

The KVY logo is located in the top right corner. It consists of the lowercase letters 'kvvy' in a white, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue to dark blue. The logo is set against a dark blue background that is part of a larger graphic element resembling a speech bubble or a rounded rectangle.

kvvy

Kivi Trio Oy:n Nokian kallionottoalueen vesi- tarkkailu vuonna 2022

KVY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2022

nro 779/22

**Kivi Trio Oy:n Nokian
kallionottoalueen vesi-
tarkkailu vuonna 2022**

Tutkimusraportti nro 779/22, 12.12.2022

KVVY Tutkimus Oy. 2022. Kivi Trio Oy:n Nokian kallionottoalueen vesitarkkailu vuonna 2022. Tutkimusraportti nro 779/22, 7 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Marja-Terttu Näsi, ympäristöasiantuntija

Tilaaja:

Kivi Trio Oy/ Jari Kiikkinen

Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.

SISÄLTÖ

1. MENETELMÄT JA TYÖN TOTEUTUS.....	1
2. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU.....	2
2.1 Ojavedet.....	2
2.2 Iso-Tappuri.....	5
2.3 Pohjavesi.....	6

VIITTEET

LIITTEET

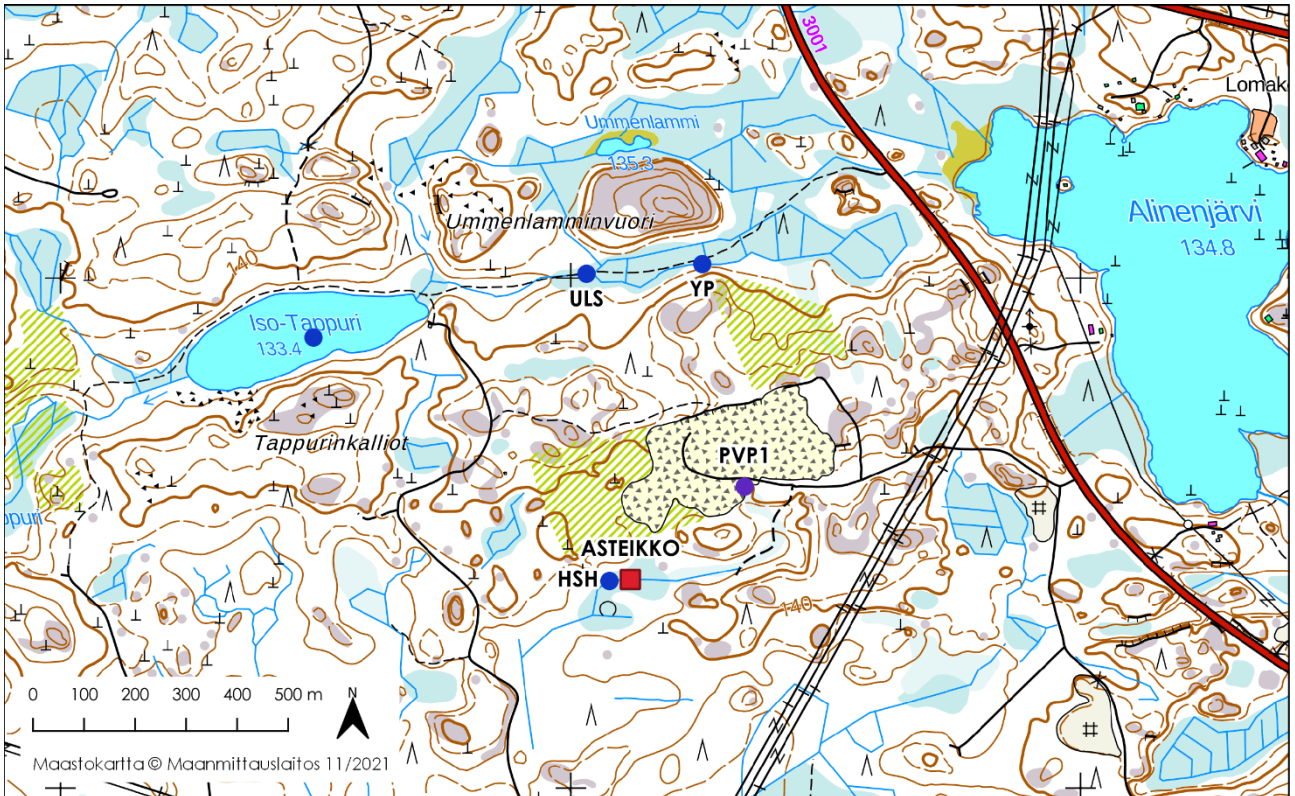
Liite 1. Tarkkailutulokset

Kivi Trio Oy:n Nokian kallionottoalueen vesi-tarkkailu vuonna 2022

1. Menetelmät ja työn toteutus

KVVY Tutkimus Oy tarkkailee Kivi Trio Oy:n toimeksiannosta Nokialla sijaitsevan kallionottoalueen vesien laatua. Tarkkailu perustuu Nokian kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunnan myöntämään maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaiseen yhteislupaan (20.11.2017, päätösnumero 3/2017) ja ympäristölupaan (17.6.2019, päätösnumero 2/2019). Vuoden 2017 lupapäätös koskee kalliokiviaineksen ottoa sekä kiviaineksen louhintaa ja murskausta kiinteistöillä 536-402-1-74, 536-402-1-86, 536-402-1-88 ja 536-402-2-16. Vuoden 2019 lupapäätös koskee pilaantumattomien maa-ainesten vastaanottamista, käsittelyä ja loppusijoittamista sekä kivilouheen murskausta kiinteistöllä 536-402-1-86. Luvissa määrätään tarkkailemaan alueelta pois johdettavan huleveden laatua vähintään kahdesta alueen alapuolella olevasta pisteestä sekä yhdestä vertailupisteestä kaksi kertaa vuodessa ylivirtaamakautena. Lisäksi määrätään tarkkailemaan Iso-Tappurijärven veden laatua kerran vuodessa otettavalla näytteellä sekä pohjaveden laatua syksyisin otettavalla näytteellä. Pohjaveden korkeutta tulee seurata puolivuositain. Luvissa määrätään myös seuraamaan toiminnan vaikutuksia veden korkeuteen toiminta-alueen eteläpuolella sijaitsevalla kiinteistöllä Aho 536-402-1-39. Vuoteen 2020 asti tarkkailu perustui vain vuoden 2017 lupaan.

Vuonna 2022 ojavesistä otettiin näytteet 20.6.2022 ja 15.11.2022 ja Iso-Tappurista 11.8.2022 (kuva 1.1). Ojaveden korkeutta seurattiin mitta-asteikosta ojavesinäytteenoton yhteydessä. Pohjavesitarkkailu alkoi vuonna 2021. Pinnankorkeus mitattiin 20.6.2022 ja 15.11.2022 ja vedenlaatu näytteet otettiin 15.11.2022. Näytteet ottivat KVVY Tutkimus Oy:n sertifioidut näytteenottajat. Vesistöveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 56674:2019 ja esikäsittely SFSEN ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu virtavesi-, järvivesi-, murtovesi-, hulevesi- ja kuormitusvesimatriiseille. Pohjaveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 566711:2009 ja esikäsittely SFSEN ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu pohjavesi-, orsivesi- ja kaivovesimatriiseille. Näytteenotto toteutettiin KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeiden mukaan. Näytteenotto-ohjeiden lisäksi noudatettiin työturvallisuuden ja laadunvarmistuksen toimintaohjeita. Näytteet analysoitiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa. KVVY Tutkimus Oy:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025. Tulokset on esitetty liitteenä.



Kuva 1.1. Pintavesipisteiden (siniset ympyrät), pohjavesiputken (violetti ympyrä) sekä ojaveden korkeusmitan (punainen neliö) sijainti.

2. Tulokset ja tulosten tarkastelu

2.1 Ojavedet

Yläpuolisella vertailupisteellä (YP) vesi oli kirkasta ja kiintoainepitoisuus oli molemmilla havaintokerroilla alle määrittäysrajan (taulukko 2.1). Sähkönjohtavuus oli luonnonvesien tasolla (<10 mS/m). Vesi oli hapanta (pH 4,3–4,5) ja tummaa, ja kemiallisen hapenkulutuksen (KHT) perusteella veden humusleima oli voimakas, mikä on suovesille tyypillistä. Typpipitoisuudet olivat humusvesille tyypillisellä tasolla ja fosforipitoisuudet ojavesien luonnontasoa. Veden kloridipitoisuus oli keväällä vain hieman korkeampi kuin syksyllä. Tarkkailun alkuvuosina pitoisuus oli keväisin koholla. Pitoisuutta on voinut nostaa esimerkiksi tiesuolaus. Rautapitoisuus oli keväällä korkeampi kuin syksyllä. Muiden tutkittujen metallien pitoisuudet olivat pieniä. Öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀ (HVI) ei todettu. Vedessä havaittiin molemmilla havaintokerroilla lievää hajua. Virtaama oli keväällä 1 l/s ja syksyllä 2 l/s.

Pohjoisen ojan alapuolisella pisteellä (ULS) vesi oli laadultaan pääosin samankaltaista kuin yläpuolisella pisteellä. Vesi oli kirkasta, tummaa ja hapanta (pH 4,3–4,4). Sähkönjohtavuus oli luonnonvesien tasoa. Humusleima oli hieman voimakkaampi kuin yläpuolisella pisteellä ja kokonaisravinne- ja rautapitoisuudet korkeampia. Kadmiumin, lyijyn, nikkelin ja arseenin kokonaispitoisuudet olivat pääosin samaa tasoa kuin yläpuolella. Öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀ ei todettu. Yläpuolisen pisteen tapaan vedessä havaittiin molemmilla havaintokerroilla lievää hajua. Virtaama oli keväällä 3 l/s ja syksyllä 4 l/s.

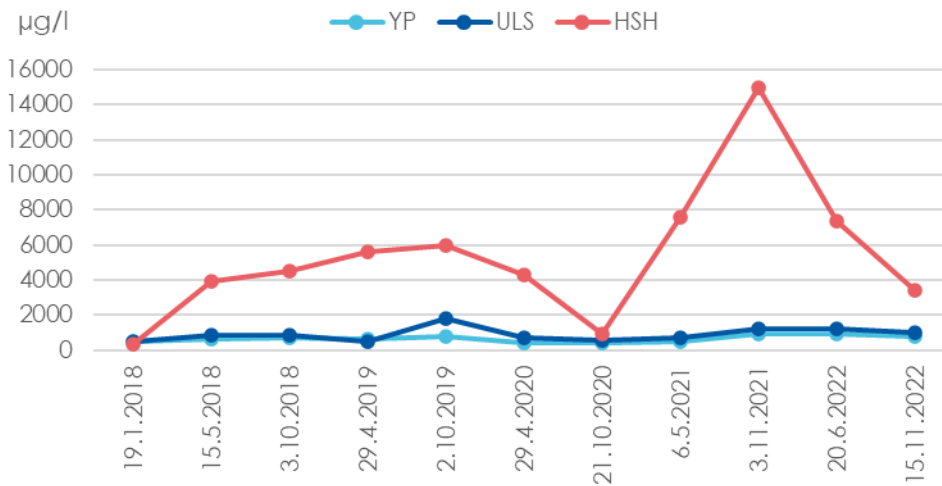
Eteläisen ojan alapuolisella pisteellä (HSH) vesi oli molemmilla havaintokerroilla sameaa. Vesi oli kiintoainepitoista. Veden sähkönjohtavuus ja typpipitoisuudet olivat koholla ojavesien luonnontasosta.

Pääosa typestä oli nitraattityyppenä. Fosforipitoisuudet olivat luonnontasoa. Veden pH-taso (7,0) oli korkeampi kuin pisteillä YP ja ULS. Vesi oli väriltään vain lievästi ruskeaa ja kemiallisen hapenkulutuksen perusteella humusleima oli vain kohtalainen. Rautapitoisuus oli keväällä korkeampi kuin pisteellä YP, mutta matalampi kuin pisteellä ULS. Nikkelipitoisuus oli hieman korkeampi sekä keväällä että syksyllä. Lyijypitoisuus oli matalampi. Kadmiumin ja arseenin pitoisuudet olivat samaa tasoa. Öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀ ei todettu. Tälläkin pisteellä todettiin molemmilla havaintokerroilla lievää hajua. Virtaama oli keväällä 2 l/s ja syksyllä 4 l/s.

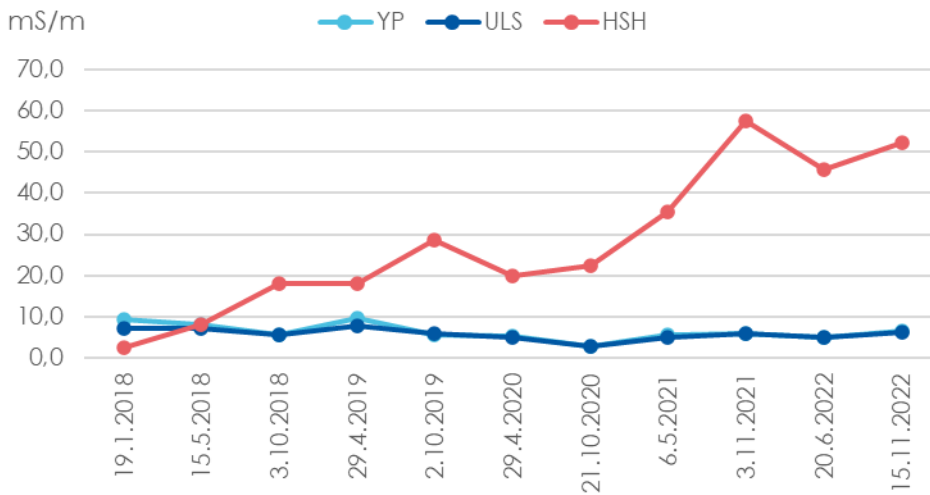
Taulukko 2.1. Ojavesituloksia vuosilta 2018-2022. Virtaamaa ei ole aina voitu määrittää tarkasti.

NäytePvm	HavPaik	Sameus FNU	K-aine mg/l	Sähkonj mS/m	pH	Kok.N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l N	NH ₄ -N µg/l N	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Fe µg/l	As µg/l	Virt l/s
19.1.2018	YP	1,2	<1	9,2	4,5	460	19	130	19	3,8	790	0,5	-
15.5.2018	YP	0,3	<1	8,2	4,4	610	24	71	15	3,0	660	0,6	0,2
3.10.2018	YP	0,5	<1	5,5	4,5	710	17	43	7,7	2,6	1100	0,8	0,5
29.4.2019	YP	0,5	<1	9,7	4,3	620	34	49	19	3,2	580	0,5	0,1
2.10.2019	YP	1,1	<1	5,5	4,7	780	53	34	4,9	5,6	900	0,7	0,7
29.4.2020	YP	0,6	<1	5,3	4,5	450	47	18	7,4	3,2	500	0,5	0,4
21.10.2020	YP	1,2	<1	2,9	5,7	450	41	83	1,7	4,5	370	0,4	0,3
6.5.2021	YP	0,6	<1	5,5	4,6	470	43	<3	7,8	4,7	490	0,6	1,0
3.11.2021	YP	0,7	1,1	6,0	4,3	950	160	34	5,7	3,8	870	0,9	0,5
20.6.2022	YP	0,6	<1	5,0	4,5	910	54	24	8	1,7	910	1,1	1,0
15.11.2022	YP	0,7	<1	6,4	4,3	800	62	26	5,5	6,0	690	0,8	2,0
19.1.2018	ULS	1,2	1,3	7,1	4,6	500	17	130	12	3,3	920	0,6	<5
15.5.2018	ULS	0,6	<1	7,2	4,4	850	22	140	13	2,4	1100	1,1	0,5
3.10.2018	ULS	0,5	<1	5,7	4,5	860	13	59	1,5	1,6	1400	1,1	0,2
29.4.2019	ULS	0,4	<1	7,7	4,4	510	38	56	14	3,3	620	0,5	1,0
2.10.2019	ULS	1,4	1,0	5,9	4,7	1800	590	390	3,9	6,8	990	1,1	0,5
29.4.2020	ULS	0,9	<1	4,8	4,5	710	110	48	5,4	2,8	790	0,8	-
21.10.2020	ULS	1,7	2,1	2,8	5,3	570	35	20	2,2	3,4	480	0,7	0,5
6.5.2021	ULS	1,1	<1	4,8	4,5	730	97	28	5,5	4,5	730	1,0	2,0
3.11.2021	ULS	1,1	<1	5,8	4,2	1200	78	52	3,9	2,8	1800	1,8	0,0
20.6.2022	ULS	0,8	<1	4,9	4,4	1200	42	37	7	3,4	2000	2,2	3,0
15.11.2022	ULS	1,1	<1	6,1	4,3	1000	96	27	4,5	4,8	1200	1,4	4,0
19.1.2018	HSH	14	5,6	2,6	5,7	350	23	24	1,5	4,4	930	0,3	<1
15.5.2018	HSH	1,7	1,4	8,0	6,4	3900	2500	1200	3,5	8,6	550	0,3	0,4
3.10.2018	HSH	4,3	4,2	18,1	6,4	4500	3900	37	12	33	1600	0,8	2,0
29.4.2019	HSH	2,2	2,1	18,1	6,8	5600	4900	590	8,9	26	480	0,4	1,5
2.10.2019	HSH	100	42	28,7	6,8	6000	4400	290	17	59	3800	2,5	3,0
29.4.2020	HSH	2,8	1,2	20,0	6,8	4300	3900	90	11	40	340	0,4	1,5
21.10.2020	HSH	14	14	22,5	7,0	910	350	31	16	44	1300	0,5	0,5
6.5.2021	HSH	13	11	35,6	7,0	7600	8300	890	15	78	1900	0,7	1,5
3.11.2021	HSH	4,9	8,2	57,5	6,8	15000	12000	2100	14	160	1200	0,7	0,5
20.6.2022	HSH	7,8	10,0	45,8	7,0	7400	5500	430	13	131	1400	0,7	2,0
15.11.2022	HSH	5,5	6,8	52,4	7	3400	2400	630	10	190	990	0,47	4,0

Sähkönjohtavuuden ja typpipitoisuuden kohoaminen on kallioulouhealueiden valumavesille ominaista. Sähkönjohtavuus voi kohota kiviaineksesta liukenevien suolojen takia ja kiviaineksen louhimiseen käytetyt räjähdaineet voivat näkyä korkeina nitraattityyppipitoisuuksina. Pisteellä HSH sekä typpipitoisuus että sähkönjohtavuus olivat vuoden 2021 havaintokerroilla aiempaa korkeammat (kuva 2.1 ja kuva 2.2). Vuonna 2022 HSH-näytteenottopisteen typpipitoisuus oli kesäkuussa yhtä korkea kuin vuonna 2021, mutta marraskuussa pitoisuus oli palannut aiempien vuosien tasolle. Sähkönjohtavuus oli edelleen vuoden 2021 tasolla.

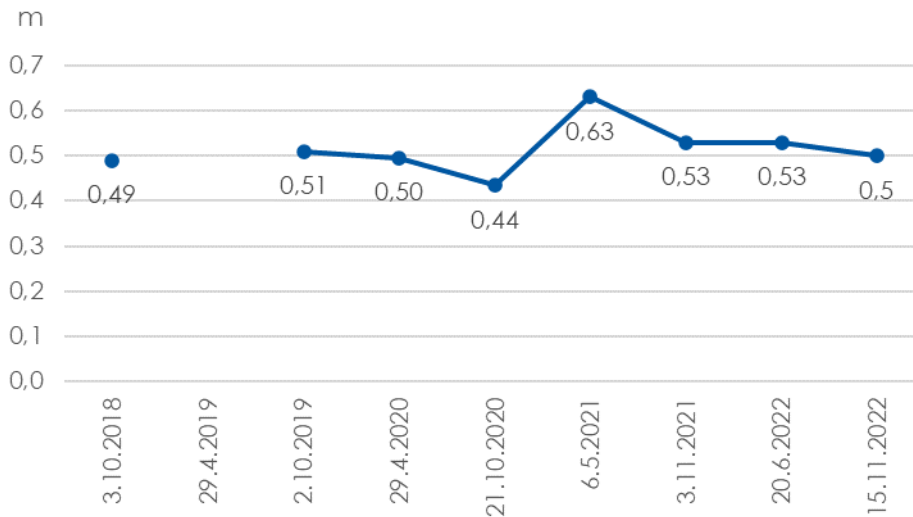


Kuva 2.1 Ojaveden kokonaistyyppipitoisuus ($\mu\text{g/l}$) vuosina 2018–2022.



Kuva 2.2 Ojaveden sähkönjohtavuus (mS/m) vuosina 2018–2022.

Toiminnanharjoittaja on asentanut eteläiseen ojaan mitta-asteikon veden korkeuden seuraamiseksi. Asteikko sijaistaa lähellä pistettä HSH. Vedenkorkeus mitataan näytteenoton yhteydessä. Keväällä 2021 mitta-asteikon lukema oli 0,53 m ja syksyllä 0,5 m (kuva 2.3).



Kuva 2.3. Mitta-asteikon lukemat vuosina 2018–2022. Kevään 2019 havaintokerralla korkeudeksi oli kirjattu veden syvyys 8 cm.

2.2 Iso-Tappuri

Järvivesinäytteet otettiin 11.8.2022 (taulukko 2.2). Vedessä havaittiin lämpötilakerrosteisuus. Pintavesi oli hapekasta, mutta syvemmillä todettiin voimakasta happivajetta ja pohjanläheinen vesi oli lähes tai täysin hapetonta (<0,2 mg/l). Pohjan lähellä vesi oli sameaa, ja kokonaistyyppi-, kokonaisfosfori- ja rautapitoisuudet olivat koholla ylempiin vesikerroksiin nähden, mikä viittasi sisäiseen kuormitukseen. Vesi oli hapanta (pH 5,6). Sähkönjohtavuus oli luonnonvesien tasoa vastaava ja veden humusleima voimakas. Pintaveden fosforipitoisuus kuvasti lievää rehevyyttä. Vedenlaatu oli edellisvuoden kaltainen.

Taulukko 2.2. Iso-Tappurin tuloksia vuosilta 2018-2022. Vuonna 2018 havaintopaikan kokonaissyvyys oli noin 5 metriä. Vuodesta 2019 alkaen näytteet on otettu syvänteeltä, jonka kokonaissyvyys on noin 16 metriä.

Pvm	Syvyys m	Lämpötilä °C	Happi mg/l	Kyll.% %	Sameus FNU	Sähkonj mS/m	pH	KHT mg/l O ₂	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Fe µg/l	As µg/l
7.8.2018	1,0	20,5	5,9	66	1,1	5,1	5,6	24	540	22	680	1,0
7.8.2018	4,0	9,3	1,0	8	1,1				570	22		
29.8.2019	1,0	18,4	7,7	83	1,0	5,4	5,8	19	560	18	380	0,8
29.8.2019	7,0	4,9	1,9	15	0,9				600	29		
29.8.2019	15,0	4,8	<0,2	<1	7,8	6,1	5,4	33	800	94	2800	1,2
15.9.2020	1,0	12,7	7,5	70	1,2	5,4	5,7	19	450	12	440	0,8
15.9.2020	7,0	5,0	0,7	5	0,7				880	17		
15.9.2020	15,0	4,3	<0,2	<1	10	6,5	5,6	37	1200	100	3000	1,2
12.8.2021	1,0	18,1	7,1	75	1,2	4,7	5,7	20	560	13	570	0,9
12.8.2021	7,0	4,6	0,8	6	0,8				730	23		
12.8.2021	15,0	4,1	<0,2	<1	11	5,8	5,6	29	1100	85	2500	1,1
11.8.2022	1,0	19,9	6,9	76	1,6	4,3	5,6	24	540	12	650	0,98
11.8.2022	7,0	4,6	0,8	6	0,89				720	21		
11.8.2022	15,0	4	<0,2	<1	13	5,4	5,6	36	1100	59	2500	1,2

2.3 Pohjavesi

Pohjavesitarkkailu alkoi vuonna 2021. Pinnankorkeudeksi mitattiin keväällä 2022 -5,73 m ja syksyllä -4,57 m (taulukko 2.3). Näytteet otettiin 15.11.2022. Näytteenottohetkellä vesi oli aistinvaraisesti arvioituna sameaa ja siinä havaittiin lievä tunnistamaton haju.

Vesi oli erittäin sameaa ja neutraalia. Sähkönjohtavuus oli koholla pohjavedelle tyypillisestä tasosta. Orgaanisen aineen määrästä kertova kemiallisen hapenkulutuksen arvo (KHT) oli pohjavesille tyypillisesti matala. Rautaa todettiin runsaasti. Arseenipitoisuus oli pieni. Nitraattityyppipitoisuus oli alle määritysrajan, mutta ammoniumtyyppipitoisuus ylitti pohjaveden ympäristölaatu normin (VNa 1040/2006). Myös kloridi- ja sulfaattipitoisuudet ylittivät ympäristölaatu normit. Koholla olleet rauta- ja ammoniumtyyppipitoisuudet voivat viitata veden hapettomuuteen. Vedessä ei todettu öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀ (HVI).

Taulukko 2.3. Pohjavesituloksia vuosilta 2021-2022 sekä pohjaveden ympäristölaatu normit (VNa 1040/2006).

NäytePvm	Sameus FNU	Sähkonj mS/m	pH	KHT mg/l O ₂	Väri mg/l Pt	NO ₂₃ -N µg/l N	NH ₄ -N µg/l N	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Fe µg/l	As µg/l	HVI µg/l	Pinta m
6.5.2021													-6,56
3.11.2021	200	38,9	7,1	0,9	<5	6,1	690	39	67	6900	0,86	<50	-5,40
20.6.2022													-5,73
15.11.2022	180	58,2	7,0	1,4	<5	5	850	47	200	17000	0,75	<50	-4,57
VNa 1040/2006							200	25	150		5	50	

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Ympäristöasiantuntija

Marja-Terttu Näsi

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Lotta Bjurström-Laitinen

Jakelu

Kivi Trio Oy
Nokian kaupunki



Tuloskooste KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025

Näytteennumero	Näytteen nimi	Havaintopalkka	Koepalkka	Ottopäivämäärä	Tutkimuskohde	Näytteen laitetieto	Kokonaisvyöry m	Syvyys m	Näkösyvyys m	Veden pinnan korkeus m	Veden pinnan korkeus näytteenoton jälk. m	Virtaama m ³ /s	Lämpötila °C	Heppl mg/l	Hepplikylläisyys %	Sameus FNU	Sameus FNU	TSS Klintoaine 1,2µm (GF/C) mg/l	Sähkönjohtavuus mS/m	pH	Kemiallinen hapenokutus, COD(Mn) mg/l O ₂	Kemiallinen hapenokutus, COD(Mn) mg/l O ₂	Virtiluku mg/l Pt
22VV10706	0,1	YP	Yläpuolinen vertailupiste, YP	20.6.2022	Vesistövesi			0,1				0,001	10,8			0,61		< 1	5	4,5	68	420	
22VV22998	0,1	YP	Yläpuolinen vertailupiste, YP	15.11.2022	Vesistövesi	Kenttämittarin pH-lukema 4,3		0,1				0,002	5,2			0,72		< 1	6,4	4,3	53	300	
22VV10707	0,1	ULS	Alapuolinen oja pohjoinen, ULS	20.6.2022	Vesistövesi			0,1				0,003	12			0,8		< 1	4,9	4,4	86	530	
22VV22999	0,1	ULS	Alapuolinen oja pohjoinen, ULS	15.11.2022	Vesistövesi	Kenttämittarin pH-lukema 4,3		0,1				0,004	5			1,1		< 1	6,1	4,3	61	350	
22VV10708	0,1	HSH	Alapuolinen oja etelä, HSH	20.6.2022	Vesistövesi			0,1				0,002	11			7,8		10	45,8	7	8,2	61	
22VV23000	0,1	HSH	Alapuolinen oja etelä, HSH	15.11.2022	Vesistövesi			0,1				0,004	4,9			5,5		6,8	52,4	7	8,5	59	
22VV11104	Pinnankorkeus	ASTEIKKO	Mitta-asteikko (oja), ASTEIKKO	20.6.2022	Vesistövesi					0,53													
22VV23001	Pinnankorkeus	ASTEIKKO	Mitta-asteikko (oja), ASTEIKKO	15.11.2022	Vesistövesi	Lukema 50.5 cm.				0,5													
22PV01101	Pohjavesi	PVP1	Pohjavesiputki (2021 alkaen), PVP1	20.6.2022	Pohjavesi	Mitattu sisäputken reunaan	-6,41			-5,73													
22PV02673	Pohjavesi	PVP1	Pohjavesiputki (2021 alkaen), PVP1	15.11.2022	Pohjavesi	Pumpattu 1,5 l/min x 30 min. Jäi sameaksi. Putki noin 20 cm halkaisija.	-			-4,57			8				180		58,2	7	1,4	< 5	
22VV14598	1	ISOTAPP	Iso-Tappuri, ISOTAPP	11.8.2022	Vesistövesi		15,9	1	0,7				19,9	6,9	76	1,6		2,4	4,3	5,6		24	
22VV14599	7	ISOTAPP	Iso-Tappuri, ISOTAPP	11.8.2022	Vesistövesi			7					4,6	0,8	6	0,89							
22VV14600	15	ISOTAPP	Iso-Tappuri, ISOTAPP	11.8.2022	Vesistövesi			15					4	< 0,2	< 1	13		4,5	5,4	5,6		36	

Näytteennumero	Näytteen nimi	Havaintopalkka	Koepalkka	Ottopäivämäärä	Tutkimuskohde	Typpi, kokonaisuus µg/l	Nitriittityppi µg/l NO ₂ -N	Nitraattityppi µg/l NO ₃ -N	Nitriitti- ja nitraattityyppien summa µg/l NO ₂₊₃ -N	Ammoniumityppi µg/l NH ₄ -N	Fosfori, kokonainen µg/l	Fosfori, kokonainen µg/l	Kloridi mg/l	Kloridi mg/l	Sulfatti mg/l	Sulfatti mg/l	Rauta µg/l	Rauta µg/l	Arseni µg/l	Arseni (kokonaisuus) µg/l	Kadmium (kokonaisuus) µg/l	Lyijy (kokonaisuus) µg/l	Nikkeli (kokonaisuus) µg/l	Oljyn hllivetyindeksi µg/l	Ulkonäkö näytteenotossa	Haju, näytteenotossa
22VV10706	0,1	YP	Yläpuolinen vertailupiste, YP	20.6.2022	Vesistövesi	910	9,4	44	54	24	19		8		1,74			910		1,1	< 0,1	1,1	1,2	< 50	Humus	L
22VV22998	0,1	YP	Yläpuolinen vertailupiste, YP	15.11.2022	Vesistövesi	800	6,3	56	62	26		16	5,5		6		690		0,83	< 0,1	0,93	1,2	< 50	humus	L	
22VV10707	0,1	ULS	Alapuolinen oja pohjoinen, ULS	20.6.2022	Vesistövesi	1200	12	31	42	37	32		7		3,36		2000		2,2	< 0,1	1,4	1,5	< 50	humus	L	
22VV22999	0,1	ULS	Alapuolinen oja pohjoinen, ULS	15.11.2022	Vesistövesi	1000	7,7	88	96	27		24	4,5		4,8		1200		1,4	< 0,1	1	1,4	< 50	humus	L	
22VV10708	0,1	HSH	Alapuolinen oja etelä, HSH	20.6.2022	Vesistövesi	7400	88	5500	5600	430		22	13		131		1400		0,72	< 0,1	< 0,4	3,8	< 50	LS	L	
22VV23000	0,1	HSH	Alapuolinen oja etelä, HSH	15.11.2022	Vesistövesi	3400	28	2400	2400	630		22	10		190		990		0,47	< 0,1	< 0,4	3,8	< 50	LS	L	
22VV11104	Pinnankorkeus	ASTEIKKO	Mitta-asteikko (oja), ASTEIKKO	20.6.2022	Vesistövesi																					
22VV23001	Pinnankorkeus	ASTEIKKO	Mitta-asteikko (oja), ASTEIKKO	15.11.2022	Vesistövesi																					
22PV01101	Pohjavesi	PVP1	Pohjavesiputki (2021 alkaen), PVP1	20.6.2022	Pohjavesi																					
22PV02673	Pohjavesi	PVP1	Pohjavesiputki (2021 alkaen), PVP1	15.11.2022	Pohjavesi		< 2	< 5	5	850			47			200	17000		0,75				< 50	S	L	
22VV14598	1	ISOTAPP	Iso-Tappuri, ISOTAPP	11.8.2022	Vesistövesi	540	4,7	< 5	9,5	6,6		12	5,6		3,7		650		0,98							
22VV14599	7	ISOTAPP	Iso-Tappuri, ISOTAPP	11.8.2022	Vesistövesi	720						21														
22VV14600	15	ISOTAPP	Iso-Tappuri, ISOTAPP	11.8.2022	Vesistövesi	1100	6,9	30	37	450		59	6,8		3,6		2500		1,2							