

The KVYY logo is located in the top right corner. It consists of the lowercase letters 'kvyy' in a white, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue at the top to dark blue at the bottom. The logo is set against a dark blue background that is part of a larger graphic element resembling a ribbon or a corner cutout.

kvyy

Vuosiyhteenveto Pomarkun kunnan Riuttan kaatopaikan suoto- ja valuma- vesien tarkkailusta vuonna 2023

KVYY Tutkimus Oy



RAPORTTI
2024

Vuosiylteenveto Pomarkun kunnan Riuttan kaatopaikan suoto- ja valumavesien tarkkailusta vuonna 2023

Tutkimusraportti, 19.2.2024

Vuosiylteenveto Pomarkun kunnan Riuttan kaatopaikan suoto- ja valumavesien tarkkailusta vuonna 2023. KVVY Tutkimus Oy. 11 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Marja-Terttu Näsi, ympäristöasiantuntija

Tilaaaja:

Pomarkun kunta / tekninen toimisto

Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	1
2. TARKKAILUN SUORITUS	2
3. TARKKAILUVUODEN SÄÄLOLOT.....	3
4. VESISTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILU	4
4.1 Kolmiomittapato (K1).....	4
4.2 Vesistökuormitus.....	5
4.3 Kaatopaikan yläpuolinen oja (YP)	5
4.4 Kaatopaikan alapuolinen oja (AP).....	6
4.5 Pohjavedet	7
4.5.1. Pohjavesiputki kaatopaikan kaakkoispuolella (HP1)	7
4.5.2. Pohjavesiputki kaatopaikan itäpuolella (HP2).....	7
4.5.3. Pohjavesiputki kaatopaikan luoteispuolella (HP3)	7
4.5.4. Vedenlaadun kehitys.....	8
5. YHTEENVETO	10

VIITTEET

LIITTEET

Liite 1. Tarkkailutulokset

Liite 2. Havaintopaikkakartta

Vuosiyhteenveto Pomarkun kunnan Riuttan kaatopaikan suoto- ja valumavesien tarkkailusta vuonna 2023

1. Johdanto

Pomarkun kunnan Riuttan suljettu kaatopaikka sijaitsee noin 3 km kaakkoon Pomarkun keskustasta Riuttantie 304:ssä. Kaatopaikka-alue sijaitsee metsäisen harjanteen pohjoisrinteessä. Läjitysalueen itäpuolella aukeaa laaja Levissuo. Maaperä on pääosin moreenia, jonka päällä on notkokohdissa ohut turvekerros. Kaatopaikan pintavedet valuvat maaston muotoja noudattaen Levissuolle ja siitä edelleen Pomarkunjokeen laskevaan ojaan.

Kaatopaikan pinta-ala on reilu hehtaari (1,1 ha). Kaatopaikka on toiminut kunnan alueella syntyneiden ylijäämämaiden ja jatkokäyttöön soveltumattoman rakennusjätteen loppusijoituspaikkana. Kaatopaikan toiminta loppui 31.10.2007.

Riuttan suljetun kaatopaikan suoto- ja valumavesien vesistövaikutusten tarkkailua suorittaa KVVY Tutkimus Oy (KVVY) ja valvoo Varsinais-Suomen ELY-keskus. Tarkkailu perustui aiemmin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätökseen nro LOS-2004-Y-1085-111 (annettu 5.8.2008). Päätöksessä määrätyn tarkkailuohjelman oli laatinut Geoline Oy (päivätty 20.3.2007) ja ympäristökeskus oli hyväksynyt sen päätöksellään nro 78 YLO/5.8.2008.

Vuonna 2018 KVVY Tutkimus Oy laati esityksen tarkkailuohjelman päivittämiseksi (KVVY, 28.2.2018, kirjenro 116/18). Varsinais-Suomen ELY-keskus hyväksyi esityksen lausunnossaan (14.5.2018, VARELY/647/2016) tietyin muutoksin. Tarkkailuun lisättiin ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti kertaluonteinen laajennettu analyysivalikoima, jossa näytteistä määritettiin perusanalyysien lisäksi metalleja sekä öljyhiilivedyt. Metallien ja öljyhiilivetyjen seuranta vesinäytteistä tulisi jatkaa vähintään kolmen vuoden välein, mikäli tarkkailutulokset antavat siihen aiheutta. Vuoden 2018 tulosten perusteella ELY-keskus katsoi lausunnossaan (25.7.2019, VARELY/647/2016), että kaatopaikan suoto- ja pintavesien havaintopaikkojen sinkki- ja nikkelpitoisuus tulee jatkossa analysoida kolmen vuoden välein. Tarkkailua on suoritettu päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti vuodesta 2018 alkaen.

2. Tarkkailun suoritus

Tarkkailuohjelman mukaan pintavesinäytteet otetaan vuosittain kevät- ja syysylivalumakausina. Näytteet otetaan kaatopaikan ylä- ja alapuolisilta ojapisteiltä sekä kolmiomittapadolta. Vanhojen ojapisteiden (P1 ja P2) tarkkailu päättyi vuonna 2017, ja vuodesta 2018 alkaen näytteet on otettu lähempänä kaatopaikka-aluetta sijaitsevilta ojapisteiltä (YP ja AP). Pohjavesitarkkailuun kuuluu kolme havaintoputkea, joista otetaan näytteet kerran vuodessa keväisin.

Vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ohjelman mukaisesti (taulukko 2.1). Kolmen vuoden välein tehtävä sinkki- ja nikkelipitoisuuksien seuranta toteutettiin viimeksi vuonna 2021.

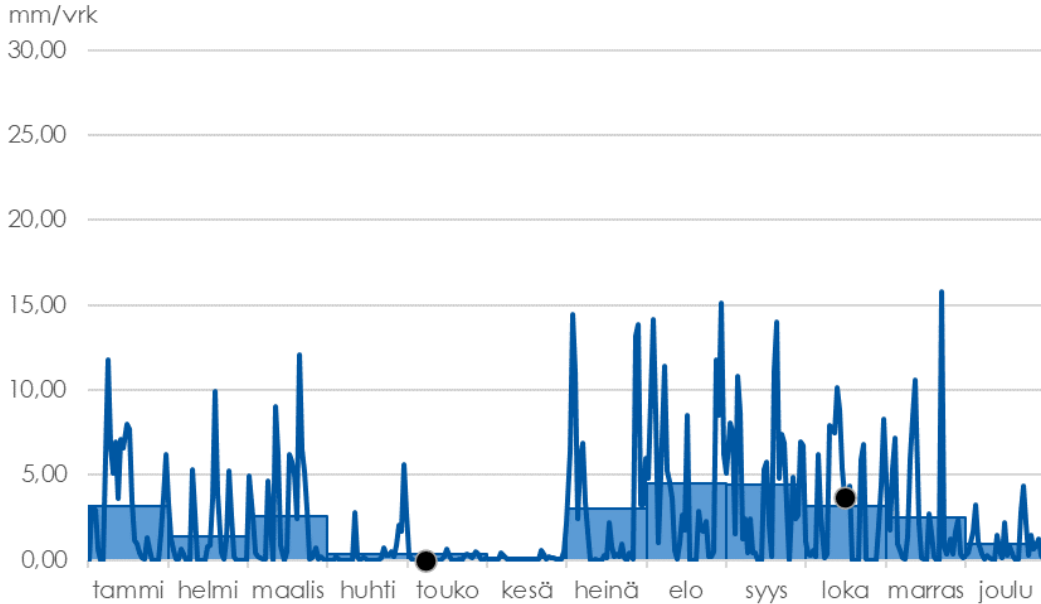
Taulukko 2.1. Riuttan kaatopaikan veloitettarkkailun havaintopaikat ja -ajankohdat vuonna 2023. x = näyte otettu, o = näytettä ei saatu. Pohjavesiä tarkkaillaan vain keväällä.

Havaintopiste		9.5.2023	16.10.2023
PORIUTTA/YP	Oja kaatopaikan yläpuolella	o	o
PORIUTTA/AP	Oja kaatopaikan alapuolella	x	x
PORIUTTA/K1	Kolmiomittapato	x	x
PORIUTTA/HP1	Pohjavesiputki 1	x	
PORIUTTA/HP2	Pohjavesiputki 2	x	
PORIUTTA/HP3	Pohjavesiputki 3	x	

Näytteet otti KVVY Tutkimus Oy:n sertifioitu näytteenottaja. Vesistöveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 56674:2019 ja esikäsitteily SFSEN ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu virtavesi-, järvivesi-, murtovesi-, hulevesi- ja kuormitusvesimatriiseille. Pohjaveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 566711:2009 ja esikäsitteily 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. Tarkkailutulokset ja havaintoasemakartta on esitetty raportin liitteenä.

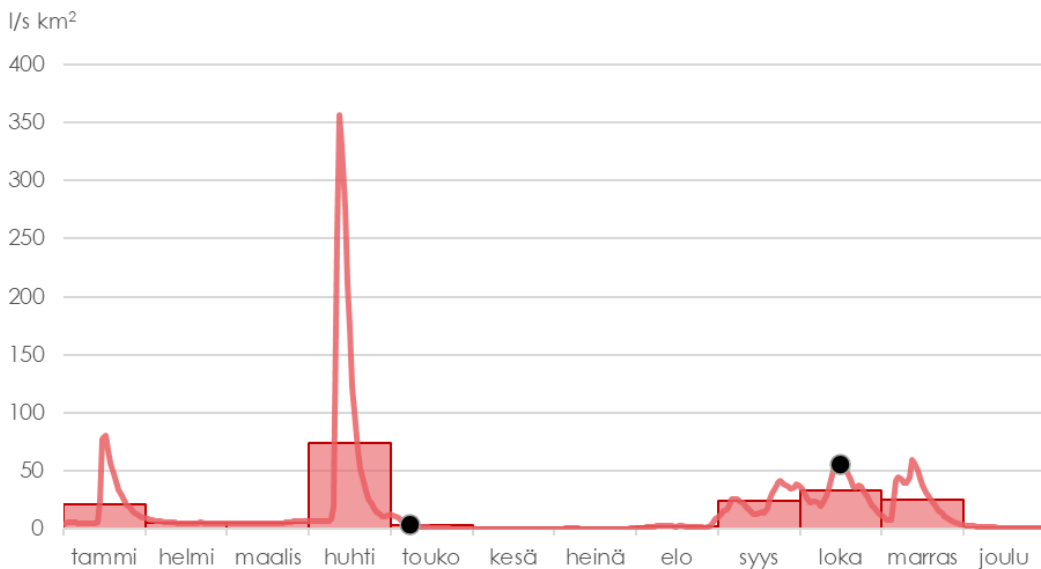
3. Tarkkailuvuoden sääolot

Vuonna 2023 sateisimmat kuukaudet Pomarkunjoen vesistöalueella (36.015) olivat elo- ja syyskuu (kuva 3.1). Valuma-alueen koko vuoden sadanta oli 810 mm.



Kuva 3.1. Vuorokausisadanta (mm/vrk) ja valunta (l/s km²) Pomarkunjoen vesistöalueella (36.015) vuonna 2023. Laatikot kuvaavat kuukausikeskiarvoja ja mustat pisteet näytteenottoajankohtia. Lähde: WSFS-Vesistömallijärjestelmä/Vemala.

Pomarkunjoen vesistöalueella valunta oli suurimmillaan huhtikuussa (kuva 3.2). Kevään näytteenotto suoritettiin vähäisen valunnan aikaan, mutta syksyn näytteenotossa näytteenotto ajoittui suuremman valunnan aikaan.



Kuva 3.2. Valunta (l/s km²) Pomarkunjoen vesistöalueella (36.015) vuonna 2023. Laatikot kuvaavat kuukausikeskiarvoja ja mustat pisteet näytteenottoajankohtia. Lähde: WSFS-Vesistömallijärjestelmä/Vemala.

4. Vesistö- ja kuormitustarkkailu

4.1 Kolmiomittapato (K1)

Kolmiomittapato K1 sijaitsee kaatopaikan tasausaltaan alapuolella. Kaatopaikan valuma-alue on niin pieni, että padolla ei esiinny suuria virtaamia. Vuonna 2023 virtaama-arvio jäi keväällä teke-mättä. Syksyllä virtaama oli hyvin pieni (0,1 l/s).

Vedessä oli keväällä aistinvaraisesti arvioituna selvä tunnistamaton haju ja syksyllä voimakas tunnis-tamaton haju. Laboratoriotutkimusten perusteella vesi oli sameaa ja kiintoainepitoista. Syksyllä ve-den sameuden arvo ja kiintoainepitoisuus olivat kevättä korkeampia. Kaatopaikan vaikutus näkyi vedenlaadussa korkeina elektrolyytti- ja ravinnepitoisuuksina (taulukko 4.1). Veden sähkönjohtavuus on pysynyt tarkkailujakson ajan korkeana. Kloridipitoisuus (7,1–9,3 mg/l) oli samaa tasoa kuin vuon-na 2022.

Kokonaistyyppipitoisuus oli keväällä tarkkailuhistorian matalin. Myös syksyllä pitoisuus oli yksi tarkkailu-historian matalimmista. Ammoniumtyypen pitoisuudet ovat vaihdelleet paljon tarkkailuhistorian aika-na. Veden fosforipitoisuus oli selvästi korkeampi syksyn havaintokerralla. Pitoisuudet olivat kuitenkin yksiä tarkkailuhistorian matalimmista. Suotovesien ravinnepitoisuudet olivat luonnontasona pidettyi-hin pitoisuuksiin nähden typen osalta 1,8–3,5-kertaisia ja fosforin osalta noin 1,7–7,5-kertaiset. Luon-nontaso typelle on noin 400–600 µg/l ja fosforille <20 µg/l. Rautaa vedessä oli runsaasti.

Taulukko 4.1. Pomarkun Riuttan kaatopaikan valumavesien määrä, sähkönjohtavuus, tyyppiyhdisteiden ja fos-forin pitoisuudet sekä kiintoainepitoisuus vuosien 2011–2023 havaintokerroilla.

Vuosi	Virtaama (l/s)		S-joht. (mS/m)		Kok.N (µg/l)		NH ₄ -N (µg/l)		Kok.P (µg/l)		K-aine (mg/l)	
	kevät	syksy	kevät	syksy	kevät	syksy	kevät	syksy	kevät	syksy	kevät	syksy
2011	0,23	0,10	188	144	2600	3700	560	1400	69	140	24	34
2012	0,10	0,01	246	226	4400	6200	1000	3500	41	81	6	11
2013	0,02	0,00	211	165	3400	3500	1300	34	32	410	5	43
2014	0,20	0,03	188	170	1300	1800	25	6	69	84	13	13
2015	0,00	0,10	182	166	1900	3600	65	10	74	280	12	44
2016	0,20	0,00	105	157	2100	3700	540	24	110	390	17	75
2017	0,05	0,05	93	179	1800	2100	680	63	97	500	20	750
2018	0,01	0,20	201	167	1700	2300	44	210	94	180	14	57
2019	0,10	0,10	205	158	1700	2300	6	430	180	210	20	31
2020	0,01	0,20	211	131	3700	3100	6	660	180	140	38	21
2021	0,05	0,30	182	20	4600	1600	200	300	390	39	67	13
2022	-	-	-	130	-	3500	-	3	-	510	-	44
2023	-	0,10	184	140	1100	2100	50	140	33	150	8	22

4.2 Vesistökuormitus

Laskennallinen kuormitus vaihtelee vahvasti virtaamien mukaan ja Riuttan kaatopaikalta tulevat virtaamat ovat varsin pieniä. Vuonna 2023 virtaama-arvio jäi tekemättä kevään näytteenottokierroksella. Koska pitoisuuskeskiarvot on painotettu virtaamilla, kuormituslaskenta kuvastaa vain syksyn näytteenottohetken tilannetta eikä sen perusteella voida muodostaa luotettavaa kuvaa koko vuoden kuormituksesta (taulukko 4.2). Kuormitus on ollut jo vuodesta 2011 alkaen vähäistä.

Taulukko 4.2. Pomarkun Riuttan kaatopaikan vesistökuormitus vuosina 2011–2023. Vuonna 2022 kuormitusta ei voitu arvioida, koska kevään näytteenottokierros jäi toteutumatta ja syksyllä virtaama oli hyvin vähäinen ja pitoisuuskeskiarvot on painotettu virtaamilla. Vuonna 2023 virtaama-arviota ei ollut tehty kevään näytteenottokierroksella, joten kuormitus kuvastaa vain syksyn näytteenottohetken tilannetta. Kuormitusluvuissa on huomioitu taustapitoisuuksina kok. N 600 µg/l ja kok. P 20 µg/l. AVL= asukasvastineluku eli asukasmäärä, jonka puhdistamattomia jätevesiä kuormitus vastaa. Asukasvastinearvoina on käytetty N 14 g/asukas ja P 2,2 g/asukas.

Riuttan kaatopaikka K1	Virt. Q l/s	S-joht mS/m	Kok.N mg/l	Kok.N kg/d	Kok.N AVL	Kok.P mg/l	kok.P kg/d	kok.P AVL
09.05.2023	-	184	1,1	-	-	0,033	-	-
16.10.2023	0,10	140	2,1	0,01	1	0,15	0,001	1
Keskiarvo	0,10	162	2	0,01	1	0,09	0	1
Vuosikeskiarvot								
2011	0,17	175	2,9	0,03	3	0,09	0,001	0
2012	0,06	244	4,6	0,02	2	0,04	0,000	0
2013	0,01	211	3,4	0,00	0	0,03	0,000	0
2014	0,12	186	1,4	0,01	1	0,07	0,001	0
2015	0,05	166	3,6	0,01	1	0,28	0,001	1
2016	0,10	105	2,1	0,01	1	0,11	0,001	0
2017	0,05	136	2,0	0,01	0	0,30	0,001	1
2018	0,11	169	2,3	0,02	1	0,18	0,001	1
2019	0,10	182	2,0	0,01	1	0,20	0,002	1
2020	0,11	135	3,1	0,02	2	0,16	0,001	1
2021	0,18	43	2	0,02	2	0,21	0,001	0
2022								
2023	0,10	162	1,6	0,01	1	0,09	0,001	1

4.3 Kaatopaikan yläpuolinen oja (YP)

Kaatopaikan yläpuolisessa ojassa ei ollut toukokuussa vettä. Lokakuussa ojassa oli erittäin vähän vettä pohjalla eikä edustavaa näytettä saanut. Viimeksi näyte saatiin vuonna 2021, jolloin vesi oli hapanta (pH 5) ja sen humusleima oli voimakas. Ravinnepitoisuudet olivat koholla. Kokonaistyyppi-pitoisuus (1400 µg/l) oli kaksinkertainen ojavesien luonnontasoon verrattuna. Kokonaisfosforipitoisuus (50 µg/l) oli luonnontasoon nähden kolminkertainen. Ojaan saattaa siten tulla kuormitusta alueen maataloudesta. Sähkönjohtavuus oli luonnonvesien tasolla (<10 mS/m). Rautapitoisuus oli hieman koholla (1100 µg/l). Metallipitoisuudet olivat pieniä. Vesi oli hajutonta.

4.4 Kaatopaikan alapuolinen oja (AP)

Kaatopaikan alapuolisella ojapisteellä virtaama oli toukokuussa 1,1 l/s ja lokakuussa 3 l/s. Aistinvaraisesti arvioituna vedessä oli keväällä lievä tunnistamaton haju ja syksyllä vesi oli hajutonta. Laboratoriotutkimusten perusteella vesi oli lievästi sameaa tai sameaa ja veden kiintoainepitoisuus oli alhainen. Veden humusleima oli suon vaikutuksen vuoksi voimakas. Keväällä vesi oli neutraalia ja syksyllä hapanta.

Sähkönjohtavuuden arvo oli keväällä selkeämmin koholla ja syksyllä lievemmin (kuva 4.1). Typpi-pitoisuus (1200–1800 µg/l) oli koholla molemmilla havaintokerroilla, keväällä lievemmin (kuva 4.1). Ammoniumtyypen määrä oli 61–130 µg/l. Fosforipitoisuus (34–56 µg/l) oli myös koholla luonnontasosta. Kloridipitoisuus oli 3,8–4,5 mg/l. Rautaa todettiin molemmilla havaintokerroilla runsaasti. Koska yläpuoliselta pisteeltä ei saatu näytettä, niin kaatopaikan vaikutusta ei pystynyt täysin arvioimaan. Myös suovesillä on todennäköisesti vaikutusta etenkin typpiyhdisteiden osalta. Suovesissä typpipitoisuus ja ammoniumtyypen määrä ovat luontaisesti koholla.



Kuva 4.1. Sähkönjohtavuus ja ravinnepitoisuudet kaatopaikan ylä- ja alapuolisessa ojassa havaintoajankohdittain vuosina 2018–2023. Yläpuolisesta ojasta ei saatu näytettä kevään 2018 ja 2021 havaintokerroilla, lokakuun 2002 havaintokerralla eikä vuoden 2023 kummallakaan havaintokerralla.

4.5 Pohjavedet

4.5.1. Pohjavesiputki kaatopaikan kaakkoispuolella (HP1)

Pohjavesiputki HP1 sijaitsee noin 100 metrin päässä kaatopaikalta kaakkoon Levissuon reunalla. Vuoden 2022 havaintokerralla vesi oli aistinvaraisesti arvioituna hajutonta. Vesi oli aiempaan tapaan hapetonta (<0,2 mg/l) ja vesi oli hapanta (pH 6,3). Sähkönjohtavuus (12,9 mS/m) oli pohjavesille tyypillisellä vaihteluvälillä ja kloridipitoisuus (2,7 mg/l) oli pieni. Humuspitoisuudesta kertova kemiallisen hapenkulutuksen arvo oli hieman koholla (11 mg/l O₂). Talousvedelle laatusuositus on alle 5 mg/l (STM 401/2001). Orgaanisen aineen lisäksi myös hapettomuus ja hapettomissa olosuhteissa syntyneet pelkistyneet yhdisteet voivat osaltaan selittää kohonnutta kemiallisen hapenkulutuksen arvoa.

Ammoniumtyyppipitoisuus (1200 µg/l) ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin (200 µg/l, VNa 341/2009). Nitraattityypin pitoisuus oli vähäinen, ja kohonnutta ammoniumtyypin pitoisuutta voikin selittää veden hapettomuus. Hapettomuus selittää myös vedessä todettuja korkeita rauta- ja mangaanipitoisuuksia, sillä hapettomissa olosuhteissa rauta ja mangaani ovat helpommin liukenevassa muodossa. Metalleista tutkittiin liukoiset pitoisuudet.

4.5.2. Pohjavesiputki kaatopaikan itäpuolella (HP2)

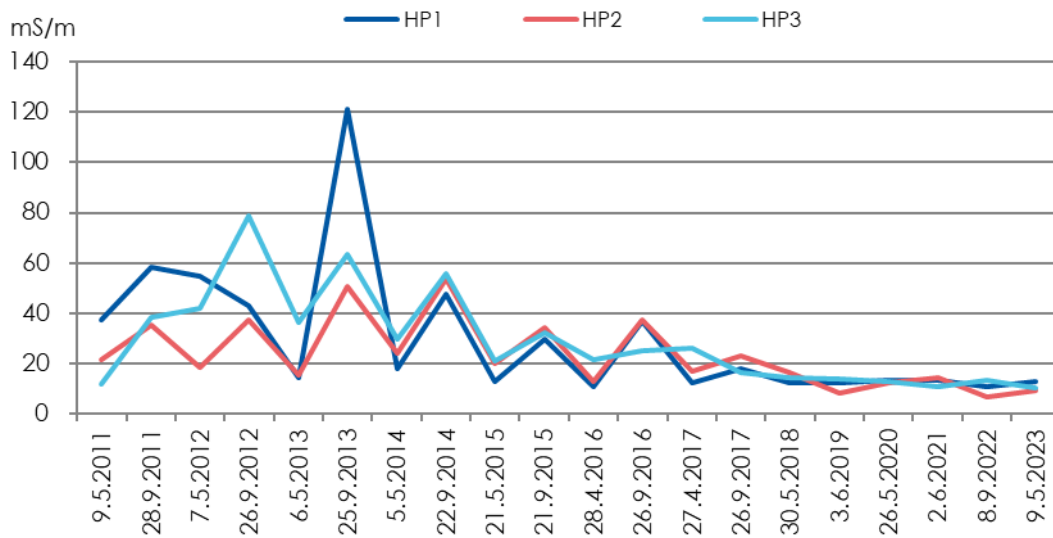
Pohjavesiputki HP2 sijaitsee kaatopaikan itälaidalla. Aistinvaraisesti arvioituna vedessä oli lievä tunnistamaton haju. Laboratoriotutkimusten perusteella putken vesi oli hapetonta (<0,2 mg/l). Aiempiinkin vuosina vesi on ollut niukkahappista tai hapetonta. Vesi oli hieman hapanta (pH 6,4), ja sen sähkönjohtavuus (9,5 mS/m) oli pohjavesille tyypillisellä tasolla. Vuosina 2011–2023 sähkönjohtavuuden vaihteluväli on ollut 9–53,7 mS/m. Kloridipitoisuus oli 1,1 mg/l. Kemiallisen hapenkulutuksen arvo oli koholla. Ammoniumtyyppipitoisuus (<5 µg/l) oli alle määräysrajan. Nitraattityypin pitoisuus oli vähäinen. Rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat hapettomuuden vuoksi koholla. Metalleista tutkittiin liukoiset pitoisuudet.

4.5.3. Pohjavesiputki kaatopaikan luoteispuolella (HP3)

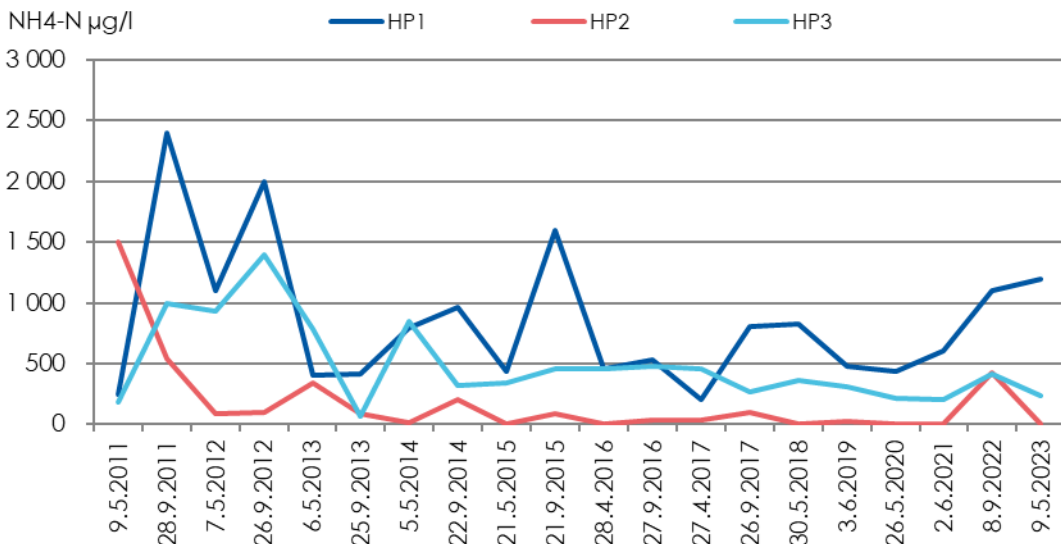
Pohjavesiputki HP3 sijaitsee kaatopaikan luoteislaidalla. Vedessä oli aistinvaraisesti arvioituna selvä yhdyskuntajäteveden haju. Laboratoriotutkimusten mukaan myös pohjavesiputken HP3 vesi oli aiempaan tapaan hieman hapanta ja hapetonta (<0,2 mg/l). Sähkönjohtavuus oli pohjavesille tyypillisellä vaihteluvälillä ja kloridipitoisuus matala. Kemiallisen hapenkulutuksen arvo oli koholla. Rautapitoisuus oli pienempi kuin putkissa HP1 ja HP2. Mangaanipitoisuus oli puolestaan suurempi kuin putkissa HP2, mutta pienempi kuin putkissa HP1. Metalleista tutkittiin liukoiset pitoisuudet. Ammoniumtyyppipitoisuus (240 µg/l) ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin. Nitraattityyppiä ei todettu.

4.5.4. Vedenlaadun kehitys

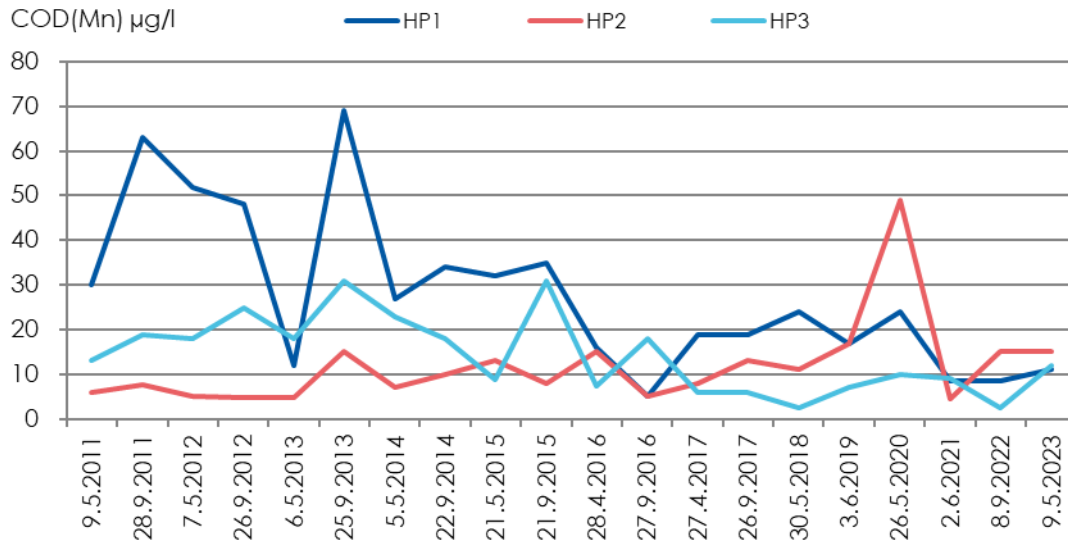
Putkissa HP1 ja HP3 vesi on ollut lähes tai täysin hapetonta (<0,2 mg/l) koko tarkkailujakson ajan. Putkessa HP2 happipitoisuus on vaihdellut hapettomasta niukkahappiseen. Pohjaveden sähkönjohtavuus on ollut kaikissa putkissa 2010-luvun jälkimmäisellä puoliskolla matalampi kuin vuosikymmenen alkupuoliskolla (kuva 4.2). Myös ammoniumtyyppipitoisuuksissa on ollut havaittavissa laskevaa suuntausta, tosin vuonna 2022 pitoisuudet olivat taas aiempaa suurempia (kuva 4.3). Putkessa HP1 pitoisuus oli vuonna 2023 vuoden 2022 tasoa suurempi, mutta muissa putkissa pitoisuudet olivat palanneet aiemmalle tasolle. Putkissa HP1 ja HP3 myös kemiallisen hapenkulutuksen arvo on laskenut 2010-luvun alkuvuosista. Vuonna 2020 putken HP2 kemiallisen hapenkulutuksen arvo oli korkea, mutta tämän jälkeen pitoisuus on ollut taas alhaisempi (kuva 4.4).



Kuva 4.2. Pohjaveden sähkönjohtavuus havaintoputkissa HP1–HP3 vuosina 2011–2023.



Kuva 4.3. Pohjaveden ammoniumtyyppipitoisuus havaintoputkissa HP1–HP3 vuosina 2011–2023.



Kuva 4.4. Kemiallisen hapenkulutuksen arvo havaintoputkissa HP1–HP3 vuosina 2011–2023.

5. Yhteenveto

Pomarkun kunnan Riuttan kaatopaikka poistui käytöstä vuonna 2007. Vuonna 2023 kuormituslaskenta kuvastaa vain syksyn näytteenottohetken tilannetta, koska virtaama-arvio jäi tekemättä kevään näytteenottokierroksella ja pitoisuuskeskiarvot on painotettu virtaamalla. Syksyllä laskennallinen ravinnekuormitus vastasi sekä typen että fosforin osalta yhden henkilön käsittelemättömiä jätevesiä. Kaatopaikan vaikutus suotovesissä näkyi kohonneena sähkönjohtavuutena sekä tyyppiyhdisteiden pitoisuuksina, vaikkakin kokonaistyyppipitoisuus oli keväällä tarkkailuhistorian matalin ja myös syksyllä pitoisuus oli yksi tarkkailuhistorian matalimmista.

Kaatopaikan alapuolisissa ojavesissä kaatopaikan vaikutukseen viittasi kohonnut sähkönjohtavuus, tyyppipitoisuus sekä rautapitoisuus. Kaatopaikan yläpuoliselta pisteeltä ei saatu näytettä, joten kuormitusta ei voitu täysin arvioida.

Kaatopaikan läheisyydessä sijaitsevien pohjavesiputkien vedenlaatu on huono. Pohjavedet olivat kaikissa tarkkailuputkissa hapettomia ja rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat koholla. Myös ammoniumtyppipitoisuudet olivat koholla havaintoputkea HP2 lukuun ottamatta. Metallien ja ammoniumtypen pitoisuudet kohosivat todennäköisesti hapettomien olosuhteiden takia, eikä kaatopaikan vaikutuksia voida erotella. Sähkönjohtavuudet olivat pohjavesille tyyppillisellä vaihteluvälillä. Kaatopaikan vaikutukseen viittaava kloridipitoisuus oli kaikissa tarkkailuputkissa hyvin pieni. Havaintoputken HP1 vesi oli hajutonta, havaintoputkessa HP2 havaittiin lievä tunnistamaton haju ja havaintoputkessa HP3 havaittiin selvä yhdyskuntajäteveden haju.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:

Ympäristöasiantuntija 
Marja-Terttu Näsi

Hyväksynyt:

Yksikön päällikkö 
Lotta Bjurström-Laitinen

Jakelu

Pomarkun kunta
Varsinais-Suomen ELY-keskus

Viitteet

STM 401/2001. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista.

VNa 341/2009. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta.

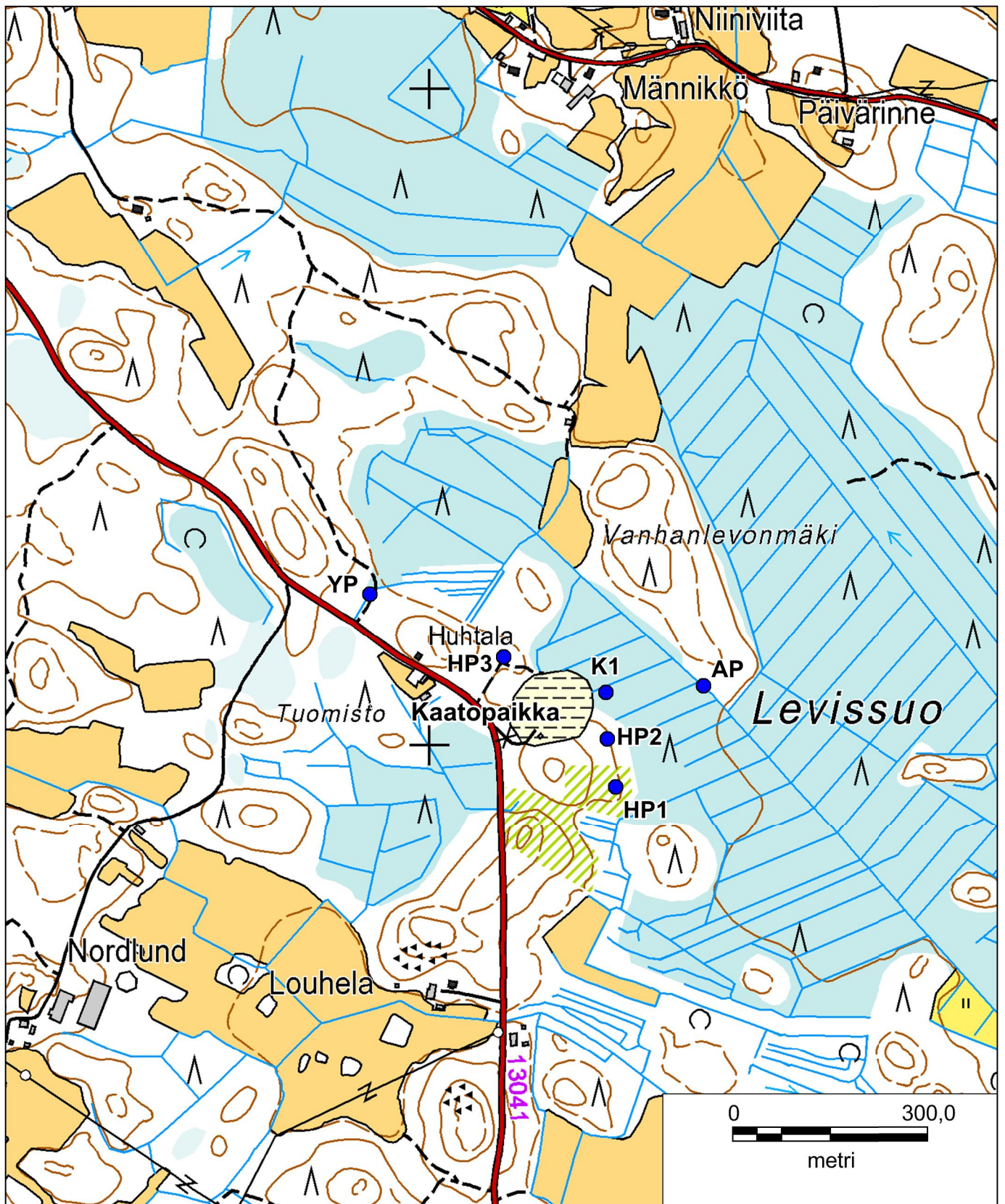
Suomen Ympäristökeskus, WSFS-Vesistömallijärjestelmä/Vemala



Tuloskooste

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

Näytenumero	Havaintopaikka	Koepaikka	Ottopäivämäärä	Näytteen lisätietoja	Ilman lämpötilä °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Virtaama m ³ /s	Näytteenotto- vyys m	Veden pinnan korkeus m	Haju, näytteenotossa	Lämpötilä °C	Hapell mg/l	Happikyll. %	Sameus FNU	TSS Klintoaine 1,2µm (GF/C) mg/l	Sähkönjoht. mS/m	pH	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn) mg/l O ₂	Kemiallinen hapenkulutus, COD(C) mg/l	Typpi, kokonais µg/l	Nitriitt- ja nitraattitypen summa µg/l NO ₂₊₃ -N	Ammoniumtyppi µg/l NH ₄ -N	Fosfori, kokonais µg/l	Kloridi mg/l	Rauta (kokonais) µg/l	Rauta, liukoinen (0,45 µm) µg/l	Mangaani, liukoinen (0,45 µm) µg/l	
23VV07665	K1	Tasausaltaan alapuolinen kolmiomittapato	9.5.2023	Matriisihäiriö, happituslohylytys						0,1		S	13,3			22	8.4	184	7.6		56	1100		50	33	9,3	1800			
23VV22023	K1	Tasausaltaan alapuolinen kolmiomittapato	16.10.2023		7	7	6	315	0,0001	0,1		V	6,9	6,6	54	36	22	140	7,2		72	2100		140	150	7,1	3600			
23VV07681	YP	Oja kaatopaikan yläpuolella (uusi 2018)	9.5.2023	Ei vettä, ei näytteitä.																										
23VV22036	YP	Oja kaatopaikan yläpuolella (uusi 2018)	16.10.2023	Ojassa erittäin vähän vettä pohjalla, edustavaa näytettä ei saanut.																										
23VV07667	AP	Oja kaatopaikan alapuolella (uusi 2018)	9.5.2023						0,0011	0,1		L	8,6	7,1	61	4,9	3,2	25,3	7,0	46		1200		61	34	4,5	1600			
23VV22022	AP	Oja kaatopaikan alapuolella (uusi 2018)	16.10.2023		7	7	6	315	0,003	0,1		H	6,0	6,2	50	7,2	3,6	12,5	6,3	94		1800		130	56	3,8	3500			
23VV07671	HP1	Havaintoputki 1	9.5.2023							0,1	-1,62	H	4,2	< 0,2	< 1			12,9	6,3	11			11	1200		2,7		44000	700	
23VV07661	HP2	Havaintoputki 2	9.5.2023		17	3	4	225		0,1	-2,83	L	4,0	< 0,2	< 1			9,5	6,4	15			10	< 5		1,1		31000	330	
23VV07679	HP3	Havaintoputki 3	9.5.2023							0,1	-1,69	SYJ	3,3	< 0,2	< 1			10,4	6,4	12			< 5	240		1,5		19000	530	



Pomarkun kunta
RIUTTAN SULJETTU KAATOPAIKKA

● Havaintopaikka



Perus- ja yleiskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012

