

Liite 6. Vedenlaatututkimukset

Sivu 2 - Pohjavesitutkimus: Raportti PVP1:n asennuksesta ja näytteenotosta 29.2.2024.

Ympäristökonsultointi Niemeläinen 4.4.2024.

Liitteet:

Sijaintikartta (Sivu 5)

Pohjavesiputkikortti (Sivu 6)

Laboratorion analyysiraportti (Sivu 7)

Valokuvia (Sivu 10)

Testausseloste 2024–12394: Analyysitulokset pohjavesiputkesta PVP1 19.4.2024 otetusta näytteestä. MetropoliLab 10.5.2024 (Sivu 11)

Sivu 14 - Mäntsälän Isolammin pohjaveden laatu syksyllä 2024: Raportti pohjaputkien PVP1-PVP4 2.10.2024 havainnoista. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys 5.11.2024.

Liitteet:

Vesinäytteiden analyysitulosten testausselosteet 2024-32930 16.10.2024 (Sivu 25)

Sivu 30 - Mäntsälän Isolammin ojien veden laatu keväällä 2024: Raportti 17.4.2024 otettujen pintavesinäytteiden havainnoista sekä pohjavesiputken PVP1 17.4.2024 havainnoista. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys 22.5.2024.

Liitteet:

Analyysitulokset taulukoituna (Sivu 42)

Vesinäytteiden analyysitulosten testausselosteet 2024-11868...11873 (Sivu 45)

Sivu - 57 Mäntsälän Isolammin veden laatu talvella 2024: Raportti Isolammin alueelta 11.1.2024 otettujen pintavesinäytteiden havainnoista. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys 29.1.2024.

Liitteet:

Analyysitulokset taulukoituna (Sivu 65)

Vesinäytteiden analyysitulosten testausselosteet 2024-864...867 (Sivu 66)

YKN24859

04.04.2024



KIIINTEISTÖ OY TOKMANNIN MOREENI

Isolammintie, Mäntsälä

Pohjavesitutkimus

1. JOHDANTO

Vuonna 2022 Mäntsälässä Kapulin alueella läjitettiin Tokmannin varastorakennuksen työmaalla syntynyttä ylijäämämaata Isolamminsuon koillispuolelle. Läjitysalue on lähellä suojeltua Isolammin vesistöä, ja osittain vesistön valuma-alueella. Uudenmaan ELY-keskus on todennut, että läjityksen ympäristövaikutukset on arvioitava.

Ecobio Oy on laatinut pohjavesiselvityssuunnitelman, jossa esitetään, että läjitysalueelle asennetaan pohjaveden havaintoputki, josta otetaan näyte läjitysalueen aiheuttamien ympäristövaikutusten arvioimista varten. Suunnitelmassa esitetään, että putki asennetaan läjitysalueen keskikohdalle, jossa oli todettu kallion päällinen vesikerron pohjatutkimuksessa.

Tokmannin moreenin toimeksiannosta kohteeseen asennettiin pohjaveden havaintoputki, josta otettiin vesinäyte helmikuun lopussa 2024. Putken asensi Mitta Oy. Työtä ohjasi ja näytteen otti Ympäristökonsultointi Niemeläinen Oy (YKN).

2. KOHDETIEDOT

Kohde on teollisuusalueella välittömästi Isolammintien länsipuolella. Tutkimuksen kohteena olevan läjitysalueen pinta-ala on noin 1,3 ha. Läjityksen määrä on noin 46 000 m³.

2.1. Maaperäolosuhteet

Läjityksen päällä maanpinta on tasolla +89...92. Läjitysalueella tehdyn koekuoppatutkimuksen perusteella läjitysalueen perusmaalaji on siltti/hiekka sekä ohut kallionpäällinen moreenikerros. Kallio on todettu noin 2,5...4,5 m syvyydessä. Pohjavesiputken asennuskohdassa havaittiin noin 3 m paksuinen läjitetty savikerros, jonka alla oli silttiä noin 3 m, ja kallion päällä noin 0,4 m moreenia. Kallio oli 6,4 m syvyydessä.

2.2. Pohja- ja pintavesiolosuhteet

Tutkimuskohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Ojala, nro 0150501, 1-lk) sijaitsee n. 1,2 km kohteesta pohjoiseen. Tutkimusta varten asennetussa pohjavesiputkessa PVP1 pohjavesipinta havaittiin 3,3 m maan pinnan alapuolella, noin tasolla +86,15 m.

Läjitysalueen lounaispuolella noin 60 m päässä on lähin pintavesiallas, Isolammi, jonka pinta on noin tasolla +83,3. Isolammista vesi purkautuu pohjoiseen.

3. TUTKIMUS

3.1. Havaintoputken asentaminen ja näytteenotto

Putken asentamista varten Isolammintien puoleista läjityksen reunaa jouduttiin loiventamaan, jotta kaira pääsisi asennuspaikalle. Pohjaveden havaintoputki PVP1 asennettiin läjitysalueen keskivaiheille 28.02.2024.

Putki ulotettiin kallioon, ja putkessa on 6 m siiviläosuus. Vesinäyte otettiin 29.02. Kallion päällä oli vettä noin 3 m. Pohjavesiputkikortti on esitetty liitteessä 2.

Putken antoisuus oli huono. Vedessä havaittiin ruskeaa sakkaa. Vedessä ei ollut merkittävää hajua. Näyte toimitettiin SGS Finland Oy:n Kotkan laboratorioon, jossa siitä tehtiin Ecobion suunnitelmassa esitetyt analyysit.

3.2. Tutkimushavainnot ja -tulokset

Laboratorioanalyysin mukaan näytteessä näytteen metallipitoisuudet olivat suuria: rautapitoisuus oli 630, mangaanipitoisuus 25 ja alumiinipitoisuus 77 mg/l. Lisäksi lyijypitoisuus oli 14 µg/l (asetuksessa 341/2009 määrätty ympäristönlaitunormi 5 µg/l), kuparipitoisuus 50 µg/l (20 µg/l) ja sinkkipitoisuus 100 µg/l (60 µg/l). Myös ammoniumpitoisuus 1,1 mg/l oli koholla (0,25 mg/l). Vesi oli lähes hapetonta ja sameaa, ja vedessä oli runsaasti kiintoainetta (800 mg/l).

Hiilivetyjakeiden C₁₀...C₄₀ pitoisuus oli <0,05 mg/kg ja pH 6,1.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Pohjaveden havaintoputken toimivuus on huono. Vesinäyte otettiin putken asentamista seuraavana päivänä. Koska läjitysalueella on vähän kallionpäällistä pohjavettä, vesi oli voimakkaasti häiriintynyt asennustyön jäljiltä, mikä on vaikuttanut veden laatuun. Silti voidaan arvioida, että haitta-aineiden merkittävä kulkeutuminen läjitetystä maa-aineksesta suoto-/pohjaveteen on mahdollista.

On suositeltavaa, että vesinäytteenotto toistetaan kevään 2024 aikana seuraavalla menettelyllä: havaintoputkesta poistetaan vettä 20...30 l ja annetaan vesitilanteen palautua 2...3 päivää ennen näytteenottoa. Näyte otetaan noutimella. Vesinäytteelle tehdään vastaava analytiikka kuin 29.02.2024 otetulle näytteelle. Havaintojen ja analyysitulosten perusteella arvioidaan jatkotoimenpiteiden tarve.

Lappeenrannassa 04.04.2024

YKN



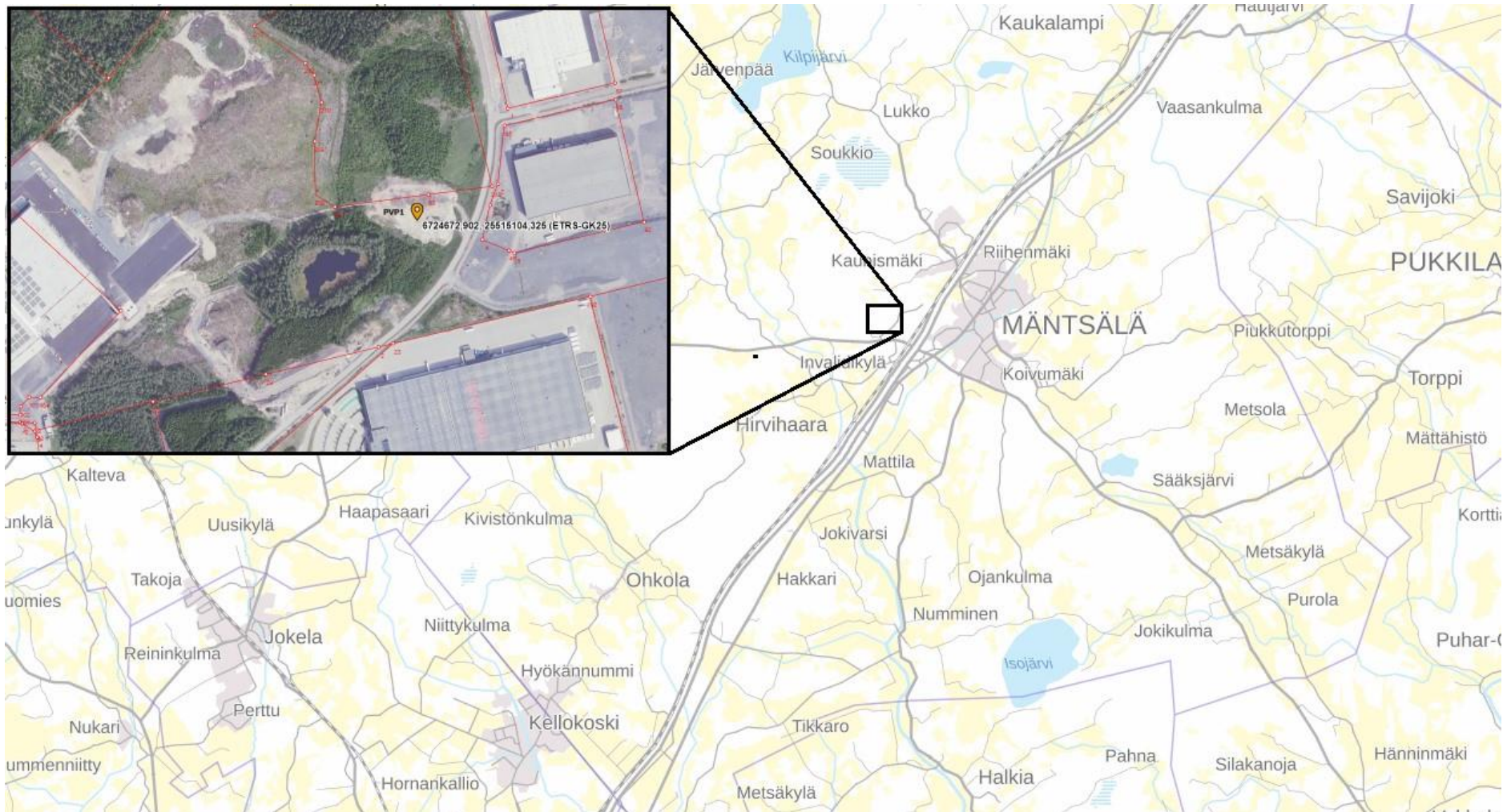
Timo Niemeläinen

LIITTEET

1. Sijaintikartta
2. Pohjavesiputkikortti
3. Laboratorion analyysiraportti
4. Valokuvia



YMPÄRISTÖKONSULTOINTI
NIEMELÄINEN OY
KIINTEISTÖ OY TOKMANNIN MOREENI
ISOLAMMINTIE, MÄNTSÄLÄ
POHJAVESITUTKIMUS
Liite 1. SIJAINTIKARTTA



Aineisto © Maanmittauslaitos 3/2024

YMPÄRISTÖKONSULTOINTI
NIEMELÄINEN OY

OSOITE
Kaukaankatu 23, 53200 LAPPEENRANTA

PUHELIN
050 341 8684

Y-TUNNUS
2625307-3

Mitta Oy Y-tunnus 0779388-3

ASIAKAS

Nimi YMPÄRISTÖKONSULTOINTI NIEMELÄINEN OY
Yhteyshenkilö Eemi Niemeläinen
Osoite Kaukaankatu 23
LAPPEENRANTA 53200

Projekti - -
Asiakkaan viite YKN24859
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE24-00765 R0
Raportointi pvm 07.03.2024
Saapumis pvm 29.02.2024
Aloituspvm 29.02.2024
Valmistumis pvm 07.03.2024

KOMMENTIT

Näytteenotto: ENi 29.02
Happitus on suuntaa-antava, sillä näytteessä oli analyysiä häiritsevää ainesta.

ALLEKIRJOITUKSET



Jonna Luukkainen
Avustava kemisti

ALAVIITEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero
Näytteen nimi
Näytteenottopvm

KE24-00765.001
PVP1
29.02.2024

Analyysi

Yksikkö

DL

Elohopea vesinäytteestä Menetelmä: Kumottu SFS-EN 1483:2007

Elohopea	µg/l	0.13	<0.13
----------	------	------	-------

Metallien kokonaispitoisuudet vesinäytteestä, ICP-MS Menetelmä: EN ISO 17294-2

Alumiini	µg/l	50	77000
Kadmium	µg/l	0.1	0.2
Kupari	µg/l	1	50
Lyijy	µg/l	0.5	14
Mangaani	µg/l	3	25000
Rauta	µg/l	50	630000
Sinkki	µg/l	5	100

Happi vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN 25813

Happi	mg/l	0.3	<0.3
-------	------	-----	------

Hapen kyllästys-% vesinäytteestä Menetelmä: Sis. menet. perustuu kumottuun SFS 3040:1990

Hapen kyllästys-% *	%	4	<4
Lämpötila *		-	5

Kokonaistyyppi vedestä, CFA Menetelmä: ISO 29441

Kokonaistyyppi	µg N/l	25	2500
----------------	--------	----	------

Ammonium/Ammoniumtyppi vedestä, CFA Menetelmä: SFS-EN ISO 11732

Ammonium, NH ₄	µg/l	6.5	1100
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	µg N/l	5	830

Kokonaisfosfori vedestä, CFA Menetelmä: ISO 15681-2

Kokonaisfosfori	µg P/l	5	560
-----------------	--------	---	-----

Fosfaattifosfori vedestä, CFA Menetelmä: ISO 15681-2

Fosfaattifosfori	µg P/l	3	35
------------------	--------	---	----

Sameus vedestä Menetelmä: ISO 7027-1

Sameus	FNU	0.2	450
--------	-----	-----	-----

Väri vedestä Menetelmä: SFS-EN ISO 7887

Näyttenumero
Näytteen nimi
Näytteenottopvm

KE24-00765.001
PVP1
29.02.2024

Analyysi

Yksikkö

DL

Väri vedestä Menetelmä: SFS-EN ISO 7887 (continued)

Väri suodatetusta näytteestä	mg Pt/l	5	30
------------------------------	---------	---	----

Kokonaiskovuus (kalsiumin ja magnesiumin summa) vedestä Menetelmä: SFS 3003 modifioitu

Kokonaiskovuus	mmol/l	0.05	1.32
----------------	--------	------	------

Sähkönjohtavuus vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN 27888

Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	82.7
-----------------	------	-----	------

Kiintoaine vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN 872

Kiintoaine, lasikuitusuodatin GF/C	mg/l	1	800
------------------------------------	------	---	-----

Anionit vedestä, IC Menetelmä: SFS-EN ISO 10304-1:en

Kloridi	mg/l	0.3	7.5
Sulfaatti	mg/l	0.3	0.6

Kenttämittaukset vedestä Menetelmä: Asiakkaan ilmoittamat

Lämpötila *	°C	0.1	5.0
-------------	----	-----	-----

Nitriitti- ja nitraattitypen summa vedestä, CFA Menetelmä: SFS-EN ISO 13395

Nitriitti- ja nitraattitypen summa	µg N/l	5	<5.0
------------------------------------	--------	---	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 9377-2

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/l	0.025	<0.025
Öljyhiilivedyt >C21-C40	mg/l	0.025	<0.025
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/l	0.05	<0.050

pH vedestä Menetelmä: ISO 10523

pH	pH-yksikkö	2	6.1
----	------------	---	-----



Kuva 1. Isolammintien puoleinen läjityksen reunaluiska oli helmikuussa jyrkkä ja jäinen. Kauhakuormaajalla tutkittiin luis-
kaa 13.04.2024. Luiskaa jouduttiin loiventamaan mm. murskeella ja soralla.



Kuva 2. Pohjaveden havaintoputkesta otettiin näyte 29.02.2024.

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot

Näyte	Pohjavesi		
Näyte otettu	19.04.2024	Kellonaika	08.30
Vastaanotettu	19.04.2024	Kellonaika	09.53
Tutkimus alkoi	19.04.2024	Näytteenotto	Velvoitetarkkailu
		syy	
Ottopiste	PVP1, Mäntsälä		
Näytteenottaja	Turtiainen Harri, VHVSY		
Viite	503		

Analyysi		Menetelmä	12394-1 Pohjavesi PVP1, Mäntsälä	Yksikkö	MU %
Kloridi, Cl	*	SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	10	mg/l	10
Sulfaatti, SO4	*	SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	1,4	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	*	SFS-EN ISO 11905-1:199 8	1,1	mg/l	15
Väriluku	*	SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	29	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH4-N	*	SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	0,069	mg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO3NO2)N	*	SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	< 0,1	mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	*	SFS-EN ISO 6878:2004, DA	< 0,010	mg/l	15
Fosfaattifosfori, PO4-P, liukoinen (0,45µm)	*	SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	< 0,01	mg/l	15
Kiintoaine					
- GF/C (1,2 µm) suodatin	*	SFS-EN 872:2005	1 000	mg/l	10
Sameus	*	SFS-EN ISO 7027-1:2016	1 900	FNU	15

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

pH	* SFS 3021:1979	6,2		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	65	mS/m	5
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	< 0,2	mg/l	10
Kokonaiskovuus	* SFS-EN ISO 11885:2009	1,60	mmol/l	20
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	30	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	21	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	44 000	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,012	mg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	200	µg/l	20
Beryllium, Be, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	2	µg/l	20
Boori, B, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 30	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,0001	mg/l	20
Hopea, Ag, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,00004	mg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	100	µg/l	20
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	0,067	mg/l	20
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	0,051	mg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,014	mg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	13 000	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,0046	mg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	0,039	mg/l	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Rauta, Fe, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	330 000	µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	0,15	mg/l	20
Tina, Sn, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	9,4	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	90	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*		59	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*		< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*		59	µg/l	40
Veden lämpötila		mittaus	4,2	°C	
MU % = mittauserävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittauserävarmuudesta on saatavilla laboratorion osittain kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.					

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Turtainen Harri, harri.turtainen@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



Mäntsälän Isolammin pohjaveden laatu syksyllä 2024

Johdanto

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys suoritti huhtikuussa 2024 Mäntsälän Isolammin lähialueen ojien (6 näytepistettä) ja pohjaveden (1 havaintoputki) vesinäytteenoton sekä analyysitulosten raportoinnin. Kyseessä oli Mäntsälän Kapulin alueen maa-ainesten läjityksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvä näytteenotto, jonka tarkoituksena oli selvittää Isolammin valuma-alueella tehtyjen maansiirto- ja rakennustöiden sekä maanläjityksen mahdollisia vaikutuksia lammen veden laatuun.

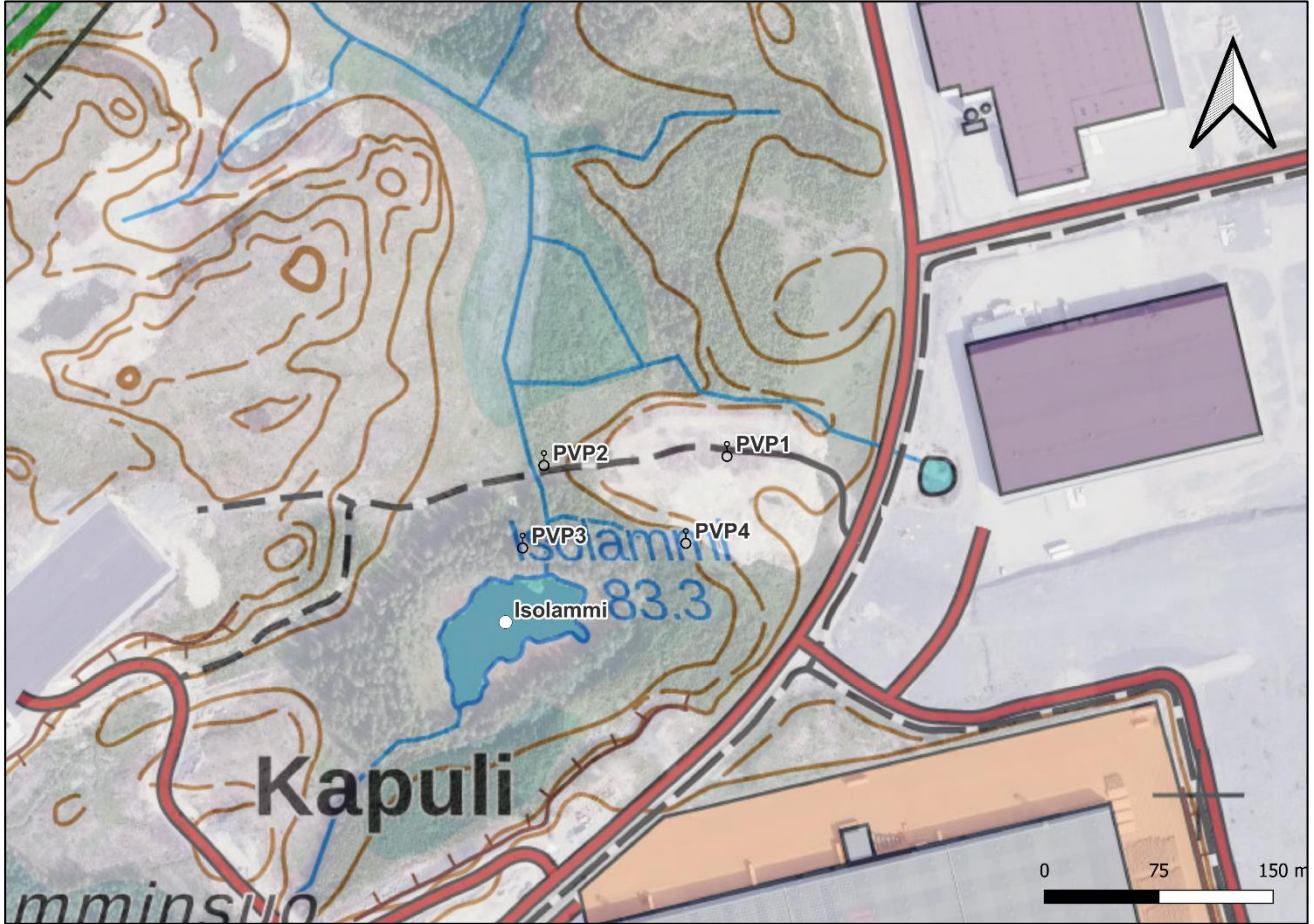
Tämän Isolammin alueen ojavesistä huhtikuussa 2024 otettujen vesinäytteiden analyysitulosten perusteella lampeen kohdistuva kuormitus tulee pääasiassa lammen eteläpuolen vastikään kaivetun suo-ojan kautta ja mahdollisesti sen valuma-alueella tehtyjen maansiirto- ja rakennustöiden vaikutuksen takia. Viitteitä läjitysalueen vaikutuksesta Isolammin veden laadulle ei voida näiden tulosten pohjalta havaita.

Yhdestä pohjavesiputkesta (PVP1) otetun näytteen useiden raskasmetallien pitoisuudet olivat hyvin korkeita keväällä 2024. Tämän jälkeen **alueelle asennettiin kolme uutta pohjaveden havaintoputkea, joita hyödyntäen tutkittiin pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila YVA-selostuksen osana.** Havaintoputkista mitatun pohjaveden pinnankorkeuden perusteella selvitettiin myös pohjaveden virtaussuunta.

Pohjaveden pinnankorkeusmittaukset ja näytteenotot tehtiin **2.10.2024** neljästä havaintoputkesta, jotka kaikki on asennettu vuoden 2024 aikana.

Isolammi sijaitsee Lahdenväylän ja Hanko-Hyvinkää-Porvoo-tien rajoittamassa luoteiskulmassa Mäntsälän taajaman länsipuolella, Kapulin teollisuusalueen keskellä. Lammen korkeus meren pinnasta on noin 83 m. Lammen ja pohjaveden havaintoputkien sijainti on esitetty kartalla 1.





Kuva 1. Mäntsälän Isolammi ja sen ympäristön pohjavesiputket.

Pohjavesinäytteenotto

Kaikki pohjavesiputket läjitysalueella olivat erittäin heikkoantoisia, viitaten heikkoon vedenjohtavuuteen tai uusien putkien tapauksessa liittyen kallioon asennettuun lyhyeen siivilään. Esipumppauksen aikana pohjaveden pinta laski kaikissa putkissa, ja tasapainopinnan saavuttaminen alhaisellakaan pumppausnopeudella ei ollut mahdollista putkessa PVP1. Pohjavesinäytteiden otossa käytettiin supertwister tai twister uppopumppuja. Kaikista putkista pumpattiin kolminkertainen vesitilavuus ennen näytteiden ottoa ja pohjaveden pinta mitattiin ennen pumppauksen aloittamista.

Esipumppauksen aikana pohjaveden laatua seurattiin pumppaamalla vettä suljetun läpivirtauskammion läpi, johon oli asennettuna vedenlaatua mittaavat anturit (pH, happipitoisuus, sähkönjohtavuus, lämpötila, hapetus-pelkistyspotentiaali). Öljynäytteet otettiin pumppauksen





5.11.2024

jälkeen putkeen kerääntyneen tuoreen pohjavesikerroksen pinnasta noutimilla. Putkien PVP1, PVP2 ja PVP4 kohdalla pumppauksen ja öljynäytteiden oton välillä odotettiin 1–2 tuntia, jonka aikana pohjaveden pinta oli lähes palautunut ennalleen. Myös öljynäytteissä oli sameutta.

Uusien, heinäkuussa asennettujen, pohjavesiputkien tiivistykset oli tehty hyvin runsaalla bentoniittisavella, jota oli pursunut jonkin verran myös putkien lähiympäristöön. Putkien ja maanpinnan välinen tiivistys vaikutti kuitenkin paremmin tehdyltä heinäkuussa asennetuissa putkissa (PVP2–PVP4). Uusien putkien asennuskorttien mukaan kaikkiin putkiin oli asennettu lyhyet, 2 metrin siivilät, jotka ulottuivat ainoastaan kallioon lävistämättä rakeista maa-ainesta. Edustavien öljynäytteiden otto havaintoputkista, joissa on lyhyt siivilä selkeästi pohjaveden pinnantason alapuolella, on hyvin haastavaa, koska vettä kevyempinä öljy-yhdisteet esiintyvät pohjavesikerroksen pinnalla omana faasina, eivätkä helposti päädy pohjavesikerroksen pohjalle kallioperän rakoihin.

Aistinvaraiset havainnot

PVP1: Pumppauksen aikana vesi oli tummaa, sameaa tai ruskeaa ja haisi melko voimakkaasti lannalle. Putki tyhjennettiin näytteenottopäivänä kolme kertaa ennen näytteiden ottoa, ja lopuksi otettiin vielä öljynäyte pohjavesikerroksen pinnalta noutimella.

PVP2: Putki oli sijoitettu Isolammiin pohjoisen suunnalta laskevan ojan läheisyyteen ja ulottui vain alle 5 metriä maan pinnan alle. Esipumppauksen aikana vesi oli läpinäkymättömän sameaa (kuva 2) ja harmaata ('savisameaa'), eikä pumppauksen edetessä merkittävästi kirkastunut (50 min 0,67 l/min). Vesi haisi kaatopaikkamaiselle.

PVP3: Putki sijaitsi Isolammin pohjoisrannan alueella, kosteassa kangasmetsässä. Havaintoputki ulottui selvästi syvemmälle kuin läheisessä putkessa PVP2, mutta putken antoisuus oli myös erittäin heikko. Esipumppauksen aikana vesi oli myös savisameaa, mutta pumppauksen edetessä sekä väri että sameus selkeästi vähenivät (70 min 0,75 l/min). Vesi haisi voimakkaasti rikkivedylle.

PVP4: Putki sijaitsee läjitysalueen eteläreunan alapuolella n. 70 metrin päästä Isolammin rannasta. Pohjaveden pinta oli putkessa selvästi maanpintaa ylempänä ennen pumppauksen aloittamista (tasolla +83,41 N2000), mutta laski heikkoantoisuuden takia aluksi samaan tasoon läheisen vedellä täyttyneen koekuopan tasoon ja jälleen selvästi alemmalle tasolle (n. +76,86). Ennen pumppausta mitattu pohjaveden pinnantasoo vastaa suunnilleen Isolammin pinnan tasoa (+83,47 N2000). Pumppauksen alussa vesi oli ruskeaa ja sameaa, mutta pumppauksen edetessä sameus väheni selvästi, mutta ruskea väri säilyi haaleana. Vesi haisi rikkivedylle ja maalle.





Kuva 2. Pohjavesi oli erittäin sameaa putkessa PVP2.

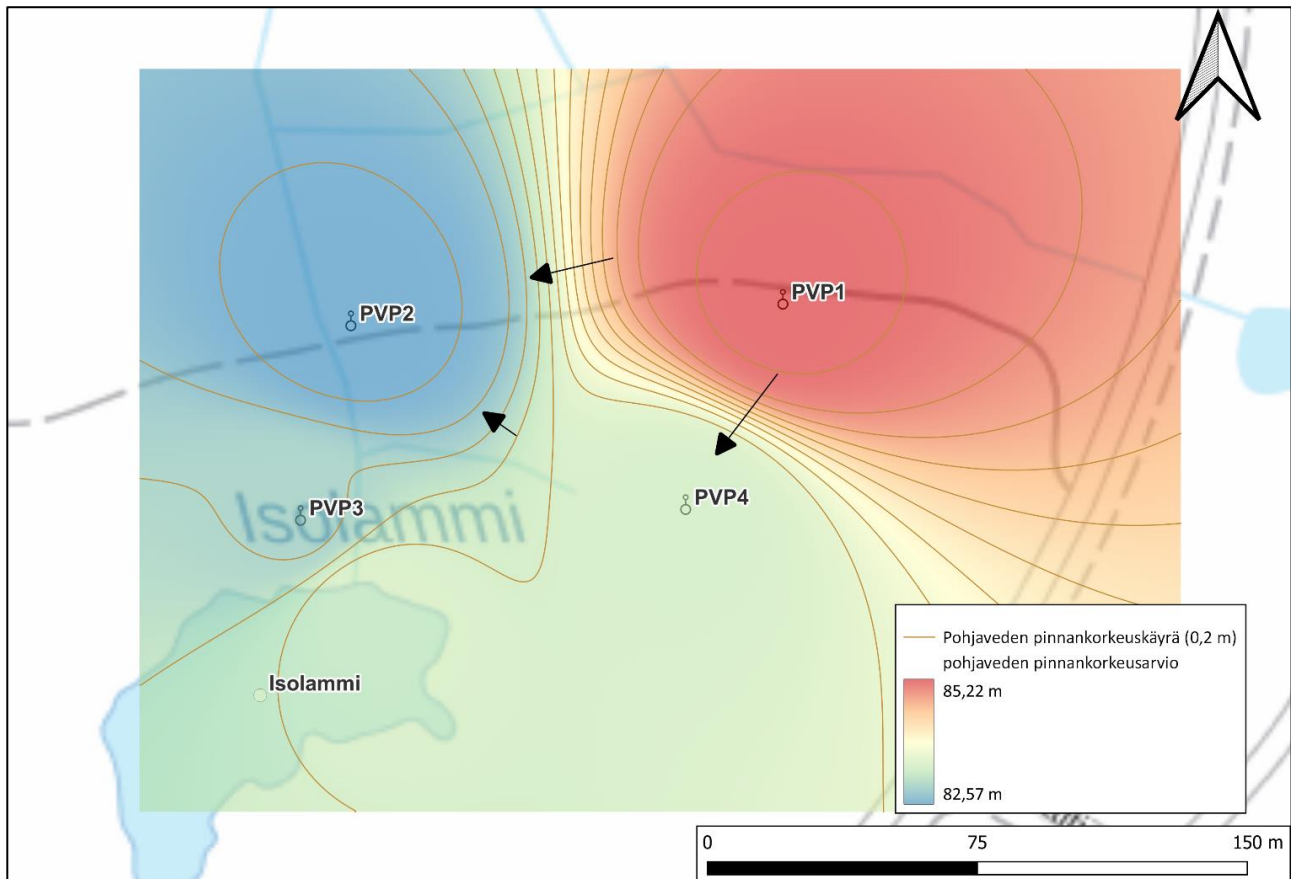
Taulukko 1. Pohjavesinäytteenoton kenttämittauksen tulokset

Havaintoputki	pvp (+m N2000)	lämpötila (°C)	Sähkönjohtavuus ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	happipitoisuus, kyllästys-%	hapetus- pelkistyspotentiaali (mv)
PVP1	85,22	7,2	997	6,62	23,3	-60,1
PVP2	82,57	9,6	177	6,59	9,7	0,3
PVP3	82,99	7,2	197	8,77	1,4	-135,5
PVP4	83,41	6,6	1050	7,15	1,4	-101



Pohjaveden pinnankorkeudet ja arvioitu virtaussuunta

Pohjaveden pinnankorkeus mitattiin kaikista neljästä putkesta ja Isolammin pinnankorkeus määritettiin Maanmittauslaitoksen digitaalisesta korkeusmallista (+83,47 m N2000). Pohjaveden pinta oli korkeimmillaan putkessa PVP1 (+85,22 m) ja matalimmillaan putkessa PVP2 (+82,57 m). Pohjaveden pinnankorkeuden erot olivat melko suuria, mutta vastasivat myös maanpinnan korkeuseroja. Putken PVP2 kohdalla pohjaveden pinta on alempana kuin Isolammin pinta. Myös maanpinta on hieman Isolammin veden pintaa matalammalla havaintoputken PVP2 ympäristössä ja on todennäköistä, että alueelle suuntautuu veden virtausta myös Isolammin suunnalta pohjaveden muodossa. Havaintoputkien PVP3 ja PVP4 kohdilla pohjaveden pinta oli melko lähellä Isolammin pinnankorkeutta, eikä virtaussuuntia ole näillä tiedoilla mahdollista arvioida tarkemmin.



Kuva 2. Pohjaveden pinnankorkeus Isolammin koillispuolella.





Pohjaveden laadun analyysitulokset

Pohjavesinäytteet kuljetettiin kylmälaukussa laboratorioon näytteenottopäivänä. Pohjaveden havaintoputkista otetuista näytteistä tehtiin laboratoriossa taulukon 2 mukaiset analyysit.

Taulukko 2. Pohjavedestä laboratoriossa tehdyt analyysit.

		PVP1	PVP2	PVP3	PVP4
Liuennot happi	mg/l ja -%	x	x	x	x
kokonaistyyppi	µg/l	x	x	x	x
NO3 ja NO2 summapitoisuus	µg/l	x	x	x	x
ammoniumtyppipitoisuus	µg/l	x	x	x	x
kokonaisfosfori	µg/l	x	x	x	x
fosfaattifosfori	µg/l	x	x	x	x
sulfaatti	mg/l	x	x	x	x
pH		x	x	x	x
sameus	FNU	x	x	x	x
väriluku	mg Pt/l	x	x	x	x
kokonaiskovuus	mmol/l	x	x	x	x
sähkönjohtavuus	µS/cm	x	x	x	x
kiintoaine	GF/C	x	x	x	x
raskasmetallit ja alkuaineet (Ca, Mg, Al, Sb, As, Ba, Be, B, Hg, Ag, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Fe, Se, Zn, Sn, U, V) (liukoiset pitoisuudet)	(µg/l)	x	x	x	x
raskasmetallit ja alkuaineet (Ca, Mg, Al, Sb, As, Ba, Be, B, Hg, Ag, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Fe, Se, Zn, Sn, U, V) (kokonaispitoisuudet)	(µg/l)	x	x	x	x
öljyhiilivedyt C10-C40)	µg/l	x	x	x	x
kloridi	mg/l			x	

Pohjavesi oli hapetonta havaintoputkissa PVP1 ja PVP4, ja niukkahappista putkissa PVP2 ja PVP3. Pohjaveden pH vaihteli putkissa PVP1, PVP2 ja PVP4 välillä 6,2–6,9, mutta putkissa PVP3 pH oli 8,3. Myös sähkönjohtavuuksissa oli suuria eroja. Sähkönjohtavuudet olivat suurimmillaan läjitysalueen putkissa PVP1 ja PVP4 (88–90 mS/m), ja putkissa PVP2 ja PVP3 lukemat olivat huomattavasti alhaisempia (14–19 mS/m). Kaikki pohjavesinäytteet olivat sameita, mutta erityisesti putkien PVP2 ja PVP1 näytteet. Kiintoainetta oli edellä mainittujen putkien lisäksi huomattavasti myös putken PVP3 näytteessä, jossa sameus ei kuitenkaan ollut yhtä suuri. Väriluvultaan poikkeavia näytteitä olivat erityisesti putkien PVP1 ja PVP4 näytteet, joissa väriluvut olivat 83 ja 33 mg Pt/l.





Vesinäytteiden kokonaiskovuudet vaihtelivat välillä 0,888–4,9 mmol/l ja korkein kovuus oli putken PVP4 näytteessä.

Kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 350–2700 µg/l, ja korkeimmat pitoisuudet havaittiin läjitysalueen putkessa PVP1 sekä sen eteläpuolen putkessa PVP4. Voimakkaasti pelkistävissä ja niukkahappisissa olosuhteissa sulfaattipitoisuudet olivat pääosin pieniä ja tyyppiyhdisteet esiintyivät ammoniumtyyppinä tai sitoutuneena orgaaniseen ainekseen, koska nitraatti- ja nitriittitypen summapitoisuudet olivat kaikissa näytteissä alle määritysrajan ja ammoniumtyypipitoisuudet eivät vastanneet kokonaistyyppipitoisuuksia. Suurimmat ammoniumtyypipitoisuudet havaittiin putkissa PVP3 ja PVP4 (310–500 µg/l), jotka ylittivät myös pohjaveden ympäristölaatunormin raja-arvon (200 µg/l). Kokonais- ja fosfaattifosforin pitoisuudet olivat matalimpia läjitysalueen putkessa PVP1 (P-kok.: <10; P-PO₄: 9 µg/l), kun taas muissa alueen putkissa pitoisuudet vaihtelivat välillä P-kok.: 130–930 µg/l ja P-PO₄: 22–110 µg/l. Kloridipitoisuus tutkittiin ainoastaan Isolammin vesistöä lähellä olevasta putkesta PVP3, jossa pitoisuus oli matala (6,7 mg/l).

Kaikista putkista analysoitiin myös öljyhiilivetyjen C₁₀–C₄₀-pitoisuudet ottamalla näytteet pohjavesikerroksen pinnasta kertakäyttönoutimilla putken pumppauksen jälkeen. Kaikissa uudemmissa putkissa (PVP2–PVP4) havaintoputken siivilä ei kuitenkaan ulotu pohjaveden pintakerrokseen asti, joten öljyjen kulkeutuminen putkeen siivilän kautta on hankalaa. Siitä huolimatta putkien PVP3 ja PVP4 näytteissä havaittiin pienet pitoisuudet erityisesti raskaita hiilivetyjä C₂₁–C₄₀ (58–480 µg/l) ja lisäksi putken PVP4 näytteessä myös pieni pitoisuus keskiraskaita hiilivetyjakeita C₁₀–C₂₁ (39 µg/l).

Raskasmetallipitoisuudet

Vesinäytteille tehtiin laaja raskasmetallien ja alkuaineiden analytiikka sisältäen aineiden liukoiset ja kokonaispitoisuudet. Koska aiemmissa putkesta PVP1 otetuista näytteistä on tutkittu ainoastaan kokonaispitoisuuksia ja ottaen huomioon vesinäytteiden korkean sameuden, ei kokonasmetallipitoisuudet anna oikeaa kuvaa veden raskasmetallipitoisuuksista ja niiden kulkeutumismahdollisuuksista. Liukoiset metallipitoisuudet olivat huomattavasti matalampia kuin kokonaispitoisuudet, mutta muutamia poikkeuksellisia liukoisten metallien pitoisuuksiakin tavattiin (Taulukko 2 ja Kuva 3).



Taulukko 2. Pohjavesinäytteen alkuaine- ja raskasmetallipitoisuuksia. Alleviivattujen pitoisuus ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin rajan.

Alkuaine	PVP1 kok. (µg/l)	PVP1 liuk. (µg/l)	PVP2 kok. (µg/l)	PVP2 liuk. (µg/l)	PVP3 kok. (µg/l)	PVP3 liuk. (µg/l)	PVP4 kok. (µg/l)	PVP4 liuk. (µg/l)
Alumiini, Al	29000	22	41000	<u>750</u>	11000	<u>270</u>	550	6
Arseeni, As	16	2,3	17	<u>6,1</u>	3,2	1,9	20	4,3
Elohopea, Hg	<0,1	<0,03	<0,1	<0,03	0,11	0,06	<0,1	<0,03
Koboltti, Co	73	55	20	<u>3,2</u>	3,9	0,53	0,39	0,2
Kromi, Cr	42	0,74	47	8,0	15	1,8	1,5	0,13
Kupari, Cu	34	0,3	230	<u>51</u>	41	2,5	8,2	<0,2
Lyijy, Pb	7,1	<0,1	15	4,1	5,2	0,5	0,2	<0,1
Mangaani, Mn	12000	<3	770	150	270	79	4200	3800
Rauta, Fe	400000	<15	55000	5000	11000	420	42000	11000
Nikkeli, Ni	16	3,3	34	6,9	7,4	1,1	11	0,7
Sinkki, Zn	74	11	160	29	28	<5	12	9
Vanadiini, V	74	1,9	100	14	21	2,7	2,7	0,7
Uraani, U	3,6	0,17	8,9	2,8	2,5	0,94	0,3	0,17
Kadmium, Cd	0,09	<0,02	0,2	0,06	0,11	<0,02	<0,02	<0,02
Kalsium, Ca	30000	25000	20000	11000	22000	16000	140000	<40
Barium, Ba	180	37	370	84	89	21	300	200
Beryllium, Be	< 1	<1	2	<1	< 1	<1	< 1	<1
Magnesium, Mg	16	10	19	3,6	8,2	4,0	36	33
Molybdeeni, Mo	3,8	0,4	11	4,2	19	17	1,8	1,4
Seleeni, Se	1,7	0,7	5,5	1,3	0,5	<0,5	< 0,5	<0,5
Tina, Sn	< 1	<1	1	<1	< 1	<1	< 1	<1

Havaintoputkien antoisuudet olivat huonoja heikon vedenjohtavuuden myötä. Heikko vedenjohtavuus myös pidättää raskasmetalleja kulkeutumasta ojavesiin. Toisaalta lähes kaikkien putkien siivilät oli asennettu kallioon, jolloin maaperän vedenjohtavuutta on hankala arvioida.





5.11.2024

PVP1

Havaintoputken PVP1 koboltin pitoisuus (liukoinen; 55 µg/l) oli selkeästi muita havaintoputkia korkeampi. Putki PVP1 oli ainoa, jossa liukoisen mangaanin ja raudan pitoisuudet jäivät alle määrittäysrajan, kokonaispitoisuuksien kuitenkin olleessa merkittäviä.

PVP2

Havaintoputken PVP2 arseenin pitoisuus (liukoinen; 6,1 µg/l) ylittää hieman pohjaveden ympäristölaatunormin (Vna 341/2009; 5 µg/l). Tämän lisäksi alumiinipitoisuus (liukoinen; 750 µg/l) ylittää talousveden laatusuosituksen (Vna 1352/2015; 200 µg/l) merkittävästi. Havaintoputkista ainoastaan putken PVP2 kadmiumpitoisuus ylitti määrittäysrajan, sekä putken kromipitoisuus oli muita havaintoputkia korkeampi. Havaintoputken mangaani- (150 µg/l) ja rautapitoisuus (5000 µg/l) ylittävät laatusuosituksen (Vna 1352/2015, mangaani; 50 µg/l, rauta; 200 µg/l) merkittävästi.

PVP3

Havaintoputken PVP3 elohopeapitoisuus (0,06 µg/l) ylittää ainoana havaintoputkista määrittäysrajan ja on pohjaveden ympäristölaatunormin (Vna 341/2009; 0,06 µg/l) tasolla. Havaintoputken rauta- (420 µg/l) ja mangaanipitoisuus (79 µg/l) ylittävät laatusuosituksen (Vna 1352/2015, mangaani; 50 µg/l, rauta; 200 µg/l) huomattavasti.

PVP4

Havaintoputken PVP4 magnesium- (33 µg/l) ja bariumpitoisuus (200 µg/l) oli selkeästi muita havaintoputkia korkeampi. Mangaani- (3800 µg/l) ja rautapitoisuus (11 000 µg/l) putkessa ylitti laatusuosituksen (Vna 1352/2015; 200 µg/l) merkittävästi, ja pitoisuudet olivat huomattavasti muita havaintoputkia korkeampia.





Kuva 3. Eri alkuaineiden kokonaispitoisuuksien ja liukoisten pitoisuuksien vertailu kuvaajissa.





Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

RAPORTTI

11 (11)

5.11.2024

Helsingissä 5.11.2024

Pohjavesiasiantuntija Harri Turtiainen
Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Liitteet:

Vesinäytteiden analyysitulosten testausselostet



Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys

Ratamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI


Näytetiedot	Näyte	Pohjavesi		
	Näyte otettu	02.10.2024	Kellonaika	11.10 - 13.52
	Vastaanotettu	02.10.2024	Kellonaika	15.15
	Tutkimus alkoi	02.10.2024	Näytteenotto	Tilaustutkimus
			syy	
	Näytteenottaja	Turtiainen Harri, VHVSY		
	Viite	503		

Analyysi	Menetelmä	32930-1 Pohjavesi PV1	32930-2 Pohjavesi PV2	32930-3 Pohjavesi PV3	32930-4 Pohjavesi PV4	Yksikkö	MU %
Kloridi, Cl	* SFS-ISO 15923-1:201 8, DA			6,7		mg/l	10
Sulfaatti, SO4	* SFS-ISO 15923-1:201 8, DA		8,7	14		mg/l	10
Sulfaatti, SO4	* SFS-EN ISO 10304-1:200 9	0,9			< 0,6	mg/l	35
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:199 8	2 700	250	350	1 100	µg/l	15
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	10	47	310	500	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO3NO2)N	* SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	< 100	< 100	< 100	< 100	µg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	< 10	130	930		µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO4-P	* SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	9	110	110	22	µg/l	15
Kiintoaine							
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	370	250	310	55	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	870	1 200	490	360	FNU	15
Väriluku	* SFS-EN ISO	83	6,2	< 2	33	mg Pt/l	10

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	7887:2012 menetelmä C						
pH	* SFS 3021:1979	6,2	6,3	8,2	6,9		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	88	14	19	90	mS/m	5
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	< 0,2	0,3	1,1	< 0,2	mg/l	10
Kokonaiskovuus	* SFS-EN ISO 11885:2009	1,40	1,26	0,888	4,90	mmol/l	20
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	30	20	22	140	mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	25	11	16	< 0,040	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	16	19	8,2	36	mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	10	3,6	4,0	33	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	29 000	41 000	11 000	550	µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:201 6	22			6	µg/l	25
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009		750	270		µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:201 6	< 1	< 1	< 1	< 1	µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:201 6	< 1	< 1	< 1	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:201 6	16	17	3,2	20	µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:201 6	2,3	6,1	1,9	4,3	µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	180	370	89	300	µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	37	84	21	200	µg/l	20
Beryllium, Be, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 1	2	< 1	< 1	µg/l	20
Beryllium, Be, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 1	< 1	< 1	< 1	µg/l	20
Boori, B, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 30	39	< 30	45	µg/l	20
Boori, B, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 30	< 30	< 30	36	µg/l	20
Elohopea, Hg,	* SFS-EN ISO	< 0,1	< 0,1	0,11	< 0,1	µg/l	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

kokonais		17294-2:2016					
Elohopea, Hg, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03	< 0,03	0,06	< 0,03	µg/l 20
Fosfori, P, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009				0,16	mg/l 20
Hopea, Ag, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1	< 1	µg/l 20
Hopea, Ag, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1	< 1	µg/l 20
Kadmium, Cd, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,09	0,20	0,11	< 0,02	µg/l 15
Kadmium, Cd, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	0,06	< 0,02	< 0,02	µg/l 15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			3,9	0,39	µg/l 15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	73	20			µg/l 20
Koboltti, Co, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016		3,2	0,53	0,20	µg/l 15
Koboltti, Co, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	55				µg/l 20
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			15	1,5	µg/l 15
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	42	47			µg/l 20
Kromi, Cr, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,74	8,0	1,8	0,13	µg/l 15
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			41	8,2	µg/l 20
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	34	230			µg/l 20
Kupari, Cu, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,3	51	2,5	< 0,2	µg/l 20
Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	7,1	15	5,2	0,2	µg/l 20
Lyijy, Pb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	4,1	0,5	< 0,1	µg/l 20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	12 000	770	270	4 200	µg/l 20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 3	150	79	3 800	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,8	11		1,8	µg/l	15
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			19		µg/l	20
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,4	4,2		1,4	µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			17		µg/l	20
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	16		7,4	11	µg/l	25
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009		34			µg/l	20
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,3	6,9	1,1	0,7	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	400 000	55 000	11 000	42 000	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 15	5 000	420	11 000	µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	5,5	0,5	< 0,5	µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,7	1,3	< 0,5	< 0,5	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	74	160	28	12	µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	11	29	< 5	9	µg/l	20
Tina, Sn, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	1	< 1	< 1	µg/l	20
Tina, Sn, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1	< 1	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,6	8,9	2,5	0,30	µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,17	2,8	0,94	0,17	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016				2,7	µg/l	20
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	74	100	21		µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9	14	2,7	0,7	µg/l	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	6						
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	< 25	< 25	39	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	< 25	58	480	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	< 50	58	520	µg/l	40
MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä							

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Turtiainen Harri, harri.turtiainen@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vlvsvy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

RAPORTTI

1 (12)

22.5.2024

Mäntsälän Isolammin ojien veden laatu keväällä 2024

VIITE:

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys suoritti huhtikuussa 2024 Mäntsälän Isolammin lähialueen ojien (6 näytepistettä) vesinäytteenoton sekä analyysitulosten raportoinnin. Kyseessä oli Mäntsälän Kapulin alueen maa-ainesten läjityksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvä näytteenotto, jonka tarkoituksena oli selvittää Isolammin valuma-alueella tehtyjen maansiirto- ja rakennustöiden sekä maanlajityksen mahdollisia vaikutuksia lammen veden laatuun.

Helsingissä 22.5.2024

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry





Mäntsälän Isolammin ojien veden laatu keväällä 2024

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys suoritti huhtikuussa 2024 Mäntsälän Isolammin lähialueen ojien (6 näytepistettä) vesinäytteenoton sekä analyysitulosten raportoinnin. Kyseessä oli Mäntsälän Kapulin alueen maa-ainesten läjityksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvä näytteenotto, jonka tarkoituksena oli selvittää Isolammin valuma-alueella tehtyjen maansiirto- ja rakennustöiden sekä maanlajityksen mahdollisia vaikutuksia lammen veden laatuun.

Näytteenotto

Vesinäytteenotosta ja raportoinnista vastasi vesiensuojeluyhdistyksen vesi- ja vesistönäytteenottoon sertifioitu näytteenottaja, ympäristöasiantuntija Asko Särkelä. Vesinäytteet analysoivat MetropoliLab Oy FINAS -akkreditoitu testauslaboratorio (tunnus T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025)

Näytteet otettiin 17.4.2024 aamupäivän (klo 9:30 – 12:30) aikana. Päivä oli pilvinen ja kolea, ilman lämpötila 3 astetta. Ojien vesinäytteet otettiin ojien mataluuden ja vähäisen vesimäärän ja virtaaman takia suoraan näytepulloihin.

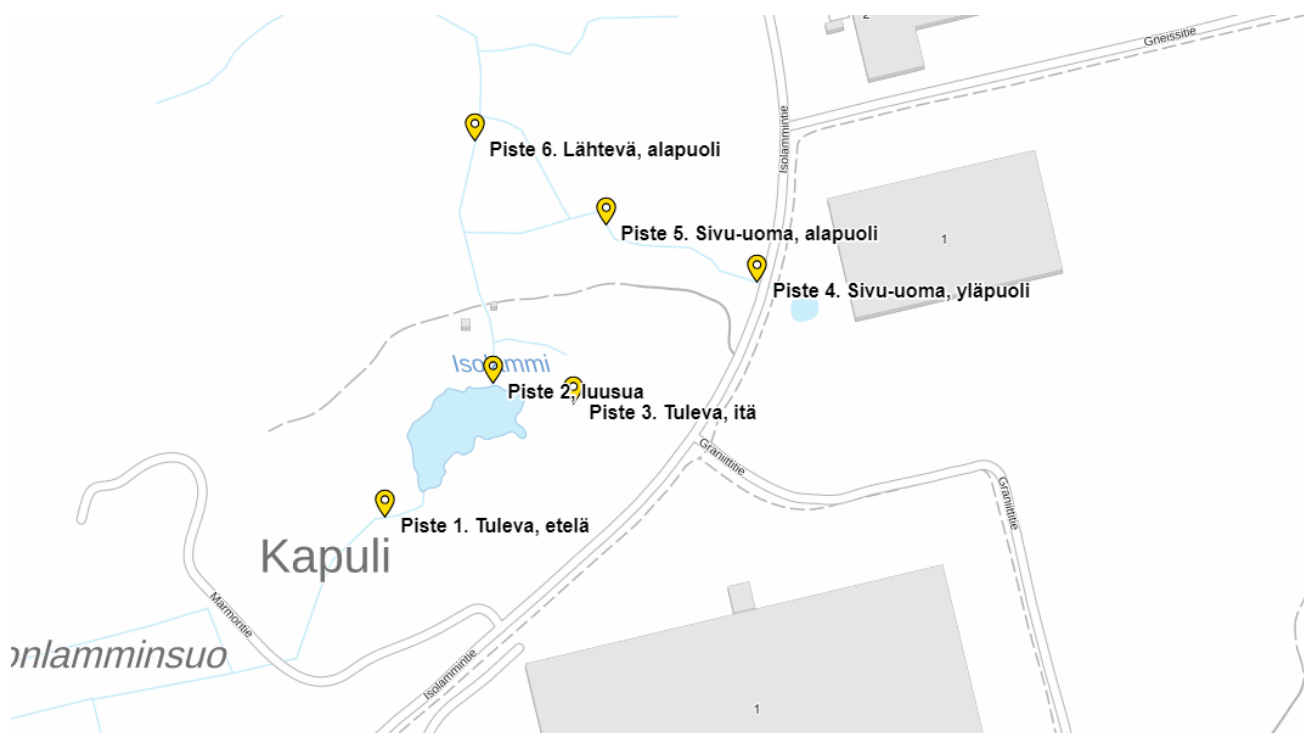
Isolammi sijaitsee Lahdenväylän ja Hanko-Hyvinkää-Porvoo-tien rajoittamassa luoteiskulmassa Mäntsälän taajaman länsipuolella, Kapulin teollisuusalueen keskellä. Lammen korkeus meren pinnasta on noin 83 m. Lammen sijainti ja ojavesien vesinäytteiden havaintopaikat on esitetty kartalla 1. Taulukossa 1. on esitetty havaintopaikkojen koordinaatit.

Isolammista lähtevässä ojassa (näytepisteet P2 ja P6) ja etelästä lampeen laskevassa ojassa (näytepiste P1) virtasi vettä arviolta noin 3–4 l/s. Läjitysalueen itäpuolelta lampeen laskevassa ojassa (näytepiste P3) ja läjitysalueen pohjoispuolen ojassa (näytepisteet P4 ja P5) virtaamat olivat vain noin 0,3 l/s. Suhteellisen pienistä virtaamista ja ojien mataluudesta huolimatta vesinäytteet saatiin otettua häiriintymättöminä ja siten edustavina.

Isolammi oli näytteenottopäivänä (17.4.2024) vielä osin jäässä (kuva 1A.). Tämän näytteenoton tarkoitus oli selvittää Isolammin valuma-alueella tehtyjen maansiirto- ja rakennustöiden sekä maanlajityksen mahdollisia vaikutuksia lammen veden laatuun. Tämän näytteenoton yhteydessä ei katsottu olevan tarpeellista ottaa vesinäytteitä lammesta, vaan näytteet otettiin alueen lampeen laskevista ja alueen muista ojista selkeyttämään lampeen kohdistuvan mahdollisen kuormituksen



alkuperää. Lammen luusuasta otetun vesinäytteen (näytepiste P2) katsottiin tämän näytteenoton yhteydessä kuvastavan riittävällä tarkkuudella myös lammen veden laatua (kuva 1B).



Kartta 1. Isolammin alueen ojien vesinäytteiden havaintopaikat.

Taulukko 1. Havaintopaikkojen koordinaatit.

Koordinaatit (ETRS-TM35FIN):

Piste 1. 6723037; 405483

Piste 2. 6723148; 405572

Piste 3. 6723130; 405638

Piste 4. 6723229; 405790

Piste 5. 6723277; 405665

Piste 6. 6723346; 405557



A



B



Kuva 1A. Isolampi oli näytteenottopäivänä osin jäässä.

Kuva 1B. Järven luusuan näytteenottopiste P2.

Ojista otetuista vesinäytteistä tehtiin laboratoriossa seuraavat analyysit:

- Sulfaatti,
- Kokonais-P
- Fosfaatti P, liukonen (NPC)
- Kiintoaine, 0,4
- Kiintoaine, 1,2
- Sameus
- pH
- Sähkönjohtavuus
- Hapen kyllästysaste
- Happi
- Kokonais-N
- Väriluku
- Ammonium-N
- Nitraatti-Nitriitti-N
- TOC
- Öljyhiilivedyt C10-C40





22.5.2024

sekä metallipaketti, johon kuuluivat seuraavien metallien analyysit:

- Alumiini, Al
- Antimoni, Sb
- Arseeni, As
- Elohopea, Hg
- Kadmium, Cd
- Koboltti, Co
- Kromi, Cr
- Kupari, Cu
- Lyijy, Pb
- Mangaani, Mn
- Nikkeli, Ni
- Rauta, Fe
- Sinkki, Zn
- Vanadiini, V

Näytteenoton yhteydessä tehtiin kenttähavaintoja (veden lämpötila, väri, ulkonäkö, mahdollinen haju, mahdolliset muut silmämääräiset havainnot sekä arviot ojien virtaamista) sekä otettiin lukuisia valokuvia.

Tulokset ja tulosten tulkinta

Isolammin alueen ojien vedet olivat kirkkaita ja kiintoainepitoisuudet sekä sameudet alhaisia. Ojavedet olivat suovaltaiselle valuma-alueelle tyypillisesti hiukan happamia. Lampeen etelästä laskevan (näytepiste P1), suolle vastikään kaivetun ja lammesta pohjoiseen laskevan ojan vedet (näytepisteet P2 ja P6) olivat väriltään tummia (väriluku 140–150 mg Pt/l). Lampeen idästä laskevan (näytepiste P3) ja läjitysalueen pohjoispuolen ojassa (näytepisteet P4 ja P5) vesi oli puolestaan huomattavasti värittömämpää (liite 1).

Ojavesien kokonaisfosforipitoisuudet olivat suhteellisen alhaiset ja liukoista fosforia oli hyvin vähän. Sen sijaan ojien typpipitoisuudet olivat suhteellisen korkeita (liite 1).

Erityisesti lampeen etelästä laskevan, suolle ilmeisesti vastikään kaivetun ojaveden (näytepiste 1) (kuva 2) ravinne- ja metallipitoisuudet olivat muihin ojavesinäytepisteisiin verrattuna lähes poikkeuksetta tässä näytteenotossa otetuista ojavesinäytteistä korkeimmat (liite 1.). Sen lampeen laskema tulovirtaama (noin 3–4 l/s) oli noin kymmenkertainen toiseen idästä lampeen laskevan ojan virtaamaan (noin 0,3 l/s) verrattuna. Tämän etelästä lampeen laskevan, vesimäärältään



suuremman ojan pitoisuudet heijastuivat siten eniten lammen luusuasta ja alemmaa lammen lähtöpurosta otettujen vesinäytteiden kohonneisiin pitoisuuksiin (liite 1).



Kuva 2. Isolammiin etelästä laskeva oja oli vastikään kaivettu suoalueelle. Kuva otettu noin 30 metriä näytepisteestä P1 ylävirtaan.

Läjitysalueen etelä- ja pohjoispuolella virtaavissa ojissa (näytepisteet P3, P4 ja P5) pitoisuudet olivat huomattavasti alhaisempia kuin etelästä lampeen tulevassa ojassa sekä lammesta lähtevässä ojassa (liite 1).

Ojavesissä ei todettu hajuhaittoja eikä öljyhiilivetyjä havaittu ojavesien vesinäytteissä (liite 1).

Rautasaostumia havaittiin läjitysalueen pohjoispuolen ojassa näytepisteillä P4 ja P5. Näytepisteellä P4 havaittiin myös vähäinen öljykalvo veden pinnassa (kuva 3A). Tämän näytepisteen P4 yläpuolella olevassa hulevesialtaassa oli vain vähän vettä, eikä altaasta virrannut tein alittavan rummun kautta virrannut ko. ojan vettä. Näytepisteelle P4 tiheä vesi koostui lähinnä tien penkasta tiheästä vedestä.



A



B



Kuva 3A. Näytepisteellä P4 havaittiin näytteenoton yhteydessä rautasaostumia ja vähäinen öljykalvo veden pinnassa.

Kuva 3B. Aivan läjitysalueen eteläreunan penkasta tihkuvasta vedestä havaittiin veden pinnassa näytepistettä P4 laajempi öljymäinen kalvo ja rautasaostumia. Kyseisestä kohdasta vesi (arviolta 0,1 l/s) virtasi pientä ojaa myöden länteen lammen laskuojaan noin 50 metriä alavirtaan järven luusuasta. Vesinäytettä ei tästä kohdasta kuitenkaan ollut sovittu otettavan. Tämän pienen vesimäärän vaikutusta ei ollut havaittavissa lähtöojan alapuolisen pisteen analyysituloksissa.

Verrattaessa tämän näytteenoton yhteydessä järven luusuasta otetun vesinäytteen (näytepiste P2) analyysituloksia aiemmin helmikuussa 2024 lammesta otettuihin vesinäytteiden analyysituloksiin, pitoisuudet vastasivatkin aika hyvin helmikuussa lammesta otettujen vesinäytteiden (Särkelä ja Vahtera, 2024) analyysituloksia. Luonnollisesti pitkän talven aikana helmikuussa jääpeitteisen ajan veden happipitoisuus oli hyvin alhainen ja sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet korkeampia, kuin nyt ojan luusuasta otetussa vesinäytteessä. Järvien ja lampien veden sähkönjohtavuutta lisäävät lähinnä kationien natriumin, kaliumin, kalsiumin ja magnesiumin sekä anionien kloridien ja sulfaattien pitoisuudet. Suomalaisten järvien alusvesien sähkönjohtavuus kohoaa hieman talvella, koska happipitoisuuden pienentyessä alkavat pohjaan laskeutuneet ravinteet liueta takaisin veteen.





ja kohottavat siten alusveden suolapitoisuutta. Sähkönjohtavuus kasvaa pääsääntöisesti liikuttaessa pinnalta järven pohjaan päin. Tämä johtuu orgaanisten aineiden hajoamisessa vapautuneista suoloista (Oravainen, R, 1999).

Ojavesien sähkönjohtavuudet olivat kaikilla näytepisteillä koholla (keskimäärin vajaa 20 mS/m) ja sulfaattipitoisuudet (keskimäärin vajaa 30 mg/l) lievästi koholla (liite 1).

Tämän näytteenoton yhteydessä ojavesistä havaittuja lievästi kohonneita sulfaattipitoisuuksia ja koholla olevia sähkönjohtavuuksia on pohdittu edellisen helmikuussa 2024 otetun näytteenoton tutkimustulosten pohjalta laaditussa raportissa (Särkelä ja Vahtera, 2024). Tosin pitoisuudet eivät olleet tämän näytteenoton yhteydessä aivan niin korkeita, kuin helmikuussa jään alta havaitut pitoisuudet.

Ojissa havaitut metallipitoisuudet eivät olleet yleisesti poikkeuksellisen korkeita. Tosin lampeen etelästä laskevan ojan (P1), järven luusuan (P2) sekä lammen lähtöuoman alapuolisen näytepisteen (P6) rauta- (830–1200 µg/l) ja alumiinipitoisuudet (160–290 µg/l) olivat korkeita (liite 1). Ne eivät kuitenkaan olleet poikkeuksellisen korkeita, sillä esimerkiksi karujen soiden ympäröimällä suovaltaisella humuspitoisella järvellä (Pöytyän Savojärvi) alumiinipitoisuudet vaihtelivat vuosien 1977–1988 yksittäisissä vesinäytteissä 160 µg/l ja 460 µg/l välillä. Tyypillistä eri järvien korkeille alumiinipitoisuuksille on, että ne painottuvat kevään ja syksyn tulva-aikoihin, jolloin valuma-alueelta virtaa runsaasti vesiä järviin.

Tämän Isolammin alueen ojavesistä huhtikuussa 2024 otettujen vesinäytteiden analyysitulosten perusteella lampeen kohdistuva kuormitus tulee pääasiassa lammen eteläpuolen vastikään kaivetun suo-ojan kautta ja mahdollisesti sen valuma-alueella tehtyjen maansiirto- ja rakennustöiden vaikutuksen takia. Viitteitä läjitysalueen vaikutuksesta Isolammin veden laadulle ei voida näiden tulosten pohjalta havaita.

Tutkimuksessa otettujen ojavesinäytteiden analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteenä olevissa testausselosteissa sekä niistä kootussa excel-taulukossa.

Pohjavesinäytteenotto

Pohjavesiputken ja maanpinnan välinen bentoniittitiivistys oli heikosti toteutettu ja suojaputken ja kairausreiän välistä pääsee pintavaluntavesiä kairareikään. Suojaputki ei ollut tukevasti kiinni maassa. Pohjavesinäytteenotto havaintoputkesta PVP1 suoritettiin pumppaamalla putkesta 17.4.2024 yli 30 litraa vettä, joka vastaa yli kolminkertaista putken vesitilavuutta. Esipumppauksen



aikana pohjaveden pinta laski putkessa lähelle pohjavesipumpun päätä. Pumppauksen aikana vesi oli harmaansameaa tai ruskeaa ja haisi melko voimakkaasti lannalle. Pumppauksen loppuvaiheessa pumppausteho laski oletettavasti veden vähyyden vuoksi ja pumppua ylös nostaessa sen sisällä moottorissa oli havaittavissa muovisia säikeitä (Kuva 4).



Kuva 4. Pohjavesiputken PVP1 suoja-putken tiivistyksessä käytetty bentoniitti on löyhästi putken ympärillä. Kuvassa myös ämpäri, jossa putkesta pumpattua vettä sekä muoviset säikeet, jotka olivat pohjavesipumpun moottorissa sitä ylös nostettaessa.

Esipumppauksen aikana pohjaveden laatua seurattiin pumpun letkuun yhdistetyllä kenttämittarilla, jolla mitattiin pohjaveden pH:ta, sähkönjohtavuutta, happipitoisuutta, lämpötilaa ja hapetus-pelkistyspotentiaalia (Taulukko 1). Pohjaveden happipitoisuus oli pumppauksen alussa erittäin alhainen, mutta kasvoi pumppauksen edetessä. Hapetus-pelkistys olosuhteet sen sijaan muuttuivat pelkistävästä voimakkaasti pelkistäviksi pumppauksen aikana. Sähkönjohtavuus oli huomattavan korkea.





Taulukko 1. Pohjavesinäytteenoton kenttämittauksen tulokset

lämpötila, °C	Sähkönjohtavuus, µS/cm	pH	happipitoisuus, kyllästys-%	hapetus- pelkistyspotentiaali, mv
4,2	1196	6,39	2,5->12,6	-5,4->-31,6

Pumppauksen jälkeen pohjaveden pinnan annettiin palautua ja näytteenotto suoritettiin kahden vuorokauden kuluttua 19.4.2024. Palautumisen jälkeen 19.4 pohjaveden pinta oli 27 cm alempana kuin ennen pumppausta kahta vuorokautta aikaisemmin 17.4. Pohjavesinäytteet otettiin kertakäyttöisellä putkinoutimella.

Pohjavesinäytteen analyysitulokset

Pohjavesinäytteestä tutkittiin samat muuttujat kun aiemmin 29.2.2024 otetusta näytteestä.

- kloridi, sulfaatti, pH, sähkönjohtavuus
- liennut happi, kokonaiskovuus
- väriluku, sameus, kiintoaine, kokonaisfosfori, fosfaattifosfori
- kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, nitraatti- ja nitriittitypen summa
- öljyhiilivedyt C₁₀–C₄₀
- alkuaineet (kokonaispitoisuuksia): Ca, Mg, Al, Sb, As, Ba, Be, B, Hg, Ag, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Fe, Se, Zn, Sn, U, V.

Pohjavesi oli hapetonta (<0,2 mg/l), sameaa (1900 FNU) ja väriluvultaan (29 mg Pt/l) poikkeavaa. Näytteen kloridi- (10 mg/l) ja sulfaattipitoisuudet (1,4 mg/l) olivat pieniä. Kokonaistyyppipitoisuus oli hieman koholla (1,1 mg/l), mutta ammoniumtyppi- (69 µg/l), nitriitti- ja nitraattitypen summapitoisuudet olivat pieniä (<0,1 mg/l). Kokonaisfosforin ja fosfaattifosforin pitoisuudet olivat alle määritysrajojen. Pohjavesi oli keskikovaa-kovahkoa (kokonaiskovuus 1,6 mmol/l). Sähkönjohtavuus oli koholla myös laboratoriomäärityksessä (65 mS/m = 650 µS/cm). Sähkönjohtavuuteen vaikuttaa todennäköisesti näytteen erittäin suuret rauta- (330 000 µg/l) ja mangaanipitoisuudet (13 000 µg/l). Myös useiden muiden metallien ja alkuaineiden pitoisuudet olivat runsaasti koholla ja ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin (Vna 341/2009) alarajat (Taulukko 2). Kaikista määritetyistä alkuaineista elohopean, boorin, antimonin ja hopean pitoisuudet alittivat menetelmän määritysrajat.





Taulukko 2. Pohjavesinäytteen alkuaine- ja raskasmetallipitoisuuksia. Alleviivattujen pitoisuus ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin rajan.

Alkuaine	pitoisuus näytteessä	pohjaveden ympäristölaatunormi Vna 341/2009
Alumiini, Al	44 000 µg/l	
<u>Arseeni, As</u>	<u>12 µg/l</u>	<u>5 µg/l</u>
<u>Koboltti, Co</u>	<u>100 µg/l</u>	<u>2 µg/l</u>
<u>Kromi, Cr</u>	<u>67 µg/l</u>	<u>10 µg/l</u>
<u>Kupari, Cu</u>	<u>51 µg/l</u>	<u>20 µg/l</u>
<u>Lyijy, Pb</u>	<u>14 µg/l</u>	<u>5 µg/l</u>
Mangaani, Mn	13 000 µg/l	
Rauta, Fe	330 000 µg/l	
<u>Nikkeli, Ni</u>	<u>39 µg/l</u>	<u>10 µg/l</u>
<u>Sinkki, Zn</u>	<u>150 µg/l</u>	<u>60 µg/l</u>
Vanadiini, V	90 µg/l	
Uraani, U	9,4 µg/l	
Kadmium, Cd	0,04 µg/l	0,4 µg/l
Barium, Ba	200 µg/l	
Beryllium, Be	2,0 µg/l	
Molybdeeni, Mo	4,6 µg/l	
Seleen, Se	2,0 µg/l	
Tina, Sn	1 µg/l	

Raudan ja Mangaanin lisäksi myös bariumin (200 µg/l) ja vanadiumin (90 µg/l) pitoisuudet olivat hyvin korkeita. Tulosten perusteella näyttäisi raskasmetalleja olevan pohjavedessä runsaasti, vaikka ojavesissä pitoisuudet eivät poikkeuksellisen korkeita olleetkaan. Havaintoputken antoisuus on huono johtuen huonosta vedenjohtavuudesta mikä myös pidättää raskasmetalleja kulkeutumasta ojavesiin.

Helsingissä 22.5.2024

Ympäristöasiantuntija Asko Särkelä
Pohjavesiasiantuntija Harri Turtiainen
Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry





Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

RAPORTTI

12 (12)

22.5.2024

Liitteet:

Analyysitulokset taulukoituna

Vesinäytteiden analyysitulosten testausselostet

Kirjallisuus:

Oravainen, Reijo: Vesistötulosten tulkinta–opasvihkonen, 1999



Liite 1. Mäntsälän Isolammin ojien vesinäytteiden analyysitulokset, huhtikuu 2024 (17.4.22024)

		Tuleva etelä P1	Tuleva itä P3	Lähtevä luusua P2	Lähtevä alapuoli P6	Sivu-uoma yläpuoli P4	Sivu-uoma alapuoli P5	
Sulfaatti	mg/l	24	16	37	33	26	26	järvessä hieman enemmän sulfaattia, kaikki hieman koholla
Kokonais P	µg/l	23	8	19	18	6	6	kaivetussa suo-ojassa/etelä ja järvessä enemmän kokonaisfosforia
Fosfaatti P, liukonen (NPC)	µg/l	8	3	5	3	3	< 2	hyvin vähän liukoista fosfaattia
Kiintoaine, 0,4	mg/l	3,5	1	3	4	2	1,5	kiintoainetta vähän
Kiintoaine, 1,2	mg/l	3,2	1,2	2	1,8	1	< 1	kiintoainetta vähän
Sameus	FNU	4,7	2,1	4,9	5	5,7	3	kirkkaita vesiä
pH		6,6	6,7	6,5	6,5	6,7	7	hiukan hapan, suoalueella
Sähkönjohtavuus	mS/m	20,4	13,6	18,2	17,2	18	18,8	hiukan koholla
Hapen kyllästysaste	%	71	74	50	54	51	76	
Happi	mg/l	9,1	9,7	6,4	6,9	6,6	9,9	happea on, järvessä hiukan vähemmän (luusua)
Kokonais Typpi	µg/l	2400	740	1900	1900	610	650	kaivetussa suo-ojassa/etelä ja järvessä enemmän kokonaistyppeä
Väriluku	mg Pt/l	150	46	140	150	7,4	7,8	kaivetussa suo-ojassa/etelä ja järvessä humuksesta aiheutuvaa väriä
Ammonium Typpi	µg/l	180	37	100	120	24	25	kaivetussa suo-ojassa/etelä ja järvessä enemmän ammonium-typpeä
Nitraatti-Nitriitti	µg/l	1700	390	1200	1200	470	480	kaivetussa suo-ojassa/etelä ja järvessä enemmän nitraatti-nitriitti-typpeä

Keskiraskaat	$\mu\text{g/l}$	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
Raskaat	$\mu\text{g/l}$	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
Öljyhiilivedyt	$\mu\text{g/l}$	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Haju		ei	ei	ei	ei	ei	ei
Ulkonäkö		kirkas	kirkas	kirkas	kirkas	kirkas	vedet kirkkaita
Veden lämpötila		5	4,1	4,5	4,6	4,2	4,3 vedet aika tasalämpöisiä
Pohjavesinäytteessä sähkönjohtavuus 65 mS/m, pH 6,2, happi < 0,2 mg/l							
Kenttähavainnot							
	Tuleva	Tuleva	Lähtevä	Lähtevä	Sivu-uoma	Sivu-uoma	Läjitysalue
	etelä	itä	luusua	alapuoli	yläpuoli	alapuoli	etelä, uoma
	P1	P3	P2	P6	P4	P5	(ei näytettä)
Virtaama-arvio	3-4 l/s	0,3 l/s	3-4 l/s	3-4 l/s	0,3 l/s	0,3 l/s	0,1 l/s
Rautasaostumia			ei	ei	kyllä	kyllä	kyllä
Öljyhavainnot					kyllä		kyllä
$\mu\text{S/cm}$ vastaan mS/m							
		cm	μS	mS	kerroin		
		100	1000	1	10		

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	17.04.2024	Kellonaika	09.55
	Vastaanotettu	17.04.2024	Kellonaika	14.50
	Tutkimus alkoi	17.04.2024	Näytteenoton syy	Velvoitetarkkailu
	Ottopiste	Isolamminoja, lähtevä (luusua)		
	Näytteenottaja	Särkelä Asko		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Isolamminoja, lähtevä (luusua) (VSY_ylim - Iso lähtevä)

Analyyysi	Menetelmä	11869-1 Vesistövesi Isolamminoja, lähtevä (luusua)	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	37	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	19	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	5	µg/l	15
Kiintoaine				
Kiintoaine				
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	3,0	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	2,0	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	4,9	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	6,5		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	18,2	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	50	%	10
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	6,4	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	1 900	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012	140	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	100	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	1 200	µg/l	15
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä, TOC	* SFS-EN 1484:1997	18	mg/l	25
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	270	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,3	µg/l	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,03	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,45	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,55	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,1	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	84	µg/l	20
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,7	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	830	µg/l	20
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	8	µg/l	20
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,9	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
Ulkonäkö, kenttähavainto		kirkas		
Veden lämpötila	kenttämittaus	4,5	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Särkelä Asko, asko.sarkela@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	17.04.2024	Kellonaika	12.05
	Vastaanotettu	17.04.2024	Kellonaika	14.50
	Tutkimus alkoi	17.04.2024	Näytteenoton syy	Velvoitetarkkailu
	Ottopiste	Isolammi, tuleva etelä		
	Näytteenottaja	Särkelä Asko		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Isolammi, tuleva etelä (VSY_ylim - Iso etelä)

Analyysi	Menetelmä	11868-1 Vesistövesi Isolammi, tuleva etelä	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	24	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	23	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	8	µg/l	15
Kiintoaine				
Kiintoaine				
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	3,5	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	3,2	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	4,7	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	6,6		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	20,4	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	71	%	10
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	9,1	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	2 400	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	150	mg Pt/l	10
Ammoniumtyyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	180	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	1 700	µg/l	15
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä, TOC	* SFS-EN 1484:1997	18	mg/l	25
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	160	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,3	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,67	µg/l	15

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,43	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	5,8	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	170	µg/l	20
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,7	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 200	µg/l	20
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	11	µg/l	20
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
Ulkonäkö, kenttähavainto		kirkas		
Veden lämpötila	kenttämittaus	5,0	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Särkelä Asko, asko.sarkela@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vlvsvy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	17.04.2024	Kellonaika	10.50
	Vastaanotettu	17.04.2024	Kellonaika	14.50
	Tutkimus alkoi	17.04.2024	Näytteenoton syy	Velvoitetarkkailu
	Ottopiste	Isolamminoja, tuleva, itä		
	Näytteenottaja	Särkelä Askö		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Isolamminoja, tuleva, itä (VSY_ylim - Iso tuleva)

Analyyysi	Menetelmä	11870-1 Vesistövesi Isolamminoja, tuleva, itä	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	16	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	8	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	3	µg/l	15
Kiintoaine				
Kiintoaine				
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	1,0	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	1,2	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	2,1	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	6,7		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	13,6	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	74	%	10
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	9,7	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	740	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	46	mg Pt/l	10
Ammoniumtyyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	37	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	390	µg/l	15
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä, TOC	* SFS-EN 1484:1997	8,3	mg/l	25
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	91	µg/l	25
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,03	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,10	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,19	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	26	µg/l	20
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	210	µg/l	20
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5	µg/l	20
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
Ulkonäkö, kenttähavainto		kirkas		
Veden lämpötila	kenttämittaus	4,1	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Särkelä Asko, asko.sarkela@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	17.04.2024	Kellonaika	10.15
	Vastaanotettu	17.04.2024	Kellonaika	14.50
	Tutkimus alkoi	17.04.2024	Näytteenoton syy	Velvoitetarkkailu
	Ottopiste	Lähtevä, alapuoli		
	Näytteenottaja	Särkelä Asko		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Lähtevä, alapuoli (VSY_ylim - Lähtevä ala)

Analyysi	Menetelmä	11873-1 Vesistövesi Lähtevä, alapuoli	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	33	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	18	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	3	µg/l	15
Kiintoaine				
Kiintoaine				
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	4,0	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	1,8	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	5,0	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	6,5		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	17,2	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	54	%	10
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	6,9	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	1 900	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	150	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	120	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	1 200	µg/l	15
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä, TOC	* SFS-EN 1484:1997	18	mg/l	25
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	290	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,3	µg/l	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,46	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,61	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,4	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	97	µg/l	20
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 000	µg/l	20
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	6	µg/l	20
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,9	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
Ulkonäkö, kenttähavainto		kirkas		
Veden lämpötila	kenttämittaus	4,6	°C	

MU % = mittauserävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittauserävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Särkelä Asko, asko.sarkela@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite Viikinkaari 4 00790 Helsinki metropolilab@metropolilab.fi	Puhelin +358 10 391 350	Faksi +358 9 310 31626	Y-tunnus 2340056-8 Alv. Nro FI23400568
---	-----------------------------------	----------------------------------	---

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	17.04.2024	Kellonaika	11.15
	Vastaanotettu	17.04.2024	Kellonaika	14.50
	Tutkimus alkoi	17.04.2024	Näytteenoton syy	Velvoitetarkkailu
	Ottopiste	Sivu-uoma alapuoli		
	Näytteenottaja	Särkelä Askö		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Sivuuoma, alapuoli (VSY_ylim - Sivua ala)

Analyyysi	Menetelmä	11872-1 Vesistövesi Sivuuoma alapuoli	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	26	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	6	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	< 2	µg/l	15
Kiintoaine				
Kiintoaine				
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	1,5	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	< 1	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	3,0	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	7,0		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	18,8	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	76	%	10
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	9,9	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	650	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	7,8	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	25	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittityypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	480	µg/l	15

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Orgaanisen hiilen kokonaismäärä, TOC	* SFS-EN 1484:1997	3,7	mg/l	25
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	81	µg/l	25
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,03	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,16	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,0	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	61	µg/l	20
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,4	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	350	µg/l	20
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	6	µg/l	20
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
Ulkonäkö, kenttähavainto		kirkas		
Veden lämpötila	kenttämittaus	4,3	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee Metropolilabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Särkelä Asko, asko.sarkela@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	17.04.2024	Kellonaika	09.30
	Vastaanotettu	17.04.2024	Kellonaika	14.50
	Tutkimus alkoi	17.04.2024	Näytteenoton syy	Velvoitetarkkailu
	Ottopiste	Sivu-uoma, yläpuoli		
	Näytteenottaja	Särkelä Asko		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Sivuuoma, yläpuoli (VSY_ylim - Sivuuyla)

Analyyysi	Menetelmä	11871-1 Vesistövesi Sivuuoma, yläpuoli	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	26	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	6	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	3	µg/l	15
Kiintoaine				
Kiintoaine				
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	2,0	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	1,0	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	5,7	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	6,7		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	18,0	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	51	%	10
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	6,6	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	610	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	7,4	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	24	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	470	µg/l	15
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä, TOC	* SFS-EN 1484:1997	3,1	mg/l	25
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	110	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,06	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,24	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,25	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,7	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	66	µg/l	20
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,5	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	600	µg/l	20
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	6	µg/l	20
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
Ulkonäkö, kenttähavainto		kirkas		
Veden lämpötila	kenttämittaus	4,2	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee Metropolilabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Särkelä Asko, asko.sarkela@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

RAPORTTI

1 (8)

29.1.2024

Mäntsälän Isolammin veden laatu talvella 2024

Tausta

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys suoritti tammikuussa 2024 Mäntsälän Isolammin, lammen purkuojan ja vertailuojana tutkimuksessa käytetyn Lamminsuonojan vesi-näytteenoton sekä analyysitulosten raportoinnin. Kyseessä oli Mäntsälän Kapulin alueen maa-ainesten läjityksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvä näytteenotto, jonka tarkoituksena oli selvittää Isolammin valuma-alueella tehtyjen maansiirto- ja rakennustöiden sekä maanlajityksen mahdollisia vaikutuksia lammen veden laatuun.

Helsingissä 29.1.2024

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry





Mäntsälän Isolammin veden laatu talvella 2024

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys suoritti tammikuussa 2024 Mäntsälän Isolammin, lammen purkuojan ja vertailuojana tutkimuksessa käytetyn Lamminsuonojan vesinäytteenoton sekä analyysitulosten raportoinnin. Kyseessä oli Mäntsälän Kapulin alueen maa-ainesten läjityksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvä näytteenotto, jonka tarkoituksena oli selvittää Isolammin valuma-alueella tehtyjen maansiirto- ja rakennustöiden sekä maanlajityksen mahdollisia vaikutuksia lammen veden laatuun.

Näytteenotto

Vesinäytteenotosta ja raportoinnista vastasivat vesiensuojeluyhdistyksen vesi- ja vesistönäytteenottoon sertifioidut näytteenottajat ympäristöasiantuntija Asko Särkelä ja limnologi Heli Vahtera. Vesinäytteet analysoi MetropoliLab Oy FINAS -akkreditoitu testauslaboratorio (tunnus T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

Näytteet otettiin 11.1.2024 aamupäivän aikana. Päivä oli aurinkoinen, pakkasta – 6 astetta. Lammen näytepisteiden ja lammen purkuojan vesinäytteet otettiin Limnos-noutimella. Sen sijaan ojan mataluuden ja vähäisen virtaaman takia Lamminsuonojan vesinäyte otettiin suoraan näytepulloihin.

Isolammi sijaitsee Lahdenväylän ja Hanko-Hyvinkää-Porvoo-tien rajoittamassa luoteiskulmassa Mäntsälän taajaman länsipuolella, Kapulin teollisuusalueen keskellä. Lammen korkeus meren pinnasta on noin 83 m. Lammen sijainti ja vesinäytteiden havaintopaikat on esitetty kartalla 1. Taulukossa 1 on esitetty havaintopaikkojen koordinaatit.

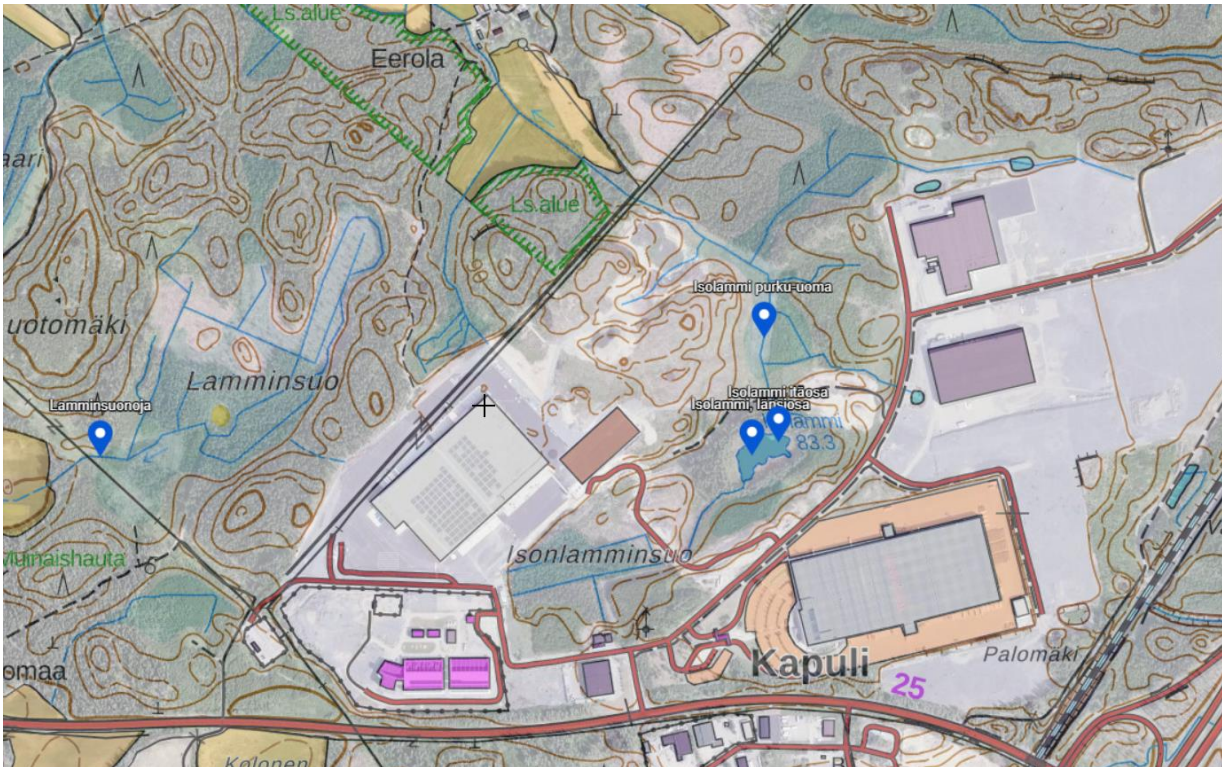
Molemmilla lammen havaintopaikoilla näytteet otettiin näytteenottosuunnitelman mukaisesti kahdesta syvyydestä, 1 m ja P-0,5 m. Molemmilla havaintopaikoilla veden syvyys oli 2,7 m, joten pohjan läheinen (P-0,5 m) vesinäyte otettiin vesisyvyydestä 2,2 m. Isolammin purkuojassa virtasi vettä arviolta noin 10 l/s, Lamminsuonojassa vain noin 1 l/s.

Isolammin jään päällä oli lunta 13 cm ja jään paksuus havaintopaikoilla oli 28 cm. Lammen näkösyvyydeksi mitattiin 0,5 m.

Isommista lähtevä purkuoja oli lähes pohjaan asti jäässä (jään paksuus 35 cm). Jään alla oli vain vajaa 10 cm:n vesikerros. Ojan pohja oli mustaa turvesedimenttiä ja pohjalla oli myös risuja ja maatuvaa kasviainesta. Vesinäytteenottoa varten kairatusta avannosta purkautui ensin hyvin mustaa sedimenttipitoista vettä. Ennen vesinäytteiden ottamista avannosta purkautuvan veden annettiin jonkin aikaa



selkeytyä (kuva 1.). Haasteellisen näytteenottoapaikan takia vesinäytteeseen on sekoittunut mukaan myös hiukan sedimenttiä, mikä näkyy tuloksissa erityisesti korkeampina kiintoainepitoisuuksina. Kenttävirhe saattoi vaikuttaa vähän purkuojan analyysituloksiin. Lammesta ja Lamminsuonojasta otetut vesinäytteet sen sijaan ovat häiriintymättömiä ja siten edustavia.



Kartta 1. Isolammin, siitä laskevan purkuojan ja Lamminsuonojan vesinäytteiden havaintopaikat.

Taulukko 1. Havaintopaikkojen koordinaatit

Isolammi, länsiosa 1	(ETRS-TM35 FIN 6723103 405531)
Isolammi, itäosa 2	(ETRS-TM35 FIN 6723121 405574)
Isolammi, purkuoja	(ETRS-TM35 FIN 6723316-405551)
Lamminsuonoja	(ETRS-TM35 FIN 6723102-404358)





Kuva 1. Isommista lähtevä purkuoja oli lähes pohjaan asti jäässä (jään paksuus 35 cm) ja ennen vesinäytteiden ottamista avannosta purkautuvan veden annettiin selkeytyä.

Tulokset ja tulosten tulkinta

Isolammen vesi oli kirkasta ja kiintoainepitoisuudet sekä sameus alhaisia, suhteellisen alhainen pH ja veden tumma väri (väriluku 140–170 mg Pt/l) ovat tyypillisiä suoalueiden humuspitoisille lammille. Tutkimuksen vertailuajana käytetyssä Lamminsuonojassa vesi oli hyvin hapanta, pH ainoastaan 4,7. Vesi oli voimakkaan humusväritteistä (väriluku 880 mg Pt/l).

Lammen koko vesipatsas oli lähes täysin hapetonta, mikä on tyypillistä pienille suovaltaisilla alueilla sijaitseville suolammille jääpeitteiseen aikaan keskellä talvea. Pohjan läheisessä vesikerroksessa valitsivat pinnan läheistä vesikerrosta hieman hapettomammat ja pelkistyneemmät olosuhteet. Tutkitut ojavedet olivat myös hapettomia.

Lammessa havaitusta hapettomuudesta huolimatta vedessä oli hyvin vähän liukoista fosforia, myös kokonaisfosforipitoisuudet ovat suhteellisen alhaiset. Typpipitoisuudet olivat korkeita ja veden hapettomuuden seurauksena kolmannes kokonaistypestä oli pelkistyneessä ammonium muodossa. Lammen alusvedessä ei todettu hajuhaittoja.

Öljyhiilivetyjä ei havaittu lammen eikä ojanäytteiden vesinäytteissä.





Sähkönjohtavuus ja sulfaatti koholla

Veden sähkönjohtavuudet olivat lammen päänlyysvedessä koholla (noin 23 mS/m) ja ne olivat vielä korkeampia pohjan läheisessä vesikerroksessa (noin 26 mS/m). Sähkönjohtavuus tutkimuksen vertailuojassa, Lamminsuonojassa, oli vain noin 6 mS/m.

Isolammin kahden näytepisteen välillä ei havaittu juuri eroja veden laadussa läjitysalueella lähempänä sijaitsevan itäosan näytepisteen ja kauempana läjitysalueesta sijaitsevan länsiosan näytepisteen välillä.

Järvien ja lampien veden sähkönjohtavuutta lisäävät lähinnä kationien natriumin, kaliumin, kalsiumin ja magnesiumin sekä anionien kloridien ja sulfaattien pitoisuudet. Suomalaisten järvien alusvesien sähkönjohtavuus kohoaa hieman talvella, koska happipitoisuuden pienentyessä alkavat pohjaan laskeutuneet ravinteet liueta takaisin veteen ja kohottavat siten alusveden suolapitoisuutta. Sähkönjohtavuus kasvaa pääsääntöisesti liikuttaessa pinnalta järven pohjaan päin. Tämä johtuu orgaanisten aineiden hajoamisesta vapautuneista suoloista (Oravainen, R, 1999).

Isolammin näytteissä sulfaattipitoisuudet (55–77 mg/l) olivat koholla ja lammen laskuojassa lievästi koholla 24 mg/l. Lamminsuonojassa sulfaattipitoisuus oli luonnontilaista tasoa, 5 mg/l. Järvissä sulfaattia on luontaisesti vain muutamia milligrammoja. Mikrobit voivat hapettomissa oloissa muuttaa sulfaatin myrkylliseksi rikkivedyksi, joka raudan kanssa reagoidessaan lisää sedimentistä vapautuvan fosforin määrää. Toisaalta sulfaatti voi vähentää vesien metaanipäästöjä. Isolammin pohjanläheisessä vesikerroksessa ei todettu hapettomuudesta huolimatta rikkivedyn eikä metaanin hajua.

Lammessa havaittujen suhteellisen alhaisten fosforipitoisuuksien perusteella lampi on vain lievästi rehevä. Sulfaatin pelkistyminen tarvitsee käyttökelpoista orgaanista ainesta (rehevyyttä), joten pelkkä hapettomuus ei aiheuta sulfaatin pelkistymistä rikkivedyksi. Hapettomuudessa mangaani ja rauta pelkistyvät ennen sulfaattia. Hapettomuus ei lisää sulfaatin vapautumista vaan pikemminkin alentaa sitä.

Sulfaatti pidättyy maahiukkasiin heikosti ja on altis huuhtoutumaan. Sulfaattia tulee vesistöihin mineraalien liukenemisen ja sulfidien hapettumisen seurauksena. Ihmistoiminta lisää sulfaatin määrää ympäristössä. Kaivosteollisuuden ohella sulfaattia tulee ympäristöön erityisen paljon rikkihaposta, joka on maailman käytetyimpiä kemikaaleja. Sulfaattia päätyy vesistöihin myös ilmalaskeumana, tosin happamoitumisen hillitsemiseksi tehty kansainvälinen työ on alentanut laskeumaa. Myös maataloudesta tulee sulfaattia merkittäviä määriä vesistöihin (Vesitalous, 2/2013).



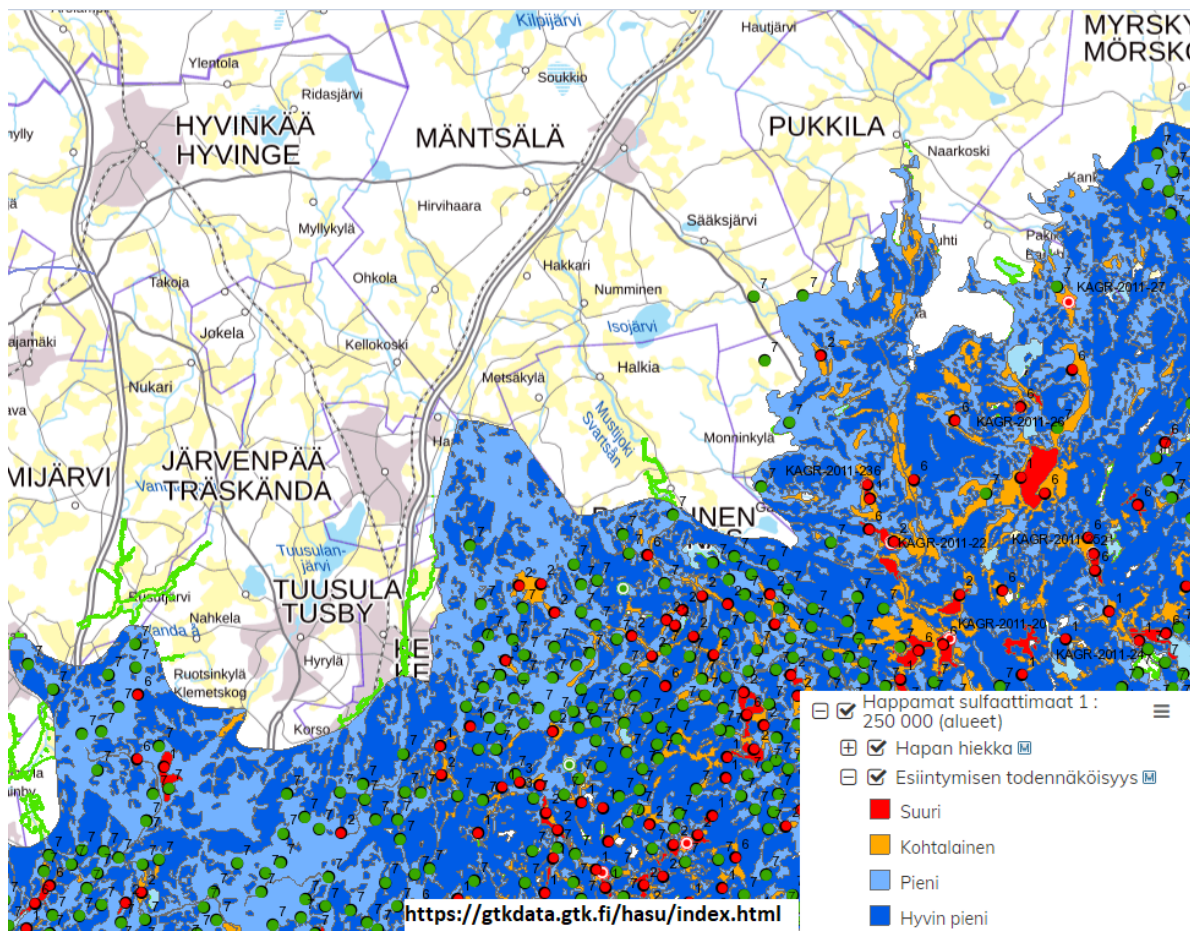


Suomen ympäristökeskus on ehdottanut sulfaatin lisäämistä vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun Valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteeseen 1 D (Suomen ympäristökeskuksen raportti 28/2023). Ehdotus ympäristölaatunormin AA-EQS-arvoksi sisävesille on 39 mg/l liukoisena pitoisuutena ja MAC-EQS-arvoksi sisävesille 279 mg/l. Ehdotus perustuu riskinarviointiin aineiden haitallisuudesta vesiympäristölle ja pintaveden vaikutuksesta ihmisille. Isolammissa todetut pitoisuudet ylittivät aineelle ehdotetun ympäristölaatunormin AA-EQS-arvon.

Suovaltaisessa karussa metsälammessa sulfaattipitoisuus voi olla jopa alle määräysrajan. Valuma-alueella suot vähentävät ja kaupunkiasutus ja pellot nostavat sulfaattipitoisuutta. Happamilla sulfaattimailla olevissa vesistöissä ja tällöin suovaltaisillakin alueilla, joilla esiintyy merenpohjasavikoita, voidaan tavata korkeita pitoisuuksia. Geologisen tutkimuskeskuksen kartoitusten perusteella todennäköisyys, että lammen ympäristössä olisi happamia sulfaattimaita, on pieni (Kartta 2).

Tutkimustulosten perusteella alueen rakentamisella ja maan muokkaamisella/läjityksillä on mahdollisesti ollut vaikutusta lammen veden laatuun ennen kaikkea lisäämällä lammen veden sulfaattipitoisuuksia ja sähkönjohtavuutta. Suullisen tiedonannon mukaan (Elina Strandman, Ecobio Oy) alueelle läjitetyssä maassa on ollut mukana orgaanista ainesta (mm. kantoja ja juuria). Myös tiesuolaus kahden vilkasliikenteisen tien haarassa on voinut osaltaan lisätä lammen vedessä havaittua sähkönjohtavuuden nousua. Suomen vedet ovat yleisesti ottaen vähäsuolaisia. Suolojen määrää kohottaa jätevedet ja lannoitus, jonkin verran myös tiestön suolaus.





Kartta 2. GTK:n karttapalvelusta (<https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>) otettu kuvakaappaus happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyydestä itäisellä ja keskisellä Uudellamaalla. Kartalla Isola sijaitsee Lahdenväylän ja Hanko-Hyvinkää-Porvoo-tien rajoittamassa luoteiskulmassa aivan Mäntsälän taajaman länsipuolella, Kapulin teollisuusalueen keskellä.

Näytteenoton ajankohta, keskellä talvea tammikuussa 2024, ei ollut otollinen lammen valuma-alueella sijaitsevan maanlajitysalueen vaikutusten todentamiseksi. Näytteenottoa edelsi suhteellisen kylmä jakso ja valunta alueelta oli hyvin vähäistä. Mikäli läjitysalueen ja valuma-alueella tehtyjen toimien vaikutusta Isolammin veden laatuun halutaan jatkossa tutkia tarkemmin, näytteenotto tulisi suorittaa sulan maan aikana esimerkiksi jokin suurehkon sadetapahtuman jälkeen. Tuolloin tämän tutkimuksen veden laadun havaintopaikkojen lisäksi läjitysalueelta lampeen sen itäpuolelta laskevasta tulo-ojasta suositellaan näytteenottoa. Lisäksi lammesta otettavien vesinäytteiden analyysivalikoimaa olisi hyvä täydentää määrittämällä vesinäytteitä myös metallipaketti sisältäen raudan (Fe) ja Mangaanin (Mn) ja raskasmetallien määritykset sekä orgaanisen aineen (TOC) pitoisuudet.





29.1.2024

Tutkimuksessa otettujen Isolammin, sen purkuojan ja vertailuojana tutkimuksessa käytetyn Lammin-suonojan vesinäytteiden analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteenä olevissa testausselesteissa sekä niistä kootussa Excel-taulukossa.

Helsingissä 29.1.2024

Ympäristöasiantuntija Asko Särkelä ja limnologi Heli Vahtera
Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Liitteet:

Vesinäytteiden analyysitulosten testausselesteet
Analyysitulokset taulukoituna

Kirjallisuus:

Oravainen, Reijo: Vesistötulosten tulkinta—opasvihkonen, 1999
Vesitalous 2/2013.
Suomen ympäristökeskuksen raportti 28/2023



Isolammin, sen purkuajan ja Lamminsuonojan vesinäytteiden analyysitulokset

11.1.2024

		Isolmmi, länsiosa		Isolmmi, Itäosa		Lähtöpuro	Lamminsuonoja
		1 m	pohja-0,5 m	1 m	pohja-0,5 m		
Sulfaatti	mg/l	55	77	59	73	24	5,2
Kokonais P	µg/l	21	19	18	26	37	47
Fosfaatti P, liukonen (NPC)	µg/l	5	4	< 2	4	< 2	10
Kiintoaine, 04	mg/l	3,3	1,4	2,8	2,3	12	14
Kiintoaine, 1,2	mg/l	2,2	1,4	1	1,6	9,8	1,2
Sameus	FNU	4,5	3,3	3,7	3,9	12	4
pH		6,3	6,4	6,4	6,4	5,5	4,7
Sähkönjohtavuus	mS/m	22,3	26,1	23	26,2	12	5,9
Hapen kyllästysaste	%	4	5	4	2	6	3
Happi	mg/l	0,6	0,7	0,6	0,3	0,8	0,4
Kokonais Typpi	µg/l	1500	1700	1500	1700	2200	2300
Väriluku	mg Pt/l	170	140	160	150	250	880
Ammonium Typpi	µg/l	270	400	260	500	300	190
Nitraatti-Nitriitti	µg/l	570	710	620	540	530	11
Öljyhiilivedyt							
Keskiraskaat	µg/l	< 25		< 25		< 25	< 25
Raskaat	µg/l	< 25		< 25		< 25	< 25
Öljyhiilivedyt	µg/l	< 50		< 50		< 50	< 50
Haju		Humus		Humus			
Ulkonäkö		Kirkas kellertävä		Kirkas kellertävä		Mutaa, samentunut	Tumma, kirkas
Veden lämpötila	°C	2,4	3,9	2,4	4,2	0,7	0,1

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Pintavesi		
	Näyte otettu	11.01.2024	Kellonaika	10.30
	Vastaanotettu	11.01.2024	Kellonaika	14.40
	Tutkimus alkoi	11.01.2024	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteenottaja	Vahtera Heli		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Isolammi, länsiosa (VSY_ylim - IsoLänsi)

Kok.syvyys m 2,7. Jään paksuus m 0,28. Lumen syvyys m 0,13. Näkösyvyys m 0,5.
Pilvisuus 1/8 1. Ilman lämpötila C 6.

Analyysi	Menetelmä	864-1 Pintavesi 1 m	864-2 Pintavesi P - 0,5 m	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	55	77	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	21	19	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	5	4	µg/l	15
Kiintoaine					
Kiintoaine					
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	3,3	1,4	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	2,2	1,4	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	4,5	3,3	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	6,3	6,4		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	22,3	26,1	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	4	5	%	10

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	0,6	0,7	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	1 500	1 700	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	170	140	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	270	400	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	570	710	µg/l	15
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001				
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25		µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25		µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50		µg/l	40
Haju	kenttähavainto		Humus haju		
Ulkonäkö, kenttähavainto		Kellertävä, kirkas			
Veden lämpötila	kenttämittaus	2,4	3,9	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Vahtera Heli, heli.vahtera@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Pintavesi		
	Näyte otettu	11.01.2024	Kellonaika	12.45
	Vastaanotettu	11.01.2024	Kellonaika	14.40
	Tutkimus alkoi	11.01.2024	Näytteenotto	Tilaustutkimus
			syy	
	Ottopiste	Lamminsuonoja		
	Näytteenottaja	Vahtera Heli		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Lamminsuonoja (VSY_ylim - LamminOja)

Kok.syvyys m 0,1. Jään paksuus m 0,05. Pilvisyys 1/8 1. Ilman lämpötila C 6.

Analyysi	Menetelmä	866-1 Pintavesi ,1 m	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO4	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	5,2	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	47	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO4-P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	10	µg/l	15
Kiintoaine				
Kiintoaine				
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	14	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	1,2	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	4,0	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	4,7		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	5,9	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	3	%	10
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	0,4	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	2 300	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	880	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	190	µg/l	15
Nitraatti-ja nitriittitypen summa, (NO3NO2)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	11	µg/l	15

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
Ulkonäkö, kenttähavainto		Tumma, kirkas		
Veden lämpötila	kenttämittaus	0,1	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Vahtera Heli, heli.vahtera@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Pintavesi		
	Näyte otettu	11.01.2024	Kellonaika	11.30
	Vastaanotettu	11.01.2024	Kellonaika	14.40
	Tutkimus alkoi	11.01.2024	Näytteenotto	Tilaustutkimus
			syy	
	Ottopiste	Lähtöpuro		
	Näytteenottaja	Vahtera Heli		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Lähtöpuro (VSY_ylim - Lähtöpuro)

Kok.syvyys m 0,4. Jään paksuus m 0,35. Pilvisyys 1/8 1. Ilman lämpötila C 6.

Analyysi	Menetelmä	867-1 Pintavesi ,1 m	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	24	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	37	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	< 2	µg/l	15
Kiintoaine				
Kiintoaine				
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	12	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	9,8	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	12	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	5,5		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	12,0	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	6	%	10
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	0,8	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	2 200	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	250	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	300	µg/l	15
Nitraatti-ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	530	µg/l	15

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
Ulkonäkö, kenttähavainto		Pohja mutaa,sam entunut		
Veden lämpötila	kenttämittaus	0,7	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Vahtera Heli, heli.vahtera@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite Viikinkaari 4 00790 Helsinki metropolilab@metropolilab.fi	Puhelin +358 10 391 350	Faksi +358 9 310 31626	Y-tunnus 2340056-8 Alv. Nro FI23400568
---	-----------------------------------	----------------------------------	---

Tilaaaja

0290221-9

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistysRatamestarinkatu 7 b
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Pintavesi		
	Näyte otettu	11.01.2024	Kellonaika	10.50
	Vastaanotettu	11.01.2024	Kellonaika	14.40
	Tutkimus alkoi	11.01.2024	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteenottaja	Vahtera Heli		
	Viite	120		

Havaintopaikka: Isolammi, Itäosa (VSY_ylim - Isoltä)

Kok.syvyys m 2,7. Jään paksuus m 0,28. Lumen syvyys m 0,13. Näkösyvyys m 0,5.
Pilvisuus 1/8 1. Ilman lämpötila C 6.

Analyysi	Menetelmä	865-1 Pintavesi 1 m	865-2 Pintavesi P - 0,5 m	Yksikkö	MU %
Sulfaatti, SO ₄	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	59	73	mg/l	10
Kokonaisfosfori, P	* SFS-EN ISO 6878:2004, DA	18	26	µg/l	15
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liukoinen (NPC)	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	< 2	4	µg/l	15
Kiintoaine					
Kiintoaine					
- 0,4 µm PC-suodatin	* SFS-EN 872:2005	2,8	2,3	mg/l	10
- GF/C (1,2 µm) suodatin	* SFS-EN 872:2005	1,0	1,6	mg/l	10
Sameus	* SFS-EN ISO 7027-1:2016	3,7	3,9	FNU	15
pH	* SFS 3021:1979	6,4	6,4		3
Sähkönjohtavuus 25 C	* SFS-EN 27888:1994	23,0	26,2	mS/m	5
Hapen kyllästysaste	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	4	2	%	10

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	0,6	0,3	mg/l	10
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	1 500	1 700	µg/l	15
Väriluku	* SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	160	150	mg Pt/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA, SFS 3032:1976	260	500	µg/l	15
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	620	540	µg/l	15
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001				
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25		µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25		µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50		µg/l	40
Haju	kenttähavainto		Humus haju		
Ulkonäkö, kenttähavainto		Kellertävä, kirks			
Veden lämpötila	kenttämittaus	2,4	4,2	°C	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, ympäristöekologi

Tiedoksi Vahtera Heli, heli.vahtera@vantaanjoki.fi;
VHVSY, vhsy@vantaanjoki.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.