

The KVVY logo is located in the top right corner. It consists of the letters 'kvvy' in a white, lowercase, 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 rectangular background that has a rounded bottom-left corner.

kvvy

# *Vuosiyhteenveto Kämmenniemen puhdistamon purkuvesistön velvoite- tarkkailusta vuodelta 2018*

---

Lauri Sillantie



RAPORTTI

2019

nro 424/19

Vuosiyhteenveto Kämmenniemen  
puhdistamon purkuvesistön velvoite-  
tarkkailusta vuodelta 2018

Tutkimusraportti nro 424/19, 18.3.2019

Sillantie, L. 2019. Vuosiyhteenveto Kämmenniemen puhdistamon purkuvesistön velvoitetarkkailusta vuodelta 2018. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 424/19. 20 s. + liitteet.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere  
Lauri Sillantie, ympäristöasiantuntija, FM

Tilaaaja:

Tampereen Vesi Liikelaitos

## SISÄLTÖ

1.	YLEISTÄ.....	1
2.	TARKKAILUN PERUSTE JA SUORITUS.....	2
3.	TARKKAILUVUODEN SÄÄOLOT.....	3
4.	VANHAN PURKUALUEEN VEDENLAATU.....	4
4.1	Mikkolanlammi (TAKA/MIK).....	4
4.2	Mikkolanlammin laskuoja (TAKA/OP1).....	6
4.3	Tervalahdi 2, Näsijärvi (TAKA/TL2).....	8
4.4	Tervalahdi 3, Näsijärvi (TAKA/TL3).....	10
5.	UUDEN PURKUPAIKAN VEDENLAATU.....	12
5.1	Purkusyvänne 1 (TAKA/1).....	12
5.2	Purkusyvänne 2 (TAKA/2).....	13
5.3	Purkuputken suu (TAKA/3).....	15
5.4	Koivusalmi 4 (TAKA/4).....	16
5.5	Purkualanueen syvännepisteiden yhteistarkastelu.....	17
5.6	Hygieniatarkkailupisteet (TAKA/BAK1-BAK6).....	18
6.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	18

## VIITTEET

## LIITTEET

Liite 1. Tarkkailutulokset

Liite 2. Havaintopaikkakartat



# Vuosiyhteenveto Kämmenniemen puhdistamon purkuvesistön velvoitetarkkailusta vuodelta 2018

## 1. Yleistä

Tampereen kaupungin Kämmenniemen taajaman jätevedet käsitellään kunnallisessa pienpuhdistamossa. Käsitellyt jätevedet johdettiin aiemmin Mikkolanlammiin ja siitä edelleen ojaa pitkin Näsijärven Tervalahteen. Jätevesien purkupaikka siirrettiin loppuvuonna 2013 Näsijärven Käälahden suulle (kuva 2.1)

Pirkanmaan ympäristökeskus on 19.11.2009 myöntänyt Kämmenniemen puhdistamolle ympäristöluvan koskien jätevedenpuhdistusta sekä puhdistetun veden johtamista Käälahteen (Dnro PIR-2008-Y-5-111). Ympäristöluvassa edellytettiin uusien havaintopaikkojen perustamista sekä lisäanalyseja uuden purkupaikan vedenlaadun tutkimista varten. Käälahden vedenlaadun tutkiminen kyseisiltä havaintopaikoilta aloitettiin ympäristöluvan vaatimuksen mukaisesti vuotta ennen jätevesien purkamisen aloittamista.

Vesistökuormitus on ollut vuosina 1990–2018 vähäistä ja puhdistusteho on ollut hyvä (taulukko 1.1). Vuonna 2018 jätevesien käsittelytulos Kämmenniemen puhdistamolla oli ympäristöluvan mukainen molemmilla puolivuotisjaksoilla. Vuoden 2018 puhdistustaso oli myös jätevesiasetuksen 888/2006 mukainen. Tässä raportissa käsitellään sekä vanhan että uuden purkuvesistön velvoitetarkkailutulokset.

Taulukko 1.1 Kämenniemen taajaman jätevedenpuhdistamon aiheuttama keskimääräinen vesistökuormitus Tampereen kaupungin puhdistamotarkkailun perusteella vuosina 1990–2018. Kuormitustiedot ovat peräisin Tampereen vesihuoltolaitokselta (Tampereen Vesi, 2019).

Vuosi	BOD7			Kok.N		Kok.P	
	m <sup>3</sup> /d	kg/d	%	kg/d	%	kg/d	%
1990	66	0,5	96	1,5	62	0,06	91
1991	75	0,8	95	1,6	63	0,04	94
1992	139	1,1	95	2,5	62	0,07	93
1993	102	0,6	97	3,0	53	0,05	94
1994	92	0,6	97	2,3	59	0,04	95
1995	89	0,4	98	2,4	55	0,04	95
1996	93	0,6	97	3,4	37	0,04	95
1997	96	0,6	97	2,5	48	0,05	93
1998	116	1,0	96	2,8	58	0,09	90
1999	120	1,2	97	3,2	49	0,07	96
2000	148	0,7	97	3,3	54	0,04	96
2001	143	0,9	96	3,5	43	0,04	95
2002	101	0,6	97	3,2	48	0,03	97
2003	135	0,9	97	4,6	39	0,05	96
2004	162	1,0	97	5,2	33	0,05	96
2005	167	1,8	95	5,4	43	0,08	95
2006	175	1,3	97	5,3	42	0,06	96
2007	153	1,1	97	4,9	46	0,05	97
2008	213	1,1	97	5,9	32	0,05	96
2009	138	0,8	98	5,6		0,04	98
2010	166	0,8	98	6,8	32	0,04	98
2011	176	0,8	97	6,9	22	0,03	98
2012	175	1,6	96	6,6	33	0,03	97
2013	160	1,5	97	6,7	31	0,03	98
2014	152	1,3	97	6,1	27	0,04	97
2015	155	1,0	98	6,4	28	0,04	97
2016	150	0,9	98	6,3	27	0,04	97
2017	155	0,9	98	6,7	35	0,03	98
2018	138	1,0	98	5,9	42	0,04	97

## 2. Tarkkailun peruste ja suoritus

Pirkanmaan ympäristökeskuksen Kämenniemen jätevedenpuhdistamolle 19.11.2009 antamassa luvassa (Dnro PIR-2008-Y-5-111) on asetettu vesistövaikutusten tarkkailuvelvoite. Jätevesien purkupiste siirrettiin Mikkolanlammista Käälahteen vuonna 2013. Uuden purkupaikan myötä tarkkailuohjemaan lisättiin neljä purkusyvänteen havaintopaikkaa (TAKA/1, TAKA/2, TAKA/3, TAKA/4) sekä kuusi hygieniatakkailupistettä (BAK1, BAK2, BAK3, BAK4, BAK5 ja BAK6). Purkusyvännettä tarkkaillaan kaksi kertaa vuodessa (talvi- ja kesäkerrostuneisuus). Hygieniatakkailupisteiltä näytteet haetaan kerran vuodessa loppukesällä. Ympäristöluvassa edellytettiin myös purkualueen ennakkotarkkailua purkuputken siirtoa edeltävältä vuodelta. Näytteidenotto Käälahden purkualueen havaintopaikolta aloitettiin marraskuussa 2012 ja uusi purkuputki otettiin käyttöön joulukuussa 2013. Ympäristöluvassa edellytettiin

näytteenottoa uuden purkupaikan läheisyydestä neljästi vuodessa ensimmäisen kahden vuoden ajan (talvi- ja kesäkerrostuneisuuden sekä kevät- ja syyskierron aikaan). Vuosina 2014 ja 2015 näytteet haettiin kuitenkin epähuomiossa vain kahdesti (kevät ja syksy). Korvaavat näytteet otettiin vuosina 2016-2018. Raportin tarkkailuvuonna uuden purkupaikan vedenlaatu tutkittiin siten neljä kertaa.

Vanhan purkualueen osalta tarkkailuohjelma säilyi miltei entisellään. Vanhan purkualueen (Mikkolanlammi, Koiranpäänlahti, Tervalahdi) tarkkailussa noudatetaan lupapäätöksen mukaisesti 20.9.2017 päivitettyä tarkkailuohjelmaa, jonka mukaan näytteet haetaan Mikkolanlammista (MIK), Ojapisteeltä (OP1) ja Tervalahdelta (TL2 ja TL3) kerrostaisuuskausien lopulla. Tarkkailuohjelmaa päivitettiin 20.9.2017 Pirkanmaan ELY-keskuksen lausunnossa (PIRELY/7281/2015) siten, että Koiranpäänlahden bakteriitarkkailupisteet A-F poistuvat tarkkailusta vuoden 2017 jälkeen.

Kuvassa 2.1. on nähtävissä Kämmenniemen puhdistamon vanhan ja uuden purkualueen sijainnit. Uuden purkualueen havaintopaikkojen sijainti on esitetty liitteen 2 kartassa 2/1 ja vanhan purkualueen havaintopaikat kartassa 2/2. Velvoitetarkkailutulokset on esitetty liitteessä 1.



Kuva 2.1. Kämmenniemen jätevedenpuhdistamon sekä vanhan ja uuden purkualueen sijainti.

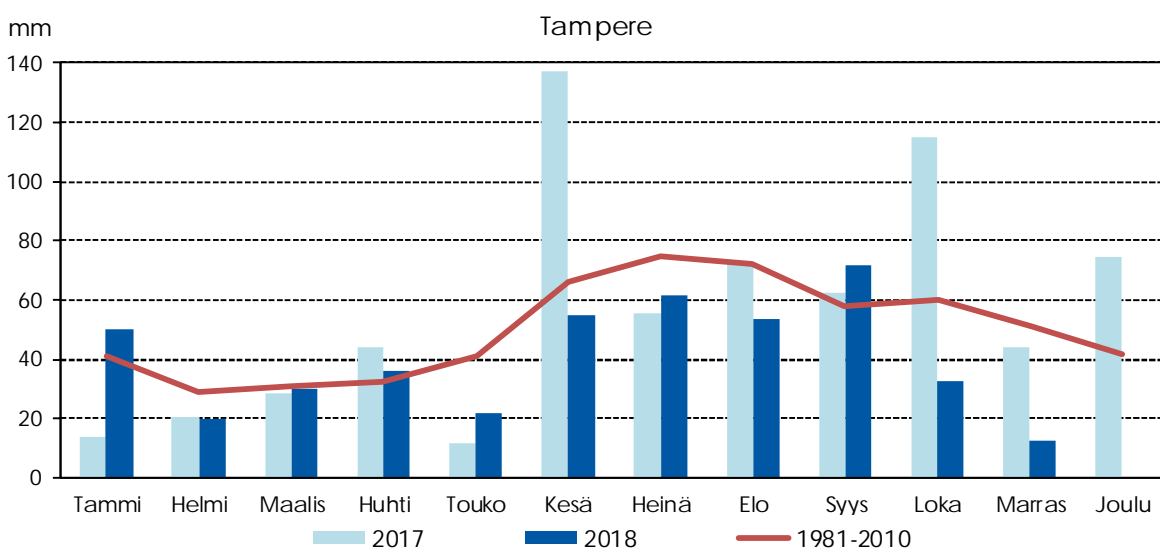
### 3. Tarkkailuvuoden sääolot

Tammikuu 2018 oli lähes koko maassa tavanomaista lauhempi, ja sademäärissä oli alueellisia eroja. Aivan tammikuun alussa sateet tulivat etelässä osin vetenä, maan keskiosassa räntänä ja lumena. Sää pysyi etelässä tammikuun loppupuolella melko lauhana ja hajanaisia tihku-, räntä- ja lumisateita esiintyi. Helmikuu oli tavanomaista kylmempi suuressa osassa maata, ja sadanta oli monin paikoin poikkeuksellisen vähäistä. Maaliskuun sademäärä jäi lounaassa sekä Lapissa noin puoleen tavanomaisesta. Maaliskuun lopulla esiintyi yleisesti heikkoja lumikuuroja.

Huhtikuu oli monin paikoin tavanomaista lämpimämpi ja sateisempi. Kuun alku oli poutainen, ja maan etelä- ja keskiosassa alkoi lumipeitteen hupeneminen. Toukokuu oli ennätyslämmin, ja monilla havaintoasemilla maan länsi- ja eteläosassa ei satanut kolmannen päivän jälkeen lainkaan. Sateet jakautuivat kesäkuussa epätasaisesti. Tampereella sadanta jäi hieman pitkän ajan keskiarvosta.

Heinäkuun sademäärä jäi tavanomaista pienemmäksi suuressa osassa maata, ja kuukauden keskilämpötila oli Suomen mittaushistorian korkein. Myös elokuu oli 1-3 astetta tavanomaista lämpimämpi, ja sademäärät olivat tavanomaista niukemmat maan länsiosassa. Syyskuu oli hieman keskiarvoa sateisempi.

Syyskuu oli Lappia lukuun ottamatta harvinaisen ja paikoin jopa poikkeuksellisen lämmin. Suurimassa osassa maata oli tavallista sateisempää. Lokakuu oli myös tavanomaista leudompi. Sademäärä jäi keskimääräistä pienemmäksi.



Kuva 3.1. Kuukausittainen sademäärä vuosina 2016-2017 sekä Tampereen pitkän ajan sadannan keskiarvo.

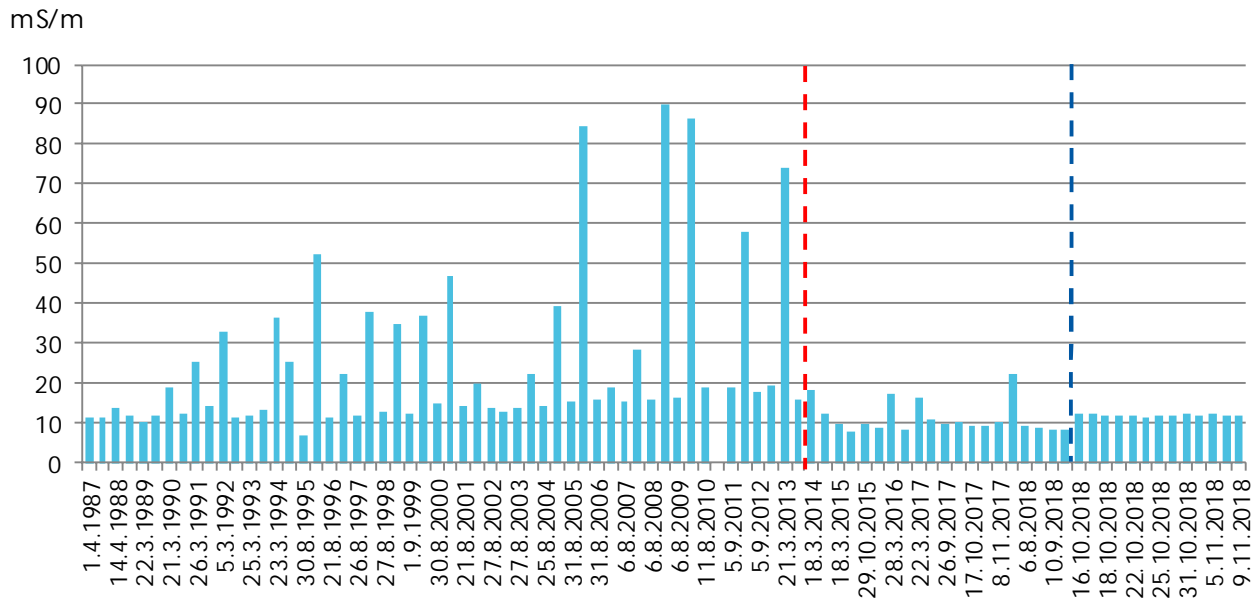
## 4. Vanhan purkualueen vedenlaatu

### 4.1 Mikkolanlammi (TAKA/MIK)

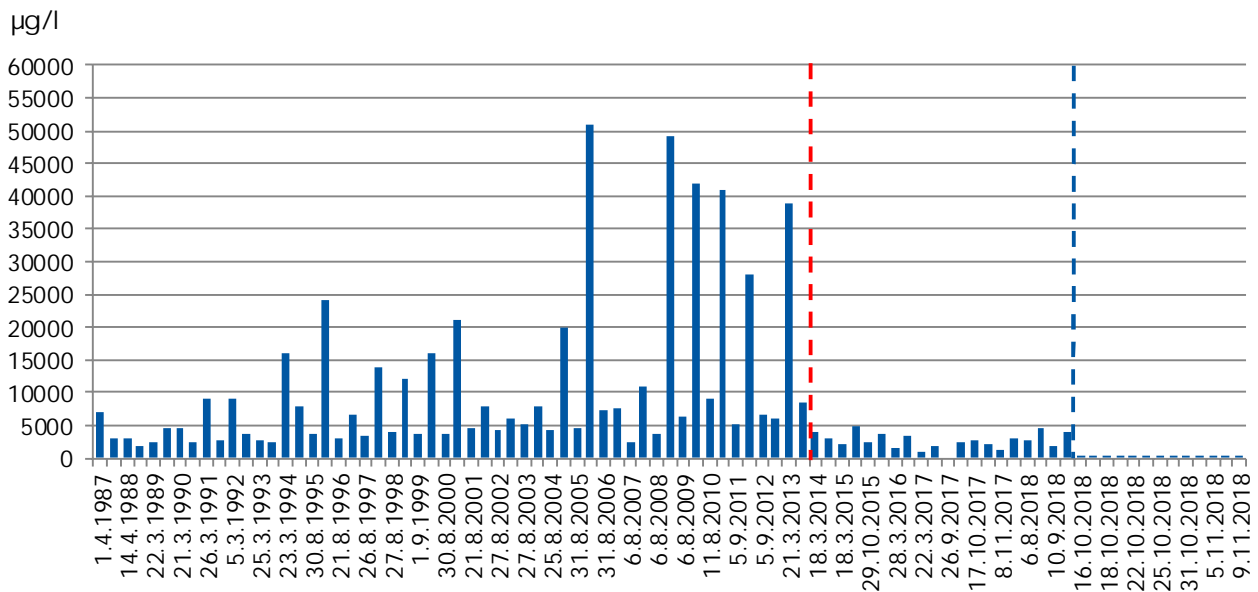
Mikkolanlammilla on tehty kunnostussuunnitelman mukaisesti niittoa syksyllä 2015, 2017 ja 2018, jossa on poistettu ulpukoiden juuristoa ja osmankäämikasvustoa. Syksyllä 2018 tehtiin Mikkolanlammella myös ensimmäinen kemikaalikäsittely. Kemikaalikäsittely vaikutti merkittävästi vedenlaatuun, etenkin ravinteiden osalta. Kemikaalikäsittelystä on tehty oma seurantaraportti (Paakkinen 2018).

Kämmenniemen puhdistamon jätevesien johtaminen Mikkolanlammiin lopetettiin joulukuussa 2013. Mikkolanlammien vedenlaadussa tapahtui välitön paraneminen. Selvimmin se näkyi veden sähkönjohtavuudessa ja typpipitoisuudessa (kuva 4.1, kuva 4.2). Vuosina 2014–2018 sähkönjohtavuus vaihteli 8,1– 22,7 mS/m. Typpipitoisuudet vaihtelivat vuosina 2014–2018 välillä 290–4800 µg/l, ollen ilman kemikalointia tasolla 1100-4800 µg/l eli edelleen luonnontasoa korkeampia. Etenkin talvisin mitattiin jätevesikuormituksen johtamisen aikana erittäin korkeita typpipitoisuuksia, joihin verrattuna taso on pysynyt viime vuosina selvästi pienempänä.



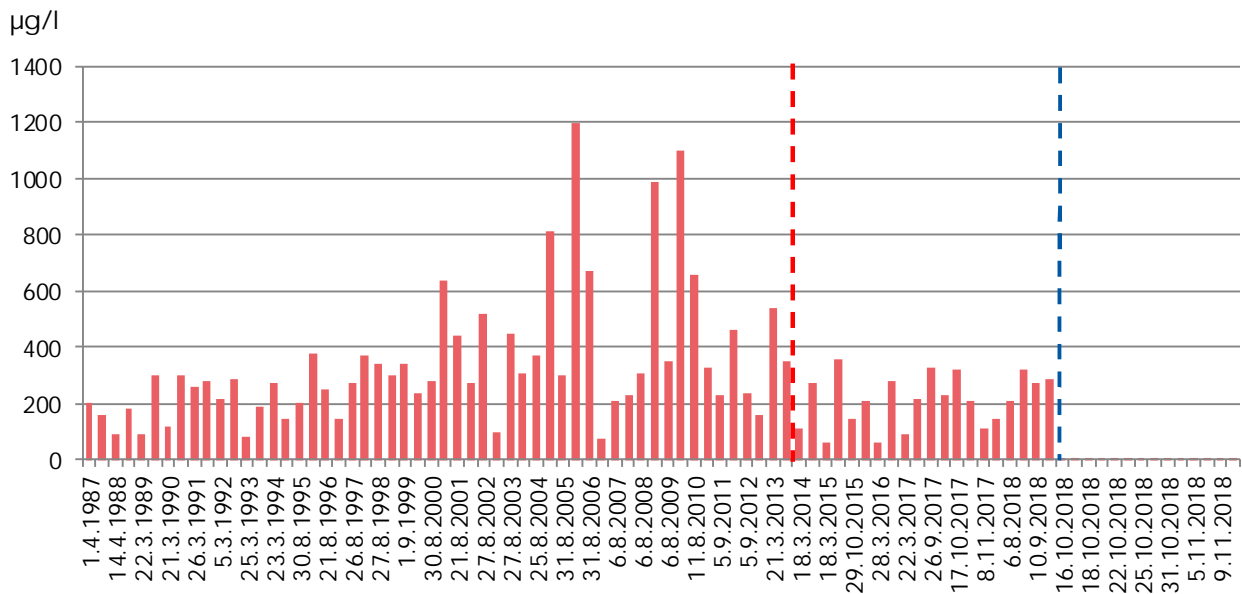


Kuva 4.1. Mikkolanlammin päänlyyveden sähköjohtavuus eri ajankohtina 1987–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013) ja sininen katkoviiva kemikalointia (11.10.2018).



Kuva 4.2. Mikkolanlammin päänlyyveden typpipitoisuus eri ajankohtina 1987–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013) ja sininen katkoviiva kemikalointia (11.10.2018).

Fosforipitoisuudessa muutos ei ole vuosina 2014–2017 ollut yhtä voimakas, mutta fosforipitoisuudetkin ovat pysyneet selvästi aiempia maksimipitoisuuksia pienempinä (kuva 4.3). Vuosina 2014–2017 fosforipitoisuudet vaihtelivat 64–360 µg/l. Vuoden 2018 fosforipitoisuus vaihteli välillä <3–320 µg/l, ollen ennen kemikalointia tasolla 150–320 µg/l. Syksyllä toteutettu kemikalointi sai lähes kaiken fosforin saostumaan vedestä. Talvisin fosforitaso on ollut edelleen erittäin rehevien vesien tasolla ja kesäaikaan taso nousee ylireheville vesille ominaiseksi. Rehevyytaso on siten ollut ennen kemikaalikäsittelyä edelleen niin korkea, että se mahdollistaa erittäin voimakkaan levätuotannon. Levää onkin todettu α-klorofyllipitoisuuden perusteella erittäin paljon.



Kuva 4.3. Mikkolanlammin päänveden fosforipitoisuus eri ajankohtina 1987–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013) ja sininen katkoviiva kemikalointia (11.10.2018).

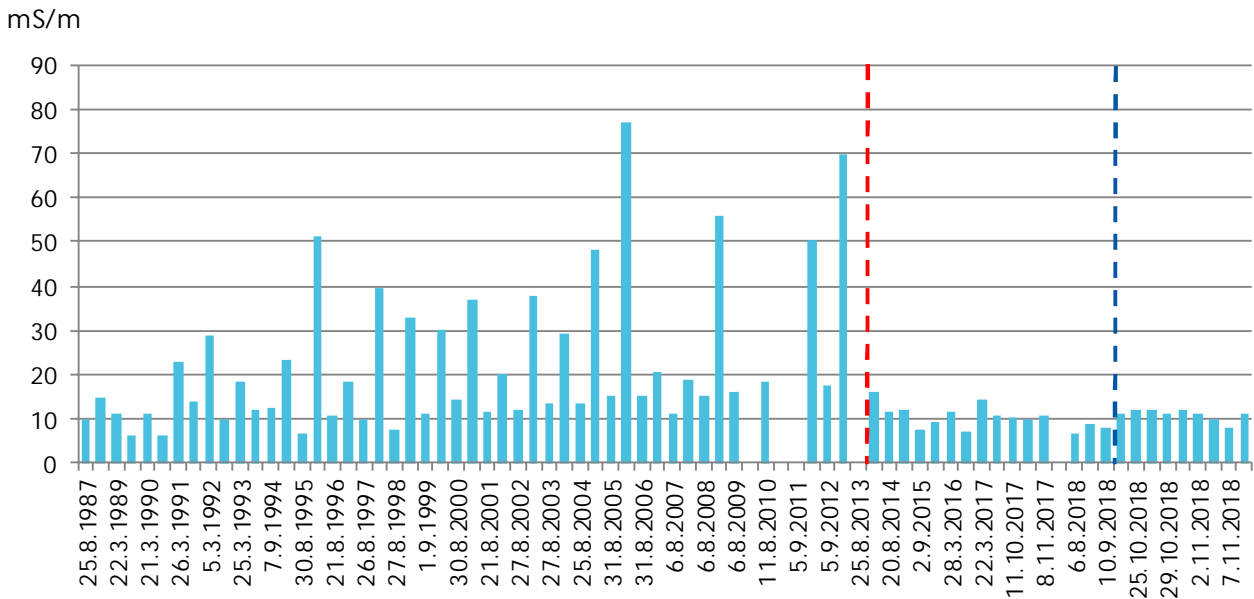
Jätevesien johtamisen lopettamisen jälkeen happitilanne on pysynyt aiempaa parempana. Talvella 2018 happitilanne oli kuitenkin erittäin huono hapen ollessa vedestä käytännössä loppu (<0,2 mg/l). Loppukesällä 2018 happitilanne oli hyvällä tasolla kyllästysasteen ollessa 84 %.

Hygieeninen laatu on pysynyt jätevesikuormituksen loppumisen jälkeen lähes poikkeuksetta hyvänä. Vedessä on todettu lähinnä lievää hygieenistä nuhraantumista. Aiemmin Mikkolanlammiin johdetut jätevedet heikensivät veden hygieenistä laatua erittäin voimakkaasti.

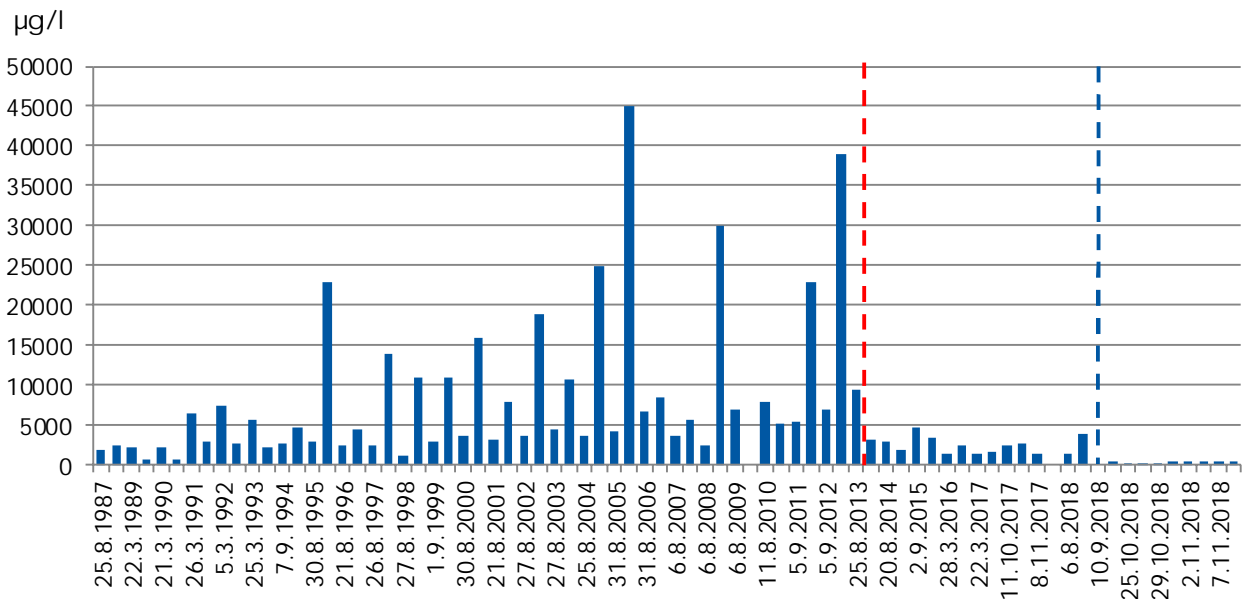
Vuosien ravinnepitoisuuden jälkeen ravinnetaso on Mikkolanlammissa pysynyt jätevesien johtamisen loppumisesta huolimatta luonnontilaisia vesiä korkeammalla. Lisäksi on huomattava, että jo ennen puhdistamatoiminnan alkua vuonna 1975 Mikkolanlammin vedessä oli runsaasti ravinteita, todennäköisesti ympäröiviltä alueilta tulleen hajakuormituksen takia (SYKE, 2015).

## 4.2 Mikkolanlammin laskuoja (TAKA/OP1)

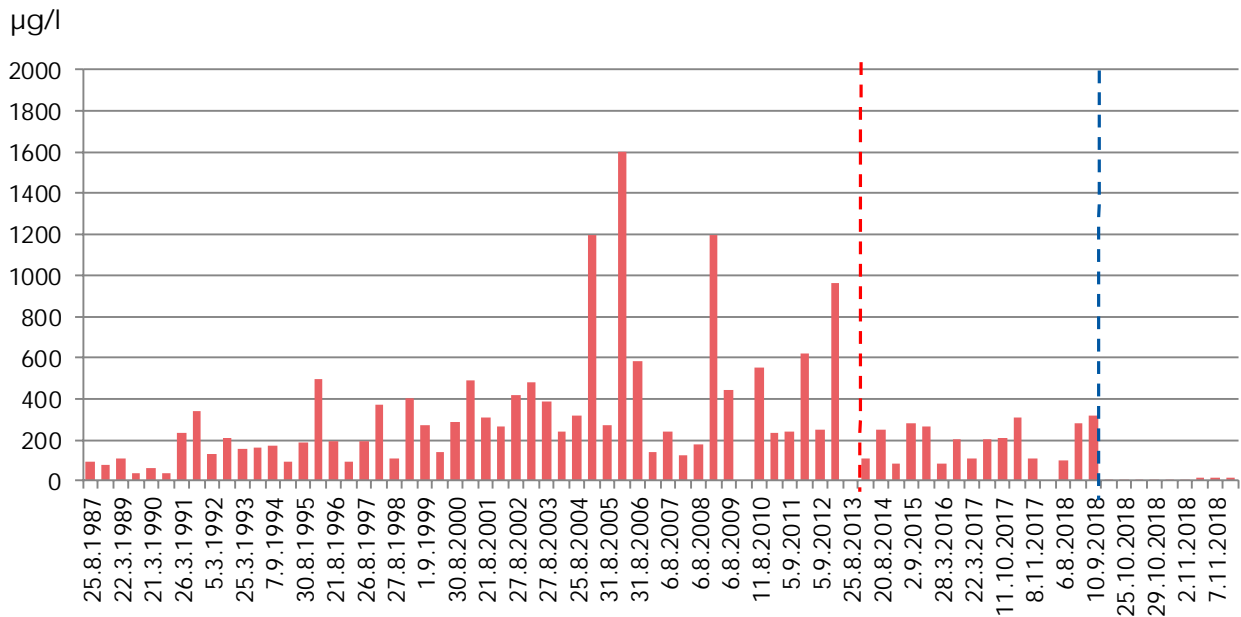
Mikkolanlammista Koiranpäänlahteen laskevan ojan vesi on ollut yleensä hyvin samankaltaista kuin Mikkolanlammin vedenlaatu. Aikaisemman jätevesikuormituksen vaikutukset näkyivät Mikkolanlammin tavoin myös laskuojassa korkeina sähkönjohtavuuksina ja ravinnepitoisuuksina (kuva 4.4, kuva 4.5, kuva 4.6). Vastaavasti jätevesien johtamisen loppuminen näkyi vedenlaadussa välittömästi selvänä paranemisena. Vuosina 2014–2018 sähkönjohtavuus vaihteli 6,5–16,4 mS/m. Typpipitoisuus tippui Mikkolanlammin kemikaloinnin aikaan tasolle 320–530 µg/l. Kemikalointia ennen typpipitoisuus oli välillä 1400–4700 µg/l. Samoin ojan fosforipitoisuus tippui kemikaloinnin aikana tasolle 4–15 µg/l, muuten fosforipitoisuus on vuosina 2014–2018 ollut 80–320 µg/l. Maksimipitoisuudet olivat siten samaa tasoa tai hiukan pienemmät kuin Mikkolanlammissa.



Kuva 4.4. Mikkolanlammin laskuojan sähköjohtavuus eri ajankohtina 1987–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013) ja sininen katkoviiva kemikalointia (11.10.2018).



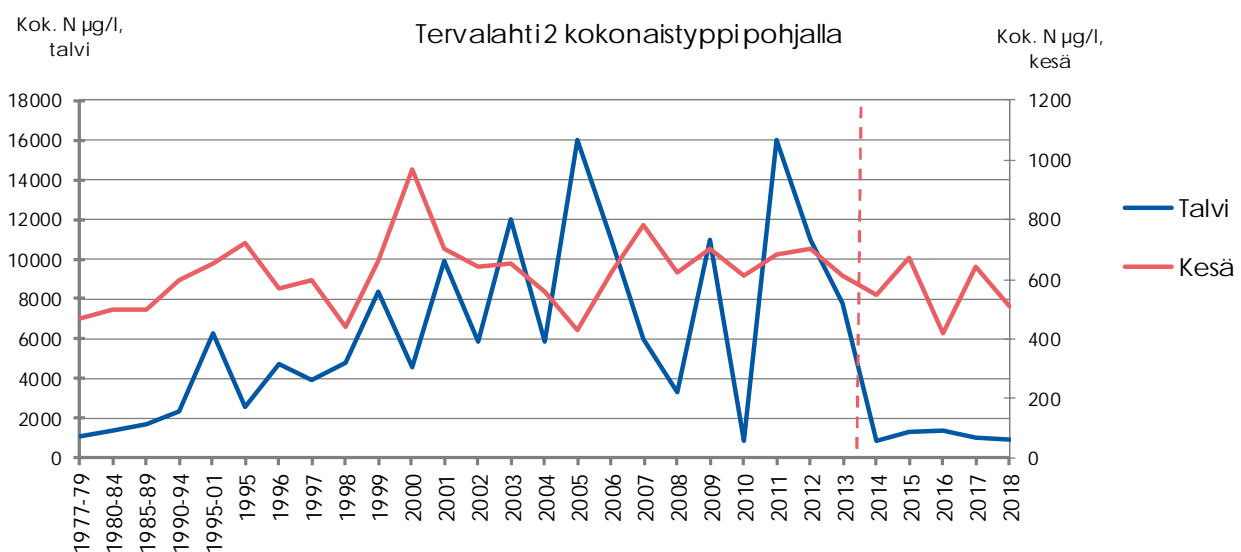
Kuva 4.5. Mikkolanlammin laskuojan typpipitoisuus eri ajankohtina 1987–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013) ja sininen katkoviiva kemikalointia (11.10.2018).



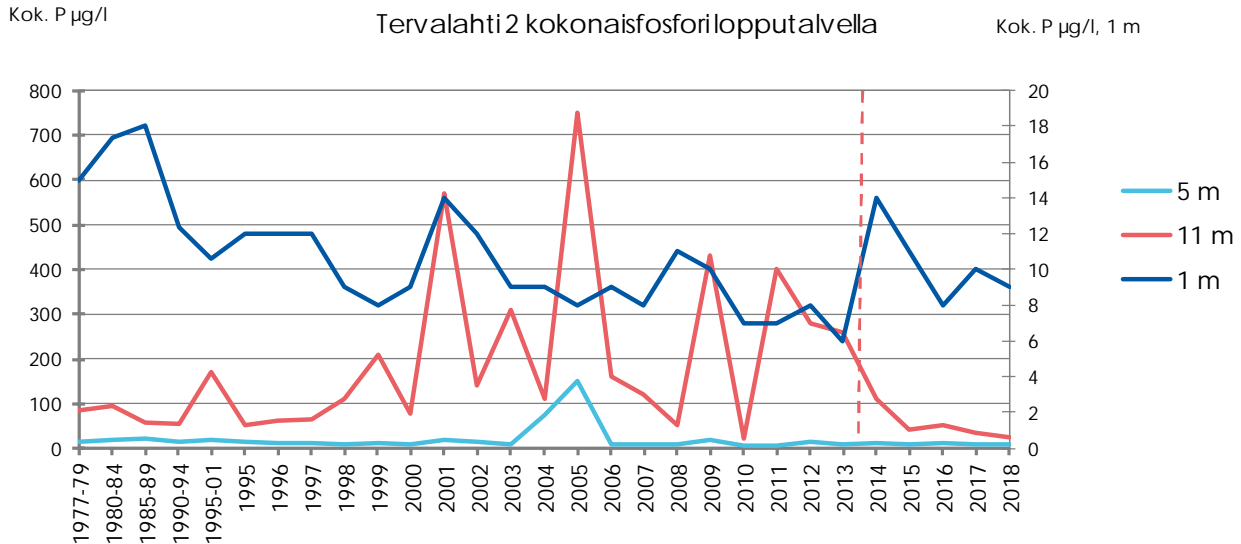
Kuva 4.6. Mikkolanlammin laskuojan fosforipitoisuus eri ajankohtina 1987–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013) ja sininen katkoviiva kemikalointia (11.10.2018).

### 4.3 Tervalahdi 2, Näsijärvi (TAKA/TL2)

Talvisin Mikkolanlammista tuleva vesi valuu Tervalahden pintavettä tiheämpänä laskuojan edustalla sijaitsevan syvänteen pohjalle. Jätevesikuormituksen loppumisen jälkeenkin tiheysero Mikkolanlammin ja Tervalahden veden välillä on edelleen niin suuri, että Mikkolanlammin vedet kulkeutuvat talvisin pohjan myötäisesti syvänteen alusveteen. Tämä näkyy selvänä pitoisuuserona pintaveden ja pohjan läheisen veden välillä. Mikkolanlammin ja sen laskuojan vedenlaadussa tapahtuneen parantumisen myötä myös Tervalahden pohjan läheisen vesikerroksen laatu on ollut vuodesta 2014 lähtien talvisin aiempaa selvästi parempi (kuva 4.7, kuva 4.8).



Kuva 4.7. Tervalahden veden typpipitoisuus pisteellä 2 pohjan lähellä loppupalvella ja -kesällä vuosina 1977–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013).



Kuva 4.8. Tervalahden veden fosforipitoisuus pisteellä 2 eri syvyyksillä loppupalvella vuosina 1977–2018. Pintaveden (1 m) pitoisuudet on esitetty oikean puoleisella pystyakselilla ja välivesi sekä pohja vasemmalla. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013).

Hapettomuuden on todettu aiemmin kohottaneen Mikkolanlammin suunnalta tulevien vesien ohella pohjan läheisen veden ravinnepitoisuuksia sisäisen kuormituksen muodossa. Suurimmat pitoisuudet ajoittuvat talviin, jolloin pohjan läheinen vesikerros on ollut täysin hapeton. Jätevesien johtamisen loppumisen jälkeen Tervalahden syvänteellä ei ole todettu hapettomuutta, vaikka happi onkin kulu- nut erittäin vähiin talvina 2014–2017. Talvella 2018 tilanne oli parempi ja vuodenaikaan nähden hap- pitilannetta voisi sanoa hyväksi. Myös välivedessä 5 ja 9 metrin syvyydellä happitilanne on hieman kohentunut vuosina 2014–2018.

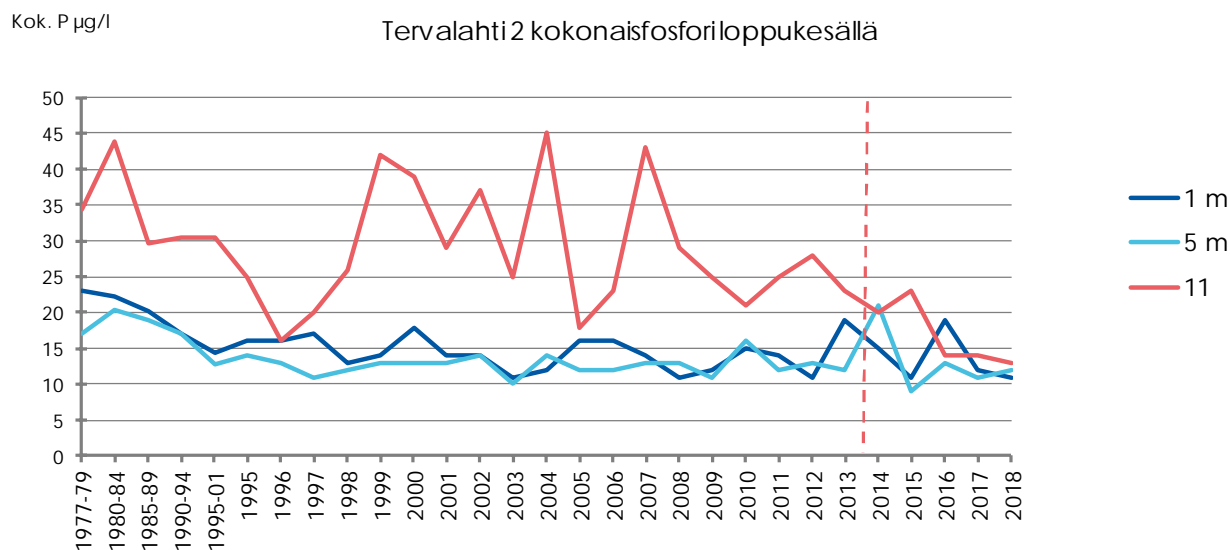
Ravinnepitoisuuksien ohella aiempi jätevesikuormitus näkyi Tervalahden syvänteessä talvisin pohjan lähellä ajoittain hygieenisenä likaantumisenä. Jätevesien johtamisen loppumisen jälkeen hygieeni- nen laatu on pysynyt erinomaisena.

Kesäisin Mikkolanlammin laskuojan vedet sekoittuvat tasaisesti jo Koiranpäänlahdella ojan suulla, ei- vätkä ne laskeudu pohjan myötäisesti syvänteeseen pohjalle. Mikkolanlammin laskuojan vedet lai- menevat hyvin tehokkaasti jo Koiranpäänlahdella ja etenkin Tervalahden isoon vesitilavuuteen se- koituessaan.

Kesäisin happitilanne pysyy parempana kuin talvisin, ja siihen vaikuttavat merkittävimmin lämpötila- kerrosteisuuden kesto ja jyrkkyys. Kerrosteisuuden ollessa loiva tai sen puuttuessa happitilanne pysyy hyvänä, mutta ajoittain kerrosteisuuden muodostuttua jyrkemmäksi happi on kulunut pohjan läheltä kesälläkin vähiin tai jopa loppuun. Merkittävää sisäistä kuormitusta ei ole kuitenkaan todettu. Loppu- kesällä 2018 päällysvesi oli hyvin lämmintä ja kerrosteisuus siten kohtalaisen jyrkkää. Happitilanne oli kuitenkin lähes erinomainen.

Pidemmällä aikavälillä Tervalahden päällysveden laatu on parantunut vähitellen sitä mukaa, kun Näsinselän yleistilanne on kohentunut. Parantumista on tapahtunut myös ajanjaksolla, jolloin Käm- menniemen jätevedenpuhdistamon jätevedet vielä johdettiin Mikkolanlammiin (kuva 4.9). Pinnanlä- heisen veden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet karujen ja lievästi rehevien vesien luokkarajan molemmiin puolin. Elokuun 2018 alkupuolella pintaveden fosforipitoisuus oli 11  $\mu\text{g/l}$  ja elo-syyskuun vaihteessa 13  $\mu\text{g/l}$ . Levän määrää kuvastava  $\alpha$ -klorofyllipitoisuus on vaihdellut vuosina 2008–2017

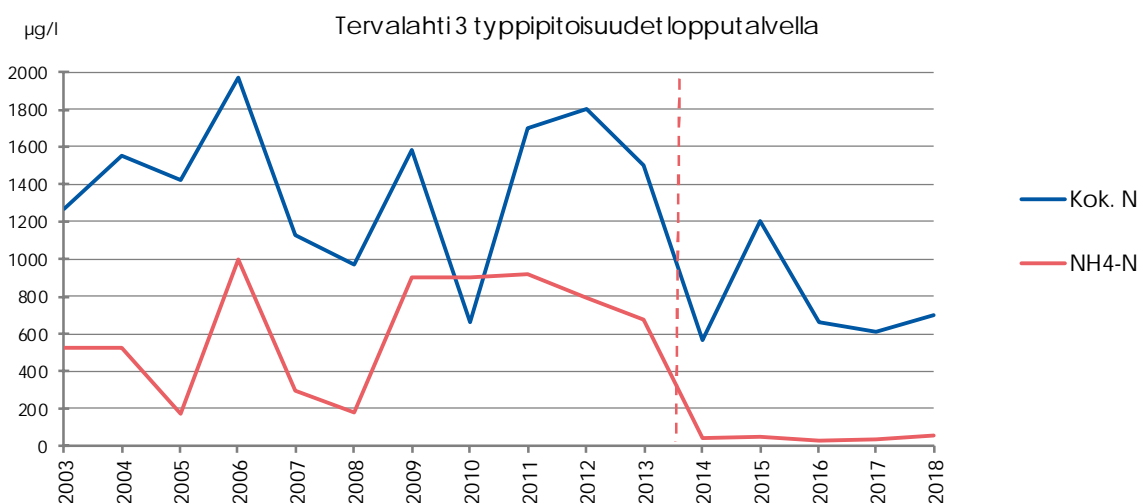
välillä 2,5–6,9 µg/l ja vuonna 2018 se oli 4,8 µg/l. Levän määrä on vaihdellut siten fosforipitoisuuden tavoin karujen ja lievästi rehevien vesien luokissa.



Kuva 4.9. Tervalahden veden fosforipitoisuus pisteellä 2 eri syvyyksillä loppukesällä vuosina 1977–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013).

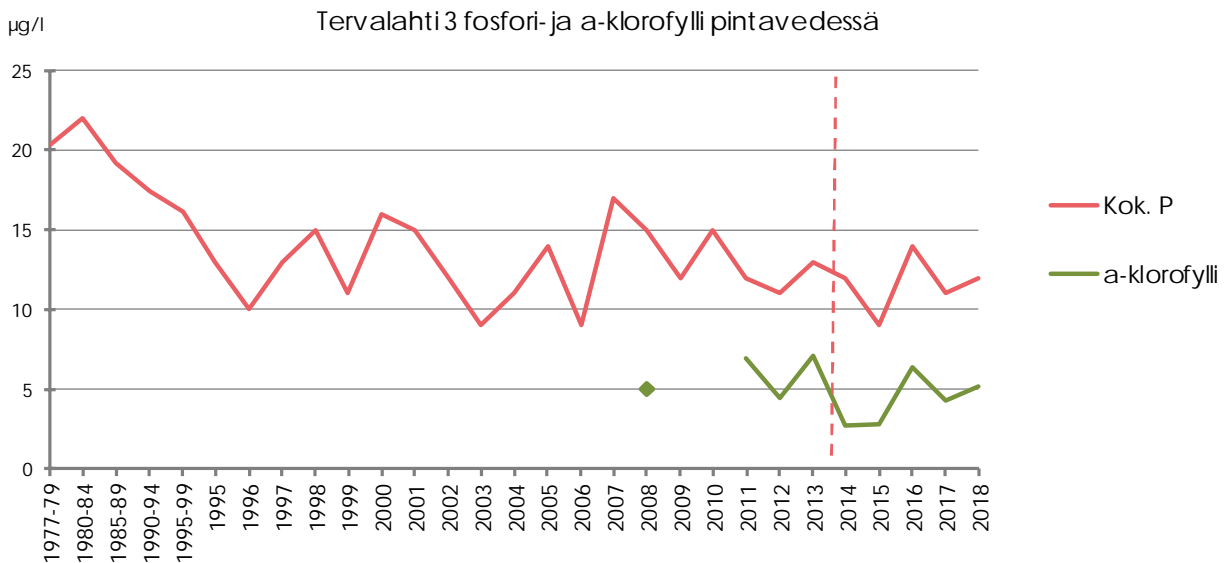
#### 4.4 Tervalahdi 3, Näsijärvi (TAKA/TL3)

Aiemman jätevesikuormituksen vaikutusten on todettu ulottuvan Tervalahden ulompana sijaitsevalle syvänehavaintopaikalle saakka, sillä pohjan läheisen vesikerroksen tyyppiyhdisteiden pitoisuudet ovat olleet talvisin koholla. Jätevesikuormituksen loppumisen jälkeisten tulosten valossa tämä näyttääkin todennäköiseltä, sillä etenkin ammoniumtyyppipitoisuudessa on havaittavissa selvä muutos aiempaan verrattuna (kuva 4.10). Aiemman jätevesikuormituksen vaikutukset ovat olleet havaintopisteellä kuitenkin selvästi vähäisemmät kuin lähempänä sijaitsevalla syvänealueella.



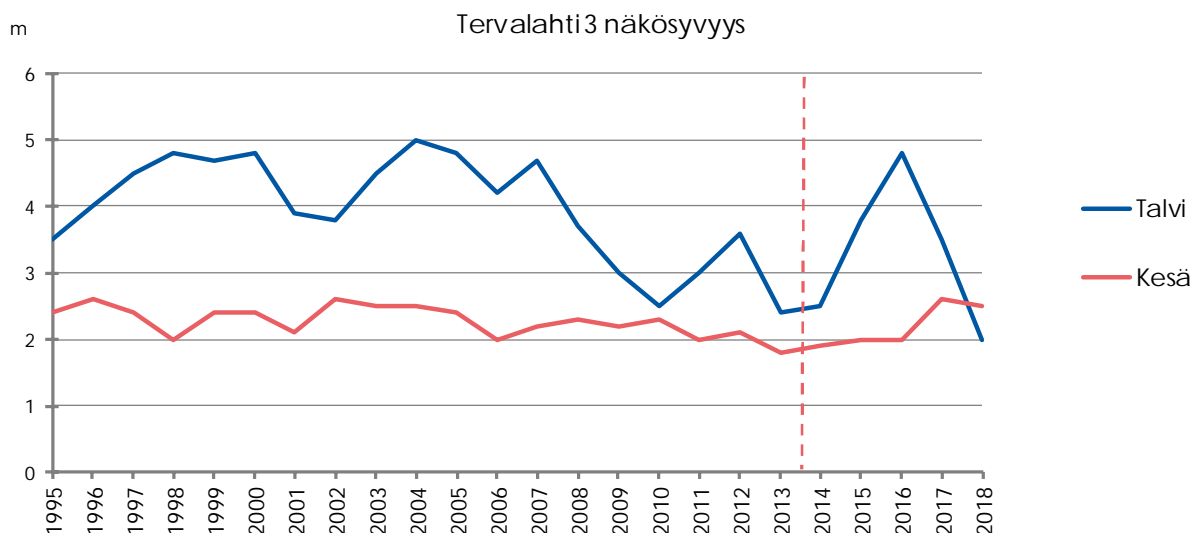
Kuva 4.10. Tervalahden veden tyyppipitoisuudet pisteellä 3 pohjan läheisyydessä (18 m) loppupalvella vuosina 2003–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013).

Pidemmällä aikavälillä päällysveden laatu on parantunut syvänealueella Näsinselän yleistilanteen kohenemisen myötä. Fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet karujen ja lievästi rehevien vesien luokkara-  
jan (12 µg/l) molemmin puolin (kuva 4.11). Pintaveden fosforitaso on keskimäärin hiukan pienempi kuin Koiranpäänlahden edustalla sijaitsevalla syvänealueella. Levän määrää kuvastava α-klorofylli-  
pitoisuus on vaihdellut vuosina 2008–2018 2,7–7,1 µg/l. Vuonna 2018 α-klorofyllipitoisuus oli 5,2 µg/l. Levän määrä on ollut siten vähäinen ja vaihdellut fosforipitoisuuden tavoin karujen ja lievästi rehevien vesien luokissa. Levän määrä voi vaihdella kesän kuluessa voimakkaastikin, joten loppukesällä otettu näyte kuvastaa vain näytteenottoajankohdan hetkellistä tilannetta. Levän määrään vaikuttavat alu-  
een yleisen rehevyytason lisäksi myös mm. sääolosuhteet. Esimerkiksi tuulen suunta vaikuttaa levän kasautumiseen. Tilanne rannan tuntumassa voi siten olla erilainen kuin ulompana sijaitsevan syvä-  
nehavaintopaikan pintavedessä.



Kuva 4.11. Tervalahden veden fosforipitoisuudet pisteellä 3 pintavedessä (1 m) loppukesällä vuosina 1977–2018 sekä α-klorofyllipitoisuudet vuosina 2008 ja 2011–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013).

Tervalahden syvänealueella veden näkösyvyys on ollut varsin hyvä. Talvisin näkösyvyys on ollut vuosina 1995–2017 keskimäärin lähes 4 metriä ja kesäaikaankin keskimäärin reilut 2 metriä (kuva 4.12). Rannan tuntumassa näkösyvyys on jo luonnostaan pienempi kuin ulompana sijaitsevalla syvänehavaintopaikalla, sillä aallokko pääsee rannan lähellä sekoittamaan pohjasedimenttiä veteen ja siten samentamaan vettä. Näkösyvyys voi vaihdella huomattavasti lyhyenkin ajan sisällä johtuen mm. säätilanteesta. Kesäaikaan näkösyvyys on luontaisesti pienempi kuin talvella levien perustuotannon takia.



Kuva 4.12. Näkösyvyys metreinä Tervalahden syvänealueella pisteellä 3 loppukesällä ja -talvella vuosina 1995–2018. Punainen katkoviiva osoittaa jätevesikuormituksen loppumista Mikkolanlammiin (2.12.2013).

## 5. Uuden purkupaikan vedenlaatu

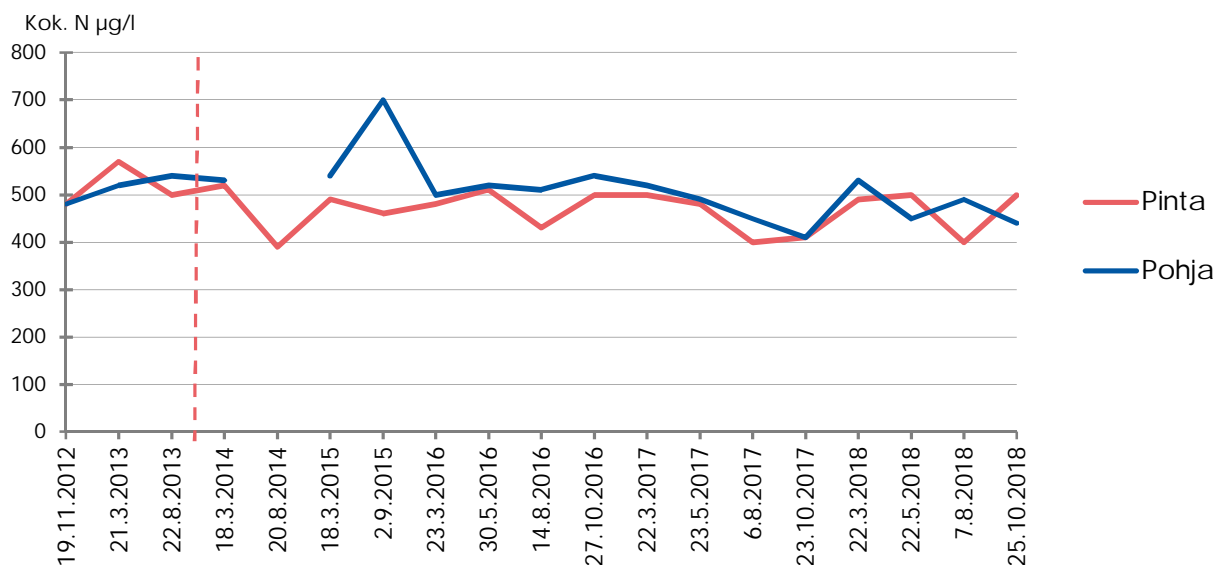
Uuden purkuputken pää sijaitsee Käälahden edustalla noin 44 m syvyydessä. Lähimpään rantatonttiin on etäisyyttä noin 430 metriä. Etäisyys Käälahden uimarantaan ja vedenottamoon on noin 2,5 kilometriä. Purkualueen vedenlaatua tarkkailtiin ensimmäisen kerran marraskuussa 2012 ja purkuputki otettiin käyttöön joulukuussa 2013.

Ympäristöluvassa edellytetään purkualueen tarkkailua neljästi vuodessa kahden ensimmäisen vuoden ajan jätevesien purkamisen aloittamisen jälkeen. Vuosina 2014 ja 2015 näytteet haettiin vain kaksi kertaa. Korvaavat kevät- ja syysnäytteet tutkittiin vuosina 2016–2018. Vuodesta 2019 eteenpäin näytteenotto tapahtuu kahdesti vuodessa kerrostaisuuskausien loppuilla.

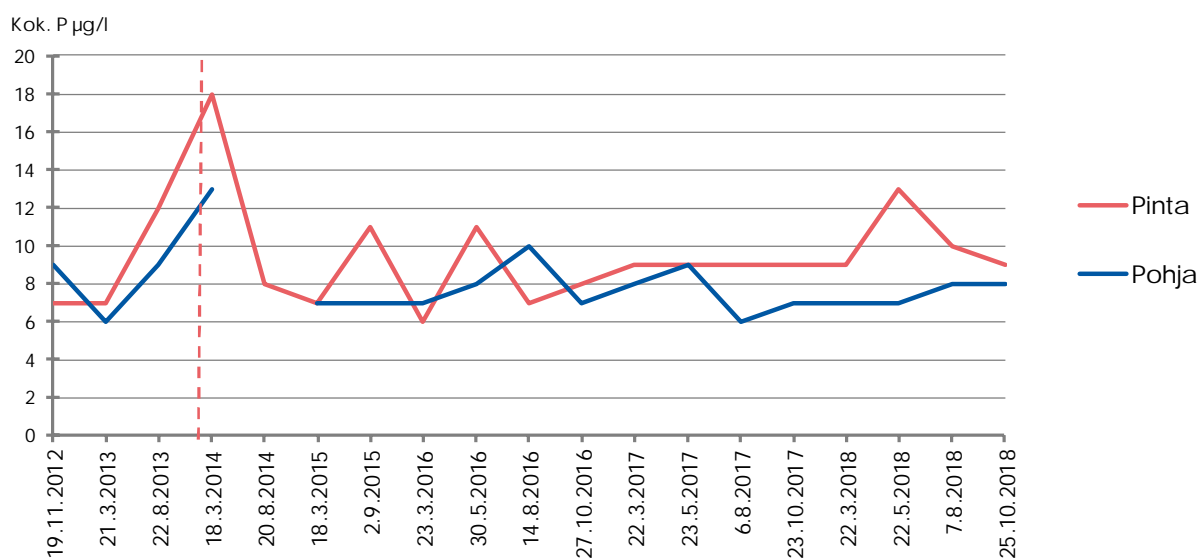
### 5.1 Purkusyvänne 1 (TAKA/1)

Tarkkailupiste 1 sijaitsee purkuputken varrella, noin 200 metriä putken pään takana. Kokonaissyvyys on hieman yli 30 metriä. Vuonna 2018 vesi oli pisteellä 1 edellisten vuosien tapaan kirkasta ja tasaisen hapekasta pohjaan asti. Myös ravinnepitoisuudet olivat hyvin samanlaisia eri syvyyksillä (kuva 5.1, kuva 5.2). Havaintopaikan veden ravinnepitoisuus on ollut karulla tasolla muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta koko tarkkailuhistorian ajan. Typpitaso vaihteli vesipatsaassa vuoden 2018 eri havaintoajankohtina välillä 530–440 µg/l. Vesi oli kohtalaisen humuksista (COD<sub>Mn</sub> 8,3–10 mg O<sub>2</sub>/l). Ammoniumtyypen määrä on vuoden 2015 hieman korkeammista pitoisuuksista edelleen laskenut ja oli pohjanläheisessä vedessä maaliskuussa 7 µg/l, alkukesällä 8 µg/l, loppukesällä 9 µg/l ja syksyllä 15 µg/l. Loppukesän leväkasvua indikoiva α-klorofyllipitoisuus oli juuri lievästi rehevän veden raja-arvon yläpuolella (4,3 mg/m<sup>3</sup>). Sähkönjohtavuus oli luonnontilaisille järville ominainen (4,0–4,9 mS/m). Hygienen vedenlaatu oli erinomainen lukuun ottamatta lievähköä nuhraantumista pintavedessä kevään havaintokerralla.





Kuva 5.1. Veden typpipitoisuus pisteellä TAKA/1 pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2012–2018. Katkoviiva osoittaa hetkeä (2.12.2013) jolloin purkuvesien johtaminen Käälahteen alkoi.

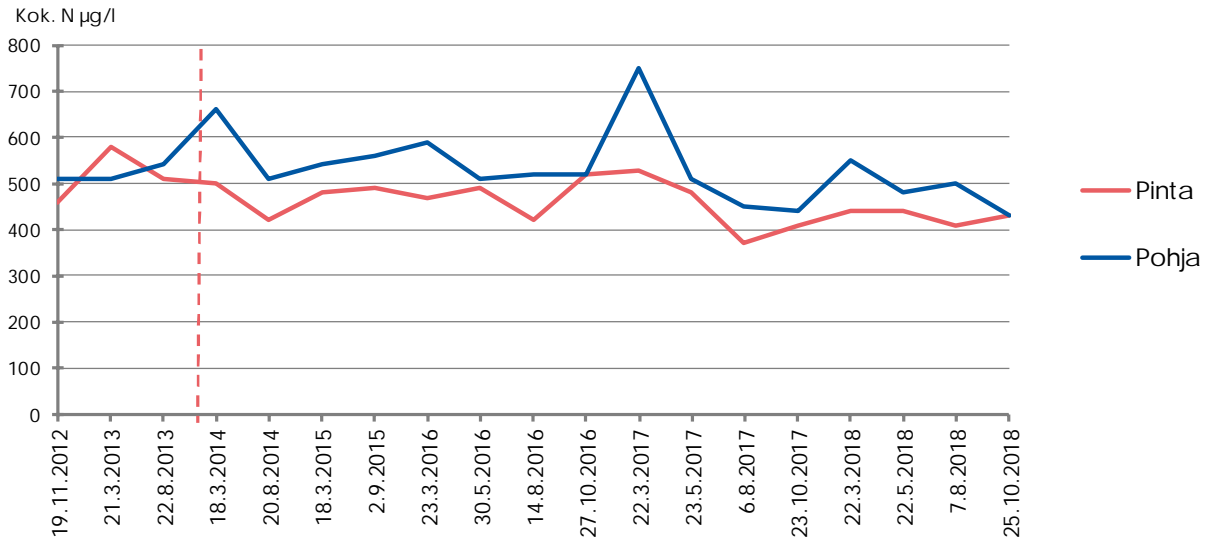


Kuva 5.2. Veden fosforipitoisuus pisteellä TAKA/1 pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2012–2018. Katkoviiva osoittaa hetkeä (2.12.2013) jolloin purkuvesien johtaminen Käälahteen alkoi.

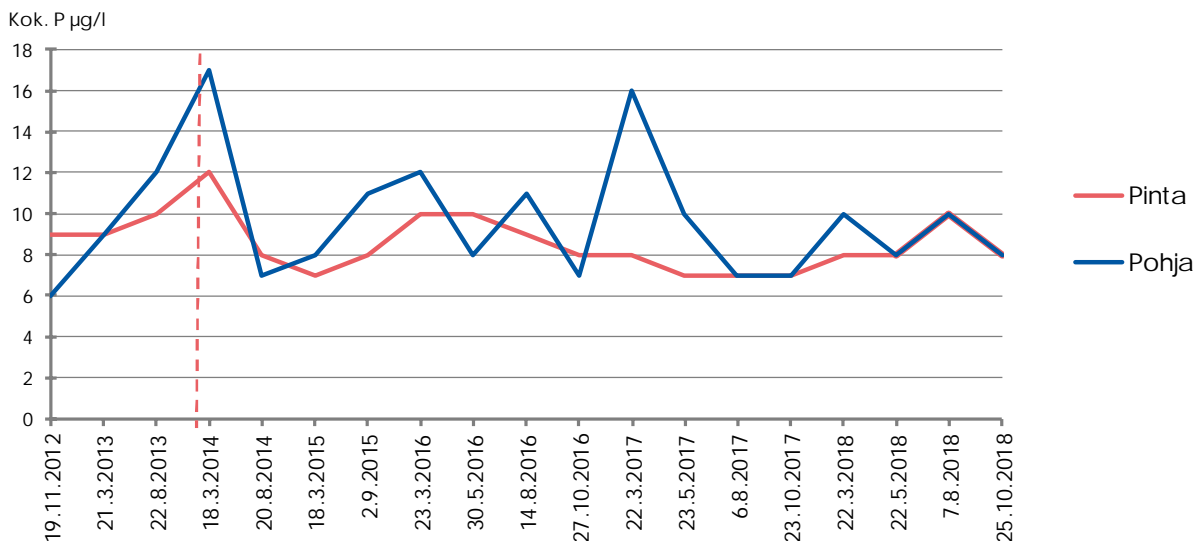
## 5.2 Purkusyvänne 2 (TAKA/2)

Havaintopiste 2 on tarkkailun uloimpana järven selällä sijaitseva piste, kokonaissyvyys on noin 45 metriä. Havaintopisteen vedenlaatu oli vuonna 2018 pääosin samankaltainen kuin pisteellä 1. Vesi oli kirkasta, lievästi humuksista, hapekasta ja kokonaisfosforipitoisuudeltaan karujen vesien tasoa. Myös  $\alpha$ -klorofyllipitoisuus oli kesän ja syksyn havaintoajankohtina samalla tasolla kuin pisteellä 1. Hygieeniseltä vedenlaadultaan pintavesi oli erinomaista, kevään havaintokerran lievään nuhraantumista lukuun ottamatta.

Vuonna 2018 ravinnetaso oli samaa luokkaa aiempien havaintokertojen kanssa (kuva 5.3, kuva 5.4). Kokonais- ja ammoniumtyyppipitoisuudet kohosivat talvella hieman alusvedessä ja pohjan lähellä, kuten aikaisempinakin vuosina. Myös lievää hygieenistä nuhraantumista ja sähköjohtavuuden lievää nousua havaittiin alusvedessä. Näiden pitoisuuksien nousu on selitettävissä jätevesien vaikutuksella. Kokonaisuutena jätevesikuormituksen vaikutukset jäävät vähäisiksi.



Kuva 5.3. Veden typpipitoisuus pisteellä TAKA/2 pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2012–2018. Katkoviiva osoittaa hetkeä (2.12.2013) jolloin purkuvesien johtaminen Käälahteen alkoi.



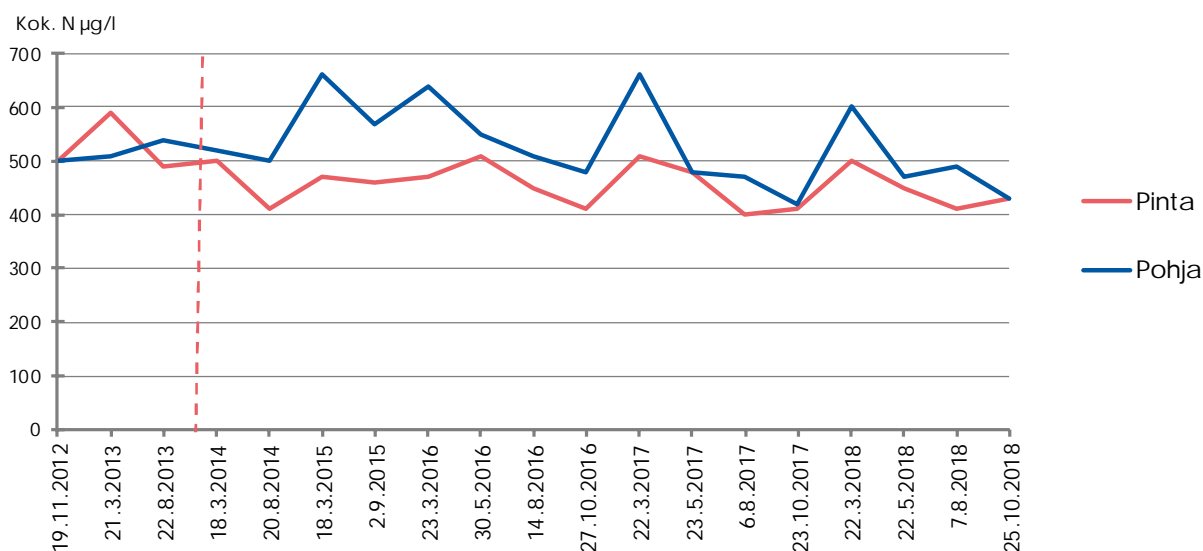
Kuva 5.4. Veden fosforipitoisuus pisteellä TAKA/2 pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2012–2018. Katkoviiva osoittaa hetkeä (2.12.2013) jolloin purkuvesien johtaminen Käälahteen alkoi.

Näsijärven Aitolahden tarkkailupisteeltä samoina ajankohtina otetuissa näytteissä fosforipitoisuudet olivat sedimentaation vuoksi pohjaa lähestyttäessä hieman korkeampia ilman jätevesien tai sisäisen kuormituksen vaikutusta. Keskimäärin typpipitoisuudet ja  $\alpha$ -klorofyllin määrä olivat Aitolahden yhteis-tarkkailupisteellä vastaavalla tasolla kuin purkualueellakin. Typpipitoisuuden vaihtelu pisteen 2 eri

vesikerroksissa yhdistettynä ammoniumtyypen pitoisuuden nousuun purkusyvännteessä voi selittyä jätevesien vaikutuksella ja sekoittumisolosuhteiden heikentymisellä talvikaudella.

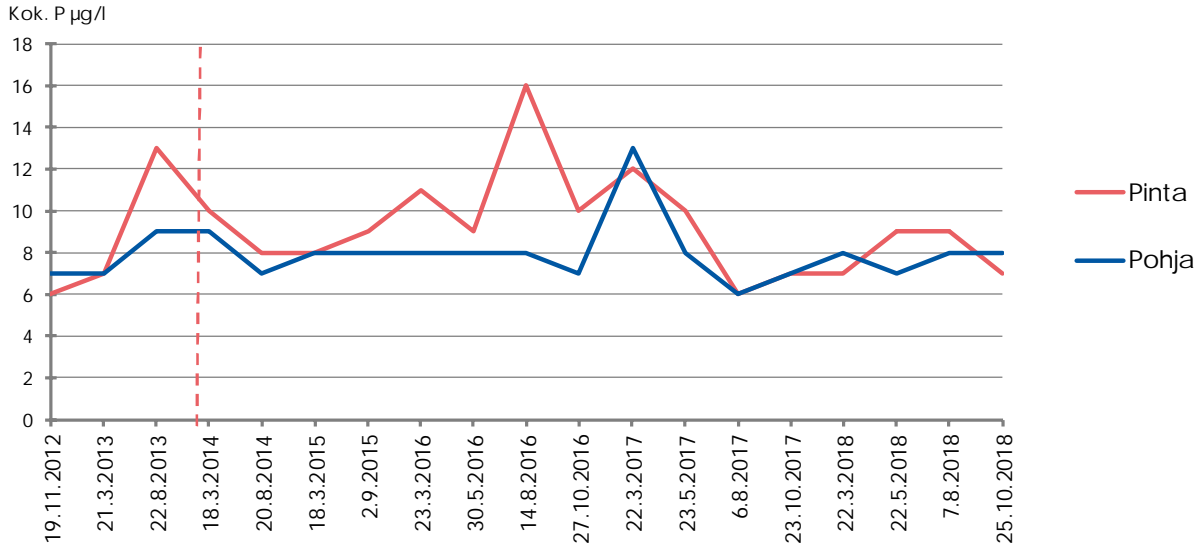
### 5.3 Purkupuutken suu (TAKA/3)

Havaintopiste 3 sijaitsee aivan purkupuutken edustalla. Havaintopisteen vesi oli vuonna 2018 hyvin samankaltaista kuin muillakin syvän veden pisteillä. Happea oli tasaisesti, ravinteita melko niukasti kaikissa vesikerroksissa (kuva 5.5, kuva 5.6). Kokonaisuutena veden hygieeninen laatu oli koko vuoden suhteellisen hyvää suurimpien bakteerimäärien ollessa suolistoperäisten enterokokkien osalta 110 kpl/dl toukokuun havaintokerralla pintavedessä. Suolistoperäisten enterokokkien raja-arvona erinomaiselle uimavedelle pidetään 200 kpl/dl (STM 177/2008). Kesän ja syksyn havaintoajankohtina  $\alpha$ -klorofyllin määrä vastasi muiden näytenpisteiden tasoa, ollen loppukesällä juuri ja juuri lievästi rehevien vesien raja-arvon yläpuolella.



Kuva 5.5. Veden typpipitoisuus pisteellä TAKA/3 pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2012–2018. Katkoviiva osoittaa hetkeä (2.12.2013) jolloin purkuvesien johtaminen Käälähteen alkoi.

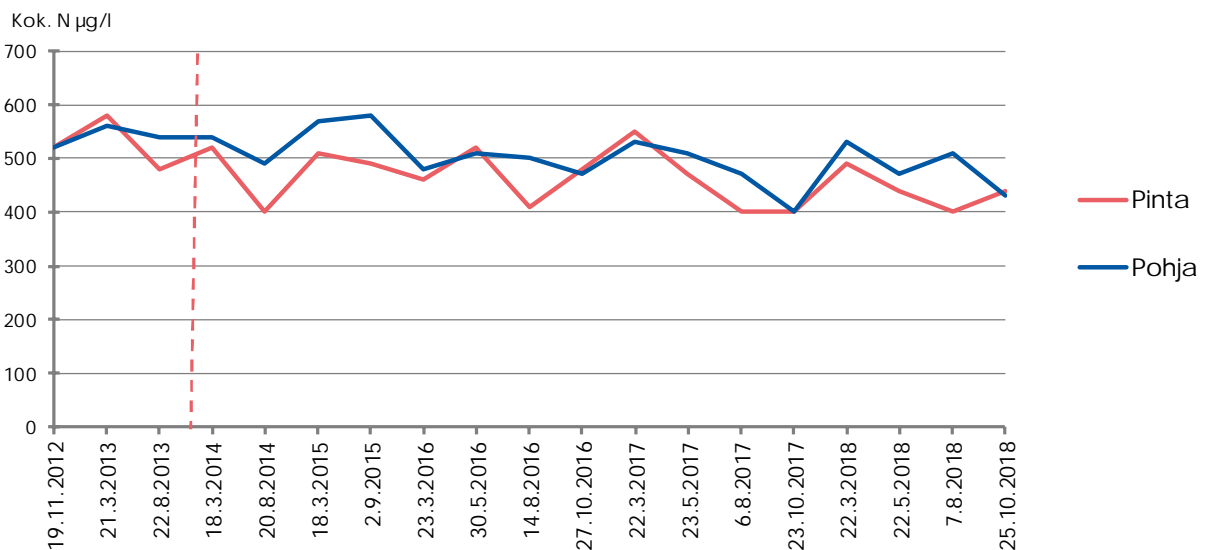
Tavallisesti jäteveden aiheuttama likaantuminen näkyy pohjan läheisissä vesissä talvikautena, jolloin sekoittumisolosuhteet ovat heikentyneet. Maaliskuun 2018 havaintokerralla vedenlaadussa huomattiin lieviä kuormituksen merkkejä hieman kohonneiden ammonium- ja kokonaistyyppipitoisuuksien osalta. Ilmiö on todettu lievänä myös edellisinä vuosina. Myös lievää hygieenistä nuhraantumista havaittiin pohjalla. Myös sähkönjohtavuudessa todettiin hyvin lievää nousua.



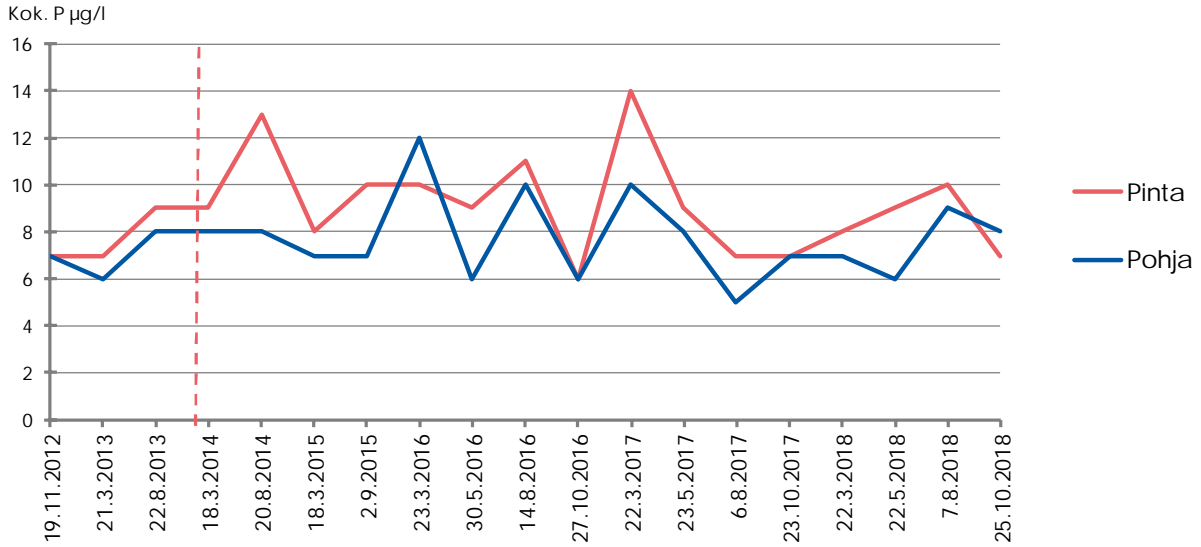
Kuva 5.6. Veden fosforipitoisuus pisteellä TAKA/3 pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2012–2018. Katkoviiva osoittaa hetkeä (2.12.2013) jolloin purkuvesien johtaminen Käälahteen alkoi.

#### 5.4 Koivusalmi 4 (TAKA/4)

Havaintopiste 4 sijaitsee keskellä Koivusalmea, purkuputken ja havaintopisteen 1 takana. Kokonais-typpi on noin 29 metriä. Havaintopisteen vedenlaatu oli niin ikään muiden havaintopisteiden tavoin kirkasta hapekasta ja niukkaravinteista. Typpipitoisuuksissa on ollut havaittavissa hienoista laskua vuoden 2012 jälkeen (kuva 5.7). Fosforipitoisuus on pysynyt muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta karujen vesien tasolla (kuva 5.8). Klorofyllipitoisuus oli samaa tasoa muiden havaintopisteiden kanssa. Lievää hygieenistä nuhraantumista havaittiin pintavedessä toukokuussa ja pohjan lähellä kesällä. Muuten havaintopaikan vesi oli hygieeniseltä laadultaan erinomaista. Mahdolliset jätevesien vaikutukset ovat havaintopisteellä vähäisiä.



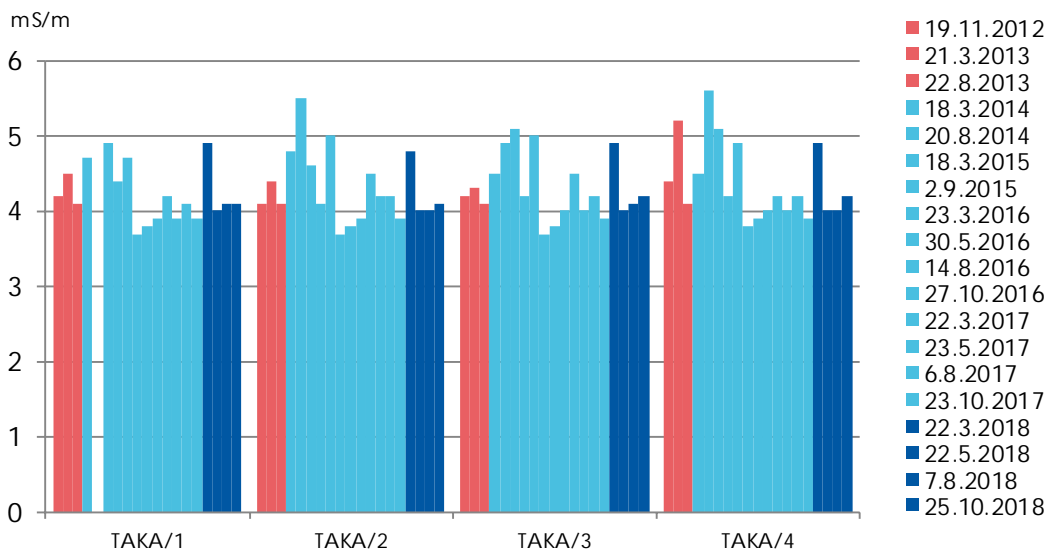
Kuva 5.7. Veden typpipitoisuus pisteellä TAKA/4 pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2012–2018. Katkoviiva osoittaa hetkeä (2.12.2013) jolloin purkuvesien johtaminen Käälahteen alkoi.



Kuva 5.8. Veden fosforipitoisuus pisteellä TAKA/4 pintavedessä ja pohjan lähellä vuosina 2012–2018. Katkoviiva osoittaa hetkeä (2.12.2013) jolloin purkuvesien johtaminen Käälähteen alkoi.

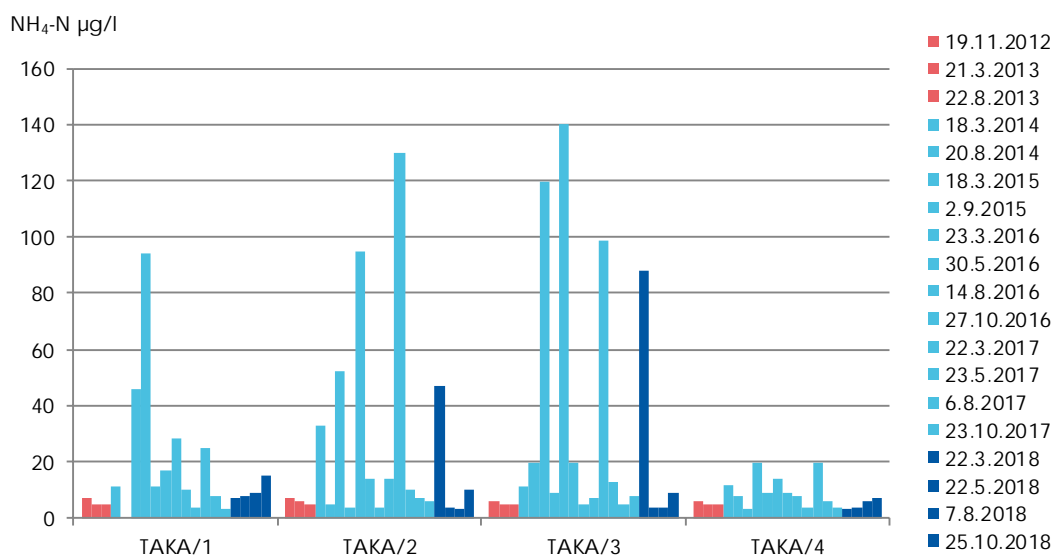
## 5.5 Purkualueen syvännepisteiden yhteistarkastelu

Uuden purkuputken sijainnissa jäteveden laimenemismahdollisuudet ovat aiempaan verrattuna moninkertaisesti paremmat. Veden sähkönjohtavuus on kaikilla havaintopisteillä pysynyt alhaisina tarkkailun aloittamisesta lähtien (kuva 5.9). Tarkkailuvuonna maaliskuun havainnointikerta eroaa muista hieman korkeampana sähkönjohtavuutena kaikilla havaintopisteillä, mutta silloinkin sähkönjohtavuus oli alhaista luonnonvesien tasoa. Sähkönjohtavuudet eivät juuri eronneet havaintopisteiden välillä ja vaihtelu noudattavat pitkälti aiempien vuosien vaihteluita.



Kuva 5.9. Pohjanläheisessä veden sähkönjohtavuus havaintopisteillä 1-4. Punaisella kuormitusta edeltävä tilanne ja tummansinisellä tarkkailuvuoden arvot.

Purkuputken edustalla sijaitsevan pisteen 3 pohjanläheisen vesipatsaan ammoniumtyypen pitoisuudessa on havaittavissa ajoittaista nousua etenkin loppupalven havaintokerralla (kuva 5.10). Samansuuntaista mutta vähäisempää nousua havaitaan myös pisteellä 2. Ammoniumtyyppipitoisuuden kohtominen voi olla merkki jätevesien vaikutuksesta, mutta vaikutus on kuitenkin vähäistä etenkin vuositason tarkasteltuna.



Kuva 5.10. Pohjanläheisessä veden ammoniumtyyppipitoisuus havaintopisteillä 1-4. Punaisella kuormitusta edeltävä tilanne ja tummansinisellä tarkkailuvuoden arvot.

## 5.6 Hygieniatarkkailupisteet (TAKA/BAK1-BAK6)

Purkualueen veden hygieenistä laatua tarkkaillaan myös alueen mökkirantojen läheisyydestä vuosittain elokuussa. Hygieeninen laatu oli koko tarkkailuhistorian ajan ollut lähes erinomaista. Enterokokkien ja lämpökestoisten koliformisten bakteerien pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 0–12 pmy/100ml. Tarkkailuvuonna bakteereja havaittiin 0–4 pmy/100ml, joten vesi soveltui purkualueen rannoilla uimiseen erinomaisesti.

## 6. Yhteenveto ja johtopäätökset

Kämmenniemen puhdistamon käsitellyt jätevedet johdettiin aiemmin Mikkolanlammiin, josta vedet kulkeutuivat edelleen lammin laskuojaan pitkin Koiranpäänlahteen ja Näsijärven Tervalahteen. Jätevesien purkupaikka siirrettiin loppuvuonna 2013 Näsijärven Käälahden suulle. Vuonna 2018 jätevesien käsittelytulos Kämmenniemen puhdistamolla oli ympäristöluvan mukainen molemmilla puolivuotisjaksoilla. Vuoden 2018 puhdistustaso oli myös jätevesiasetuksen 888/2006 mukainen.

Ympäristöluvan mukaisesti Mikkolanlammille on laadittu kunnostussuunnitelma, jonka Pirkanmaan Ely-keskus on hyväksynyt 20.9.2017. Mikkolanlammilla on tehty kunnostussuunnitelman mukaisesti niittoa vuosina 2015, 2017 ja 2018, jossa poistettiin ulpukoiden juuristoa ja osmankäämikasvustoa. Lammille tehtiin myös kemikaalikäsitteily syksyllä 2018 rehevyytason alentamiseksi.

Mikkolanlammin vedenlaadussa tapahtui välitön paraneminen jätevesien johtamisen lopettamisen myötä. Selvimmin muutos näkyi veden sähkönjohtavuudessa ja typpipitoisuudessa. Fosforitasossa muutos ei ollut yhtä selvä, mutta fosforipitoisuudetkin ovat pysyneet selvästi aiempia maksimipitoisuuksia pienempinä. Talvisin fosforitaso on laskusta huolimatta edelleen erittäin rehevien vesien tasolla ja kesäaikaan taso nousee ylireheville vesille ominaiseksi. Rehevyytaso on siten edelleen niin korkea, että se mahdollistaa voimakkaan levätuotannon. Levää onkin todettu  $\alpha$ -klorofyllipitoisuuden perusteella erittäin paljon. Syksyllä 2018 toteutettu kemikaalikäsittely laski Mikkolanlammin ravinnepitoisuudet alhaisiksi. Ojapisteellä OP1 vesi on ollut yleensä hyvin samankaltaista kuin Mikkolanlammin vedenlaatu, ja jätevesien johtamisen loppuminen näkyi laskuojankin vedenlaadussa välittömästi selvänä paranemisena. Kemikaalikäsittely laski myös ojapisteen rehevyyttä.

Mikkolanlammin ja sen laskuojan vedenlaadussa tapahtuneen parantumisen myötä myös Tervalahden pohjan läheisen vesikerroksen vedenlaatu on ollut talvisin vuodesta 2014 lähtien aiempaa selvästi parempi. Jätevesien johtamisen loppumisen jälkeen Tervalahden syvännepisteellä 2 ei ole todettu hapettomuutta, vaikka happi onkin kulunut erittäin vähiin talvina 2015–2017. Myös pisteellä 3 talven happitilanne on kohentunut vuosina 2014–2018. Jätevesien johtamisen loppumisen jälkeen myös hygieeninen laatu on pysynyt erinomaisena.

Tiivistäen voidaan sanoa, että avovesikaudella Mikkolanlammin laskuojan vedet laimenevat hyvin tehokkaasti jo Koiranpäänlahdella ja etenkin Tervalahden isoon vesitilavuuteen sekoittuessaan. Lisäksi koska Mikkolanlammin kunnostustoimenpiteet tähtäävät vedenlaadun paranemiseen, tulevat vaikutukset tämän myötä Tervalahden puolella entisestään vähenemään.

Uudella purkualueella Käälahdessa jätevesien laimenemisolosuhteet ovat paljon paremmat kuin aiemmin Mikkolanlammissa. Uuden purkualueen havaintopisteiden vedenlaatu on Koivusalmosta uloimpana selällä sijaitsevalle syvännepisteelle asti kirkasta vähäravinteista ja tasaisen hapekasta pohjaan asti. Uuden purkuputken ympäristössä todetaan kuitenkin viitteitä jätevesien vaikutuksista purkuputken edustalla sekä ulompana syvännepisteellä 2. Talvisin on todettu jätevesien valuminen alusvedessä syvänteisiin, joissa jätevedet kohottavat ammonium- ja kokonaistyyppipitoisuutta sekä sähkönjohtavuutta. Myös hygieenistä nuhraantumista havaitaan talvisin alusvedessä. Jätevesien purkamisen Käälahden edustalle ei ole kuitenkaan vaikuttanut heikentävästi esimerkiksi alueen uima-veden laatuun, eikä hygieenistä kuormitusta ole rantojen havaintopisteillä todettu.

# KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Ympäristöasiantuntija, FM

Lauri Sillantie

Hyväksynyt:



Vesiosaston johtaja

Jukka Lammentausta

## Jakelu sähköisenä

Tampereen Vesi Liikelaitos, Petri Jokela, petri.jokela@tampere.fi

Tampereen Vesi Liikelaitos, Tiiu Vuori, tiu.vuori@tampere.fi

Tampereen Vesi Liikelaitos, Sinikka Vilenius, sinikka.vilenius@tampere.fi

Tampereen Vesi Liikelaitos, Riitta Kettunen, riitta.kettunen@tampere.fi

Tampereen kaupunki, ympäristönsuojeluyksikkö, ymparistonsuojelu@tampere.fi

Näsijärven kalatalousalue, Simo Leppänen, kolukallio@wippies.com

Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo, kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi

Pohjois-Savon ELY-keskus, Järvi-Suomen kalatalouspalvelut, kirjaamo.pohjois-savo@ely-keskus.fi

## Viitteet

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006.

Paakkinen, M. 2018. Mikkolanlammella 11.10.2018 tehdyn kemikaloinnin toteutus ja vedenlaadun seuranta vuonna 2018. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 1051/18. 9 s.

SYKE, 2015. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Haettu 2.4.2015 osoitteesta <https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta 177/2008.



Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N
<b>22.3.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,0 m; Lumi 2 dm; Jää 4 dm; Klo 16:25; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;											
	0,5	0,5	<0,2	<1	6,1		22,7	6,6		140	13	3100	
<b>22.3.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Lumi 2 dm; Jää 4 dm; Klo 16:00; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;											
	0.1												
<b>22.3.2018</b>	<b>TAKA/ TL2 Tervalahdi 2 (Näsijärvi)</b>	Kok.syv. 11,3 m; Näk.syv. 2,0 m; Lumi 2 dm; Jää 4 dm; Klo 15:45; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;											
	1.0	0,3	14,3	98	1,1		4,4	7,0		38	9,3	500	
	5.0	1,2	11,4	81	0,96		5,0	6,6		39	9,2	520	
	9.0	1,8	4,7	34								790	
	10,5	2,6	1,5	11	2,8		11,9	6,5		67	12	930	
<b>22.3.2018</b>	<b>TAKA/ TL3 Tervalahdi 3 (Näsijärvi)</b>	Kok.syv. 18,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Lumi 2 dm; Jää 4 dm; Klo 15:20; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;											
	1.0	0,4	14,2	98			4,4					490	
	10.0	1,6	10,3	73			5,1					530	
	15.0	1,8	7,3	53			6,9					640	
	17.0	2,3	5,0	37			7,6					700	
<b>5.8.2018</b>	<b>TAKA/ TL2 Tervalahdi 2 (Näsijärvi)</b>	Kok.syv. 11,5 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 26 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 250;											
	1.0	25,0	7,8	94	2,4		4,0	7,2		44	12	390	
	5.0	19,0	6,9	74	3,4		4,0	6,7		44	11		
	9.0	13,8	5,7	55									
	11,0	13,0	4,9	46	1,8		4,2	6,5		45	11	510	
	0-2												
<b>5.8.2018</b>	<b>TAKA/ TL3 Tervalahdi 3 (Näsijärvi)</b>	Kok.syv. 18,6 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 250;											
	1.0	23,2	8,2	96	1,7		4,0						
	10.0	12,3	6,1	57	1,2		4,2						
	15.0	8,2	4,8	41	1,7		4,4						
	18,0	7,7	4,2	36	2,1		4,5						
	0-2												
<b>6.8.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 0,80 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 270;											
	0.5	22,0	8,6	98	52		9,3	7,5	0,48	110	17	2700	
	0-0.5												

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*po4-p µg/l	*Fe µg/l	Al,liu µg/l	*Al µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3
22.3.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 16:25; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;									
	0,5	2300	150						0	
22.3.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 16:00; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;									
	0.1									
22.3.2018	<b>TAKA/ TL2 Tervalahdi 2 (Näsijärvi)</b> Klo 15:45; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;									
	1.0	4	9					0	0	
	5.0	11	9							
	9.0	71	18							
	10,5	260	26					0	0	
22.3.2018	<b>TAKA/ TL3 Tervalahdi 3 (Näsijärvi)</b> Klo 15:20; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;									
	1.0	4	8						0	
	10.0	7	8							
	15.0	5	19							
	17.0	55	23							
5.8.2018	<b>TAKA/ TL2 Tervalahdi 2 (Näsijärvi)</b> Klo 13:40; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 26 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 250;									
	1.0		11						2	
	5.0		12							
	9.0									
	11,0		13							
	0-2									4,8
5.8.2018	<b>TAKA/ TL3 Tervalahdi 3 (Näsijärvi)</b> Klo 13:20; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 250;									
	1.0		12						2	
	10.0		11							
	15.0		12							
	18,0		15							
	0-2									5,2
6.8.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 12:40; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 270;									
	0.5	<3	210						-20	
	0-0.5									180

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syyvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N
<b>6.8.2018</b>	<b>TAKA / OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 270;											
	0.1	20,6	3,1	34	16		6,5	6,5		73	14	1400	
<b>30.8.2018</b>	<b>TAKA / MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:53; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	0.5 0-0.5	16,3	9,2	94	120	180	9,2	7,6	0,45		24	4500	
<b>30.8.2018</b>	<b>TAKA / OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 11:56; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	0.1	15,5	10,2	100	71	98	9,1					4100	
<b>30.8.2018</b>	<b>TAKA / TL2 Tervalhti 2 (Näsijärvi)</b>	Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 12:25; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	1.0	17,1	9,1	94	2,1	2,4	4,1				9,4	440	
	5.0	17,0	8,8	91	2,2	2,8	4,1						
	9.0	16,9	8,3	86	2,8								
	11,0 0-2	16,3	8,0	81	5,3	5,3	4,2				9,2	420	
<b>10.9.2018</b>	<b>TAKA / MIK Mikkolanlampi</b>	Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	1.0 0-1	17,4	9,9	100	88	110	8,7	8,4	0,42		18	1900	
<b>10.9.2018</b>	<b>TAKA / OP1 Ojapiste 1</b>	Näk.syv. 0,2 m; Klo 11:01; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	0.1	17,1	4,1	43	86	120	8,2						E
<b>10.9.2018</b>	<b>TAKA / TL2 Tervalhti 2 (Näsijärvi)</b>	Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 110;											
	1.0	17,0	8,6	89	1,8	1,8	4,0				11	380	
	5.0	16,8	8,3	85	1,9	2,2	4,0						
	9.0	16,5	6,9	71	2,4								
	11,5 0-2	16,3	5,4	55	7,4	6,6	4,2				10	430	

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*po4-p µg/l	*Fe µg/l	Al,liu µg/l	*Al µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3
6.8.2018	<b>TAKA / OP1 Ojapiste 1</b> Klo 12:50; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 270;	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,4 m;							88	
	0.1	<3	100							
30.8.2018	<b>TAKA / MIK Mikkolanlampi</b> Klo 12:53; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,2 m;								
	0.5 0-0.5		320							310
30.8.2018	<b>TAKA / OP1 Ojapiste 1</b> Klo 11:56; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,2 m;								
	0.1		280							230
30.8.2018	<b>TAKA / TL2 Tervalhti 2 (Näsjärvi)</b> Klo 12:25; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 1,8 m;								
	1.0 5.0 9.0 11,0 0-2		13 12 11 15							8,4
10.9.2018	<b>TAKA / MIK Mikkolanlampi</b> Klo 12:10; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	Näk.syv. 0,2 m;								
	1.0 0-1		270							280
10.9.2018	<b>TAKA / OP1 Ojapiste 1</b> Klo 11:01; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	Näk.syv. 0,2 m;								
	0.1		320							310
10.9.2018	<b>TAKA / TL2 Tervalhti 2 (Näsjärvi)</b> Klo 11:40; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 110;	Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 1,8 m;								
	1.0 5.0 9.0 11,5 0-2		14 14 13 22							5,9

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N
<b>4.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 10:32; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. 150;											
	0,6 0-0,6	6,4	8,9	72	73		8,4	9,1	0,39		15	3900	7,0
<b>16.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja VJ; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. 270;											
	1,0 0-1,0	11,0	10,9	99	0,64		12,5	5,2	<0,02		2,9	300	6,8
<b>17.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,5 m; Klo 15:25; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. 180;											
	0,6 0-0,6	9,5	10,8	95	0,39		12,3	5,1	<0,02		2,8	300	13
<b>18.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. >1,0 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja EH; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 240 m/s; Tuusuunt. 3;											
	0,6 0-0,6	10,1	10,8	96	0,38		12,1	5,2	<0,02		2,6	300	16
<b>19.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 0,80 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuusuunt. 250;											
	0,6 0-0,6	8,0	11,0	93	0,47		12,0	5,2	<0,02		2,6	290	6,5
<b>22.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,1 m; Näk.syv. >1,1 m; Klo 14:15; Näytt.ottaja EH; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. 220;											
	0,6 0-0,6	7,7	11,9	100	0,40		12,0	5,2	<0,02		2,8	350	<5
<b>24.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. 360;											
	0,6 0-0,6	5,1	11,3	88	0,36		11,4	5,4	<0,02		2,5	350	9,0
<b>24.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. >0,5 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. 360;											
	0,1	4,9	9,4	73	1,5		11,0	5,6		15	3,9	380	

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syyvyys (m)	*NH <sub>4</sub> -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*po <sub>4</sub> -p µg/l	*Fe µg/l	Al,liu µg/l	*Al µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m <sup>3</sup>
<b>4.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 10:32; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 150;									
	0,6 0-0,6	<3	290	27	1200		430			250
<b>16.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 13:15; Näytt.ottaja VJ; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 270;									
	1,0 0-1,0	26	3	3	64		1500			<1
<b>17.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 15:25; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 180;									
	0,6 0-0,6	32	6	3	39		1500			<1
<b>18.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 13:40; Näytt.ottaja EH; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 240 m/s; Tuulsuunt. 3;									
	0,6 0-0,6	45	4	<2	33		1500			<1
<b>19.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 10:20; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 250;									
	0,6 0-0,6	45	4	<2	48		1400			<1
<b>22.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 14:15; Näytt.ottaja EH; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 220;									
	0,6 0-0,6	70	6	<2	50		1100			<1
<b>24.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 11:30; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360;									
	0,6 0-0,6	80	<3	<2	50		1000			<1
<b>24.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 10:55; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360;									
	0.1	75	5						0	

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syyvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N
<b>25.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m; Klo 15.00; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;											
	0,6 0-0,6	4,6	11,3	87	0,83		12,0	5,4	<0,02		2,9	290	12
<b>25.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. >0,5 m; Klo 14.45; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;											
	0.1	4,6	10,1	78	1,1	1,5	11,9					320	
<b>26.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 9:15; Näytt.ottaja Ville Juusela; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;											
	0,6 0-0,6	3,8	10,9	83	1,1		12,1	5,5	<0,02		2,6	350	8,5
<b>26.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja Ville Juusela; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;											
	0.1	3,8	10,2	77	1,0	1,4	12,0					340	
<b>29.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Klo 12.20; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90; Ei näytteitä											
<b>29.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. >0,5 m; Klo 12.40; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90;											
	0.1	0,9	11,7	82	0,70	1,3	11,4	5,6	0,022		2,9	340	
<b>31.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,1 m; Näk.syv. >1,1 m; Klo 14.15; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 180;											
	0,3 0,8 0-1,0	2,7 2,7	12,5 12,2	92 90	0,30 0,33		12,2 12,3	5,4 5,5	<0,02 0,021		2,3 2,4	390 390	21 23
<b>31.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. >0,5 m; Klo 14.55; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 180;											
	0.1	1,9	11,4	82	0,72	1,6	12,2	5,6	0,031		2,7	390	

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*po4-p µg/l	*Fe µg/l	Al,liu µg/l	*Al µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3
<b>25.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 15.00; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;									
	0,6 0-0,6	84	4	<2	55		1000			<1
<b>25.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 14.45; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;									
	0.1		5							<1
<b>26.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 9:15; Näytt.ottaja Ville Juusela; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;									
	0,6 0-0,6	99	<3	<2	68		970			<1
<b>26.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 9:30; Näytt.ottaja Ville Juusela; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;									
	0.1		4							<1
<b>29.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 12.20; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90; Ei näytteitä									
<b>29.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 12.40; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90;									
	0.1		6							<1
<b>31.10.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 14.15; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 180;									
	0,3 0,8 0-1,0	140 140	5 3	<2 <2	68 92	540 470	750 730			<1
<b>31.10.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 14.55; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 180;									
	0.1		4			240	470			



Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N	
2.11.2018	TAKA/ MIK Mikkolanlampi	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m; Klo 10.00; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90;												
		0,3	3,3	12,0	90	4,6		12,2	5,6	0,053		2,3	340	23
		0,8 0-1,0	3,3	12,1	90	1,4		11,9	5,5	0,027		2,5	350	23
2.11.2018	TAKA/ OP1 Ojapiste 1	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. >0,5 m; Klo 09.40; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 90;												
		0.1	3,3	10,5	78	2,6	2,6	11,1	5,8	0,022		3,4	440	
5.11.2018	TAKA/ MIK Mikkolanlampi	Kok.syv. 1,0 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 230;												
		0,3	4,4	12,1	93	1,2		12,2	5,9	0,037		2,4	460	33
		0,8 0-0,8	4,4	12,0	93	1,0		12,3	6,0	0,036		2,3	450	31
5.11.2018	TAKA/ OP1 Ojapiste 1	Kok.syv. 1,0 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 230;												
		0.1	4,6	10,3	79	3,8	3,5	9,7	5,9	0,081		4,7	470	
7.11.2018	TAKA/ MIK Mikkolanlampi	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m; Klo 10.40; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180;												
		0,3	5,1	11,7	92	0,82		12,1	6,0	0,043		2,3	470	38
		0,8 0-1,0	5,1	11,7	92	0,81		12,2	6,0	0,040		2,4	470	35
7.11.2018	TAKA/ OP1 Ojapiste 1	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. >0,5 m; Klo 10.25; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180;												
		0.1	5,6	9,0	72	2,8	2,3	8,0	6,3	0,11		6,3	470	
9.11.2018	TAKA/ MIK Mikkolanlampi	Kok.syv. 1,3 m; Näk.syv. >1,3 m; Klo 10.10; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180;												
		0,3	5,6	11,7	93	1,1		12,2	5,9	0,033		2,0	520	37
		0,8 0-1,0	5,6	11,7	93	0,83		12,2	6,0	0,042		2,0	500	37
9.11.2018	TAKA/ OP1 Ojapiste 1	Kok.syv. 0,60 m; Näk.syv. >0,6 m; Klo 10.00; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180;												
		0.1	5,7	9,1	72	1,5	1,7	11,2	6,0	0,070		3,5	530	

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syyvyys (m)	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*po4-p µg/l	*Fe µg/l	Al,liu µg/l	*Al µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3
2.11.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 10.00; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90;									
	0,3	160	3	4	58	520	690			
	0,8	170	3	3	64	530	690			
	0-1,0									<1
2.11.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 09.40; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 90;									
	0.1		8			180	390			
5.11.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 11:15; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 230;									
	0,3	200	3	<2	53	270	480			
	0,8	190	3	<2	45	280	500			
	0-0,8									<1
5.11.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 11:05; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 230;									
	0.1		12			130	340			
7.11.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 10.40; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180;									
	0,3	220	<3	<2	38	250	460			
	0,8	220	<3	<2	36	270	470			
	0-1,0									<1
7.11.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 10.25; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180;									
	0.1		15			93	200			
9.11.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b> Klo 10.10; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180;									
	0,3	240	4	<2	44	220	420			
	0,8	240	4	<2	42	210	420			
	0-1,0									<1
9.11.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b> Klo 10.00; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180;									
	0.1		10			100	260			

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N
<b>14.11.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m; Klo 10.10; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;											
	0,3	5,1	12,1		1,1			6,4	0,058		2,1		
	0,8	5,1	12,3		1,1			6,4	0,058		2,0		
	0-1,0												
<b>14.11.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,60 m; Näk.syv. >0,6 m; Klo 09.55; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;											
	0.1	5,2	9,9		1,5			6,2	0,080		3,3		
<b>21.11.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	0,3	1,4			1,4			6,5	0,084		2,1		
	0-0,4												
<b>21.11.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,60 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	0.1	1,2			2,2			6,3	0,095		2,6		
<b>27.11.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m; Klo 12.10; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. -4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 360;											
	0,3	3,2			0,67			6,5	0,12		2,3		
	0,8	4,3			0,67			6,5	0,12		2,3		
	0-1,0												
<b>27.11.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Klo 12.30; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. -4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 360;											
	0.1	0,5			1,3			6,2	0,14		3,0		
<b>3.12.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. >1,0 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 230;											
	0,3	2,1			0,54			6,2	0,12		2,3		
	0,8	3,4			0,56			6,3	0,13		2,4		
<b>3.12.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,80 m; Näk.syv. >0,8 m; Klo 10:50; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 230;											
	0.1	1,7			0,75			6,2	0,16		3,2		

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*po4-p µg/l	*Fe µg/l	Al,liu µg/l	*Al µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3
14.11.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m;								
		Klo 10.10; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;								
		0,3	5			58	180			
	0,8	4			62	180				
	0-1,0									<1
14.11.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,60 m; Näk.syv. >0,6 m;								
		Klo 09.55; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270;								
	0.1	9				75	170			
21.11.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. 0,5 m;								
		Klo 13:15; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;								
		0,3	4			37	78			
	0-0,4									
21.11.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,60 m; Näk.syv. 0,6 m;								
		Klo 13:40; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;								
	0.1	6				43	75			
27.11.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. >1,2 m;								
		Klo 12.10; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. -4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 360;								
		0,3	4			37	80			
	0,8	4			34	77				
	0-1,0									
27.11.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. >1,0 m;								
		Klo 12.30; Näytt.ottaja KRe; Ilm.lt. -4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 360;								
	0.1	10				50	92			
3.12.2018	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. >1,0 m;								
		Klo 11:00; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 230;								
		0,3	3			69	100			
	0,8	4			70	100				
3.12.2018	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Kok.syv. 0,80 m; Näk.syv. >0,8 m;								
		Klo 10:50; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 230;								
	0.1	7				57	87			

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N
<b>13.12.2018</b>	<b>TAKA / MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,0 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja es; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	0,3	0,7			0,82			6,3	0,10		2,1		
	0,8	3,1			1,0			6,2	0,17		2,5		
<b>13.12.2018</b>	<b>TAKA / OP1 Ojapiste 1</b>	Klo 13:50; Näytt.ottaja es; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;											
	0.1	0,7			1,1			6,1	0,17		4,1		

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*po4-p µg/l	*Fe µg/l	Al,liu µg/l	*Al µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3
<b>13.12.2018</b>	<b>TAKA/ MIK Mikkolanlampi</b>	Kok.syv. 1,0 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja es; Ilm.It. -1 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;								
	0,3		10			47	75			
	0,8		15			65	120			
<b>13.12.2018</b>	<b>TAKA/ OP1 Ojapiste 1</b>	Klo 13:50; Näytt.ottaja es; Ilm.It. -1 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;								
	0.1		22			61	94			

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3	Haju
<b>22.3.2018</b>	<b>TAKA / 1 Purkusyvänne 1</b>	Kok.syv. 31,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Lumi 1 dm; Jää 4 dm; Klo 14:00; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. 270;													
	1,0	0,3	14,5	0,20	4,3	6,9	52	11	490	3	9	0	0		
	10,0	1,0	12,9	0,31					430		7				
	20,0	1,1	12,6	0,33	4,2	6,8			450		8				
	30,0	1,3	12,3	0,36	4,9	6,8	41	9,4	530	7	7	0	2		H
<b>22.3.2018</b>	<b>TAKA / 2 Purkusyvänne 2</b>	Kok.syv. 46,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Lumi 1 dm; Jää 4 dm; Klo 12:55; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. 270;													
	1,0	0,6	12,8	0,23	3,8	6,8	56	12	440	3	8	0	0		
	10,0	0,8	13,0	0,26					430		9				
	20,0	1,1	12,5	0,42	4,5	6,8			470		8				
	30,0	1,3	12,1	0,35	4,8	6,8			490		7				H
	40,0	1,5	11,4	0,42	5,0	6,7			620	130	7				H
	45,0	2,1	9,2	0,69	4,8	6,6	35	8,4	550	47	10	4	12		H
<b>22.3.2018</b>	<b>TAKA / 3 Purkuputken suu 3</b>	Kok.syv. 41,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Lumi 1 dm; Jää 4 dm; Klo 13:35; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. 270;													
	1,0	0,3	14,9	0,46	4,1	7,0	52	12	500	3	7	0	0		
	10,0	1,0	13,0	1,2					440		7				
	20,0	1,2	12,9	1,9	4,5	6,8			510		9				
	30,0	1,3	12,1	2,3	4,9	6,8			540	12	9				H
	40,0	1,4	12,2	1,8	4,9	6,8	38	9,0	600	88	8	8	22		H
<b>22.3.2018</b>	<b>TAKA / 4 Koivusalmi 4</b>	Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Lumi 1 dm; Jää 4 dm; Klo 14:30; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. 270;													
	1,0	0,3	14,3	0,22	4,2	6,9	51	12	490	3	8	0	0		
	10,0	1,0	13,1	1,5					430		6				
	20,0	1,2	12,6	1,5	4,2	6,8			450		8				
	28,0	1,5	11,9	1,4	4,9	6,7	42	9,7	530	3	7	0	0		H

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3	Haju
<b>22.5.2018</b>	<b>TAKA / 1 Purkusyvänne 1</b>	Näk.syv. 2,0 m; Klo 13:30; Näytt.ottaja ASu/ML; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;													
	1,0	13,0	12,1	1,9	4,1	7,2	50	10	500	5	13	79	0		
	10,0	5,3	12,3	1,4					460		8				
	20,0	4,8	12,4	0,92	4,0	6,8			460		7				
	30,0	4,7	12,4	0,80	4,0	6,8	48	9,5	450	8	7	7	0		H
<b>22.5.2018</b>	<b>TAKA / 2 Purkusyvänne 2</b>	Näk.syv. 2,2 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja ASu/ML; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;													
	1,0	12,8	12,8	1,6	4,0	7,1	50	10	440	5	8	15	0		
	10,0	5,9	12,5	1,0					450		6				
	20,0	5,3	12,5	1,1	4,1	6,6			450		7				
	30,0	5,2	12,4	1,0	4,0	6,8			460		7				H
	40,0	5,0	12,4	0,97	4,0	6,8			450	6	7				H
	45,0	4,9	12,5	0,91	4,0	6,8	46	9,4	480	4	8	0	1		H
<b>22.5.2018</b>	<b>TAKA / 3 Purkutupken suu 3</b>	Näk.syv. 1,6 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja ASu/ML; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;													
	1,0	12,8	12,0	1,6	4,0	7,1	53	10	450	<3	9	110	0		
	10,0	5,6	12,3	0,94					450		7				
	20,0	5,0	12,6	0,84	4,0	6,8			450		6				
	30,0	4,8	12,5	0,83	4,0	6,8			460	4	7				P
	40,0	4,9	12,2	0,80	4,0	6,8	48	9,8	470	4	7	0	0		H
<b>22.5.2018</b>	<b>TAKA / 4 Koivusalmi 4</b>	Näk.syv. 2,0 m; Klo 13:45; Näytt.ottaja ASu/ML; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;													
	1,0	15,1	11,9	1,7	4,2	7,3	47	9,7	440	5	9	15	4		
	10,0	5,3	12,6	0,90					470		7				
	20,0	4,9	12,5	0,78	4,0	6,8			460		7				
	28,0	4,7	12,5	0,70	4,0	6,8	46	9,7	470	4	6	1	0		H



Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

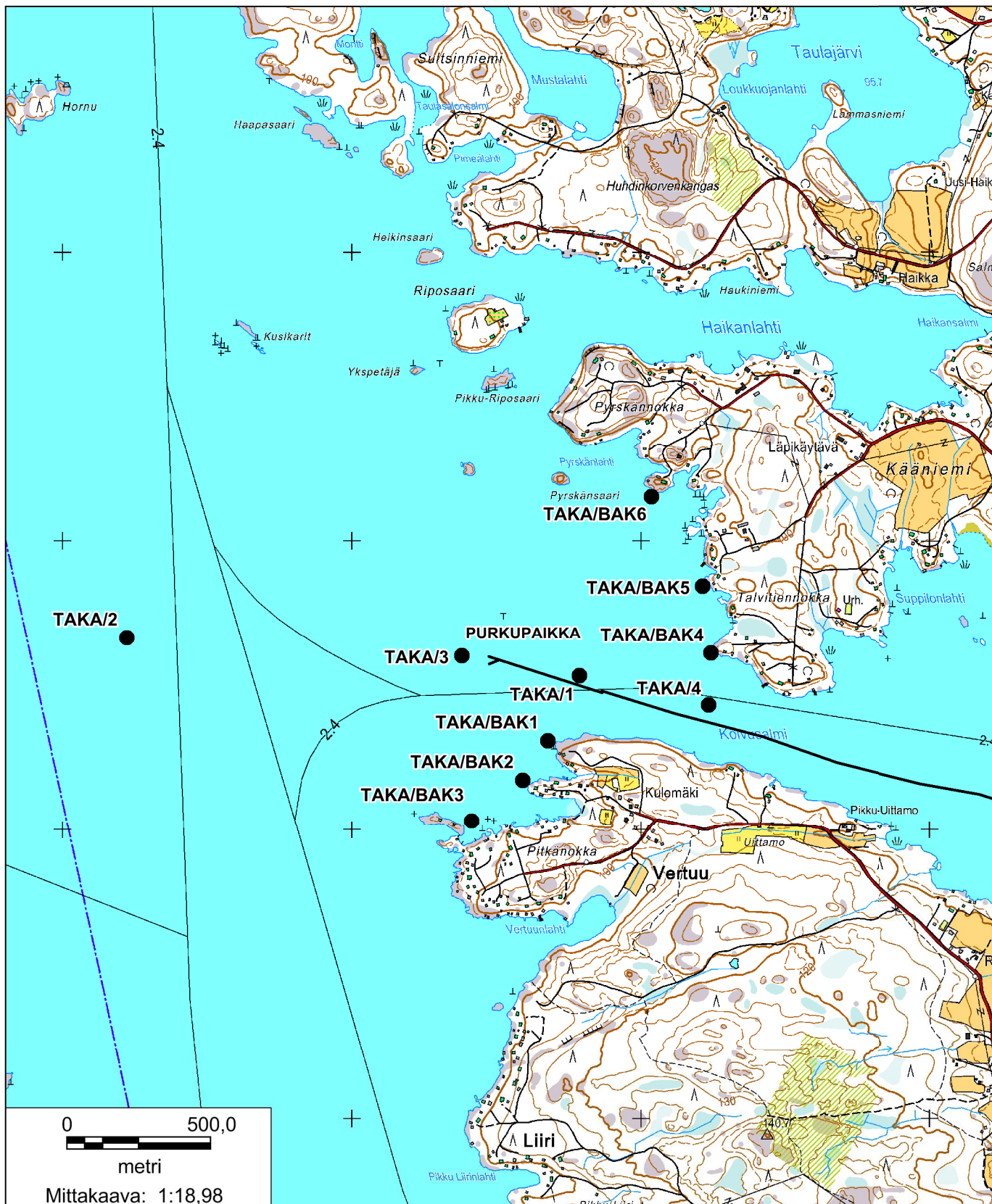
Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolid pmy/100 ml	*Klorof mg/m3	Haju
<b>6.8.2018</b>	<b>TAKA / 2 Purkusyvänne 2</b>	Kok.syv. 46,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 08:30; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 3 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. 270;													
	1,0	21,3	8,0	0,98	3,9	7,2	44	12	410	8	10	0	0		
	10,0	15,0	8,2	0,61					450		11				
	20,0	10,0	9,3	0,73	3,9	6,7			480		10				
	30,0	7,8	9,3	0,50	4,0	6,6			520		9				H
	40,0	7,7	9,0	0,58	4,0	6,6			500	<3	10				H
	45,0	7,5	8,7	0,55	4,0	6,6	45	12	500	3	10	1	2		H
	0-2													4,2	
<b>6.8.2018</b>	<b>TAKA / 4 Koivusalmi 4</b>	Kok.syv. 28,6 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 / 8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 270;													
	1,0	22,0	8,0	0,99	4,0	7,2	44	12	400	7	10	0	2		
	10,0	16,3	8,1	0,84					450		9				
	20,0	10,5	8,9	0,84	4,0	6,7			470		9				
	28,0	9,0	9,1	0,69	4,0	6,7	46	12	510	6	9	3	17		H
	0-2													4,5	
<b>6.8.2018</b>	<b>TAKA / BAK4 Hygieniatarkkailupiste 4</b>	Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 09:40; Näytt.ottaja MN;													
	0,2											3	2		
<b>6.8.2018</b>	<b>TAKA / BAK5 Hygieniatarkkailupiste 5</b>	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 09:35; Näytt.ottaja MN;													
	0,2											0	1		
<b>6.8.2018</b>	<b>TAKA / BAK6 Hygieniatarkkailupiste 6</b>	Kok.syv. 4,5 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 09:30; Näytt.ottaja MN;													
	0,2											0	2		

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3	Haju
<b>7.8.2018</b>	<b>TAKA / 1 Purkusyvänne 1</b>	Kok.syv. 30,5 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 20:45; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. 270;													
	1,0	21,5	8,3	1,1	4,0	7,2	45	10	400	6	10	1	3		
	10,0	16,5	8,0	0,78					450		10				
	20,0	10,3	8,9	0,82	4,0	6,7			480		9				
	30,0	9,0	8,5	0,65	4,1	6,7	45	10	490	9	8	0	6		H
	0-2													4,3	
<b>7.8.2018</b>	<b>TAKA / 3 Purkutupken suu 3</b>	Kok.syv. 41,5 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 20:25; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. 270;													
	1,0	21,1	8,4	0,98	4,0	7,2	45	10	410	11	9	0	3		
	10,0	16,3	8,1	0,80					430		8				
	20,0	10,0	9,1	0,58	4,0	6,8			460		8				
	30,0	8,3	9,3	0,59	4,1	6,7			540	11	8				H
	40,0	7,8	8,9	0,51	4,1	6,7	44	10	490	4	8	2	9		H
	0-2													4,5	
<b>7.8.2018</b>	<b>TAKA / BAK1 Hygieniatarkkailupiste 1</b>	Klo 20:50; Näytt.ottaja MN;													
	0,2											2	4		
<b>7.8.2018</b>	<b>TAKA / BAK2 Hygieniatarkkailupiste 2</b>	Klo 20:55; Näytt.ottaja MN;													
	0,2											0	2		
<b>7.8.2018</b>	<b>TAKA / BAK3 Hygieniatarkkailupiste 3</b>	Klo 21:00; Näytt.ottaja MN;													
	0,2											2	2		

Tampere/Kämmenniemi purkuvesis (TAKA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Al.entero pmy/100 ml	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3	Haju
<b>25.10.2018 TAKA / 1 Purkusyvänne 1</b> Kok.syv. 31,0 m; Näk.syv. 4,0 m; Klo 14:00; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270;															
	1,0	9,3	10,7	0,52	4,1	7,0	39	8,2	500	8	9	0	1		
	10,0	9,3	10,8	0,57					450		7				
	20,0	9,3	10,9	0,48	4,1	7,1			450		7				
	30,0	9,1	10,9	0,70	4,1	7,0	38	8,3	440	15	8	0	1		H
	0-2													2,2	
<b>25.10.2018 TAKA / 2 Purkusyvänne 2</b> Kok.syv. 45,8 m; Näk.syv. 4,0 m; Klo 13:10; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270;															
	1,0	9,2	10,7	0,50	4,1	7,0	39	8,4	430	19	8	0	2		
	10,0	9,4	10,8	0,37					430		7				
	20,0	9,4	10,5	0,56	4,1	7,0			430		8				
	30,0	9,3	10,7	0,36	4,1	7,0			440		7				H
	40,0	9,2	10,7	0,41	4,1	7,0			430	13	7				H
	45,0	9,2	10,9	0,55	4,1	7,0	38	8,3	430	10	8	0	14		H
	0-2													1,9	
<b>25.10.2018 TAKA / 3 Purkupuken suu 3</b> Kok.syv. 41,5 m; Näk.syv. 4,0 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270;															
	1,0	9,4	10,7	0,44	4,1	7,0	39	8,5	430	9	7	1	1		
	10,0	9,4	10,6	0,60					430		8				
	20,0	9,4	10,6	0,64	4,2	7,0			440		8				
	30,0	9,4	10,9	0,43	4,2	7,0			440	10	8				H
	40,0	9,2	10,8	0,43	4,2	7,1	38	8,2	430	9	8	0	1		H
	0-2													<1	
<b>25.10.2018 TAKA / 4 Koivusalmi 4</b> Kok.syv. 28,8 m; Näk.syv. 4,0 m; Klo 14:30; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 280;															
	1,0	9,3	10,9	0,40	4,2	7,0	39	8,4	440	6	7	1	5		
	10,0	9,3	10,6	0,45					440		7				
	20,0	9,2	10,7	0,43	4,2	7,1			440		7				
	28,0	9,1	10,8	0,65	4,2	7,1	38	8,2	430	7	8	0	0		H
	0-2													2,5	

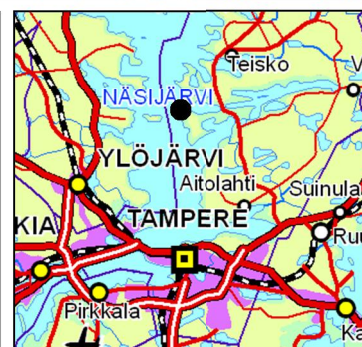


Kämenniemen jätevedenpuhdistamon  
vesistötarkkailuohjelma,  
uusi purkualue

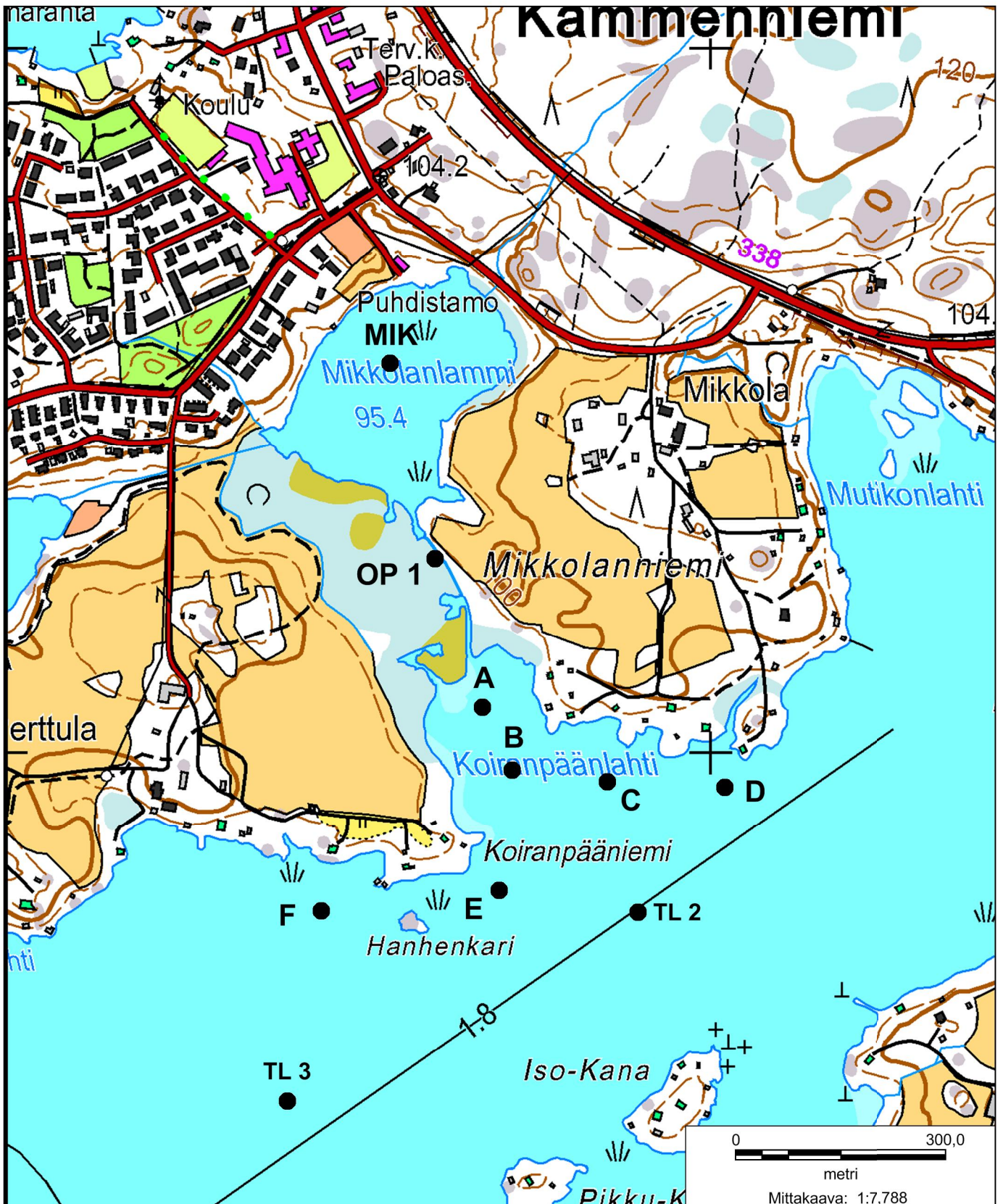
● Havaintopiste



Perus- ja yleiskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012







Kämenniemen jätevedenpuhdistamon  
vesistö tarkkailuohjelma,  
vanha purkualue

● Havaintopiste



Perus- ja yleiskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012

