojelutoimijoiden tilaisuuksiin. Vallitseva koronavirustilanne on haitannut yleisötilaisuuksien järjestämistä. Lisäksi hanke on tehnyt kouluyhteistyötä ja järjestänyt vesiensuojeluaiheisia oppitunteja ja ulkoilmapäiviä. Hankkeella on käytössä myös aktiiviset sosiaalisen median kanavat, verkkosivut tiedotteineen (www.luvy.fi/hankkeet/hiidenvesi).

1.3 Rannikkovesivisio Raaseporin rannikolla

Länsi-Uusimaa on tunnettu upeasta, ainutlaatuisesta rannikkovesialueestaan. Länsi-Uudenmaan rannikkovesimuodostumat ovat kaikki välttävissä tai tyydyttävässä ekologisessa tilassa, joten alue vaatii kunnostustoimia. Vuonna 2021 laadittiin Raaseporin Dragsviksfjärdenille, Inkoon Kyrkfjärdenille, Siuntion Pikkalanlahdelle ja Kirkkonummen Tavastfjärdenille kattavat kunnostussuunnitelmat ja seuraavana vuonna LUVY laati rannikkokuntien kanssa Länsi-Uudenmaan alueen neljännes vesistövision: Rannikkovesivisio 2050. Tarkoituksena on tehdä valuma-alueelähtöistä rehevöityneiden merenlahtien ja rannikkovesien kunnostusta kohti ekologisesti parempaa tilaan. Tätä työtä tehdään yhteistyössä alueen kuntien ja muiden hanketoimijoiden kanssa. Raaseporin, Siuntion ja Kirkkonummen kanssa laadittiin rahoitus sopimukset ja visiota on lähdetty toteuttamaan.

Vuonna 2022 Horsbäckin yritysalueen hulevesien käsittelemiseksi rakennettiin Raaseporiin kaksi laajaa hulevesikosteikkoa ja järjestettiin useita tilaisuuksia vesistöviisaasta viljelystä. Vuonna 2023 aloitettiin maa- ja metsätalouden vesienhallintaan keskittyvä VALUME II -hanke, joka jatkuu kesäkuuhun 2025 asti. Hankkeessa tullaan Raaseporissa päivittämään Dragsviksfjärdeniin laskevan Storängsbäckenin valuma-alueen maatalouden vesiensuojelun suunnitelma, rakentamaan kaksitasouomaa ja järjestämään tilaisuuksia vesistöviisaan viljelyn teemalla.

2 Hiidenveden alueen yhteistarkkailu

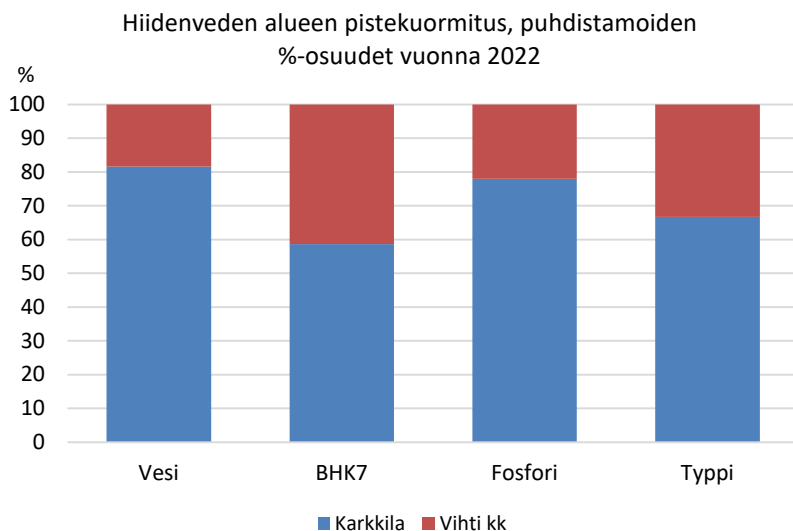
Vuosi 2022 oli suppean tarkkailuohjelman vuosi, jolloin tarkkailtiin veden laatua fysikaalis-kemiallisin menetelmin. Vesinäytteistä analysoitiin erityisesti rehevyyteen ja veden hygieeniseen laatuun liittyviä tekijöitä (liite 1). Lisäksi Vanjoella tehtiin joka toinen vuosi toteutettava sähkökoekalastus, joka raportoidaan vuoden 2025 laajan vuoden yhteistarkkailuraportissa.

2.3.1 Pistekuormittajat

Hiidenveden alueen yhteistarkkailussa ei ole tapahtunut suuria muutoksia 2000-luvulla pistekuormittajien määrän suhteen: viimeisin muutos on vuodelta 2008, jolloin Hiidenpirtin kuormitus Hiidenveteen päättyi. Sitä ennen edelliset Hiidenveden pistekuormittajat ovat lopettaneet toimintansa 1990-luvun alkupuolella. Hiidenveden yhteistarkkailualueelle pistemäistä jätevesikuormitusta johtivat vuonna 2022 kolme puhdistamoa: Karkkilan kaupungin ja Vihdin kirkonkylän puhdistamot sekä Hopeaniemen puhdistamo. Näistä Hopeaniemen puhdistamolla toiminta on ollut vähäistä.

2.3.2 Jätevesikuormitus vuonna 2022

Kuvassa 2 esitetään kuormituksen jakaantuminen puhdistamoiden kesken vuonna 2022. Karkkilan puhdistamon osuus jätevesimäärästä oli n. 82 % ja Vihdin kirkonkylän puhdistamon osuus oli n. 18 %. Tiedot Hopeaniemen puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä puuttuvat vuodelta 2022, joten puhdistamon kuormitusosuudet puuttuvat kuvasta 2. Hopeaniemen puhdistamon osuus kokonaisjätevesimäärästä oli vuonna 2020 n. 0,3 %.

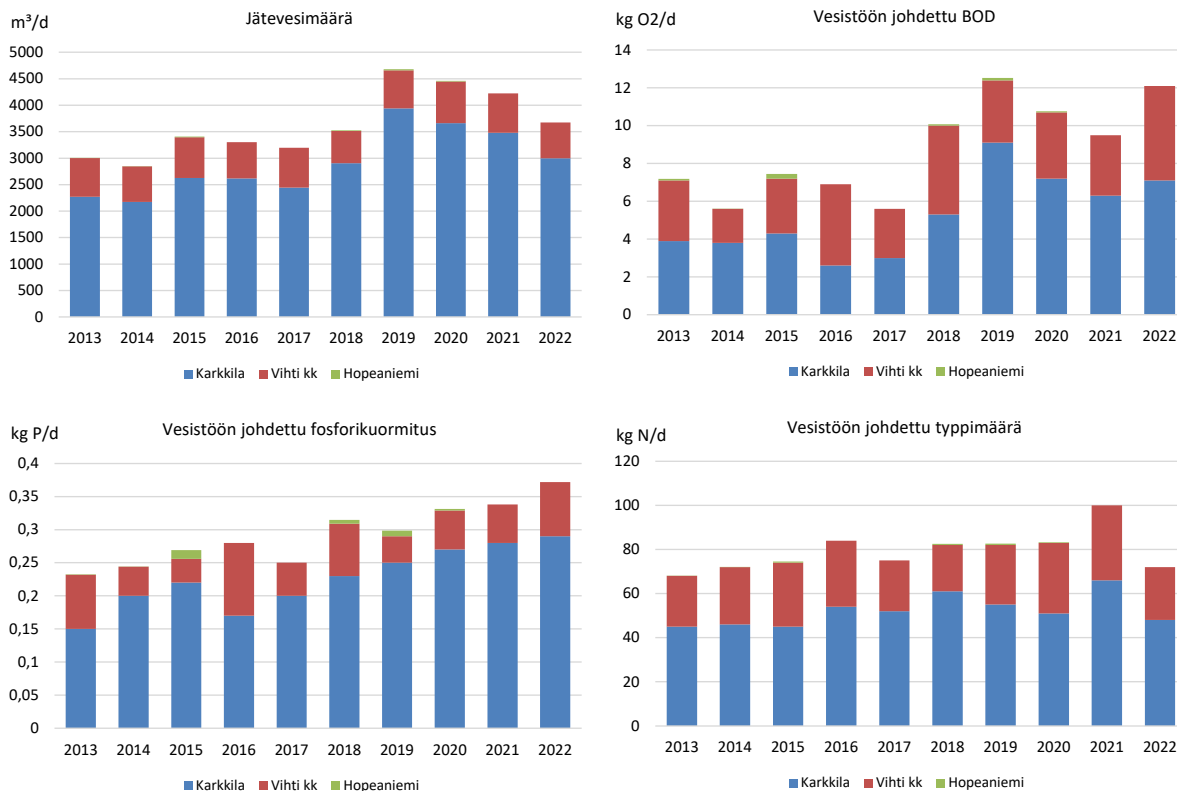


Kuva 2. Hiidenveden yhteistarkkailualueen puhdistamoiden kuormitusosuudet (%) vuonna 2022.

Pääkohdittain Hiidenveden alueen puhdistamoiden yhteenlasketusta vesistökuormituksesta todetaan seuraavaa (Hopeaniemen puhdistamon vesistökuormitustiedot puuttuvat vuosilta 2016–2017 ja 2021–2022):

- Vuonna 2022 vesistöön johdettu jätevesimäärä oli keskimäärin n. 3 700 m³/d. Vuosina 2018–2022 jätevesimäärä on ollut välillä 3 500 – 4 700 m³/d. Jätevesimäärien vuosittaiseen vaihteluun vaikuttaa viemäriverkostoon pääsevien vuoto-/hulevesien määrä. Karkkilan puhdistamolla korjattu virtaamamittausta maaliskuun 2019 loppupuolella.
- Vuoden 2022 BOD-kuormitus oli n. 12 kg O₂/d. Vuosina 2018–2022 BOD-kuormitus on ollut välillä n. 10–13 kg O₂/d. BOD-kuormitus on ollut kuvassa 3 esitettävän jakson loppupuolella suurempaa kuin jakson alkupuolella.
- Fosforikuormitus oli vuonna 2022 n. 0,37 kg P/d. Fosforimäärän nykytaso on suurempi kuin kuvan 3 vertailujakson alkupuolella.
- Vuonna 2022 vesistöön johdettu typpimäärä oli 72 kg N/d, määrä on alhaisempi kuin muutamina edellisinä vuosina ollen kuvassa 3 esitettävän vertailujakson alkupuolen suuruusluokkaa.

Kuvassa 3 esitetään vesistökuormitustiedot vuosilta 2013–2022 ja liitteessä 6.1 esitetään kuormitustiedot vuosilta 1988–2022 taulukoituna (myös avl-luvut vuodelta 2022) ja liitteessä 6.2 kuvaajina. Puhdistamojen lupaehtojen täyttymistä koskevat tulokset käsitellään kuormitustarkkailuraporteissa.



Kuva 3. Hiidenveeteen johdettu pistekuormitus vuosina 2013–2022. Hopeaniemen vesistökuormitustiedot puuttuvat vuosilta 2016–2017 ja 2021–2022.

2.3.3 Ravinnekuormitus ja -lähteet

Kokonaiskuormituksen määrä ja kuormituslähteet VEMALA-mallilla arvioituna vuosina 2013–2022

Karjaanjoen vesistössä kulkeutuvaa ravinnekuormitusta tarkasteltiin ympäristöhallinnon ylläpitämällä ja kehittämällä VEMALA-mallinnusohjelmalla (Huttunen ym. 2016). VEMALA kattaa koko Suomen ja se sisältää useita osia: WSFS-hydrologinen ennustemallijärjestelmä käsittää sade- ja lämpötilahavainnot, lumen, maankosteuden ja pohjaveden valuntalaskennan sekä virtaamat ja vedenkorkeudet joissa ja järvissä. Vihma-työkalu ja Icecream-malli puolestaan keskittyvät peltojen kuormitukseen ja ravinnekiertoon. Lisäksi mukana on typpimalli VEMALA-N, joka mallintaa prosesseja pelloilla ja metsissä.

Peltokuormituksessa huomioidaan peltolohkon kaltevuus, maalaji, viljelykasvi, fosforiluku ja pH. Peltotiedot ovat VEMALA:ssa 42-prosenttisesti lohko-kohtaisina, muille pelloille arvot lasketaan kuntatasolla. Haja-asutuksen kuormituksessa käytetään alueittaisia omien puhdistamoiden puhdistustehojen arvioita sekä kiinteistön etäisyyttä uomasta tai järvestä. Pistekuormitustiedot tulevat YLVA-tietokannasta. Ilmalaskeuma lasketaan lähimpien mittausasemien vuosittaisista tiedoista. Hulevesikuormituksen laskentatapa on muuttunut syksyllä 2021 ja hulevesien kuormitusosuus on samalla kasvanut aiemmasta. Luonnonhuuhtouma mallinnetaan fosforin osalta VEPS-mallilla ja typpi VEMALA-N-typpimallilla, joita on nykyisessä VEMALA-mallissa päivitetty lisäämällä niihin valtakunnallisen MetsäVesi-hankkeen tulokset. Luonnonhuuhtouma on sitä, mikä on laskettu ko. alueiden luonnolliseksi ravinnevalumaksi, vaikka alueet eivät olisi viljeltyjä/ojitettuja. Peltoviljelykuormitus on se lisä, mikä tulee siitä, kun pelloja muokataan, lannoitetaan jne. Metsätoimista tulee lisäkuormitusta, kun metsiä hakataan, lannoitetaan tai ojitetaan.

VEMALA-malli laskee valituille havaintopaikoille jokaiselle päivälle oman reaaliaikaisen kuormituksen valuma-alueen tietojen perusteella huomioiden myös sääolot ja virtaaman. Malli kalibroitu mitattujen ja

ympäristöhallinnon Hertta-tietokantaan tallennettujen tulosten mukaan. VEMALAn laskemat tulokset ovat aiemmin olleet Länsi-Uudenmaan vesistöissä fosforin osalta luotettavia, mutta typen osalta malli paikoin yliarvioi kuormitusta. Vuoden 2022 tulosten osalta malli on aliarvioinut etenkin kesällä ja syksyllä kokonaistyyppipitoisuuksia mm. Mustionjoella (kuva 4). Vanjoella malli arvioi hyvin mahdollisia fosforipitoisuuden piikkejä.



Kuva 4. Vanjoen ja Mustionjoen kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet vuonna 2022 havaittuina pitoisuuksina ja VEMALA-kuormitusmallin simuloimina.

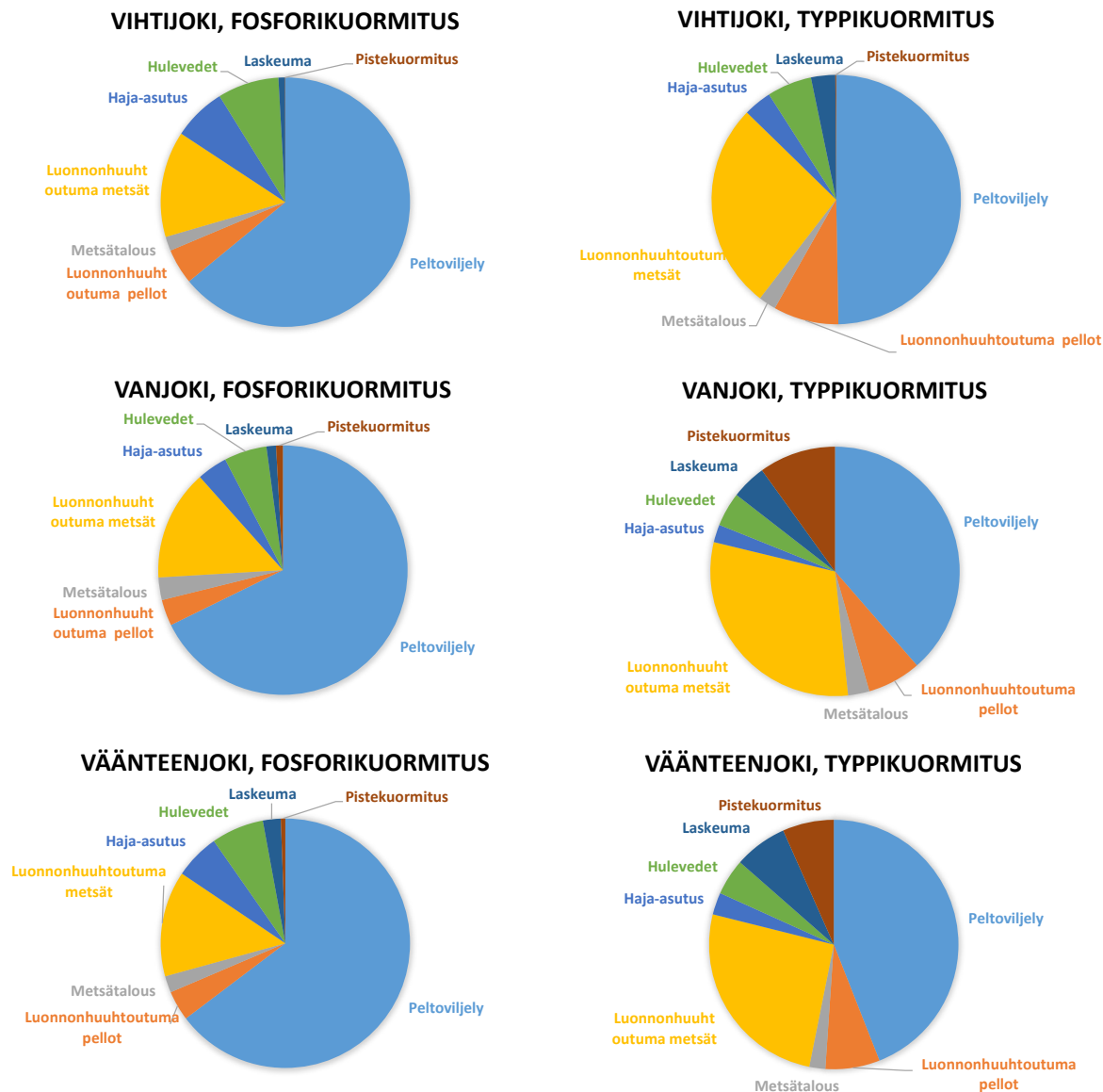
Hiidenvedeen kulkeutuvaa ja siitä edelleen Lohjanjärveen päätyvää typpi- ja fosforikuormitusta arvioitiin VEMALA-mallilla (v.1). Mallinnus tehtiin 12.4.2023. Kokonaiskuormituksen määrää Hiidenvedeen laskevissa ja siitä edelleen Lohjanjärveen laskevissa joissa on esitetty taulukossa 4. Hiidenvedeen laskevan Vanjoen fosfori- ja typpikuormitus on Vihtijokea huomattavasti suurempi.

Taulukko 4. Hiidenvedeen yhteydessä olevien jokien keskimääräinen ravinnekuormitus/vuosi VEMALA-mallilla arvioituna (keskimäärin vuosina 2013–2022).

Vesistö	Fosforikuormitus	
	s (t/v)	typpikuormitus (t/v)
Vanjoki	10	158
Vihtijoki	6	100
Vänteenjoki	9	252

Suurin osa Hiidenvedeen Vihti- ja Vanjokea pitkin kulkeutuvasta fosforikuormituksesta on peräisin peltoviljelystä (64–67 %). Pistekuormituksen osuus on Vanjoella 0,9 % ja Vihtijoella vain 0,03 %. Vänteenjokea pitkin Hiidenvedestä Lohjanjärveen kulkeutuvasta fosforikuormituksesta suurin osa on myös peltoviljelystä (65 %), kun taas pistekuormituksen osuus on 0,6 % (kuva 5).

Typpikuormituksesta suurin osa Vanjoessa on peräisin peltoviljelystä (39 %), kuten myös Vihtiyoella (50 %). Vanjoella metsien luonnonhuuhtouman osuuskin on myös huomattava (30 %). Vanjoella pistekuormituksen osuus typpikuormituksesta on 10 % kun Vihtiyoella se on 0,1 %. Väänteenjoen fosforikuormituksen lähteenä on pääosin peltoviljely (44 %). Pistekuormituksen osuus typpikuormituksesta Väänteenjoessa on 6,7 %.

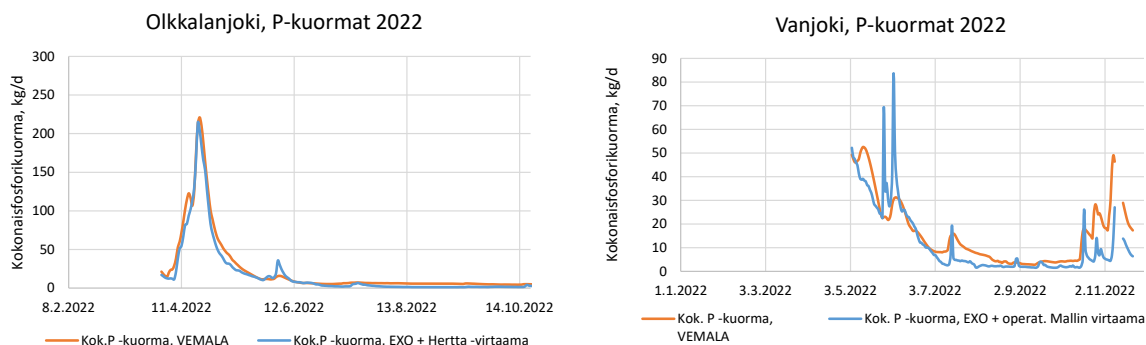


Kuva 5. Vihti- ja Vanjoen alaosan fosfori- ja typpi-kuormituksen lähteet VEMALA-mallilla arvioituna (keskimäärin vuosina 2013–2022).

Fosforikuorman vaihtelut Vihti- ja Vanjoella jatkuvatoimisen mittarin tulosten ja VEMALA-mallin mukaan arvioituna vuosina 2022

Hiidenveden kunnostus -hankkeessa aloitettiin vuonna 2020 jokien vedenlaadun jatkuvatoimista mittausta Vanjoella, Olkkalanjoella sekä Hiidenvedeen laskevalla maatalousuomalla Vihdin Niemenkylässä. Tuloksia käytetään kunnostustoimien vaikuttavuuden selvittämiseen pitkällä aikavälillä ja sekä ulkoisen kuormituksen tarkempaan mittaukseen. Jatkuvatoimisen vedenlaatuseurannan tulosten avulla voidaan jatkossa myös arvioida ravinnekuorman määrää uomissa ja sitä verrattiinkin VEMALA-mallin arvioimaan vuosikuormaan vuosien 2022 aikana Vihti- ja Vanjoella (kuva 6). Kuormituslaskentaan on käytetty VEMALA-mallista saatua virtaamatietoa sekä Vihti- että Vanjoen osalta. Jatkuvatoiminen mittalaite reagoi veden sameuden vaihteluihin ja niin ollen

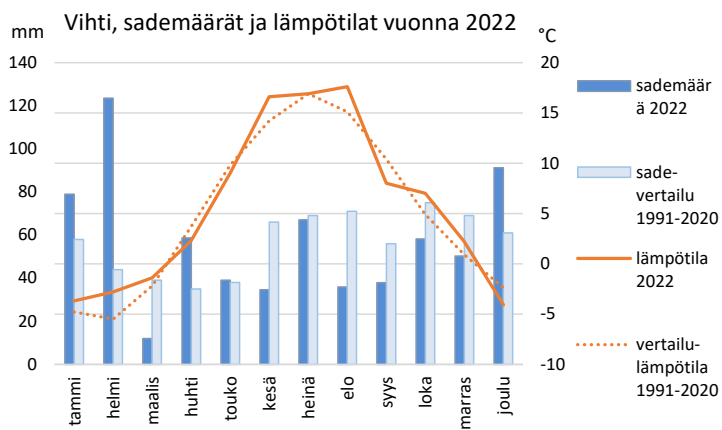
kuormituksen määrän heilahteluihin VEMALA-mallinnuslaskentaa tarkemmin, vaikka VEMALA-mallikin mallintaa kuvan 6 perusteella hyvin fosforikuormitusta etenkin Olkkalanjoella. Jatkuvatoimisten mittalaitteiden sameus- tuloksista estimoituja kokonaisfosforituloksia on toimitettu SYKEen, jolloin niiden avulla saadaan VEMALA-mallinnusta luotettavammaksi.



Kuva 6. Olkkalanjoen ja Vanjoen kokonaisfosforikuormituksen vaihtelu vuonna 2022. Jatkuvatoiminen YSI EXO 3 -mallinen mittari mittaa muun muassa sameutta, jonka avulla saadaan tehtyä arvio kokonaisfosforikuormituksen vaihtelusta. Sininen viiva kuvaa EXO-tulosten mukaan laskettua ja oranssi viiva VEMALA-mallin mukaista päivittäistä fosforikuormaa. Virtaamatiedot on otettu Exo-mittauksissa Olkkalanjoen osalta Hertasta ja Vanjoen osalta Vesistömallijärjestelmän operatiivisesta mallista. (LUVY / Erkka Laitinen)

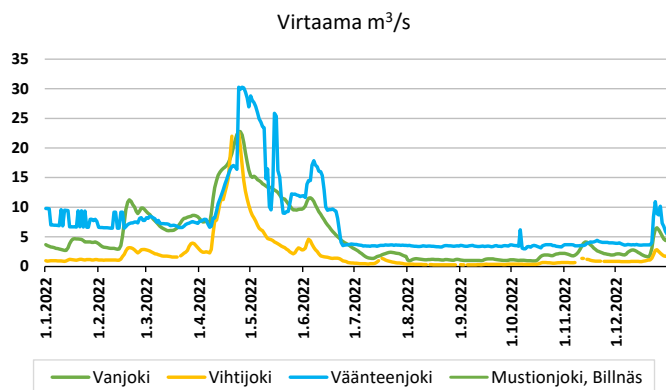
2.1 Säätila vuonna 2022

Vuoden 2022 sadanta oli lähellä keskimääräistä (vertailujakso 1991–2020) tasoaan. Keskilämpötila 5,6 °C oli vertailujakson vuosikeskilämpötilaa 0,5 astetta suurempi. Sateisimmat kuukaudet olivat tammi-helmikuu sekä joulukuu (kuva 7). Maaliskuu on vähänsateinen, mutta myös kesäkuussa ja elo-marraskuussa satoi keskimääräistä vähemmän. Talvikuukaudet olivat keskimääräistä lämpimämpiä, mutta huhti-, syys- ja joulukuu olivat keskimääräistä selvästi kylmempiä. Kesä- ja elokuussa oli ajoittain helteistä.



Kuva 7. Kuukauden sademäärä ja keskimääräinen lämpötila Vihtiin Hiiskulan ja Maasojan säähavaintoasemilla vuonna 2022 verrattuna vertailujakson (1991–2020) kuukauden arvoihin. (Ilmatieteen laitos)

Hiidenveteen laskevista joista suurin virtaama on yleisesti Vanjoessa (kuva 8). Suurimmat virtaamat mitattiin huhtikuussa ja toukokuussa, mutta vähänsateinen loppukesä ja alkusyksy piti virtaamat pieninä syksylläkin.

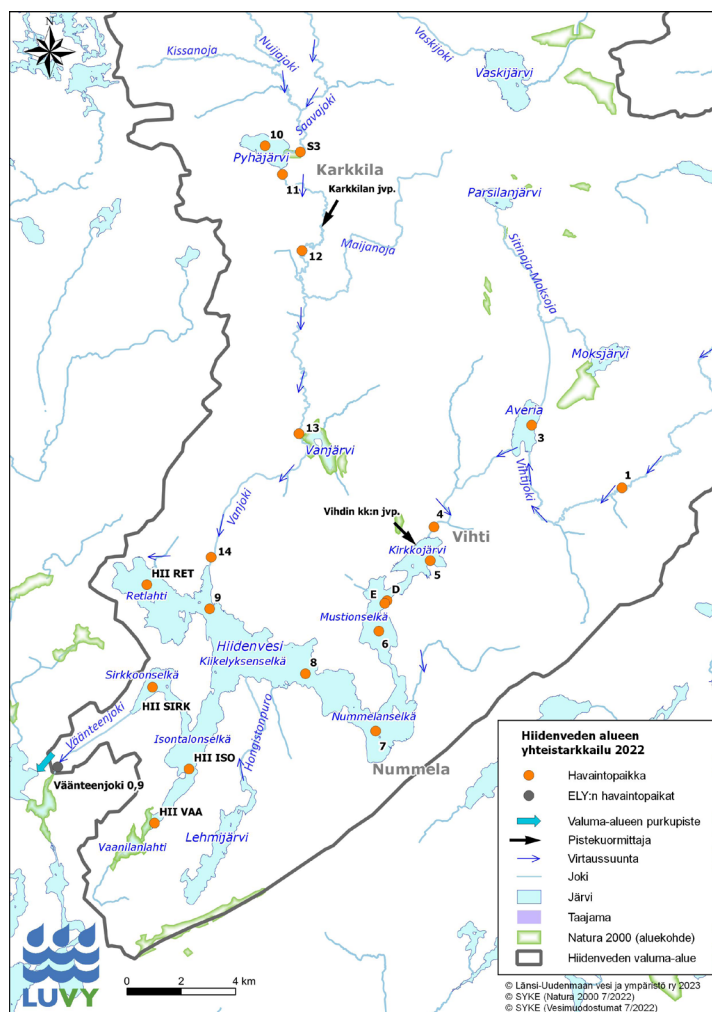


Kuva 8. Virtaamat vuonna 2022 Olkkalan-, Van- ja Väänteenjoessa. Tiedot on haettu ympäristöhallinnon Avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelusta. Vanjoen virtaama on haettu Veisistömallijärjestelmästä WSFS 14.4.2023.

2.2 Vedenlaadun tarkkailu

2.2.1 Aineisto ja menetelmät

Hiidenveden alueen yhteistarkkailun havaintopaikat on esitetty taulukossa 5 ja kuvassa 9. Liitteessä 9 on esitetty tarkemmat kartat pistekuormittajien purkualueilta ja niiden lähimmiltä havaintopaikoilta.



Kuva 9. Hiidenveden yhteistarkkailun havaintopaikat vuonna 2022. Havaintopaikoilta D ja E ei haettu näytteitä vuonna 2022.

Taulukko 5. Hiidenveden yhteistarkkailun vedenlaadun havaintopaikat vuonna 2022. Lisätiedoissa yhteistarkkailuun vapaaehtoisesti ja muuten vedenlaadun seurantaan osallistuvat toimijat.

Tunnus	Nimi	Kuvaus	Kok.syv. m	ETRS-TM35FIN (itä)	ETRS-TM35FIN (pohjoinen)	n/vuosi	Lisätieto
5	Kirkkojärvi, keskiosa 16	järvi	3,5	351800	6699987	7	
6	Hiidenv. Mustionselkä 11	järvi	4	349910	6697391	2	
7	Hiidenv. Raatosaaari 9	järvi	6	349792	6693712	7	
8	Hiidenv. Yhdyksennokka	järvi	17	347207	6695822	2	
9	Hiidenv. syväne 90	järvi	28	343682	6698214	7	ELY täydentää yhteistarkkailua
3	Averia, keskiosa 1	järvi	6	355157	6704688	2	Vihdin ympäristönsuojelu
10	Pyhäjärvi syväne 10	järvi	11	345722	6715262	2	Karkkilan ympäristönsuojelu
1	Vihtijoki 8,4	joki		358858	6702668	4	Vihdin ympäristönsuojelu
4	Oikkalanjoki 0,4	joki		351937	6701222	4	ELY täydentää yhteistarkkailua
S3	Saavajoki 1,0	joki		347021	6715035	4	Karkkilan ympäristönsuojelu
11	Vanjoki 25,0	joki		346363	6714208	4	
12	Vanjoki 18,3	joki		347080	6711400	4	
13	Vanjoki 7,4	joki		346969	6704661	4	
14	Vanjoki 0,3	joki		343738	6700113	4	ELY täydentää yhteistarkkailua
D	Hiidenvesi Hopeaniemi 1	järvi	2	350212	6698515	4	ei haettu näytteitä v. 2022
E	Hiidenvesi Hopeaniemi 2	järvi	2	350126	6698412	4	ei haettu näytteitä v. 2022
HII ISO	Hiidenvesi Näktilä 16	järvi	14	324352	6672825	2	Hiidenveden kunnostus
HII RET	Hiidenvesi Isotalonselkä	järvi	10	321121	6668277	2	Hiidenveden kunnostus
HII SIRK	Hiidenvesi Sirkkoonselkä	järvi	14	317890	6663729	2	Hiidenveden kunnostus
HII VAA	Hiidenvesi Pullinlahti	järvi	3,8	314659	6659181	2	Hiidenveden kunnostus

Hiidenveden alueen yhteistarkkailun näytteenotot ja kenttämittaukset ovat tehneet sertifioituiden näytteenottajat (erikoistumispätevyyden ala vesi- ja vesistönäytteet). Vesianalyysistä vastaa LUVYLab Oy Ab, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Kaikki analyysit ovat akkreditoituja, lukuun ottamatta hapen kyllästysprosenttia, joka on laskennallinen. Väriluku on tehty tarvittaessa suodatettuna, jolloin se on analysoitu standardin SFS-EN ISO 7887:2012 mukaan. Akkreditoidut menetelmät on merkitty liitteessä 2 analyysitulosten määrittämisnimen edessä olevalla tähtimerkillä (*). LUVYLabin määrittämenetelmät, määrittäysrajat ja mittausepävarmuudet on esitetty liitteessä 5.1.

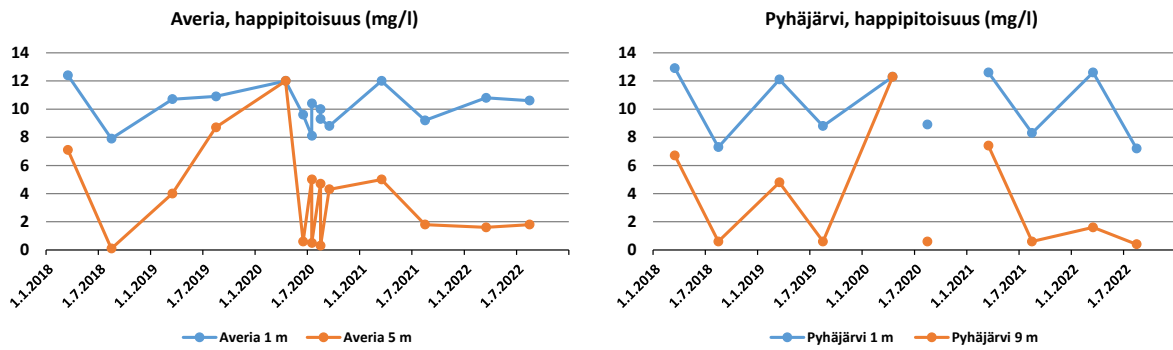
Näytteenottojen määrä (taulukko 5) ja ajankohta sekä analyysivalikoima vaihtelivat havaintopaikasta riippuen. Vuoden 2022 vedenlaadun analyysituloksia esitetään pääosin kuvaajina osiossa 2.3.2, 2.3.3 ja 2.3.4. Kaikki vuoden 2022 analyysitulokset löytyvät liitteestä 2.

2.2.2 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu Averian ja Pyhäjärven järvihavaintopaikoilla

Averialta ja Pyhäjärveltä otetaan näytteet yhteistarkkailun yhteydessä kahdesti vuodessa, loppupalvella ja loppukesällä. Averialle on laadittu kunnostussuunnitelma (Pellikka ym. 2022), jossa Averian tilaa ja vedenlaatua on tarkasteltu laajemmin.

Happitilanne

Happitilanne on Averian syvimällä kohdalla pohjan läheisyydessä ajoittain heikko kesäisin, kesällä tosin happitilanne voi vaihdella suurestikin, kuten vuonna 2020 todettiin noin kahden viikon välein toteutetussa seurannassa (kuva 10). Talvella 2022 myös pohjan läheisyydessä happitilanne oli heikko. Pyhäjärvellä happipitoisuus on järven syvänteiden pohjalla heikentynyt erityisesti kesäaikaan, mutta myös elokuussa 2022 happitilanne oli heikentynyt. Heikko happitilanne johtui todennäköisesti pitkästä jääajasta, kun Etelä-Suomessakin pienemmät järvet jäätyivät jo joulukuussa 2021.

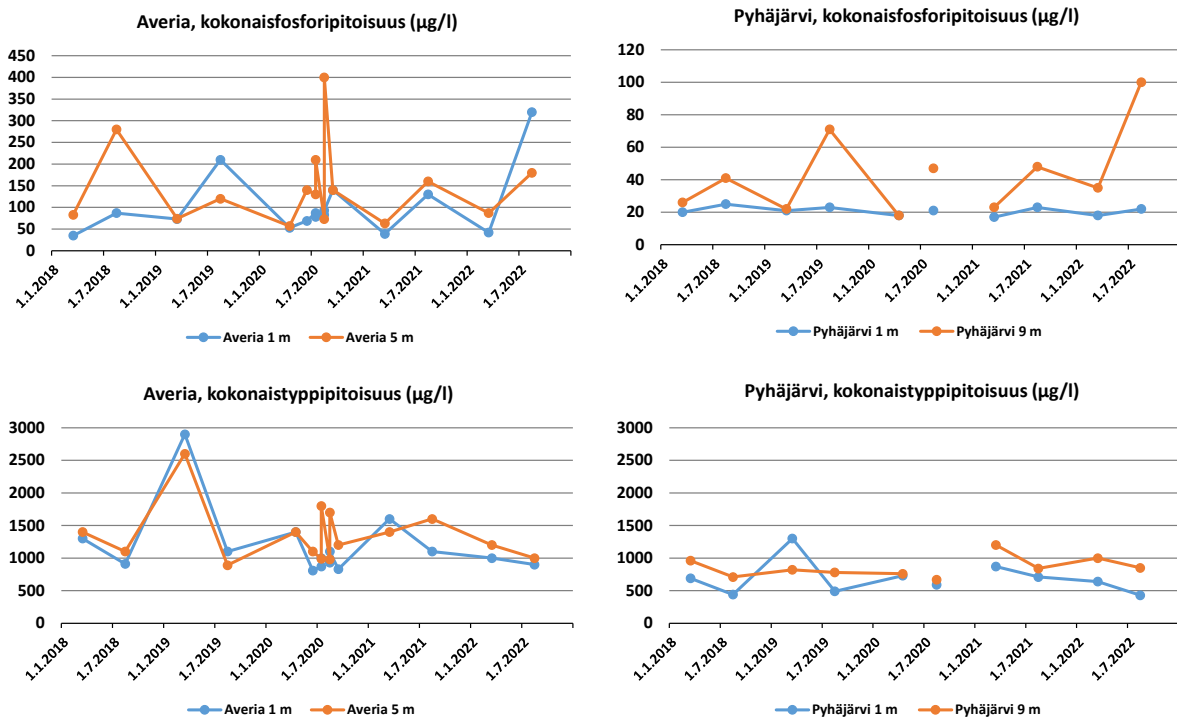


Kuva 10. Averian ja Pyhäjärven happipitoisuus pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2018–2022. Averian kesän 2020 näytteistä suurin osa on otettu Hiidenveden kunnostus -hankkeen toimesta pohjaläheisen veden osalta syvyydestä pohja-0,5 m.

Ravinteet ja rehevyys

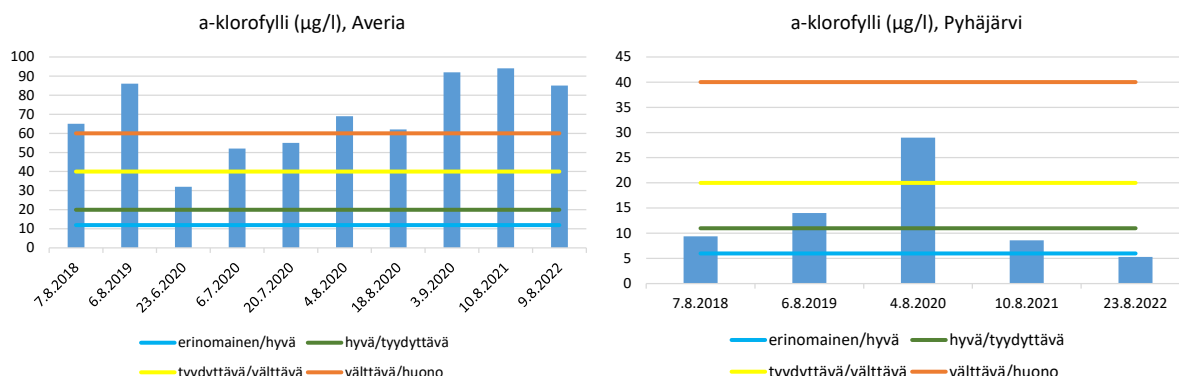
Averian ravinnepitoisuudet ovat Pyhäjärveä selvästi suuremmat sekä pintavedessä että pohjan läheisyydessä (kuva 11). Pellikan ym. (2022) mukaan Averian kesän ja talven välillä on selkeä ero ja kesän suuremmat tulokset johtuvat todennäköisesti mm. järven sisäisestä kuormituksesta. Kesäisin molemmilla järvillä mitataan pohjan läheisyydessä (alusvesi) kohonneita kokonaisfosforipitoisuuksia, johtuen heikentyneestä happitilanteesta. Talvella 2022 molemmilla järvillä alusveden kokonaisfosforipitoisuudet olivat koholla mm. heikentyneen happitilanteen johdosta.

Myös kokonaistypen osalta Averialla on mitattu tyypillisesti Pyhäjärveä suurempia pitoisuuksia. Pellikan ym. (2022) mukaan Averialla on 1980-luvulta lähtien mitattu keskimäärin suurimmat talviajan pintaveden kokonaistyyppipitoisuudet 2010-luvulle. Kokonaistyyppipitoisuudet olivat vuonna 2022 Pyhäjärven pintavedessä keskimääräistä pienemmät, ja Averialla myös talvella keskimääräistä pienemmät.



Kuva 11. Averian ja Pyhäjärven kokonaisfosfori- kokonaistyyppipitoisuus pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2018–2022. Averian kesän 2020 näytteistä suurin osa on otettu Hiidenveden kunnostus -hankkeen pohjaläheisen veden osalta syvyydestä pohja-0,5 m. Huomaa, että y-akselin arvot eroavat kokonaisfosforin osalta toisistaan.

Pyhäjärvellä mitattiin elokuussa 2022 alhainen a-klorofyllipitoisuus, vuosien välistä vaihtelua pitoisuuksissa on kuitenkin huomattavissa (kuva 12). Aerialla on mitattu parin viime vuoden aikana korkeita a-klorofyllipitoisuuksia, mutta kuten vuoden 2020 tuloksista voi huomata, pitoisuudet vaihtelevat kesän aikana.



Kuva 12. Veden a-klorofyllipitoisuudet Aerialla (vasen kuva) ja Pyhäjärvellä (oikea kuva) vuosina 2018–2022. Ekologisen luokittelun rajat (vaakaviivat) ovat mukana havainnollistamistarkoituksessa. Klorofylli-a ei sellaisenaan kuvaa eri alueiden ekologista tilaa. Kuvassa olevat rajat kuvaavat tyypiltään runsasravinteisten järvien (rr, Aeria) ja pienten humusjärvien (ph, Pyhäjärvi) luokkarajoja (Aroviita ym. 2019). Sininen=erinomainen/hyvä, vihreä=hyvä/tydyttävä, keltainen=tydyttävä/välttävä ja oranssi=välttävä/huono. Luokittelussa on käytetty järvillä kasvukautta kesä-syyskuu. Huomaa, että y-akselin arvot eroavat toisistaan.

Muu veden laatu

Järvet olivat vuoden 2022 mittausten perusteella ruskeavetisiä. Aeria oli selvästi Pyhäjärveä sameampi talvella, tosin Aerialla veden sameus oli keskimääräistä pienempi. Sähkönjohtavuus oli tyypilliseen tapaan suurempi Aerialla kuin Pyhäjärvellä. Talvella pH oli Aerialla suurempi kuin Pyhäjärvellä ja elokuussa Aerialla pH oli edellisvuosiakin suurempi, mikä kertoo myös suuresta levätuotannosta. Näytteenottaja havainnoi elokuussa Aerialla sinilevän määrän olevan paljon, kun taas Pyhäjärvellä sinilevää ei esiintynyt näytteenottohetkellä.

Aerialla vesi on Pellikan ym. (2022) mukaan lähtenyt ruskettumaan etenkin talviaikaan 2000-luvun vaihteessa. Kesällä ruskettuneisuuskehitys on ollut hitaampaa. Pintaveden pH on erityisesti kesäaikaan hieman kasvanut 2000-luvulla, talvesin pH on pysynyt lähellä neutraalia.

Veden hygieeninen laatu Aerialla ja Pyhäjärvellä

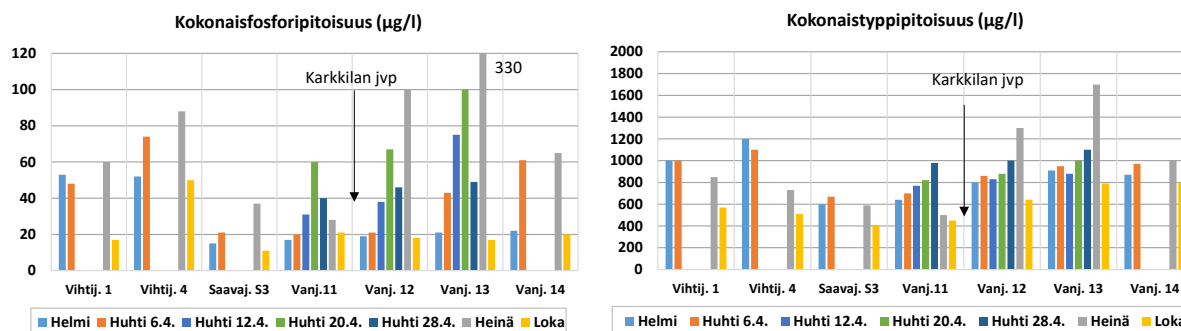
Aerialla ja Pyhäjärven pintavedestä mitatut bakteeripitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti pieniä ja pitoisuudet ovat pysyneet selvästi sisämaan uimavesien raja-arvojen alla (*Escherichia coli* 1 000 kpl / 100 ml ja suolistoperäiset enterokokit 400 kpl / 100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus, STM 177/2008). Aerialla todettiin talvella pintavedessä pieni määrä *E. coli*- (15 kpl / 100 ml) ja enterokokkibakteereja (12 kpl / 100 ml). Kesällä pintavedessä todettiin vain enterokokkibakteereja (12 kpl / 100 ml). Pyhäjärvellä todettiin vain yksittäisiä bakteereja.

2.2.3 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu virtavesihavaintopaikoilla

Vihtijoen, Vanjoen ja Saavajoen vedenlaatua on vuonna 2022 seurattu 4 kertaa vuodessa seitsemällä havaintopaikalla. Vihti- ja Vanjoen alimmilta paikoilta myös Uudenmaan ELY-keskus on ottanut näytteitä useamman kerran vuoden aikana. Huhtikuussa 2022 sateiden ja runsaiden lumen sulamisvesien johdosta Karkkilan jätevedenpuhdistamolla tapahtui ohituksia, joiden vaikutuksia tarkkailtiin kolmena eri kertana huhtikuussa. Tuloksista on laadittu erillinen raportti, mutta vesistötarkkailun tuloksia on esitetty tämän raportin kuvaajissa.

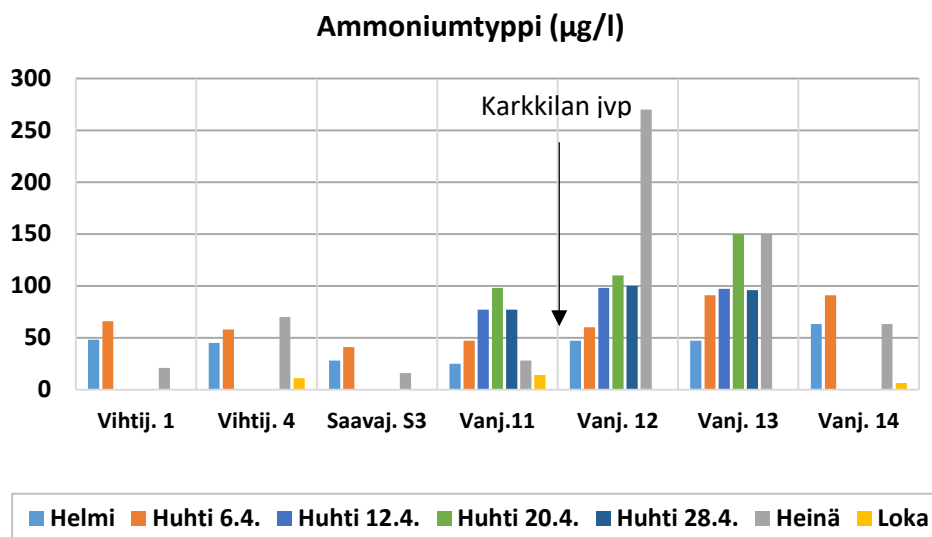
Ravinteet

Fosfori- ja typpiravinteiden pitoisuudet ovat tyypillisesti Vihti- ja Saavajoella suuremmat kuin Vanjoella tai Saavajoella. Vuoden 2022 helmikuussa ja huhtikuun alussa ennen kevään sateita tilanne oli saman kaltainen, mutta myöhemmin huhtikuussa mitattiin keskimääräistä suurempia kokonaisfosforipitoisuuksia Vanjoella, johtuen osittain runsaista sadevesistä ja lumensulamisvesistä, mutta osaltaan niihin saattoi vaikuttaa myös Karkkilan jätevedenpuhdistamolla tapahtuneet ohitukset (kuva 13). Vuonna 2022 suurimmat kokonaisravinnepitoisuudet mitattiin Vanjoella heinäkuussa, jolloin myös Vihti- ja Saavajoella mitattiin ajankohtaan nähden jonkin verran suuremmat pitoisuudet. Korkeat ravinnepitoisuudet olivat seurausta rankkasateesta, joka osaltaan taas on voinut aiheuttaa myös hetkittäisesti jätevedenpuhdistamon toimintaan ja veden laadun heikkenemiseen Vanjoella puhdistamon alapuolisella osuudella.



Kuva 13. Vihti-, Van- ja Saavajoen kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuus yhteistarkkailun helmi-, huhti-, kesä- ja lokakuun mittauskerroilla vuonna 2022. Vanjoen havaintopaikoilla 11, 12 ja 13 on esitetty myös huhtikuun erillistarkkailun tulokset.

Suurimmat ammoniumtyppipitoisuudet mitattiin heinäkuussa Karkkilan jätevedenpuhdistamon alapuolisella havaintopaikalla (hp 12). Näytteenottoa edeltäneet rankkasade on osaltaan voinut vaikuttaa jätevedenpuhdistamon toimintaan, mikä saattaa näkyä ammoniumtyypin suurentuneina pitoisuuksina Vanjoen havaintopaikoilla hp 12 ja hp 13.

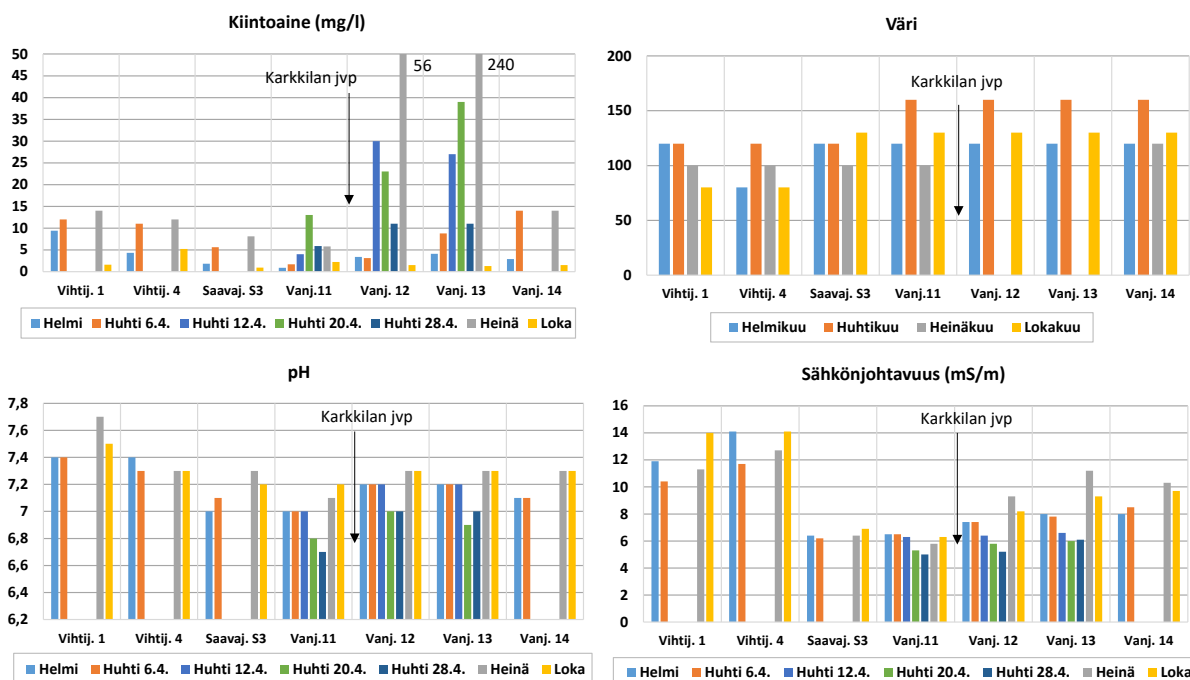


Kuva 14. Vihti-, Van- ja Saavajoen ammoniumtyppipitoisuus yhteistarkkailun helmi-, huhti-, kesä- ja lokakuun mittauskerroilla vuonna 2022. Vanjoen havaintopaikoilla 11, 12 ja 13 on esitetty myös huhtikuun erillistarkkailun tulokset.

Muu veden laatu

Virtaavat vedet pysyvät pääsääntöisesti hapellisina. Yhteistarkkailualueiden jokihavaintopaikoista Vihtiyoella ja myös Vanjoen alimmalla havaintopaikalla happi laskee ajoittain välttävälle tasolle keski- tai loppukesällä, jolloin virtaama on pienimmillään, vesi lämmintä ja happea kuluttavan perustuotannon määrä on voimakkaimmillaan. Heinäkuussa happipitoisuus laski alle 5 mg/l Vihtiyoen alimmalla havaintopaikalla.

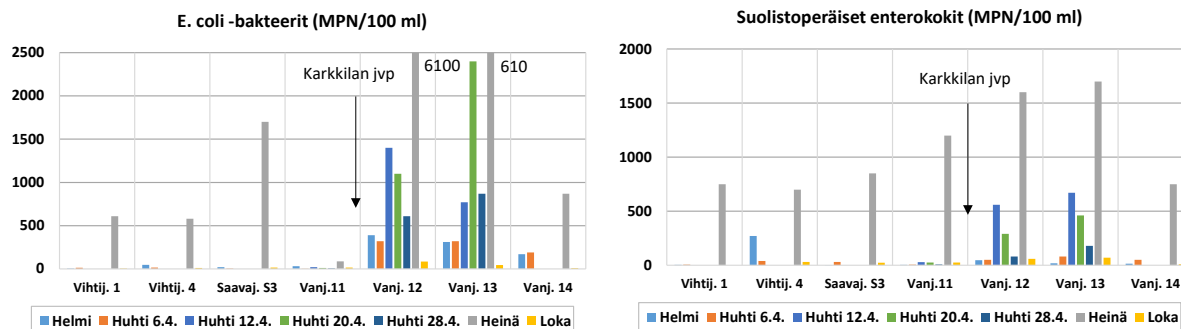
Huhtikuun vesisateet ja lumensulamisedet sekä heinäkuun rankkasateet vaikuttivat veden laatuun heikentävästi erityisesti Vanjoella, jossa tämän kaltaiset ääriolosuhteet voivat vaikuttaa hetkittäisesti myös Karkkilan jätevedenpuhdistamon toimintaan. Suurimmat kiintoainepitoisuudet mitattiin vuonna 2022 Vanjoessa Karkkilan jätevedenpuhdistamon alapuolisilla havaintopaikoilla hp 12 ja hp 13 heinäkuussa (kuva 15). Kiintoainepitoisuudet olivat myös huhtikuun puolessa välissä koholla Vanjoella. Yleisesti ottaen Vihtiyoella sähkönjohtavuus oli selvästi Vanjokea suurempaa, mutta heinäkuussa sähkönjohtavuus suureni selvästi puhdistamon yläpuolelta (hp 11) havaintopaikalle hp 13. Erot jokien sähkönjohtavuudessa kuvaavat osaltaan hyvin kunkin jokiuoman ja valuma-alueen luonnetta: Vihtiyoessa veden sähkönjohtavuutta nostavien epäorgaanisten suolojen pitoisuus on suurin, Saavajoessa ja Vanjoen yläosassa se on pienin. Veden väri oli Vanjoessa keskimäärin suurempi, korkeimmillaan väri oli huhtikuussa. Veden pH oli suurempi Vihtiyoella (> 7), jossa mitattiin heinäkuussa jopa pH-arvo 7,7.



Kuva 15. Van-, Vihti- ja Saavajoen kiintoainepitoisuus, veden väri, pH ja sähkönjohtavuus helmi-, huhti-, kesä- ja lokakuun mittauskerroilla vuonna 2022. Vanjoen havaintopaikoilla 11, 12 ja 13 on esitetty myös huhtikuun erillistarkkailun tulokset niiden parametrien osalta, jotka ovat olleet tutkittuina.

Veden hygieeninen laatu

Jokien hygieeninen laatu oli yleisesti ottaen heikommillaan heinäkuussa rankkasateiden jälkeen. Tällöin jokaisella havaintopaikalla mitattiin yli 500 kpl/100 ml enterokokkibakteereja. Myös *E. coli* -bakteerien määrä oli erittäin suuri erityisesti Karkkilan jätevedenpuhdistamon alapuolisilla havaintopaikoilla, mikä viittaa siihen, että jätevedenpuhdistamolla rankkasateet ovat aiheuttaneet mahdollisia häiriöitä. *E. coli* -määrä oli selvästi koholla myös huhtikuun puolessa välissä puhdistamon alapuolisilla havaintopaikoilla, mikä on todennäköisesti seurausta puhdistamolla tapahtuneista ohituksista, jotka aiheutuivat kevätsateiden ja lumensulamiseden vaikutusten johdosta.



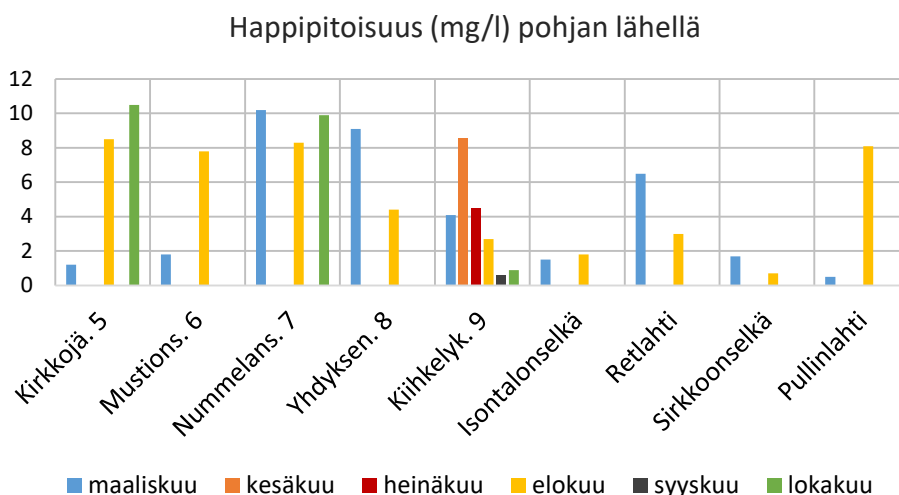
Kuva 16. Vihti- ja Vanjoen alimpien *E. coli*- ja enterokokibakteerien pitoisuudet kpl / 100 ml (MPN / 100 ml) vuonna 2022.

2.2.4 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu Hiidenveden järvihavaintopaikoilla

Hiidenveden vedenlaatua seurattiin vuonna 2022 yhteensä 9 havaintopaikalla. Hopeaniemen edustalla olevilta havaintopaikalta ei otettu näytteitä vuonna 2022. Eniten näytteitä on otettu Hiidenveden Kirkkojärveltä (5), Nummelanselältä (7) ja Kiihkelyksenselältä (9). Tarkasteluun sisältyy myös Hiidenveden kunnostus -hankkeen toimesta seurattut 4 havaintopaikkaa, joilta otettiin näytteet kahdesti vuodessa, loppupalvella ja loppukesällä.

Happitilanne

Vuonna 2022 happitilanne oli heikentynyt (happipitoisuus < 2 mg/l) talvella erityisesti Kirkkojärvellä, Mustionselällä, Isotalonselällä ja Sirkkoonselällä (kuva 17). Myös elokuussa happitilanne oli heikentynyt Isotalonselällä ja Sirkkoonselällä. Kiihkelyksenselän happitilanne heikkeni syksyä kohti, ja syyskuussa heikko happitilanne todettiin jopa 10 m syvyydessä (1,8 mg/l). Lokakuussakin happitilanne oli heikko 25 ja 27 metrin syvyydessä.



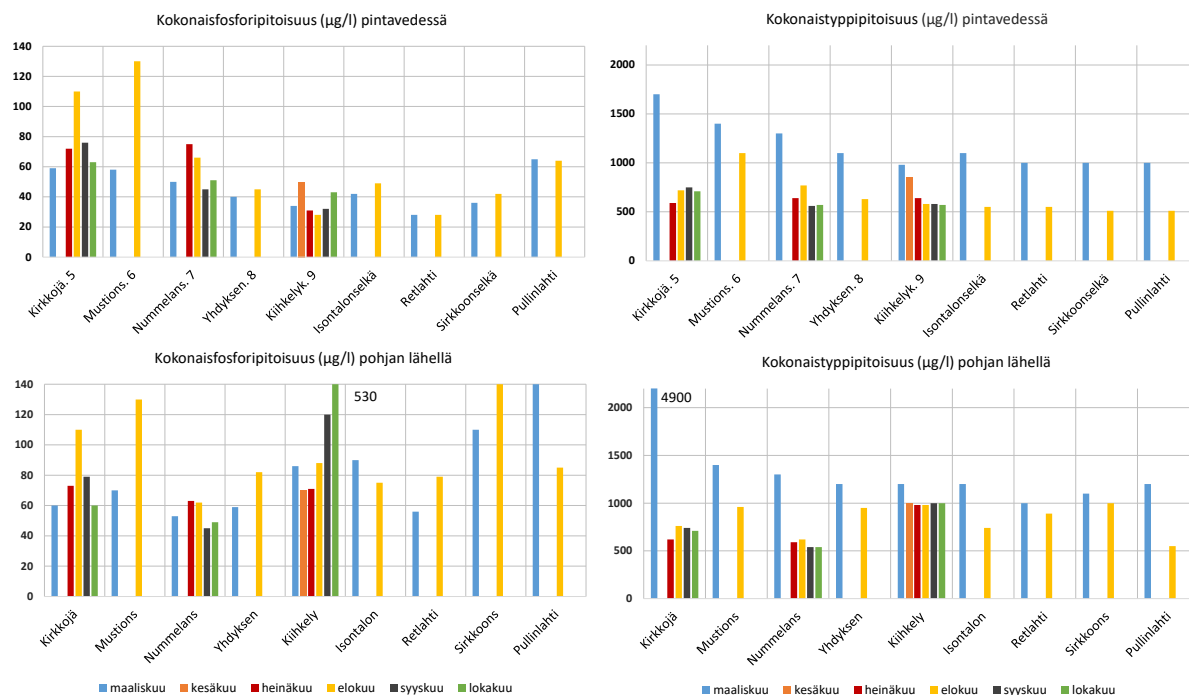
Kuva 17. Hiidenveden havaintopaikkojen pohjan läheisen veden happipitoisuudet vuonna 2022.

Ravinteet ja rehevyys

Koko Hiidenvesi on ravinnepitoisuuksien perusteella rehevä, mutta rehevyys kuitenkin vaihtelee alueittain. Rehevintä aluetta Hiidenvedellä on Kirkkojärvi ja Mustionselkä, jossa pintaveden ravinnepitoisuudet ovat tavanomaisesti suurimmat, näin myös vuonna 2022 (kuva 18). Elokuussa mitattiin selvästi suurimmat kokonaisfosforipitoisuudet Kirkkojärvellä ja Mustionselällä, joka on matalaa aluetta ja siitä kuormittaa suuresti myös

Vihtijoki, jossa ravinnepitoisuus oli kesällä heinäkuussa 88 µg/l. Vielä Nummelanselälläkin pitoisuudet olivat kesällä suurehkot. Kokonaistyyppipitoisuudet ovat talvisin yleisesti suuremmat kuin kesällä ja pitoisuudet pienenevät kesää kohti. Suurimmat kokonaistyyppipitoisuudet kesäaikaan mitattiin Mustionselällä.

Havaintopaikkojen pohjan läheisyydestä eli alusvedestä mitattiin selvästi pintavettä suuremmat kokonaistyyppipitoisuudet Kiihkelyksenselällä, jossa pohjan happitilanne heikkeni kohti syksyä, mikä näkyy huomattavan suurena pitoisuutena (kuva 18). Myös Sirkkoonselällä ja Pullinlahdella happipitoisuuden heikkeneminen vaikutti fosforipitoisuuksien suurenemiseen alusvedessä. Suurimmat alusveden kokonaistyyppipitoisuudet mitattiin aiempaan tapaan Kirkkojärvellä talvella.

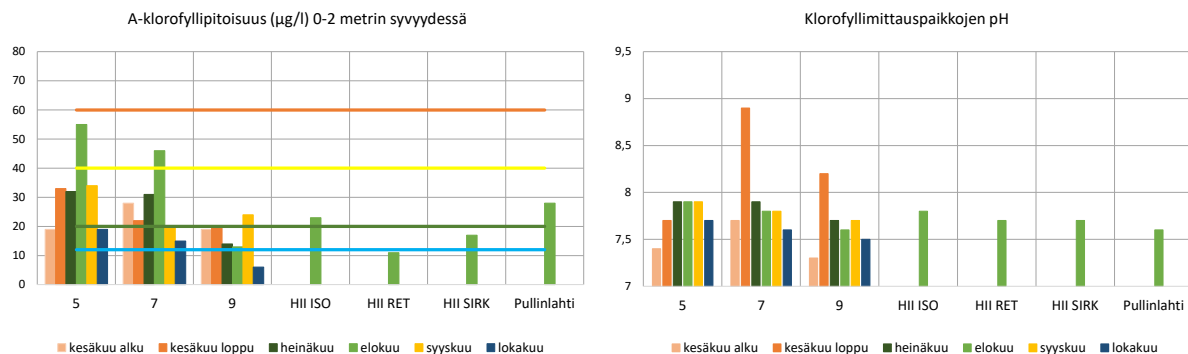


Kuva 18. Hiidenveden pintaveden kokonaistyyppipitoisuudet vuonna 2022.

Perustuotannolle helpoiten käytettävissä olevan liukoisen fosfaattifosforin pitoisuudet olivat odotetusti kesäkaudella Hiidenveden pintavedessä pieniä, vain muutaman mikrogramman tasoa. Tuotanto siis hyödynsi liukoisessa muodossa olevan fosfaatin tehokkaasti. Suurimmat pitoisuudet mitattiin Pullinlahden (93 µg/l) ja Sirkkoonselän (75 µg/l) syvänteiden pohjalta elokuussa.

Hiidenveden syvänteiden pohjalla ammoniumtyyppipitoisuudet ovat olleet Kirkkojärvellä ajoittain koholla, erityisesti talvisin. Talvella 2022 Kirkkojärven pohjan läheisyydessä ammoniumtyypin määrä oli suuri (4 000 µg/l), mutta 100 µg/l pitoisuuksia mitattiin talvella myös Pullinlahdella (430 µg/l), elokuussa Isotalonselällä (220 µg/l) ja Sirkkoonselällä (320 µg/l) sekä lokakuussa Kiihkelyksenselän (450 µg/l) alusvedessä. Pintavedestä suurimmat ammoniumtyyppipitoisuudet mitattiin talvella matalilla Kirkkojärveltä (780 µg/l) ja Pullinlahdella (140 µg/l).

Vuoden 2022 kasvukauden keskimääräiset a-klorofyllipitoisuudet kuvaavat myös selvästi Hiidenveden kolmen selkäalueen välisiä rehevyyseroja: Kiihkelyksenselä on vähiten rehevä ja Kirkkojärvi rehevin (kuva 19). Keskimääräinen klorofyllipitoisuus oli Nummelanselällä ja Kiihkelyksenselällä vuotta 2021 suurempi, mutta Kirkkojärvellä taas pienempi. Suurin pH mitattiin kesäkuun lopulla Mustionselällä ja Nummelanselällä, vaikka klorofyllipitoisuudet tuolloin olivatkin pienemmät kuin elokuussa, jolloin mitattiin korkeimmat a-klorofyllipitoisuudet. Myös Vaanilanlahden viereinen Pullinlahti on tulosten perusteella rehevää aluetta.



Kuva 19. Hiidenveden a-klorofyllipitoisuudet (pylväät) ja pH kasvukaudella 2022. Ekologisen luokittelun rajat (vaakaviivat) ovat mukana havainnollistamistarkoituksessa. Klorofylli-a ei sellaisenaan kuvaa eri alueiden ekologista tilaa. Kuvassa olevat rajat kuvaavat tyypiltään runsasravinteisten järvien luokkarajoja (Aroviita ym. 2019). Sininen=erinomainen/hyvä, vihreä=hyvä/tydyttävä, keltainen=tydyttävä/välttävä ja oranssi=välttävä/huono. Luokittelussa on käytetty järvilla kasvukautta kesä-syyskuu.

Sinilevää havaittiin näytteenoton yhteydessä pitkin kesää aina lokakuulle saakka. Elokuussa havaittiin sinilevää joka puolella Hiidenvedettä, eniten sitä oli Kirkkojärvellä ja Mustionselällä. Myös syyskuussa sinilevää havaittiin runsaasti, mutta tällöin Nummelanselällä ja Kiihkelyksenselällä.

Muu vedenlaatu

Hiidenvesi on selvästi humusvaikutteinen järvi, mistä kertovat niin kemiallinen hapenkulutus kuin veden väri (taulukko 6). Värilukuun vaikuttaa myös sameus, joka oli suurimmillaan Mustionselällä elokuussa. Sameuden keskiarvo koko Hiidenvedellä oli vuonna 2022 10,3 FNU. Korkeimmillaan (pH 8,9) pintaveden pH oli Nummelanselällä elokuussa (kuva 19, taulukko 6). Korkea kesäaikainen pH yleensä kertoo voimakkaasta leväkuinnosta. Pintaveden sähkönjohtavuus on suurinta Kirkkojärvellä ja Mustionselällä, mihin vaikuttaa suurelta osin Vihtijoki, mutta myös Vihtin Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon kuormitus voi nostaa veden sähkönjohtavuutta.

Taulukko 6. Hiidenveden eri selkälakeiden pH:n, sameuden, sähkönjohtavuuden, kemiallisen hapenkulutuksen ja veden värin vaihteluväli pintavedessä vuoden 2022 mittauksissa.

	pH	Sameus (FNU)	Sähkönjohtavuus (mS/m)	CODMn O ₂ /l	(mg Väri Pt)	(mg/l)
Kirkkojärvi	7-7,9	11-17	11,9-15,3	8,9-16	60-160	
Mustionselkä	7-7,9	13-31	10,5-13,3	13-16	100-160	
Nummelanselkä	7,4-8,9	9,9-16	9,2-11,5	9,2-13	70-160	
Yhdyksennokka	7,2-7,7	5,9-12	9,1-9,9	13-14	70-160	
Kiihkelyksenselkä	6,9-8,2	5,8-9,3	8,1-9,3	9,6-15	60-160	
Isontalonselkä	7,2-7,8	7,9-9,4	9-10,2	12-14	50-160	
Retlahti	7,1-7,7	3,8-5,4	8,9-9,1	13-14	60-160	
Sirkkoonselkä	7,1-7,7	7-7,6	9-9,6	12-13	50-160	
Pullinlahti	6,7-7,6	6,9-14	9,2-15,1	13-13	60-160	

Veden hygieeninen laatu Hiidenvedellä

Hiidenveden havaintopaikoilla *E. coli* -bakteerien pitoisuudet vaihtelivat pintavedessä välillä 0–25 kpl / 100 ml, jotka eivät ylittäneet Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen nro 177 (STM 1777/2008) sisävesien uimavesille asettaman raja-arvoa (1 000 kpl / 100 ml), mikä aiheuttaisi toimenpiteitä. Enterokokkibakteerien pitoisuudet olivat samalla tasolla eivätkä ylittäneet STM:n asetuksessa asetettua raja-arvoa 400 kpl / 100 ml. Bakteereja ei todettu myöskään havaintopaikkojen alusvedessä.

2.3 Yhteistarkkailun jatkaminen

Tarkkailua toteutetaan voimassa olevan ohjelman mukaisesti, joka on vuodesta 2021 päivitetty vastaamaan paremmin pistekuormittajien vaikutusten seuranta. Jos pistekuormittajien kuormituksessa tai vedenlaadussa ei tapahdu merkittäviä muutoksia, jatketaan tarkkailua nykyisellään ja nykyisen ohjelman riittävyyttä vaikutusten seurantaan arvioidaan seuraavien tarkkailuraporttien yhteydessä. Hiidenveden alueen yhteistarkkailun päivitetty ohjelma hyväksyttiin vesistötarkkailun osalta 28.12.2020 ja kalataloudellinen tarkkailu 8.4.2021. Yhteistarkkailun tilanteet ja päivitystarpeet käydään läpi vuosittaisessa yhteistarkkailukokouksessa. Vuosi 2023 on Hiidenveden yhteistarkkailussa suppean ohjelman vuosi. Vuoden 2023 yhteistarkkailun tulokset tullaan raportoimaan samassa raportissa yhdessä Lohjanjärven alueen ja Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen kanssa vuonna 2024.

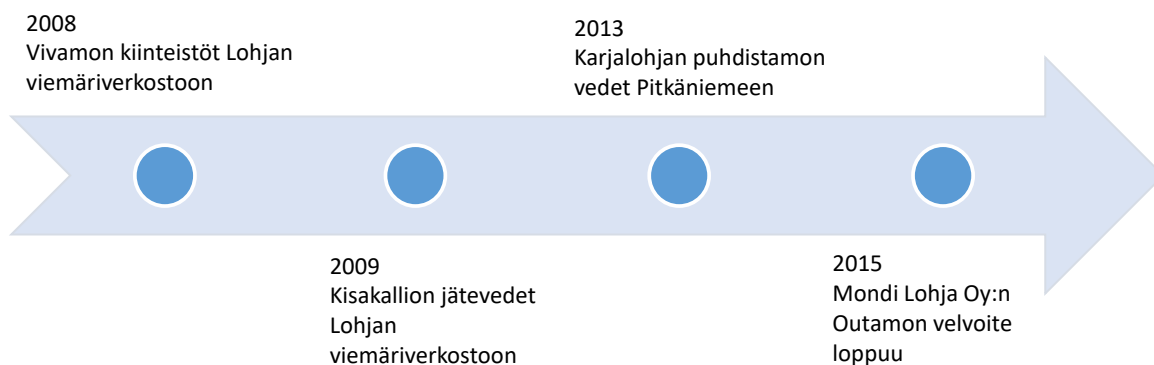
3 Lohjanjärven alueen yhteistarkkailu

Vuosi 2022 oli suppean tarkkailuohjelman vuosi, jolloin tarkkailtiin veden laatua fysikaalis-kemiallisin sekä biologisin menetelmin. Vesinäytteistä analysoitiin erityisesti rehevyyteen ja veden hygieeniseen laatuun liittyviä tekijöitä (liite 1). Lisäksi Lohjanjärvellä tehtiin kahden vuoden välein toteuttava suppea pohjaeläintutkimus ja kalatarkkailuista toteutettiin jokavuotinen saaliskirjanpito, joiden tulokset raportoidaan seuraavan laajan vuoden raportissa.

3.1 Yhteistarkkailualueen kuormitus

3.1.1 Pistekuormittajat

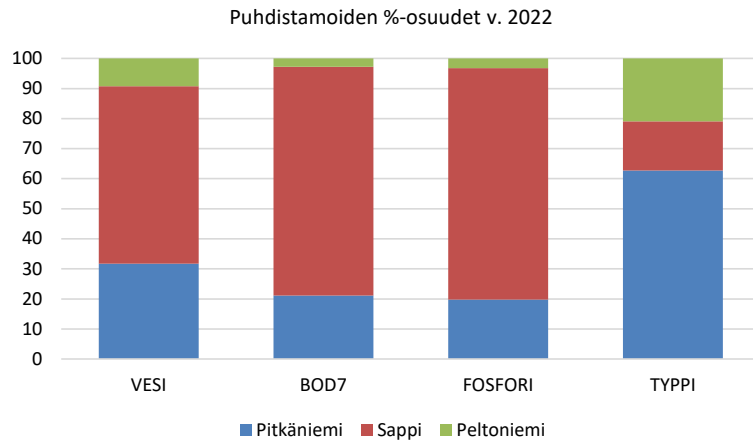
Lohjanjärven yhteistarkkailualueella on tapahtunut 2000-luvulla pistekuormittajien määrän muutoksia ja keskittymistä isompiin yksiköihin (kuva 20). Vuonna 2022 Lohjanjärven yhteistarkkailuun kuuluvia pistekuormittajia olivat Lohjan kaupungin Pitkäniemen ja Peltoniemen yhdyskuntajätevedenpuhdistamot sekä Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen paperitehtaan puhdistamo. Lohjan kaupungin Pitkäniemen keskuspuhdistamo toimii Aurlahden alueella, järven eteläosassa Hällsnäsfjärdeniin johtavat vetensä Lohjan kaupungin Peltoniemen puhdistamo sekä Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen tehtaan puhdistamo.



Kuva 20. Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun pistekuormittajien muutokset vuosina 2008–2022.

3.1.2 Jätevesikuormitus

Kuvassa 21 esitetään kunkin puhdistamon osuus vesistökuormituksesta vuonna 2022. Puhdistamoilta vuonna 2022 järveen johdetusta fosforista oli yhdyskuntajätevesien osuus 23 % ja teollisuuden osuus oli 77 %. Vesistöön puhdistamoilta johdetusta tyypestä yhdyskuntajätevesistä oli peräisin 84 %, teollisuuden osuus 16 %. Orgaanisen aineen kuormituksesta (BOD₇) teollisuus tuotti n. 76 % ja yhdyskuntajätevedet n. 24 %.



Kuva 21. Lohjanjärven yhteistarkkailualueen puhdistamoiden kuormitusosuudet (%) vuonna 2022.



Kuva 22. Lohjanjärveen johdettu kuormitus vuosina 2013–2022.

Vesistöön johdetun kuormituksen kehitys jaksolla 2013–2022 käy ilmi kuvasta 22. Mondi Lohja Oy:n paperikoneiden tuotanto päättyi kesäkuussa 2015 ja päästöt vesistöön loppuivat heinäkuussa 2015. Karjalohjan puhdistamon viemärintialueen jätevedet alettiin johtaa heinäkuusta 2013 lähtien Lohjan Pitkäniemen puhdistamon verkostoon.

Alueen puhdistamoiden yhteenlasketusta vesistökuormituksesta todetaan seuraavaa:

- Vuonna 2022 vesistöön johdettu jätevesimäärä oli keskimäärin n. 24 200 m³/d. Vuosina 2016–2022 jätevesimäärä on ollut välillä 24 200 – 26 700 m³/d. Jätevesimäärä on vähentynyt kuvassa 22 esitettävän tarkastelujakson alkupuolen vuosiin nähden.
- Vuoden 2022 BOD-kuormitus oli n. 190 kg O₂/d. Vuosina 2016–2022 BOD-kuormitus on ollut välillä n. 170–290 kg O₂/d. BOD-kuormituksen nykytaso on alhaisempi kuin kuvassa 22 esitettävän vertailujakson alkupuolella.
- Fosforikuormitus oli vuonna 2022 n. 9,1 kg P/d. Fosforimäärä on viimeisimpänä viitenä vuotena ollut välillä n. 5,3–9,1 kg/d.
- Vuonna 2022 vesistöön johdettu typpimäärä oli n. 290 kg N/d, typpimäärä on viimeisimpänä viitenä vuotena ollut välillä 250–290 kg N/d. Typpikuormituksen nykytaso on alhaisempi, kuin kuvassa 22 esitettävän vertailujakson alkupuolella. Kiintoainekuormitus vesistöön v. 2022 oli n. 1 040 kg N/d, kiintoainemäärä on vuosina 2018–2022 ollut välillä n. 940 – 1 760 kg/d.

Kuvassa 22 esitetään vesistökuormitustiedot vuosilta 2013–2022 ja liitteessä 7.1 esitetään kuormitustiedot vuosilta 1990–2022 taulukoituna (myös avl-luvut vuodelta 2022) ja liitteessä 7.2 kuvaajina. Puhdistamojen lupaehtojen täyttymistä koskevat tulokset käsitellään kuormitustarkkailuraporteissa.

3.1.3 Ravinnekuormitus ja -lähteet

Kokonaiskuormituksen määrä ja kuormituslähteet VEMALA-mallilla arvioituna vuosina 2012–2022

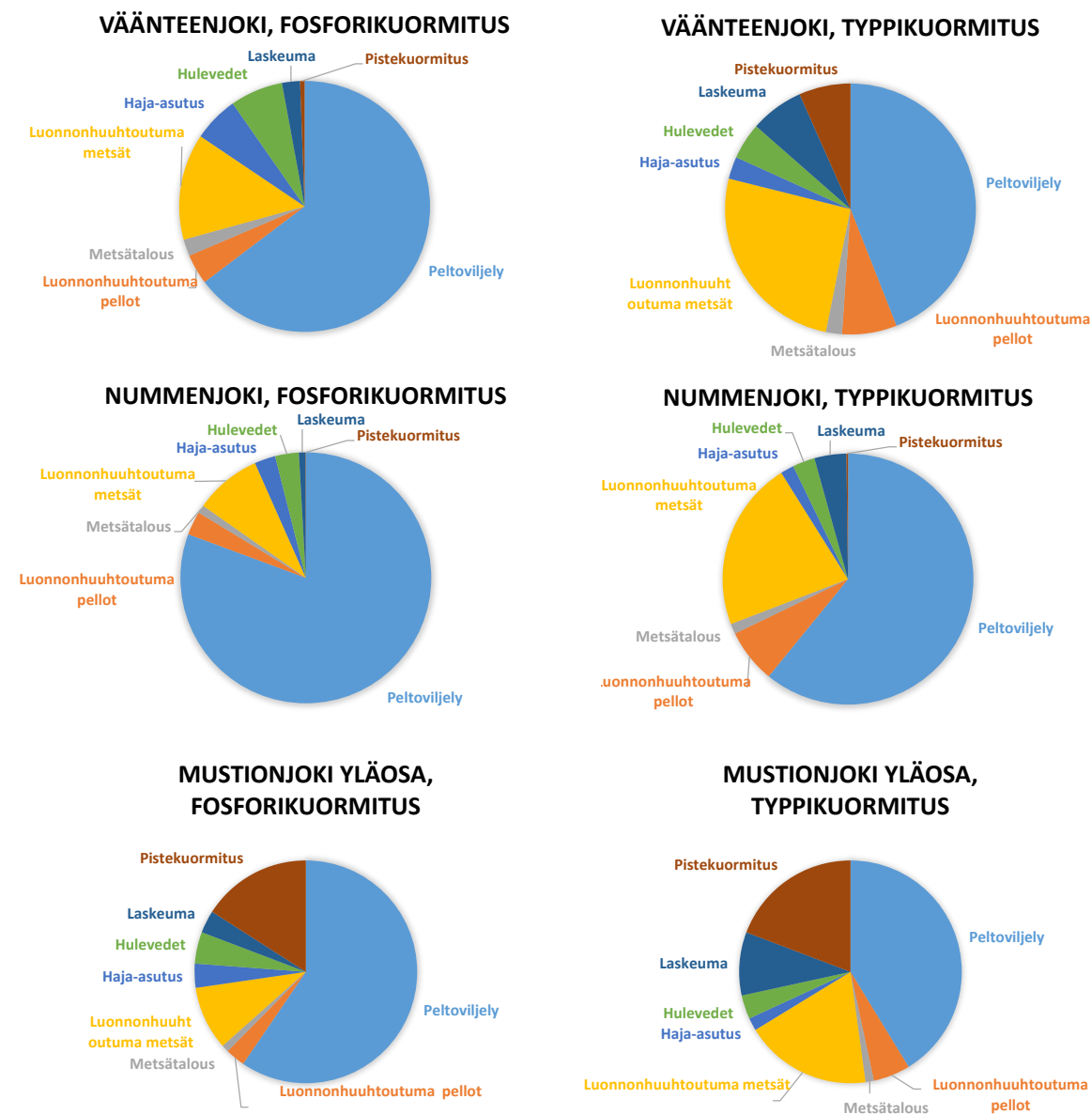
Karjaanjoen vesistön ravinnekuormitusta tarkasteltiin ympäristöhallinnon ylläpitämällä ja kehittämällä VEMALA-mallinnusohjelmalla. VEMALA-mallinnusohjelmasta on kerrottu tarkemmin tässä raportissa Hiidenveden yhteistarkkailun ravinnekuormitusosuudessa (kappale 2.1.3). Lohjanjärven alueen ravinnekuormitusta arvioitiin VEMALA-mallilla (v.1) ja mallinnus siitä tehtiin 12.4.2023. Lohjanjärven kulkeutuvaa ja siitä edelleen Mustionjokeen päätyvää typpi- ja fosforikuormituksen määrää on esitetty taulukossa 7. Lohjanjärven kulkeutuu Nummenjoesta jonkin verran enemmän fosforia kuin Väänteenjoesta, kun taas Väänteenjokea pitkin Lohjanjärven kulkeutuu suurempi määrä typpeä.

Taulukko 7. Lohjanjärven yhteydessä olevien jokien keskimääräinen ravinnekuormitus/vuosi VEMALA-mallilla arvioituna (keskimäärin vuosina 2013–2022).

Vesistö	Fosforikuormitus (t/v)	Typpikuormitus (t/v)
Väänteenjoki	9	252
Nummenjoki	15	231
Mustionjoki, yläosa/Bruksträsk	14	439

Väänteenjokea pitkin Hiidenvedestä Lohjanjärven kulkeutuvasta fosforikuormituksesta suurin osa on peräisin peltoviljelystä (65 %), pistekuormituksen osuus on 0,6 %. Nummenjokea pitkin Lohjanjärven kulkeutuvasta fosforikuormituksesta suurimman osan muodostaa myös peltoviljely (81 %), pistekuormituksen osuus on 0,04 %. Lohjanjärvestä Mustionjokeen lähtevän veden fosforikuorma on suurimmaksi osaksi peräisin peltoviljelystä (60 %) ja pistekuormituksen osuus on 16 %. (kuva 23)

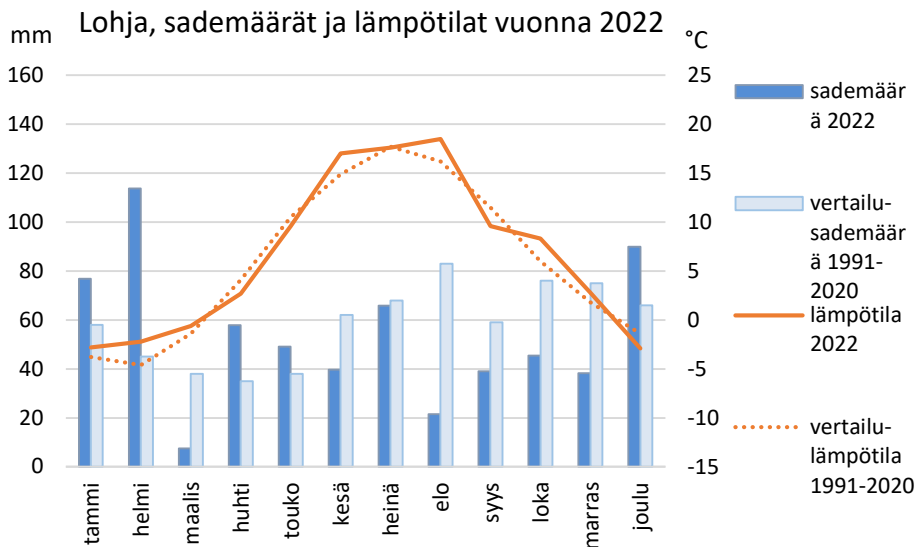
Typpikuormituksesta suurin osa Väänteenjoessa on peräisin peltoviljelystä (44 %) ja metsien luonnonhuuhtoumasta (26 %). Pistekuormituksen osuus typpikuormituksesta Väänteenjoessa on 6,6 %. Nummenjoessa suurin kuoritus tulee peltoviljelystä (61 %). Lohjanjärvestä Mustionjokeen lähtevän veden typpikuorma on suurimmaksi osaksi peräisin peltoviljelystä (41 %) ja pistekuormituksen osuus on 19 %.



Kuva 23. Lohjanjärveen yhteydessä olevien jokien fosfori- ja typpikuormituksen lähteet VEMALA-mallilla arvioituna (keskimäärin vuosina 2013–2022).

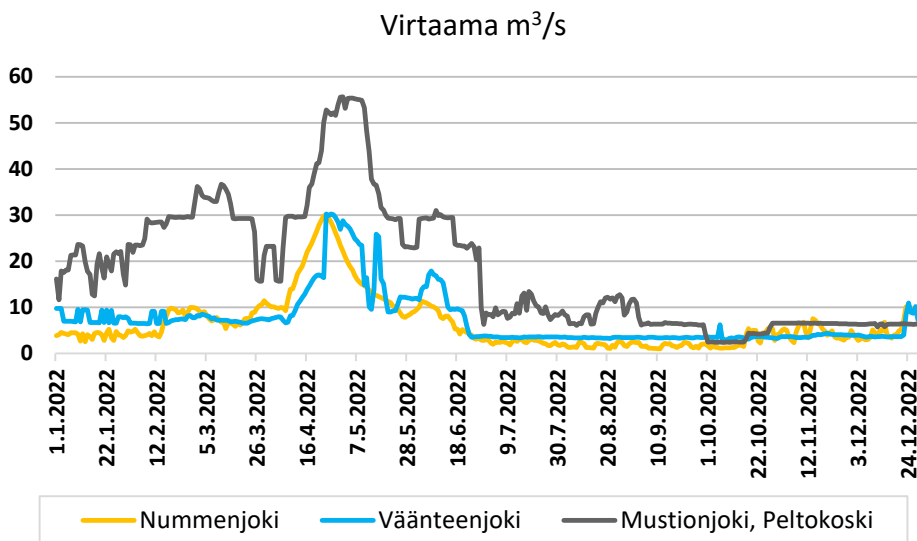
3.2 Säätila vuonna 2022

Vuoden 2022 sadanta oli lähellä keskimääräistä (vertailujakso 1991–2020) tasoaan. Keskilämpötila 6,5 °C oli vertailujakson vuosikeskilämpötilaa 0,5 astetta suurempi. Sateisimmat kuukaudet olivat tammi-helmikuu sekä joulukuu (kuva 24). Maaliskuu on vähänsateinen, mutta myös kesäkuussa ja elo-marraskuussa satoi keskimääräistä vähemmän. Talvikuukaudet olivat keskimääräistä lämpimämpiä, mutta huhti-, syys- ja joulukuu olivat keskimääräistä selvästi kylmempiä. Kesällä oli ajoittain helteistä.



Kuva 24. Kuukauden sademäärä ja keskimääräinen lämpötila Lohjan Porlan säähavaintoasemalla vuonna 2022 verrattuna vertailujakson (1991–2020) kuukauden arvoihin. (Ilmatieteen laitos)

Lohjanjärveen laskevista joista Väänteenjoen ja Nummenjoen virtaamat olivat vuonna 2022 lähes saman suuruiset. Suurimmat virtaamat mitattiin huhti-toukokuun vaihteessa, mutta myös talvella 2022 virtaamat olivat suuret Mustionjoen Peltokoskella (kuva 25).

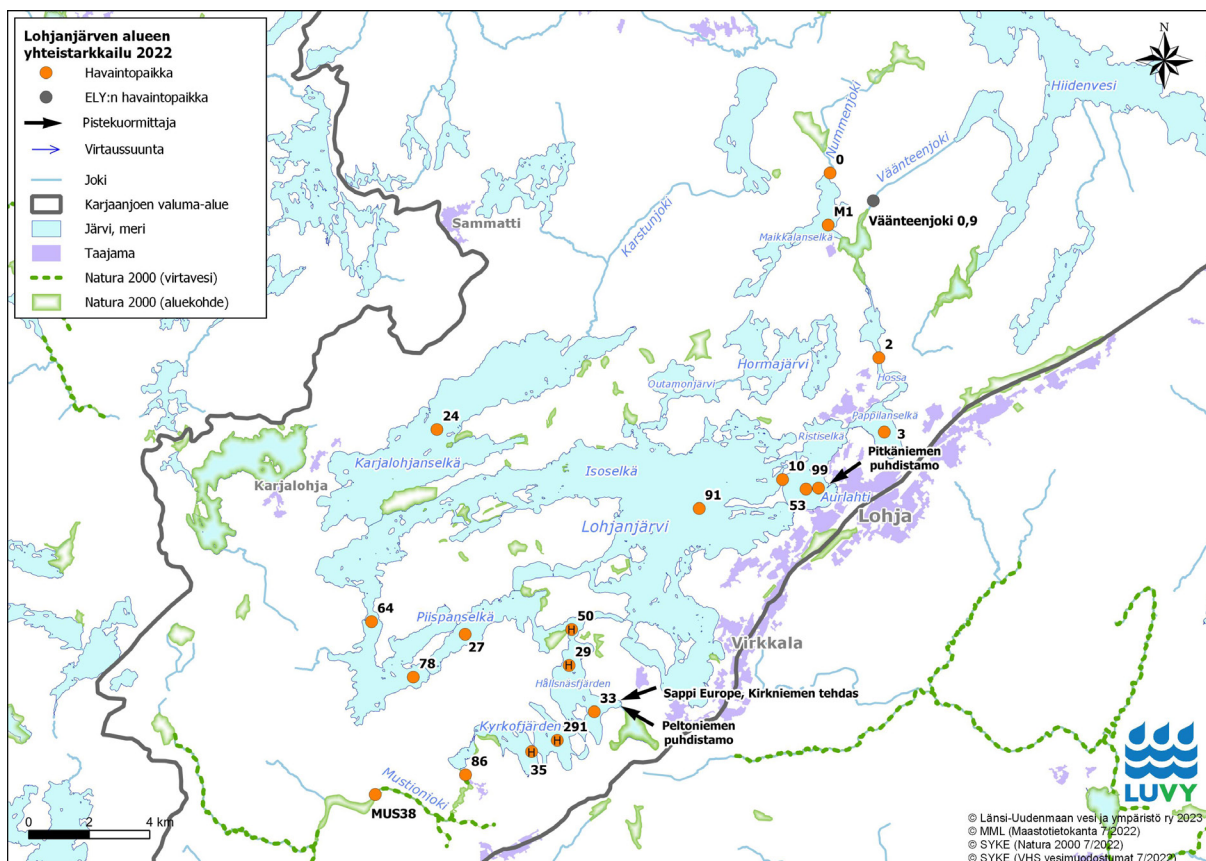


Kuva 25. Virtaamat vuonna 2022 Nummen- ja Väänteenjoessa sekä Mustionjoen Peltokoskella. Tiedot on haettu ympäristöhallinnon Avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelusta 14.4.2023.

3.3 Vedenlaadun tarkkailu

3.3.1 Aineisto ja menetelmät

Lohjanjärven yhteistarkkailun havaintopaikat on esitetty taulukossa 8 ja kuvassa 26. Liitteessä 10 on esitetty tarkemmat kartat pistekuormittajien purkualueilta ja niiden lähimmiltä havaintopaikoilta.



Kuva 26. Lohjanjärven yhteistarkkailun havaintopaikat vuonna 2022.

Taulukko 8. Lohjanjärven yhteistarkkailun vedenlaadun havaintopaikat vuonna 2022. Lisätiedoissa yhteistarkkailuun vapaaehtoisesti osallistuvat toimijat.

Tunnus	Nimi	Kuvaus	Kok.syv . m	ETRS- TM35FIN (itä)	ETRS- TM35FIN (pohjoinen)	n/ vuosi	Lisätieto
0	Nummenjoki 0,0 Häntäjok	joki		336662	6693309	4	ELY-keskuksen seurannassa 2023-
M1	Maikkalans. Kisakallio 4	järvi	9	336599	6691591	2	Lohjan ympäristönsuojelu
2	Lohjanj. Hossa 2	joki	7	338276	6687211	12	
3	Lohjanj. Pappilans. 3	järvi	5	338455	6684760	2	
10	Lohjanj. Liessaari 10	järvi	13	335090	6683191	2	
53	Lohjanj. Aurlahti 53	järvi	8	335867	6682875	5	
99	Lohjanj. Aurlahti 99	järvi	7	336280	6682910	4	1. näyte kesällä 2022
91	Lohjanj. Isoselkä 91	järvi	54	332232	6682840	5	
24	Lohjanj. Karjalohjans. 24	järvi	41	323664	6684843	5	
78	Lohjanj. Härkäsaari 78	järvi	13	322882	6676670	4	vain hapetustarkkailu
64	Lohjanj. Ristisalmi 64	järvi	13	321503	6678499	4	vain hapetustarkkailu
27	Lohjanj. Hermalans. 27	järvi	17,5	324598	6678083	5	
50	Lohjanj. Ahtialans. 50	järvi	16	328118	6678243	4	vain hapetustarkkailu
29	Lohjanj. Hällsnäsf. 29	järvi	16	328034	6677056	5	
33	Lohjanj. Hällsnäsf. 33	järvi	8	328866	6675526	5	
35	Lohjanj. Kyrköfjärden 35	järvi	15	326794	6674210	4	
291	Lohjanj. Kyrköfjärd. 291	järvi	16	327642	6674582	5	
86	Bruksträsket luusua 2	joki	1,8	324609	6673445	12	
MUS38	Mustionjoki 21,6	joki	1,2	321625	6672793	4	

Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun näytteenotot ja kenttämittaukset ovat tehneet sertifioidut näytteenottajat (erikoistumispätevyyden ala vesi- ja vesistönäytteet). Vesianalyysistä vastaa LUVYLab Oy Ab, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Kaikki analyysit ovat akkreditoituja, lukuun ottamatta hapen kyllästysprosenttia, joka on laskennallinen. Akkreditoidut menetelmät on merkitty liitteessä 3 analyysitulosten määrittämisnimen edessä olevalla tähtimerkillä (*). LUVYLabin määrittämenetelmät, määrittärajat ja mittausepävarmuudet on esitetty liitteessä 5.1. Natrium määritettiin talvella ja kesällä 2022 MetropoliLabilla (T058, SFS-EN ISO/EC 17025), mittausepävarmuus 20 %, ja lokakuussa 2022 natrium määritettiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:lla (T101, SFS-EN ISO/IEC 17025), mittausepävarmuus 15 % ja määrittäraja 100 µg/l. Alihankintojen testausselostet ja määrittärajat on esitetty liitteessä 5.2.

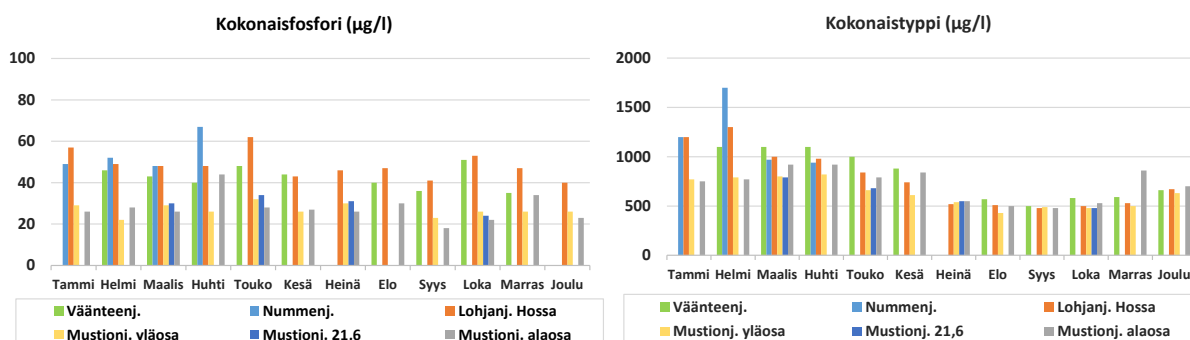
Näytteenottojen määrä (taulukko 8) ja ajankohta sekä analyysivalikoima vaihtelivat havaintopaikasta riippuen. Vuoden 2022 vedenlaadun analyysituloksia esitetään pääosin kuvaajina osiossa 3.3.2, 3.3.3 ja 3.3.4. Kaikki vuoden 2022 analyysitulokset löytyvät liitteestä 3.

3.3.2 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu virtavesihavaintopaikoilla

Maikkalanselkään laskevalta Lohjan Hossansalmelta (2) ja Mustionjoen yläosalta (86) otettiin näytteitä vuonna 2022 kuukausittain. Nummenjoen havaintopaikalta (0) otettiin näytteet vain tammikuusta huhtikuuhun, koska havaintopaikka poistettiin yhteistarkkailuohjelmassa ja jatkossa se sisältyy Uudenmaan ELY-keskuksen seurantaan. ELY-keskus ei kuitenkaan hakenut näytteitä Nummenjoesta vielä loppuvuoden 2022 aikana. Mustionjoen havaintopaikalta MUS38 otettiin näytteitä neljä kertaa vuodessa. Lisäksi Uudenmaan ELY-keskuksen seurannassa otettiin näytteitä 10 kertaa Hiidenvedestä Lohjanjärven laskevasta Väänteenjoesta (Mustionjoki 4,9 15500) sekä 13 kertaa Mustionjoesta Karjaan Pinjaisista (Mustionjoki 4,9 15500).

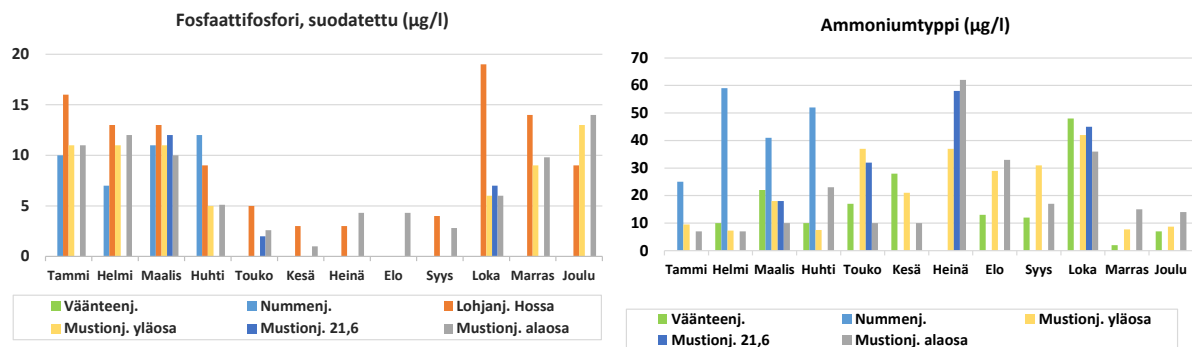
Ravinteet

Fosforipitoisuudet olivat edellisvuosien tapaan suurimmat Nummenjoessa sekä myös Lohjanjärven Hossansalmessa (kuva 27). Nummenjoesta mitattiin alkuvuoden aikana myös suurimmat kokonaistyyppipitoisuudet, mutta Väänteenjoella mitattiin korkeampia pitoisuuksia etenkin keväällä ja alkukesällä.



Kuva 27. Väänteenjoen, Nummenjoen, Lohjanjärven Hossan sekä Mustionjoen kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet vuonna 2022. Väänteenjoen ja Mustionjoen alaosan näytteet on haettu eri päivinä ELY-keskuksen toimesta, joten niiden lukemia ei voi täysin verrata Mustionjoen yläosan tuloksiin. Nummenjoelta haettiin näytteet vain tammikuusta huhtikuuhun.

Liukoisen fosfaattifosforin pitoisuudet olivat kaikilla havaintopaikoilla suurimmat viileämmän veden aikaan, koska kasvukaudella perustuotanto käyttää liukoiset ravinteet tehokkaasti (kuva 28). Suurimmat ammoniumtyypipitoisuudet mitattiin alkuvuodesta Nummenjoella, mutta Mustionjoella mitattiin heinäkuussa ja lokakuussa hieman koholla olevia pitoisuuksia. Lohjanjärven Hossasta ei mitata ammoniumtyyppiä.

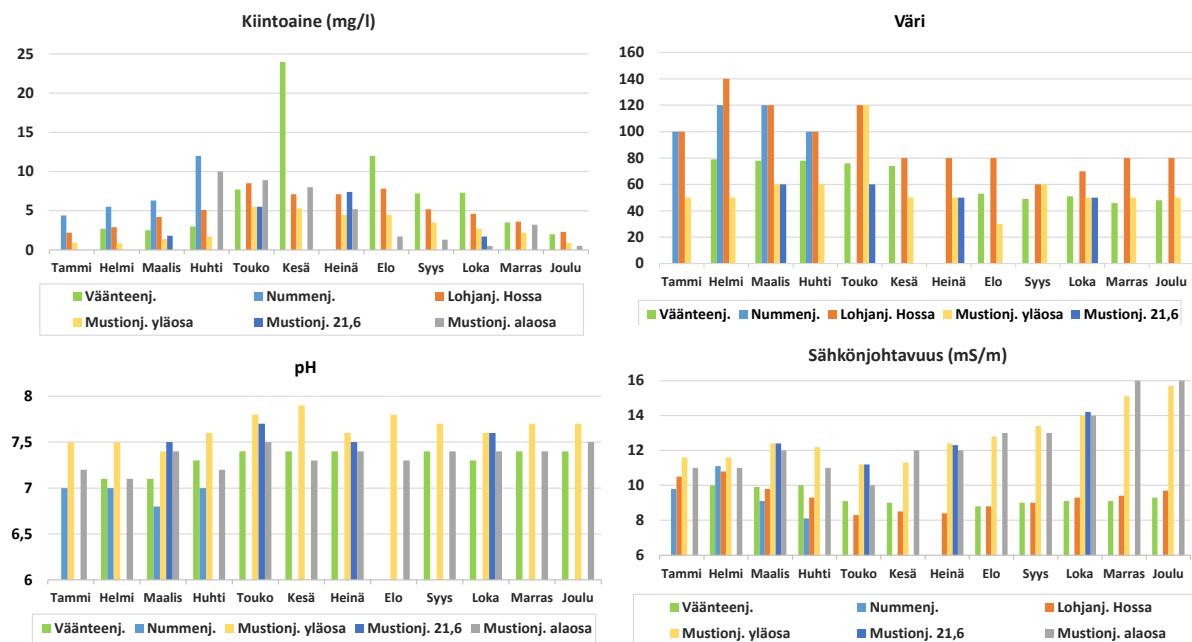


Kuva 28. Väänteenjoen, Nummenjoen, Lohjanjärven Hossan sekä Mustionjoen liukoinen fosfaattifosfori- ja ammoniumtyppipitoisuus vuonna 2020. Väänteenjoen ja Mustionjoen alaosaan näytteet on haettu eri päivinä ELY-keskuksen toimesta, joten niiden lukemia ei voi täysin verrata Mustionjoen yläosan tuloksiin. Nummenjoelta haettiin näytteet vain tammikuusta huhtikuuhun.

Muu veden laatu

Virtaavat vedet pysyvät pääsääntöisesti hapellisina. Yhteistarkkailualueiden jokihavaintopaikoista Nummenjoella happipitoisuus on laskenut aiemmin keski- tai loppukesällä, jolloin virtaama on pienimmillään, vesi lämmintä ja happea kuluttavan perustuotannon määrä on voimakkaimmillaan. Nyt kuitenkin ei ollut saatavilla Nummenjoen kesän tuloksia. Mustionjoen Junkarsborgissa (MUS38) mitattiin heinäkuussa alhaisin happipitoisuus, 6, mg/l.

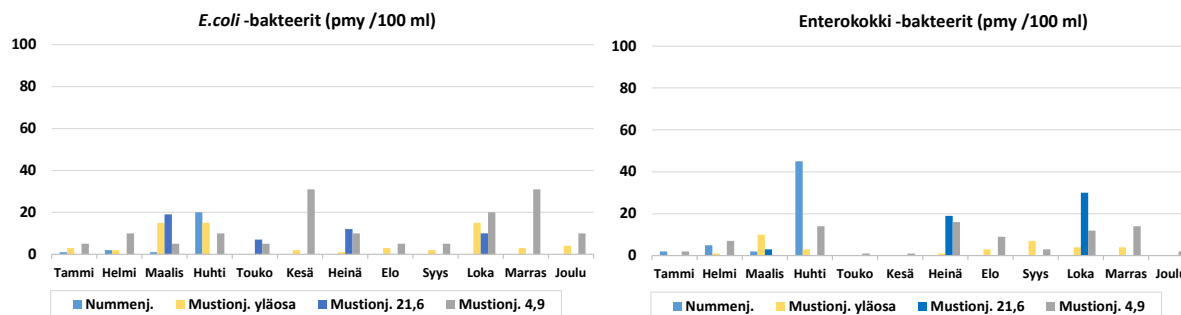
Lohjanjärveen yhteydessä olevista joista keskimäärin suurimmat veden väriluvut mitattiin Nummenjoessa ja Lohjanjärven Hossansalmessa, jossa vesi oli selvästi humuspitoista (kuva 29). Nummenjoessa myös kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet ilmensivät selvää humuspitoisuutta. Loppuvuodesta veden väri oli suurimmillaan Hossansalmessa, Nummenjoesta ei tuloksia ollut saatavilla toukokuusta lähtien. Myös kiintoainepitoisuus ja sameus olivat tyypilliseen tapaan Nummenjoessa ja Väänteenjoessa suuremmat kuin Mustionjoessa. Kesä- ja elokuussa Väänteenjoen vesi oli selvästi muita sameampaa. Sähkönjohtavuus oli suurimmillaan Mustionjoessa loppuvuodesta.



Kuva 29. Väänteenjoen, Nummenjoen, Hossan ja Mustionjoen kiintoainepitoisuus, veden väri, pH ja sähkönjohtavuus vuonna 2022. Väänteenjoen ja Mustionjoen alaosaan näytteet on haettu eri päivinä ELY-keskuksen toimesta, joten niiden lukemia ei voi täysin verrata Mustionjoen yläosan tuloksiin. Nummenjoelta haettiin näytteet vain tammikuusta huhtikuuhun.

Veden hygieeninen laatu

Bakteerien pitoisuudet eivät ole olleet lähivuosina Lohjanjärveen laskevassa Nummenjoessa ja järvestä lähtevästä Mustionjoessa suuria, eikä uimavesille asetettuja raja-arvoja (STM 177/2008: *E. coli* 1 000 kpl / 100 ml, Enterokokit 400 ylitetty vuonna 2022 (kuva 30).



Kuva 30. Nummenjoen ja Mustionjoen ulosteperäisten *E. coli*- ja enterokokki -bakteerin määrät vuonna 2022. Nummenjoelta haettiin näytteet vain tammikuusta huhtikuuhun. Mustionjoen alaosan (Mustionj. 4,9) näytteet on haettu eri päivänä ELY-keskuksen toimesta.

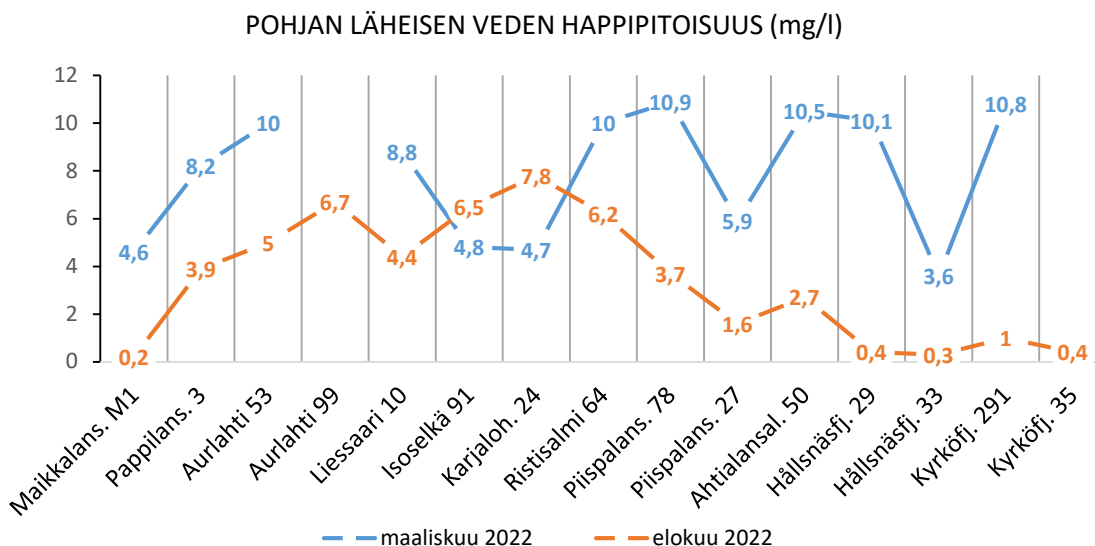
3.3.3 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu järvihavaintopaikoilla

Lohjanjärven vedenlaatua seurattiin vuonna 2022 14 havaintopaikalla. Näytteitä haettiin 2–5 kertaa vuosittain eri havaintopaikoilta, useimmiten näytteitä haettiin loppupalvella ja loppukesällä. Tammikuussa Virkkalanlahdelta otettiin näytteitä Kirkniemen jätevesipumppaamolla tapahtuneen vuodon vesistövaikutusten seuraamiseksi. Tuloksista on laadittu erillinen raportti, mutta näytteenoton analyysitulokset on esitetty liitteessä 3.

Happitilanne

Lohjanjärven happipitoisuuksia mitattiin vuonna 2022 havaintopaikasta riippuen 2–5 kertaa vuodessa painottuen lämpökerrostuneisuuskausiin, jolloin syvimpien pohjien happitilanne on kriittisimmillään. Eteläosan syvänteiden osalta happitilannetta seurattiin Sappi Europe Kirkniemen paperitehtaan ympäristölupaan liittyvän hapetusvelvoitteen vuoksi muuta järveä tiiviimmin, hapetustarkkailun tulokset on esitetty kappaleessa 3.3.4.

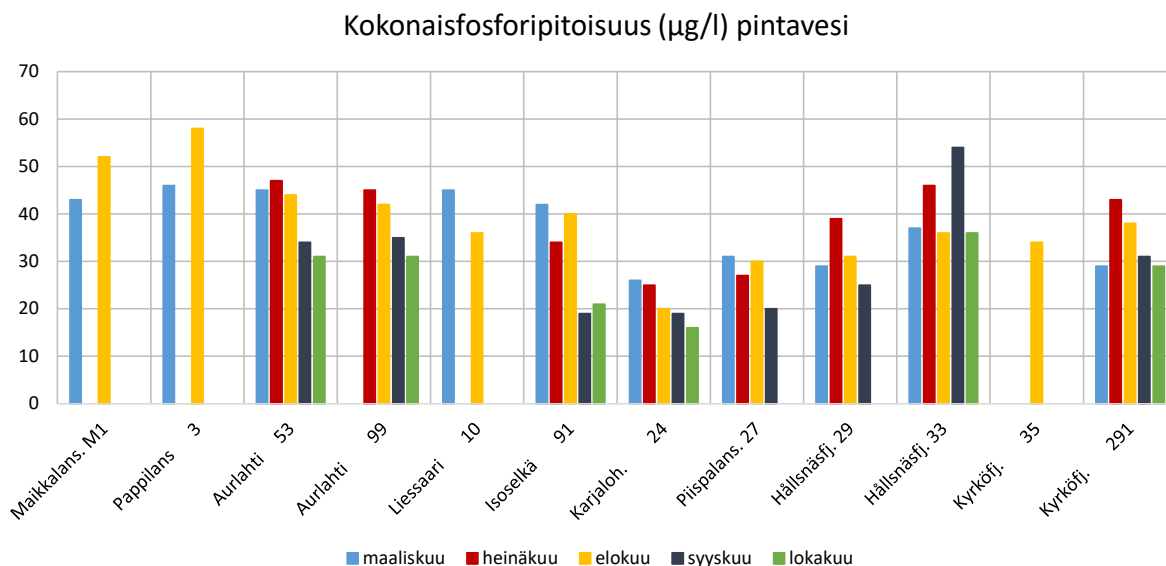
Kaikkien järvihavaintopaikkojen happipitoisuus mitattiin maaliskuun ja elokuun puolessa välissä (kuva 31). Happitilanne oli talvella pääosin hyvä, mutta muutamilla paikoilla mitattiin alle 5 mg/l pitoisuuksia ja heikoimmillan happitilanne oli maaliskuussa Hållsnäsfjärdenin Mangsön syvänteellä (33). Loppukesällä happitilanne oli edellisvuosien tapaan pääosin heikko Lohjanjärven eteläisellä alueella, jossa kaikilla paikoilla Piispalanselän havaintopaikalta 78 kohti Mustionjokea mitattiin alle 5 mg/l happipitoisuuksia pohjan läheisyydessä. Heikoimmillaan happitilanne oli Hållsnäsfjärdenillä ja Kyrköfjärdenillä. Myös Maikkalanselällä happitilanne oli aiempien vuosien tapaan elokuussa huono ja happi oli miltei loppu. Myös Pappilanselän ja Liessaaren pohjanläheisyydessä happitilanne oli välttävä (< 5 mg/l).



Kuva 31. Happipitoisuus metrin päästä pohjasta loppupalvella ja -kesällä vuonna 2022.

Ravinteet ja rehevyys

Lohjanjärven rehevintä aluetta on Maikkalanselkä-Pappilanselkä-Lohjan keskustataajaman lähivedet, jossa vaikuttavat Hiidenvedestä ja Nummenjoesta laskevat vedet. Maaliskuussa ja elokuussa mitattiinkin suurimmat pitoisuudet Pappilanselällä (3) (kuva 32). Heinä- ja syyskuun rehevyysseurannan havaintopaikoilla suurimmat pitoisuudet mitattiin heinäkuussa Aurlahdessa (53 ja 99) ja Hällsnäsfjärdenillä (33) ja syyskuussa Hällsnäsfjärdenillä (33). Vähiten rehevää aluetta on edelleen Karjalohjanselkä (24), jossa mitattiin vuonna 2022 pienimmät kokonaisfosforipitoisuudet.

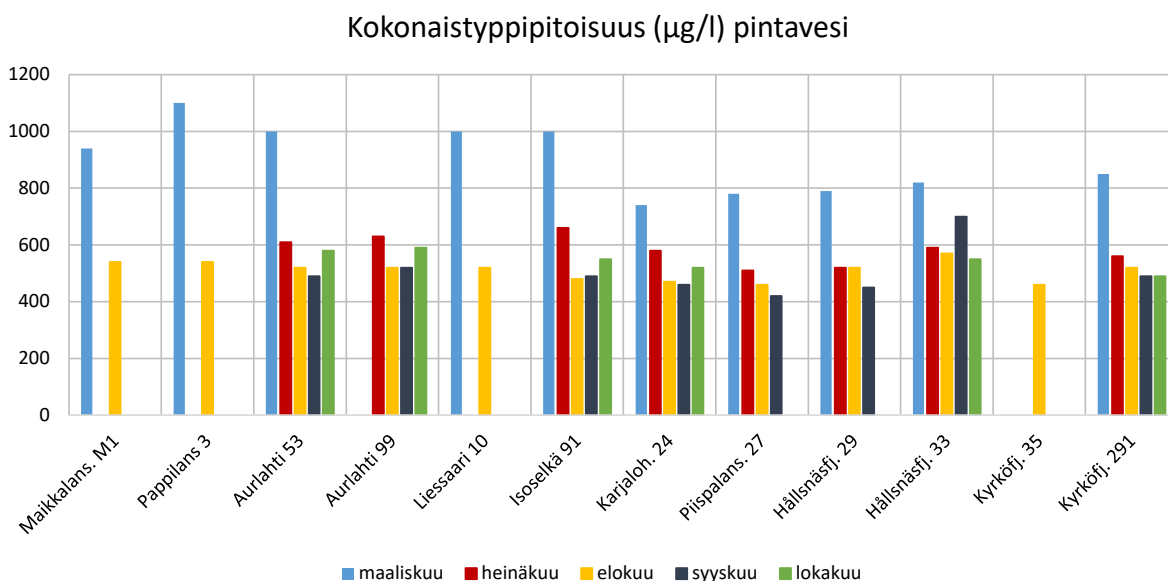


Kuva 32. Lohjanjärven kokonaisfosforipitoisuudet vuonna 2022.

Suurimmat fosfaattifosforipitoisuudet (20–33 µg/l) (0,4 µ:n suodattimella suodatettu) mitattiin muutaman havaintopaikan pohjan läheisyydessä: maaliskuussa Karjalohjanselällä (24), elokuussa Aurlahdessa (53) ja lokakuussa Isoselällä. Tämä liennut fosfori kuluu pintavesissä avovesikaudella yleensä loppuun ja suurimmat lukemat mitataan usein kasvukauden ulkopuolella ja syvänteiden pohjalla. Kaikki alle määritysrajan (< 2 µg/l)

mitatuista pitoisuuksista mitattiin heinä-syyskuun välisenä aikana pintavedestä. Mitattavissa olevia pieniä (3–15 µg/l) fosfaattifosforipitoisuuksia löytyi eri syvyyksiltä ja puolilta Lohjanjärveä pitkin vuotta.

Lohjanjärven suurimmat pintaveden kokonaistyyppipitoisuudet mitattiin aiempaan tapaan talvella Maikkalanselällä, Lohjanjärven luoteisosassa ja Isoselällä (kuva 33). Pienimpiä pitoisuuksia mitattiin Piispalanselällä syyskuussa. Talvella maaliskuussa mitattiin pohjanläheisestä vedestä pintavettä selvästi suurempia kokonaistyyppipitoisuuksia Liessaaren (10) 12 metrissä (2 400 µg/l) sekä Hållsnäsfjärdenin Mangsön (33) syvänteellä seitsemässä metrissä (2 300 µg/l), mitkä yhdessä muiden vedenlaatumuuttajien kanssa viittaavat pistekuormituksen vaikutukseen, kuten aiempinakin talvina on ollut tavanomaista. Mangsön syvänteellä kokonaistyyppipitoisuus oli vielä 5 metrin syvyydelläkin 2 100 µg/l. Loppukesällä suurimmat pohjanläheiset kokonaistyyppipitoisuudet mitattiin Liessaarissa (10), Isoselällä (91), Karjalohjanselällä (24), Piispalanselällä (27) ja Hållsnäsfjärdenillä (29).

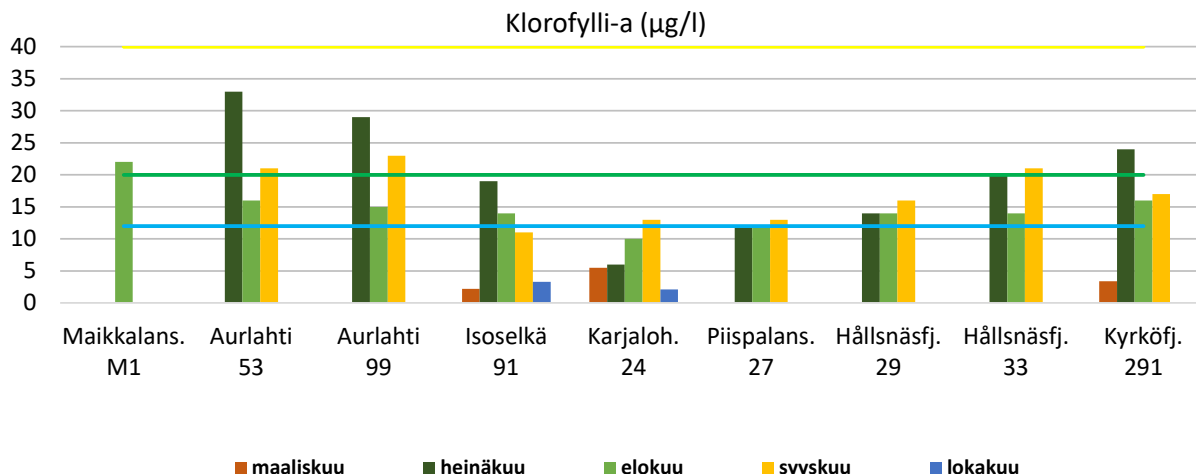


Kuva 33. Lohjanjärven havaintopaikkojen pintaveden kokonaistyyppipitoisuudet vuonna 2022. Havaintopaikoilta 64, 78 ja 50 ei mitattu kokonaistyyppipitoisuuksia.

Suurimmat ammoniumtyypin pitoisuudet (> 100 µg/l) mitattiin syvänteiden alusvedessä Lohjanjärven eteläisellä Hållsnäsfjärdenin Mangsön syvänteellä (33) sekä lopputalvella että -kesällä (talvella 870 µg/l ja kesällä 290 µg/l). Mangsön syvänteellä on huomattavissa lähes vuosittain selviä jätevesien vaikutuksia veden laadussa. Aurlahden havaintopaikalla pohjan läheiset ammoniumtyypin pitoisuudet ovat ajoittain koholla, ja talvella 2022 mitattiin pitoisuus 110 µg/l, jonka lisäksi kohonneet bakteeripitoisuudet ilmentävät mahdollista jätevesikuormitusta vesistössä. Liessaarissa ei mitata ammoniumtyypipitoisuuksia, mutta siellä talvella 2022 kokonaistyyppipitoisuus ja bakteeripitoisuudet olivat myös selvästi koholla.

Suurimmat pintaveden ammoniumtyypipitoisuudet (32–52 µg/l) mitattiin talvella Maikkalanselällä (M1), elokuussa Karjalohjanselällä (24), Piispalanselällä (27) ja Kyrköfjärdenillä (291) sekä lokakuussa Piispalanselällä (27) ja Kyrköfjärdenillä (291).

Lohjanjärvellä tarkkailtiin vuonna 2022 eri alueiden levätuotantoa ja rehevyyttä a-klorofyllimittauksilla yhdeksällä havaintopaikalla heinä-, elo- ja syyskuussa (kuva 36). Isoselällä, Karjalohjanselällä ja Kyrköfjärdenillä mitattiin a-klorofyllipitoisuudet myös maaliskuussa, osassa myös lokakuussa. Suurimmat pitoisuudet mitattiin heinäkuussa Aurlahdella, mutta myös Maikkalanselällä ja Lohjanjärven eteläosan Hållsnäsfjärdenillä ja Kyrköfjärdenillä kesällä ylittyi a-klorofyllipitoisuus 20 µg/l. Kesäaikaiset pitoisuudet olivat Lohjanjärvellä keskimäärin edellisvuotta suuremmat. Maalis- ja lokakuussa pitoisuudet olivat hyvin pieniä.



Kuva 34. Lohjanjärven a-klorofyllipitoisuudet (pylväät) vuonna 2022. Ekologisen luokittelun rajat (vaakaviivat) ovat mukana havainnollistamistarkoituksessa. Klorofylli-a ei sellaisenaan kuvaa eri alueiden ekologista tilaa. Kuvassa olevat rajat kuvaavat tyypiltään runsasravinteisten järvien luokkarajoja (Aroviita ym. 2019). Sininen=erinomainen/hyvä, vihreä=hyvä/tyydyttävä. Luokittelussa on käytetty järvillä kasvukautta kesä-syyskuu.

Muu vedenlaatu

Lohjanjärven muita vedenlaatuominaisuuksia on esitetty taulukossa 9.

Lohjanjärven vesi oli sameinta Pappilanselällä ja kirkkainta Karjalohjanselällä. Väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta korkeimmat lukemat mitataan vuosittain Lohjanjärven koillisosassa (Maikkalanselkä-Aurlahti), jossa vesi on selvästi humusvaikuttetuista, kun taas Karjalohjanselällä humusvaikutteisuus on huomattavasti pienempi.

Lohjanjärven pintaveden pH on ollut pääsääntöisesti yli 7, mikä johtuu alueen maaperän kalkkipitoisuudesta, joka taas nostaa veden pH-arvoa. Happamin vesi tulee yleensä Nummenjoen kautta, joten pienimmät lukemat vuonna 2022 on mitattu edellisvuosien tapaan Maikkalanselältä. Ajoittain pH nousee eri puolilla Lohjanjärveä heinä-elokuussa runsaan planktonlevätuotannon myötä yli kahdeksaan, mutta myös syyskuussa Lohjanjärven eteläosassa pH oli vielä korkea.

Sähkönjohtavuus oli pienimmillään järven koillisosassa ja suurimmillaan Lohjanjärven eteläosissa Kyrköfjärdenillä ja Hållsnäsfjärdenillä, jossa jätevedenpuhdistamoilta vesistöön johdettava vesi nostaa sähkönjohtavuutta. Mangsön syvänteiden pohjanläheisestä vedestä mitattiin helmi- ja maaliskuussa korkeahkoja sähkönjohtavuuksia, ja maaliskuussa myös kokonaistypen pitoisuudet olivat koholla, mitkä ilmentävät pistekuormituksen vaikutusta vesistössä. Myös natriumpitoisuus oli korkeimmillaan Hållsnäsfjärdenin Mangsön syvänteessä maaliskuussa.

Taulukko 9. Lohjanjärven eri selkälakeiden pH:n, sameuden, sähköjohtavuuden, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}), veden värin ja natriumin vaihteluväli vuoden 2022 mittauksissa.

	pH	Sameus (FNU)	Sähköjohtavuus (mS/m)	COD _{Mn} (mg O ₂ /l)	Väri (mg/l Pt)	Natrium (mg/l)
Maikkalanselkä (M1)	6,8-7,8	5,1-7,8	8-9	13-14	60-200	
Pappilanselkä (3)	7-7,9	6,6-10	9-9,9	6,1-13	70-160	
Aurlahti (53)	7-8,1	5,1-9	9,9-10,2	8,1-13	50-160	4,6-4,8
Aurlahti (99)	7,7-8,1	4,9-5,5	10,1-10,2	7,7-10		4,7-4,7
Liessaari (10)	7-8	5,5-9,2	9,9-10	5,2-13	50-80	
Isoselkä (91)	7-8,1	3,2-8,5	9,9-10,1	7,7-10	40-80	4,5-4,6
Karjalohjanselkä (24)	7,5-8,2	2,2-2,6	10,1-11	7,4-9,1	30-50	4,5-4,6
Hermalanselkä (27)	6,9-7,9	4,4-5,3	9-11,1	9,2-9,3	40-60	
Hällsnäsfjärden (29)	7,3-8,1	4,6-5	10,7-14,5	9-11	40-80	
Hällsnäsfjärden (33)	7,4-8,2	4,4-6,3	11,3-16,6	2,4-11	40-80	6-14
Kyrköfjärden (35)	8,1-8,1	3,8-3,8	13,1-13,1	10-10	35-60	
Kyrköfjärden (291)	7,4-8,3	3,6-4,5	11,1-14,6	9-11	40-60	3,3-11

Veden hygieeninen laatu Lohjanjärvellä

Lohjanjärven *E. coli* -bakteerien pitoisuus vaihteli vuonna 2022 pintavedessä (1 m) välillä 0–38 kpl / 100 ml. Pintaveden pitoisuudet ovat jääneet alle Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen nro 177 (STM 1777/2008) sisävesien uimavesille asettaman raja-arvon (1 000 kpl / 100 ml). Suurimmat pitoisuudet, 2 000 kpl / 100 ml, mitattiin maaliskuussa Liessaassa (10), mikä viitanee yhdessä kohonneen kokonaistyyppipitoisuuden kanssa puhdistamon jätevesiin. Keskimääräistä suuremmat bakteeripitoisuudet todettiin myös maaliskuussa Aurlahden (53) havaintopaikan välisyydessä (5 m) ja pohjan läheisyydessä (7 m). Lokakuussa Hällsnäsfjärdenin Mangsön havaintopaikalla todettiin bakteereja joka näytesyvytydellä 38–57 kpl / 100 ml.

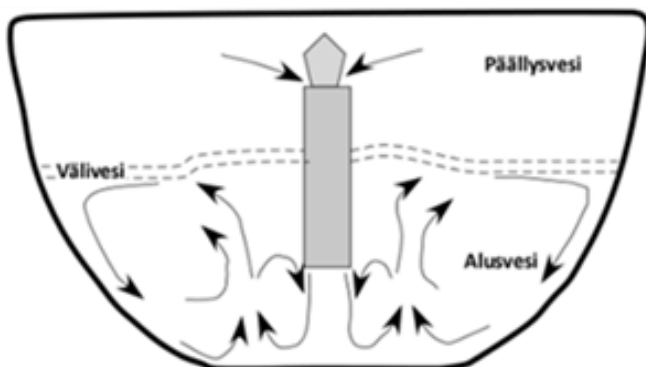
3.3.4 Lohjanjärven eteläosan syvänteiden hapetus ja sen vaikutukset vuonna 2022

Hapettamisen perusteet ja menetelmä

Sappi Finland Operation Oy:n Kirkniemen paperitehtaan ympäristöluvan vesioikeudellisiin velvoitteisiin kuuluu Hällsnäsfjärdenin-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 lisäksi edellytys useiden pohjaeläimien selviytymiselle ja kalojen esiintymiselle koko vesipatsaassa. 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 pölyäminen vähenee, vähentäen samalla sedimentistä veteen vapautuvien ravinteiden määrää. Lohjanjärven tapauksessa hapetuksen avulla vähennetään tehtaan jätevesien happea kuluttavan aineksen sekä ravinnekuormituksen haitallisia vesistövaikutuksia. Järvissä 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 lämpötilakerrosteisuus kuitenkin 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 kesällä (Saarijärvi 2023, kuva 35).



Kuva 35. Mixox-hapettimen toiminta perustuu hapekkaan päällysveden johtamiseen vähähappiseen alusveteen. (Vesi-Eko Oy)

Lohjanjärven rehevän eteläosan syvänteitä hapetetaan neljällä Mixox-tyyppisellä hapettimella havaintopaikoissa 29, 35, 50 ja 291. Hapetustarkkailu tehdään yhteistarkkailuraportin yhteydessä, ja happitilannetta seurataan tihennetysti helmi-, maalisi- ja heinä- ja elokuussa. Vuonna 2022 hapettimet toimivat moitteetta. Hapettimien sijainti on esitetty kartalla kuvassa 26.

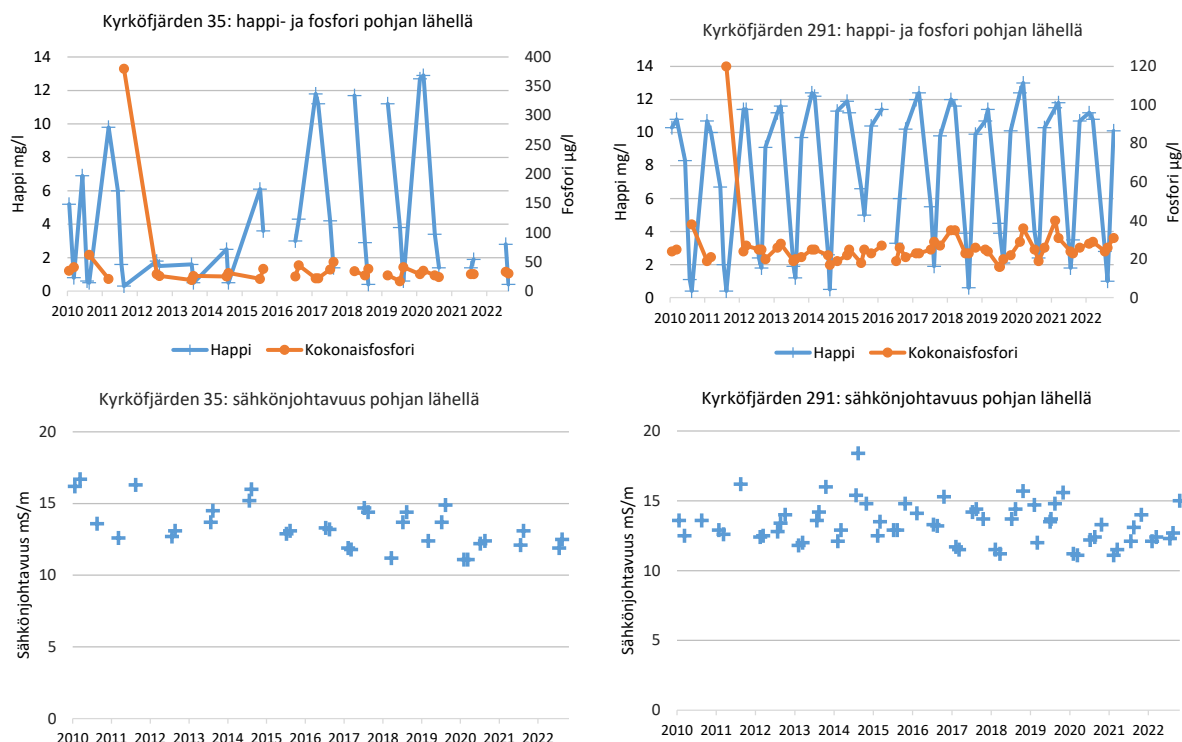
Kyrköfjärden, havaintopaikat 35 (hapetin) ja 291 (hapetin)

Lohjanjärven eteläisimmällä järvihavaintopaikalla, Kyrköfjärdenin läntisen selän syvänteellä (havaintopaikka 35), näytteiden saaminen estyy usein talvisin epävakaan jäätilanteen vuoksi, sillä hapettimen lisäksi alueen voimakas virtaus heikentää jäätä. Tilanne on toistunut lähes vuosittain. Kokonaissyvyydeltään 15 metrin syvännettä on hapetettu toukokuusta 1995 lähtien.

Havaintopaikan 35 syvimmän mittausyvyyden tuloksia esittävässä kuvaajassa olevat katkot johtuvat näytteenoton estymisestä (kuva 36). Talven mittauskertojen puuttumisen vuoksi kokonaistilannetta ei voida luotettavasti arvioida, mutta talvisin happitilanne on pysynyt hyvänä. Vuonna 2022 kesällä happitilanne oli heikko. Happitilanteen muutosten taustalla on varmasti osittain myös säässä tapahtuneet vaihtelut. Samoin kokonaisfosforipitoisuus syvänteiden pohjalla on ollut usein kesällä suuri, mutta viimeiset pari vuotta loppukesän pitoisuudet ovat olleet edellisvuosia pienempiä ja vuonna 2022 syvänteiden kokonaisfosforipitoisuus oli kesän 2021 tasolla. Sähkönjohtavuudessa ei ole huomattavaa vaihtelua viime vuosina.

Jätevesien purkualueesta lounaaseen olevalla toisella Kyrköfjärdenin syvänteellä 291 (Bålabyfjärden) näytteenotto-olosuhteet pysyvät vakaampina, mutta myös siellä avovesi joskus estää talvinäytteenottoa. Syvänteellä on ollut hapetin helmikuusta 1995 lähtien. Kokonaissyvyys tällä havaintopaikalla on 16 metriä.

Syvänteiden 291 kesäaikainen happipitoisuus on heikentynyt ajoittain (kuva 36). Vuonna 2022 elokuussa happitilanne oli heikko ($< 2 \text{ mg/l}$). Havaintopaikan alimman mittausyvyyden (15 m) kokonaisfosforipitoisuudet ovat talvisin hieman korkeammat kuin kesäaikaan, vaikka happitilanne talvella on ollut erinomainen. Vuonna 2022 kokonaisfosforipitoisuuksien ero talven ja kesän välillä oli kuitenkin hyvin pieni. Sähkönjohtavuudet ovat pysyneet viime vuosina pohjan lähellä suunnilleen samalla tasolla kuin havaintopaikalla 35 ja suurimmat sähkönjohtavuudet on mitattu viime vuosina elokuussa ja lokakuussa.



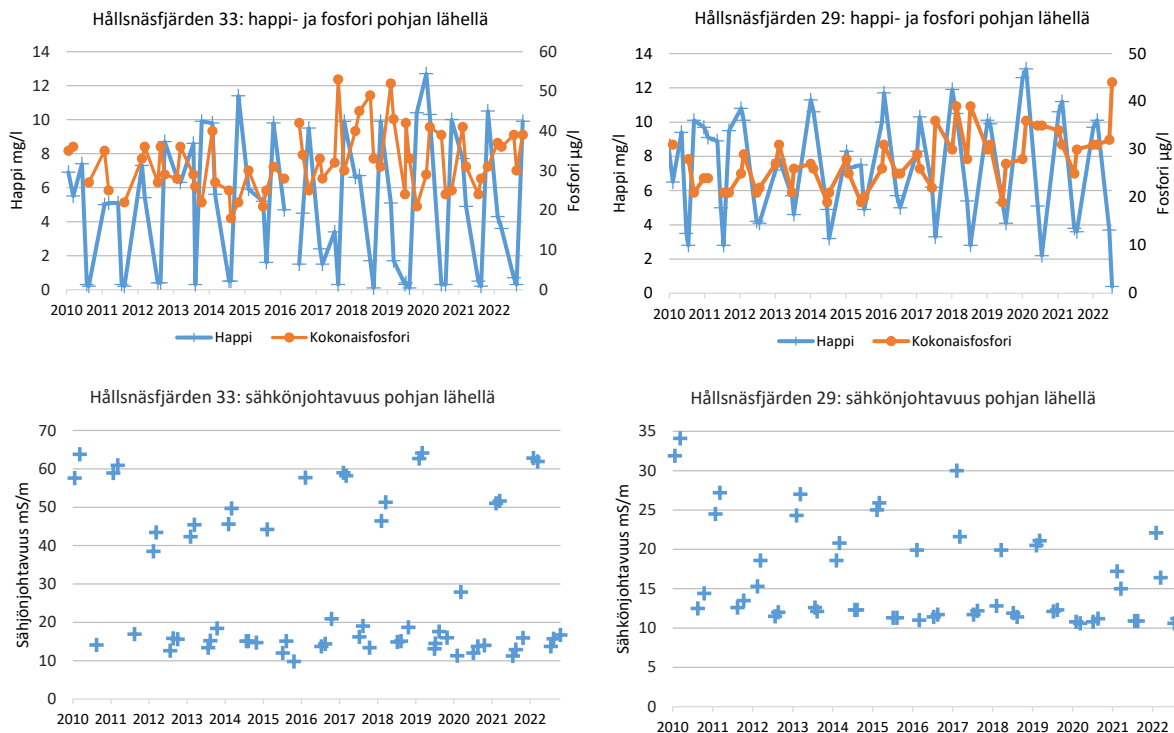
Kuva 36. Kyrköfjärdenin havaintopaikkojen 35 ja 291 syvimmän mittausvyöhyden happi- ja kokonaisfosforipitoisuus sekä sähkönjohtavuus vuosina 2010–2022.

Hållsnäsfjärden, havaintopaikat 33 ja 29 (hapetin)

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

Syvänteen 33 veden laatu on usein heikko ja pohjan happipitoisuus on laskenut kuormituksen vaikutuksesta erityisesti kesäisin nollan tuntumaan, näin myös kesällä 2022 (kuva 37). Syvänteen kokonaisfosforipitoisuus oli vuoden 2022 tutkimuskerroista korkeimmillaan (39 µg/l) heinäkuussa ja lokakuussa, vaikka happitilanteet olivat tarkkailukerroilla erilaiset. Heinäkuussa happitilanne oli huono (0,7 mg/l) ja lokakuussa hyvä (9,9 mg/l) vaikka happipitoisuus (7,7 mg/l). Sähkönjohtavuus oli selvästi koholla talvella, mikä on tällä havaintopaikalla tavanomaista.

Hållsnäsfjärdenin pohjoisosan 16 metrin syvänteellä (29) on ollut hapetin vuodesta 1985 lähtien, mutta havaintopaikan happipitoisuudessa on kuitenkin ollut lievä laskeva suuntaus viime vuosina etenkin kesäaikaan (kuva 37). Vuonna 2022 alusveden happitilanne oli talvella hyvä molemmilla näytteenotto-kerroilla. Loppukesän happipitoisuus oli sen sijaan edellisvuotta heikompi. Happitilanne oli elokuussa 2022 koko tarkkailujakson heikoin (0,4 mg/l). Kokonaisfosforipitoisuus oli vuonna 2022 elokuussa selvästi korkeampi kuin aiempina vuosina. Kokonaisfosforipitoisuudessa on ollut havaittavissa lievästi nouseva trendi 2010-luvulla. Sähkönjohtavuudessa on aiemmin talvisin, myös vuonna 2022, mitattu havaintopaikan 33 tapaan hieman korkeampia arvoja, jotka ovat ilmentäneet jätevesikuormituksen vaikutusta.

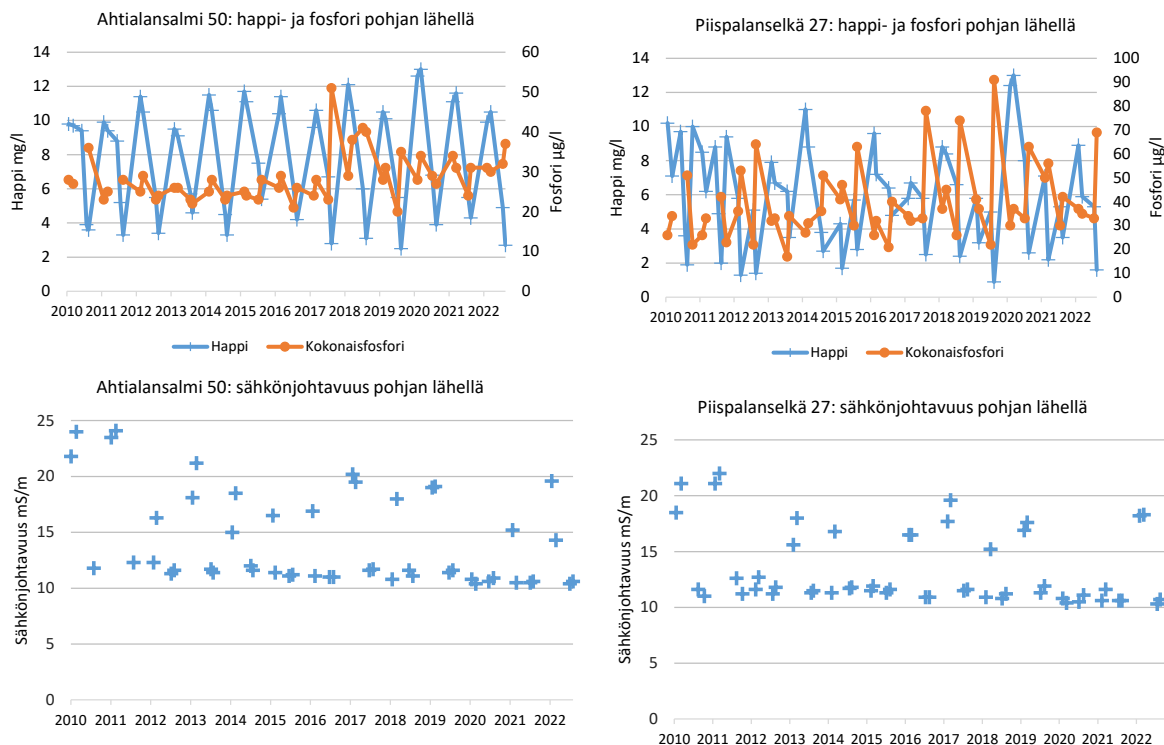


Kuva 37. Hållsnäsfjärdenin havaintopaikkojen 33 ja 29 happi- ja kokonaisfosforipitoisuus sekä sähkönjohtavuus vuosina 2010–2022.

Ahtialansalmi ja Piispalanselän itäosa, havaintopaikat 50 (hapetin) ja 27

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

Myös Ahtialansalmen syvänteen pohjalla kesäaikainen happitilanne on vaihdellut välillä 2–4 mg/l (kuva 38). Vuonna 2022 elokuussa syvänteen happitilanne oli heikompi kuin kahtena edellisenä vuonna ja kokonaisfosforipitoisuus oli hieman korkeampi kuin vuosina 2020–2021. Vuonna 2017 paikalla sijaitsevassa hapettimessa oli toimintahäiriö 31.7.–9.8., mikä saattoi tuolloin aiheuttaa happitilanteeseen tavallista voimakkaamman pudotuksen. Sähkönjohtavuudet ovat olleet Kyrköfjärdenin ja Hållsnäsfjärdenin syvänteiden tapaan suurimmillaan talvisin, mutta jätevesien mahdollinen vaikutus on kuitenkin hieman pienempi, kun etäisyys purkputkiin kasvaa.



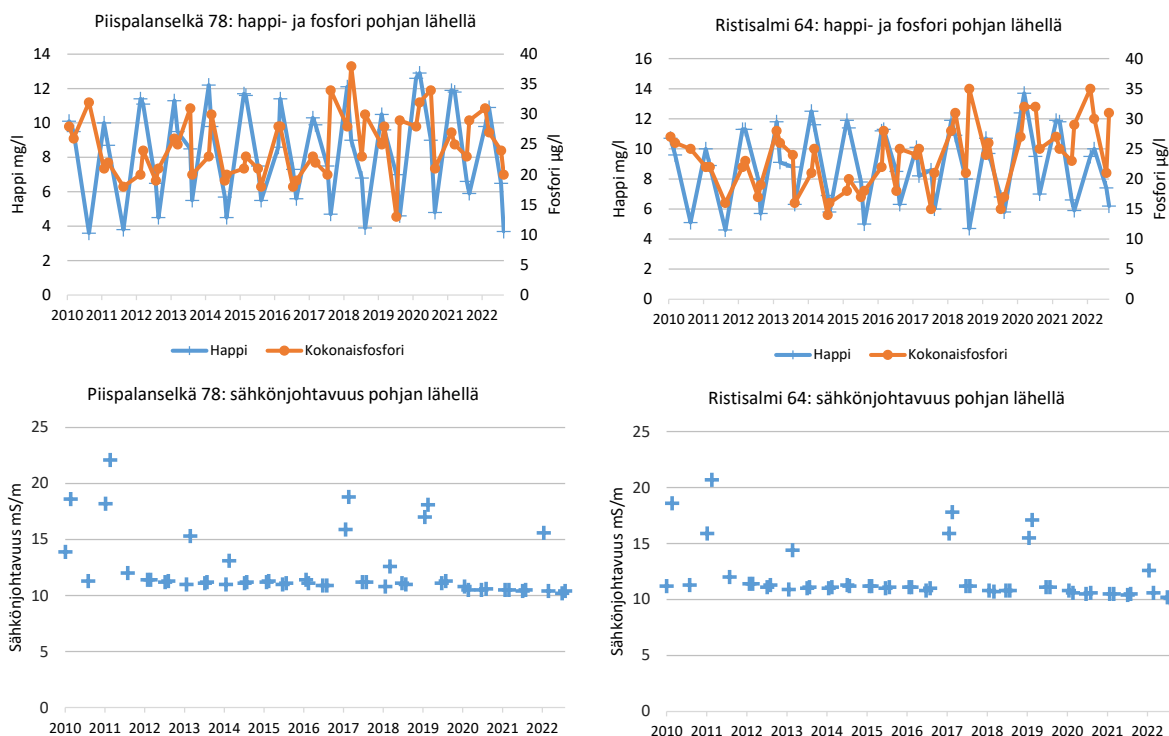
Kuva 38. Hållsnäsfjärdenin havaintopaikkojen 50 ja 27 happi- ja kokonaisfosforipitoisuus sekä sähkönjohtavuus vuosina 2010–2022.

Piispalanselän itäosassa oleva syväne (havaintopaikka 27) on 17,5 metriä syvä ja sen etäisyys Ahtialansalmen havaintopaikan 50 hapettimesta on vajaat neljä kilometriä.

Piispalanselän syvänteen pohjalla happitilanne on kokonaisuutena ollut heikompi kuin havaintopaikoilla 29 ja 50. Toisin kuin havaintopaikoilla 29 ja 50, myös talviaikana happipitoisuudet ovat ajoittain heikentyneet. Havaintopaikalla 27 nähdään hyvin selkeä käänteinen korrelaatio alusveden happipitoisuuden ja kokonaisfosforipitoisuuden välillä etenkin kesäisin: happitilanteen heiketessä fosforipitoisuus nousee – ja päinvastoin (kuva 38). Vuosien välillä fosforipitoisuuksien vaihtelu on ollut suurta. Vuoden 2022 elokuussa kokonaisfosforipitoisuus oli edellisvuotta korkeampi ja happitilanne heikompi. Sähkönjohtavuuksissa näkyy pientä kasvua etenkin talviaikoina, mutta arvot ovat pysyneet kohtuullisina. Talvella 2022 sähkönjohtavuudet olivat vuosia 2020–2021 korkeammat ja samalla tasolla kuin vuonna 2019.

Piispalanselän länsiosa ja Ristisalmi, havaintopaikat 78 ja 64

Piispalanselän länsiosan 13 metrin syväne (78) ja Ristisalmen runsaan 17 metrin syväne (64) ovat jo melko etäällä hapetinlaitteista. Kummankaan syvänteen pohjalla ei ole viimeisen 10 vuoden aikana todettu merkittäviä happiongelmia, vaikka happipitoisuus onkin laskenut joinain vuosina 4 mg/l tasolle loppukesäisin (kuva 39). Vuonna 2022 havaintopaikalla loppukesän happitilanne oli heikompi (3,7 mg/l) kuin kolmena edellisenä vuonna. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat keskimäärin edellisvuoden tasolla havaintopaikalla 78 kun havaintopaikalla 64 ne olivat hieman edellisvuotta ja keskimääräistä suuremmat. Vuonna 2022 molemmilla havaintopaikalla talviaikainen sähkönjohtavuus oli hieman korkeampi kuin kesäaikana. Elokuussa Ristisalmen pintavedessä 1 ja 5 metrin syvyydessä mitattiin selvästi kohonneet sähkönjohtavuudet.



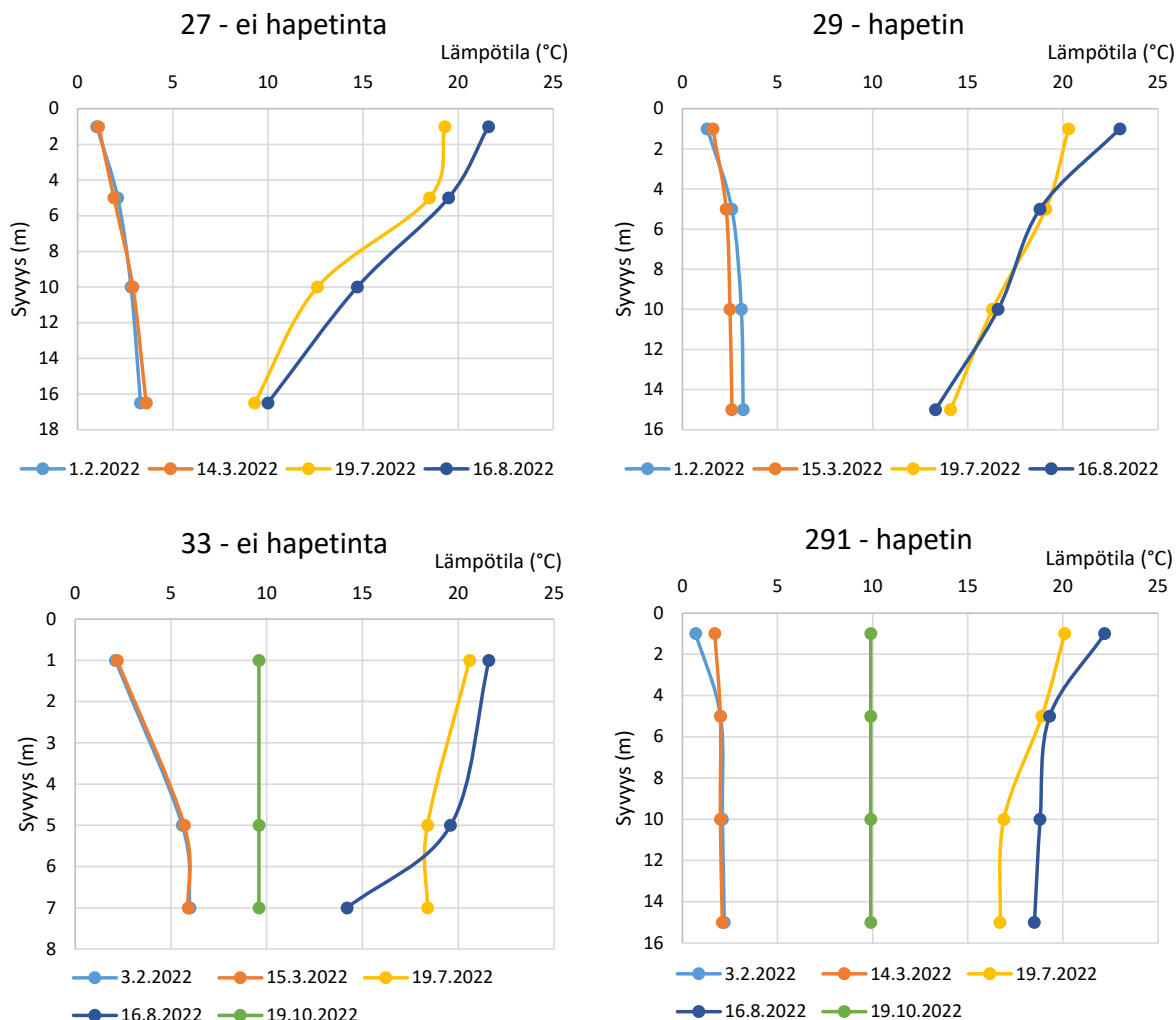
Kuva 39. Piispalanselän ja Ristisalmen havaintopaikkojen 78 ja 64 happi- ja kokonaisfosforipitoisuus sekä sähkönjohtavuus vuosina 2010–2022.

Yhteenveto Lohjanjärven eteläosan happitilanteesta ja hapettamisen vaikutuksista 2022

- Talven 2022 olosuhteet olivat tavanomaiset talvelle. Heikoin happitilanne havaittiin talvella 2022 havaintopaikalla 33, jolla talvisin happitilanne ajoittain heikkenee. Happipitoisuus tutkittujen syvänteiden pohjalla oli kesällä usealla havaintopaikalla edellisvuosia heikompi (havaintopaikat 29, 50, 27 ja 78). Selvästi huonoin happitilanne oli jälleen Mangsön syvänteessä, jossa happipitoisuus oli elokuussa kriittinen (0,3 mg/l).
- Vuonna 2022 hapettimet toimivat ilman suurempia toimintahäiriöitä.
- Syvänteiden kokonaisfosforipitoisuudet olivat useammalla havaintopaikalla korkeammat kuin kesällä 2021. Hållsnäsfjärdenin (29), Piipalanselän itäosan (27), Ahtilansalmen (50) pitoisuudet olivat kesällä edellisvuotta isommat. Havaintopaikan 27 läheisyydessä ei ole hapetinta kuten ei ole myöskään Ristiselän havaintopaikalla 64, jossa kokonaisfosforipitoisuudet olivat keskimääräistä hieman suuremmat.
- Veden sähkönjohtavuus on ollut Hållsnäsfjärdenin-Kyrköfjärdenin alueella korkeampi kuin esim. Lohjanjärven Isoselällä. Etenkin talviaikainen pohjanläheinen sähkönjohtavuuden suureneminen järven eteläosan syvänteillä on viitannut jätevesikuormitukseen sitä selvemmin, mitä lähempänä purkuputkia ollaan. Eteläisimmillä havaintopaikoilla 291 ja 35 suurimmat sähkönjohtavuudet on kuitenkin mitattu yleisesti kesäaikaan. Vuosina 2020–2021 useammalla havaintopaikalla sähkönjohtavuudet pysyivät melko tasaisena koko vuoden, mutta vuonna 2022 sähkönjohtavuuksissa on jälleen huomattavasti eroa kesän ja talven välillä. Havaintopaikoilla 33, 29, 27 ja 78 talviaikaiset sähkönjohtavuudet olivat korkeammat kuin talvella 2021. Talven suurimmat sähkönjohtavuudet (62 mS/m) mitattiin helmikuussa 2022 edellisvuosien tapaan Mangsön syvänteellä (33).

Syvänteiden hapetus sekoitusmenetelmällä herättää kannanottoja puolesta ja vastaan. Vaikka monet tunnistavat tarpeen sisäisen kuormituksen hillitsemiseksi rehevillä alueilla, joilla alusvesi on toistuvasti hapetonta, toiset kritisoivat lämpötilakerrostuneisuuden rikkomista, mihin sekoitus useasti johtaa. Hapetus myös lisää sedimentin pölyämistä, jolloin ravinteita vapautuu veteen, sekä kohottaa alusveden lämpötilaa, mitkä yhdessä vaikuttavat mm. hajoamistoiminnan kiihtymiseen. Kuormitetuilla alueilla kuitenkin kerrostuneisuuden rikkomisen voi olla perusteltua, jotta vesi pääsee kiertämään ja pohja hapettumaan. Myös Lohjanjärvellä nähdään tulosten

perusteella, että pinta- ja alusveden lämpötilaerot olivat verrattain pieniä havaintopaikoilla, joita hapetettiin sekoitusmenetelmällä, suurimmat erot pinta- ja alusveden lämpötiloissa hapetetuilla paikoilla havaittiin heinä- ja elokuun näytteenottoerkoilla (kuva 40). Havaintopaikalla 33 muodostuu pääsääntöisesti lämpötilakerrostuneisuutta talviaikaan, mikä johtunee pistekuormituksen vaikutuksesta Mangsön syvänteen alusvedessä. Tuloksista havaitaan myös sääolosuhteiden vaikutukset sekä toisaalta se, että entisen tasapainon saavuttaminen saattaa viedä useita vuosia. Pohjaeläimille pohjien hapettomuus on usein kuitenkin hyvin ratkaisevaa.



Kuva 40. Veden lämpötila syvyyden mukaan havaintopaikoilla, joilla on hapetin tai ei ole hapetinta. Sekoitukseen perustuva hapetus rikkoo lämpötilakerrostuneisuutta ja tasaa pinnan ja pohjan välistä lämpötilaeroa. On huomattava, että havaintopaikojen syvyys (eli y-akselin skaalaus) vaihtelee kuvien välillä.

3.4 Yhteistarkkailun jatkaminen

Tarkkailuatoteutetaan voimassa olevan ohjelman mukaisesti. Ohjelma on juuri päivitetty vastaamaan paremmin pistekuormittajien vaikutusten seuranta. Jos pistekuormittajien kuormituksessa tai vedenlaadussa ei tapahdu merkittäviä muutoksia, jatketaan tarkkailua nykyisellään ja uuden ohjelman riittävyyttä vaikutusten seurantaan arvioidaan seuraavien tarkkailuraporttien yhteydessä. Lohjanjärven alueen vesistötarkkailun tarkkailuohjelma vuodesta 2022 lähtien on hyväksytty 1.2.2022 ja Lohjanjärven kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 2019 lähtien on hyväksytty 27.7.2018. Yhteistarkkailun tilanteet ja päivitystarpeet käydään läpi vuosittaisessa yhteistarkkailukokouksessa. Vuosi 2023 on Lohjanjärven alueen yhteistarkkailussa suppean ohjelman vuosi. Vuoden 2023 yhteistarkkailun tulokset tullaan raportoimaan samassa raportissa yhdessä Hiidenveden alueen ja Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen kanssa vuonna 2024.

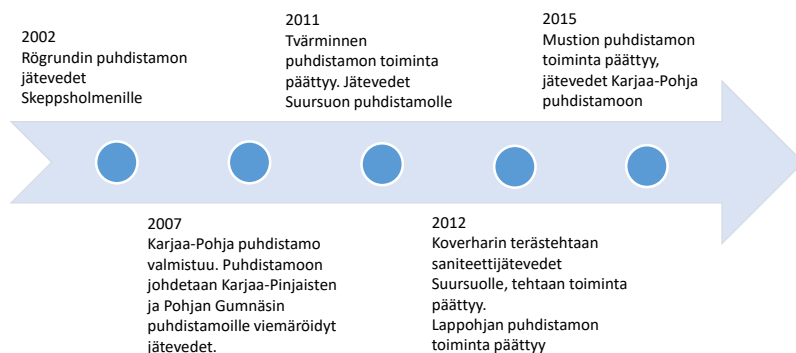
4 Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu

Vuosi 2022 oli suppean tarkkailuohjelman vuosi, jolloin tarkkailtiin veden laatua fysikaalis-kemiallisin menetelmin. Vesinäytteistä analysoitiin erityisesti rehevyyteen ja veden hygieeniseen laatuun liittyviä tekijöitä (liite 1).

4.1 Yhteistarkkailualueen kuormitus

4.1.1 Pistekuormittajat

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden sekä Tammisaaren merialueen yhteistarkkailualueilla on tapahtunut 2000-luvulla pistekuormittajien määrän muutoksia ja keskittymistä isompiin yksiköihin (kuva 41). Vuonna 2022 Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailuun kuuluvia pistekuormittajia olivat Karjaa-Pohjan ja Skeppsholmenin yhdyskuntajätevedenpuhdistamot ja Hangon satama-Hangö Hamn Oy Ab:n (Koverharin satama) satamatoiminnot. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot tuottavat valtaosan pistekuormituksesta ja teollisuuden osuus on hyvin vähäinen. Keskusyksikkönä Pohjanpitäjänlahden eteläosassa toimii Raaseporin Tammisaaren Skeppsholmenin puhdistamo ja toisena keskusyksikkönä Pohjanpitäjänlahden perukassa Karjaa-Pohjan puhdistamo.



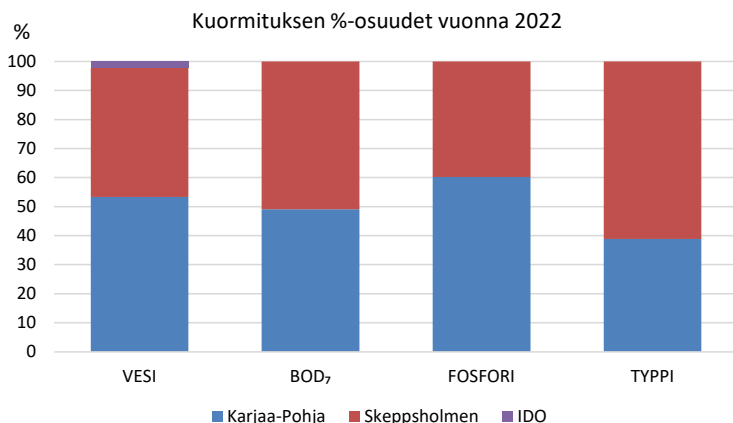
Kuva 41. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailun pistekuormittajien muutokset vuosina 2002–2022.

4.1.2 Jätevesikuormitus vuonna 2022

Yhteistarkkailualueen pistekuormitus tulee lähestulkoon kokonaan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta. Kuvasta 42 nähdään kuormituksen jakautuminen prosentuaalisesti alueen pistekuormittajien kesken vuonna 2022. Raaseporin Veden Karjaa-Pohjan ja Skeppsholmenin puhdistamot muodostivat 98 % kokonaisjätevesimäärästä.

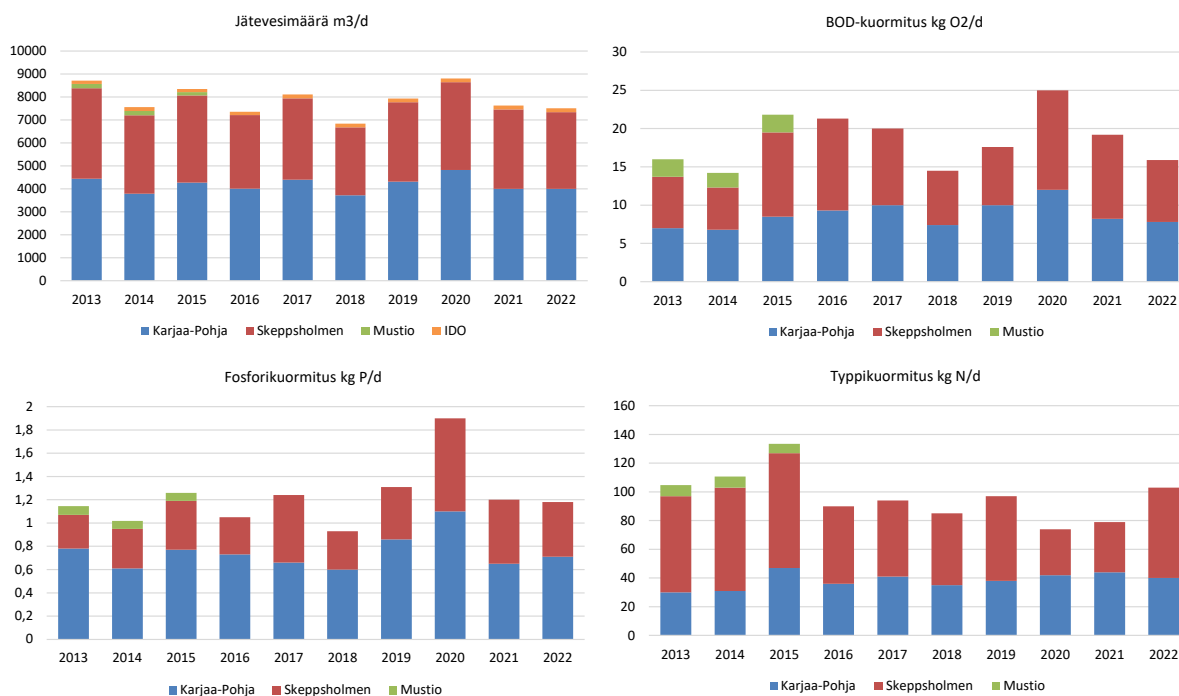
Vesistöön johdetun kuormituksen kehitys jaksolla 2013–2022 käy ilmi kuvasta 43. Pääkohdittain alueen pistemäisestä kokonaisvesistökuormituksesta todetaan seuraavaa:

- Vuonna 2022 vesistöön johdettu jätevesimäärä oli n. 7 500 m³/d, viimeisten viiden vuoden aikana jätevesimäärä on ollut välillä n. 6 840 – 8 800 m³/d. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla käsiteltävän jäteveden määrään vaikuttavat hule-/vuotovesien määrän vaihtelut.
- Vuoden 2022 BOD-kuormitus oli n. 16 kg O₂/d, kuormitus on jaksolla 2018–2022 ollut välillä n. 15–25 kg O₂/d.
- Fosforikuormitus oli vuonna 2022 n. 1,2 kg P/d, kuormitus on edellisten viiden vuoden aikana ollut välillä n. 0,9–1,9 kg P/d.
- Typpikuormitus vuonna 2022 oli n. 100 kg N/d, kuormitus on edellisten viiden vuoden aikana ollut välillä n. 70–100 kg N/d.



Kuva 42. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailualueen puhdistamoiden kuormitusosuudet (%) vuonna 2022. IDO = Geberit Produccion Oy (IDO Kylpyhuone Oy).

Liitteessä 8.1 esitetään kuormitustiedot vuosilta 1990–2022 taulukoituna (myös avl-luvut vuodelta 2022) ja liitteessä 8.2 kuvaajina. Puhdistamoiden lupaehtojen täyttymistä koskevat tulokset käsitellään kuormitustarkkailuraporteissa.



Kuva 43. Pohjanpitäjänlahteen ja Tammisaaren merialueelle johdettu kuormitus vuosina 2013–2022.

4.1.3 Ravinnekuormitus ja -lähteet

Kokonaiskuormituksen määrä ja kuormituslähteet VEMALA-mallilla arvioituna vuosina 2013–2022

Karjaanjoen vesistön ravinnekuormitusta tarkasteltiin ympäristöhallinnon ylläpitämällä ja kehittämällä VEMALA-mallinnusohjelmalla. VEMALA-mallinnusohjelmasta on kerrottu tarkemmin tässä raportissa Hiidenveden yhteistarkkailun ravinnekuormitusosuudessa (kappale 2.1.3). Mustionjoen ravinnekuormitusta arvioitiin VEMALA-mallilla (v.1) ja mallinnus siitä tehtiin 12.4.2023.

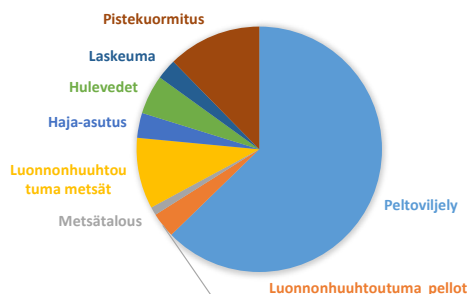
Mustionjokea pitkin Pohjanpitäjänlahteen päätyvä typpi- ja fosforikuormituksen määrä on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Pohjanpitäjänlahteen laskevan Mustionjoen keskimääräinen ravinnekuormitus/vuosi VEMALA-mallilla arvioituna (keskimäärin vuosina 2013–2022).

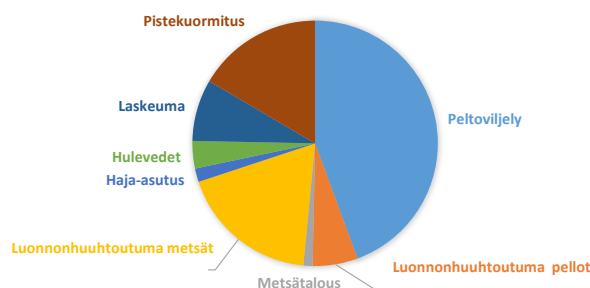
Vesistö	Fosforikuormitus (t/v)	Typpikuormitus (t/v)
Mustionjoki, Billnäs	17	488

Pohjanpitäjänlahteen suurin osa ravinnekuormituksesta tulee Mustionjokea pitkin (Asp ym. 2019). Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen pistekuormittajien kuormitus vastasi vuonna 2022 fosforin osalta n. 2 % ja typen osalta n. 7 % Mustionjoen tuoman keskimääräisen kuormituksen määrästä. Mustionjokea pitkin kulkeutuva fosforikuormitus (18 t/vuosi) on suurimmaksi osin peräisin peltoviljelystä (63 %). Pistekuormituksen osuus fosforikuormituksesta on 12 %. Mustionjoen typpikuormituksesta (490 t/v) suurin osa on peräisin peltoviljelystä (44 %), kun yläpuolelta tulevan (Lohjanjärvi) pistekuormituksen osuus on 17 % (kuva 44).

MUSTIONJOKI ALAOSA, FOSFORIKUORMITUS



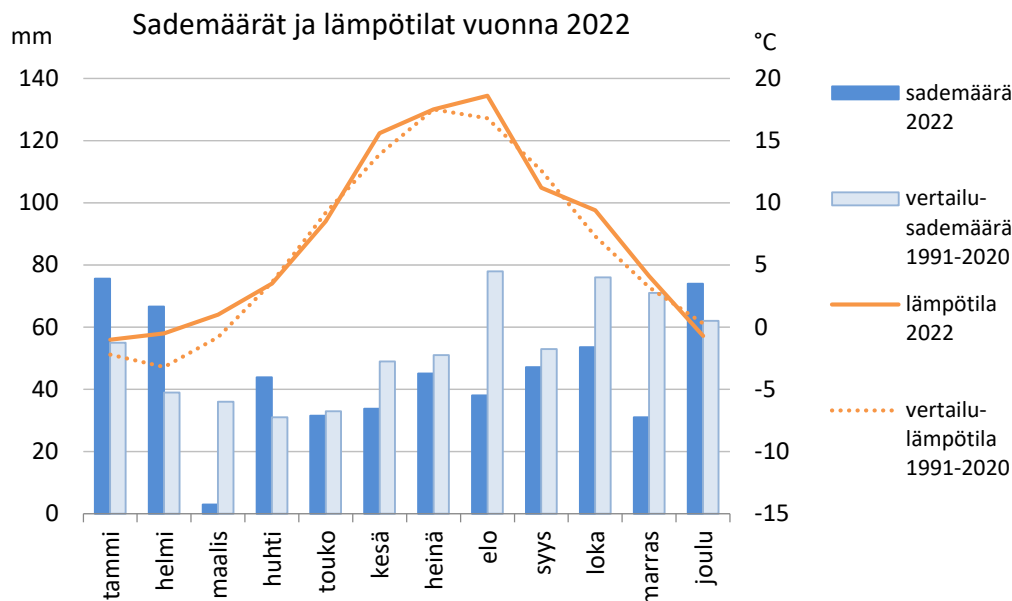
MUSTIONJOKI ALAOSA, TYPPIKUORMITUS



Kuva 44. Pohjanpitäjänlahteen laskevan Mustionjoen fosfori- ja typpi-kuormituksen lähteet VEMALA-mallilla arvioituna (keskimäärin vuosina 2013–2022).

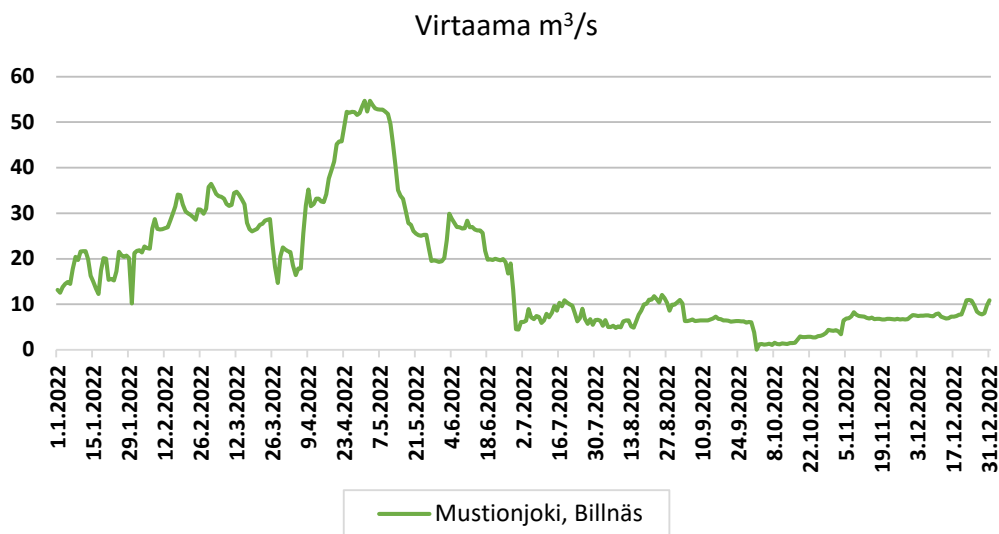
4.1.4 Säätila vuonna 2022

Rannikolla sijaitsevalla Hangon Tvärminnen säähavaintoasemalla alkuvuosi 2022 oli keskimääräistä sateisempi ja lämpimämpi (Ilmatieteen laitos 2023; kuva 45). Helmikuun näytteenoton aikaan tarkkailualue oli pääasiassa jääpeitteinen Pohjanpitäjänlahden perukan havaintopaikkaa 7 ja uloimpia havaintopaikkoja 16 ja 17 lukuun ottamatta. Maaliskuussa sää jatkui keskimääräistä lämpimämpänä, mutta erittäin vähäsateisena. Keväällä huhtikuu oli sateisempi ja lämpötilaltaan lähellä keskimääräistä, toukokuu oli vain hieman keskimääräistä viileämpi ja vähäsateisempi. Kesä 2022 puolestaan oli keskimääräistä lämpimämpi ja vähäsateisempi. Myös loppuvuosi jatkui vähäsateisena. Lokakuu ja marraskuu olivat muutaman asteen keskimääräistä lämpimämpiä, syyskuu oli n. asteen keskimääräistä viileämpi. Tarkkailun viimeiset näytteenotot vuodelta 2022 tehtiin lokakuussa. Ensilumi satoi marraskuussa.



Kuva 45. Kuukauden sademäärä ja keskimääräinen lämpötila Tvärminnen säähavaintoasemalla vuonna 2022 verrattuna vertailujakson (1991–2020) kuukauden arvoihin (Ilmatieteen laitos).

Pohjanpitäjänlahteen laskevan Mustionjoen virtaama oli huipussaan huhti-toukokuun vaihteessa (kuva 46). Keskimääräistä kuivempi loppukesä ja syksy pitivät virtaaman pienenä koko loppuvuoden.

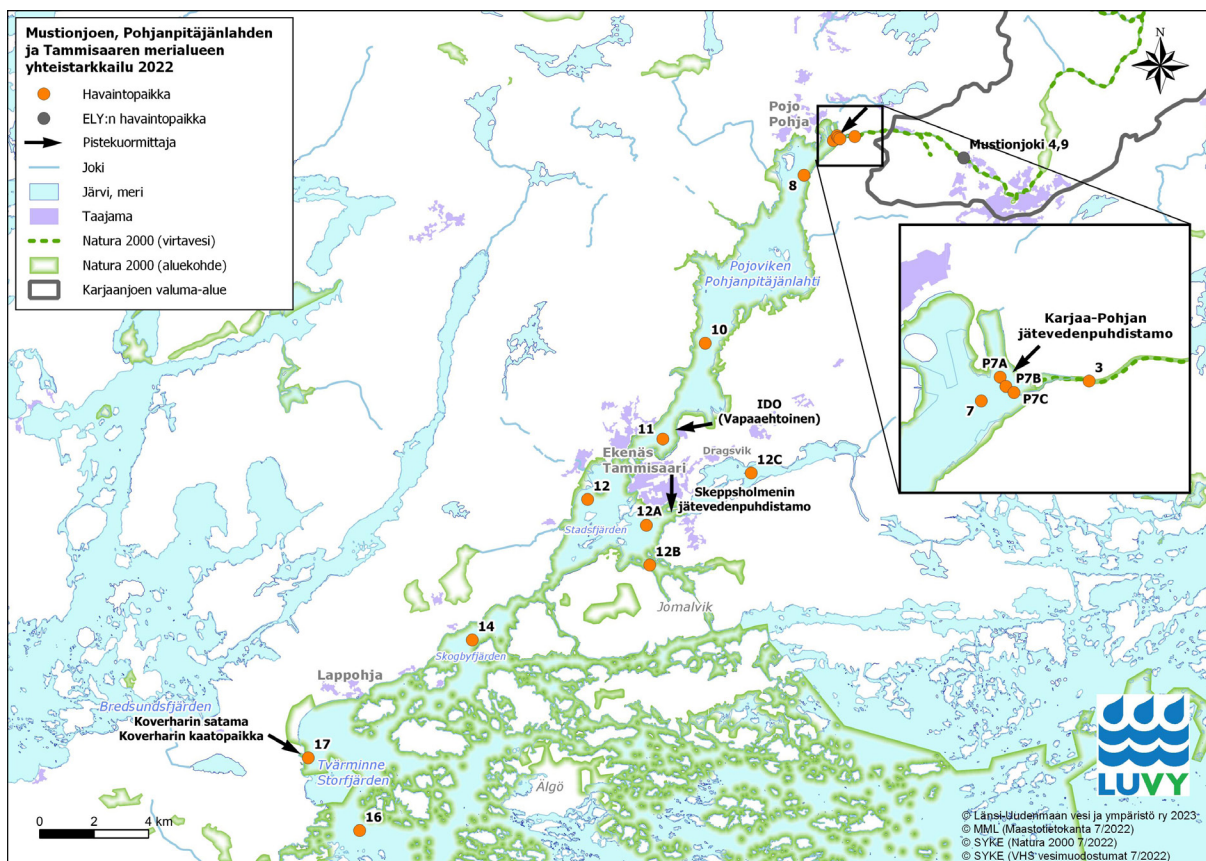


Kuva 46. Mustionjoen virtaama Billnäsissä vuonna 2022. Tiedot on haettu ympäristöhallinnon Avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelusta 14.4.2023.

4.2 Vedenlaadun tarkkailu

4.2.1 Aineisto ja menetelmät

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun havaintopaikat on esitetty kuvassa 47 ja taulukossa 11. Liitteessä 11 on esitetty tarkemmat kartat pistekuormittajien purkualueilta ja niiden lähimmiltä havaintopaikoilta.



Kuva 47. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden sekä Tammisaaren merialueen havaintopaikat vuonna 2022.

Taulukko 11. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden sekä Tammisaaren merialueen vedenlaadun havaintopaikat vuonna 2022. Näytemäärä (n) sisältää myös pelkät trofianäytteenotot. Lisätiedoissa yhteistarkkailuun vapaaehtoisesti ja muuten vedenlaadun seurantaan osallistuvat toimijat.

Tunnus	Nimi	Kuvaus	Kok.syv. m	ETRS-TM35FIN (itä)	ETRS-TM35FIN (pohjoinen)	n/ vuosi	Lisätieto
3	Mustionjoki 0,5	joki		309044	6666678	5	
P7A	Pohjanp.lahti Äminne 5	meri		308394	6666707	5	
P7B	Pohjanp.lahti Äminne 4	meri		308436	6666639	5	
P7C	Pohjanp.lahti Äminne 3	meri		308495	6666594	5	
7	Pohjanp.lahti Äminne 2	meri	7	308256	6666533	6	
8	Pohjanp.lahti Storö 1	meri	13	307178	6665260	6	
10	UUS-16 Pohjanp.lahti 92	meri	42	303551	6659097	7	
11	Pohjanp.lahti etelä 11	meri	6	301993	6655585	6	Geberit Production Oy
12	Stadsfjärden Vitsten 210	meri	6	299230	6653368	7	
12A	Båssafjärden 93	meri	6	301389	6652420	7	
12B	Båssafjärden 96	meri	4	301513	6650962	2	
12C	Dragviksfjärden 87	meri	2	305240	6654337	7	
14	Skogbyfjärden 101	meri	17	294992	6648214	7	
17	Tvärminne Storfjärd 152	meri	10	288969	6643892	2	
16	UUS-4 Storfjärd 137	meri	34	290855	6641224	6	

Tarkkailun näytteenotot ja kenttämittaukset ovat tehneet sertifioidut näytteenottajat (erikoistumispätevyyden ala vesi- ja vesistönäytteet). Vesianalyysistä vastaa LUVYLab Oy Ab, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Kaikki analyysit ovat akkreditoituja, lukuun ottamatta hapen kyllästysprosenttia ja suolaisuutta, jotka ovat laskennallisia. Akkreditoidut

menetelmät on merkitty liitteessä 4 analyysitulosten määrittämissä edessä olevalla tähtimerkillä (*). LUVYLabin määrittämissä menetelmät, määrittämissä rajat ja mittausepävarmuudet on esitetty liitteessä 5.1. Öljyhiilivedyt määritettiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n Lahden laboratoriossa (T039, SFS-EN ISO/IEC 17025) Metallit määritettiin Metropolilab Oy:n laboratoriossa (FINAS T058, EN ISO/IEC 17025: 2017). Alihankintojen testausselostet ja määrittämissä rajat on esitetty liitteessä 5.2.

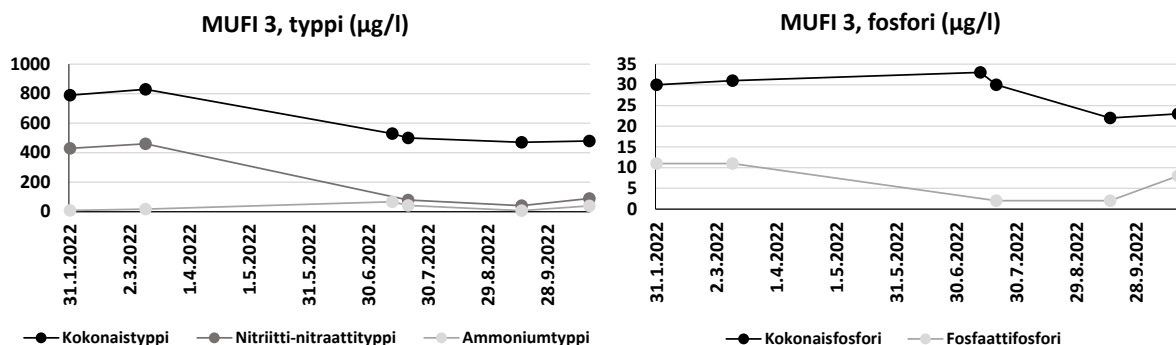
Näytteenottojen määrä (taulukko 11) ja ajankohta sekä analyysivalikoima vaihtelivat havaintopaikasta riippuen. Vuoden 2022 vedenlaadun analyysituloksia esitetään pääosin kuvaajina osiossa 4.2.2 ja 4.2.3. Näytteenotot ja analyysitulokset vuodelta 2022 on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 4.

4.2.2 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu virtavesihavaintopaikoilla – Mustionjoki

Mustionjoen vedenlaatua on vuonna 2022 seurattu yhteistarkkailuohjelman mukaisesti 5 kertaa yhdeltä havaintopaikalta. 12.7.2022 otettiin lisäksi näyte Karjaa-Pohjan puhdistamon häiriötilanteen vesistövaikutusten seuraamiseksi. Tuloksista on laadittu erillinen raportti, mutta vesistö tarkkailun tuloksia on esitetty tämän raportin kuvaajissa ja liitteessä 4. Lisäksi Uudenmaan ELY-keskuksen seurannassa otettiin näytteitä 13 kertaa Mustionjoesta Karjaan Pinjaisista (Mustionjoki 4,9 15500), jonka tuloksia on esitetty kappaleessa 3.3.2.

Ravinteet ja rehevyys

Mustionjoen typpipitoisuus vuonna 2022 vaihteli välillä 470–830 µg/l ja fosforipitoisuus 22–33 µg/l (kuva 48). Kevään arvot erityisesti typen osalta olivat kesäaikaista korkeammat, kuten yleensä. Loppuvuodesta typpi- ja fosforipitoisuudet olivat keskimääräistä matalammat (verrattuna vastaavan ajankohdan keskiarvoon vuosilta 2011–2021). Myös fosfaattifosforin ja nitriitti-nitraattitypen pitoisuudet olivat keväällä korkeammat kuin kesäaikaan, jolloin levä tuotanto kuluttaa liukoisia ravinteita. Fosfaattifosforin pitoisuus oli pieni ja kesällä alle määrittämissä rajan, nitriitti-nitraattitypen pitoisuus oli keskimääräistä tasoa tai pienempi. Ammoniumtyppipitoisuus (7–68 µg/l) oli heinäkuussa ja lokakuussa hieman koholla, mutta aiemman vaihtelun puitteissa. Veden a-klorofyllipitoisuuksia Mustionjoelta ei analysoitu.

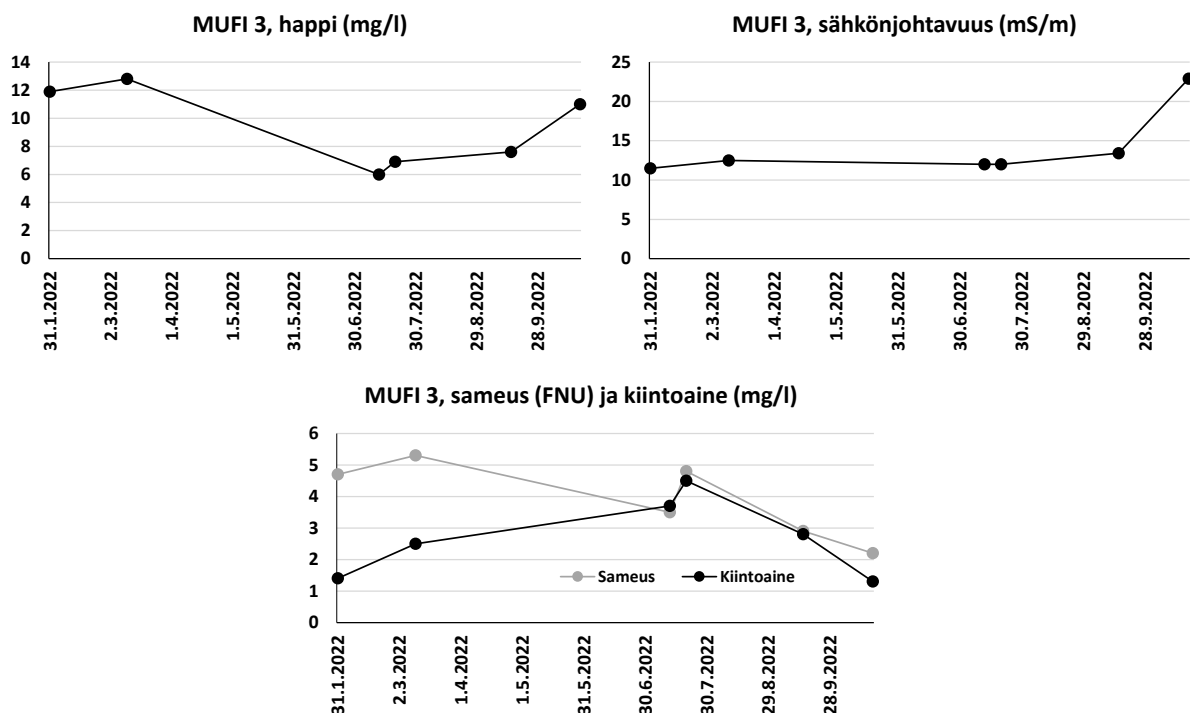


Kuva 48. Typen ja fosforin pitoisuudet (µg/l) Mustionjoen havaintopaikalla MUFI 3 vuonna 2022.

Muu vedenlaatu

Mustionjoella myös happipitoisuus, pH ja sähkönjohtavuus vaihtelevat melko säännöllisesti vuodenaikojen mukaan. Vuonna 2022 sameus ja kiintoainepitoisuus (2,2–5,3 FNU ja 1,3–4,5 mg/l; kuva 49) olivat paria edellistä vuotta pienemmät ja pääosien keskimääräistä tasoa matalammat (verrattuna vastaavan ajankohdan keskiarvoon vuosilta 2011–2021). Sähkönjohtavuus oli lokakuussa aiempaa korkeampi (22 mS/m) ja muutoin tavanomaista tasoa (11,5–13,4 mS/m). Veden pH (7,4–7,5) oli tavanomaisen, vähäisen vaihtelun puitteissa ja happipitoisuus (6–12,8 mg/l) oli keskimääräisellä tasolla, vaihdellen vuodenaikojen mukaan ja ollen pienin kesäkuukausina. Heikoin happitilanne ajoittuikin virtavesissä yleensä kesäaikaan, jolloin virtaama voi olla pieni, vesi lämmintä

ja mahdollisesti seisovaa ja happea kuluttavan perustuotannon ja hajotustoiminnan määrä on suurimmillaan. Kemiallinen hapenkulutus oli tavanomaisella tasolla ja vaihteli melko vähän välillä 7,8–9,7 mg O₂/l ollen pienin tammikuussa ja lokakuussa ja suurin kesällä. Rautapitoisuus oli 200–370 µg/l, suurimmat pitoisuudet mitattiin alkuvuodesta ja kesällä ja pienin pitoisuus syksyllä.



Kuva 49. Happipitoisuus (mg/l), sameus (FNU) ja kiintoaine (mg/l) sekä sähkönjohtavuus (mS/m) Mustionjoen havaintopaikalla MUFI 3 vuonna 2022.

Hygieeninen laatu

Vuodesta 2007 lähtien, jolloin Karjaa-Pinjaisten puhdistamon purkupaikka siirrettiin Pohjanpitäjänlahden perukkaan, Mustionjoen hygieenisessä tilanteessa on indikaattoribakteerien perusteella havaittu kohentumista (Liljendahl ym. 2018), mutta ajoittain bakteerien pitoisuudet vaihtelevat joessa suuresti.

Vuonna 2022 bakteeripitoisuuksia mitattiin Mustionjoelta kuusi kertaa (taulukko 12). *E. coli* -bakteerien pitoisuudet olivat Mustionjoessa melko pienet, korkeimmillaan 34 kpl/100 ml syyskuussa ja pienimmillään 3 kpl / 100 ml tammikuussa. Tulos on samaa luokkaa muutaman edellisen vuoden kanssa. Edellisen kerran *E. coli* -bakteerien pitoisuudet ovat olleet joessa huomattavasti korkeammat vuonna 2019 (2 000 kpl / 100 ml). Enterokokkien pitoisuus oli vuonna 2022 korkeimmillaan heinäkuussa ja syyskuussa (170 kpl / 100 ml) ja pienimmillään tammikuussa (8 kpl / 100 ml). Maksimipitoisuudet ovat jonkin verran vuosia 2020 ja 2021 (maks. 42 kpl / 100 ml) korkeammat. Vuonna 2019, jolloin *E. coli* -bakteereja esiintyi runsaasti, enterokokkeja todettiin korkeimmillaan vain 170 kpl / 100 ml.

Taulukko 12. *E. coli* -bakteerien ja enterokokkien pitoisuudet (kpl / 100 ml) Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden sekä Tammisaaren merialueen tarkkailussa vuonna 2022.

<i>E. coli</i> -bakteerit (kpl/100 ml)	MUF13	7	7A	7B	7C	8	12	12A	17
31.1.2022	3								
21.2.2022		110				99		1700	
10.3.2022	20								
1.6.2022			100	43	120				
12.7.2022	11	370	390						
20.7.2022	13								
26.7.2022		10	12	6	12	0	5	3	0
24.8.2022			19	84	120				
15.9.2022	34		37	30	30				
10.10.2022			60	41	22		1	4	
19.10.2022	9								

Enterokokit (kpl/100 ml)	MUF13	7	7A	7B	7C	8	12	12A	17
31.1.2022	8								
21.2.2022		21				25		240	
10.3.2022	50								
1.6.2022			38	35	35				
12.7.2022	170	46	100						
20.7.2022	60								
26.7.2022		6	6	24	16	1	60	0	2
24.8.2022			12	16	21				
15.9.2022	170		29	10	22				
10.10.2022			14	18	12		4	3	
19.10.2022	16								

4.2.3 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu merihavaintopaikoilla

Näytteitä haettiin 2–7 kertaa vuosittain eri havaintopaikoilta. 12.7.2022 näytteitä otettiin lisäksi Karjaa-Pohjan puhdistamon häiriötilanteen vesistövaikutusten seuraamiseksi. Tuloksista on laadittu erillinen raportti, mutta vesistötarkkailun tuloksia on liitteessä 4.

Happitilanne

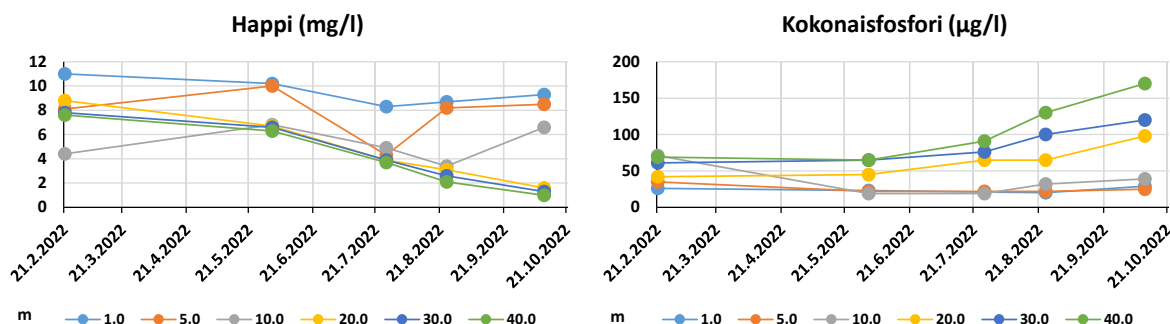
Pohjanpitäjänlahdella Sällviken syvänteeseen havaintopaikalla 10 esiintyy pohjanläheistä hapettomuutta säännöllisesti ja sen seurauksena ravinteita vapautuu sedimentistä. Ajoittain heikentynyt happitilanne ulottuu aina 10 m syvyyteen asti, jolloin suuri osa Pohjanpitäjänlahden vesivolyyminä on lähes hapetonta. Myös lahden perukassa Skuruvikenissä (havaintopaikat 7 ja 8) happitilanne heikentyy ajoittain. Pohjanpitäjänlahti on pysyvästi kerrostunut johtuen siitä, että Mustionjoelta tuleva vesi muodostaa vähäsuolaisen päällysveden, jonka alla on suolaisempi ja samalla tiheämpi alusvesi, mikä tekee alueesta erityisen herkän kuormitukselle. Syväveden vaihtuminen on täysin lahden ulkopuoliselta merialueelta työntyvän uuden hapekkaan veden varassa. Myös Båssafjärdenissä todetaan jonkin verran alentuneita happipitoisuuksia, vaikkakin havaintopaikan 12B syvyys on vain 3 m. Muilla Tammisaaren edustan havaintopaikoilla vesi on niin matalaa, ettei pysyvää lämpötilakerrostumista usein pääse muodostumaan, vaan vesi sekoittuu läpi kesän koko vesipatsaan syvyydeltä. Uloimmilla havaintopaikoilla veden vaihtumisolosuhteet ovat paremmat ja happipitoisuudet pysyvät yleensä hyvinä, sillä uutta vettä pääsee ajoittain

työntymään syvälle alueeseen. Ainoastaan Skogbyfjärdenin (havaintopaikka 14) alueella loppukesällä pohjan tuntumassa saattaa esiintyä lievää happivajetta.

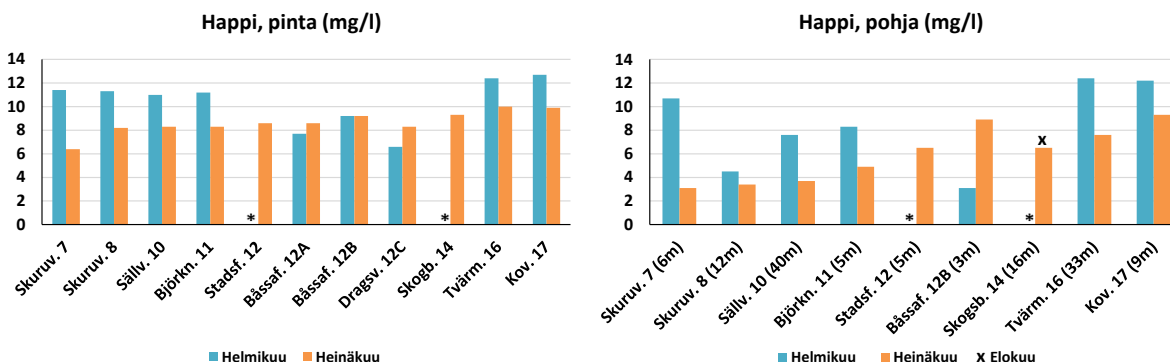
Myös vuonna 2022 pohjanläheinen vesi oli loppukesällä vähähappista Sällvikin syvänteessä, jossa heinäkuussa happipitoisuus oli alentunut jo 5 m syvyydessä (4,3 mg/l, kun pintaveden pitoisuus oli 8,3 mg/l; kuva 50). Elokuun näytteenoton aikaan tilanne oli viiden metrin syvyydessä parantunut, mutta tätä syvemmässä vedessä entisestään heikentynyt. Lokakuussa pohjanläheinen (40 m) pitoisuus oli alhaisin, vain 1 mg/l. Loppukesällä ja syksyllä myös alusveden fosforipitoisuudet olivat syvänteessä selvästi koholla (maks. 170 µg/l), mutta eivät kohonneet niin korkeiksi kuin esimerkiksi talvella 2018 (1 200 µg/l; Liljendahl ym. 2018). Myös pohjanläheinen ammoniumtypen pitoisuus oli loppukesällä jonkin verran koholla (150 µg/l).

Happipitoisuudet olivat loppukesällä alentuneet myös Pohjanpitäjänlahden perukassa (havaintopaikat 7 ja 8; 3,1 ja 3,4 mg/l) ja jonkin verran Björknäsin edustalla havaintopaikalla 11 (4,9 mg/l), ja talvella Båssafjärdenissä havaintopaikalla 12B (3,1 mg/l) sekä Skuruvikenin havaintopaikalla 8 (4,5 mg/l). Kaikki tulokset on esitetty liitteessä 4 ja talven ja loppukesän tulokset kuvassa 51. Stadsfjärdenillä ja Skogbyfjärdenillä pohjanläheinen happipitoisuus oli loppukesällä 6,5 mg/l (talvella ei mitattu). Tvärminnen ja Koverharin edustan havaintopaikoilla pohjanläheinen happitilanne pysyi parempana (talvi 12,2–12,4 mg/l, kesä 7,6–9,3 mg/l). Pohjanläheiset ravinteiden pitoisuudet olivat paikoittain koholla erityisesti talvella myös Pohjanpitäjänlahden perukassa havaintopaikalla 8 (kokonaisfosfori) ja Båssafjärdenissä (ammoniumtyppi; kuva 52).

Pintaveden happipitoisuudet olivat talvella pienimmät Dragsvikfjärdenissä ja Båssafjärdenissä (6,6–9,2 mg/l) ja muilla havaintopaikoilla 11,0–12,7 mg/l. Kesällä happipitoisuus oli hieman alentunut havaintopaikalla 7 (6,4 mg/l) ja muutoin pääosin melko hyvä (8,2–10,0 mg/l).



Kuva 50. Hapen ja kokonaisfosforin pitoisuudet Sällvikin syvänteen havaintopaikalla 10 vuoden 2022 tarkkailussa.



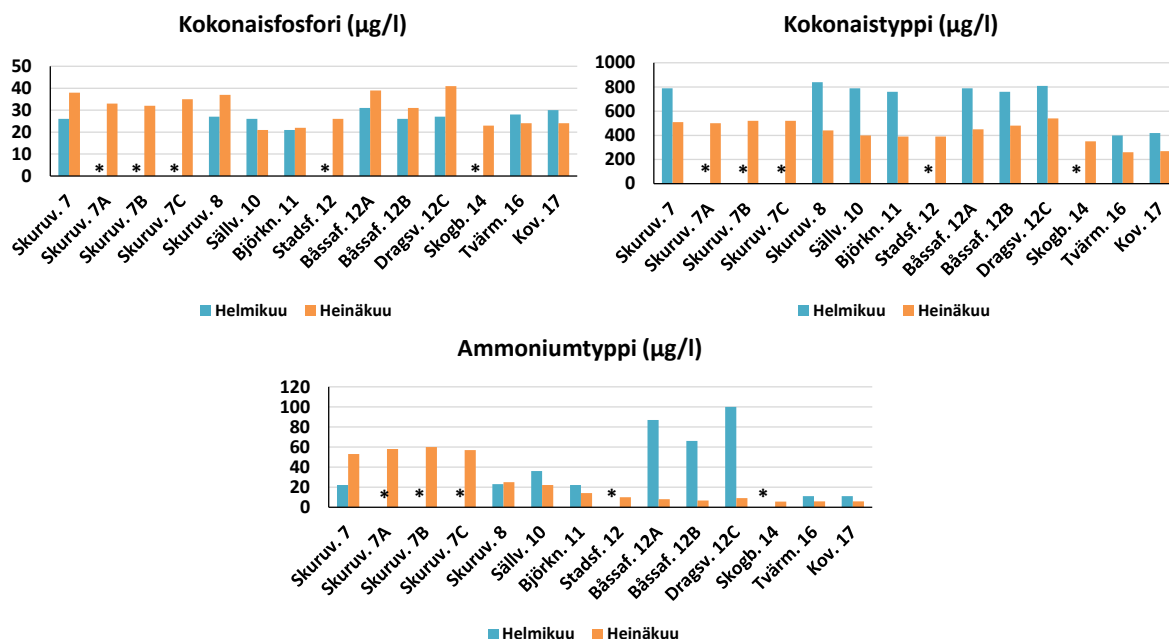
Kuva 51. Helmikuun ja heinäkuun happipitoisuudet (mg/l) pintavedessä ja pohjanläheisessä vedessä Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren edustalla vuoden 2022 tarkkailussa. *Havaintopaikoilta 12 ja 14 ei otettu näytteitä talvella. *Havaintopaikan 14 pohjanläheinen heinäkuun näyte puuttui, joten sen sijaan tarkasteltiin elokuun näytettä (elokuussa näytteitä otettiin vain viideltä havaintopaikalta).

Ravinteet ja rehevyys

Ravinnepitoisuudet vaihtelevat jonkin verran vuosien välillä Pohjanpitäjänlahden perukassa mm. Mustionjoen vedenlaadusta riippuen ja Tammisaaren lähivesillä riippuen siitä, virtaako vesi sisäänpäin kohti Pohjanpitäjänlahtea vai ulos lahdesta. Vuonna 2022 pintaveden kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat tarkkailualueella välillä 20–55 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 260–840 µg/l. Kaikki tulokset on esitetty liitteessä 4 ja talven ja loppukesän tulokset kuvassa 52. Havaitut typpipitoisuudet olivat pääasiassa keskimääräistä tasoa tai matalammat, fosforipitoisuudet olivat syksyllä paikoittain hieman keskimääräistä korkeammat. Korkeimmat ravinnepitoisuudet todettiin Pohjanpitäjänlahden perukassa ja matalissa, rehevissä ja morfologialtaan melko suljetuissa Dragsvikfjärdenissä (hp 12C) ja Båssafjärdenissä (hp 12A ja 12B; kuva 52). Ravinnepitoisuudet pienenivät Sällvikiin (hp 10) ja Björknäsin edustan havaintopaikalle 11 päin ja olivat matalammat myös Tvärminnen ja Koverharin edustan havaintopaikoilla (hp 16 ja 17), missä veden vaihtumisolosuhteet ovatkin selvästi paremmat. Myös ammoniumtyppipitoisuudet (koko vuoden vaihteluväli 5,6–100 µg/l) olivat korkeimmat kesällä Pohjanpitäjänlahden perukassa ja talvella Båssafjärdenissä ja Dragsvikfjärdenissä (kuva 52) ja ajoittain koholla verrattuna keskimääräiseen. Nitriitti-nitraattityypin pitoisuudet olivat tavalliseen tapaan talviaikaan korkeammat ja kesällä pienemmät, Pohjanpitäjänlahden perukassa 16–45 µg/l ja ulomilla havaintopaikoilla alle määrittäysrajan (<5 µg/l). Pintaveden fosfaattifosforipitoisuudet olivat pienet (< 10 µg/l).

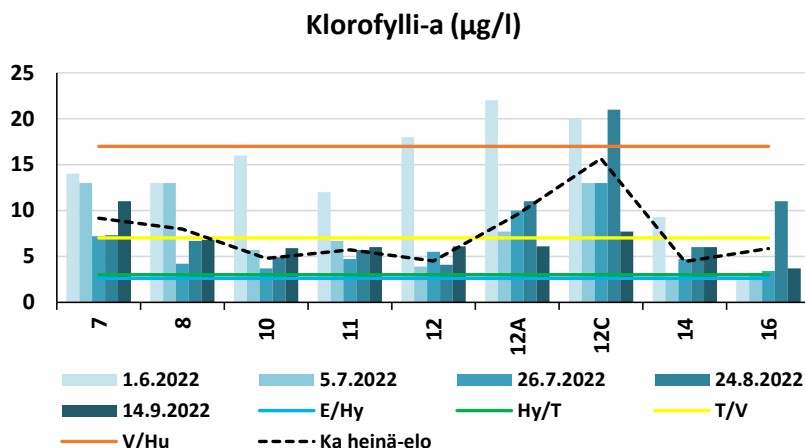
Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren edustalla a-klorofylli -pitoisuuksissa esiintyy vuosittaista vaihtelua, mutta pitkällä aikavälillä pitoisuudet ovat pysyneet melko muuttumattomina 2000-luvun alusta lähtien (Asp ym. 2022). Dragsvikfjärdenillä vaikuttaa voimakkaasti valuma-alueelta tuleva hajakuormitus ja onkin vaikea arvioida miten paljon Skeppsholmenin jätevedenpuhdistamo vaikuttaa tuottavuuteen verrattuna muualta tulevaan kuormitukseen (Liljendahl ym. 2018). Vuosittaisiin vaihteluihin a-klorofyllissa vaikuttavat myös sääolosuhteiden vaihtelut ja veden virtaussuunnan vaikutukset ravinnetasoihin.

Kuten vuosina 2018–2021 (Asp ym. 2022), rehevyyttä kuvaavan a-klorofyllin pitoisuudet olivat selvästi korkeimmat matalassa ja rehevässä Dragsvikfjärdenissä (hp 12C) sekä Båssafjärdenissä (hp 12A; kuva 53). Myös Pohjanpitäjänlahden perukassa Skuruvikenissä (hp 7) pitoisuudet olivat ulompaa merialuetta korkeammat. Pienimmät pitoisuudet olivat Tammisaaren edustan avoimemmalla merialueella sekä uloimmilla havaintopaikoilla.



Kuva 52. Pintaveden kokonaisfosforin, kokonaistypen ja ammoniumtypen pitoisuudet (µg/l) helmikuussa ja heinäkuussa Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren edustalla vuoden 2022 tarkkailussa. *Havaintopaikoilta 7A–C, 12 ja 14 näytteitä ei otettu talvella.

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren edustan merialueet kuuluvat lounaisen sisäsaariston pintavesityyppiin. Tähän tyyppiin kuuluvilla alueilla hyvän ekologiset tilaluokan rajat ovat heinä-elokuussa mitatuille klorofyllipitoisuuksille 2,6–3 µg/l, tyydyttävän 3–7 µg/l, välttävän 7–17 µg/l ja huonon 17–250 µg/l (Aroviita ym. 2019). Erinomainen tila saavutetaan pitoisuuden ollessa alle 2,6 µg/l. Virallisessa vesimuodostumakohtaisessa luokittelussa käytetään luokitteluaineistoa useilta vuosilta ja havaintopaikoilta, ja tässä Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren edustan merialueen tuloksia vertaillaan luokkarajoihin vain havainnollistamistarkoituksessa. Vuoden 2022 keskimääräiset heinä-elokuun a-klorofylli-pitoisuudet vastasivat välttävää tai tyydyttävää ekologista tilaluokkaa, kuten edellisnäkin vuonna (Asp ym. 2022). Sällvikin syvänteellä (10), Björknäsin edustalla (hp 11), Stadsjärdenissä (hp 12) ja uloimmilla havaintopaikoilla Skogbyfjärdenissä (hp 14) ja Tvärminnen edustalla (hp 16) tilaluokka oli tyydyttävä ja Pohjanpitäjänlahden perukassa sekä Båssafjärdenissä ja Dragsvikfjärdenissä välttävä.



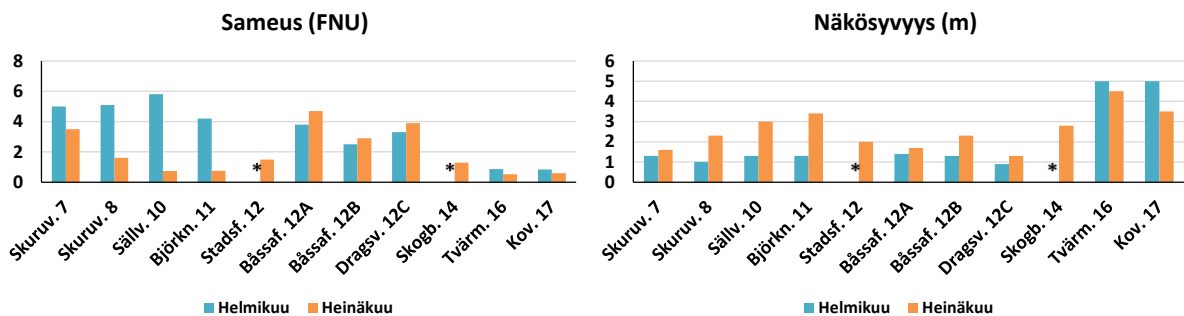
Kuva 53. Pintaveden a-klorofylli-pitoisuudet (µg/l) Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren merialueella vuoden 2022 tarkkailussa, heinä-elokuun keskimääräiset pitoisuudet sekä ekologisen luokittelun tilaluokkia vastaavat lounaisen sisäsaariston pintavesityypille heinä-elokuulle pitoisuuksille annetut rajat (Aroviita ym. 2019). Ekologisen luokittelun rajat ovat mukana havainnollistamistarkoituksessa. Klorofylli-a ei sellaisenaan kuvaa eri alueiden ekologista tilaa. Sininen=erinomainen/hyvä, vihreä=hyvä/tyydyttävä, keltainen=tyydyttävä/välttävä, oranssi=välttävä/huono.

Muu vedenlaatu

Veden sameudessa esiintyy runsaasti vaihtelua sääolojen johdosta, esimerkiksi vuosi 2020 oli poikkeuksellisen sateinen ja lauha, jolloin sameus lisääntyi runsaiden sateiden mukanaan huuhtoman aineksen vaikutuksesta. Vuonna 2022 sameus oli tarkkailualueella välillä 0,53–8,1 FNU ja pääasiassa keskimääräistä pienempää (verratuna vuosien 2011–2021 keskimääräisiin tuloksiin). Pohjanpitäjänlahden sisäosissa vesi on sameampaa ja näkösyvyys on pienempi kuin ulommilla merialueen havaintopaikoilla (kuva 54). Jokiveden vaikutus voi toisinaan suurten virtaamien aikoina talvella näkyä jopa Tvärminnen edustalle asti hieman sameampana ja vähäsuolaisempana vesikerroksena heti jään alla (Liljendahl ym. 2018). Heikoin näkösyvyys on Tammisaaren edustalla, erityisesti matalassa ja rehevässä Dragsvikfjärdenissä (hp 12C) sekä Båssafjärdenissä (hp 12A ja 12B).

Pohjanpitäjänlahden perukassa Mustionjoen vesien vaikutus näkyy lisäksi pienempänä sähkönjohtavuutena (kuva 54), sillä suolaisuuden vuoksi meriveden sähkönjohtavuus on korkeampi. Sähkönjohtavuuden vaihteluväli tarkkailualueella oli vuonna 2022 25–1073 mS/m. Uloimmilla havaintopaikoilla myös pH on hieman korkeampi, sillä merivesi on emäksisempää. Rehevimmillä alueilla kesäaikainen runsas levätuotanto nostaa pH:ta. Kuten yleensäkin alueella, pH (vuonna 2022 välillä 7–8,6) oli keskimääräisellä tasolla.

Metallien (Cd, Pb, Ni) pitoisuuksia määritettiin heinäkuussa ja lokakuussa havaintopaikoilta 10, 12, 12A ja 7 ja ne olivat alle määrittäysrajojen tai pieniä. Myös öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat alle määrittäysrajan <0,02 mg/l (havaintopaikka 17).



Kuva 54. Pintaveden sameus (FNU), näkösyvyys (m), sähkönjohtavuus (mS/m) ja pH helmikuussa ja heinäkuussa Pohjanpitäjänlahdella ja Tammisaaren merialueella vuoden 2022 tarkkailussa. *Havaintopaikoilta 12 ja 14 ei otettu näytteitä talvella.

Hygieeninen laatu

Vuodesta 2007 lähtien, jolloin Karjaa-Pinjaisten puhdistamon purkupaikka siirrettiin Pohjanpitäjänlahden perukkaan, Karjaa-Pohjan jätevesipuhdistamon purkualueen veden hygieeninen laatu on yleensä pysynyt suunnilleen samalla tasolla muutamaa korkeampaa arvoa lukuun ottamatta, mikä viittaa siihen, että nykyisen purkualueen veden hygieeninen laatu ei huomattavasti heikentynyt, kun puhdistetut jätevedet alettiin johtaa alueelle (Liljendahl ym. 2018). Alueelle kohdistuu kuitenkin paljon maatalouden hajakuormitusta, joten jätevesipuhdistamon vaikutuksia on hankala erottaa muusta kuormituksesta, ja ajoittain kohonneita *E. coli* -bakteeripitoisuuksia on todettu myös Mustionjoessa niin, että niiden lähteen on voitu olettaa olevan Karjaa-Pohjan puhdistamon yläpuolella. Vuotta 2019 (maks. 980 kpl/100 ml) lukuun ottamatta bakteeripitoisuudet ovat pääasiassa pysyneet Pohjanpitäjänlahdella viime vuosina melko pieninä.

Vuonna 2022 Pohjanpitäjänlahdella havaintopaikoilta P7A, P7B, ja P7C hygieenistä laatua tarkkailtiin viisi ja havaintopaikoilta 7 ja 8 kaksi kertaa vuodessa (taulukko 12). Havaintopaikoilta P7A ja 7 otettiin lisäksi näytteet 12.7.2022 puhdistamon ohivuodon takia. Kaksi tai kolme kertaa vuodessa pitoisuudet analysoitiin myös Tammisaaren edustan havaintopaikoilta 12 ja 12A ja kerran Koverharin edustan havaintopaikalta 17. Pohjanpitäjänlahden perukassa todettiin ajoittain jonkin verran kohonneita *E. coli* -pitoisuuksia (maks. 390 kpl / 100 ml), mitkä 12.7.2022 liittyivät puhdistamon ohivuotoon, jonka tarkkailu on raportoitu erikseen 3.8.2022. Enterokokkeja esiintyi perukan havaintopaikoilla maks. 100 kpl / 100 ml ja enemmän Mustionjoen puolella. Muilla merialueen havaintopaikoilla bakteerien pitoisuudet olivat pääasiassa melko pienet (*E. coli* 0–5 kpl / 100 ml, enterokokit 0–60 kpl / 100 ml), paitsi havaintopaikalla 12A *E. coli* -bakteereja todettiin runsaasti (1 700 kpl / 100 ml) ja enterokokkejakin 240 kpl / 100 ml.

4.3 Yhteistarkkailun jatkaminen

Tarkkailua toteutetaan voimassa olevan ohjelman mukaisesti. Ohjelma on juuri päivitetty vastaamaan paremmin nykyisten pistekuormittajien vaikutusten seurantaan. Yhteistarkkailun vesistötarkkailun osalta 15.12.2018 päivätty tarkkailuohjelma hyväksyttiin 5.4.2022 ja kalataloudellinen tarkkailu hyväksyttiin 8.2.2023. Jos pistekuormittajien kuormituksessa tai vedenlaadussa ei tapahdu merkittäviä muutoksia, jatketaan tarkkailua nykyisellään ja uuden ohjelman riittävyttä vaikutusten seurantaan arvioidaan seuraavien tarkkailuraporttien yhteydessä. Yhteistarkkailun tilanteet ja päivitystarpeet käydään läpi vuosittaisessa yhteistarkkailukokouksessa. Vuosi 2023 on Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailussa suppean ohjelman vuosi. Vuoden 2023 yhteistarkkailun tulokset tullaan raportoimaan samassa raportissa yhdessä Hiidenveden alueen Lohjanjärven alueen yhteistarkkailujen kanssa vuonna 2024. Seuraava laaja tarkkailuvuosi on 2025.

5 Yhteenveto yhteistarkkailualueiden tilasta ja pistekuormitusten vaikutuksista

Hiidenveden alueen, Lohjanjärven alueen ja Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden sekä Tammisaaren edustan merialueen yhteistarkkailujen tarkoituksena on selvittää pistemäisten jätevesikuormittajien vaikutuksia alueen veden laatuun, rehevöitymiseen ja hygieniaan tarkkailuohjelmien mukaisesti. Vuosi 2022 oli kaikissa yhteistarkkailuissa suppea, jolloin tutkittiin veden laadun lisäksi myös Lohjanjärvellä biologisia muuttujia kuten kalastoa ja pohjaeläimiä, jotka raportoidaan seuraavan laajan vuoden raportissa. Yhteenvetoraportissa tavoitteena on myös muodostaa kokonaiskuva Karjaanjoen vesistön ja sen mereisen vaikutusalueen ja laskualueen toimijoiden vaikutuksista veden laatuun.

Pistemäisen fosforikuormituksen osuus Karjaanjoen vesistön kokonaiskuormituksesta on sen alaosalla keskimäärin (vuosina 2012–2021) noin 12 %. Vaikka pistemäinen fosforikuormitus alueella on hajakuormitukseen verrattuna pientä, on tärkeää huolehtia fosforin osalta jätevedenpuhdistamoiden toimintavarmuudesta, sillä fosfori on sekä sisävesiä että rannikkovesiä eniten rehevöittävä ravinne. Pistemäisen typpikuormituksen osuus Karjaanjoen vesistön kokonaiskuormituksesta on sen alaosalla keskimäärin noin 17 %. Vaikka typenpoisto on nykyään hyvällä tasolla alueen jätevedenpuhdistamoilla, jätevedet ovat aina väistämättä huomattavasti typpipitoisempia kuin kuormittamattomat luonnonvedet. Pistekuormituksen ravinteet ovat yleensä leville heti käyttökelpoisessa muodossa, joten poikkeavat esimerkiksi suhteessa peltokuormitukseen. Lisäksi peltokuormitus ajoittuu yleensä syksyyn tai talveen, mutta pistekuormitusta tulee tasaisesti eli silloin, kun leväkukinnat ovat mahdollisia. Rehevöitymisen kannalta onkin tärkeää, että typenpoistoa puhdistamoilla pyritään mahdollisuuksien mukaan edelleen kehittämään.

Merkittävimmät hajakuormituksen lähteet kaikilla yhteistarkkailualueilla ovat peltoviljely sekä luonnonhuuh-touma metsistä ja pelloilta. Hajakuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta on Karjaanjoen vesistön alaosalla keskimäärin 85 %. Ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen sekä ilmaston lämpeneminen ovat sekä Hiidenveden, Lohjanjärven että Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen suurimpia uhkia.

Tarkasteluun liittyviä epävarmuustekijöitä

VEMALA-mallia voi pitää suuntaa antavana ravinnekuormituslaskelmissa. Aiemmin ravinnekuormituslaskelmia on tehty kuukausikeskiarvomenetelmällä (yhden kuukauden keskimääräinen virtaama-arvo ja yksi näytteenottoilla todettu pitoisuusmittaus kyseiseltä kuukaudelta), mutta VEMALA-malli antaa kattavamman kuvan kuormituksesta koko tarkastelujakson ajalta. Tulosten perusteella VEMALA-mallinnus tuottaa tutkituissa virtavesissä varsin hyvän kuormitusmallinnuksen, josta ainoastaan sateiden aikaansaamat kuormituspiikit ovat jääneet puuttumaan.

5.1 Hiidenveden alueen yhteistarkkailu

Hiidenvedeen pistemäistä jätevesikuormitusta vuonna 2022 tuottivat Vihdin Kirkonkylän jätevedenpuhdistamo. Hopeaniemen jätevedenpuhdistamon toiminta oli sen verran vähäistä, että viranomaiset eivät edellyttäneet vesistötarkkailua. Vanjoella tarkkailuvollisena oli Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitos. Hiidenveden yhteistarkkailuun osallistui myös vapaaehtoisesti Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä sekä Hiidenveden kunnostus -hanke. Vihdin ja Karkkilan ympäristönsuojelun toimialat olivat tarkkailussa myös mukana perustuen kuntien velvoitteeseen seurata ympäristönsä tilaa. Uudenmaan ELY-keskus täydensi näytteenottoja Vihti- ja Vanjoen alimmilla havaintopaikoilla sekä Kiihkelyksenselällä.

Vuonna 2022 Hiidenveden yhteistarkkailuun osallistuvien pistekuormittajien yhteenlaskettu vuotuinen jätevesimäärä oli hieman pienempi kuin vuosina 2019–2021. Vesistöön johdetun fosforimäärän taso on kasvanut tarkastelujakson 2013–2022 aikana tasolta n. 0,25 kg/d tasolle n. 0,35 kg/d. Typpimäärä oli vuonna 2022 pienempi kuin muutamana aiempana vuonna.

Averia ja Pyhäjärvi

Vihdin Averiaan ja Karkkilan Pyhäjärveen ei kohdistu pistemäistä jätevesikuormitusta, mutta vesistöjä on hyvä tarkkailla, koska ne antavat taustatietoa Hiidenveden yläpuolisesta vesistöstä. Ravinteikkaasta Vihtiyoesta vetensä saava Averia on samea ja rehevä, ekologiselta tilaltaan välttävä. Molemmat järvet ovat ruskeavetisiä, mutta Averian vesi on selvästi sameampaa kuin Pyhäjärven ja Averian vesi on etenkin talviaikaan lähtenyt ruskettumaan 2000-luvun vaihteesta alkaen. Averian ravinnepitoisuudet ovat suuret sekä pintavedessä että pohjan läheisyydessä, ja kesän ja talven välillä on selkeä ero, ja kesän suuremmat tulokset johtuvat todennäköisesti mm. järven sisäisestä kuormituksesta. Myös talvella 2022 pohjan lähellä fosforipitoisuus oli koholla heikentyneen happitilanteen johdosta. Suurehkot a-klorofyllipitoisuudet tukevat arviota Averian rehevyydestä ja Averian pH on kesällä korkea, mikä kertoo myös levätuotannon määrästä. Averian hygieeninen tila oli vuonna 2022 hyvä.

Pyhäjärven vesi tulee pääasiassa kirkkaasta mutta ruskeavetisestä Saavajokesta ja järvi on lievästi tai korkeintaan keskinkertaisesti rehevä, ekologiselta tilaltaan hyvä. Vuoden 2022 talvella ja kesällä pohjan lähellä fosforipitoisuus oli Pyhäjärvellä koholla heikentyneen happitilanteen johdosta. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus pysyi tavanomaisella tasollaan, ja kesän a-klorofyllipitoisuus oli hyvin pieni. Pyhäjärven hygieeninen tila oli vuonna 2022 erinomainen.

Vihti-, Van- ja Saavajoki

Karkkilan Pyhäjärveen koillisen suunnasta laskevaan Saavajokeen ei kohdistu pistemäistä jätevesikuormitusta. Myös Vihtiyoen kuormitus on pääasiassa peräisin hajakuormituksesta, vähäistä pistekuormitusta alueella on aiheuttanut Vakolan tutkimuslaitoksen pieni puhdistamo joen alaosalla Olkkalassa.

Vanjokeen kohdistuu hajakuormituksen lisäksi pistemäistä jätevesikuormitusta Karkkilan kaupungin jätevedenpuhdistamolta. Vuonna 2022 sen osuus koko Hiidenveden alueen pistemäisestä jätevesikuormituksesta oli 82 %. Sen suhteellinen osuus Hiidenveden alueen pistemäisestä fosforikuormituksesta oli vuonna 2022 78 % ja typpikuormituksesta 67 %. Vesistöön johdettu jätevesimäärä pieneni vuonna 2022 kolmesta edellisvuodesta, mutta oli kuitenkin suurempi kuin vuosina 2013–2018. Vesistöön johdetun typen määrä oli pienempi kuin muutamana edellisvuoden ja fosforin määrä taas suurempi kuin vuosina 2013–2021.

VEMALA-mallilla tarkasteltuna (keskimäärin vuosina 2013–2022) Vanjoessa ja Vihtiyoessa suurin osa fosforikuormituksesta on peräisin peltoviljelystä. Typpikuormituksesta suurin osa Vihti- ja Vanjoessa on VEMALA-mallin perusteella peräisin peltoviljelystä. Pistekuormituksen osuus Vanjoesssa on keskimäärin 0,9 % koko fosforikuormituksesta ja typpikuormituksesta 10 %. Hiidenvedeltä Lohjanjärveen laskevalla Väänteenjoella pistekuormituksen osuus fosforikuormituksesta on keskimäärin 0,6 % ja typen osuus 6,6 % kokonaiskuormituksesta.

Veden laadun vaikuttavat Vihti- ja Vanjoella erityisesti vaihtuvat sääolot, mutta myös jätevesikuormituksen vaikutukset näkyvät ajoittain Vanjoessa. Suurimmat fosfori- ja typpiravinteiden pitoisuudet mitattiin heinäkuussa Vanjoen havaintopaikoilla 12 ja 13, jolloin oli ollut rankkasateita. Rankkasateet vaikuttivat osaltaan huonoon vedenlaatuun, mutta myös Karkkilan jätevedenpuhdistamon vaikutusta oli huomattavissa puhdistamon alapuolisessa vesistössä mm. kohonneina kiintoaine-, ammonium- ja bakteeripitoisuuksina sekä sähköjohtavuudessa. Huhtikuussa puhdistamolla tapahtui sateista ja runsaista lumen sulamisvesistä johtuvia ohituksia, mistä on tehty erillinen raportti. Huhtikuun ohitukset näkyivät Vanjoessa mm. kohonneina bakteeripitoisuuksina.

Vihtijoki on Vanjokea yleisesti sameampi, vaikka myös Vanjoen alaosalla pitoisuudet olivat ajoittain korkeat. Vihtiyoessa myös pH ja sähkönjohtavuus olivat suuremmat kuin Saava- ja Vanjoella, mutta Vanjoella vesi on hieman tummempaa väriltään kuin Vihtijoki. Saavajokeen ja Vanjoen yläosalla vedenlaatu oli parasta, erityisesti ravinnepitoisuuksien osalta.

Hiidenvesi

Pistemäistä jätevesikuormitusta suoraan Hiidenvedeen tuottaa Vihdin kirkonkylän puhdistamo Kirkkojärven rannalla ja pienenä kuormittajana Hopeaniemi Mustionselän rannalla. Vihdin Kirkonkylän puhdistamon osuus koko Hiidenveden alueen pistemäisestä jätevesimäärästä oli vuonna 2022 n. 18 %, kun taas Hopeaniemen

toiminta oli vuonna 2022 hyvin vähäinen eikä kuormitustuloksia siitä ole. Vihdin kirkonkylän puhdistamon suhteellinen osuus koko Hiidenveden alueen pistemäisestä fosforikuormituksesta oli vuonna 2022 22 % ja typpikuormituksesta 33 %. Vesistöön johdetun jäteveden määrä kirkonkylän puhdistamolla oli vuonna 2022 pienempi kuin kolmena edellisvuonna. Typen määrä oli kolmeen edellisvuoteen verrattuna pienentynyt, kun taas fosforin määrä oli suurentunut.

Suurin osa Hiidenvedeen päätyvästä ravinnekuormituksesta tulee hajakuormituksena järven omalta valuma-alueelta sekä yläpuolisista vesistöistä, mm. Vihti- ja Vanjoelta, joissa suurin osa fosforikuormituksesta on peräisin pelloilta ja typpikuormituksesta metsien luonnonhuuhtoumasta tai pelloilta. Hiidenvedeen näiden kahden ison joen kautta päätyvästä kokonaiskuormituksesta pistekuormituksen osuus on keskimäärin (vuosina 2013–2022) Vanjoella 5,4 % ja Vihti-joella 0,07 %. VEMALA-mallin mukaan Hiidenvedeltä Lohjanjärveen kulkeutuvasta kokonaiskuormituksesta pistemäisen fosforikuormituksen osuus on 0,6 % ja typpikuormituksen osuus 6,6 %.

Koko Hiidenvesi on fosfori- ja typpipitoisuuksien perusteella selvästi rehevä. Vedenlaatu oli vuonna 2022 aiempaan tapaan heikoin Kirkkojärvellä ja Mustionselällä, joilla ravinnepitoisuudet ja levätuotannon määrää eli myös rehevyyttä ilmentävä a-klorofylli olivat suurimmat. Myös Vaanilanlahden vieressä oleva Pullinlahti on rehevää aluetta. Kirkkojärvellä mitattiin tavanomaiseen tapaan talvella 2022 korkeahkot ammoniumtyppipitoisuudet. Talvisin jääkansi edesauttaa matalan Kirkkojärven happitilanteen heikkenemistä. Kirkkojärveä kuormittaa suuresti Vihtijoki, mutta myös jätevedenpuhdistamon kuormitus vaikuttaa osaltaan järvioltaan vedenlaatuun. Muutenkin talvisin ammoniumtyppipitoisuudet ovat kohonneita Hiidenvedellä erityisesti niiden havaintopaikkojen alusvesissä, joissa esiintyy myös happitilanteen heikkenemistä.

Happitilanne oli heikentynyt talvella 2022 erityisesti Kirkkojärvellä, Mustionselällä, Isotalonselällä ja Sirkkoonselällä. Kiihkelyksenselällä happitilanne heikkeni huomattavasti kohti syksyä ja vielä lokakuussakin tilanne oli heikko pohjan läheisyydessä. Suurimmat pH- ja sameuslukemat mitattiin Kirkkojärvellä ja Mustionselällä, jossa myös sähköjohtavuus on suurempaa kuin muualla Hiidenvedellä. Hiidenveden hygieeninen tila oli hyvä vuonna 2022, suurimmat *E. coli* -pitoisuudet todettiin talvella Kiihkelyksenselällä.

5.2 Lohjanjärven alueen yhteistarkkailu

Lohjanjärveen pistemäistä jätevesikuormitusta vuonna 2022 tuottivat Lohjan kaupungin Pitkäniemen ja Peltoniemen puhdistamot sekä Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen tehtaan puhdistamo. Lohjan ympäristönsuojelu osallistui mukaan vapaaehtoisesti tarkkailemalla Maikkalanselkää. Vuonna 2022 tutkittiin yhteistarkkailuohjelman mukaisesti tarkkailualueen vedenlaatua, kalastoa ja pohjaeläimiä. Kalaston ja pohjaeläinten osalta tulokset raportoidaan seuraavan laajan vuoden 2025 raportissa.

VEMALA-mallin mukaan Väänteenjoen kautta Lohjanjärveen vuosittain päätyvästä ravinnekuormasta pistekuormituksen osuus on fosforin osalta 0,6 % ja typen osalta 6,6 %. Lohjanjärven suurin ravinnekuormitus johtuu yläpuolisen vesistön sekä järven oman valuma-alueen hajakuormituksesta pistemäisen kuormituksen osuuden ollessa pienemmässä, mutta kuitenkin edelleen merkittävässä roolissa. Hajakuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta on Lohjanjärveen Hossan salmen kautta tulevilla uomilla keskimäärin (vuosina 2013–2022) 98 %. Voimakkaimmin jätevesikuormitettua aluetta Lohjanjärvellä ovat Lohjan keskustaajaman lähivedet ja eteläosan Hållsnäsfjärden–Kyrköfjärden. Lohjanjärven kautta Mustionjokeen keskimäärin vuosittain päätyvästä fosforikuormasta pistekuormituksen osuus on VEMALA-mallin mukaan noin 16 % ja typpikuormituksesta noin 19 %. Hajakuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta Lohjanjärven eteläosassa Brukträsketin luusuassa on keskimäärin (vuosina 2013–2022) 82 %.

Vuonna 2022 Lohjanjärven yhteistarkkailuun osallistuvien pistekuormittajien yhteenlaskettu vuotuinen jätevesimäärä oli pienin koko tarkastelujaksolla 2013–2022. Fosforikuormitus oli vuonna 2022 edellisvuoden tasolla suurempi ja se on vaihdellut suuresti viimeisen viiden vuoden aikana (5,3–9,1 kg/d). Typpikuormitus oli v. 2022 hieman suurempi kuin edellisvuosina, mutta nykytaso on ollut pienempi kuin vertailujakson 2013–2022 alkupuolella. BOD-kuormituksen oli parin edellisvuoden tasolla, ja nykytaso on ollut pienempi kuin vertailujakson 2013–2022 alkupuolella, samoin kiintoainekuormituksen osalta.

Joet

Keskimäärin heikointa vedenlaatu on tyypillisesti Lohjanjärveen laskevassa Nummenjoessa. Nummenjokeen eikä Väänteenjokeen kohdistu suoraa pistekuormitusta, mutta Väänteenjoen kautta Lohjanjärveen vaikuttaa Hiidenveden kuormitus. Lohjanjärvestä laskevaan Mustionjokeen kohdistuu suuri hajakuormitus sitä ympäröiviltä alueilta, mutta siihenkään ei kohdistu suoraan pistemäistä jätevesikuormitusta. Suurimmat ravinnepitoisuudet, etenkin kokonaisfosforin osalta, mitattiin vuonna 2022 Nummenjoella. Ohjelmapäivityksen myötä Nummenjoelta ei haettu näyttöä enää toukokuusta eteenpäin. Ammoniumtyyppipitoisuudet olivat alkuvuodesta suurimmat Nummenjoessa, mutta Mustionjoen yläosalla mitettiin myös kohonneita ammoniumtyyppipitoisuuksia heinä- ja lokakuussa.

Lohjanjärveen laskevien Nummenjoen ja Väänteenjoen kiintoainepitoisuus ja väri olivat tyypilliseen tapaan suuremmat kuin Lohjanjärvestä lähtevän Mustionjoen. Mustionjoella taas pH-lukemat ja sähkönjohtavuudet olivat aiempaan tapaan suuremmat kuin Nummenjoella ja Väänteenjoella, mihin vaikuttaa todennäköisesti Lohjanjärven eteläosan pistekuormitus. Jokien hygieeninen tila oli mittausten mukaan hyvä vuonna 2022.

Lohjanjärvi

Maikkalanselän kuormitus on pääasiassa hajakuormitusta, joka on suurimmalta osin Nummenjoelta tulevaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Nummenjoesta laskeva ravinteikas vesi on oleellinen tekijä myös koko Lohjanjärven kokonaiskuormituksessa. Maikkalanselän vedenlaatu on monien mitattujen ominaisuuksien osalta selvästi Lohjanjärven heikointa. Vuoden 2022 loppukesästä Maikkalanselän havaintopaikan syvänteellä 8 metrissä todettiin aiempien vuosien tapaan erittäin heikko happitilanne. Myös ravinne- ja klorofyllipitoisuudet olivat Maikkalanselällä Lohjanjärven suurimpien joukossa.

Lohjan keskustataajaman lähivesiin kuuluvat Aurlahti, Ristiselkä, Pappilanselkä ja Isoselän itäosa ovat virkistyskäytöltään vilkkaita ja alueella on muutama uimaranta. Keskustataajaman lähivedet kuuluvat Lohjanjärven rehevimpiin alueisiin. Nummenjoen ja Väänteenjoen kautta tulevien ainekuormitusten lisäksi ravinnekuormitusta alueelle tuotti vuonna 2022 Lohjan kaupungin Pitkaniemen puhdistamo. Pitkaniemen puhdistamon suhteellinen osuus koko Lohjanjärven alueen pistemäisestä fosforikuormituksesta oli vuonna 2022 20 % ja typpikuormituksesta 63 %. Fosforikuormitus oli vuonna 2022 keskimäärin 1,8 kg/d ja typpikuormitus 180 kg/d. Vesistöön johdetun jäteveden määrä Pitkaniemen puhdistamolla oli vuonna 2022 pienin tarkastelujaksolla 2013–2022. Typen määrä taas oli hieman suurempi kuin viitenä edellisvuonna.

Alueen suljettujen lahtien ja syvänteiden tilanne on pistekuormituksen vuoksi heikompi kuin järvellä keskimäärin, mutta samalla kuitenkin koillisesta tuleva voimakas virtaus pitää yleensä keskustataajaman lähivesien alueen syvänteiden pohjat hapellisena. Pappilanselällä mitattiin alueen ja koko Lohjanjärven korkeimmat ravinnepitoisuudet ja Aurlahden a-klorofyllipitoisuudetkin olivat keskimäärin korkeimmat koko Lohjanjärvellä. Selvimpiä jätevesikuormitukseen viittavia vedenlaatuvaikutuksia vuonna 2022 olivat talviajan kohonneet kokonaistyyppi- ja bakteeripitoisuudet Liessaaren ja Aurlahden havaintopaikkojen pohjien läheisyydestä.

Isoselän 54 metriä syvän alueen veden laatu kuvaa Lohjan keskimääräistä tilaa. Isoselälle ei kohdistu suoraa jätevesikuormitusta, mutta Väänteenjoen ja Nummenjoen kuormitus saattaa vaikuttaa osaltaan myös Isoselän tilaan. Selkäalueen itäosissa saattavat vaikuttaa ajoittain myös Lohjan keskustataajaman lähivesille purettavat jätevedet. Isoselällä happitilanne pysyi kohtuullisena pohjanläheisyydessä eikä selviä viitteitä jätevesistä näkynyt havaintopaikan tuloksissa.

Karjalohjanselän vedenlaatu havaintopaikalta 24 mitattuna on monilta ominaisuuksiltaan Lohjanjärven paras ja vuonna 2022 se oli myös vähiten rehevää aluetta Lohjanjärvellä. Alueelle ei kohdistu nykyään suoraa pistekuormitusta.

Lohjanjärven eteläosassa Piispalanselälle/Hermalanselälle ei kohdistu suoraa jätevesikuormitusta, mutta ajoittain ongelmana ovat olleet Hällsnäsfjärdenin alueelta virtausten mukana kulkeutuvat jätevedet. Alue on kuitenkin paremmassa tilassa kuin Lohjanjärven eteläisimmät selkäalueet Hällsnäsfjärden ja Kyrköfjärden. Helmikuussa pohjanläheisyydessä mitattiin hieman koholla olevia sähkönjohtavuuksia, kuten aiempinakin vuosina, mutta pysyivät kuitenkin < 20 mS/m. Ristisalmen pintavedessä mitattiin tavanomaista korkeammat sähkönjohtavuudet.

Lohjanjärven eteläosissa sijaitsevat Hållsnäsfjärden ja Kyrköfjärden ovat voimakkaasti jätevesikuormitettuja, kuten myös Lohjan keskustataajaman 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 Finland Operations Oy:n Kirkniemen paperitehtaan puhdistamo ja Lohjan kaupungin Peltoniemen puhdistamo. Kirkniemen tehdas on järven pistekuormittajista suurin fosforin ja kiintoaineen tuottaja. Kirkniemen paperitehtaan ja Peltoniemen yhteenlaskettu fosforikuormitus vuonna 2022 oli 7,3 kg/d (7,0 + 0,29 kg/d) ja typpikuormitus 107 kg/d (47 + 60 kg/d). Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen paperitehtaan suhteellinen osuus koko Lohjanjärven alueen pistemäisestä fosforikuormituksesta oli vuonna 2022 77 % ja typpikuormituksesta 16 %. Vesistöön johdetun jäteveden määrä Kirkniemen paperitehtaan puhdistamolla oli vuonna 2022 hieman edellisuutta pienempi. Vesistöön johdetun fosforin määrä oli pienempi kuin edellisvuonna, mutta kuitenkin keskimäärin korkeammalla tasolla kuin tarkastelujaksolla 2013–2022. Typen osalta määrä oli myös edellisvuotta pienempi. Lohjanjärveen johdetun kiintoaineen sekä BOD:n määrästä suurin osa oli edellisvuoden tapaan peräisin Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen paperitehtaalta. Peltoniemen puhdistamon suhteellinen osuus koko Lohjanjärven alueen pistemäisestä fosforikuormituksesta oli vuonna 2022 3,2 % ja typpikuormituksesta 21 %. Vesistöön johdetun jäteveden määrä Peltoniemen puhdistamolla oli vuonna 2022 pienin tarkastelujaksolla 2013–2022. Vesistöön johdetun fosforin määrä ja typen määrä olivat pienemmät kuin vuonna 2021.

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 Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen paperitehtaan toimesta hapetin jo vuonna 1986 ja 1990-luvulla hapettimien määrä nostettiin neljään. Vuonna 2022 hapettimia oli edellisvuosien tapaan havaintopaikoilla 50, 29, 291 ja 35. Hapetus on parantanut syvänteiden happitilannetta ja myös pitkällä aikavälillä hapetettujen alueiden pohjanläheiset fosforipitoisuudet ovat pysyneet alhaisempina kuin hapettamista edeltävänä ajanjaksona. Happitilanne oli etenkin elokuussa 2022 heikko sekä Hållsnäsfjärdenin että Kyrköfjärdenin kaikkien havaintopaikkojen pohjanläheisyydessä.

Vuonna 2022 suurimmat ravinnepitoisuudet mitattiin edellisvuosien tapaan Hållsnäsfjärdenin Mangsön syvänteen havaintopaikalla 33, joka sijaitsee lähinnä alueen pistekuormittajia. Pistekuormituksen jätevesivaiikutukset olivat aiempien vuosien tapaan myös talvella 2022 nähtävissä Hållsnäsfjärdenin havaintopaikalla 33 erityisesti alusveden suurentuneina typpipitoisuuksina, sähköjohtavuuksina, bakteeripitoisuuksina ja natriumpitoisuuksina. Myös muilla eteläosan syvänteiden havaintopaikoilla oli havaittavissa talvella 2022 pohjanläheisen sähköjohtavuuden suurenemista, mikä viittaa pistekuormituksen vaikutukseen.

5.3 Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen vesistötarkkailuvelvollisiin kuuluivat vuonna 2022 Raaseporin veden molempien keskuspuhdistamoiden (Karjaa-Pohjan jätevedenpuhdistamo ja Skeppsholmenin jätevedenpuhdistamo) lisäksi Hangon satama-Hangö Hamn Oy Ab (Koverharin satama). Tämän lisäksi Geberit Production Oy (IDO Kylpyhuone Oy) osallistui tarkkailuun vapaaehtoisesti. Vuosi 2022 oli yhteistarkkailuohjelman mukaisesti suppea vuosi, jolloin tutkittiin tarkkailualueen fysikaalis-kemiallista vedenlaatua, tuottavuutta ja hygieenistä laatua.

Pohjanpitäjänlahteen päätyvästä ravinnekuormituksesta suurin osa tulee Mustionjokea pitkin. Mustionjokeen kohdistuva hajakuormituksen määrä on huomattava ja jokea pitkin Pohjanpitäjänlahteen vuosittain päätyvästä ravinnekuormasta pistekuormituksen osuus on pienempi (fosforista 12 %, typestä 17 %). Tarkkailualueelle suoraan tuleva rannikon oma pistekuormitus on pientä verrattuna Mustionjoen tuomaan kokonaiskuormitukseen (fosforin osalta n. 2 % ja typen osalta n. 7 %). Pohjanpitäjänlahteen ja Tammisaaren merialueelle suoraan johdetusta jätevesikuormituksesta suurimman osan (98 %) muodostavat Karjaa-Pohjan jätevedenpuhdistamo sekä Tammisaaren Skeppsholmenin puhdistamo. Pistekuormitus oli vuonna 2022 edellisten viiden vuoden vaihtelun puitteissa. Jätevesimäärä ja fosforikuormitus olivat samaa luokkaa vuoden 2021 kanssa, BOD-kuormitus hieman pienempää ja typpikuormitus suurempaa.

Tarkkailualue muodostaa vedenlaadun gradientin Pohjanpitäjänlahden lähes makeasta, vahvasti Mustionjoen vedenlaatua heijastavasta vedestä suolaisempaan murtoveteen avoimemmilla Tvärminnen ja Korverharin edustan havaintopaikoilla. Pohjanpitäjänlahden perukassa vesi on rehevämpää ja sameampaa kuin uloimmilla merialueen havaintopaikoilla ja alueen vedenlaatuun vaikuttaa voimakkaasti Mustionjoen tuoma vesi. Mustionjoesta tulevan makean veden ja lahteen ulkomereltä tulevan suolaisen veden kohtaamisen vuoksi pysyvästi kerrostunut Pohjanpitäjänlahti on herkkä kuormitukselle, ja Sällvikin syväne kärsii usein pohjanläheisestä hapettomuudesta, kuten myös vuonna 2022, mikä aiheuttaa ajoittain sisäistä kuormitusta. Syväveden vaihtuminen on täysin lahden ulkopuoliselta merialueelta työntyvän uuden hapekkaan veden varassa. Myös lahden perukassa happitalanne heikentyy ajoittain. Myös Tammisaaren edustalla, erityisesti matalissa, rehevissä ja morfologialtaan melko suljetuissa Dragsvikfjärdenissä ja Båssafjärdenissä, vesi on rehevämpää ja sameampaa kuin ulommilla merialueen havaintopaikoilla. Alentuneita pohjanläheisiä happipitoisuuksia esiintyy ajoittain Båssafjärdenillä alueen mataluudesta huolimatta. Tvärminnen ja Korverharin edustalla ja avoimessa Stadsfjärdenissä veden vaihtumisolosuhteet ovat selvästi paremmat, mikä vaikuttaa näiden alueiden parempaan happitilanteeseen ja muuhun vedenlaatuun. Veden a-klorofyllipitoisuudet tarkkailualueella heijastivat välttävää tai tyydyttävää ekologista tilaa. Tarkkailun tulokset eivät vuonna 2022 olennaisesti poikenneet viime vuosista. Vuosittaisiin vaihteluihin vedenlaadussa ja tuottavuudessa tarkkailualueella vaikuttaa mm. sääolosuhteiden vaihtelut ja veden virtaussuunnan vaikutukset ravinnetasoihin. Dragsvikfjärdenissä vedenlaatuun vaikuttaa voimakkaasti valuma-alueelta tuleva hajakuormitus ja Pohjanpitäjänlahdella Mustionjoen kautta tuleva kuormitus, ja pistekuormituksen vaikutuksia onkin vaikea erottaa muusta kuormituksesta.

5.4 Yhteistarkkailujen jatkaminen

Tarkkailututkimuksia toteutetaan voimassa olevien ohjelmien mukaisesti. Kaikkien kolmen alueen ohjelmat ovat juuri päivitetty vastaamaan paremmin nykyisen pistekuormituksen vaikutusten seurantaan. Jos pistekuormittajien kuormituksessa tai vedenlaadussa ei tapahdu merkittäviä muutoksia, jatketaan tarkkailuja päivitettyjen ohjelmien mukaisesti ja ohjelmien sisällön riittävyttä vaikutusten seurantaan arvioidaan seuraavien tarkkailuraporttien yhteydessä. Vuosi 2023 on kaikkien yhteistarkkailualueiden osalta suppea ja vuoden 2023 yhteistarkkailujen tulokset tullaan raportoimaan vuosien 2020–2022 mukaisesti samassa raportissa. Yhteistarkkailujen tilanteet ja päivitystarpeet käydään läpi vuosittaisissa yhteistarkkailukokouksissa.

Lähteet

- Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. 2019: Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. 177 s.
- Asp, T., Tantt, H., Valjus, J., Valtonen, M., Mettinen, A. & Vesterinen, J. 2022: Karjaanjoen yhteistarkkailujen yhteenveto vuosilta 2018–2021. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 25/2022. 361 s.
- Eloranta, P. & Kwandrans, J. 2005: Diatom-based quality assessment of river and brook waters discharging into Lake Hiidenvesi, SW Finland. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues. Advanc. Limnol. 59: 13–23.
- Halonen, H. 2023: Rosk'n Roll Oy Koivissillan kaatopaikka. Vesientarkkailuin vuosiraportti 2022. Sitowise Oy. 67 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
- 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. & Asp, T. 2018: Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen yhteenveto vuosilta 2014–2017. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 290/2018.

- Loikkanen, H. & Ranta, E. 2016: Vihdin Koivissillan kaatopaikan vesien tarkkailu, yhteenveto vuosilta 2007–2014 (käsikirjoitus).
- Luoto, T. & Rantala, M. 2017: Paleolimnologinen tutkimus Hiidenveden Kiihkelyksenselän ekologisesta ja limnologisesta kehityksestä. Jyväskylän yliopisto, Bio- ja ympäristötieteen laitos, Helsingin yliopisto, Geotieteen ja maantieteen laitos. Raportti 16 s.
- Pellikka, K., Valjus, J. & Vesterinen, J. 2022: Vihdin Averian kunnostussuunnitelma. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 17/2022. 78 s.
- Ranta, E., Valtonen, M. & Ikonen, E. 2017: Hiidenveden alueen yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2015. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 265/2016. 55 s.
- Saarijärvi, E. 2023: Lohjanjärven syvänteiden hapetus. Hapetinlaitteiden toiminta vuonna 2022. Vesi-Eko Oy. Moniste. 4 s.
- Sairanen, S. 2023. Hiidenveden verkkokoekalastukset 2022: Luonnonvarakeskus, Huhtikuu 2023. 21 s.
- Virri, K. 1971: Arkeologisia karttoja 25: Lohja-Vihti. Annales Agriculturae Fenniae, vol. 10, suppl.1. 44 s.+ liitteet.
- Vuorinen, E. 2010: Kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma Vihdin Vanjokilaaksossa ja Sulkavanojan alueella. Uudenmaan ELY-keskuksen julkaisuja 13/2010. 62 s.
- Weckström, J., Välikanta, M., Kaukolehto, M. & Weckström, K. 2011: Kurkistus Hiidenveden menneisyyteen – paleolimnologinen selvitys Kirkkojärveltä ja Mustionselältä. Julkaisu 226/2011. ISBN 978-952-250-070-0 (nid.) 978-952-250-071-7 (pdf).

Liitteet

- Liite 1. Yhteistarkkailun vesinäytteistä analysoituja muuttujia
- Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022
- Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022
- Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022
- Liite 5.1. Analyysien menetelmät ja mittausepävarmuudet, LUVYLab
- Liite 5.2. Alihankintalaboratorioiden menetelmäkooste 2022
- Liite 6.1. Hiidenveden yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1988–2022
- Liite 6.2. Hiidenveden yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1988–2022
- Liite 7.1. Lohjanjärven yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990–2022
- Liite 7.2. Lohjanjärven yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1990–2022
- Liite 8.1. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990–2022
- Liite 8.2. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1990–2022
- Liite 9. Hiidenveden yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla.
- Liite 10. Lohjanjärven yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla.
- Liite 11. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla.

Liite 1. Yhteistarkkailun vesinäytteistä analysoituja muuttujia
(1/1)

	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 kiintoaineksen 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 liunneen hapen määrä	Veden happipitoisuus on esim. pohjan eliöille 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 ammoniumtypi	Kasveille välttämätön ravinne, merivedessä usein levien kasvua 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 levien kasvua 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 taluslämpöisten 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.

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (1/12)

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

Hiidenvesi (HII)**Vihtijoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi % Kyll %	*Sämeus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N:NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-Morfoly µg/l	*Ecoliller MPN/100ml	*Enterok pmv/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l
2.2.2022	VIVA / 1 Vihtijoki 8,4	Jää 46 cm; Lumi 34 cm; Klo 13:25; Näyttötajaja amu; Ilman T -8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1	0 WB	H	13,0	89	8,4	9,4	11,9		7,4	120		16	1000	48	53			3	4			
2.2.2022	VIVA / 11 Vanjoki 25,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:05; Näyttötajaja amu; Ilman T -9 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1	0,4 WB	H	12,7	88	1,5	0,88	6,5		7,0	120		15	640	25	17			30	3			
2.2.2022	VIVA / 12 Vanjoki 18,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:30; Näyttötajaja amu; Ilman T -10 °C; Pilv. 5 /8; 0.1	0,1 WB	H	13,3	91	3,2	3,4	7,4		7,2	120		15	800	47	19			390	46			
2.2.2022	VIVA / 13 Vanjoki 7,4	Jää 10 cm; Lumi 20 cm; Klo 9:47; Näyttötajaja amu; Ilman T -10 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 0 m/s; 1.0	0 YEB	H	13,3	91	3,6	4,1	8,0		7,2	120		14	910	47	21			310	18			
2.2.2022	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Jää 20 cm; Lumi 30 cm; Klo 8:56; Näyttötajaja amu; Ilman T -8 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1	0 YEB	H	12,8	88	3,7	2,9	8,0		7,1	120		14	870	63	480	22	5	170	15			
2.2.2022	VIVA / 4 Olkkalanjoki 0,4	Jää 5 cm; Lumi 25 cm; Klo 12:35; Näyttötajaja amu; Ilman T -8 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1	0 YEB	H	12,2	83	9,3	4,3	14,1		7,4	80		13	1200	45	670	52	15	46	270			
2.2.2022	VIVA / S3 Saavajoki 1,0	Jää 10 cm; Lumi 20 cm; Klo 11:41; Näyttötajaja amu; Ilman T -9 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1	0 WB	H	13,1	90	1,9	1,8	6,4		7,0	120		13	600	28	15			19	1			
1.3.2022	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Jää 59 cm; Kok.syv. 3,50 m; Lumi 5 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:04; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T -1 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 2.5	1,6 YEB 3,2 YEB	H H	5,8 1,2	41 9	13 12	15,3 22,5			7,0 7,0	160 160		14 14	1700 4900	780 4000	780 730	59 60	22 21	16 8	30 12			
1.3.2022	HII / 6 Hiidenv. Mustionselkä 11	Jää 59 cm; Kok.syv. 4,00 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:50; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T -1 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 3.0	1,1 YEB 4,2 YEB	H H	7,5 1,8	53 14	13 24	13,3 15,0			7,0 6,9	160 200		13 17	1400 1400		58 70			12 1	15 2			
1.3.2022	HII / 7 Hiidenv. Raatosari 9	Jää 59 cm; Kok.syv. 6,00 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 1,2 m; Klo 9:32; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T -1 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 3.0 5.0	0,8 YEB 1,2 1,9	H H H	12,5 10,2	87 74	12 14	11,5 12,6			7,4 7,2	160 160		13 13	1300 1300	11 9,8	760 770	50 53	23 21	0 0	0 4			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (2/12)

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

Hiidenvesi (HII)

Vihtijoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N+NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliller MPN/100ml	*Enterok pmy/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l	
1.3.2022	HII / 8 Hiidenv. Yhdysennokka 8	Jää 51 cm; Kok.syv. 17,0 m; Lumi 3 cm; Näk.syv. 1,3 m; Klo 10:47; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																							
	1.0	1,0	YEB	H	11,7	83	5,9		9,9		7,2	160		14	1100		40			0	0				
	5.0	1,8			10,9	78																			
	10.0	2,3			10,7	78																			
	16.0	2,8	YEB	H	9,1	67	17		11,9		7,2	160		14	1200		59			4	8				
1.3.2022	HII / 9 Hiidenvesi syväne 90	Jää 57 cm; Kok.syv. 28,0 m; Lumi 5 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:07; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																							
	0-2.0																		0,55						
	1.0	0,3	YEB	H	11,0	76	7,8		8,4	0,32	6,9	160		15	980	55	510	34	9		25	15	970	12	
	5.0	2,1			10,9	79	13		10,2		7,4	120		13	1100	6,8	660	46	19						
	10.0	3,1			10,3	77																			
	15.0	3,2			8,4	63																			
	20.0	3,3			7,4	55	19		11,5		7,2	200		14	1200	6,3	690	61	23						
	25.0	3,4			6,7	50																			
	27.0	3,7	YEB	H	4,1	31	24		12,0	0,62	7,0	200		14	1200	18	660	86	29		0	0	1600	240	12
1.3.2022	HII / HII ISO Hiidenvesi Isotalonsekä 6	Jää 60 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 3 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:52; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T 2 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																							
	0-2																			0,90					
	1.0	0,9	YEB	H	11,5	81	9,4		10,2		7,2	160		14	1100	13		42	15		0	6			
	2.0	1,1																							
	3.0	1,3																							
	4.0	1,6																							
	5.0	1,8																							
	6.0	2,5																							
	7.0	2,9																							
	8.0	3,3																							
	9.0	3,6	YEB	H	1,5	11					6,9				1200	46		90	35						
1.3.2022	HII / HII RET Hiidenvesi Näkkilä 16	Jää 58 cm; Kok.syv. 14,0 m; Lumi 5 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:57; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T 1 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																							
	0-2																			0,38					
	1.0	0,7	YEB	H	11,0	76	3,8		9,1		7,1	160		14	1000	26		28	10		9	3			
	8.0	2,5																							
	13.0	3,7	YEB	H	6,5	50					7,1				1000	36		56	25						

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (3/12)

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

Hiidenvesi (HII)**Vihtijoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N+NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliller MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l
1.3.2022	HII / HII SIRK Hiidenvesi Sirkkoonselkä 4	Jää 56 cm; Kok.syv. 14,0 m; Lumi 3 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:33; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T 1 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																						
	0-2																							
	1.0	0,9	YEB	H	11,0	77	7,0		9,6		7,1	160		13	1000	25	36	15	0,65	21	11			
	2.0	1,1																						
	3.0	1,2																						
	4.0	1,7																						
	5.0	2,0																						
	6.0	2,1																						
	7.0	2,2																						
	8.0	2,4																						
	9.0	2,5																						
	10.0	2,7																						
	11.0	2,9																						
	12.0	3,1																						
	13.0	3,4	YEB	H	1,7	13					7,0				1100	47	110	28						
1.3.2022	HII / HII VAA Hiidenvesi Vaanilanlahti	Jää 62 cm; Kok.syv. 4,00 m; Lumi 3 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:08; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T 2 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																						
	0-2																							
	1.0	0,7	YEB	H	6,8	47	6,9		15,1		6,7	160		13	1000	140	65	37	0,66	2	20			
	2.0	1,3																						
	3.0	2,6	YEB	H	0,5	3					6,8				1200	430	250	93						
7.3.2022	VIVA / 3 Aperia, keskiosa 1	Jää 66 cm; Kok.syv. 6,80 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:59; Näyttötajaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																						
	1.0	0,8	WB	H	10,8	76	7,1		12,0		7,0	160		17	1000		42			15	12			
	5.8	4,5	WB	H	1,6	12	15		13,4		6,8	200		18	1200		87			0	0			
8.3.2022	VIVA / 10 Pyhäjärvi Syväne 10	Jää 61 cm; Kok.syv. 11,0 m; Lumi 15 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:52; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																						
	1.0	0,2	WB	H	12,6	87	0,95		6,5		6,9	120		16	640		18			1	0			
	5.0	1,2			11,3	80																		
	10.0	4,7	WB	H	1,6	12	7,1		10,6		6,7	200		15	1000		35			0	0			
6.4.2022	VIVA / 1 Vihtijoki 8,4	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 14:26; Näyttötajaja jva; Ilman T 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;																						
	0.1	0,3	YEF	H	13,2	91	10,0	12	10,4		7,4	120		18	1000	66	48			12	6			
6.4.2022	VIVA / 11 Vanjoki 25,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:23; Näyttötajaja jva; Ilman T -1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;																						
	0.1	1,0	WB	H	12,3	86	2,4	1,7	6,5		7,0	160		17	700	47	20			2	5			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (4/12)

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

Hiidenvesi (HII)

Vihtijoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*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(Np) µg/l	*a-Monofy µg/l	*Ecoliller MPN/100ml	*Enterok pmv/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l
6.4.2022	VIVA / 12 Vanjoki 18,3 Klo 12:04; Näyttötajaja jva; Ilman T -1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W; 0.1	0,7	WB	H	13,3	93	3,0	3,1	7,4		7,2	160		18	860	60			21			320	50			
6.4.2022	VIVA / 13 Vanjoki 7,4 Klo 11:38; Näyttötajaja jva; Ilman T -2 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W; 1.0	0,2	WB	H	13,0	89	6,7	8,8	7,8		7,2	160		17	950	91			43			320	80			
6.4.2022	VIVA / 14 Vanjoki 0,3 Klo 11:12; Näyttötajaja jva; Ilman T -2 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W; 0.1	0,8	WB	H	11,2	78	16	14	8,5		7,1	160		17	970	91	420		61	11		190	50			
6.4.2022	VIVA / 4 Olkkalanjoki 0,4 Klo 13:59; Näyttötajaja jva; Ilman T 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W; 0.1	1,1	YEF	H	12,1	85	14	11	11,7		7,3	120		17	1100	58	580		74	12		16	40			
6.4.2022	VIVA / S3 Saavajoki 1,0 Klo 12:50; Näyttötajaja jva; Ilman T -1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W; 0.1	0,6	WB	H	13,1	91	3,2	5,6	6,2		7,1	120		19	670	41			21			4	30			
12.4.2022	VIVA / 11 Vanjoki 25,0 Klo 9:50; Näyttötajaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W; 1.0	1,2	WB	H	11,3	80	4,3	4,0	6,3		7,0			18	770	77			31			20	28			
12.4.2022	VIVA / 12 Vanjoki 18,3 Klo 12:20; Näyttötajaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W; 1.0	1,3	YB	H	13,1	93	19	30	6,4		7,2			17	830	98			38			1400	560			
12.4.2022	VIVA / 13 Vanjoki 7,4 Klo 10:55; Näyttötajaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W; 0.1	0,9	WF	H	12,7	89	7,0	27	6,6		7,2			16	880	97			75			770	670			
20.4.2022	VIVA / 11 Vanjoki 25,0 Klo 10:42; Näyttötajaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0	1,7	WB	H	11,7	84	11	13	5,3		6,8			9,5	820	98			60			10	25			
20.4.2022	VIVA / 12 Vanjoki 18,3 Klo 10:29; Näyttötajaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0	1,9	WF	H	13,5	98	15	23	5,8		7,0			9,4	880	110			67			1100	290			
20.4.2022	VIVA / 13 Vanjoki 7,4 Klo 10:10; Näyttötajaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E; 0.1	1,8	WF	H	12,6	90	29	39	6,0		6,9			8,8	1000	150			100			2400	460			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (5/12)

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

Hiidenvesi (HII)**Vihtihoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Samuus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N:NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-Monofy µg/l	*Ecoliller MPN/100ml	*Enterok pmv/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l
28.4.2022	VIVA / 11 Vanjoki 25,0 Klo 10:31; Näyttötajaja jva; Ilman T 4 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0	3,7	WB	H	11,3	86	6,4	5,9	5,0		6,7			19	980	77	40			6	7			
28.4.2022	VIVA / 12 Vanjoki 18,3 Klo 10:02; Näyttötajaja jva; Ilman T 4 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0	3,2	WB	H	12,6	94	7,7	11	5,2		7,0			19	1000	100	46			610	80			
28.4.2022	VIVA / 13 Vanjoki 7,4 Klo 9:44; Näyttötajaja jva; Ilman T 4 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1	3,0	WB	H	12,2	91	9,5	11	6,1		7,0			19	1100	96	49			870	180			
30.5.2022	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16 Klo 11:36; Näyttötajaja amu; Ilman T 15 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0	15,6	WB	H							7,4								19					
30.5.2022	HII / 7 Hiidenv. Raatosaaari 9 Klo 11:48; Näyttötajaja amu; Ilman T 16 °C; Levä ei; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W; 0-2.0	14,6	WB	H							7,7								28					
30.5.2022	HII / 9 Hiidenvesi syväne 90 Klo 12:18; Näyttötajaja amu; Ilman T 15 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0-2.0																		19					
	1.0	14,5	WF	H	10,3	101	9,3		8,1	0,38	7,3	120		15	850	20	320	50	4			750		12
	5.0	10,4			8,1	72																		
	10.0	8,8			9,8	84																		
	15.0	8,3			10,0	85																		
	20.0	7,5			9,3	78																		
	25.0	7,2			9,3	77																		
	27.0	6,7	LF	H	8,6	70	20		9,4	0,45	7,1	120		13	1000	47	520	70	15			1300		11
27.6.2022	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16 Klo 10:31; Näyttötajaja jli; Ilman T 27 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0	24,8	WB	H							7,7								33					
27.6.2022	HII / 7 Hiidenv. Raatosaaari 9 Klo 11:21; Näyttötajaja jli; Ilman T 29 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0	24,8	YEB	H							8,9								22					
27.6.2022	HII / 9 Hiidenvesi syväne 90 Klo 10:57; Näyttötajaja jli; Ilman T 28 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0	24,4	YEB	H							8,2								20					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (6/12)

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

Hiidenvesi (HII)**Vihtihoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N:NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-Monofy µg/l	*Ecoliller MPN/100ml	*Enterok pmv/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l
14.7.2022	VIVA / 1 Vihtijoki 8,4	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:12; Näyttötajaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 0.1	17,6	YEB	H	8,3	87	13	14	11,3	7,7	100		13	850	21	60			610	750			
14.7.2022	VIVA / 11 Vanjoki 25,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:46; Näyttötajaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 0.1	20,0	YEB	H	6,9	76	3,6	5,8	5,8	7,1	100		16	500	28	28			88	1200			
14.7.2022	VIVA / 12 Vanjoki 18,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:21; Näyttötajaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 0.1	18,6	YEF	H	7,6	81	67	56	9,3	7,3	E	160	14	1300	270	100			6100	1600			
14.7.2022	VIVA / 13 Vanjoki 7,4	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:51; Näyttötajaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0	18,1	YEF	H	7,6	81	320	240	11,2	7,3	E	E	16	1700	150	330			6100	1700			
14.7.2022	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:30; Näyttötajaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 0.1	18,6	YEB	H	6,7	72	15	14	10,3	7,3	120		15	1000	63	560	65	14	870	750			
14.7.2022	VIVA / 4 Olkkalanjoki 0,4	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:42; Näyttötajaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW; 0.1	19,4	YEB	H	4,7	51	14	12	12,7	7,3	100		15	730	70	130	88	19	580	700			
14.7.2022	VIVA / S3 Saavajoki 1,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:26; Näyttötajaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 0.1	17,7	WB	H	8,0	84	6,8	8,1	6,4	7,3	100		15	590	16	37			1700	850			
21.7.2022	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Kok.syv. 3,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 8:13; Näyttötajaja amu; Ilman T 20 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0-2.0	19,8	WF	H						7,9				590	<5	<5	72	4	32	1	1		
		1.0	19,6	WF	H						7,9				620	<5	<5	73	4		2	1		
21.7.2022	HII / 7 Hiidenv. Raatosari 9	Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 8:40; Ilman T 20 °C; Levä vähän; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; 0-2.0	20,1								7,9				640	12	25	75	3	31	1	0		
		1.0	20,1	GF	H																			
		3.0	20,1																					
		5.0	20,0	GF	H						7,8				590	20	45	63	2		1	1		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (7/12)

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

Hiidenvesi (HII)

Vihtijoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N+NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecollier MPN/100ml	*Enterok pmy/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l
21.7.2022	HII / 9 Hiidenvesi syväanne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:05; Ilman T 21 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0																						
	1.0	19,2	YEB	H	8,2	89	6,3		8,9	0,44	7,7	70		13	640	11	200	31	2	14	0	0	410	11
	5.0	18,8			7,7	82																		
	10.0	14,5			4,9	48																		
	15.0	10,1			4,9	43																		
	20.0	9,3			4,9	43																		
	25.0	8,8			4,8	41																		
	27.0	8,5	YEF	H	4,5	39	14		9,4	0,44	7,0	120		13	980	15	570	71	26		0	0	950	10
8.8.2022	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Kok.syv. 3,50 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 9:17; Ilman T 16 °C; Levä vähän; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; 0-2.0																						
	1.0	20,0	YEF	H	8,8	97	17		11,9		7,9	80		16	720	20	<5	110	4	55	1	1		
	2.5	19,8	YEB	H	8,5	93	17		11,8		7,8	100		16	760	20	<5	110	4		0	0		
8.8.2022	HII / 6 Hiidenv. Mustionselkä 11	Jää 0 cm; Kok.syv. 4,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 9:38; Ilman T 16 °C; Levä runsaasti; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0																						
	20,4	YEF	H	8,2	91	31			10,5		7,9	100		16	1100			130			0	0		
	3.0	20,4	YEF	H	7,8	87	34		10,5		7,7	100		16	960			130			0	0		
8.8.2022	HII / 7 Hiidenv. Raatosaaari 9	Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:01; Näyttötaja amu; Ilman T 17 °C; Levä runsaasti; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S; 0-2.0																						
	1.0	20,1	YEF	H	8,8	97	16		9,2		7,8	100		13	770	39	40	66	2	46	1	1		
	3.0	20,1																						
	5.0	20,0	YEF	H	8,3	91	16		9,2		7,7	80		13	620	36	41	62	3		1	2		
8.8.2022	HII / 8 Hiidenv. Yhdyksennokka 8	Jää 0 cm; Kok.syv. 17,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:15; Näyttötaja amu; Ilman T 17 °C; Levä vähän; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0																						
	20,1	YEF	H	8,2	91	12			9,1		7,7	70		13	630			45			0	2		
	5.0	19,7			7,9	87																		
	10.0	12,3			3,8	36																		
	16.0	9,7	YEB	H	4,4	38	18		9,4		6,8	100		13	950			82			0	0		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (8/12)

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

Hiidenvesi (HII)

Vihtihoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkönäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyl %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N+NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok pmy/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l			
8.8.2022	HII / 9 Hiidenvesi syväanne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 10:40; Näyttötajaja amu; Ilman T 20 °C; Levä vähän; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																									
	0-2.0	19,9																	13								
	1.0	19,9	YEF	H	8,5	93	5,8		8,9	0,45	7,6	60		13	580	39	120	28	<2		0	0	360	11			
	5.0	19,6			7,9	86	5,3		9,0		7,5	60		12	580	40	130	27	<2								
	10.0	14,3			3,3	33																					
	15.0	10,5			3,8	34																					
	20.0	9,6			4,3	38	14		9,4		6,9	80		12	960	5,3	590	72	28								
	25.0	9,3			3,7	32																					
	27.0	8,3	YEB	H	2,7	23	17		9,5	0,45	6,8	100		13	980	5,8	610	88	35		0	0	270	260	11		
8.8.2022	HII / HII ISO Hiidenvesi Isotalonselkä 6	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:40; Näyttötajaja amu; Ilman T 19 °C; Levä vähän; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																									
	0-2.0																		23								
	1.0	20,1	YEF	H	8,6	94	7,9		9,0		7,8	50		12	550			49	<2		0	0					
	2.0	20,1																									
	3.0	20,0																									
	4.0	19,9																									
	5.0	19,6																									
	6.0	19,4																									
	7.0	19,2																									
	8.0	18,6																									
	9.0	16,2	YEB	H	1,8	18					7,1				740	220		75	22								
8.8.2022	HII / HII RET Hiidenvesi Näkkillä 16	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 10:52; Näyttötajaja amu; Ilman T 20 °C; Levä vähän; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 0 m/s;																									
	0-2.0																		11								
	1.0	20,1	YEF	H	8,5	93	5,4		8,9		7,7	60		13	550			28	<2		0	0					
	8.0	16,4																									
	13.0	11,6	YEB	H	3,0	28					6,9				890	8,6		79	23								

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (9/12)

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

Hiidenvesi (HII)**Vihtihoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N+NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecollier MPN/100ml	*Enterok pmy/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l	
8.8.2022	HII / HII SIRK Hiidenvesi Sirkkoonselkä 4	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:18; Näyttötajaja amu; Ilman T 20 °C; Levä vähän; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0-2.0																							
	1.0	20,6	YEF	H	8,3	93	7,6		9,0		7,7	50		12	510		42	<2	17	0	0				
	2.0	20,6																							
	3.0	20,6																							
	4.0	20,3																							
	5.0	20,1																							
	6.0	19,1																							
	7.0	14,5																							
	8.0	12,1																							
	9.0	9,6																							
	10.0	9,2																							
	11.0	8,8																							
	12.0	8,5																							
	13.0	8,3	YEB	H	0,7	6					6,9			1000	320		320	75							
8.8.2022	HII / HII VAA Hiidenvesi Vaanilanlahti	Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:02; Näyttötajaja amu; Ilman T 19 °C; Levä vähän; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; 0-2.0																							
	1.0	19,2	YEF	H	8,5	92	14		9,2		7,6	60		13	510		64	3	28	0	1				
	2.0	19,1																							
	3.0	19,1	YEF	H	8,1	88					7,5			550	31		85	5							
9.8.2022	VIVA / 3 Aperia, keskiosa 1	Kok.syv. 6,50 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 12:04; Näyttötajaja amu; Ilman T 21 °C; Levä paljon; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0																							
	1.0	20,8	GF		10,6	119	22		11,5		8,6	100		19	900		320		85	0	16				
	5.5	18,1	GF	LMT	1,8	19	20		12,0		7,5	120		17	1000		180			4	17				
23.8.2022	VIVA / 10 Pyhäjärvi Syväne 10	Kok.syv. 10,1 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 9:32; Näyttötajaja amu, jli; Ilman T 20 °C; Levä ei; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0-2.0																							
	1.0	21,7	WB		7,8	89	1,9		6,0		7,3	130		12	430		22		5,3	2	1				
	5.0	16,5			1,2	13	2,5		5,9		6,6	130		13	590		23								
	9.1	11,0	YB	LMT	0,4	4	18		6,6		6,6	300		21	850		100			1	<10				
12.9.2022	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Kok.syv. 3,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:03; Näyttötajaja amu; Ilman T 5 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0-2.0																							
	1.0	12,7	YEF	H							7,9				750	8,5	<5	76	<2	34					
	2.5	12,2	YEF	H							7,8				740	11	<5	79	3						

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (10/12)

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

Hiidenvesi (HII)**Vihtijoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N-NO2+NO3-N µg/l		*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliller MPN/100ml	*Enterok pmy/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l	
12.9.2022	HII / 7 Hiidenv. Raatosaaari 9	Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:30; Näyttötajaja amu; Ilman T 6 °C; Levä runsaasti; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE;																								
	0-2.0	14,1																		20						
	1.0	14,1	YEF	H							7,8				560	17	<5		45	3						
	3.0	14,1																								
	5.0	14,1	YEF	H							7,8				540	20	<5		45	5						
12.9.2022	HII / 9 Hiidenvesi syväne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 10:07; Näyttötajaja amu; Ilman T 10 °C; Levä runsaasti; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																								
	0-2.0																			24						
	1.0	15,3	YF	H	9,4	94	9,2		9,1	0,46	7,7	100		11	580	12	46		32	<2			320		11	
	5.0	15,0			8,7	86																				
	10.0	12,6			1,8	17																				
	15.0	10,4			1,9	17																				
	20.0	9,2			1,7	15																				
	25.0	9,0			1,3	11																				
	27.0	8,6	YEF	H	0,6	5	17		10,4	0,55	6,8	150		13	1000	100	500		120	36			1200		11	
5.10.2022	VIVA / 1 Vihtijoki 8,4	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:42; Näyttötajaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																								
	0.1	6,4	CB	H	10,0	81	2,6	1,6	14,0		7,5	80		9,2	570	<5			17		5	0				
5.10.2022	VIVA / 11 Vanjoki 25,0	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:01; Näyttötajaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																								
	0.1	8,7	WB	H	9,7	83	3,8	2,2	6,3		7,2	130		12	450	14			21		16	26				
5.10.2022	VIVA / 12 Vanjoki 18,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:56; Näyttötajaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																								
	0.1	8,0	WB	H	10,7	90	3,5	1,5	8,2		7,3	130		11	640	<5			18		85	60				
5.10.2022	VIVA / 13 Vanjoki 7,4	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:36; Näyttötajaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																								
	1.0	8,0	WB	H	9,9	84	3,1	1,3	9,3		7,3	130		10	790	<5			17		44	70				
5.10.2022	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:23; Näyttötajaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																								
	0.1	8,0	WB	H	10,0	85	3,5	1,5	9,7		7,3	130		10	800	6,4	480		20	4	9	10				
5.10.2022	VIVA / 4 Olkkalanjoki 0,4	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:58; Näyttötajaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																								
	0.1	8,4	YEB	H	8,0	68	7,0	5,2	14,1		7,3	80		9,1	510	11	88		50	3	10	30				

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (11/12)

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

Hiidenvesi (HII)

Vihtihoen ja Vanjoen vedenlaatututkimus osana Hiide (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*O ₂ mg/l	Happi% Kylil %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Väriluku	Suod.väri	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N+NO ₂ -N+NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Np) µg/l	*a-Monofy µg/l	*Ecoliller MPN/100ml	*Enterok pmv/100ml	*Fe µg/l	*Fe,liu µg/l	*TOC mgC/l
5.10.2022	VIVA / S3 Saavajoki 1,0 Klo 10:41; Näyttötajaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S; 0.1	7,2	WB	H	10,3	86	1,1	0,93	6,9		7,2	130		9,3	410	<5	11			15	24			
20.10.2022	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16 Klo 10:15; Näyttötajaja amu; Ilman T 5 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-2 1.0 2.5	7,0 8,5	YEB YEB	H H	10,5 10,5	86 90	11 10		13,5 13,5		7,7 7,7	60 60		8,9 9,3	710 710	31 36	210 230	63 60	7 8	19	17 19	15 18		
20.10.2022	HII / 7 Hiidenv. Raatosaaari 9 Klo 10:55; Näyttötajaja amu; Ilman T 6 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-2 1.0 3.0 5.0	8,8 8,8 8,7	YEF YEF	H H	10,1 9,9	87 85	9,9 12		9,5 9,6		7,6 7,6	70 70		9,2 8,9	570 540	13 15	140 140	51 49	6 5	15	1 0	1 2		
20.10.2022	HII / 9 Hiidenvesi syväne 90 Klo 11:46; Näyttötajaja amu; Ilman T 8 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW; 0-2 1.0 5.0 10.0 15.0 20.0 25.0 27.0	10,2 10,2 10,2 10,1 9,6 8,8 8,6	YEB YEB YEB YEB LF LF LF	H H H H H H H	9,0 8,8 9,0 8,8 3,8 0,8 0,9	80 78 80 78 33 7 7	7,1 7,4 7,4 7,4 19 7 170		9,3 9,3 9,3 9,8 9,8 11,1		7,5 7,4 7,4 7,0 7,0 6,9	80 80 80 100 100 E	160	9,6 9,8 9,8 11 11 15	570 560 560 790 790 1000	8,4 8,7 8,7 32 32 450	220 210 210 400 400 8	43 42 42 79 79 530	11 11 11 22 22 19	6,0	2 1	0 <2		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 2. Analyysitulokset Hiidenveden alueen yhteistarkkailu 2022 (12/12)

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

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

HII / 5 = Kirkkojärvi, keskiosa 16
 HII / 6 = Hiidenv. Mustionselkä 11
 HII / 7 = Hiidenv. Raatosari 9
 HII / 8 = Hiidenv. Yhdyksennokka 8
 HII / 9 = Hiidenvesi syväne 90
 HII / HII ISO = Hiidenvesi Isotalonselkä 6
 HII / HII RET = Hiidenvesi Näkkilä 16
 HII / HII Sirk = Hiidenvesi Sirkkoonselkä 4
 HII / HII VAA = Hiidenvesi Vaanilanlahti
 VIVA / 1 = Vihtijoki 8,4
 VIVA / 10 = Pyhäjärvi Syväne 10
 VIVA / 11 = Vanjoki 25,0
 VIVA / 12 = Vanjoki 18,3
 VIVA / 13 = Vanjoki 7,4
 VIVA / 14 = Vanjoki 0,3
 VIVA / 3 = Averia, keskiosa 1
 VIVA / 4 = Olkkalanjoki 0,4
 VIVA / S3 = Saavajoki 1,0

Määrittelykset

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
 Jää = Jään paksuus (kenttämääritys)
 Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämääritys)
 Levä = Levä (kenttähavainto)
 runsaasti = runsaasti
 paljon = paljon
 vähän = vähän
 ei = ei levää

Lumi = Lumen paksuus (kenttämääritys)
 Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämääritys)
 Pilv. = Pilvisyys (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)
 Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämääritys)
 * akkreditoitu menetelmä

Määrittelykset

GF = vihreä, samea
 YEF = kellertävä, samea
 YEB = kellertävä, kirkas
 LF = vaalea, samea
 WF = ruskea, samea
 WB = ruskea, kirkas
 YF = keltainen, samea
 YB = keltainen, kirkas
 CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämääritys)
 LMT = lievä maan tai turpeen haju
 H = hajuton

*O2 = Happi (SFS-EN 25813:1993)
 Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)
 *Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
 *Kiint.GFC = Kiintoaine GF/C (SFS-EN 872:2005)
 *Sähkönj. = *Sähkönjohtokyky (25 oC) (SFS-EN 27888:1994)
 *Gran-alka = Alkaliteetti (Gran) (SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite)
 *pH = *pH (SFS 3021:1979)
 *Väriluku = Väriluku (SFS-EN ISO 7887:2012)
 Suod.väri = Väriluku (suod.) (SFS-EN ISO 7887:2012)
 *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) (Sis.men. MENE 47, SFA-tekn., Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))
 *NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)
 *KOK.P = *Kokonaistyyppi (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)
 *Enterok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
 *Fe = *Rauta (SFS 3028:1976)
 *Fe,liu = *Rauta,liukoinen (0,45µm) (SFS 3028:1976, muunneltu)
 *TOC = 3)*Orgaaninen kok.hiili (TOC) (kts.liite)

Muita merkintöjä

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

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (1/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
10.1.2022	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0 Häntäjoki Klo 13:04; Näytt.ottaja amu; Ilman T -10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 1.0	0			Jää 17 cm; Lumi 25 cm; Näk.syv. 0,8 m; 11,5	78	11	4,4	9,8		7,0	100	15	1200	25	670	49	10		1	2			
10.1.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2 Klo 12:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T -10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 1.0	0,1			Jää 3 cm; Lumi 1 cm; Näk.syv. 1,0 m; 14			2,2	10,5			100		1200		690	57	16						
10.1.2022	LOHI / 86 Bruksrasket luusua 2a Klo 10:13; Näytt.ottaja amu; Ilman T -10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 1.0	1,5			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; 11,6	83	4,7	0,92	11,6		7,5	50	9,0	770	9,5	390	29	11		3	0			
19.1.2022	LOHI / 85 Lohjanj. Virkkala 85 Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 4.4	1,1 4,2	WB WB	H H	13,4 7,8	95 60	4,2 5,1		11,7 12,9				9,5 8,7	820 780	10 40		25 31			1 2	0 1			
19.1.2022	LOHI / LillbyNE Virkkalanlahti, Lillbyvikenistä koilliseen Klo 11:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0	1,2	WB	H	14,0	99	3,9		12,0				9,1	800	9,4		22			0	0			
19.1.2022	LOHI / LillbyNW Lohjanj. Virkkala 23 Klo 10:56; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0	1,3	WB	H	12,7	90	4,4		11,3				9,3	810	9,3		25			0	0			
19.1.2022	LOHI / Lillbyv Virkkalanlahti, Lillbyviken Klo 10:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0	1,3	WB	H	13,1	93	4,1		11,4				9,4	780	11		24			0	0			
24.1.2022	LOHI / 85 Lohjanj. Virkkala 85 Klo 10:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 4.4	1,0 4,3	WB WB	H H	13,2 6,2	93 47	4,4 5,1		11,3 13,3				9,8 8,7	840 800	6,2 96		25 32			0 260	0 56			
24.1.2022	LOHI / LillbyNE Virkkalanlahti, Lillbyvikenistä koilliseen Klo 11:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0	1,2	WB	H	13,7	97	4,0		11,7				9,3	810	6,7		23			14	4			
24.1.2022	LOHI / LillbyNW Lohjanj. Virkkala 23 Klo 10:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0	1,4	WB	H	12,5	89	4,6		11,2				9,4	830	<5		26			1	0			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (2/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
24.1.2022	LOHI / Lillbyv. Virkkalanlahti, Lillbyviken	Jää 44 cm; Kok.syv. 2,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,6 m; Klo 10:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0																						
		1,3	WB	H	13,2	94	4,2		11,4				9,6	810	6,0		25			0	0			
1.2.2022	LOHI / 64 Lohjanj. Ristisalmi 64	Jää 40 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 19 cm; Näk.syv. 1,2 m; Klo 10:54; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -8 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0																						
		0,8			13,7	96			11,5															
		5.0			11,7	85			10,4															
		10.0			11,3	83			10,4															
		12.0			9,5	71			12,6								35							
1.2.2022	LOHI / 78 Lohjanj. Härkäsaari 78	Jää 42 cm; Kok.syv. 12,5 m; Lumi 22 cm; Näk.syv. 1,7 m; Klo 11:43; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -8 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0																						
		1,4			12,4	88			10,9															
		5.0			11,6	84			10,5															
		10.0			10,8	80			10,8															
		12.0			9,8	73			15,6								31							
1.2.2022	LOHI / 27 Lohjanj. Hermalans. 27	Jää 43 cm; Kok.syv. 17,5 m; Lumi 14 cm; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:19; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -8 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0																						
		1,0			12,6	89			11,1															
		5.0			11,7	85			10,5															
		10.0			10,2	75			15,7															
		16.5			8,9	66			18,2								37							
3.2.2022	LOHI / 50 Lohjanj. Ahtialansalmi 50	Jää 40 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 13 cm; Näk.syv. 1,5 m; Klo 10:14; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -12 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW; 1.0																						
		1,4			12,0	85			11,0															
		5.0			11,2	82			11,3															
		10.0			10,1	75			18,9															
		15.0			9,9	73			19,6								31							
3.2.2022	LOHI / 29 Lohjanj. Hällsnäsf. 29	Jää 32 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 9 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:51; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -11 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW; 1.0																						
		1,3			11,5	81			10,8															
		5.0			10,8	79			15,0															
		10.0			10,0	75			20,7															
		15.0			9,7	73			22,1								31							

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (3/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi % Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*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-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
3.2.2022	LOHI / 33 Lohjanj. Hällsnäsf. 33			Jää 40 cm; Kok.syv. 8,00 m; Lumi 15 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:24; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -10 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;																				
	1.0	2,1			11,4	83																		
	5.0	5,6			5,8	46																		
	7.0	6,0			4,3	34											37							
3.2.2022	LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd. 291			Jää 35 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 19 cm; Näk.syv. 1,6 m; Klo 9:09; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW;																				
	1.0	0,7			11,7	82																		
	5.0	2,0			11,4	82																		
	10.0	2,1			11,2	81																		
	15.0	2,2			11,2	81											28							
3.2.2022	LOHI / 35 Lohjanj. Kyrköfjärd. 35			Jää 0 cm; Klo 9:20; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -12 °C; Ei näytteitä!																				
9.2.2022	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0 Häntäjoki			Jää 31 cm; Lumi 13 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1.0	0			10,8	74	9,2	5,5	11,1		7,0	120	15	1700	59	620	52	7		2	5			
9.2.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2			Jää 10 cm; Lumi 5 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 13:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1.0	0,6					11	2,9	10,8			140		1300		710	49	13						
9.2.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T -4 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1.0	1,6			11,3	81	4,1	0,85	11,6		7,5	50	8,6	790	7,3	440	22	11		2	1			
10.3.2022	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0 Häntäjoki			Jää 25 cm; Lumi 5 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 12:22; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	1.0	0			10,8	74	10	6,3	9,1		6,8	120	14	970	41	550	48	11		1	2			
10.3.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	1.0	0,7					11	4,2	9,8			120		1000		610	48	13						
10.3.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																				
	1.0	1,6			10,9	78	4,5	1,4	12,4		7,4	60	9,0	800	18	470	29	11		15	10	<1		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (4/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*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-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmv/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
10.3.2022	LOHI / MUS38 Mustionjoki 21,6	Klo 9:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T -4 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1	1,4	YEB	H	11,7	83	4,7	1,8	12,4	7,5	60	9,1	790	18	460	30	12		19	3	8		
14.3.2022	LOHI / 3 Lohjanj. Pappilanselkä 3	Klo 13:51; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 7 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; 1.0 4.0	0,9 1,6			10,7 8,2	75 58	10,0 9,0	9,9 11,1		7,0 7,0	100 100	13 13	1100 1000			46 52			0 0	1 0			
14.3.2022	LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans. 24	Klo 9:26; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -4 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; 0-2.0 1.0 5.0 10.0 15.0 20.0 30.0 40.0	1,3 2,0 2,3 2,6 2,8 3,2 4,1			13,2 11,8 11,6 11,4 11,5 10,9 4,7	94 85 85 84 85 81 36	2,6 3,2 8,1	11,0 10,3 11,5	0,54 0,66	7,6 7,5 7,1	50 50 60	8,1 7,7 7,4	740 680 590	13 6,5 7,2	410 380 290	23 23 52	10 12 33	5,5 	0 0 0	0 0 0			4,5 4,3 4,5
14.3.2022	LOHI / 64 Lohjanj. Ristisalmi 64	Klo 10:02; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -2 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; 1.0 5.0 10.0 12.0	0,7 2,1 2,8 2,9			12,3 11,5 10,9 10,0	86 83 80 74		10,8 10,5 10,4 10,6								30							
14.3.2022	LOHI / 78 Lohjanj. Härkäsaari 78	Klo 10:41; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 2 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; 1.0 5.0 10.0 12.0	1,3 1,9 2,5 2,8			11,6 12,0 11,6 10,9	82 86 85 81		10,7 10,5 10,4 10,4								27							
14.3.2022	LOHI / 27 Lohjanj. Hermaalans. 27	Klo 10:27; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 1 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; 1.0 5.0 10.0 16.5	1,1 1,9 2,9 3,6			10,6 11,3 9,6 5,9	75 81 71 45	5,3 5,2	9,0 10,7 10,8 18,3		6,9 7,2	60 60	9,3 10	780 820			31 35			0 0	0 0			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (5/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
14.3.2022	LOHI / 50 Lohjanj. Ahtialansalmi 50				Jää 43 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 8 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:43; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																			
	1.0	1,4			11,5	82			10,6															
	5.0	2,0			11,2	81			10,8															
	10.0	2,3			10,4	76			13,8															
	15.0	2,4			10,5	77			14,3								30							
14.3.2022	LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd. 291				Jää 42 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 4 cm; Näk.syv. 1,3 m; Klo 11:38; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 4 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. W;																			
	0-2.0																		3,4					
	1.0	1,7			11,2	81	4,5		11,9	0,62	7,4	60	9,4	850	16	460	29	11		6	2			3,3
	5.0	2,0			11,8	85			12,4															
	10.0	2,0			11,0	80	4,6		12,4		7,4	60	9,4	830	22	470	29	11		14	1			6,6
	15.0	2,1			10,8	78	4,6		12,4	0,66	7,4	60	9,6	800	23	470	29	12		12	0			3,6
14.3.2022	LOHI / 35 Lohjanj. Kyrköfjärden 35				Jää 0 cm; Klo 11:56; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 4 °C; Ei näytteitä!																			
15.3.2022	LOHI / M1 Maikkalans. Kisakallio 4				Jää 61 cm; Kok.syv. 9,00 m; Lumi 6 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 13:05; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 7 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1.0	0,3			10,8	74	7,8		9,0		6,8	120	14	940	35	520	43	11		2	4			
	5.0	1,4			8,3	59																		
	8.0	2,6			4,6	34	12		10,8		6,8	160	15	1300	10	810	61	17		0	0			
15.3.2022	LOHI / 53 Lohjanj. Aurlahti 53				Jää 61 cm; Kok.syv. 8,00 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:42; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 4 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1.0	0,7			10,4	72	9,0		9,9		7,0	100	13	1000	23	620	45	13		1	1			4,6
	5.0	1,8			9,8	70	7,5		11,0		7,2	100	11	1000	85	590	41	16		31	14			4,7
	7.0	2,3			10,0	73	7,4		11,1		7,2	100	10	1000	110	580	40	16		79	35			4,7
15.3.2022	LOHI / 91 Lohjanj. Isoselkä 91				Jää 50 cm; Kok.syv. 54,0 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:53; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 2 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0-2.0																		2,2					
	1.0	1,1			10,6	74	8,5		10,1	0,45	7,0	100	12	1000	18	620	42	14		1	2			4,5
	5.0	2,0			11,3	81																		
	10.0	2,4			11,4	83																		
	15.0	2,7			11,3	83	4,1		10,4		7,5	60	9,3	770	7,0	430	29	14		0	0			4,3
	20.0	2,8			11,0	81																		
	30.0	3,2			9,9	74	5,2		10,9		7,3	60	9,3	790	6,4	460	33	15		1	0			4,5
	50.0	3,4			7,0	52																		
	53.0	3,5			4,8	36	7,4		12,5	0,61	7,0	80	9,5	1200	21	820	40	18		20	13			5,3

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (6/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*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-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmv/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
15.3.2022	LOHI / 29 Lohjanj. Hällsnäsf. 29			Jää 35 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 5 cm; Näk.syv. 1,2 m; Klo 9:12; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -4 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1.0	1,6			11,3	81	4,6		10,7		7,3	60	9,0	790			29			0	0			
	5.0	2,3			10,7	78			12,6															
	10.0	2,5			10,2	75			16,0															
	15.0	2,6			10,1	74	4,5		16,4		7,4	50	10	900			31			11	5			
15.3.2022	LOHI / 33 Lohjanj. Hällsnäsf. 33			Jää 50 cm; Kok.syv. 8,00 m; Lumi 3 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 9:27; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -2 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1.0	2,2			10,7	78	4,4		11,8		7,4	60	9,4	820	11	450	37	12		4	2			6,0
	5.0	5,7			4,5	36	1,5		57,6		7,6	100	23	2100	220	1400	32	10		15	4			65
	7.0	5,9			3,6	29	1,4		61,9		7,6	100	27	2300	290	1600	36	11		10	4			73
15.3.2022	LOHI / 10 Lohjanj. Liessaari 10			Jää 58 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 7 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:29; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1.0	0,7			10,5	73	9,2		9,9		7,0	100	13	1000			45			0	0			
	5.0	2,1			10,9	79																		
	12.0	2,6			8,8	64	8,6		15,1		7,1	80	11	2400			54			2200	~200			
6.4.2022	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0 Häntäjoki			Jää 0 cm; Kok.syv. 2,60 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 10:06; Näytt.ottaja jva; Ilman T -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	1.0	0,8			10,4	73	15	12	8,1		7,0	100	14	940	52	450	67	12		20	45			
6.4.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2			Jää 0 cm; Kok.syv. 1,30 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 9:24; Näytt.ottaja jva; Ilman T -3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	1.0	1,2					11	5,1	9,3			100		980		530	48	9						
6.4.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:23; Näytt.ottaja jva; Ilman T -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	1.0	1,8			11,6	83	4,7	1,7	12,2		7,6	60	9,8	820	7,5	430	26	5		15	3	2,5		
17.5.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	1.0	10,0					12	8,5	8,3			120		840		300	62	5						
17.5.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	1.0	9,1			11,4	99	5,2	5,5	11,2		7,8	120	9,2	660	37	240	32	<2		0	0	5,5		
17.5.2022	LOHI / MUS38 Mustionjoki 21,6			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	0.1	9,0	CB	H	11,4	98	5,4	5,5	11,2		7,7	60	9,3	680	32	240	34	2		7	0	6,5		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (7/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
15.6.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 12:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NW; 1.0	18,4		6,4	7,1	8,5			80		740		280	43	3						
15.6.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NW; 1.0	17,3		10,0	104	5,0	5,3	11,3	7,9	50	E	610	21	180	26	<2	2	0			
19.7.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 0 m/s; 1.0	19,7		6,4	7,1	8,4			80		520		<5	46	3						
19.7.2022	LOHI / 53 Lohjanj. Aurlahti 53			Kok.syv. 8,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 4/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0	20,2							8,1		610	22	58	47	<2	33					
19.7.2022	LOHI / 91 Lohjanj. Isoselkä 91			Kok.syv. 54,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 11:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0	19,7							7,9		660	18	160	34	<2	19					
19.7.2022	LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans. 24			Kok.syv. 41,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 11:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0	19,1							7,8		580	24	170	28	<2	6,0					
19.7.2022	LOHI / 64 Lohjanj. Ristisalmi 64			Jää 0 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,7 m; Klo 11:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 1/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0	18,8		9,3	100	10,0															
					5,0		8,4	89	10,0															
					10,0		6,8	65	10,1															
					12,0		7,4	67	10,2								21							
19.7.2022	LOHI / 78 Lohjanj. Härkäsaari 78			Jää 0 cm; Kok.syv. 12,5 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,6 m; Klo 12:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 2/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0	19,0		9,6	104	10,0															
					5,0		8,4	90	10,0															
					10,0		6,0	57	10,2															
					12,0		6,5	59	10,2								24							

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (8/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
19.7.2022	LOHI / 27 Lohjanj. Hermalans. 27				Kok.syv. 17,5 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 12:11; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Piiv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0														12					
	1.0	19,3			9,3	101			10,0		7,9			510	13	110	27	<2						
	5.0	18,5			8,2	87			10,1															
	10.0	12,6			5,6	53			10,2															
	16.5	9,3			5,3	46			10,3								33							
19.7.2022	LOHI / 50 Lohjanj. Ahtialansalmi 50				Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,6 m; Klo 12:24; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Piiv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0																			
	1.0	20,0			9,2	101			10,6															
	5.0	18,9			8,0	86			10,0															
	10.0	13,9			5,3	51			10,4								32							
	15.0	11,8			4,9	45			10,4															
19.7.2022	LOHI / 29 Lohjanj. Hällsnäsf. 29				Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 12:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Piiv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0														14					
	1.0	20,3			9,4	104		5,9	11,4		8,0			520	20	90	39	<2						
	5.0	19,1			8,2	89			11,2															
	10.0	16,3			5,3	54			10,8								32							
	15.0	14,1			3,7	36		4,8	10,6															
19.7.2022	LOHI / 33 Lohjanj. Hällsnäsf. 33				Kok.syv. 8,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Piiv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0														20					
	1.0	20,6			9,9	110		7,0	14,2		8,2			590	16	100	46	<2						
	5.0	18,4			6,6	70			18,6								39							
	7.0	18,4			0,7	8		5,8	13,7															
19.7.2022	LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd. 291				Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0														24					
	1.0	20,1			10,3	114		6,5	13,2		8,3			560	13	44	43	<2						
	5.0	18,9			7,5	81			12,5															
	10.0	16,9			2,8	29			12,1															
	15.0	16,7			2,8	29		3,4	12,3								24							

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (9/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*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-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
19.7.2022	LOHI / 35 Lohjanj. Kyrköfjärden 35	Jää 0 cm; Kok.syv. 15,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,6 m; Klo 12:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																						
	1.0	19,5			8,9	97			13,1															
	5.0	18,6			7,2	77			12,6															
	10.0	16,6			2,5	26			12,1															
	14.0	16,4			2,8	28			11,9								33							
19.7.2022	LOHI / 86 Brukssträsket luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 7:59; Ilman T 17 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;																						
	1.0	18,9			8,1	87	4,2	4,5	12,4		7,6	50	10	540	37	83	30	<2		1	1	<1		
19.7.2022	LOHI / 99 Lohjanj. Aurlahti 99	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 21 °C; Levä ei; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-2.0																						
		20,8									8,1			630	15	57	45	<2	29					
19.7.2022	LOHI / MUS38 Mustionjoki 21,6	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s;																						
	0.1	18,7	YEB	H	6,7	72	6,2	7,4	12,3		7,5	50	9,9	550	58	100	31	<2		12	19	4		
15.8.2022	LOHI / M1 Maikkalans. Kisakallio 4	Jää 0 cm; Kok.syv. 9,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:27; Näytt.ottaja jli; Ilman T 22 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0																						
	1.0	21,9			8,5	97	5,1		8,0		7,8	80	13	540	8,1	<5	52	<2	22	1	0			
	5.0	20,3			4,7	53																		
	8.0	13,5			0,2	2	12		7,4		6,7	120	6,5	600	32	56	75	11		0	3			
15.8.2022	LOHI / 3 Lohjanj. Pappilanselkä 3	Jää 0 cm; Kok.syv. 5,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:16; Näytt.ottaja jli; Ilman T 23 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2																						
	1.0	22,8			8,6	99	6,6		9,0		7,9	80	6,1	540			58		25	3	0			
	4.0	21,2			3,9	44	9,7		9,2		7,1	100	6,0	530			60			3	2			
15.8.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 3,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:55; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;																						
	1.0	22,2					7,1	7,8	8,8			80		510		<5	47	<2						
15.8.2022	LOHI / 53 Lohjanj. Aurlahti 53	Jää 0 cm; Kok.syv. 8,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,3 m; Klo 12:46; Näytt.ottaja jli; Ilman T 25 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0																						
	1.0	22,2			8,5	97	5,8		10,0		7,9	60	11	520	20	<5	44	<2	16	6	1		4,7	
	5.0	20,7			7,3	81	4,4		10,0		7,6	60	9,6	490	47	46	26	3		0	0		5,0	
	7.0	17,8			5,0	52	6,6		10,1		7,3	60	9,4	660	96	200	59	24		2	0		4,7	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (10/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Klnt.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorof y µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmv/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
15.8.2022	LOHI / 91 Lohjanj. Isoselkä 91			Jää 0 cm; Kok.syv. 54,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,4 m; Klo 12:03; Näytt.ottaja jli; Ilman T 24 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0															14					
	1.0	21,9			9,0	103	4,7		9,9	0,54	8,1	60	9,9	480	28	25	40	<2		0	0			4,6
	5.0	21,1			8,5	96																		
	10.0	14,6			5,5	55																		
	15.0	9,9			6,2	55	4,8		9,9		7,1	60	9,4	840	9,4	490	23	5		0	1			4,4
	20.0	8,3			7,4	63																		
	30.0	6,9			7,4	61	5,4		10,0		7,1	60	9,7	870	7,4	510	37	14		1	1			4,6
	50.0	6,4			6,8	56																		
	53.0	6,3			6,5	52	7,1		10,0	0,51	7,0	80	9,9	870	9,6	510	39	16		2	1			4,5
15.8.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,4 m; Klo 8:12; Näytt.ottaja jli; Ilman T 16 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0																				
	1.0	22,3			8,0	93	3,7	4,5	12,8		7,8	30	10,0	430	29	<5	E	<2		3	3	1,7		
15.8.2022	LOHI / 10 Lohjanj. Liessaari 10			Jää 0 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:47; Näytt.ottaja jli; Ilman T 24 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0																				
	5.0	22,2			8,7	100	5,5		10,0		8,0	60	5,2	520						1	0			
	12.0	20,9			8,0	89																		
		11,3			4,4	40	15		10,1		7,0	80	5,0	880						1	0			
15.8.2022	LOHI / 99 Lohjanj. Aurlahti 99			Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja jli; Ilman T 25 °C; Levä vähän; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0																				
	1.0	22,0			7,9	91	5,5		10,1		7,7	60	10	520	24	21	42			15				4,7
	5.0	20,6			6,7	75	6,0		10,1		7,5	60	9,8	520	70	57	36	<2 7		9 10	1 4			4,6
16.8.2022	LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans. 24			Jää 0 cm; Kok.syv. 41,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 2,2 m; Klo 9:27; Näytt.ottaja jli; Ilman T 23 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0																				
	1.0	22,0			9,6	110	2,5		10,1	0,55	8,2	30	9,1	470	28	99	20	<2		10				4,6
	5.0	20,4			8,7	97																		
	10.0	13,1			6,8	65																		
	15.0	9,6			7,6	66																		
	20.0	8,2			8,5	72	3,7		10,2		7,3	50	8,4	710	5,7	410	21	6		0	0			4,4
	30.0	7,5			8,4	70																		
	40.0	7,1			7,8	64	6,7		10,4	0,54	7,2	50	8,4	730	6,0	410	34	13		0	0			4,6

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (11/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi % Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmv/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
16.8.2022	LOHI / 64 Lohjanj. Ristisalmi 64			Jää 0 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,8 m; Klo 10:02; Näytt.ottaja jli; Ilman T 24 °C; Pilv. 1 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;																				
	1.0	22,5			9,9	115																		
	5.0	21,2			9,2	104																		
	10.0	13,7			4,4	43																		
	12.0	10,0			6,2	55											31							
16.8.2022	LOHI / 78 Lohjanj. Härkäsaari 78			Jää 0 cm; Kok.syv. 12,5 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,7 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja jli; Ilman T 24 °C; Pilv. 1 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;																				
	1.0	19,8			9,2	101																		
	5.0	19,7			8,0	87																		
	10.0	14,7			4,1	41																		
	12.0	12,1			3,7	35											20							
16.8.2022	LOHI / 27 Lohjanj. Hermalans. 27			Jää 0 cm; Kok.syv. 17,5 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,5 m; Klo 10:35; Näytt.ottaja jli; Ilman T 25 °C; Pilv. 1 / 8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																				
	0-2.0																		12					
	1.0	21,6			8,8	100	4,4		10,4		7,8	50	9,2	460	32	43	30	<2		1	2			
	5.0	19,5			7,7	84			10,1															
	10.0	14,7			4,0	39			10,3															
	16.5	10,0			1,6	14	14		10,7		6,9	80	9,3	760			69			2	0			
16.8.2022	LOHI / 50 Lohjanj. Ahtialansalmi 50			Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,4 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja jli; Ilman T 25 °C; Pilv. 1 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;																				
	1.0	23,1			9,0	105			12,7															
	5.0	18,9			6,9	75			10,1															
	10.0	14,5			3,7	37			10,9															
	15.0	12,6			2,7	25			10,6								37							
16.8.2022	LOHI / 29 Lohjanj. Hällsnäsf. 29			Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,3 m; Klo 11:27; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 1 / 8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;																				
	0-2.0																		14					
	1.0	23,0			8,7	102	5,0		14,5		8,1	60	11	520	28	51	31	<2		1	0			
	5.0	18,8			5,3	57			10,9															
	10.0	16,6			2,7	28			11,3															
	15.0	13,3			0,4	4	12		11,2		7,0	100	9,4	760			44			0	0			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (12/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O ₂ mg/l	Happi % Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmv/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
16.8.2022	LOHI / 33 Lohjanj. Hällsnäsf. 33	Jää 0 cm; Kok.syv. 8,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 2 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0									7,8								14					
	1.0	21,6			6,9	78	6,3		14,8		7,6	50	11	570	52	100	36	<2		20	1		12	
	5.0	19,6			2,7	30	5,3		15,1		7,2	60	10	700	160	130	29	<2		1	0		12	
	7.0	14,2			0,3	3	5,1		15,7		7,2	60	11	1200	870	<5	30	<2		5	0		10	
16.8.2022	LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd. 291	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,6 m; Klo 11:46; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 2 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0																	16					
	1.0	22,2			8,7	100	4,4		13,8	0,79	8,0	60	11	520	38	22	38	<2		1	0		9,8	
	5.0	19,3			2,3	26			12,7															
	10.0	18,8			1,5	16	3,0		12,7		7,2	60	9,7	680	27	210	24	3		0	0		8,0	
	15.0	18,5			1,0	10	2,9		12,7	0,74	7,2	60	9,4	630	34	220	26	4		0	0		7,9	
16.8.2022	LOHI / 35 Lohjanj. Kyrköfjärden 35	Jää 0 cm; Kok.syv. 15,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,5 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja jli; Ilman T 26 °C; Pilv. 2 / 8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-2.0																						
	1.0	22,9			8,7	102	3,8		13,1		8,1	60	10	460			34			1	0			
	5.0	19,6			2,3	25			12,7															
	10.0	18,4			1,0	11			12,6															
	14.0	18,1			0,4	4	2,7		12,5		7,0	60	9,6	620			30			0	0			
12.9.2022	LOHI / 53 Lohjanj. Aurlahti 53	Kok.syv. 8,00 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 11:43; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 / 8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE; 0-2.0									7,9			490	15	23	34	<2	21					
12.9.2022	LOHI / 91 Lohjanj. Isoselkä 91	Kok.syv. 54,0 m; Näk.syv. 2,2 m; Klo 11:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 / 8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE; 0-2.0									7,8			490	19	70	19	<2	11					
12.9.2022	LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans. 24	Kok.syv. 41,0 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 12:29; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 / 8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE; 0-2.0									7,9			460	33	58	19	<2	13					
12.9.2022	LOHI / 27 Lohjanj. Hermalans. 27	Kok.syv. 17,5 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 13:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 / 8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE; 0-2.0									7,8			420	25	12	20	<2	13					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (13/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väriluku	*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-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok. mg/l
12.9.2022	LOHI / 29 Lohjanj. Hällsnäsf. 29	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 13:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0-2.0 15,6 1.0 15,6 15.0 14,6						3,8 5,4			7,9			450	8,2	6	25	<2	16					
12.9.2022	LOHI / 33 Lohjanj. Hällsnäsf. 33	Kok.syv. 8,00 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:42; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE; 0-2.0 15,3 1.0 15,3 7.0 13,9						5,9 6,4			8,1			700	19	150	54	5	21					
12.9.2022	LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd. 291	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 13:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE; 0-2.0 15,0 1.0 15,0 15.0 14,4						4,6 9,0			8,0			490	15	47	31	<2	17					
12.9.2022	LOHI / 99 Lohjanj. Aurlahti 99	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 11:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE; 0-2.0 15,0									7,9			520	15	27	35	<2	23					
15.9.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 13,6						6,2 5,2 9,0				60		480		6	41	4						
15.9.2022	LOHI / 86 Bruksrasket luusua 2a	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 14,4						8,7 85 3,0 3,5 13,4			7,7	60	8,1	490	31	45	23	<2		2	7	3,6		
19.10.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 10:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0 9,0						7,0 4,6 9,3				70		500		72	53	19						
19.10.2022	LOHI / 53 Lohjanj. Aurlahti 53	Jää 0 cm; Kok.syv. 8,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,3 m; Klo 11:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0 9,7 5.0 9,7 7.0 9,7						10,0 88 5,1 10,2 10,1 89 5,2 10,2 10,2 90 5,6 10,3			7,6 7,7 7,6	50 50 50	8,1 8,2 8,1	580 610 610	18 19 20	230 240 230	31 31 30	6 6 5		23 21 19	19 20 15			4,8 4,8 5,0

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (14/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi % Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier MPN/100ml	*Enterok. pmv/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O1 mg/l	*Na/kok mg/l
19.10.2022	LOHI / 91 Lohjanj. Isoselkä 91		Jää 0 cm; Kok.syv. 54,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:24; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N; 0-2.0																3,3					
	1.0	10,4			9,9	88	3,2		10,0	0,52	7,6	50	7,7	550	6,4	210	21	5		0	0			4,5
	5.0	10,4			9,8	88																		
	10.0	10,4			9,7	87																		
	15.0	10,4			9,9	88	3,2		10,0		7,5	50	7,8	520	6,3	210	21	5		0	0			4,6
	20.0	10,3			9,7	87																		
	30.0	7,6			6,0	50	6,6		10,0		7,0	60	8,4	760	5,1	480	39	18		1	0			4,4
	50.0	6,9			5,9	48																		
	53.0	6,2			4,8	39	6,9		10,1	0,50	6,9	70	8,7	830	5,2	500	40	20		2	0			4,6
19.10.2022	LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans. 24		Jää 0 cm; Kok.syv. 41,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 2,3 m; Klo 13:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N; 0-2.0																2,1					
	1.0	10,3			9,5	85	2,2		10,1	0,52	7,5	40	7,4	520	<5	230	16	4		0	0			4,5
	5.0	10,3			9,6	86																		
	10.0	10,3			9,7	86																		
	15.0	10,3			9,5	85																		
	20.0	10,2			9,1	81	2,5		10,1		7,4	40	6,8	560	6,2	270	17	5		0	0			4,6
	30.0	8,1			6,3	54																		
	40.0	7,6			6,3	53	6,3		10,3	0,53	7,1	50	7,1	680	5,8	400	35	17		0	0			4,8
19.10.2022	LOHI / 33 Lohjanj. Hällsnäsf. 33		Jää 0 cm; Kok.syv. 8,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0																					
	5.0	9,6			10,1	88	6,1		16,6		7,8	50	2,4	550	41	150	36	8		38	1			14
	7.0	9,6			9,9	87	6,0		16,7		7,9	50	9,2	560	43	150	37	8		44	4			15
		9,6			9,9	87	7,8		16,7		7,9	60	9,7	540	43	150	39	8		57	40			14
19.10.2022	LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd. 291		Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,4 m; Klo 13:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0																					
	5.0	9,9			10,0	88	3,6		14,6	0,83	7,7	50	9,0	490	43	91	29	6		3	3			11
	10.0	9,9			9,8	87			14,6															
	15.0	9,9			9,5	84	4,7		14,7		7,8	50	9,1	480	42	95	30	7		6	2			11
		9,9			10,1	89	5,7		15,0	0,86	7,8	50	9,0	460	41	100	31	7		15	4			12
19.10.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a		Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0																					
		9,3			9,8	85	3,3	2,7	14,0		7,6	50	9,0	480	42	88	26	6		15	4	2,8		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (15/16)

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

Lohjanjärven yhteistarkkailu, vesistötarkkailu (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*O ₂ mg/l	Happi % Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väniluku	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*KA 0.4N mg/l	*Na/kok.O ₁ mg/l	*Na/kok mg/l
19.10.2022	LOHI / 99 Lohjanj. Aurlahti 99			Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	1.0	9,9			10,2	90	4,9		10,2		7,7	50	7,7	590	19	220	31	6		18	15			4,7
	5.0	9,9			10,1	89	5,3		10,3		7,6	50	7,8	570	19	220	32	6		20	26			4,7
19.10.2022	LOHI / MUS38 Mustionjoki 21,6			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	0.1	9,0	CB	H	11,0	95	2,6	1,7	14,2		7,6	50	8,7	480	45	110	24	7		10	30	2,8		
9.11.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1.0	7,5					7,1	3,6	9,4			80		530		190	47	14						
9.11.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1.0	7,6			10,2	85	2,7	2,2	15,1		7,7	50	8,8	500	7,7	180	26	9		3	4	2,0		
7.12.2022	LOHI / 2 Lohjanjärvi Hossa 2			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 11:22; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;																				
	1.0	0,5					7,1	2,3	9,7			80		670		290	40	9						
7.12.2022	LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a			Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:28; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;																				
	1.0	1,4			12,6	90	2,1	0,90	15,7		7,7	50	8,5	630	8,7	290	26	13		4	0	<1		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 3. Analyysitulokset Lohjanjärven yhteistarkkailu 2022 (16/16)

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

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

LOHI / 0 = Nummenjoki 0,0 Häntäjoki
 LOHI / 10 = Lohjanj. Liessaari 10
 LOHI / 2 = Lohjanjärvi Hossa 2
 LOHI / 24 = Lohjanj. Karjalohjans. 24
 LOHI / 27 = Lohjanj. Hermalans. 27
 LOHI / 29 = Lohjanj. Hällsnäsf. 29
 LOHI / 291 = Lohjanj. Kyrköfjärd. 291
 LOHI / 3 = Lohjanj. Pappilanselkä 3
 LOHI / 33 = Lohjanj. Hällsnäsf. 33
 LOHI / 35 = Lohjanj. Kyrköfjärden 35
 LOHI / 50 = Lohjanj. Ahtialansalmi 50
 LOHI / 53 = Lohjanj. Aurlahti 53
 LOHI / 64 = Lohjanj. Ristisalmi 64
 LOHI / 78 = Lohjanj. Härkäsaari 78
 LOHI / 85 = Lohjanj. Virkkala 85
 LOHI / 86 = Bruksträsket luusua 2a
 LOHI / 91 = Lohjanj. Isoselkä 91
 LOHI / 99 = Lohjanj. Aurlahti 99
 LOHI / LillbyNE = Virkkalanlahti, Lillbyvikenistä koilliseen
 LOHI / LillbyNW = Lohjanj. Virkkala 23
 LOHI / Lillbyv = Virkkalanlahti, Lillbyviken
 LOHI / M1 = Maikkalans. Kisakallio 4
 LOHI / MUS38 = Mustionjoki 21,6

Määritykset

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
 Jää = Jään paksuus (kenttämääritys)
 Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämääritys)
 Levä = Levä (kenttähavainto)
 vähän = vähän
 ei = ei levää

Lumi = Lumen paksuus (kenttämääritys)
 Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämääritys)
 Pilv. = Pilvisyys (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
 * akkreditoitu menetelmä

Määritykset

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

Haju = Haju (kenttämääritys)
 H = hajuton

*O2 = Happi (SFS-EN 25813:1993)
 Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)
 *Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
 *Kiint.GFC = Kiintoaine GF/C (SFS-EN 872:2005)
 *Sähkönj. = *Sähkönjohtokyky (25 oC) (SFS-EN 27888:1994)
 *Alkalit. = *Alkaliteetti (SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite)
 *pH = *pH (SFS 3021:1979)
 *Väriluku = Väriluku (SFS-EN ISO 7887:2012)
 *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) (Sis.men. MENE 47, SFA-tekn., Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))
 *NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen (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)
 *Ecoliler = *E. coli (37oC, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)
 *Enterok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
 *KA 0.4N = 3)*Kiintoaine 0,4µm Nuclepore (kts. liite)
 *Na/kok,O1 = 7)*Natrium,kokonaisp. (ICP-OES/HNO3) (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
 *Na/kok = 3)*Natrium, kokonaispitoisuus (kts.liite)

Muita merkintöjä

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

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (1/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI) Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O ₂ /l	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Np) µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliter MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
31.1.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 9:44; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -5 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1	Jää 0 cm; Lumi 0 cm;	0,3	11,9	82	4,7	1,4	11,5	7,4	8,7	<1,5	790	<2	430	9,1	430	30	11			3	8	320
21.2.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 40.0 0-4	Jää 42 cm; Kok.syv. 42,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,3 m;	0,9 3,6 5,5 3,5 3,4 3,3 1,5	11,0 8,1 4,4 8,8 7,8 7,6	77 63 36 68 61 59	5,8 2,1 0,58 0,88 0,91 0,99		46,8 605 834 907 936 944	7,2 7,4 7,3 7,6 7,5 7,5			790 580 520 450 440 440	<2 <2 <2 <2 <2 <2	430 280 260 190 180 180	36 6,0 5,7 5,3 5,5 <5	430 280 260 190 180 180	26 35 71 42 61 69				0,65		
21.2.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11 Klo 11:43; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0 5,0	Jää 31 cm; Kok.syv. 6,00 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 1,3 m;	0,5 2,8	11,2 8,3	77 63	4,2 2,5		43,2 595	7,2 7,4			760 600			22 9,8		21 37						
21.2.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 12:13; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0	Jää 52 cm; Kok.syv. 3,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,4 m;	0,7	7,7	54	3,8		454	7,1			790	12	340	87	350	31				1700	240	
21.2.2022	POJO / 12B Båssafjärden 96 Klo 12:25; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0 3.0	Jää 58 cm; Kok.syv. 4,00 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 1,3 m;	0,8 2,3	9,2 3,1	65 23	2,5 0,84		430 833	7,3 7,2			760 710			66 210		26 58						
21.2.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 13:05; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0	Jää 53 cm; Kok.syv. 2,00 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 0,9 m;	1,0	6,6	47	3,3		452	7,0			810	8	340	100	350	27						
21.2.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 10:08; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E; 1.0 6.0	Jää 11 cm; Kok.syv. 7,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,3 m;	0,9 1,3	11,4 10,7	80 76	5,0 4,9		55,4 85,4	7,3 7,3			790 810			22 19		26 26				110	21	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (2/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
31.1.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 9:44; Näytt.ottaja amu, Ilman T -5 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;						
21.2.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;		Jää 42 cm; Kok.syv. 42,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,3 m;						
	1.0		<0,1						
	5.0		3,3						
	10.0		4,7						
	20.0		5,2						
	30.0		5,4						
	40.0		5,4						
	0-4								
21.2.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11 Klo 11:43; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. E;		Jää 31 cm; Kok.syv. 6,00 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 1,3 m;						
	1.0		<0,1						
	5,0		3,3						
21.2.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 12:13; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. E;		Jää 52 cm; Kok.syv. 3,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,4 m;						
	1.0		2,4						
21.2.2022	POJO / 12B Båssafjärden 96 Klo 12:25; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. E;		Jää 58 cm; Kok.syv. 4,00 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 1,3 m;						
	1.0		2,3						
	3.0		4,7						
21.2.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 13:05; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 0 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. E;		Jää 53 cm; Kok.syv. 2,00 m; Lumi 1 cm; Näk.syv. 0,9 m;						
	1.0		2,4						
21.2.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 10:08; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;		Jää 11 cm; Kok.syv. 7,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,3 m;						
	1.0		<0,1						
	6.0		0,2						

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (3/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*KlntGFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O ₂ /l	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Np) µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
21.2.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1	Jää 40 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;																					
	1.0		0,6	11,3	79	5,1		50,4	7,3			840			23		27				99	25	
	5.0		4,6	7,4	58	1,0		602	7,4			560			5,2		28						
	12.0		5,8	4,5	37	1,1		856	7,3			500			5,7		94						
23.2.2022	POJO / 16 UUS-4 Storöfjärd 137	Jää 1 cm; Kok.syv. 34,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 5,0 m; Klo 10:42; Näytt.ottaja amu; Ilman T -5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1.0		0	12,4	89	0,86		1023	7,9			400			11		28						
	5.0		0,5	12,5	91	0,67		1086	7,9			430			10,0		28						
	10.0		0,8	12,5	91	0,65		1138	7,9			390			12		30						
	20.0		1,0	12,4	91	0,57		1155	8,0			330			11		28						
	30.0		1,1	12,3	91	1,1		1162	7,9			360			11		32						
	33.0		1,1	12,4	92	1,3		1162	7,9			320			11		31						
23.2.2022	POJO / 17 Tvärminne Storöfjärd 152	Jää 1 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 5,0 m; Klo 9:44; Näytt.ottaja amu; Ilman T -5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1.0		0,1	12,7	90	0,84		1029	7,9			420			11		30						
	5.0		0,8	12,2	89	0,60		1106	7,9			370			6,6		31						
	9.0		1,0	12,2	90	0,63		1126	7,9			420			10		31						
10.3.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5	Klo 10:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	0.1		1,1	12,8	90	5,3	2,5	12,5	7,4	9,1	<1,5	830	<2	460	18	460	31	11			20	50	370
1.6.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92	Kok.syv. 42,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 9:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0		13,3	10,2	97	1,9		183	7,8			470	<2	87	20	89	23	<2	2				
	5.0		12,7	10,0	95	1,7		229	7,8			440	2	90	25	92	22		2				
	10.0		6,7	6,8	57	0,94		766	7,4			500	<2	180	49	180	19		4				
	20.0		4,1	6,7	53	1,0		900	7,5			470	<2	200	21	200	45		37				
	30.0		3,7	6,6	52	0,97		926	7,5			460	<2	190	16	190	65		51				
	40.0		3,1	6,3	48	1,1		947	7,5			460	<2	190	27	190	65		58				
	0-4		13,0						7,8											16			
1.6.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11	Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 11:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	0-4		12,5						7,8											12			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (4/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
21.2.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1		Jää 40 cm; Kok.syv. 13,0 m; Lumi 2 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;						
	1.0		<0,1						
	5.0		3,3						
	12.0		4,9						
23.2.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137		Jää 1 cm; Kok.syv. 34,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 5,0 m; Klo 10:42; Näytt.ottaja amu; Ilman T -5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;						
	1.0		5,9						
	5.0		6,3						
	10.0		6,6						
	20.0		6,7						
	30.0		6,8						
	33.0		6,8						
23.2.2022	POJO / 17 Tvärminne Storfjärd 152		Jää 1 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 5,0 m; Klo 9:44; Näytt.ottaja amu; Ilman T -5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;						
	1.0	<20	5,9						
	5.0		6,4						
	9.0		6,5						
10.3.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5		Klo 10:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;						
	0.1								
1.6.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92		Kok.syv. 42,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 9:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. S;						
	1.0		0,8						
	5.0		1,0						
	10.0		4,3						
	20.0		5,1						
	30.0		5,3						
	40.0		5,4						
	0-4								
1.6.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11		Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 11:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;						
	0-4								

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (5/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI) Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*PO4-P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
1.6.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 12:44; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Levä ei; Pilv. 2 / 8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0 5.0 0-4 0-2		13,4 10,8 13,0	10,0 9,5	97 87	7,3 5,0		288 570	7,9 7,8			400 400	<2 <2	23 53	18 31	23 54	36 28	<2	5 4				18 19
1.6.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 11:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 3 / 8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 0-1.5	Jää 0 cm; Kok.syv. 3,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,6 m; 14,6 14,6	9,6 14,6	95	3,8		399	7,8 7,8			450	<2	24	14	25	36			4				22
1.6.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 11:29; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Levä ei; Pilv. 3 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 0-1.5		15,3 15,3	9,0	91	8,1		275	7,7 7,6			450	<2	<5	13	<5	50			5			20
1.6.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 2 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 10.0 16.0 0-4 0-6		12,4 11,6 7,9 6,7 12,2	10,2 10,5 10,9 10,9	98 100 96 93	1,6 1,3 1,2 0,76		739 866 1024 1103	8,0 8,1 8,0 8,0 8,0			300 290 260 240	<2 <2 <2	<5 <5 5,5 <5	10 10 17 10	<5 <5 6 5	21 23 23 23	<2	<2 3 9 12				9,3 7,2
1.6.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137 Klo 12:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 1 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-10		10,5						8,1														2,4 2,2
1.6.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 10:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S; 0-4 0-2		14,0						7,6														14 14
1.6.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5 Klo 10:38; Näytt.ottaja amu; T vesi 13,9 °C; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0											570	<2	220	28	220	32	<2			100	38	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (6/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
1.6.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 12:44; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Levä ei; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0 5.0 0-4 0-2		1,4 3,1						
1.6.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 11:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 0-1.5		2,1						
1.6.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 11:29; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Levä ei; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 0-1.5		1,3						
1.6.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 10.0 16.0 0-4 0-6		4,2 4,9 5,9 6,4						
1.6.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137 Klo 12:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-10								
1.6.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 10:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S; 0-4 0-2								
1.6.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5 Klo 10:38; Näytt.ottaja amu; T vesi 13,9 °C; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0								

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (7/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O ₂ /l	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Np) µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
1.6.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4 Klo 10:41; Näytt.ottaja amu; T vesi 13,8 °C; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0			Näk.syv. 1,0 m; 13,8 °C								680	2	270	34	280	36	2			43	35	
1.6.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3 Klo 10:44; Näytt.ottaja amu; T vesi 14,1 °C; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0			Näk.syv. 1,1 m; 14,1 °C								590	2	210	28	220	33	<2			120	35	
1.6.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1 Klo 10:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S; 0-4			Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 1,7 m; 12 °C					7,7											13			
5.7.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 12:20; Näytt.ottaja jli; Ilman T 22 °C; Pilv. 4 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 40.0 0-4 0-6			Kok.syv. 42,0 m; Näk.syv. 2,8 m; 22 °C					7,9											5,7 4,6			
5.7.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11 Klo 13:19; Näytt.ottaja jli; Ilman T 23 °C; Pilv. 3 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 0-4,0			Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 2,2 m; 23 °C					8,0											6,7			
5.7.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 8:40; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Levä ei; Pilv. 6 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-4.0 0-5.0			Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 2,2 m; 19 °C					8,1											3,9 5,1			
5.7.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 12:00; Näytt.ottaja jli; Ilman T 22 °C; Pilv. 6 / 8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 0-1,5			Kok.syv. 3,00 m; Näk.syv. 1,8 m; 22 °C					8,3											7,7			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (8/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUF)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
1.6.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Åminne 4 Klo 10:41; Näytt.ottaja amu; T vesi 13,8 °C; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0			Näk.syv. 1,0 m;					
1.6.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Åminne 3 Klo 10:44; Näytt.ottaja amu; T vesi 14,1 °C; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0			Näk.syv. 1,1 m;					
1.6.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1 Klo 10:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S; 0-4			Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 1,7 m;					
5.7.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 12:20; Näytt.ottaja jli; Ilman T 22 °C; Pilv. 4 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 40.0 0-4 0-6			Kok.syv. 42,0 m; Näk.syv. 2,8 m;					
5.7.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11 Klo 13:19; Näytt.ottaja jli; Ilman T 23 °C; Pilv. 3 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 0-4,0			Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 2,2 m;					
5.7.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 8:40; Näytt.ottaja jli; Ilman T 19 °C; Levä ei; Pilv. 6 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 0-4.0 0-5.0			Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 2,2 m;					
5.7.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 12:00; Näytt.ottaja jli; Ilman T 22 °C; Pilv. 6 / 8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 0-1,5			Kok.syv. 3,00 m; Näk.syv. 1,8 m;					

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (9/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*KlntGFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O ₂ /l	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Np) µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmv/100ml	*Fe µg/l
5.7.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 11:32; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Levä ei; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 0-1,5		24,4						7,9											13			
5.7.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 9:01; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 16.0 0-4 0-6		22,4						8,6											2,6 4,6			
5.7.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137 Klo 9:24; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 33.0 0-4 0-6		20,3						8,5											3,2 5,0			
5.7.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 12:48; Näytt.ottaja jli; Ilman T 23 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 6.0 0-4 0-x, jos eri kuin 0-4		24,2						7,6											13			
5.7.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1 Klo 12:40; Näytt.ottaja jli; Ilman T 23 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 12.0 0-4 0-x, jos eri kuin 0-4		24,1						7,9											13			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (10/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUF)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
5.7.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 11:32; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Levä ei; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 0-1,5								
5.7.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 9:01; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 16.0 0-4 0-6								
5.7.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137 Klo 9:24; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 33.0 0-4 0-6								
5.7.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 12:48; Näytt.ottaja jli; Ilman T 23 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 6.0 0-4 0-x, jos eri kuin 0-4								
5.7.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1 Klo 12:40; Näytt.ottaja jli; Ilman T 23 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 12.0 0-4 0-x, jos eri kuin 0-4								

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (11/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI) Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*PO4-P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
12.7.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 10:08; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Levä ei; Ulkonäkö YEB; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; Haju H; 0.1	H	21,5	6,0	68	3,5	3,7	12,0		9,7		530			68		33				11	170	
12.7.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Aminne 2 Klo 9:28; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Levä ei; Ulkonäkö YEB; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0 6.0 0-4,0	H H H	21,2 13,4	6,4 3,0	73 30	1,9 2,2	2,9 3,4	120 604		8,8 8,3		510 560			55 140		29 21				370	46	
12.7.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Aminne 5 Klo 9:44; Näytt.ottaja jva; T vesi 21,2 °C; Ilman T 20 °C; Levä ei; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0	H	21,2	6,2	70	2,4	2,7	57,1		8,9		500			61		41				390	100	
20.7.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 11:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW; 0.1		19,7	6,9	75	4,8	4,5	12,0	7,5	9,5	<1,5	500	3	76	43	79	30	<2			13	60	330
26.7.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 9:14; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 40.0 0-4 0-6		20,7 17,8 11,1 4,6 3,6 4,2 20,0	8,3 4,3 4,9 3,9 3,9 3,7	93 46 46 32 30 29	0,74 0,61 1,2 1,5 2,3 2,2		246 509 891 917 926 926	7,8 7,3 7,4 7,3 7,3 7,3 7,9			400 430 420 560 550 570	<2 <2 <2 <2 <2 <2	<5 43 100 240 230 220	22 53 36 34 64 88	6 45 110 240 230 220	21 22 19 65 76 91	<2 <2	<2 2 8 54 66 78			3,7 3,0	
26.7.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11 Klo 10:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0 5.0 0-4,0		20,5 18,0 19,8	8,3 4,9	92 52	0,75 0,74		281 580	7,9 7,4 7,8			390 420			14 52		22 22				4,7		
26.7.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 13:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 0-4		20,1 11,3 17,0	8,6 6,5	96 61	1,5 5,2		352 1029	8,0 7,6 7,9			390 290	<2 <2	<5 <5	10 16	<5 <5	26 44	<2 <2	<2 21		5	60	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (12/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
12.7.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 10:08; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Levä ei; Ulkonäkö YEB; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; Haju H; 0.1								
12.7.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 9:28; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Levä ei; Ulkonäkö YEB; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0 6.0 0-4,0								
12.7.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5 Klo 9:44; Näytt.ottaja jva; T vesi 21,2 °C; Ilman T 20 °C; Levä ei; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0								
20.7.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 11:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW; 0.1								
26.7.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 9:14; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 40.0 0-4 0-6								
26.7.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11 Klo 10:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0 5.0 0-4,0								
26.7.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 13:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 0-4								

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (13/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI) Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*KlntGFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*PO4-P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
26.7.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93	Kok.syv. 3,00 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 11:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;	21,4 21,4	8,6	99	4,7		422	8,3 8,2			450	<2	<5	8,0	<5	39		9	10	3	0	
26.7.2022	POJO / 12B Båssafjärden 96	Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 11:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;	21,7 21,7	9,2 8,9	106 102	2,9 2,4		432 434	8,6 8,6			480 440			6,7 5,5		31 31						
26.7.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87	Kok.syv. 2,00 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 11:19; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;	22,0 22,0	8,3	96	3,9		381	7,9 7,9			540	<2	<5	9,0	<5	41		5	13			
26.7.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101	Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 12:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;	19,5 15,1 10,2 8,7 18,6	9,3 8,6 7,6 E E	104 88 71	1,3 1,2 0,72 0,72		803 950 1080 1095	8,2 8,0 7,7 7,7 8,2			350 300 260 250	<2 <2 <2 <2	<5 <5 <5 <5	5,6 9,7 6,8 7,8	<5 <5 <5 <5	23 27 30 36	<2	3 8 17 24	4,7 3,8			
26.7.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137	Kok.syv. 34,0 m; Näk.syv. 4,5 m; Klo 13:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;	14,8 14,4 10,5 8,7 7,3 6,3 14,7	10,0 10,7 9,2 9,0 8,1 7,6	103 108 86 80 70 64	0,53 0,46 0,36 0,47 1,2 1,3		1073 1076 1083 1093 1122 1156	8,2 8,1 7,9 7,8 7,7 7,7 8,1			260 250 250 250 250 300			5,7 6,0 6,4 7,0 10,0 45		24 24 24 28 42 52			3,4 2,7			
26.7.2022	POJO / 17 Tvärminne Storfjärd 152	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 12:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;	16,0 15,2 10,2	9,9 9,9 9,3	104 102 86	0,60 0,96 0,60		1050 1057 1084	8,1 8,1 7,9			270 260 260			5,8 6,0 8,1		24 24 25				0	2	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (14/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
26.7.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 11:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 0-1.5		2,2	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	1,0	0,9
26.7.2022	POJO / 12B Båssafjärden 96 Klo 11:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 3.0		2,3 2,3						
26.7.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 11:19; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 0-1,5		2,0						
26.7.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 12:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 10.0 16.0 0-4 0-6		4,6 5,5 6,3 6,3						
26.7.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137 Klo 13:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 33.0 0-4 0-10		6,2 6,2 6,3 6,3 6,5 6,7						
26.7.2022	POJO / 17 Tvärminne Storfjärd 152 Klo 12:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0 5.0 9.0	<20	6,1 6,1 6,3						

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (15/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähk.konj. mS/m	*pH	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*PO4-P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliter MPN/100ml	*Enterok. pmv/100ml	*Fe µg/l
26.7.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 10:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0		21,5	6,4	73	3,5		24,7	7,4			510			53		38				10	6	
	6.0		12,1	3,1	30	2,7		685	7,2			580			130		25			7,2			
	0-4		20,6						7,6														
26.7.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5	Näk.syv. 1,7 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja amu; T vesi 21,5 °C; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0										500		<2	43	58	45	33	5			12	6	
26.7.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4	Näk.syv. 1,8 m; Klo 10:23; Näytt.ottaja amu; T vesi 21,6 °C; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0										520		2	41	60	43	32	6			6	24	
26.7.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3	Näk.syv. 1,6 m; Klo 10:28; Näytt.ottaja amu; T vesi 21,6 °C; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0										520		2	43	57	45	35	5			12	16	
26.7.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 10:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	1.0		21,3	8,2	92	1,6		135	7,7			440			25		37				0	1	
	5.0		21,1	8,2	92	1,7		140	7,7			430			28		30						
	12.0		5,0	3,4	27	1,2		888	7,5			590			100		59						
	0-4		21,2						7,7											4,2			
	0-6																			3,6			
24.8.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92	Kok.syv. 42,0 m; Näk.syv. 3,7 m; Klo 8:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1.0		21,8	8,7	100	0,62		290	8,0			360	<2	<5	20	<5	20	<2	<2				
	5.0		21,7	8,2	94	0,81		331	7,9			370	<2	<5	23	<5	22		2				
	10.0		7,7	3,4	30	0,70		884	7,3			490	<2	240	23	240	32		21				
	20.0		4,8	3,1	25	0,87		911	7,3			550	<2	260	57	260	65		53				
	30.0		4,3	2,6	21	1,7		918	7,3			580	<2	240	100	250	100		89				
	40.0		3,9	2,1	16	2,4		927	7,3			640	4	230	150	240	130		120				
	0-4		21,8						8,0											4,9			
	0-8																			4,2			
24.8.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11	Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 3,7 m; Klo 10:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0-4		21,7						8,0											5,7			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (16/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUF)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
26.7.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2								
	Klo 10:17; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;								
	1.0		<0,1	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	1,0	0,9
	6.0		3,8	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	0,9	1,1
	0-4								
26.7.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5								
	Klo 10:20; Näytt.ottaja amu; T vesi 21,5 °C; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;								
	1.0								
26.7.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4								
	Klo 10:23; Näytt.ottaja amu; T vesi 21,6 °C; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;								
	1.0								
26.7.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3								
	Klo 10:28; Näytt.ottaja amu; T vesi 21,6 °C; Ilman T 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;								
	1.0								
26.7.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1								
	Klo 10:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;								
	1.0		0,5						
	5.0		0,5						
	12.0		5,1						
	0-4								
	0-6								
24.8.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92								
	Klo 8:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;								
	1.0		1,4						
	5.0		1,7						
	10.0		5,0						
	20.0		5,2						
	30.0		5,3						
	40.0		5,3						
	0-4								
	0-8								
24.8.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11								
	Klo 10:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;								
	0-4								

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (17/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI) Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O ₂ /l	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Np) µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
24.8.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210			Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 13:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1.0		20,4	8,3	93	1,3		435	8,0			330	2	<5	19	<5	27	2	3				
	5.0		19,3	6,7	75	3,1		990	7,8			330	<2	<5	42	7	34		15				
	0-4		20,1						8,0											4,1			
24.8.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93		Jää 0 cm; Kok.syv. 3,00 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,8 m; Klo 10:19; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	1.0		22,1	7,9	92	2,1		523	8,1			490	<2	<5	22	<5	43		4				
	0-1.5		22,1						8,1											11			
24.8.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87		Kok.syv. 2,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	1.0		22,5	7,4	87	4,4		435	7,9			540	<2	<5	22	<5	46		4				
	0-1.5		22,5						7,8											21			
24.8.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101		Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 2,2 m; Klo 12:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	1.0		21,4	8,6	100	1,5		748	8,3			410	<2	<5	31	<5	27	<2	2				
	5.0		20,7	8,0	92	1,4		1082	8,2			340	<2	<5	44	6	24		7				
	10.0		20,2	7,8	89	1,3		1085	8,2			310	<2	<5	49	6	22		8				
	16.0		17,4	6,5	70	3,0		1037	7,8			310	<2	9,0	55	9	42		27				
	0-4		21,0						8,2											6,0			
	0-6																			5,0			
24.8.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137		Kok.syv. 34,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 12:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	0-4		22,3						8,4											11			
24.8.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2		Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	0-4		22,0						7,6											7,3			
24.8.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5		Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:43; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	1.0		21,6									420	<2	23	45	23	32	3			19	12	
24.8.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4		Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																				
	1.0		22,0									480	<2	43	45	43	36	2			84	16	

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (18/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUF)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
24.8.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 13:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0 5.0 0-4		2,3 5,7						
24.8.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 10:19; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0 0-1.5		2,8						
24.8.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 10:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0 0-1.5		2,3						
24.8.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 12:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0 5.0 10.0 16.0 0-4 0-6		4,2 6,3 6,3 6,0						
24.8.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137 Klo 12:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. N; 0-4								
24.8.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 9:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 0-4								
24.8.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5 Klo 9:43; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0								
24.8.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4 Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0								

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (19/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*PO4-P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
24.8.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3 Klo 9:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0		22,1	Näk.syv. 2,0 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;								490	<2	14	36	16	34	2			120	21	
24.8.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1 Klo 9:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0-4 0-6		22,0	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 2,7 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;					7,7											6,7 5,1			
14.9.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 9:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-8		14,7	Näk.syv. 3,5 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SE;					7,8											5,9 4,9			
14.9.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11 Klo 10:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4		15,2	Näk.syv. 2,1 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;					7,8											6,0			
14.9.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 12:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4		14,5	Näk.syv. 1,9 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE;					8,1											6,1			
14.9.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 10:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-1.5		14,2	Näk.syv. 2,0 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE;					7,9											6,1			
14.9.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 10:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-1.5		13,3	Kok.syv. 2,00 m; Näk.syv. 1,4 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;					8,1											7,7			
14.9.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4		16,6	Näk.syv. 1,9 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE;					8,1											6,0			
14.9.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137 Klo 12:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-6		16,6	Näk.syv. 3,0 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. SE;					8,1											3,7 3,5			

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (20/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUF)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
24.8.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3 Klo 9:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N; 1.0				Näk.syv. 2,0 m;				
24.8.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1 Klo 9:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0-4 0-6				Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 2,7 m;				
14.9.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 9:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-8				Näk.syv. 3,5 m;				
14.9.2022	POJO / 11 Pohjanp.lahti etelä 11 Klo 10:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4				Näk.syv. 2,1 m;				
14.9.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 12:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4				Näk.syv. 1,9 m;				
14.9.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 10:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-1.5				Näk.syv. 2,0 m;				
14.9.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 10:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-1.5				Kok.syv. 2,00 m; Näk.syv. 1,4 m;				
14.9.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4				Näk.syv. 1,9 m;				
14.9.2022	POJO / 16 UUS-4 Storfjärd 137 Klo 12:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-6				Näk.syv. 3,0 m;				

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (21/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O ₂ /l	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Np) µg/l	*PO ₄ -P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
14.9.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 10:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-6		14,8						7,9											11 10,0			
14.9.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5 Klo 10:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0		14,1									540	<2	95	34	97	36	<2			37	29	
14.9.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4 Klo 10:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0		14,4									660	<2	85	40	87	55	<2			30	10	
14.9.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3 Klo 10:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0		14,5									490	<2	<5	33	<5	44	<2			30	22	
14.9.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1 Klo 9:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-8		14,3						7,9											6,8 4,9			
15.9.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 9:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0		13,2	7,6	73	2,9	2,8	13,4	7,5	9,2	<1,5	470	<2	40	7,0	41	22	<2			34	170	200
10.10.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 10:29; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 40.0		11,6 11,8 10,2 5,2 5,1 4,5	9,3 8,5 6,6 1,6 1,3 1,0	87 80 61 13 11 8	1,1 1,0 1,9 3,0 3,8 6,1		678 709 814 909 912 922	7,8 7,7 7,5 7,2 7,2 7,3			340 350 400 570 570 620	2 2 2 <2 <2 <2	33 49 130 330 330 350	13 13 11 11 12 26	35 51 140 330 340 350	29 25 39 98 120 170		7 9 24 84 110 140				
10.10.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 11:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Levä ei; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0		10,9 10,8	9,4 8,9	87 83	2,5 4,2		827 842	7,8 7,8			330 350	<2 <2	45 42	18 24	46 43	35 38		12 17		1 4		

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (22/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
14.9.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 10:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-6			Näk.syv. 2,1 m;					
14.9.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5 Klo 10:09; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0			Näk.syv. 2,0 m;					
14.9.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4 Klo 10:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0			Näk.syv. 1,9 m;					
14.9.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3 Klo 10:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE; 1.0			Näk.syv. 2,0 m;					
14.9.2022	POJO / 8 Pohjanp.lahti Storö 1 Klo 9:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SE; 0-4 0-8			Näk.syv. 3,5 m;					
15.9.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 9:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S; 1.0								
10.10.2022	POJO / 10 UUS-16, Pohjanp.lahti 92 Klo 10:29; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 20.0 30.0 40.0			Kok.syv. 42,0 m; Näk.syv. 3,1 m; 3,8 4,0 4,6 5,2 5,2 5,3	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02 <0,02 <0,02	<0,1 <0,1 <0,1 <0,1 <0,1 0,2	<0,1 <0,1 <0,1 <0,1 <0,1 <0,1	0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 1,1	0,7 0,7 0,7 0,7 0,7 0,7
10.10.2022	POJO / 12 Stadsfjärden Vitsten 210 Klo 11:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Levä ei; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0			Kok.syv. 6,00 m; Näk.syv. 1,8 m; 4,7 4,8	<0,02 <0,02 <0,02	<0,1 <0,1 0,1	<0,1 <0,1 <0,1	0,5 0,5 0,7	0,6 0,6 0,6

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (23/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUFI)**Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Haju	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*PO4-P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler MPN/100ml	*Enterok. pmy/100ml	*Fe µg/l
10.10.2022	POJO / 12A Båssafjärden 93 Klo 12:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Kok.syv. 3,00 m; Näk.syv. 1,8 m; 11,1	3,00 9,8	Näk.syv. 1,8 m; 91	7 m/s; Tuulsuunt. SW; 3,0		736	7,9			410	<2	28	20	29	35		3		4	3	
10.10.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 12:47; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Levä ei; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Kok.syv. 2,00 m; Näk.syv. 1,3 m; 10,6	2,00 10,2	Näk.syv. 1,3 m; 94	6 m/s; Tuulsuunt. SW; 5,0		633	7,9			410	<2	<5	20	<5	41		5				
10.10.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 16.0		Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 3,9 m; 12,6 12,6 8,7 7,1	17,0 9,6 9,5 7,2 6,5	Näk.syv. 3,9 m; 93 93 64 56	8 m/s; Tuulsuunt. SW; 0,85 0,89 0,80 1,3		971 968 1186 1260	8,0 8,0 7,7 7,6			310 290 300 320	<2 <2 <2 <2	10 16 83 96	32 45 26 22	12 17 84 97	35 34 50 59		18 18 39 47				
10.10.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 10:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 6.0		Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 2,7 m; 11,1 11,8	7,00 11,1 11,8	Näk.syv. 2,7 m; 11,1 11,8	7 m/s; Tuulsuunt. SW; 11,1 11,8																	
10.10.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5 Klo 10:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Levä ei; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Näk.syv. 2,6 m; 10,8	2,6 10,8	Näk.syv. 2,6 m; 10,8	8 m/s; Tuulsuunt. SW; 10,8						460	<2	59	21	60	34	<2			60	14	
10.10.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4 Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Näk.syv. 2,1 m; 11,0	2,1 11,0	Näk.syv. 2,1 m; 11,0	8 m/s; Tuulsuunt. SW; 11,0						380	<2	32	25	33	26	<2			41	18	
10.10.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3 Klo 10:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Näk.syv. 2,0 m; 10,8	2,0 10,8	Näk.syv. 2,0 m; 10,8	8 m/s; Tuulsuunt. SW; 10,8						410	<2	34	23	35	27	2			22	12	
19.10.2022	MUFI / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1			9,3 11,0	96	2,2	1,3	22,9	7,5	7,8	2,0	480	2	87	39	89	23	8			9	16	230

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (24/25)

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

Mustion-Fiskarsinjoki (MUF)

Pohjanpitäjänlahti ja Tammisaaren merialue (POJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*CHindex µg/l	Suol.lask. o/oo	*Cd/kok µg/l	*Cd/liu µg/l	*Pb/kok µg/l	*Pb/liu µg/l	*Ni/kok µg/l	*Ni/liu µg/l
10.10.2022	POJO / 12A Båsaafjärden 93 Klo 12:16; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Kok.syv. 3,00 m; Näk.syv. 1,8 m; 4,1	<0,02	<0,02	0,1	<0,1	0,7	0,7
10.10.2022	POJO / 12C Dragsviksfjärden 87 Klo 12:47; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Levä ei; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Kok.syv. 2,00 m; Näk.syv. 1,3 m; 3,5						
10.10.2022	POJO / 14 Skogbyfjärden 101 Klo 11:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 5.0 10.0 16.0		Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 3,9 m; 5,6 5,6 6,9 7,4						
10.10.2022	POJO / 7 Pohjanp.lahti Äminne 2 Klo 10:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0 6.0		Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 2,7 m; <0,02 <0,02 <0,1 <0,1 0,5 0,6 <0,02 <0,02 0,1 <0,1 0,7 0,6						
10.10.2022	POJO / 7A Pohjanp.lahti Äminne 5 Klo 10:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Levä ei; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Näk.syv. 2,6 m;						
10.10.2022	POJO / 7B Pohjanp.lahti Äminne 4 Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Näk.syv. 2,1 m;						
10.10.2022	POJO / 7C Pohjanp.lahti Äminne 3 Klo 10:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; 1.0		Näk.syv. 2,0 m;						
19.10.2022	MUF / 3 Mustionjoki 0,5 Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N; 0.1								

* akkreditoitu menetelmä

Liite 4. Analyysitulokset Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu 2022 (25/25)

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

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

MUFI / 3 = Mustionjoki 0,5
 POJO / 10 = UUS-16, Pohjanp.lahti 92
 POJO / 11 = Pohjanp.lahti etelä 11
 POJO / 12 = Stadsfjärden Vitsten 210
 POJO / 12A = Båssafjärden 93
 POJO / 12B = Båssafjärden 96
 POJO / 12C = Dragsviksfjärden 87
 POJO / 14 = Skogbyfjärden 101
 POJO / 16 = UUS-4 Storfjärd 137
 POJO / 17 = Tvärminne Storfjärd 152
 POJO / 7 = Pohjanp.lahti Äminne 2
 POJO / 7A = Pohjanp.lahti Äminne 5
 POJO / 7B = Pohjanp.lahti Äminne 4
 POJO / 7C = Pohjanp.lahti Äminne 3
 POJO / 8 = Pohjanp.lahti Storö 1

Määrittelykset

T vesi = Veden lämpötila
 Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
 Jää = Jään paksuus (kenttämäärittäminen)
 Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)
 Levä = Levä (kenttähavainto)
 ei = ei levää

Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)
 YEB = kellertävä, kirkas

Lumi = Lumen paksuus (kenttämäärittäminen)
 Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)
 Pilv. = Pilvisyys (kenttämäärittäminen)
 Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)
 Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)

N = Pohjoinen
 NW = Luode
 SW = Lounas
 S = Etelä
 SE = Kaakko
 E = Itä

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)
 H = hajuton

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)
 H = hajuton

* akkreditoitu menetelmä

Määrittelykset

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
 *O2 = Happi (SFS-EN 25813:1993)
 Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)
 *Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
 *Kiint.GFC = Kiintoaine GF/C (SFS-EN 872:2005)
 *Sähkönj. = *Sähköjohtokyky (25 °C) (SFS-EN 27888:1994)
 *pH = *pH (SFS 3021:1979)
 *CODMn = *COD Mn (SFS 3036:1981)
 *BOD7 = *BOD7 (SFS-EN 1899-1:1998)
 *Kok.N = *Kokonaistyyppi (SFA) (SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-tekniikka)
 *NO2-N = *Nitriittityppi (SFS 3029:1976, määrittäminen tehty 24 h sis. näytteenotosta)
 *NO3N = *Nitraattityppi (SFA) (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)
 *NH4-N = *Ammoniumtyppi (SFA) (Sis.men. MENE 47, SFA-tekniikka, Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))
 *NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittityypin (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)
 *KOK.P = *Kokonaissfosfori (SFS-EN ISO 6878:2004)
 *PO4P(Np) = *Fosfaattifosfori (suod.Nuclep (SFS-EN ISO 6878:2004))
 *PO4-P = *Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 6878:2004)
 *a-klorofy = a-klorofylli (SFS 5772:1993)
 *Ecoliler = *E. coli (37°C, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)
 *Enterok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
 *Fe = *Rauta (SFS 3028:1976)
 *CHindex = 2)*Hiilivetyöljyindeksi (kts.liite)
 Suol.lask. = Suolaisuus (lask.) (Suolaisuus (lask.))
 *Cd/kok = 3)*Kadmium, kokonaispitoisuus (kts.liite)
 *Cd/liu = 3)*Kadmium, liukoinen (0,45 µm) (kts.liite)
 *Pb/kok = 3)*Lyijy, kokonaispitoisuus (kts.liite)
 *Pb/liu = 3)*Lyijy, liukoinen (0,45 µm) (kts.liite)
 *Ni/kok = 3)*Nikkeli, kokonaispitoisuus (kts.liite)
 *Ni/liu = 3)*Nikkeli, liukoinen (0,45 µm) (kts.liite)

Muita merkintöjä

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

Liite 5.1. Analyysien menetelmät ja mittausepävarmuudet, LUVYLab
(1/4)

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017
Vesilaboratorio 24.3.2022

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämisraja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen lisäys	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyppi	SFS 3032: 1976	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 13 %
*Ammoniumtyppi	SFA-tekniikka, Skalar menetelmä 155- 066 (perustuu muunneltuun 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 *BOD ₇ -ATU *BOD ₇ -ATU (suod. GFA)	SFS-EN ISO 5815-1:2019	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l 5 - 100 mg/l ± 27 % > 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} *COD _{Cr} (GFA) *COD _{Cr} liukoinen	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 50 mg/l ± 15 mg/l 50 - 100 mg/l ± 30 % 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 5.1. Analyysien menetelmät ja mittausepävarmuudet, LUVYLab
(2/4)

*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: 2018	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l 0,20 - 1,00 mg/l > 1,00 mg/l	± 40 % ± 25 % ± 20 %
*Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,5 mg/l	0,5 – 3 mg/l ≥ 3 mg/l	± 0,5 mg/l ± 15 %
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l > 7,0 mg/l	± 20 % ± 12 %
*Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l > 0,40 mmol/l	± 0,050 mmol/l ± 12 %
*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l > 12 mg/l	± 1,6 mg/l ± 12 %
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2011			
*Kolimuotoiset bakteerit	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2			
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001			
*Mangaani: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976	5 µg/l	5 - 50 µg/l > 50 µg/l	± 20 % ± 14 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l 20 - 150 µg/l > 150 µg/l	± 5,5 µg/l ± 16 % ± 10 %
*Nitraattityppi				
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l 25 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 5 µg/l ± 17 % ± 10 %
*Nitriittityppi	SFS 3029: 1976	2 µg/l	2 - 5 µg/l > 5 µg/l	± 0,9 µg/l ± 24 %
*Nitriittityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	1 µg/l	1 - 5 µg/l 5 - 20 µg/l > 20 µg/l	± 1 µg/l ± 20 % ± 14 %
*pH	SFS 3021: 1979	1	1 - 14	± 0,2 pH-yksikköä
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN ISO 16266-2: 2008 (E)			
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01	30 Bq/l	> 30 Bq/l	± 30 %
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3028: 1976	25 µg/l	25 - 50 µg/l 50 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 12,5 µg/l ± 15 % ± 10 %
*Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	0,2 FNU	0,2 - 0,4 FNU 0,4 - 1,0 FNU > 1,0 FNU	± 0,1 FNU ± 25 % ± 16 %
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l > 7,0 mg/l	± 17 % ± 10 %
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000			
*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994	2 mS/m	> 2 mS/m	± 5 %
*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 %

Liite 5.1. Analyysien menetelmät ja mittausepävarmuudet, LUVYLab (3/4)

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

MUUT MENETELMÄT

Määrittys	Menetelmä	Menetelmän määrittysraja	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 %
Hehkutusjäännös, hehkutushäviö	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	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehkutushäviö	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C)			
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/F)			
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittys		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittys		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittys		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämäärittys		
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l	
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1		
Näkösyvyys	Kenttämäärittys		
Pilvisuus	Kenttämäärittys		
Salmonella	NMKL 71: 1999		
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)		
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1		
Tuulen nopeus	Kenttämäärittys		

Liite 5.1. Analyysien menetelmät ja mittausepävarmuudet, LUVYLab
(4/4)

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 laatupäällikön hyväksymä 24.3.2022.
tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla

Muutoksia

Liite 5.2. Alihankintalaboratorioiden menetelmäkooste 2022
(1/1)

19.5.2023

Karjaanjoen vesistön yhteistarkkailu 2022

Käytetyt menetelmät (alihankintalaboratoriot), määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet

Yhdistettyyppi	Analyytilaboratorio	Määrittämismenetelmä	Määrittämisraja	Mittausepävarmuus
Metallit	Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy	SFS-EN ISO 17294-2:2016	Na 100 µg/l	10 %
Metallit	Metropolilab Oy	SFS-EN ISO 17294-2:2016	Cd 0,02 µg/l Na 50 µg/l Ni 0,1 µg/l Pb 0,1 µg/l	15 % 20 % 25 % 20 %
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	Eurofins Environment Testing Finland Oy	SFS-EN ISO 9377-2	20 µg/l	26 %

Liite 6.1. Hiidenveden yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1988–2022
(1/1)

HIIDENVEDEN ALUEELLE PISTEMÄISESTI JOHDETTU KUORMITUS v. 1988 - 2022

JÄTEVESIMÄÄRÄN VUOSIKESKIARVO m³/d (n=365)

VUOSI	1988	1989	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	2019	2020	2021	2022		osuus %
Karkkila	4472	3124	3349	3288	3480	2900	3872	4682	2513	2415	3235	2586	3060	2630	2297	1617	2577	2554	2256	2511	2860	1870	2440	2520	2840	2270	2175	2624	2616	2446	2904	3940	3660	3480	3000		81,63
Vihti kk	1128	1142	1075	941	1000	756	849	922	844	630	670	639	683	615	591	476	678	713	763	757	871	666	747	764	744	732	672	772	686	751	610	719	788	744	675		18,37
Hopeaniemi	63	40	40	40	32	35	25	24	35	29	31	17	18,4	17,4	16,2	16,2	16,8	22,3	19,1	19,1	35	26,2	24,9	11,0	8,2	3,1	2,0	13,4			10,5	20,4	12,1				
Hiidenpirtti	5	9	8	8	7	12	11	9	9	8	6	6	6,1	6,2	5,05	8,3	7	5,3	5,3	3,5	3,8																
Vuorela	40	38	16	17																																	
Rastex	58	86	28																																		
TOT SUM	5766	4439	4516	4294	4519	3703	4757	5637	3401	3082	3942	3248	3768	3269	2909	2118	3279	3295	3043	3291	3770	2562	3212	3295	3592	3005	2849	3409	3302	3197	3525	4679	4460	4224	3675		100,00

BHK-7KUORMITUKSEN VUOSIKESKIARVO kg O2/d (n=365)

VUOSI	1988	1989	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	2019	2020	2021	2022	AVL 2022*	osuus %
Karkkila	41	36	52	48	50	55	50	84	36	30,5	39,9	32,5	37,2	27,2	22,3	4,9	8,3	8,1	7,0	7,4	9,0	3,1	5,1	5,4	6,5	3,9	3,8	4,3	2,6	3,0	5,3	9,1	7,2	6,3	7,1	101	58,68
Vihti kk	1,2	2,2	3,5	3,7	4,6	2,9	4,1	3,6	4,1	5,5	2,5	3,2	3,0	2,9	3,0	2,5	2,9	3,2	4,2	7,0	6,9	4,0	5,8	5,2	3,1	3,2	1,8	2,9	4,3	2,6	4,7	3,3	3,5	3,2	5,0	71	41,32
Hopeaniemi	0,7	0,3	2,2	1,7	0,1	0,39	0,3	0,15	0,11	0,08	0,16	0,06	0,07	0,054	0,079	0,12	0,09	0,08	0,08	0,08	0,11	0,06	0,20	0,067	0,055	0,080	0,016	0,25			0,069	0,13	0,065				
Hiidenpirtti	1,5	4	5,7	5	3,1	3,1	3,7	3,4	2,5	1,8	1,7	3	2,40	1,7	1,4	1,8	1,9	0,64	0,3	0,03	0,31																
Vuorela	0,3	0,3	0,1	0,2																																	
Rastex	4,5	29,4	1,5																																		
TOT SUM	49,2	72,2	65	58,6	57,8	61,39	58,1	91,15	42,71	37,88	44,26	38,76	42,67	31,85	26,78	9,32	13,19	12,02	11,58	14,51	16,32	7,16	11,10	10,67	9,66	7,18	5,62	7,45	6,90	5,60	10,07	12,53	10,77	9,50	12,10	173	100,00

FOSFORIKUORMITUKSEN VUOSIKESKIARVO kg P/d (n=365)

VUOSI	1988	1989	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	2019	2020	2021	2022	AVL* 2022	osuus %
Karkkila	3,8	1,7	1,9	1,5	1,6	1,4	1,6	2,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,0	0,75	0,44	0,51	0,52	0,48	0,60	0,18	0,11	0,17	0,22	0,20	0,15	0,20	0,22	0,17	0,20	0,23	0,25	0,27	0,28	0,29	132	77,96
Vihti kk	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,23	0,16	0,16	0,25	0,26	0,21	0,17	0,25	0,26	0,32	0,25	0,27	0,15	0,085	0,035	0,044	0,03	0,07	0,093	0,037	0,082	0,044	0,036	0,11	0,050	0,079	0,040	0,059	0,058	0,082	37	22,04
Hopeaniemi	0,1	0,034	0,02	0,02	0,01	0,025	0,011	0,007	0,006	0,007	0,009	0,011	0,004	0,0035	0,0041	0,008	0,005	0,008	0,005	0,008	0,008	0,005	0,007	0,0055	0,0013	0,00043	0,00040	0,013			0,0056	0,0084	0,0024				
Hiidenpirtti	0,1	0,1	0,1	0,1	0,02	0,003	0,006	0,003	0,003	0,003	0,015	0,006	0,0009	0,0025	0,0091	0,006	0,004	0,006	0,004	0,002	0,013																
Vuorela	0,02	0,02	0,02	0,03																																	
Rastex	4,5	1	0,13																																		
TOT SUM	8,72	3,15	2,47	1,95	1,93	1,66	1,78	2,27	1,36	1,37	1,33	1,29	1,55	1,27	1,08	0,70	0,79	0,68	0,57	0,65	0,25	0,14	0,25	0,32	0,24	0,23	0,24	0,27	0,28	0,25	0,31	0,30	0,33	0,34	0,37	169	100,00

TYPPIKUORMITUKSEN VUOSIKESKIARVO kg N/d (n=365)

VUOSI	1988	1989	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	2019	2020	2021	2022	AVL* 2022	osuus %
Karkkila	83	65	79	82	82	80	91	126	57	66,9	78,6	92,5	82,8	84,6	73,5	47	68,8	45,4	47,9	57,8	54	47	51	63	48	45	46	45	54	52	61	55	51	66	48	3429	66,67
Vihti kk	20	23	19	21	24	21	22	24	24	22	18	17	20	18	22	23	26	23	27	28	26	21	25	28	30	23	26	29	30	23	21	27	32	34	24	1714	33,33
Hopeaniemi	2	1,5	1,3	1,1	0,8	1,1	0,6	0,79	1,2	1,0	1,2	0,57	0,56	0,57	0,63	0,62	0,57	0,74	0,59	0,76	0,74	0,68	0,87	0,52	0,22	0,098	0,075	0,48			0,50	0,61	0,29				
Hiidenpirtti	0,5	1,4	1,2	1,5	0,9	1,1	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,95	0,68	0,71	0,80	0,90	0,59	0,74	0,22	0,25																
Vuorela	1,1	1,1	0,4	0,6																																	
Rastex	18	36	6,1																																		
TOT SUM	124,6	128,0	107,0	106,2	107,7	103,2	115,3	151,8	83,7	90,8	99,2	111,3	104,0	103,9	96,8	71,4	96,3	69,7	76,2	86,8	81,0	68,7	76,9	91,5	78,2	68,1	72,1	74,5	84,0	75,0	82,5	83,3	100,0	72,0	5143	100,00	

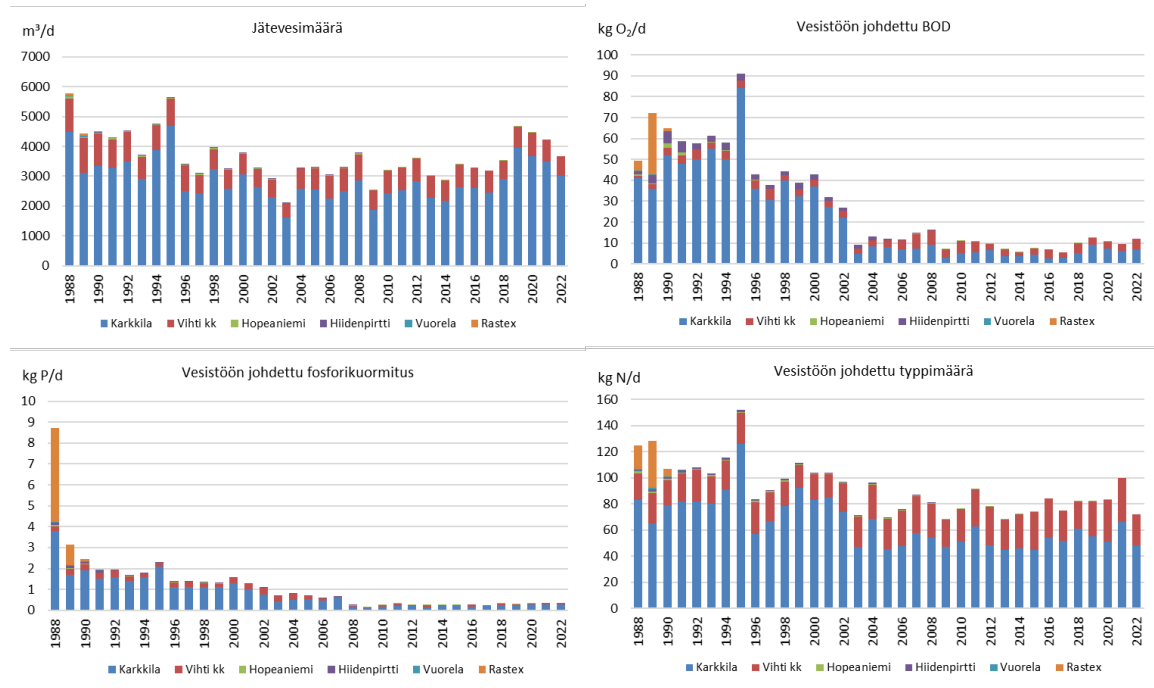
*Asukasvastinluku (AVL) kuvaa kuinka monen henkilön käsittelymättömän jäteveden kuormituksesta on kyse. Yhden henkilön käsittelymättömien jätevesien organisen aineen määrä mitattuna 7 vuorokauden biologisena hapenkulutuksena on 70 g vuorokaudessa (VNA 888/2006), fosforimäärä 2,2 g (VNA 157/2017) ja typen määrä 14 g (VNA 157/2017) vuorokaudessa.

SUITELLISET OSUDET % v. 2022

			</																																		

Liite 6.2. Hiidenveden yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1988–2022 (1/1)

Hiidenveden alueelle pistemäisesti johdettu kuormitus vuosina 1988–2022



Pohjanjärvi:	KIINTOAINEKUORMITUS kg/d																												v. 2022						
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	2019	2020	2021	2022	Osuus %	
Mondi/Loparex	444	425	408	420	445	266	293	281	290	274	371	414	362	282	400	348	287	219	364	250	223	309	235	232	190	178									
Pitkäniemi	39	48	50	50	56	29	78	74	71	67	95,5	60	51	47	54	35	49	52	49	31	28	38	44	38	46	110	46	48	45	39	46	42	44	4,2	
Sappi/M-Real	420	462	341	306	571	238	450	804	1253	973	485	656	758	1123	1058	1446	1349	1017	684	757	1073	1349	2285	2016	1176	1309	1115	642	1210	1299	863	1706	991		95
Peltoniemi	42	37	35	26	33	35	30	25	42	38	21,1	9,3	8,2	8,4	15	12	12	9,5	10	8,8	13	23	10	30	8,6	9,6	9,8	17	12	20	31	7,6	7,7		0,74
Oy Lohja Ab	71	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Karjalohja	7	3,2	3,6	3,1	1,6	5,5	3,4	2,8	6,2	6,8	4,8	2	6,7	9,5	4,5	1,41	1	5,6	3,6	4,3	3	0,52	9,3	2,66											
Vivamo	0,1	0,05	0,09	0,11	0,09	0,04	0,13	0,07	0,07	0,13	0,04	0,05	0,15	0,19	0,29	0,14	0,11	0,27	0,33	0	0	0	0												
Kisakallio	0,5	0,13	0,28	0,26	0,4	0,4	0,5	0,29	0,55	0,46	0,29	0,05	0,54	0,47	0,3	0,38	0,35	0,41	0,39	0,25	0	0	0												
Ututamo																					0,047	0,1	0,058	0,097	0,1	0,27	0,048								
Yhteensä	1024	1003	838	805	1107	604	855	1187	1663	1359	978	1142	1187	1471	1532	1843	1698	1304	1111	1051	1340	1720	2582	2319	1421	1607	1171	707	1267	1358	940	1756	1043	100,00	

Mondi Lohja Oy:n paperikoneiden tuotanto päättynyt 6.6.2015, Jätevesialtaan toiminta/päästöt vesistöön loppunut 21.7.2015

Liite 7.2. Lohjanjärven yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1990–2022 (1/1)

Lohjanjärven alueelle pistemäisesti johdettu kuormitus vuosina 1990–2022



Liite 8.1. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990–2022 (1/3)

JÄTEVESIMÄÄRÄN VUOSIKESKIARVO m³/d

V.2022

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	2019	2020	2021	2022	Osuus %	
Karjaa-Pinjainen	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						
Gumnäs	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						
Karjaa-Pohja																		5885	5160	3680	3930	4740	4800	4440	3790	4270	4010	4400	3720	4310	4820	4000	4000	53,30	
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	3460	3820	3460	3340	44,51	
Rögrund	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							
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									
Lappohja	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								
Tvärminne	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								
Äminnefors	273	217	217	152	164	182			-			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	160	165	163	164	2,19	
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								
L.4 suurinta yht	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	7770	8640	7460	7340	97,81	
Osuus %	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	98,0	98,1	97,9	97,8	97,81	
Muut yht	7638	7597	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	160	165	163	164	2,19	
Osuus %	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	2,0	1,9	2,1	2,2	2,19	
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	7770	8640	7460	7340	97,81	
Osuus %	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	98,0	98,1	97,9	97,8	97,81	
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	160	165	163	164	2,19	
Osuus %	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	2,0	1,9	2,1	2,2	2,19	
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	7930	8805	7623	7504	100,00	

HUOM! Rögrund liitettiin Skeppsholmenille **kesäkuussa 2002**; R:lle merkitty ½ alkuvuoden määrästä

Huom! Uusi Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamo käyttöön toukokuussa 2007, jolloin pois jäivät Karjaa-Pinjainen ja Gumnäs

*Vuoden 2011 kuormitus on Tvärminnen osalta arvio, koska tämän taulukon täydennysaikana puhdistamo ei ollut vielä toimittanut Luvulle käyttötarkkailutietoja (virtaamat ym.). Eli Tvärminne on vuoden 2011 julkaisussa arviolukuina.

Vuoden 2012 julkaisussa on korjattu Tvärminnen luvut vuoden 2011 kuormitustarkkailun raportista, joka valmistui loppuvuonna 2012.

Vuoden 2012 julkaisussa on korjattu Tvärminnen luvut vuoden 2011 kuormitustarkkailun raportista, joka valmistui loppuvuonna 2012.

Tvärminnen puhdistamon toiminta päättyi 17.12.2011, jätevedet johdetaan Suursuon puhdistamolle Hankoon.

Koverhar mennyt konkurssiin v. 2012 kesällä, saniteettijätevedenpuhdistamon toiminta päättyi jo aikaisemmin keuhkolla 2012 (liittyi Suursuolle johtavaan siirtoviemäriin)

Lappohjan puhdistamon toiminta päättyi vuoden 2012 lopulla, alueen jätevedet johdetaan Hangon Suursuon puhdistamolle

Mustion puhdistamon toiminta päättyi 27.10.2015, viemäröintialue liitettiin Karjaa-Pohja puhdistamon verkostoon.

Liite 8.1. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990–2022 (2/3)

BHK₇-KUORMITUKSEN VUOSIKESKIARVO kg/d

V.2022

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	2019	2020	2021	2022	2022 avl*	Osuus %
Karjaa-Pinjainen	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						
Gumnäs	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						
Karjaa-Pohja																		55	16	9,5	11	35	8,2	7,0	6,8	8,5	9,3	10	7,4	10,0	12	8,2	7,8	111	49,06
Skeppsholmen	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	7,6	13	11	8,1	116	50,94
Rögrund	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							
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	2,6	2,1	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							
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							
Aminnefors																		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
IDO									-									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							
1..4 suurinta yht	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	17,6	25	19,2	15,9		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	100,0	100,0	100,0	
Muut yht	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	3,421	4,54	2,3	1,9	2,3	0	0	0	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
Asjv Yht	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	18	25	19,2	15,9		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	100,0	100,0	100,0	100,00
TeollYht	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	0,0	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	0,0	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	17,6	25,0	19,2	15,9		100,00

*Asukasvastineluku (AVL) kuvaa kuinka monen henkilön käsittelemättömän jäteveden kuormituksesta on kyse. Yhden henkilön käsittelemättömien jätevesien orgaanisen aineen määrä mitattuna 7 vuorokauden biologisena hapenkulutuksena on 70 g vuorokaudessa (VNA 888/2006), fosforimäärä 2,2 g (VNA 157/2017) ja typen määrä 14 g (VNA 157/2017) vuorokaudessa.

FOSFORIKUORMITUKSEN VUOSIKESKIARVO kg/d

V.2022

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	2019	2020	2021	2022	2022 avl*	Osuus %
Karjaa-Pinjainen	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						
Gumnäs	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						
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	0,86	1,1	0,65	0,71	323	60,17
Skeppsholmen	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	0,45	0,80	0,55	0,47	214	39,83
Rögrund	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							
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								
Tvärminne	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	0,0008	0,0027	0,0075	0,017	0	0	0	0	0	0							
Aminnefors													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							
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		0	0	0	0								
1..4 suurinta yht	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	1,31	1,9	1,2	1,18		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	100,0	100,0	100,0	
Muut yht	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	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	0,0	0,0	0,0	0,00	
Asjv Yht	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	1,31	1,90	1,20	1,18		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	100,0	100,0	100,00	
TeollYht	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	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	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	1,31	1,90	1,20	1,18		100,00

*Asukasvastineluku (AVL) kuvaa kuinka monen henkilön käsittelemättömän jäteveden kuormituksesta on kyse. Yhden henkilön käsittelemättömien jätevesien orgaanisen aineen määrä mitattuna 7 vuorokauden biologisena hapenkulutuksena on 70 g vuorokaudessa (VNA 888/2006), fosforimäärä 2,2 g (VNA 157/2017) ja typen määrä 14 g (VNA 157/2017) vuorokaudessa.

Liite 8.1. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jätevesikuormitus vuosina 1990–2022

(3/3)

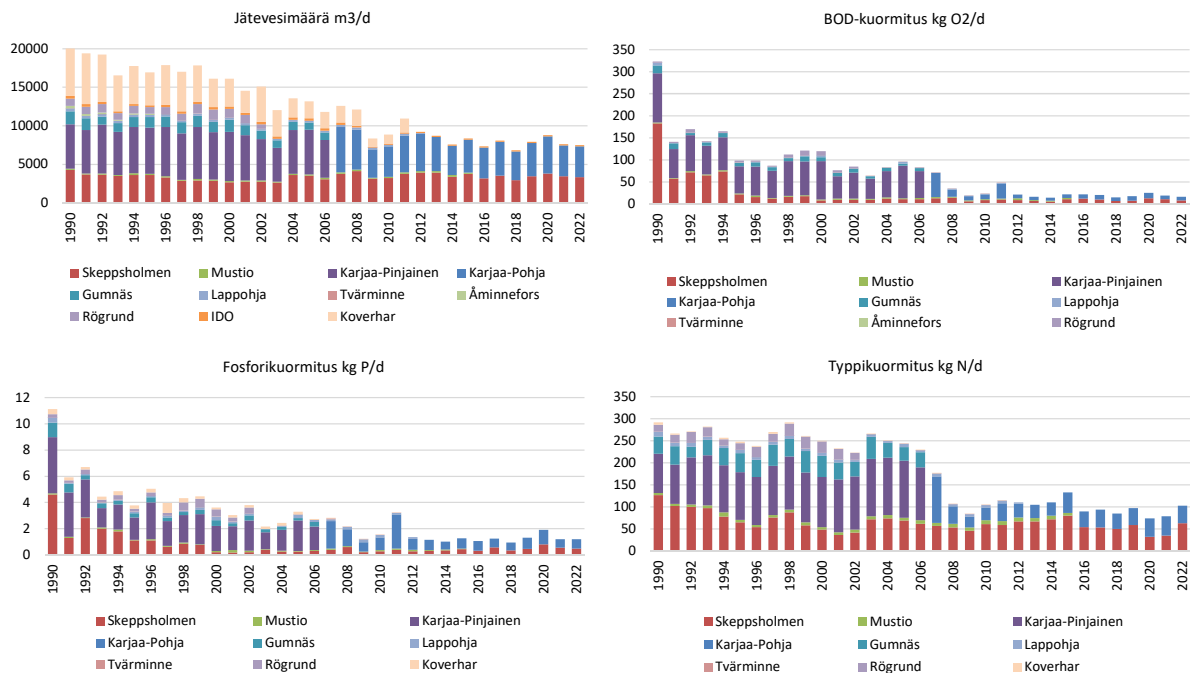
TYPPIKUORMITUKSEN VUOSIKESKIVARVO kg/d

V. 2022

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	2019	2020	2021	2022	2022 avl*	Osuus %
Karjaa-Pinjainen	89	89	107	114	107	108	109	112	121	113	114	120	120	130	130	130	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Gumnäs	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						
Karjaa-Pohja																		105	40	24	29	40	32	30	31	47	36	41	35	38	42	44	40	2857	38,83
Skeppsholmen	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	59	32	35	63	4500	61,17
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							
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								
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							
Aminnefors									-			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							
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								
I.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	97	74	79	103		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	100,0	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	0,0	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
Asjv 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	97	74	79	103		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	100,0	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	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	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	97	74	79	103		100,00

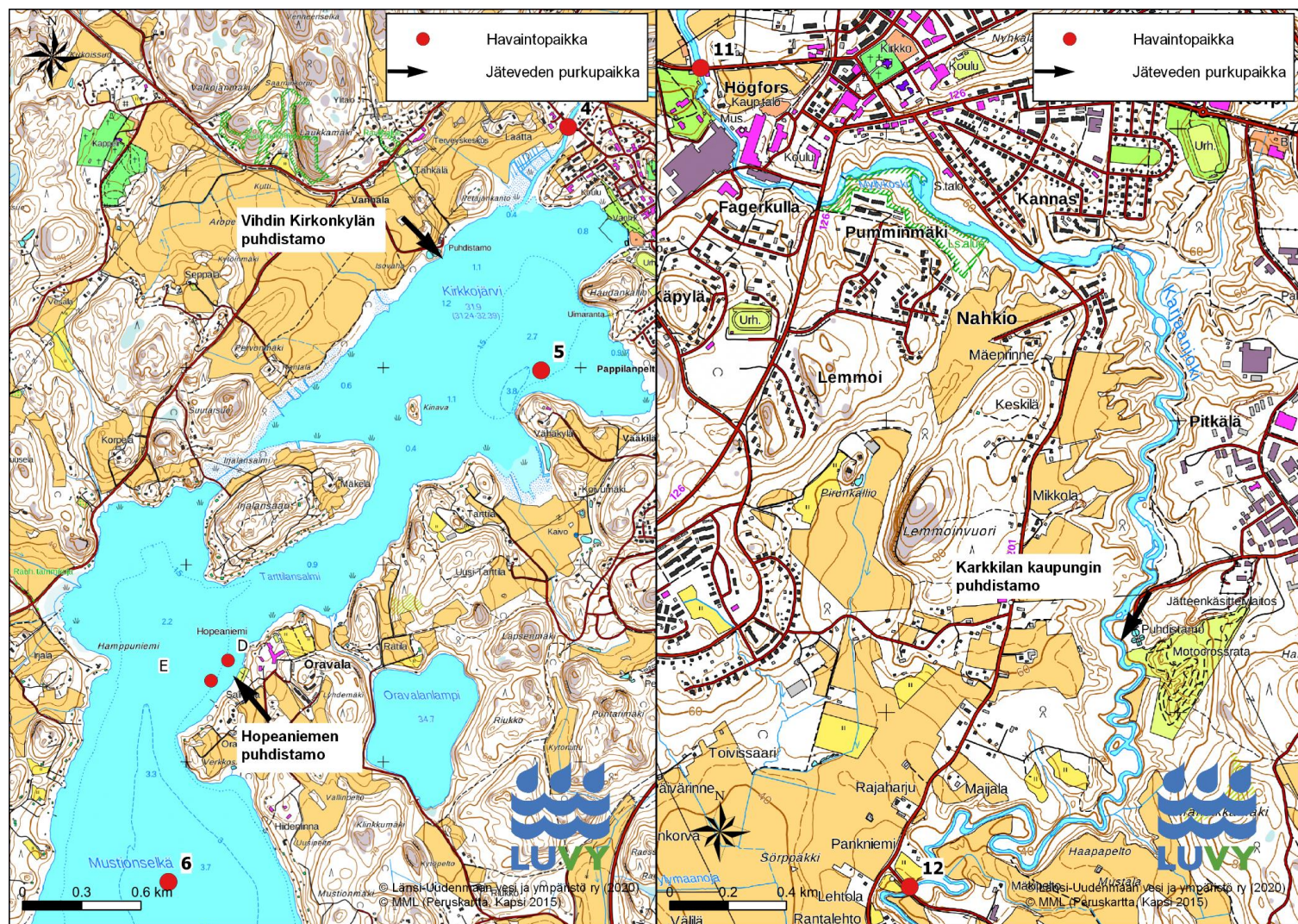
*Asukasvastineluku (AVL) kuvaa kuinka monen henkilön käsittelemättömän jäteveden kuormituksesta on kyse. Yhden henkilön käsittelemättömien jätevesien orgaanisen aineen määrä mitattuna 7 vuorokauden biologisena hapenkulutuksena on 70 g vuorokaudessa (VNA 888/2006), fosforimäärä 2,2 g (VNA 157/2017) ja typen määrä 14 g (VNA 157/2017) vuorokaudessa.

Liite 8.2. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun jäteveden kuormituskuvaajat vuosina 1990–2022 (1/1)



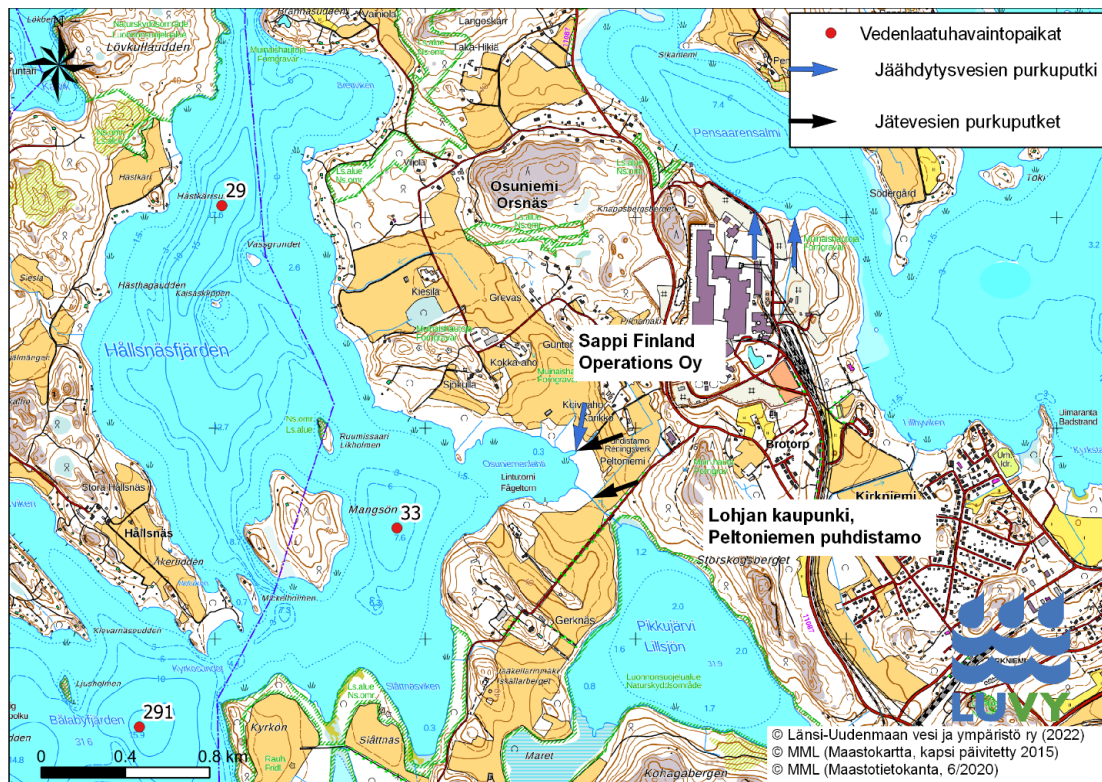
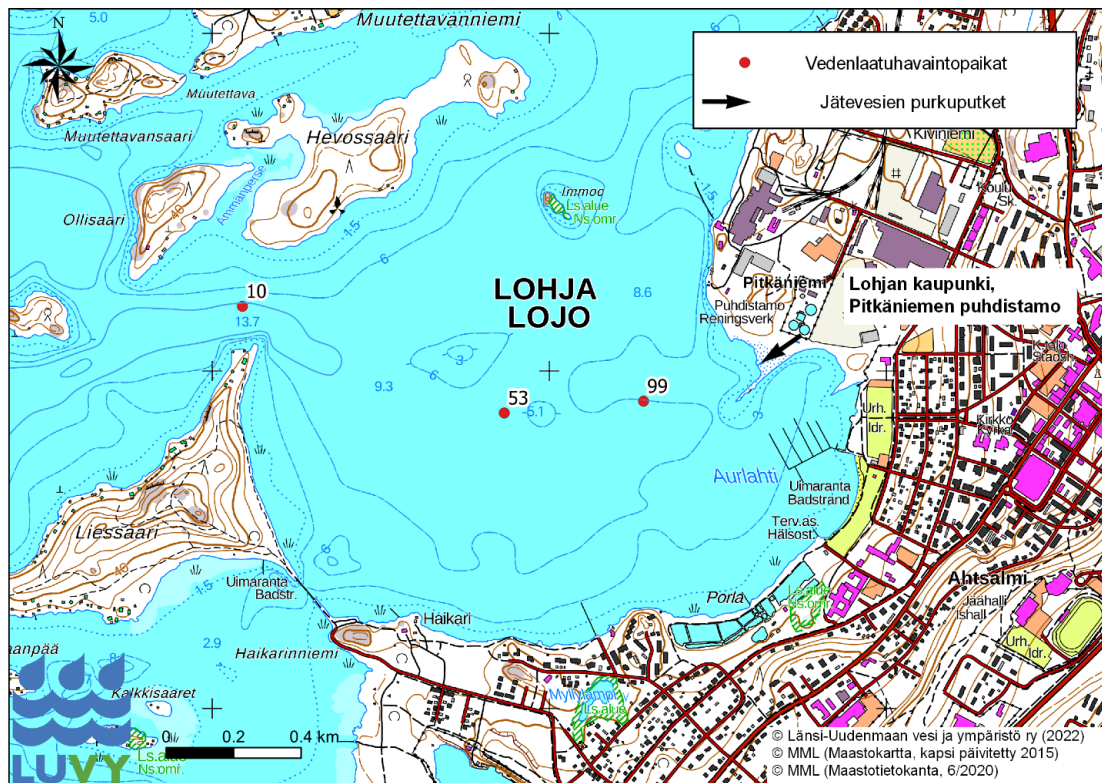
Liite 9. Hiidenveden yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla.
(1/1)

Jätevesien purkupaikat Hiidenveden yhteistarkkailussa Hiidenvedellä (vasen kuva) ja Vanjoessa (oikea kuva).



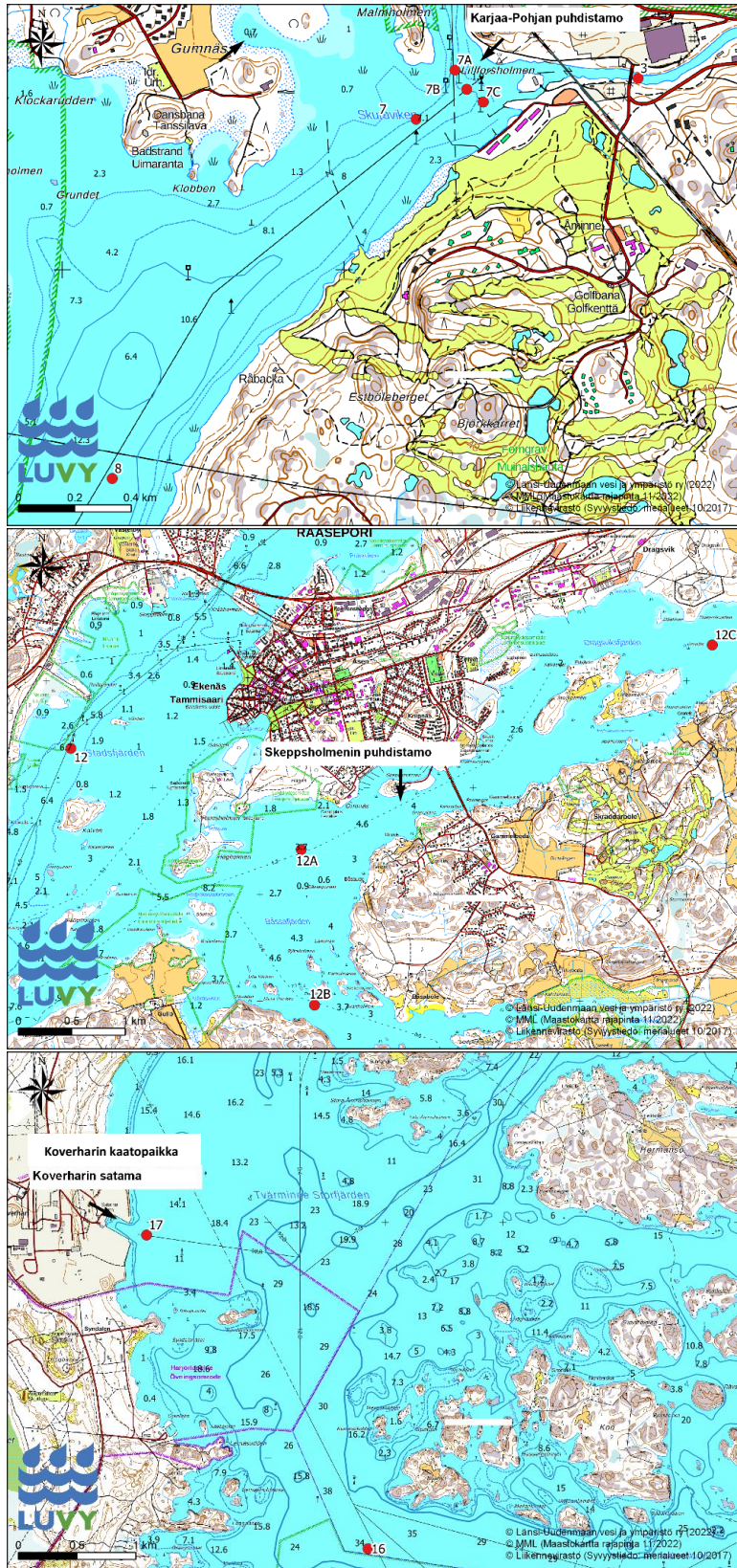
Liite 10. Lohjanjärven yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla.
(1/1)

Lohjanjärven yhteistarkkailun jäähdytys- ja jätevesien purkupaikat ja niiden lähimmät havaintopaikat



Liite 11. Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat kartalla. (1/1)

Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren yhteistarkkailun pistekuormittajien purkupaikat ja niiden lähimmät havaintopaikat.





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 978-952-250-280-3
ISSN 1798-2677