

Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2024

KVVY Tutkimus Oy

Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2024

Tutkimusraportti 27.05.2025

KVVY Tutkimus Oy 2025. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2024.
80 s + liitteet.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Eeva-Maria Leppänen, ympäristöasiantuntija, FM

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TARKKAILUN PERUSTE, SUORITUS JA TARKKAILUALUE.....	2
2.1	Lupatiedot.....	2
2.2	Kuormittajien sijainti tarkkailualueella	3
3.	VESISTÖN YLEISKUVAUS	9
3.1	Kokemäenjoki	9
3.2	Pihlavanlahti ja Ahlaisten saaristo	10
3.3	Porin edustan merialue.....	10
3.3.1.	Merialueen syvyysuhteet	10
3.3.2.	Merialueen tila	11
3.4	Vesistön ekologinen tila	12
4.	SÄÄ- JA VESIOLOT	15
4.1	Lämpötila	15
4.2	Sadanta.....	15
4.3	Virtaamat.....	17
5.	VESISTÖKUORMITUS.....	18
5.1	Kuormituksen kohdistuminen	18
5.2	Jokialueen ja Pihlavanlahden kuormitustaso.....	19
5.3	Teoreettinen laimeneminen eri virtaamilla	22
5.4	Porin pigmenttitehtaat	23
5.4.1.	Mäntyluodon edustan kuormitus.....	23
5.4.2.	Jätevesien vaikutus- ja leviämismekanismi.....	24
5.4.3.	Pihlavanlahden kuormitus	26
6.	JOKIALUEEN TARKKAILUTULOKSET	27
6.1	Kokemäenjoki	27
6.1.1.	Happitilanne.....	27
6.1.2.	Sameus ja kiintoaine	30
6.1.3.	Sähkönjohtavuus	32
6.1.4.	Happamuus (pH)	33
6.1.5.	Kokonaisfosfori.....	33
6.1.6.	Kokonaistyyppi.....	37
6.1.7.	Ammoniumtyppi.....	39
6.1.8.	Kemiallinen hapenkulutus (COD _{Mn})	40
6.1.9.	Hygieeninen veden laatu	41
6.1.10.	Klorofyllipitoisuus	42
6.2	Harjavallan patoallas.....	43
6.3	Sonnilanjoki	44
6.4	Kokemäenjoen ravinneainevirtaama asemalla 35	45
6.5	Kokemäenjoen raskasmetallipitoisuudet ja muut haitta-aineet.....	48

6.5.1.	Aseman 35 raskasmetallipitoisuudet	48
6.5.2.	Haitta-ainetarkkailu.....	49
6.6	Ahlaistenjoki – Kritiskerinjoki	50
7.	MERIALUE.....	51
7.1	Pihlavanlahti ja Ahlaisten saaristo	51
7.1.1.	Talvitulokset.....	51
7.1.2.	Alkukesän tulokset	52
7.1.3.	Keskikesän (heinäkuun) rehevyystarkkailu	53
7.1.4.	Loppukesän tulokset	53
7.1.5.	Syystulokset.....	54
7.2	Kaanaan teollisuuspuiston ja Fortumin tuhkan käsittelylaitoksen purkualue	55
7.2.1.	Talvinäytteet.....	55
7.2.2.	Kesä-heinäkuu.....	57
7.2.3.	Elokuu	57
7.2.4.	Lokakuu.....	58
7.3	Yyteri – Preiviikinlahti – Viasvesi – Lankoori.....	58
7.3.1.	Yyterin edusta (as. 86).....	58
7.3.2.	Preiviikinlahden keskiosa (as. 115)	59
7.3.3.	Viasvesi (as. 120) ja Lankoori (as. 122).....	59
7.4	Alueittaiset keskiarvot.....	60
7.5	Pitkän ajan kehitys.....	64
8.	MERIALUEEN REHEVYYS.....	66
8.1	Tarkkailun suoritus	66
8.2	Tuotantotyyppin yleistarkastelu.....	67
8.2.1.	Pihlavanlahti – Ahlaisten saaristo – Merikarvian edusta.....	68
8.2.2.	Porin eteläiset vedet (Reposaari, Yyteri, Preiviikinlahti, Viasvesi, Säpin alue, ulkomeri, Luvia)	69
8.3	Minimiravinnetarkastelu	70
8.4	Rehevyytason kehitys	74
9.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	76
9.1	Sadanta ja virtaamat.....	76
9.2	Jätevesikuormitus.....	76
9.3	Vesistön tila.....	77
9.3.1.	Kokemäenjoki	77
9.3.2.	Merialue	78
9.3.3.	Kaanaan teollisuuspuiston purkualue.....	78
9.3.4.	Rehevyyys ja ekologinen tila	79

VIITTEET

LIITTEET

Liitteet 1a-1d.	Tulostaulukot / vuosi 2024.
Liite 2.	Harjavallan virtaamat vuonna 2024.
Liite 3.	Aseman KOJOPOME/35 vuoden 2024 tuloksia (Hertta ja KVVY).

TIIVISTELMÄ / Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu 2024

Vuonna 1975 käynnistetty yhteistarkkailu kattaa Kokemäenjoen ja sen alapuolisen merialueen Luvian rannikolta Porin edustan kautta Merikarvialle saakka. Kokemäenjoki laskee Porissa Pihlavanlahteen, josta vedet virtaavat merialueelle pääasiassa Ahlaisten saariston läpi. Vesistön tilaa seurataan veden laatuun, sedimentteihin, biologisiin muuttujiin sekä kalastoon kohdistuvilla seurannoilla.

Kokemäenjoen virtaamat olivat tavallista suuremmat vuonna 2024. Suurimmat virtaamat todettiin huhti- ja joulukuussa. Laimenemisolot ovat alivirtaamillakin kohtalaiset nykytason jätevesikuormitukselle, joka on laskenut merkittävästi pitemmällä aikavälillä (BHK:n ja fosforin osalta jopa yli 90 %) mm. vesien käsittelyn kehittymisen ja metsäteollisuuden rakennemuutosten myötä.

Pistemäisen jätevesikuorman osuus Kokemäenjoen tyypivirtaamasta oli keskimäärin 2 % ja fosforivirtaamasta noin 1 %, missä eivät ole mukana ylemmäksi vesistöä johdettavat jätevedet. Suurin yksittäinen kuormitustekijä on hajakuormitus Loimijoen vesien ollessa yksi voimakkaasti Kokemäenjoen veden laatuun vaikuttavista tekijöistä. Porinkaan jätevedet eivät vaikuta veden laatuun yhtä selvästi. Jätevesien vaikutus Kokemäenjoessa jää keskivirtaamalla vähäiseksi ja keskialivirtaamalla lieväksi. Vaikka Kokemäenjoen tila on parantunut merkittävästi 1970-luvun alkuvuosista, ekologisen tilan tavoitetta ”hyvä” ei ole saavutettu.

Pistekuormittajista selvimmin ovat erotettavissa joen alaosalle johdettavat Porin jätevedet, jotka lisäävät ravinnekuormaa ja aiheuttavat hygieenistä likaantumista laimenemisen jatkuessa Pihlavanlahdessa. Jokeen johdetaan myös haitta-aineita (metallikuormitusta) Harjavallan ja Porin alueelta, mutta korkeita pitoisuuksia ei todettu.

Kokemäenjoki laskee Pihlavanlahteen, jonka vesi on edelleen rehevää ja minimiravinne alueella on fosfori. Matalan lahtialueen vedet ovat yleisesti sameahkoja ja näkösyvyys on pieni. Happiongelmia ei esiintynyt ja veden hygieeninen likaantuminen rajoittui lievänä Pihlavanlahden pohjukkaan. Rehevyys aiheuttaa omat haittansa. Pihlavanlahden ekologinen tila on välttävä.

Jokiveden vaikutuksen myötä Ahlaisten sisäsaaristossakin esiintyy sameita vesiä ja rehevyystaso on ulom-paa merialuetta korkeampi tilanteen vaihdellessa jokivesien vaikutuksen mukaan. Jokiveden rehevöittävä vaikutus vähentyy ulkosaaristoa kohti samalla kun ekologinen tila paranee tyydyttäväksi olleen sama Porin avomerellä ja Merikarvian suunnalla (3. luokittelukausi). Samalla veden sähkönjohtavuus muuttuu selvästi jokivedestä sähkönjohtavuudeltaan tyypilliseen murtoveteen ravinnepitoisuuksienkin laskiessa. Vuosi 2024 ei tuonut pysyviä muutoksia vesistön perustilaan.

Porin eteläisellä merialueella jokivesien vaikutus jää vähäiseksi ja sitä esiintyy selvemmin Reposaaaren lähi-asevilla. Porin pigmenttitehtaan toiminnan loppuminen vuonna 2022 ei aiheuttanut muutoksia merialueen tilassa. Myöskään vuonna 2020 käynnistyneen Fortumin Mäntyluodon laitoksesta ei aiheutunut selvästi erotettavia haittavaikutuksia.

Porin edustan merialueen veden laatu on parantunut pitkällä aikavälillä. 1970-luvulla tapahtunut fosforikuormituksen väheneminen alensi tuntuvasti rehevyyttä, ja 1980-luvun puolivälissä happiolosuhteet alkoivat parantua niin joki- kuin merialueella. Muutokset näkyivät etenkin Pihlavanlahdella ja sisäsaaristossa. Vesistön ekologinen tila on Pihlavanlahdella välttävä Kolpan alue ja Eteläselkä mukaan lukien. Ulompana tilanne on tyydyttävä. Porin eteläisen merialueen osalta Preiviikinlahden-Viasvedenlahden alueella sekä Luvian edustalla ekologinen tila on luokiteltu hyväksi eli alueet ovat vain lievästi luonnontasoa reheväm-piä. Porin avomeren ekologisen tilan luokka on 3. kauden luokittelussa tyydyttävä, kun se aiemmin oli hyvä.

Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2024

1. Johdanto

Kokemäenjoen ja Porin merialueen vuonna 1975 käynnistetyllä yhteistarkkailulla seurataan Kokemäenjokeen ja Porin edustan merialueelle johdettavan kuormituksen määrää ja vesistövaikutuksia. Tarkkailu on jatkuva ja sitä suoritetaan vuosittain.

Tarkkailualue koostuu kolmesta osasta: Kokemäenjoesta Sastamalan Vammalassa sijaitsevan Liekoveden alapuolelta alkaen, Kokemäenjoen alapuolisesta Pihlavanlahdesta ja Ahlaisten saaristosta sekä Porin edustan merialueesta mukaan lukien Luvialla ja Merikarvialla sijaitsevat rannikon läheiset asemat. Mukana on siten vesiä makeista jokivesistä ulkomeren puhtaisiin merivesiin. Tarkkailualueella sijaitsee myös useita Suomen Natura 2000-verkostoon kuuluvia alueita (Pihlavanlahden suisto, Preiviikinlahden lahtialueet sekä osia Luvian, Porin ja Merikarvian edustan saaristoista).

Vesistöön johdetaan pistemäistä jätevesikuormitusta kunnallisilta jätevedenpuhdistamoilta, teollisuuden piiristä sekä Porissa sijaitsevalta lämpövoimalaitokselta. Pistekuormituksen osalta kunnallisten asu-majätevesipuhdistamoiden määrä on vuosien saatossa vähentynyt jokialueella, samoin teollisuuden määrä on vähentynyt sekä Porin seudulla että Pihlavanlahdella. Yhteistarkkailu ei kata jätteenkäsittelyalueita, turvetuotantoalueita eikä Luvian saariston kalalaitoksia.

Vuonna 1980 yhteistarkkailuun liitettiin Kemira Pigments Oy (nykyinen Venator P&A Finland Oy). Porin satamat (Mäntyluoto ja Tahkoluoto) ovat osallistuneet yhteistarkkailuun vuodesta 2010 alkaen. Venatorin jätevedenpuhdistamoon ja alueen muuhun vesihuoltoon liittyen Venator P&A Finland Oy ja Suomen Teollisuuden Energiapalvelut - STEP Oy tekivät kesäkuun 2022 alussa sopimuksen liikkeen luovutuksesta vesienhallinnan operatiivisen toiminnan osalta. Teollisuuden osalta Fortumin Mäntyluodon tuhkan­käsittelylaitos liittyi yhteistarkkailuun vuonna 2020 ja tarkkailuun on yhdistetty myös Harjavaltaan valmisteilla oleva BASF Oy:n akkumateriaalitehdas.

Pistemäisen kuormituksen lisäksi Kokemäenjokea kuormittaa hajakuormitus, jota kohdistuu myös Luvian ja Merikarvian edustalle näille alueille laskevien jokivesien tuomana. Ilmaston lämpeneminen tuo vesistölle omat haasteensa mm. talviajan valumahuippujen ja tulvien myötä.

2. Tarkkailun peruste, suoritus ja tarkkailualue

2.1 Lupatiedot

Tarkkailuvelvoitteet perustuvat viranomaisten myöntämiin laskulupiin (taulukko 2.1). Valvovana viranomaisena on Kokemäenjoen yläosalla Sastamalan kaupungin alueella Pirkanmaan ELY-keskus ja alempana Kokemäenjokea sekä Porin edustan merialueella Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Mäntyluodon alueelle suunnitellulla BioEnergon biokonversiolaitoksella on myös voimassa oleva ympäristölupa, mutta se ei ole vielä mukana yhteistarkkailussa.

Nykyinen 1.6.2021 käyttöön otettu yhteistarkkailuohjelma on Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen 12.4.2021 hyväksymä (VARELY/28/07.00/2010). Esitys uudesta tarkkailuohjelman päivityksestä on jätetty ELY-keskukseen joulukuussa 2023.

Pohjaeläintutkimusten osalta laajempi 16 näyteaseman kierros on tehty viimeksi vuosina 2018 (Lahdenniemi 2019) ja 2021 (KVVY 2022b). Pohjaeläimiä tarkkailtiin jälleen laajan ohjelman mukaan vuonna 2024. Ulpukan haitta-ainepitoisuudet sekä sedimenttien haitta-ainepitoisuudet tutkitaan kuuden (6) vuoden rytmityksellä, edellisen kerran vuonna 2022. Liejusimpukoiden haitta-aineet selvitetään kolmen vuoden välein, viimeksi vuonna 2022. Kokemäenjoessa samoin kuin merialueella suoritetaan myös erikseen raportoitavia kalatarkkailuja.

Taulukko 2.1. Yhteistarkkailuun vuonna 2024 osallistuneet toimijat ja niille myönnetyt jätevesien laskuluvat.

Toiminnanharjoittaja	Luvan myöntäjä	Lupapäivä	Päätöksen numero
Kemira Chemicals Oy (Finnish Chemicals Oy)	LSSAVI	30.1.2015	12/2015/1
Finnamyl Oy, Kokemäki	ESAVI	21.05.2015	118/2015/1
Boliden Harjavalta Oy (Harjavallan tehtaas)	ESAVI	10.12.2014	239/2014/1
Norilsk Nickel Harjavalta Oy	ESAVI	10.12.2014	240/2014/1
Kemira Oyj, Harjavallan tehtaas	ESAVI	10.12.2014	238/2014/1
BASF Battery Materials Finland Oy, lupa ei ole lainvoimainen	ESAVI	4.9.2023	220/2023
Kokemäen Vesihuolto Oy	ESAVI	13.02.2013	14/2013/2
Corex Finland Oy (entinen Corenso United Oy Ltd), Porin kartonkitehdas	ESAVI	27.03.2017	67/2017/1
BASF Battery Materials Finland Oy	ESAVI	18.8.2020	291/2020
Porin kaupunki, Luotsinmäki	ESAVI	12.03.2015	33/2014/2
Porin kaupunki, Reposaari	LSY	20.6.2006	41 YLO
Porin kupariteollisuuspuisto			
Luvata Pori Oy,	ESAVI	30.09.2015	225/2015/1
Cupori Oy,	ESAVI	30.09.2015	227/2015/1
Boliden Harjavalta Oy, Porin kuparielektrolyysi	ESAVI	30.09.2015	224/2015/1
Turun Kovakromi Oy Pori	ESAVI	30.09.2015	229/2015/1
Metso Outotec Finland Oy	ESAVI	30.09.2015	226/2015/1
Aurubis Finland Oy	ESAVI	30.09.2015	228/2015/1
Venator P&A Finland Oy (16.11.2023 saakka)	ESAVI	24.8.2023	213/2023
- vesienhallintatoimintojen kaupan (16.11.2023) jälkeen Suomen Teollisuuden Energiapalvelut Oy			
Porin Satama, Tahkoluoto	LSY	23.03.2007	13/2007/2
	ESAVI	06.11.2014	220/2014/1
Porin Satama, Mäntyluoto	LSY	29.12.2006	50/2006/2
	ESAVI	6.11.2014	220/2014/1
Fortum Power and Heat Oy, Meri-Porin voimalaitos	ESAVI	23.08.2018	145/2018/1
Fortum Waste Solutions Oy (Pori Mäntyluoto, tuhkan käsittelylaitos)			
- ympäristölupa	ESAVI	18.4.2019	161/2019
- vesitalouslupa	ESAVI	18.4.2019	162/2019
- Ympäristöluvan lupamääräystä 1 on muutettu 24.2.2021	VHO	24.2.2021	21/0021/3
- ympäristöluvan lupamääräyksessä 42. määrätyn määräajan pidentäminen	ESAVI	5.4.2022	110/2022
Vuosien 2021-2023 jälkeen tarkkailusta pois jääneet/jäävät toimijat:			
Porin kaupunki, Ahlainen (jälkitarkkailu suoritettu 2022-2023)	LSY	4.12.2008	111 YLO
Sastamalan kaupunki, keskusjätevedenpuhdistamo	LSSAVI	9.12.2011	153/2011/1
Sastamalan kaupunki, Äetsän taajaman jätevedenpuhdistamo	LSSAVI	9.12.2011	154/2011/1
PVO-Lämpövoima Oy, Tahkoluodon voimalaitos (jälkitarkkailuvelvoite loppui 1.1	ESAVI	1.6.2020	209/2020

2.2 Kuormittajien sijainti tarkkailualueella

Kokemäen yläosalle kohdistuva suora pistekuormitus on nykyään vähäistä. Kuormitusta tulee luonnollisesti ylempää, mutta Loimijoen liittymän yläpuoliselle jokiosuudelle tulee lähinnä hulevesiä Kemira Chemicals Oy:n Äetsän tehtaiden tehdasalueelta. Tehtaas valmistavat ja varastoivat valkaisu- ja hienokemikaaleja sekä hienokemikaaleja pääosin vientiin lääketeollisuudelle sekä veden puhdistuskemikaaleja. Tehtaan jätevedet johdetaan Huittisten puhdistamolle, jonne on johdettu vuodesta 2016 alkaen

aiemmista kuormittajista myös Vammalan keskuspuhdistamon ja Äetsän puhdistamoiden jätevedet.

Loimijoesta tuleva pistekuormitus sekä Loimijoen alueelle kohdistuva voimakas hajakuormitus laskevat Kokemäenjokeen Huittisten alapuolella. Loimijoen kuormittajista Huittisten puhdistamo sijaitsee aivan Loimijoen alaosalla.

Harjavallan kohdalla Kokemäenjoen tarkkailuun osallistuvia teollisuuden kuormittajia ovat Boliden Harjavalta Oy, Nornickel Harjavalta Oy ja Kemira Oyj Harjavallan tehtaat, jonka jätevedet johdetaan tuotannolliset toiminnot vuonna 2017 lopettaneen Yara Suomi Oy:n viemäriin. Harjavallan Suurteollisuuspuiston viereen on tulossa jatkossa BASF Battery Materials Finland Oy:n akkumateriaalitehdas, jolle on myös määrätty velvoite osallistua yhteistarkkailuun.

Harjavallan ja Porin välillä Kokemäenjokeen johdetaan Finnamiyl Oy:n käsitellyt jätevedet sekä Kokemäen Vesihuolto Oy:n toimesta käsitellyt jätevedet. Porin yläpuolelle johdetaan Porin kupariteollisuuspuiston jätevedet. Kupariteollisuuspuiston alueella sijaitsevilla yhtiöillä (Luvata Pori Oy, Cupori Oy, Boliden Harja-valta Oy (Kuparielektrolyysi), Outotec (Finland) Oy, Aurubis Finland Oy ja Turun Kova-kromi Oy) on yhteinen päästötarkkailu ja yhteiset päästörajat.

Porin jätevesiä johdettiin vesistöön kahden puhdistamon (Luotsinmäki, Reposaaari) kautta, joista selvästi suurempi kuormitus tulee Luotsinmäen puhdistamolta sen kohdistuessa Kokemäenjoen alaosalle. Porin Ahlaisten puhdistamon toiminta loppui vuoden 2021 aikana. Porissa sijaitsevan Corex Finland Oy:n (entinen Corenso United Oy) jätevedet johdetaan Luotsinmäen puhdistamolle, mutta myös vesistöön johdettavista jäähdytysvesistä aiheutuu vesistökuormitusta. Reposaaaren puhdistamon käsitellyt jätevedet kuormittavat sisäsaaristoa. Peittoon alueella on Ahlaisten saaristossa 2 vesistöasemaa: Strömsuntinon suu sekä varsinainen meripiste Peittoon Äärholma lu, joiden tulokset raportoidaan erikseen eli ne eivät ole mukana yhteistarkkailussa.

Merialueelle kohdistuva kuormitus muodostui Pihlavanlahteen johdettavista jäähdytysvesistä sekä Mäntyluodon länsipuolelle johdettavista prosessijätevesistä. Sisemmän merialueen tilaan voivat vaikuttaa myös satama-alueiden hulevedet sekä suurten alusten aiheuttama vesien sekoittuminen samentumiseen yhdistettynä. Entisen, nyttemmin toimintansa lopettaneen Venatorin purkuputken kautta mereen johdetaan Kaanaan teollisuuspuiston puhdistetut jätevedet eli Kemiran, Eckartin ja Porin prosessivoiman vedet.

Fortumin Mäntyluodon tuhkan käsittelylaitos on määrätty liitettäväksi yhteistarkkailuun. Laitoksen toiminnan käynnistymisen mahdollisia vesistövaikutuksia on seurattu helmikuusta 2020 alkaen tehosteasti kerran kuukaudessa. Koska laitoksen toiminta jäi vuonna 2020 alhaiselle tasolle, kuukausittaista tarkkailua jatkettiin vuonna 2021 ja tiennetty seuranta jatkui edelleen vuonna 2023 (KVVY 2023a) lokakuulle saakka. Tämän jälkeen tiennetty tarkkailu päättyi ja tarkkailu jatkuu yhteistarkkailun yhteydessä.

Fortumin tuhkan käsittelylaitoksen vuosien 2020–2022 tarkkailutulosten perusteella on tehty Fortumin toimesta esitys tarkkailun keventämiseksi ja siirrettäväksi neljästi kunkin tarkkailuvuoden aikana tehtäväksi. Esitys on hyväksytty sillä varauksella, että mikäli laitoksen mereen laskettavan jäteveden määrä ylittää tason 77 500 m³/v, palataan vesistö tarkkailussa tiheyteen kerran kuukaudessa. (VA-RELY/28/07.00/2010)

Vuonna 2024 tarkkailussa oli veden laadun osalta ns. suppea vuosi. Kolmen vuoden välein toteutettava rehevyystarkkailu (kasviplankton tutkimukset) suoritettiin edellisen kerran vuoden 2023 tarkkailussa. Tätä edellisen kerran rehevyystarkkailu on suoritettu vuonna 2020.

Vesinäytteenotto toteutettiin KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeiden mukaan. Näytteenotto-ohjeiden lisäksi noudatettiin työturvallisuuden ja laadunvarmistuksen toimintaohjeita. 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.

Veden laatua tarkkailtiin tiheimmin jokialueelta (taulukko 2.2, kuva 2.1, kuva 2.2), jolla sijaitsee 13 virta-asemaa ennen Pihlavanlahtea. Uutena asemana tarkkailuun on otettu 1.6.2021 alkaen asema 25 BASF:n alapuolisena asemana. Lisäksi näytteitä otettiin Kokemäenjokeen laskevan Sonnilanjoen alaosalta (as. 18) sekä jälkitarkkailuna kolmelta jokiasemalta Ahlaisista (asemat K1, K2 ja A3).

Pihlavanlahden veden laatua kuvaavat asemat 51, 52, 56 ja 57. Eteläselällä (as. 58) veden laatuun vaikuttavat sekä joki- että merivedet vaikutusosuuden vaihdellessa. Saariston ja merialueen havaintoasemat kattavat merialueen Luvian saaristosta Merikarvian Ourille (kuva 2.2).

Fortumin Mäntyluodon tuhkan käsittelylaitoksen ympäristöluvan määräyksen 23 mukaisesti näytteitä otettiin vuonna 2024 laitoksen vaikutusten seuraamiseksi eri syvyyksiltä seitsemältä (7) havaintopaikalta (POME 86, 210, 215, 220, 226, 260, 265). Aseman 215 sijaintia tarkistettiin vuonna 2020 suoritetuissa näytteenotoissa purkupaikan ja Herrainpäivien läheisen rannan välille (kokonaissyvyys noin 6 m).

Fortumin tarkkailu jatkui vuonna 2023 kuukausittaisena lokakuuhun saakka lukuun ottamatta talviaikaa, jolloin merelle ei päästy säännöllisesti tavanomaisella kalustolla vaikeiden jääolojen takia. Marras-joulukuussa tiennetyn tarkkailun näytteitä ei enää otettu (VARELY/28/07.00/2010). Tämän jälkeen siirryttiin päätöksen mukaan ottamaan näytteet 4 kertaa vuodessa yhteistarkkailun yhteydessä. Vuonna 2024 tarkkailua jatkettiin yhteistarkkailun yhteydessä.

Näytteet analysoitiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa. KVVY Tutkimus Oy:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025.

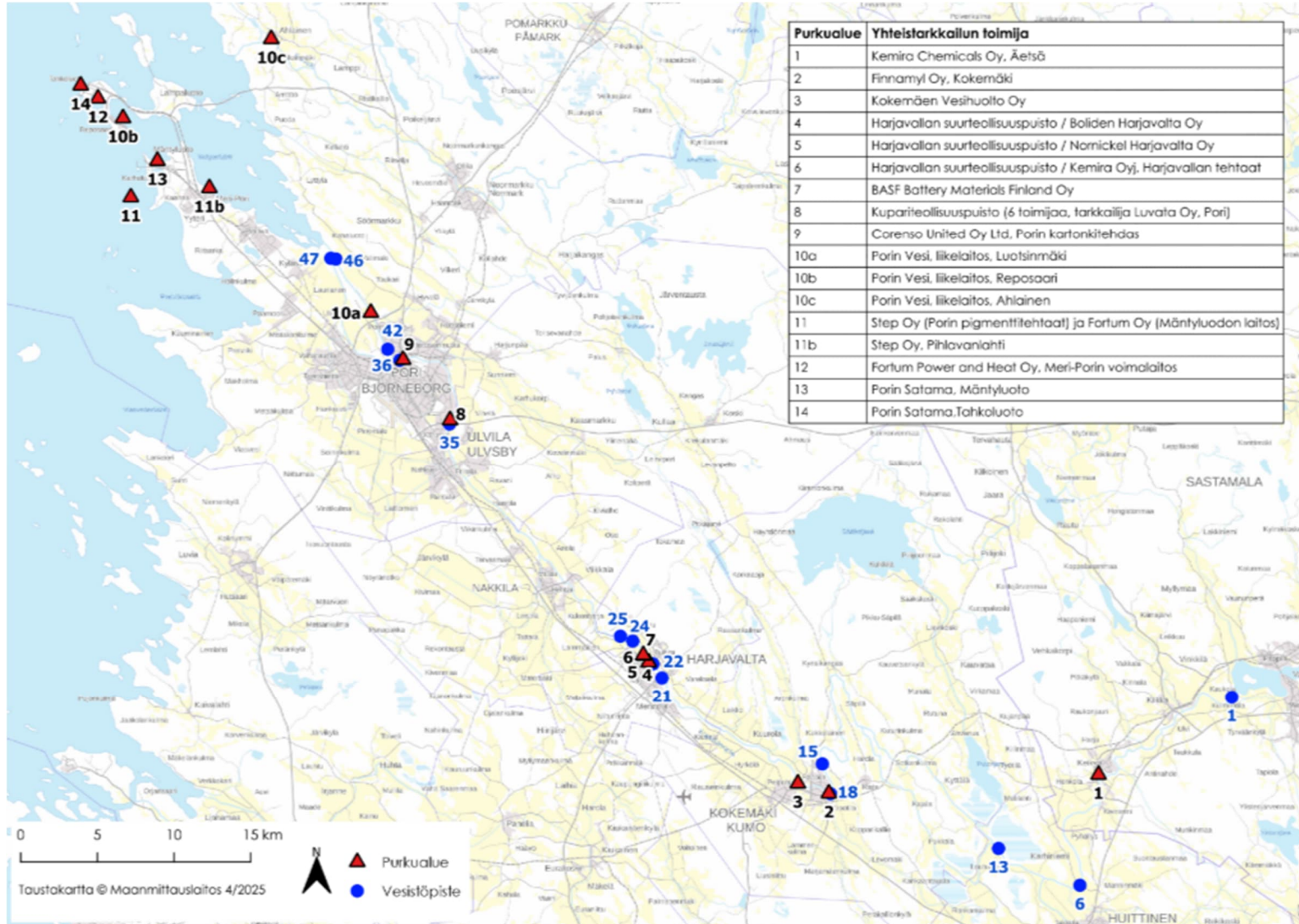
Yhteistarkkailun vuoden 2024 tulokset on esitetty liitteissä 1a–1d. Mittausepävarmuudet saa tarvittaessa pyydettäessä.

Taulukko 2.2. Tutkimusajankohdat vuonna 2024. Jokialueen tulvanäytteet otettiin huhti- ja joulukuussa.

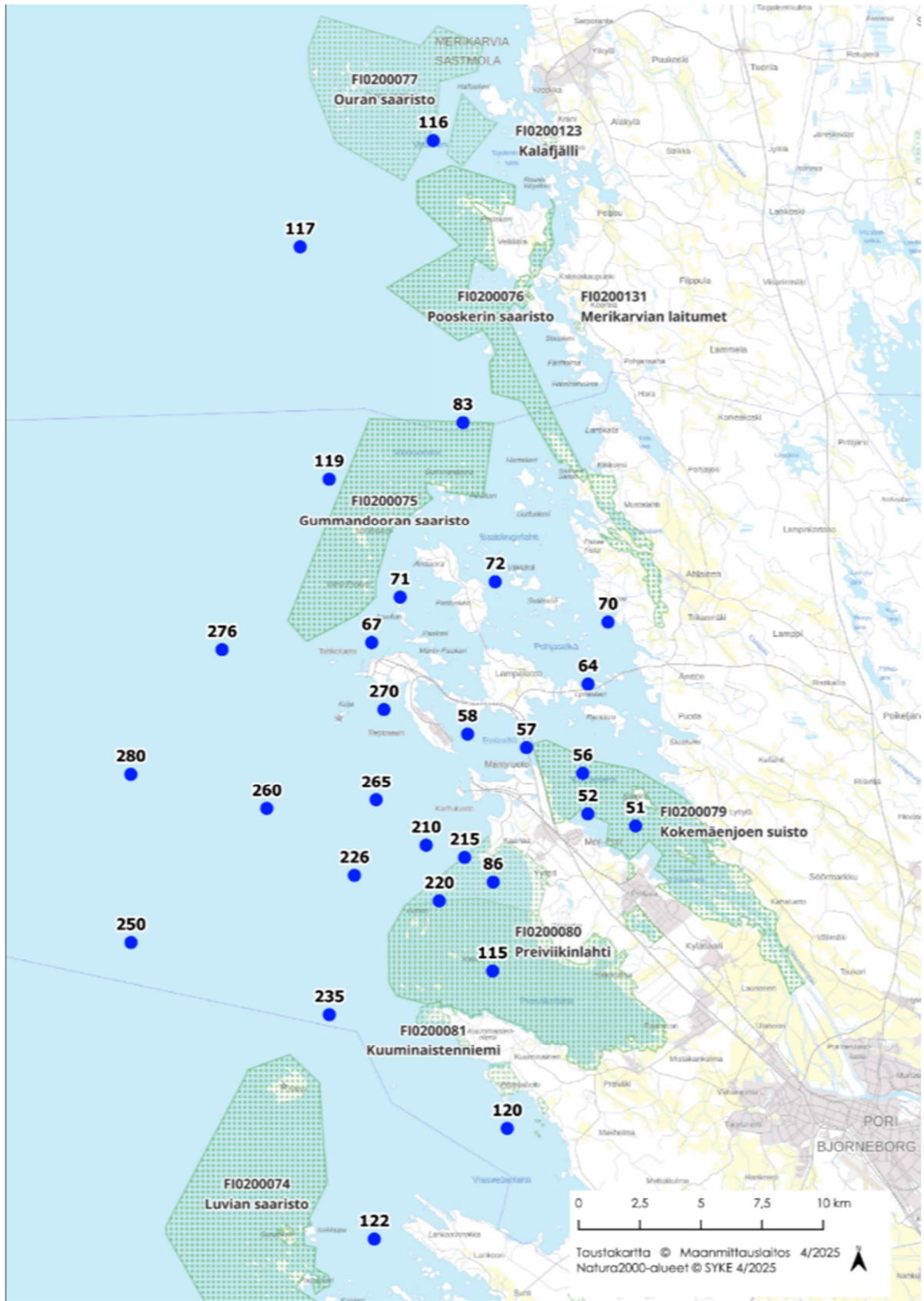
Tarkkailu- ohjelma	Asema	tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu
KOJOPOME	1	x		x	o	x	x		x		x		o
KOJOPOME	6	x		x	o	x	x		x		x		o
KOJOPOME	13	x		x	o	x	x		x		x		o
KOJOPOME	15	x		x	o	x	x		x		x		o
KOJOPOME	18			x		x			x		x		
KOJOPOME	21	x		x		x	x		x		x		
KOJOPOME	22								x				
KOJOPOME	24	x		x	o	x	x		x		x		o
KOJOPOME	25	x		x		x	x		x		x		
KOJOPOME	35	x		x	o	x	x		x		x		o
KOJOPOME	36	x		x		x	x		x		x		
KOJOPOME	42	x		x		x	x		x		x		
KOJOPOME	46	x		x	o	x	x		x		x		o
KOJOPOME	47	x		x		x	x		x		x		
KOJOPOME	51		x				x	x	x		x		
KOJOPOME	52		x				x		x		x		
KOJOPOME	56		x				x	x	x		x		
KOJOPOME	57		x				x		x		x		
KOJOPOME	58				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	64		x				x	x	x		x		
KOJOPOME	67				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	70		x				x	x	x		x		
KOJOPOME	71				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	72		x				x	x	x		x		
KOJOPOME	83				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	86				x		x	x	x				
KOJOPOME	115				x		x		x		x		
KOJOPOME	116				x		x		x		x		
KOJOPOME	117				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	119				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	120				x		x		x		x		
KOJOPOME	122				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	210				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	215				x		x	x	x				
KOJOPOME	220				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	226				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	235				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	250						x	x	x				
KOJOPOME	260				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	265				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	270				x		x	x	x		x		
KOJOPOME	276				x		x	x	x				
KOJOPOME	280				x		x	x	x				

x = yhteistarkkailun ohjelman mukainen näytteenotto

o = tulvan aikainen näytteenotto



Kuva 2.1. Kokemäenjoen ja Porin merialueen kuormittajat sekä jokialueen vesistötarkkailuasemat (alleiviivat numeroinnit). Eri kuormittajien purkalueet on merkitty punaisella pystykolmiolla. Vuonna 2020 tarkkailuun tuli mukaan Fortumin Mäntyluodon laitos ja vuonna 2021 Harjavallassa sijaitseva BASF Oy:n tehdas. Ahlaisten puhdistamon ja Venator Oy:n kuormitus on päättynyt. Taustakartta © Maanmittauslaitos 5/2025



Kuva 2.2. Porin edustan merialueen kaikki tarkkailuasemat. Porin edustan Natura-2000 alueet (© SYKE) on merkitty karttaan vihreällä. Taustakartta © Maanmittauslaitos 5/2025.

3. Vesistön yleiskuvaus

3.1 Kokemäenjoki

Kokemäenjoen vesistö on viidenneksi suurin jokivesistömme. Valuma-alueen pinta-ala on joen las-
kiessa Pohjanlahteen 27046 km² (Ekholm 1993). Vesistöalueen latvat ulottuvat pohjoisessa Ähtäriin.
Idässä rajana on Päijänne. Vanajaveden reitin latvat ulottuvat Lammin seudulle ja Ikaalisten reitin
latvat Kihniöön saakka. Valuma-alueen eteläosassa virtaa Tammelan järviylängöltä alkunsa saava
Loimijoki.

Varsinainen Kokemäenjoki alkaa Sastamalasta Liekoveden luusuasta, josta se virtaa Huittisten, Koke-
mäen ja Harjavallan kautta Poriin, jonka alapuolella se laskee Pihlavanlahden kautta Pohjanlahteen.
Keskivirtaama on Vammalassa (Hartolankoski) 175 m³/s ja Harjavallassa 223 m³/s (taulukko 3.1). Suurin
Kokemäenjokeen laskeva sivujoki on Loimijoki, jonka keskivirtaama on Maurialankoskessa 22,2 m³/s.
Pienempiä sivujokia ovat mm. Sammunjoki, Sonnilanjoki, Kauvatsanjoki ja Harjunpäänjoki.

*Taulukko 3.1. Kokemäenjoen vesistöalueen pinta-ala (km²) ja järvisyysprosentti (%) sekä vastaavat tiedot Koke-
mäenjoessa Hartolankosken ja Harjavallan voimalaitoksen kohdilla (Ekholm 1993). Kokemäenjoen virtaamatie-
dot ovat Hartolankosken ja Harjavallan voimalaitoksen kohdilta (Korhonen ja Haavanlammi 2012).*

			Kokemäenjoki/ Hartolankoski	Kokemäenjoki/ Harjavalta	Kokemäenjoki/ Pori
Valuma-alue	km ²		21207	26117	26820
Järvisyys	%		13,1	11,3	11,0
Keskiylivirtaama MHQ	m ³ /s	1961-90/1991-2010	387/404	641/557	
Keskivirtaama MQ	m ³ /s	1961-90/1991-2010	183/175	231/223	
Keskialivirtaama MNQ	m ³ /s	1961-90/1991-2010	48,3/35,4	39,7/43,7	

Kokemäenjoen putouskorkeus on Liekoveden ja Pihlavanlahden välillä noin 57 m. Tämä on hyödyn-
netty lähes kokonaan jokialueen 4 voimalaitoksessa: Tyrvään vml (putouskorkeus 6,1 m), Äetsän vml
(6,0 m), Kolsin vml (12,3 m) ja Harjavallan vml (26,5 m). Voimatalouteen liittyen yläpuoliset vesistöt
ovat säännösteltyjä. Vuorokausisäännöstely vaikuttaa pinnankorkeuksiin myös jokialueella.

Kokemäenjoki kuuluu pintavesityypiltään erittäin suuriin kangasmaiden jokiin ja se on nimetty EU:n
vesipolitiikan puitteiden mukaisessa pintavesien ekologisessa luokittelussa padotuksen, perkaus-
ten ja säännöstelyn takia voimakkaasti muutetuksi vesistöksi. Joen ylä- ja keskiosan ekologinen tila on
ollut Varsinais-Suomen ELY-keskuksen päätöksen mukaan tyydyttävä. Joen alaosan tila on nostettu
viimeisessä 3. kauden luokituksessa välttävältä tyydyttävään luokkaan.

Veden laatu on ollut heikoimmillaan 1970-luvun alkuvuosina, jolloin se oli aiemmin käytössä olleen
veden laadun yleisluokituksen perusteella ajoittain huono. Veden laadussa tapahtui parantumista
1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alussa, mutta yleistila pysyi edelleen välttävänä. Ratkaiseva muutos
ajoittui vuoteen 1985, jolloin Tampereella ja Nokialla sijainneiden sellutehtaiden toiminta loppui. Kuor-
mituksen väheneminen näkyi välittömästi happitilanteen parantumisena ja metsäteollisuuden jäte-
vesien leiman vähentymisenä. Myös ravinnepitoisuudet ovat pienentyneet merkittävästi 1970-luvun
alusta. Hajakuormituksella on suuri merkitys joen ravinnepitoisuuksiin Loimijoen alapuolella.

Veden laadun paranemisessa ratkaisevaa on ollut metsäteollisuuden jätevesien aiheuttamien on-
gelmien häviäminen lähes kokonaan jokialueelta. Myös raskasmetallikuormitus on pienentynyt, eikä
elohopeasta aiheutuvaa ongelmaa enää ole. Tilapäisten päästöjen vaikutukset ovat nyt selvemmin

havaittavissa, kun vesi on nykyisin ajoittain jopa hyvälaatuista. Kokemäenjoen veden hygieenisessä laadussa esiintyy ajoittaista heikkenemistä erityisesti Porin Luotsinmäen puhdistamon alapuolella.

3.2 Pihlavanlahti ja Ahlaisten saaristo

Kokemäenjoen suisto on mataloitunut ja rehevöitynyt maan kohoamisen ja joen kuljettaman kiintoaineksen vaikutuksesta. Pihlavanlahden pohjukan vesi on lähes kokonaan peräisin Kokemäenjoesta, minkä seurauksena se on sameaa ja runsasravinteista. Sähkönjohtavuus on huomattavasti alhaisempi kuin merialueella, joten jokiveden leima alueella on vahva.

Suoraan Pihlavanlahteen kohdistuva pistekuormitus loppui vuoden 2010 jälkeen, joskin sinne johdettiin vuonna 2023 edelleen jäähdytysvesiä, joiden hallinnointi on siirtynyt Venatorin toiminnan päätyttyä Step Oy:lle. Koska jäähdytysvesien tiheysero Kokemäenjoen veteen verrattuna on vähäinen, sekoittuminen on tehokasta. Kuormituksen osuus jää Kokemäenjoen tuomiin ainevirtaamiin verrattuna vähäiseksi.

Pihlavanlahti ja Ahlaisten saaristo ovat matalaa vesialuetta (2–8 m). Kokemäenjoen vesi kulkeutuu osittain Ahlaisten saariston läpi pohjoiseen ja osittain Reposaaren maantiesillan alitse Eteläselälle ja edelleen Mäntykallion kautta avomerelle. Merivirrat kulkevat Porin edustalla pohjoiseen, joten joen vaikutus suuntautuu rannikolla pääosin kohti pohjoista. Talviaikana makeaa vettä saattaa kulkeutua myös etelään, mikäli merialueelle muodostuu pysyvä jääpeite.

Pihlavanlahti oli vielä 1970-luvulla huomattavan rehevä, minkä jälkeen tapahtunut jokiveden laadun paraneminen viime vuosikymmeninä ja kuormituksen väheneminen ovat alentaneet rehevyytensä. Merialueen kannalta suurin merkitys on ollut juuri ravinnepitoisuuksien alenemisella. Pihlavanlahdella myös happitilanteen parantuminen ja metsäteollisuuden jätevesien leiman huomattava vähentyminen ovat parantaneet veden laatua merkittävästi. Runsaan hajakuormituksen takia veden samentuneisuus ja rautapitoisuus eivät ole Pihlavanlahdella suuresti muuttuneet. Lisäksi ravinnetaso on ylivolumien aikana edelleen korkea. Ahlaisten saariston ulko-osat ovat lievästi reheviä.

3.3 Porin edustan merialue

3.3.1. Merialueen syvyysuhteet

Kokemäenjoki laskee Pihlavanlahteen sen suistoalueen ollessa mataloitunut ja rehevöitynyt maan kohoamisen ja joen kuljettaman kiintoaineksen vaikutuksesta. Pihlavanlahden pohjukan vesi on lähes kokonaan peräisin Kokemäenjoesta, minkä seurauksena se on sameaa ja runsasravinteista vaihdellen osin valumaolojen mukaan. Sähkönjohtavuus on huomattavasti alhaisempi kuin merialueella, joten jokiveden leima Pihlavanlahdella on vahva.

Pihlavanlahti ja sitä seuraava Ahlaisten saaristo ovat syvyysuhteiltaan matalaa vesialuetta (2–8 m). Kokemäenjoen vedet kulkeutuvat osittain Ahlaisten saariston läpi pohjoiseen ja osittain Reposaaren maantiesillan alitse Eteläselälle ja edelleen Kallon aukon (Kolmikulma) kautta avomerelle. Eteläinen virtaus kääntyy pääosin pohjoiseen Reposaaren ja Kaijakerin välistä. Tietyissä oloissa makeaa vettä leviää pintakerroksessa myös pitemmälle etelään ja Yyterin rannikolle. Talvella jääpeitteisenä aikana makea vesi levittäytyy ohuena jäänalaisena kerroksena myös Säpin suuntaan.

Porin edustan avomerialueella tarkkailussa on useita syvänteitä, joilla kokonaissyvyys on luokkaa 20–40 m. Läntisellä alueella Preiviikinlahti (syvyys 11 m) ja Viasvesi (syvyys 8 m) ovat matalaa aluetta, samoin pohjoisessa Merikarvian edustan sisäsaariston ulkoreunakin (syvyys asemalla 116 noin 11 m).

Mäntyluodon edustalla sekoittumis- ja laimenemisolosuhteet ovat varsin hyvät, sillä meren pohja syvenee Mäntyluodon edustalla loivasti ja varsin tasaisesti ulkomerelle päin. Hyvät sekoittumis- ja laimenemisolosuhteet ilmenevät myös mm. pohjan laadusta, joka on tällä alueella yleensä hiekkaa tai soraa. Epäyhtenäisesti esiintyvillä savipohjillakin pohjan pinta on hiekan peittämä, mikä osoittaa myös hiekkakerroksen tietyissä oloissa liikkuvan. Suuria ja syviä eristettyjä altaita ei ole. Porin titaanidioksidi-tehtaan entisen purkualueen lounaispuolella oli aiemmin pieni vajoama, jossa esiintyi ennen kuormituksen voimakasta vähenemistä monesti laimentumatonta jätevettä. Samoin Reposaaren ja Kaijankarin välissä on kynnyksellinen allasmuodostuma.

Meriveden resultanttivirtaus kulkee Selkämeren rannikolla rannikon suuntaisesti pohjoiseen nopeuden ollessa 2–4 cm/s. Vuorokauden aikana vesi etenee siten pari kilometriä pohjoiseen. Virtaus voi olla alueella kuitenkin päiväkausia voimakkaampikin ja suunnaltaan päinvastainen. Joka tapauksessa voidaan olettaa, että veden vaihtuvuus on pintakerroksissa erittäin tehokasta.

Meriveden pinnan vuotuinen nousevien muutosten summa on keskimäärin 28 m/vuosi. Rannan läheisillä alueilla vedenkorkeuden vaihtelu on yksi veden vaihtuvuuteen liittyvä tekijä. Tästä osatekijästä aiheutuva teoreettinen viipymä voidaan olettaa samaksi kuin keskisyvyyden ja pinnankorkeuden nousun vuotuisen summan suhde eli jos keskisyvyys on 10 m, viipymä olisi 0,36 vuotta (4,3 kuukautta).

3.3.2. Merialueen tila

Happiongelmia Porin edustalla ei esiinny. Mereisyys lisääntyy avomerta kohti ja veden sähkönjohtavuudet ovat suurimmillaan luokkaa 1000 mS/m tai hieman yli.

Rehevyystasoltaan Ahlaisten saariston ulkoreuna ja muu merialue ovat lähellä karua tyyppiä. Karuimmat vedet esiintyvät mm. Porista etelään sijaitsevan Säpin suunnalla, jossa Kokemäenjoen vaikutus on vähäisempää. Kokemäenjoen makeiden vesien pohjoiseen painottunut leviämissuunta on nähtävissä myös ekologisesta tilasta (luku 3.4). Preiviikinlahdella, jonne Kokemäenjoen vedet eivät ulotu, ekologinen tila on hyvä.

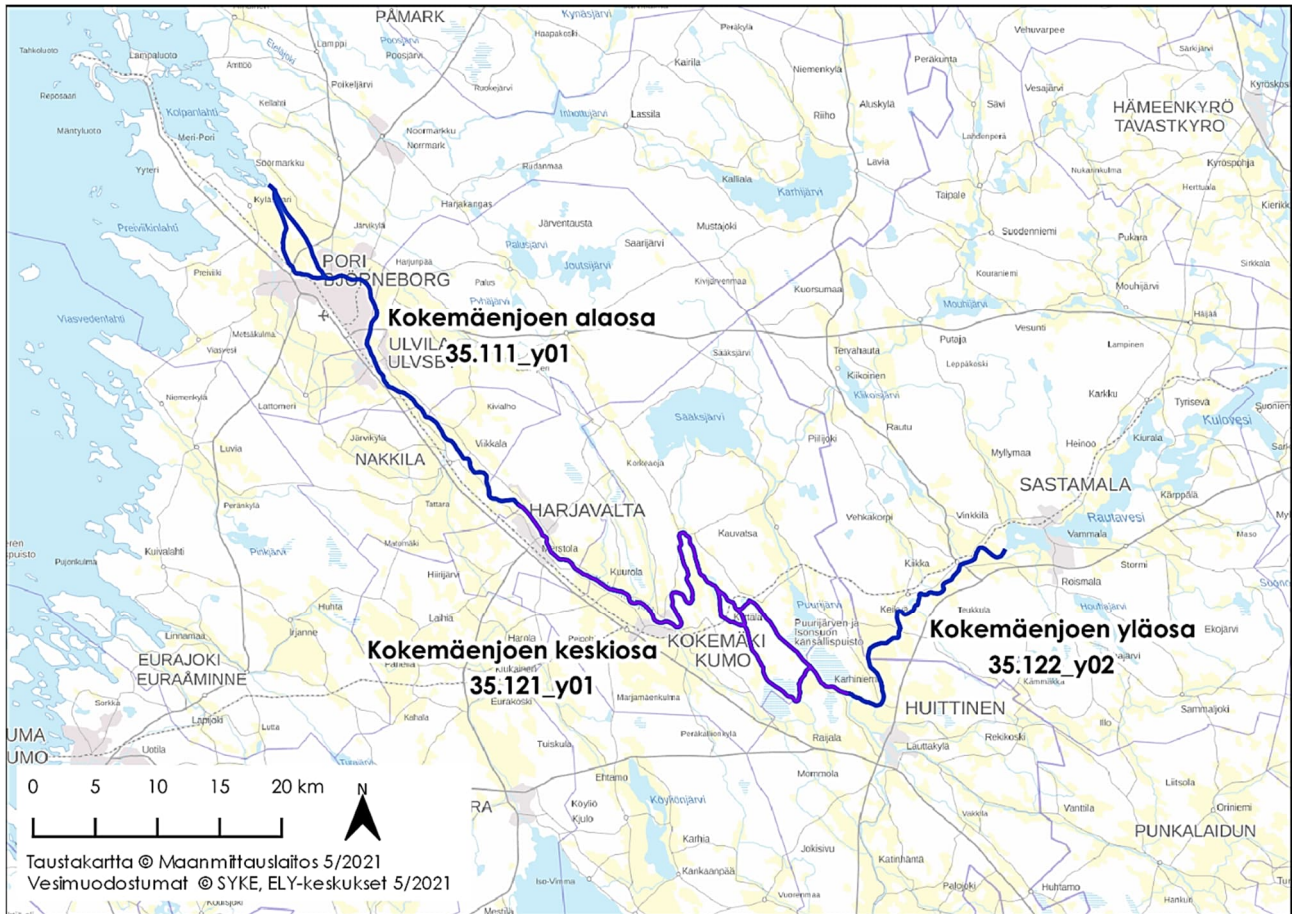
Porin pigmenttitehtaiden jätevesien purkualueella tilanne on parantunut merkittävästi vuoden 1997 jälkeen. 1980-luvulla purkusyvänteen pohjalla esiintyi vielä heikosti laimentunutta jätevettä (alhaisia pH-arvoja ja korkeita rautapitoisuuksia). 1990-luvulla matalia pH-arvoja ei enää todettu. Vuosina 1998–2024, jolloin rautakuormitus on käytännöllisesti katsoen loppunut, rautapitoisuus on laskenut lähes normaalille tasolle. Nykyisin pitoisuusmaksimit esiintyvät jokiveden leimaamassa pintavedessä tai syvillä vesialueilla Selkämeren puolella.

Helmikuusta 2020 alkaen mereen on johdettu myös Fortumin Mäntyluodon tuhkan käsittelylaitoksen vesiä Venatorilta vuokratun putken kautta. Lisäksi yhden Venatorin purkuputken kautta mereen johdetaan myös Kaanaan teollisuuspuiston puhdistetut jätevedet, eli Kemiran, Eckartin ja Porin prosessi-voiman vedet. Fortumin vuoden 2022 tarkkailutuloksista ei ollut erotettavissa selkeitä kuormitukseen viittaavia pysyviä vaikutuksia (KVVY Tutkimus Oy 2023a). Koska Fortumin ensimmäisen tarkkailuvuoden sekä vuoden 2021 aikainen kuormitus oli laitoksen alhaisen toiminta-asteen myötä tulevaa

alhaisemmalla tasolla, tiennettyä tarkkailua jatkettiin kuukausittaisena seurantana myös vuonna 2022. Vuonna 2024 tarkkailu toteutettiin osana yhteistarkkailua ja kuukausittaista seurantaa ei enää tehty.

3.4 Vesistön ekologinen tila

Kokemäenjoki kuuluu pintavesityypiltään erittäin suuriin kangasmaiden jokiin ja se on nimetty EU:n vesipolitiikan puitteiden mukaisessa pintavesien ekologisessa luokittelussa padotuksen, perkausten ja säännöstelyn takia voimakkaasti muutetuksi vesistöksi. Jokialueella on kolme (3) vesimuodostuma-aluetta (kuva 3.1).

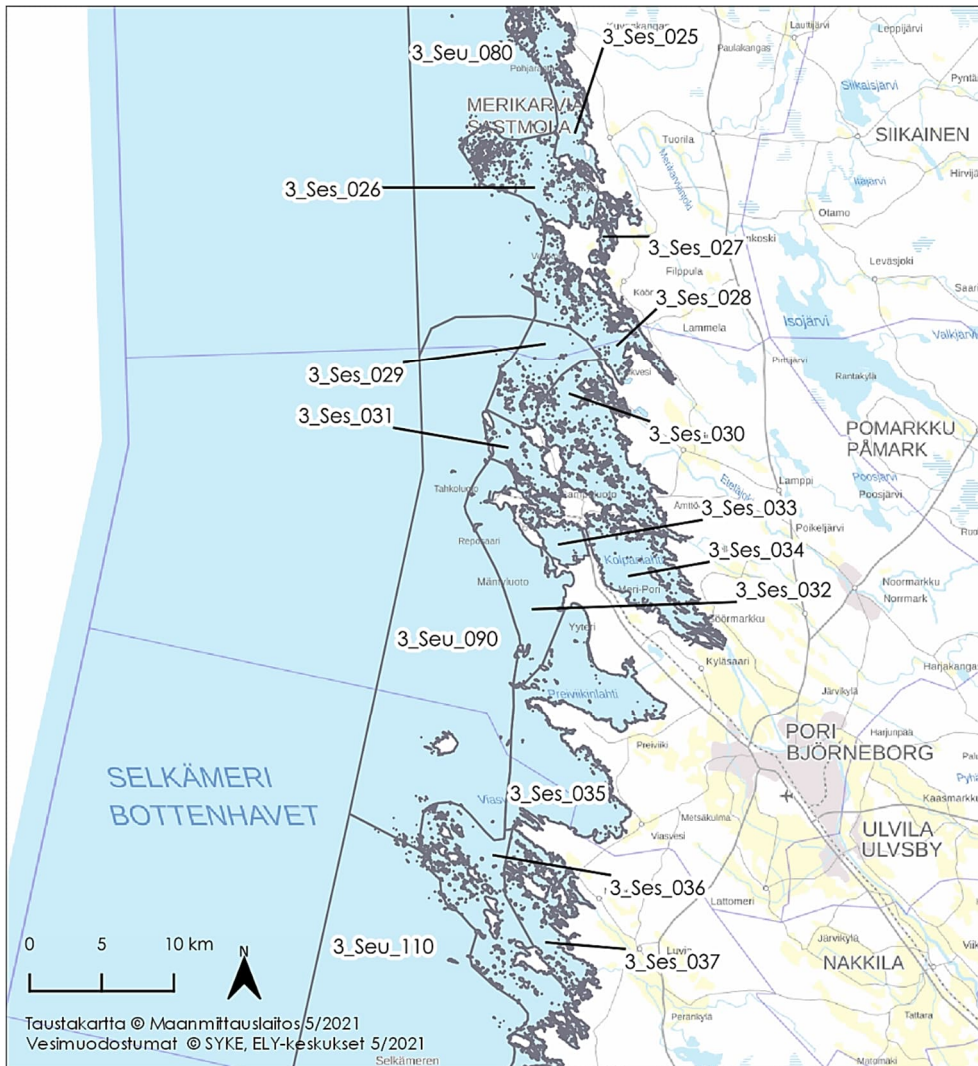


Kuva 3.1. Kokemäenjoen vesimuodostumat.

Joien ylä- ja keskiosan ekologinen tila on ollut Varsinais-Suomen ELY-keskuksen päätöksen mukaan tyydyttävä. Joen alaosan tila on nostettu viimeisessä 3. kauden luokituksessa välttävään tyydyttävään luokkaan.

Tarkkailtava vesistö koostuu Kokemäenjoesta, joka siis on jaettu kolmeen vesimuodostumaan sekä sen edustan merialueesta, jolla sijaitsee useita eri vesimuodostuma-alueita. Luvian ja Merikarvian välisellä merialueella on yhteensä 15 vesimuodostumaa (kuva 3.2), joille on asetettu erilaisia veden laadun ja biologisten muuttujien raja-arvoja (taulukko 3.2).

Ekologisen tilan luokat on arvioitu viranomaisen toimesta eri osatekijöiden perusteella (taulukko 3.3).



Kuva 3.2. Kokemäenjoen edustan merialueen vesimuodostumat.

Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen pintavesien vesienhoidon toimenpideohjelmassa 2016–2021 on todettu, että Kokemäenjoen ylä- ja keskiosan ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja alaosa välttäväksi, minkä jälkeen alaosan tila on nostettu 3. luokittelukierroksella tyydyttävään luokkaan.

Pintavesien kemiallisen tilan 3. luokittelukierroksella Kokemäenjoen ala- ja keskiosan vesimuodostumien sekä tarkkailuohjelmaa koskevan merialueen vesimuodostumien kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi. Bromattujen difeenylieetterien (BDPE) uusi ympäristölaatunormi kaloissa ylittyy kansallisesti kaikissa vesimuodostumissa Suomen ympäristökeskuksen asiantuntija-arviona sekä mittausten perusteella Kokemäenjoen keskiosan, Pihlavanlahden - Kolpanlahden ja Baablinginlahden vesimuodostumissa. Kalojen elohopeapitoisuuden ympäristölaatunormi ylittyy mittausten perusteella Kokemäenjoen keski- ja alaosassa. Elohopea on peräisin sedimenteistä, jonne sitä on kertynyt vuosien saatossa alueella (VARELY/222/2020 7/17) toimineesta teollisuudesta. Äetsän ja Huittisten välisen jokialueen sedimentissä on paikoin todettu korkeita elohopeapitoisuuksia, jotka ovat peräisin toimintansa jo lopettaneesta kloorialkalitehtaasta (Varely, lausunto VARELY/222/2020, 21.2.2020).

Merialueen ekologinen tila vaihtelee alueittain välttävistä hyvään (taulukko 3.3). Hyvän tavoitetilän saavuttamiseksi on asetettu vuosi 2027. Hyvän ekologisen tilan vedet sijaitsevat Porin eteläpuoleisilla merialueilla. Ekologinen luokitus on laadittu vesimuodostumittain eri pintavesityypeille viranomaisen toimesta. Jokaiselle pisteelle tai purkualueelle sitä ei ole tehty erikseen.

Taulukko 3.2. Ekologisessa luokittelussa käytettäviä raja-arvoja.

Fys.-kemiallisen ja biologisen luokittelu raja-arvoja									
Vesimuodostuma	Koodi	Pintavesityyppi	Parametri	Erinomainen	E/Hy Hyvä	Hy/T Tyydyttävä	T/V Välttävä	V/H Huono	Vertailuarvo
Kokemäenjoen yläosa	35.122_y02	Erittäin suuret kangasmaiden joet	Kokonaisfosfori P µg/l	< 15	15 - 35	35 - 55	55 - 85	> 85	15
			Kokonaistyyppi N µg/l	< 335	335 - 800	800 - 1400	1400 - 2400	> 2400	335
			pH-minimi	< 5,8	5,6 - 5,8	5,1 - 5,6	4,9 - 5,1	< 4,9	5,8
Kokemäenjoen keskiosa	35.121_y01		Kokonaisfosfori P µg/l	< 15	15 - 35	35 - 55	55 - 85	> 85	15
			Kokonaistyyppi N µg/l	< 335	335 - 800	800 - 1400	1400 - 2400	> 2400	335
			pH-minimi	< 5,8	5,6 - 5,8	5,1 - 5,6	4,9 - 5,1	< 4,9	5,8
Kokemäenjoen alaosa	35.111_y01	Erittäin suuret kangasmaiden joet	Kokonaisfosfori P µg/l	< 15	15 - 35	35 - 55	55 - 85	> 85	15
			Kokonaistyyppi N µg/l	< 335	335 - 800	800 - 1400	1400 - 2400	> 2400	335
			pH-minimi	< 5,8	5,6 - 5,8	5,1 - 5,6	4,9 - 5,1	< 4,9	5,8
Pihlavanlahti - Kolpanlahti	S_Ses_034	Selkämeren sisemmät rannikkovedet	Kokonaisfosfori P µg/l	< 16	16 - 20	20 - 26	26 - 39	> 39	13
Eteläselkä	S_Ses_033		Kokonaistyyppi N µg/l	< 270	270 - 315	315 - 380	380 - 490	> 490	230
Kuuskarinselkä	S_Ses_031		Näkösyvyys m	> 5,3	3,3 - 5,3	2,4 - 3,3	1,4 - 2,4	< 1,4	7,0
Baablinginlahti	S_Ses_030		Klorofylli-a µg/l	< 2,1	2,1 - 2,7	2,7 - 5,4	5,4 - 13	13 - 50	1,6
Pokrunninlahti - Keikvesi	S_Ses_028		Kasviplankt. Biom. µg/l	- ei luokiteltu					
Gummandooran saaristo	S_Ses_029								
Reposaaren - Outoorin alue	S_Ses_032								
Preiviikinlahti - Viasvedenlahti	S_Ses_035								
Merikarvian edust. saaristo	S_Ses_026								
Peipunlahti	S_Ses_027								
Luvian sisäsaaristo	S_Ses_037								
Luvian ulkosaaristo	S_Ses_036								
Porin avomeri	S_Se_090	Selkämeren ulommat rannikkovedet	Kokonaisfosfori P µg/l	< 11	11 - 14	14 - 23	23 - 35	> 35	9
Luvian - Rauman avomeri	S_Se_110		Kokonaistyyppi N µg/l	< 230	230 - 275	275 - 360	360 - 470	> 470	190
Merikarvian avomeri	S_Se_080		Näkösyvyys dm	> 6,5	4,1 - 6,5	2,9 - 4,1	1,7 - 2,9	< 1,7	8,7
			Klorofylli-a µg/l	< 1,6	1,6 - 2,1	2,1 - 4,2	4,2 - 10,5	10,5 - 25	1,3
			Kasviplankt. Biom. µg/l	< 0,27	0,27 - 0,34	0,34 - 0,70	0,70 - 1,80	1,8 - 5	0,21

Taulukko 3.3. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen 3. kauden ekologinen luokituksen luonnos. Luokittelija Varsinais-Suomen ELY-keskus, 3. suunnittelukausi (valmistunut vuonna 2019, tila-arvio perustuu vuosien 2012-2017 aineistoihin)

Ekologinen luokitus 3. luokittelukausi/luonnos Alueen nimi	Fys-kem. luokittelu	Biologiset laatutekijät			Kalat	Biologinen tila	Kemialli- nen tila	Ekologisen tilan luokka
		Kasvi- plankton	Muu vesikasv.	Pohja- eläimet				
Kokemäenjoen yläosa	hyvä			tyydyttävä		tyydyttävä	hyv. huonompi	tyydyttävä
Kokemäenjoen keskiosa	tyydyttävä						hyv. huonompi	tyydyttävä
Kokemäenjoen alaosa	tyydyttävä		hyvä		tyyd.	tyydyttävä	hyv. huonompi	tyydyttävä
Pihlavanlahti - Kolpanlahti	välttävä	välttävä		välttävä		välttävä	hyv. huonompi	välttävä
Eteläselkä	välttävä	välttävä		hyvä		välttävä	hyv. huonompi	välttävä
Kuuskarinselkä	hyvä	tyydyttävä		hyvä		tyydyttävä	hyv. huonompi	tyydyttävä
Baablinginlahti	välttävä	huono		tyydyttävä		välttävä	hyv. huonompi	välttävä
Pokrunninlahti - Keikvesi				huono		huono	hyv. huonompi	tyydyttävä
Gummandooran saaristo	hyvä	välttävä		tyydyttävä		tyydyttävä	hyv. huonompi	tyydyttävä
Reposaaren - Outoorin alue	hyvä	tyydyttävä		hyvä		tyydyttävä	hyv. huonompi	tyydyttävä
Preiviikinlahti - Viasvedenlahti	erinomainen	hyvä		erinomainen		hyvä	hyv. huonompi	hyvä
Merikarvian edustan saaristo	hyvä	tyydyttävä		hyvä		tyydyttävä	hyv. huonompi	tyydyttävä
Peipunlahti	huono	huono		tyydyttävä		tyydyttävä	hyv. huonompi	välttävä
Luvian sisäsaaristo	hyvä	tyydyttävä		hyvä		hyvä	hyv. huonompi	hyvä
Luvian ulkosaaristo	erinomainen	hyvä		hyvä		hyvä	hyv. huonompi	hyvä
Porin avomeri	hyvä	tyydyttävä		hyvä		tyydyttävä	hyv. huonompi	tyydyttävä
Luvian - Rauman avomeri	hyvä	tyydyttävä		hyvä		hyvä	hyv. huonompi	hyvä
Merikarvian avomeri	hyvä	tyydyttävä				tyydyttävä	hyv. huonompi	tyydyttävä

4. Sää- ja vesiolot

4.1 Lämpötila

Yleisen ilmastomuutoksen myötä Suomenkin ilmasto on ollut lämpenemässä. Ilmastomuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä pienentäviä vaikutuksia. Ennakoitu sateiden lisääntyminen ja leudot talvet voivat lisätä talviajan valumia, mutta toisaalta aiempaa lämpimämmät ja vähälumisemmat talvet pienentävät kevätvalumia.

Vuosi 2024 oli Suomessa tavanomaista lämpimämpi ja monin paikon vähintään harvinaisen lämmin. (Ilmatieteen laitos 2025a). Porissa vuoden 2024 keskilämpötila oli 6,7 °C (vrt. vuosien 1991–2020 keskiarvo 5,5 °C, Ilmatieteen laitos 2024b). Keskilämpötilan poikkeamat ylöspäin vuosien 1991–2020 keskiarvosta ovat lisääntyneet 2000-luvulla, ja edellinen poikkeama alaspäin oli vuonna 2012.

4.2 Sadanta

Vuotuinen sademäärä oli suuressa osassa maata tavanomaista suurempi (Ilmatieteen laitos 2024a). Maan länsiosassa oli paikoin jopa harvinaisen tai poikkeuksellisen sateista. Porissa vuoden 2024 sademääräksi muodostui 701 mm, mikä oli vuosien 1991–2020 keskiarvoa (626 mm) suurempi (Ilmatieteen laitos 2024b). Ylempänä Kokemäenjoen vesistöä Tampereella keskimääräinen sademäärä oli vuonna 2024 683 mm jakson 1991–2020 keskiarvon ollessa 602 mm. Porin seudulla (rannikolla) satoi siten hieman sisämaata enemmän.

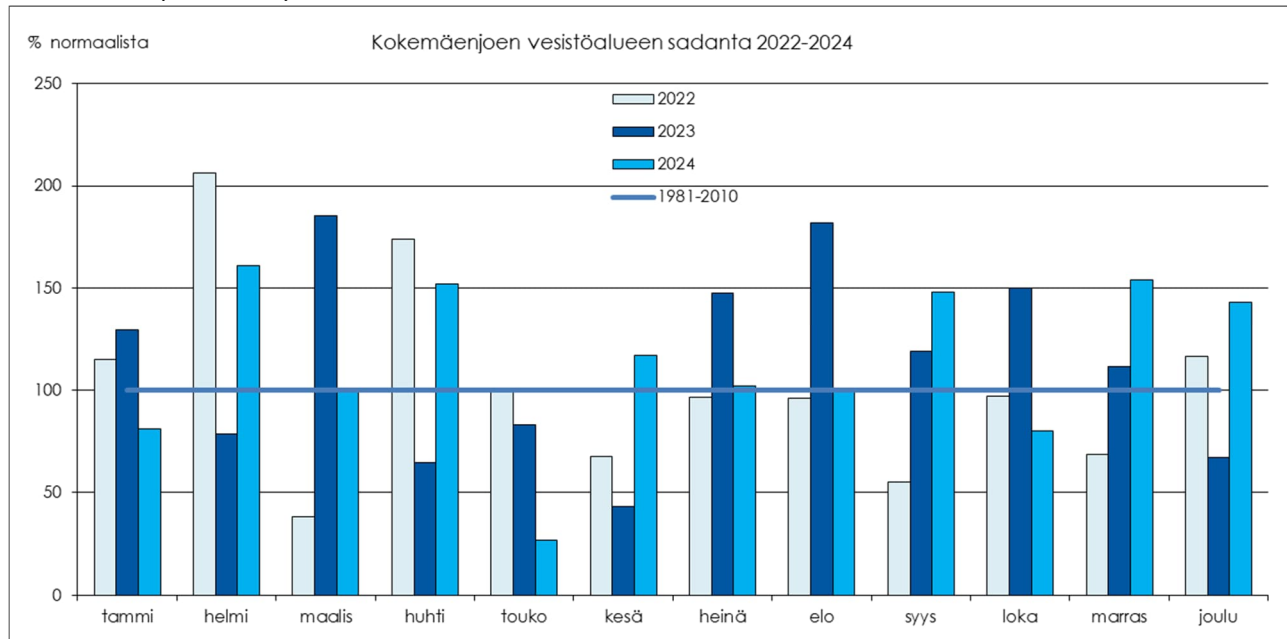
Kokemäenjoen vesistöalueen vuoden 2024 sademäärä oli Harjavallan tietojen (713 mm) perusteella selvästi keskimääräistä (1981–2020: 637 mm) suurempi (Suomen ympäristökeskus 2024) (Taulukko 4.1).

Keskimääräiseen sadantaan verrattuna suurimmat poikkeamat (%) ylöspäin todettiin helmi-, huhti-, syys- ja marraskuussa (Kuva 4.1).

Taulukko 4.1. Sadanta Kokemäenjoen vesistöalueella (Harjavalta) kuukausittain vuosina 2020–2024 sekä vuosien 2018–2024 sadanta prosentteina (%) pitkän ajan (1981–2020) sademääristä. Kuukausittaisten sadetietojen lähde: Suomen ympäristökeskus.

Sade mm	tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu	Yht.
1931-1960	40	29	25	34	39	50	76	77	62	61	50	43	586
1961-1990	41	29	32	36	38	54	77	83	67	58	56	47	618
1971-2000	44	31	36	35	36	60	81	81	64	62	57	48	635
1981-2010	48	33	34	31	41	65	80	78	58	66	54	49	637
Vuosi 2020	59	69	47	30	30	50	106	38	55	78	71	60	693
Vuosi 2021	63	30	25	39	88	47	36	140	33	96	38	23	658
Vuosi 2022	55	68	13	54	41	44	77	75	32	64	37	57	617
Vuosi 2023	62	26	63	20	34	28	118	142	69	99	60	33	754
Vuosi 2024	39	53	34	47	11	76	82	79	86	53	83	70	713
% normaalista (vertailuarvona käytetty keskiarvoa 1981-2010)													
2018	112	67	79	129	56	92	55	58	124	59	37	73	
2019	106	139	100	61	171	43	59	88	134	80	189	145	
2020	123	209	138	97	73	77	133	49	95	118	131	122	
2021	131	91	74	126	215	72	45	179	57	145	70	47	
2022	115	206	38	174	100	68	96	96	55	97	69	116	
2023	129	79	185	65	83	43	148	182	119	150	111	67	
2024	81	161	100	152	27	117	102	101	148	80	154	143	

Kuva 4.1. Kokemäenjoen vesistöalueen vuosien 2022, 2023 ja 2024 sadanta (Harjavalta) prosentteina (%) keskimääräisestä (1981–2010).



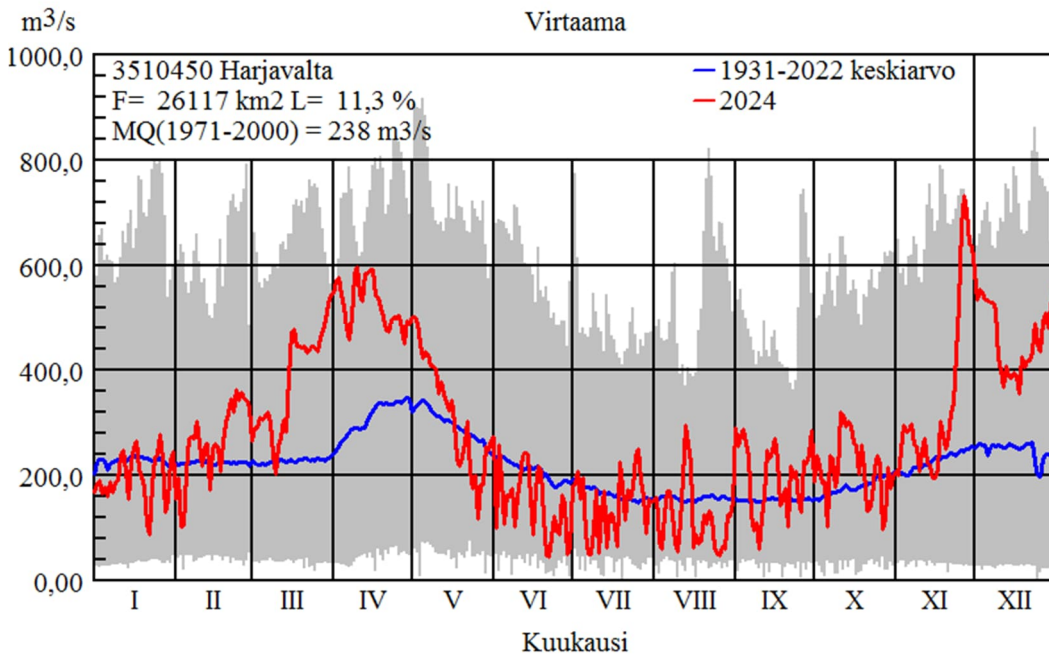
4.3 Virtaamat

Kokemäenjoen vuoden 2024 keskijuoksutus (276 m³/s) oli pidemmän ajan keskiarvoja suurempi (Taulukko 4.2). Harjavalasta mitatut virtaamat 2024 on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 4.2. Kokemäenjoen (Harjavalta) keskimääräinen juoksutus (m³/s) kuukausittain ajanjaksojen 1961–1990 ja 1991–2000 aineistoista laskettuna sekä kuukausittaiset juoksutukset vuosina 2010–2024.

Harjavalta	tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu	k.arvo
1961-1990	236	235	240	319	324	211	164	169	180	201	250	249	231
1991-2000	254	249	272	335	299	224	196	159	141	183	237	270	235
2010	96	113	151	379	268	227	111	100	122	99	182	119	164
2011	125	171	154	348	191	138	143	96	174	269	205	436	204
2012	383	292	293	428	369	269	194	169	171	434	412	249	305
2013	279	257	196	300	234	127	124	134	83	92	218	258	192
2014	330	250	245	101	98	114	101	105	84	77	138	233	156
2015	221	217	221	308	303	216	171	162	160	182	229	244	219
2016	228	303	230	331	301	155	146	147	117	87	123	142	193
2017	261	268	275	311	252	185	167	147	134	163	221	270	221
2018	379	378	265	348	343	134	106	62	73	62	64	76	190
2019	102	148	203	285	185	107	82	51	63	78	201	531	170
2020	496	529	499	327	183	80	104	79	48	88	220	335	249
2021	257	270	316	387	349	223	96	165	131	213	291	175	239
2022	150	229	255	468	375	238	130	110	97	116	150	126	204
2023	373	277	318	310	253	125	113	170	318	413	492	302	289
2024	196	263	379	526	320	149	144	120	198	212	340	465	276
% - normaalista (1961-1990)													
2024	83	112	158	165	99	71	88	71	110	106	136	187	120

Vesistön tilan kannalta ilmaston lämpiäminen tuo mahdollisesti muutoksia valumaolojen vuodenaikavaihteluun mm. lisäämällä talvivalumia ja tulvia. Vuonna 2024 virtaamat olivat suurimmillaan joulukuussa ja 500 m³/d ylittyi myös huhtikuussa (Taulukko 4.2).



Kuva 4.2. Kokemäenjoen kuukausijuoksutukset (m³/s) Harjavallassa vuonna 2024 sekä pitkän ajan keskiarvot. Lähde: www.ymparisto.fi (Vesistöjen virtaama vuonna 2024).

5. Vesistökuormitus

5.1 Kuormituksen kohdistuminen

Pistemäistä jätevesikuormitusta kohdistuu jokialueelle, Pihlavanlahdelle ja Reposaaaren alueelle (Taulukko 5.1) sekä lisäksi Mäntyluodon edustalle (Kaanaan teollisuuspuiston prosessijätevedet ja Fortumin Mäntyluodon tuhkan käsittelylaitoksen vedet).

Pääosa kuormituksesta (Kaanaan teollisuuspuiston (Step Oy) kuorma pois lukien) kohdistuu jokialueelle. Asumajätevesistä Reposaaaren puhdistamon käsitellyt jätevedet kuormittavat vielä vesistöä Eteläselän tuntumassa. Ahlaisten puhdistamon toiminta loppui 17.6.2021. Myös Fortumin Meriporin voimalaitoksen kuormitus kohdistuu merialueelle. Satamilla ei ole suoraa pistekuormitusta mereen.

Porin pigmenttitehtaan Pihlavanlahteen johdettavien jäähdytysvesien laskennallinen kuormitus samoin kuin Mäntyluodon länsipuoleiselle merialueella johdettava jätevesikuormitus esitetään aiempaan tapaan erikseen (luku 5.3). Koska jäähdytysvedet otetaan Kokemäenjoesta, esitetty kuormitus on käytännössä todellista kuormitusta runsaampaa. Esimerkiksi selkeytysaltaasta otettavien poistovesien fosforipitoisuus voi olla alhaisempi kuin Pihlavanlahdessa.

Fortumin Mäntyluodon tuhkan käsittelylaitoksen käsitellyt jätevedet kuormittavat samaa aluetta kuin Kaanaan teollisuuspuiston (ent. Venatorin) purkuputken kautta mereen johdettavat jätevedet. Venatorin pigmenttitehtaan toiminta on loppunut alkuvuodesta 2022. Kaanaan teollisuuspuiston vesien käsittely on nyt siirtynyt STEP Oy:lle.

5.2 Jokialueen ja Pihlavanlahden kuormitustaso

Vuoden 2024 kuormitus on esitetty alla (Taulukko 5.1).

Taulukko 5.1. Vesistökuormitus vuonna 2024) sekä vuosien 2007–2024 kokonaiskuormitusluvut.

ASUTUS 2024		Q				BHK ₇ -ATU				Kok.P.				Kok.N.				K-aine	
Kuormittaja		m ³ /d		mg/l		kg/d		teho %		mg/l		kg/d		teho %		kg/d		kg/d	
Kokemäen kaupunki		2075		2,0		4,2		98		0,17		0,35		96		14		29	
Porin kaupunki, Luotsinmäki		33398		5,3		180		99		0,11		3,9		98		6,0		200	
Porin kaupunki, Ahlainen (lopetettu)																			
Porin kaupunki, Re posaari		318		4,0		1,3		97		0,41		0,13		92		33		10,5	
Yhteensä: keskiarvo 2007-2011		41566				706				20,5						980		1272	
keskiarvo 2012-2019		36190				192				5,3						421		267	
2020		36244				127				3,7						305		141	
2021		32602				118				3,0						257		116	
2022		30243				98				2,1						227		94	
2023		33977				117				3,7						234		174	
2024		35791				185				4,4						240		224	

TEOLLISUUS 2024		Q		BHK ₇ -ATU		Kok.P.		Kok.N.		K-aine	
Kuormittaja		m ³ /d		kg/d		kg/d		kg/d		kg/d	
Finnamyl Oy, Kokemäki (käyntiajalla)		312		9,8		0,279		8,38		13,3	
Boliden Oy, Harjavalta		65413									
Norilsk Nickel Harjavalta Oy		2247				1,850		50,36			
Kemira Oyj, Harjavalta		460									
Kupariteollisuuspuisto, Pori		21637								126	
Corex Finland Oy, Porin kartonkitehdas		967				0,040		1,00		18	
Fortum Oy, Mäntyluodon laitos (2020 ->)		156				0,020		5,88		1,06	
Fortum Power and Heat, Meri-Pori		272				0,005		0,13		0,52	
Yhteensä: keskiarvo 2007-2011		117185		366		1,7		153		613	
keskiarvo 2012-2019		84608		80		3,3		154		250	
2020		86541		8,9		3,7		181		262	
2021		89589		19		4,9		184		241	
2022		92288		29		3,8		159		184	
2023		90046		25		3,4		88		231	
2024		91463		10		2,2		66		159	

KOKONAISKUORMITUS 2024		Q		BHK ₇ -ATU		Kok.P		Kok.N		K-aine	
		m ³ /d		kg/d		kg/d		kg/d		kg/d	
Yhteensä: keskiarvo 2007-2011		158752		1072		22,2		1133		1885	
keskiarvo 2012-2019		116505		273		8,6		576		518	
2020		122785		136		7,4		486		403	
2021		122191		137		7,9		440		357	
2022		122531		127		5,9		385		278	
2023		124023		142		7,0		323		405	
2024		127254		195		6,6		305		383	

METALLIKUORMITUS 2024		Al	Cu	Ni	Cr	Zn	Pb	As	Cd	Hg	Ur	Co	SO ₄	NaCl
		kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Finnamyl Oy, Kokemäki (käyntiajalla)		0,0026	0,0020	0,0004	0,0014	0	0	0	0	0			159	
Boliden Oy, Harjavalta		1,36	0,84	0,32	0,050	0,23	0,010	0,0010						
Norilsk Nickel Harjavalta Oy		0,27	0,02	0,47	0,00	0,01	0,12	0,01	0	0	0,02	0,04	42027	2775
Kemira Oyj, Harjavalta		0,73	0,16	0,07	0,050	0,00	0,00	0,00						
Kupariteollisuuspuisto, Pori		2,25	0,44	0,058	0,47	0,050	0,12	0,00	0,00			0,013	324	
Fortum Oy, Mäntyluodon tuhkankäsittelylaitos		0,0005	0,0017	0,0004	0,0058	0,0055	0,0004	0,0001	0,0000				160	
Fortum Power and Heat, Meri-Pori		0,0011	0,0009	0,0007	0,012	0,0001	0,0003	0,0000	0,0000				62	
Yhteensä: keskiarvo 2007-2011		7,1	4,5	0,10	2,48	0,46	1,25	0,09	0,009				43825	3796
keskiarvo 2012-2019		3,7	3,4	1,7	0,06	1,34	0,27	0,45	0,05	0,001	0	0	66511	4250
2020		2,0	2,8	1,7	0,07	1,25	0,19	0,20	0,02	0,001	0,06	0,05	85280	2843
2021		1,7	3,4	2,2	0,05	1,05	0,27	0,24	0,02	0,001	0,04	0,07	84650	2414
2022		0,6	2,8	1,8	0,03	0,84	0,25	0,34	0,01	0,002	0,03	0,05	83245	2577
2023		0,5	3,3	1,8	0,05	0,87	0,27	0,29	0,02	0,002	0,01	0,05	47339	3094
2024		1,0	3,8	1,8	0,06	0,87	0,23	0,36	0,01	0,001	0	0,05	42732	2775

Suurin yksittäinen BHK-kuormittaja oli aiempaan tapaan Porin Luotsinmäen puhdistamo (180 kg/d), jonka BHK-kuorma on kuitenkin pienentynyt huomattavasti vuoden 2010 tasosta (660 kg/d). BHK-kuormitus on kokonaisuudessaan laskenut radikaalisti tarkkailujakson 1974–2024 aikana (Kuva 5.1) kuten koko Kokemäenjoen vesistöalueella. Suurin muutos on tapahtunut teollisuuden puolella, jonka BHK-kuormitus pieneni selvästi vuonna 1990 Porin Paperin toiminnan loppuessa. Asutuksen BHK-kuormitus väheni merkittävästi vuonna 1996 Porin kaupungin Luotsinmäen puhdistamon aloittaessa jätevesien biologisen käsittelyn ja edelleen vuonna 2011 Luotsinmäen puhdistamon vuoden 2010 saneerauksen ansiosta. Suoraan Kokemäenjokeen johdettu BHK-kuormitus väheni viimeksi vuoden 2016 aikana Vammalan ja Äetsän puhdistamoiden toiminnan loputtua.

Fosforia johdettiin vesistöön vuonna 2024 noin 6,6 kg/d. Kuormitus on vähentynyt huomattavasti vuoden 2010 kuormituksesta (25,5 kg/d). Fosforin poistotehokkuus suurimmalla puhdistamolla (Luotsinmäki) oli 99 %. Suurimmat jokialueen fosforikuormittajat olivat Porin Vesi (Luotsinmäen jvp) ja Nornickel. Teollisuuden piiristä tuleva fosforikuormitus on nykytasollaan laimenemisotot huomioiden vähäistä ja se on pienentynyt tasaisesti (Kuva 5.2).

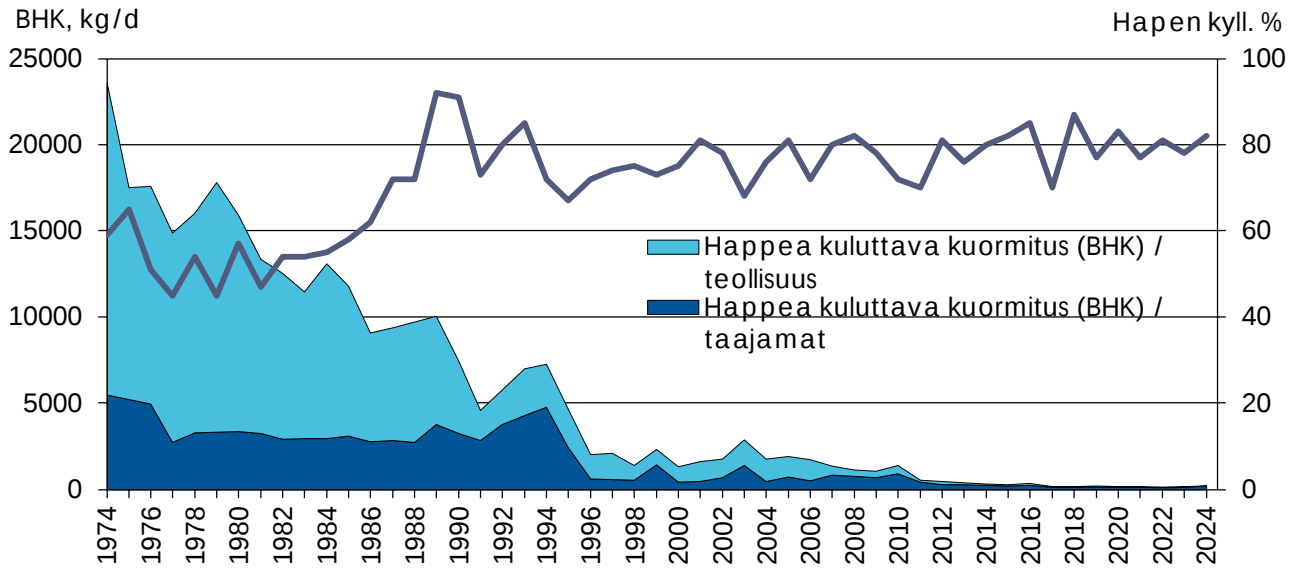
Typpekuormitus painottuu kunnallisiin puhdistamoihin (Kuva 5.3), joiden osuus typpekuormasta oli yli 70 %. Porin Luotsinmäen puhdistamon osuus pistemäisestä typpekuormasta oli yksinään 66 %. Typen poistotehokkuudeksi muodostui Luotsinmäen puhdistamolla 86 %. Teollisuuden puolella suurin typpekuormittaja on Nornickel Harjavalta Oy, jonka typpekuorma muodosti 16 % pistemäisestä kokonaistyppekuormituksesta. Edellisvuosiin nähden kokonaistyppekuormitus oli vuonna 2024 pienempää.

Asutuksesta (kuten teollisuudestakin) aiheutuvaa ravinnekuormitusta tulee Kokemäenjokeen myös vesistöalueen ylemmiltä osilta sekä Loimijoen kautta. Loimijoen kautta tuleva kuormitus sisältää nykyisin myös ennen vuotta 2016 suoraan Kokemäenjokeen laskeneiden Sastamalan puhdistamoiden kuormituksen, sillä niiden jätevedet käsitellään nykyään Huittisten jätevedenpuhdistamolla.

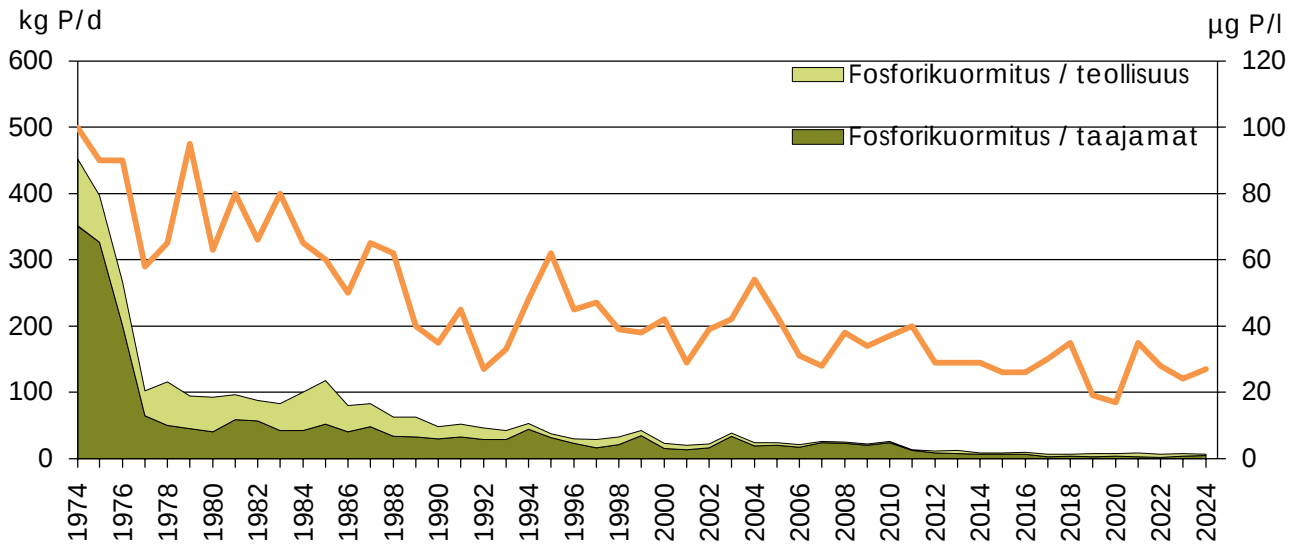
Kiintoainetta johdettiin vesistöön saatujen ilmoitusten mukaan 383 kg/d. Kaikki kuormittajat eivät mitata kiintoainekuormitusta.

Sulfaattikuormitus lisääntyi Nornickelin Harjavallan tehtaan käynnistyttyä vuonna 2001. Vuonna 2024 kuormitus oli viime vuosia pienempää. Vuoden 2024 yhteenlaskettu sulfaattikuormitus (42 732 kg/d) kohotti laskennallisesti jokiveden sulfaattipitoisuutta vuoden 2024 keskivirtaamalla 223 m³/d noin 2,2 mg/l. Aseman 35 keskipitoisuus oli vuonna 2024 11,2 mg/l. Liekoveden luusuassa (asema 1) keskimääräinen pitoisuus oli 8,0 mg/l.

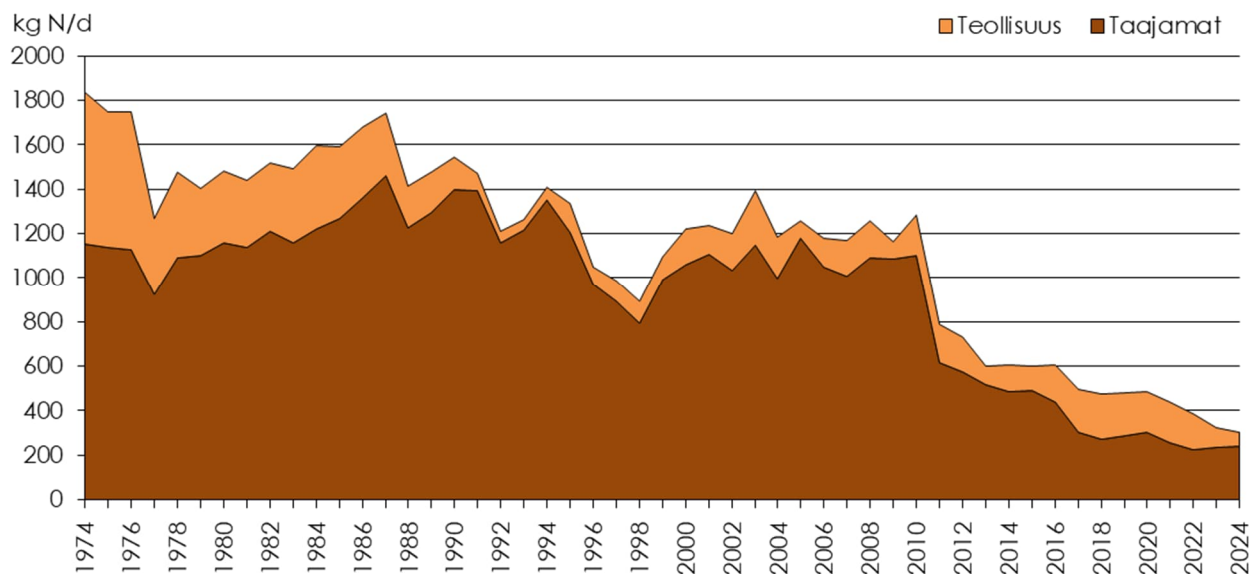
Raskasmetallikuormituksessa ei tapahtunut suuruusluokaltaan oleellista muutosta viime vuosiin nähden. Kupari- ja nikkelikuormitus ovat jääneet viime vuosina esim. vuotta 2001 (22,1 kg Cu/d ja 11,8 kg Ni/d) selvästi pienemmiksi. Kadmiumia, lyijyä ja elohopeaa jätevesissä on nykyisin erittäin vähän. Raskasmetallit eivät normaalissa kuormitustilanteessa aiheuta veden laadun kannalta ongelmia, koska pitoisuusnousut ovat vesistössä vähäisiä. Kiintoaineeseen sitoutuneet metallit sedimentoituvat herkästi ja voivat aiheuttaa sitä kautta suurempaa haittaa vesistössä kerääntymällä pohjalietteeseen, jonka laatua seurataan erikseen.



Kuva 5.1. Kokemäenjoen BHK-kuormitus ja alajuoksun (as. 46) happikyllästeisyys vuosina 1974–2024.



Kuva 5.2. Fosforikuormitus sekä alajuoksun (as. 46) loppukesän aikaiset fosforipitoisuudet vuosina 1974–2024.



Kuva 5.3. Typpikuormitus vuosina 1974–2024.

5.3 Teoreettinen laimeneminen eri virtaamilla

Pistekuormituksella ei ole nykyisin merkittävää vaikutusta vesistön happitilanteeseen hyvien laimennusolojen ansiosta. Pitemmän ajan keskivirtaamalla orgaanisen kuormituksen happea kuluttava vaikutus oli vuoden 2024 kuormituksella 0,01 mg/l ja keskialivirtaamalla 0,05 mg/l (Taulukko 5.2). Lisäksi kuormitus painottuu jokisuulle, josta se kulkeutuu nopeasti merialueelle, missä laimennusolot entisestään parantuvat.

Taulukko 5.2. BHK-, kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vaikutukset Kokemäenjoen eri virtaamilla vuonna 2024. Keskivirtaamat on poimittu hydrologisesta vuosikirjasta (Korhonen & Haavanlammi 2012).

Kuormittaja		Vuoden 2024 vesistökuormitus			
		BHK ₇ -ATU kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.N kg/d	Kok.P kg/d
Porin merialue /					
Jokialueen ja Pihlavanlahden kuormittajat		195	383	305	6,6

Virtaamat Kokemäenjoki / Harjavalta 1991-2010		m ³ /s	Vesistövaikutukset (pitoisuuksien kasvu) eri virtaamilla			
			BHK ₇ -ATU mg/l	Kiintoaine mg/l	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l
Keskiylivirtaama	MHQ	557	0,00	0,01	6	0,1
Keskivirtaama	MQ	223	0,01	0,02	16	0,3
Keskialivirtaama	MNQ	43,7	0,05	0,10	81	1,7

Vuoden 2024 fosforikuormitus kohottaa Kokemäenjoen fosforipitoisuutta keskivirtaamalla 0,3 µg/l ja keskialivirtaamalla 1,7 µg/l. Kun pitoisuus oli vuonna 2024 alajuoksulla (asema 46) välillä 27–80 µg/l (keskiarvo 47 µg/l), jätevesien osalta voidaan puhua enää vähäisestä rehevöittävästä vaikutuksesta.

Vuoden 2024 typpikuormitus kohotti Kokemäenjoen typpipitoisuutta keskivirtaaman aikana laskennallisesti 16 µg/l ja alivirtaaman aikana noin 81 µg/l. Hajakuormitus aiheuttaa nykyisin selvästi

suurempaa vaihtelua typpipitoisuuksissa. Typpipitoisuus vaihteli vuonna 2024 Porin yläpuolisella havaintopaikalla (as. 35) välillä 640–1700 µg/l keskiarvon oltua 1134 µg/l.

Kiintoainekuormitusta tuli jätevesien mukana jokeen vuonna 2024 noin 383 kg/d. Kuormitus ei vaikuta merkittävästi Kokemäenjoen kiintoainepitoisuuksiin. Keskialivirtaamallakin laskennallinen vaikutus jäi tasolle 0,1 mg/l ja keskivirtaamalla tasolle 0,02 mg/l. Vaikutus on pieni, kun sitä verrataan esimerkiksi Kokemäenjoen aseman 35 vuoden 2024 kiintoainepitoisuuden (suodattimena nuclepore) vaihteluun 5,2–36 mg/l (keskiarvo 18,1 mg/l).

Metallikuormat eivät aiheuta veden laadun kannalta ongelmia, sillä pitoisuusnousut ovat vesistöissä vähäisiä. Esimerkiksi suurimman jakeen (kupari) vuoden 2024 keskikuormitus (3,34 kg/d) kohottaa jokiveden kuparipitoisuutta keskivirtaamalla 223 m³/s vain 0,2 µg/l. Keskialivirtaamalla (43,7 m³/s) vaikutus oli hieman selvempi (1 µg/l).

5.4 Porin pigmenttitehtaat

5.4.1. Mäntyluodon edustan kuormitus

Porin pigmenttitehtaiden tuotanto alkoi keväällä 1961. Jätevedet (prosessivedet) on johdettu purkuputkilla Selkämereen Karhuluodon edustalle. Vuoteen 2002 saakka jätevedet johdettiin noin 4 km päähän Karhuluodon rannasta. Purkupaikalta länteen oli laajahko syvänealue, jonka maksimisyvyys oli 21 m. 1990-luvun lopulla alueelle läjitettiin väylätöiden ruoppausmassoja, minkä seurauksena kokonaissyvyys pieneni nykyiselleen (16–17 m) ja aiemmin likaantunut pohja peittyi terveemmän sedimentin alle.

Purkuputkea on sittemmin lyhennetty noin puolella ja prosessijätevedet on johdettu noin 2 km päähän Karhuluodon rannasta alueelle, jonka vesisyvyys on noin 10 m. Tuotannollinen toiminta loppui vuoden 2022 aikana. Kaanaan teollisuuspuiston jäähdytysvedet johdetaan selkeytysaltaan kautta Pihlavanlahteen.

Prosessiveden pääkomponentit olivat aiemmin rikkihappo ja rautasulfaatti. Lisäksi jätevesi on sisältänyt titaanidioksidia ja erilaisia metalleja. Vuoden 1997 lopulla valmistui jätevedenpuhdistamo, jossa jätevedet neutraloidaan ja rauta saostetaan. Rikkihapon väkevöinti- ja talteenottolaitos sekä jätevesien neutralointi merkitsivät rikkihappokuormituksen loppumista, eikä happamia jätevesiä johdeta mereen enää lainkaan. Rauta saostuu prosessissa lähes täysin. Titaanikuormitus on ollut viime vuosina vähäistä (Taulukko 5.4).

Käytännössä vesistökuormitus loppui lähes kokonaan vuonna 1998 (Taulukko 5.3), jolloin loppui pääosin myös muu metallikuormitus (Taulukko 5.4). Jätevedessä on nykyään runsaammin lähinnä sulfaattia (vuonna 2024: 8,2 t/d).

Taulukko 5.3. Jätevesimäärä ja pääkomponenttien kuormituksen kehitys vuosina 1971–2024.

Vuosi	Q m ³ /d	FeSO ₄ (→ 2006) t/d	Fe (2006 →) t/d	H ₂ SO ₄ t/d	SO ₄ t/d	TiO ₂ / Ti t/d
Keskiarvo 1971-75	7340	326		232		
Keskiarvo 1976-80	10266	218		294		
Keskiarvo 1981-85	10890	166		286		
Keskiarvo 1986-90	12088	129		200		13,2
Keskiarvo 1991-95	10556	54,4		80		4,82
Keskiarvo 1996-00	11132	10,8		17		1,53
Keskiarvo 2001-05	11451	0,01		0		0,024
Keskiarvo 2006-10	13873		0,042	0		0,019
Keskiarvo 2011-15	15021		0,033	0		0,012
Vuosi 2016	17177		0,018	0		0,021
Vuosi 2017	7176		0,027	0		0,015
Vuosi 2018	5232		0,013	0	12,1	0,006
Vuosi 2019	5388		0,007	0	16,8	0,001
Vuosi 2020	4341		0,003	0	11,6	0,002
Vuosi 2021	4238		0,002	0	11,2	0,000
Vuosi 2022	3926		0,004		9,9	0,0015
Vuosi 2023	3739		0,003		13,6	0,0009
Vuosi 2024	3565		0,004		8,2	0,0007

Taulukko 5.4. Step Oy:n (alk.2023, ent.Venator) kiintoaine-, ravinne- ja metallikuormitus (kg/d) vuosina 1994–2024.

Prosessijätevede		5-vuotiskeskisarvoja					2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
		1994-99	2000-04	2005-09	2010-14											
Virtaama	m ³ /d	11187	11433	13407	14703	15944	17177	7176	5232	5388	4341	4238	3926	3739	3565	
Kiintoaine	kg/d			248	227	188	201	270	82	82	109	118	83	75	78	
Mangaani	kg/d	325	207	220	260	234	233	1036	24	33	78	77	41	64	75	
Titaani/-dioksidi	kg/d	2757	30	19	11	22	21	15	5,5	1,3	1,6	0,1	1,5	0,9	0,7	
Typpi	kg/d			151	99	95	113	52	28	35	21	19	14	10	11	
Fosfori	kg/d	8,6	0,0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	
Rauta	kg/d			39	38	15	18	27	13	6,9	3,2	2,4	4,0	3,4	4,2	
Nikkeli	kg/d	4,7	1,8	2,4	2,5	2,3	2,4	0,8	0,4	0,7	0,8	0,9	0,6	0,6	0,7	
Koboltti	kg/d	2,6	0,6	0,9	0,8	0,7	0,8	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	
Sinkki	kg/d	48,3	0,0	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
Alumiini	kg/d	350	67	1,0	0,9	0,6	0,2	0,7	0,7	0,5	0,2	0,1	0,2	0,4	0,4	
Antimoni	kg/d	1,7	0,000	0,000	0,000	0,032	0,003	0,001	0,001	0,002	0,004	0,002	0,002	0,004	0,004	
Elohopea	kg/d	0,01	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,0004	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	
Kadmium	kg/d	0,007	0,000	0,003	0,003	0,002	0,002	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	
Kromi	kg/d	19,7	0,00	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	
Kupari	kg/d	1,6	0,00	0,00	0,02	0,02	0,01	0,03	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Lyijy	kg/d	1,8	0,000	0,010	0,009	0,008	0,012	0,010	0,004	0,002	0,006	0,002	0,002	0,004	0,004	
Vanadiini	kg/d	41,7	0,000	0,048	0,037	0,013	0,017	0,018	0,007	0,004	0,004	0,002	0,002	0,004	0,004	
Natrium	kg/d										1126	950	547	573	649	
Magnesium	kg/d										765	703	475	670	886	
Kalsium	kg/d										3302	3324	2677	1855	1914	
Arseeni	kg/d										0,004	0,002	0,002	0,004	0,004	
Sulfaatti	kg/d				62538	69060	82964	22778	12089	16806	11551	11232	9881	13642	8157	

5.4.2. Jätevesien vaikutus- ja leviämismekanismi

Meriveden tiheyden ollessa $1,004 \text{ g/cm}^3$ jätevesi (tiheys aikaisemmin noin $1,1 \text{ g/cm}^3$) kerrostui purku-alueella pohjalle ja valui painovoiman vaikutuksesta syvänteitä pitkin kohti ulkomerta. Purkuputken edustan lähisyvänteellä (kokonaissyvyys aikaisemmin 21 m) jätevettä todettiin loppukesällä usein vahvana, lähes laimentumattomana konsentraationa. Merivirtojen ollessa voimakkaita jätevettä nousi pintaveteen kumpuamisen seurauksena aiheuttaen tällöin silmin havaittavaa pintaveden samentumista. Samentuma oli seurausta jätevesien laimentuessa tapahtuvasta raudan saostumisesta.

Jätevesien laadun oleellinen parantuminen vähensi kerrostumista syvänealueelle. 90-luvulta alkaen pohjalla ei esiintynyt enää laimentumatonta jätevettä. Vuodesta 1998 lähtien pH-arvot ovat olleet merivedelle normaaleja. Kerrostumista on vähentänyt jätevesien laadun parantumisen ohella purku-alueen mataloituminen meriläjitysten ja purkuputken lyhentämisen vuoksi. Porin pigmenttitehtaiden jätevesillä ei siis ollut tehtaan toiminnan viime aikoina merkittäviä vesistövaikutuksia.

5.4.3. Pihlavanlahden kuormitus

Pihlavanlahteen johdettavien jäähdytysvesien mukana tulevan kuormituksen osalta on huomattava, että siinä on mukana myös vesistöstä tuleva tausta, sillä jäähdytysvedet on otettu tehtaalle Pihlavanlahdesta.

Kokonaiskuormitus on jäänyt vuodesta 2017 alkaen aiempaa vähäisemmäksi (Taulukko 5.5). Huomattavaa on, että poistovesien (jäähdytysvesien) kiintoaine- ja fosforipitoisuudet voivat olla alhaisempia kuin Pihlavanlahdessa, koska vedet otetaan tehtaalle selkeytsaltaasta.

Taulukko 5.5. Pihlavanlahteen jäähdytysvesien mukana johdettu kuormitus vuosina 1993–2024.

Jäähdytysvedet		5-vuotiskeskisarvoja				2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
		1993-99	2000-05	2006-10	2011-15									
Virtaama	m ³ /d			155406	163824	167418	34423	21380	20845	17341	17043	21994	23352	21141
Kiintoaine	t/d	1,85	1,95	1,78	1,61	1,69	0,36	0,25	0,30	0,27	0,28	0,26	0,25	0,31
Sulfaatti	t/d	8,9	9,7	12,8	10,7	12,8	2,4	2,0	2,2	2,8	2,0	2,7	4,6	4,6
Rauta	kg/d	645	466	506	486	533	155	105	134	190	152	133	125	125
Mangaani	kg/d	23,3	23,2	19,4	15,6	15,8	5,1	3,3	5,7	15,5	10,2	5,5	6,6	8,9
Titaani/-dioksidi	kg/d	146,0	122,7	89,7	81,3	97,2	12,8	2,4	2,8	1,3	1,3	4,3	2,8	2,5
Fosfori	kg/d	5,6	7,0	5,1	5,8	6,4	0,70	0,58	0,58	0,35	0,40	0,52	0,73	0,52
Sinkki	kg/d	3,2	2,0	1,7	2,6	1,8	0,7	0,4	0,6	1,1	0,7	0,5	0,5	0,6
Kadmium	kg/d	<0,01	0,000	0,001	0,008	0,004	0,000	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Kromi	kg/d	0,63	0,83	0,90	0,86	1,17	0,15	0,02	0,04	0,06	0,04	0,07	0,07	0,06
Alumiini	kg/d										8,4	5,6	6,3	5,8
Antimoni	kg/d										0,01	0,01	0,02	0,02
Elohopea	kg/d										0,001	0,001	0,005	0,002
Kupari	kg/d										0,06	0,08	0,12	0,09
Vanadiini	kg/d										0,02	0,03	0,03	0,03

Pihlavanlahteen johdettujen jäähdytysvesien keskimääräinen fosforipitoisuus oli 25 µg/l, rautapitoisuus 6 mg/l ja sulfaattipitoisuus 220 mg/l. Fosforipitoisuus oli samaa luokkaa kuin Pihlavanlahden (asemat 51, 52, 56, 57 ja 58) pintavedessä keskimäärin, joten rehevöittävää vaikutusta jäähdytysvesillä ei tämän perusteella ollut.

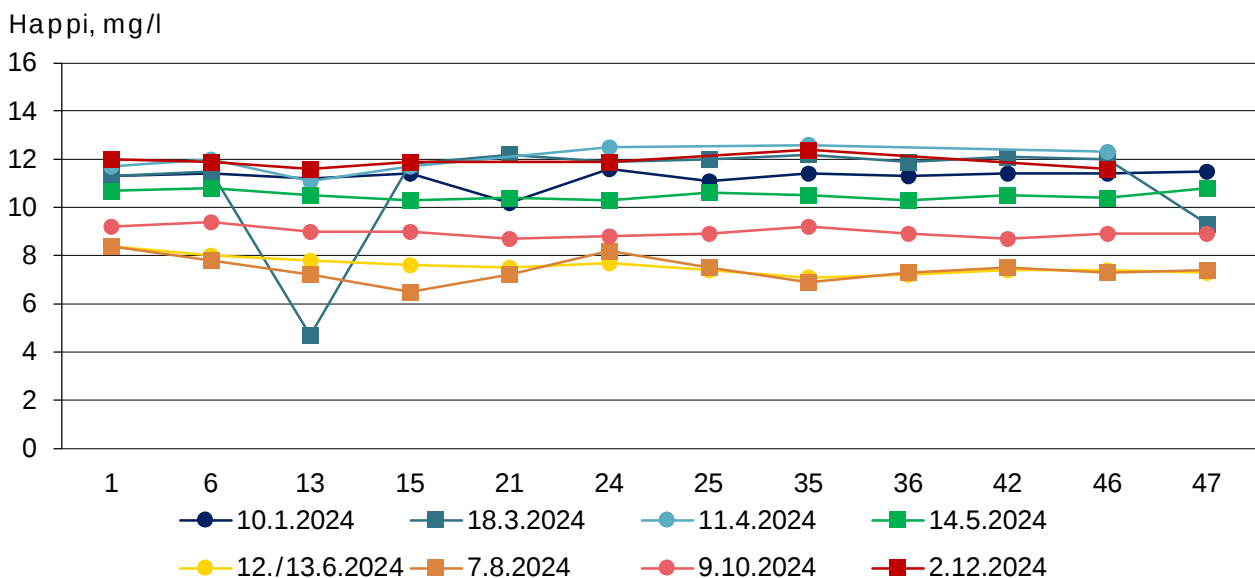
Laskennallisesti Kokemäenjoen (Harjavalta) vuoden 2024 keskivirtaamalla (276 m³/s) jäähdytysvesien fosforikuormitus (0,52 kg/d) kohotti purkuvesistön pitoisuuksia vain 0,02 µg/l. Rautakuormituksen (125 kg/d) vaikutus oli vuoden 2024 keskivirtaamalla laskettuna 5 µg/l ja sulfaattikuormituksen (4641 kg/d) vaikutus 0,19 mg/l.

6. Jokialueen tarkkailutulokset

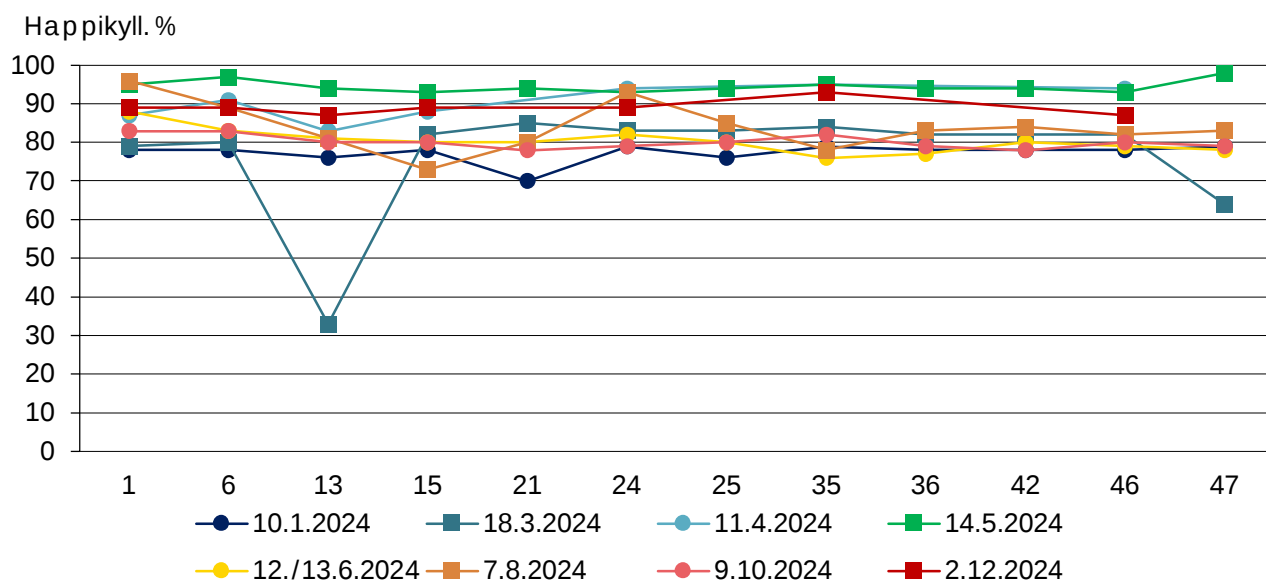
6.1 Kokemäenjoki

6.1.1. Happitilanne

Happitilanne oli hyvä läpi vuoden (Kuva 6.1). Keskimääräinen happikyllästeisyys vaihteli havaintopisteittäin 64-98 % lukuun ottamatta Loimijoen liittymän alapuolella sijaitsevaa asemaa 13, jolla happikyllästys oli 18.3. 33 % (Kuva 6.2). Näytteenottoopöytäkirjan mukaan kyseinen näyte oli otettu jäätilan-teen vuoksi varsinaisesta näytteenottopisteestä poikkeavasta paikasta lähempää rantaa. Muilla pisteillä ei havaittu tavanomaista pienempiä hapen pitoisuuksia. Happitilanteessa ei siis ollut havaittavissa pisteen 13 yhtä pienempää happipitoisuutta lukuun ottamatta paikallisen pistekuorman aiheuttamia muutoksia. Jokeen kohdistuvan BHK-kuormituksen täytyisi olla vuosien 1991–2010 keskivirtaamalla (223 m³/s) 1,9 t/d ja keskialivirtaamalla (43,7 m³/s) 0,37 t/d, jotta happipitoisuus laskee 0,1 mg/l. Vuoden 2024 kuormitustasolla (0,2 t/d) happipitoisuuden muutoksia ei ollut odotettavissa.

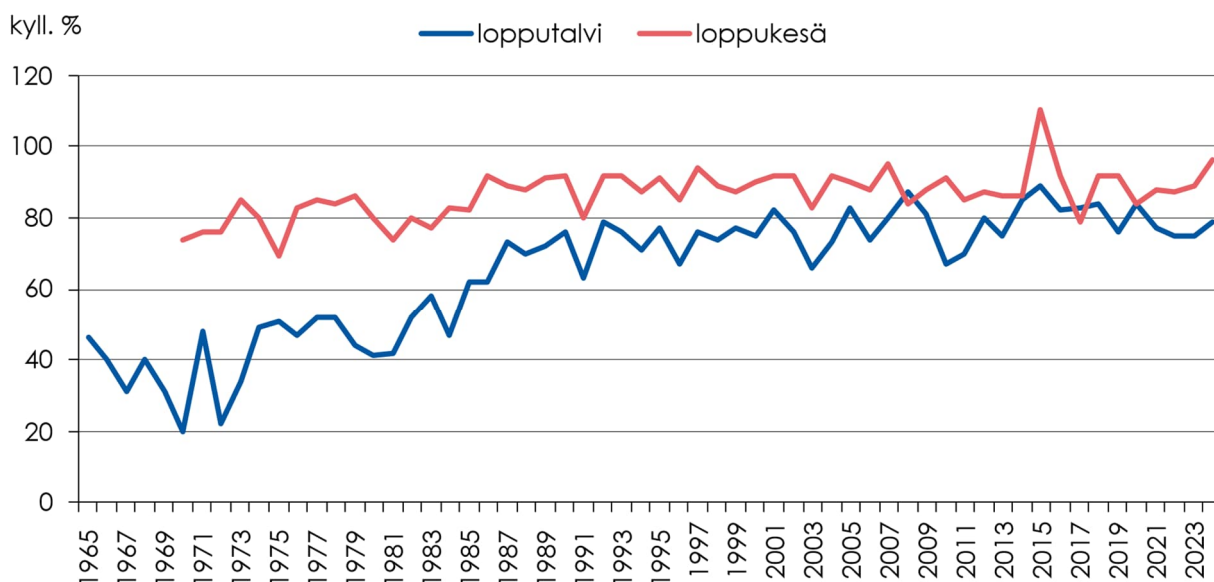


Kuva 6.1. Kokemäenjoen happipitoisuus (mg/l) eri ajankohtina vuonna 2024.

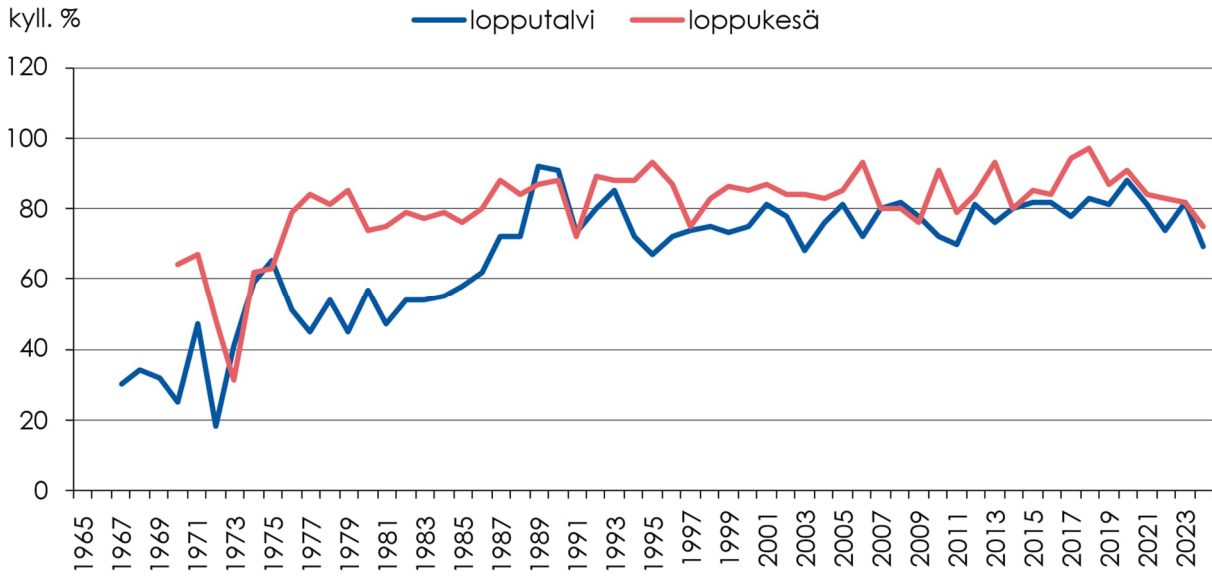


Kuva 6.2. Kokemäenjoen happikyllästysaste (%) eri ajankohtina vuonna 2024.

Kokemäenjoen happitilanne on parantunut oleellisesti 1970-luvun alkuvuosista (Kuva 6.3). Viimeisin selvä muutos tapahtui 1980-luvun puolivälissä, jolloin sellun valmistus loppui Tampereella ja Nokialla. Myös Valkeakosken seudun orgaanisen kuormituksen vähentymisellä on ollut myönteistä vaikutusta. Yläpuoliset kuormittajat säätelivätkin 1970- ja 1980-luvuilla varsin pitkälle Kokemäenjoen talvisen happitilanteen. Happitilanne on nykyisin hyvä sekä jokialueella (Kuva 6.3) että Pihlavanlahdella (Kuva 6.4).



Kuva 6.3. Pintaveden (1 m) happikyllästysaste Kokemäenjoen yläjuoksulla (KOJO/01) vuosina 1965–2024.



Kuva 6.4. Pintaveden (1 m) happikyllästysaste Pihlavanlahdella (POME/51) vuosina 1965–2024.

6.1.2. Sameus ja kiintoaine

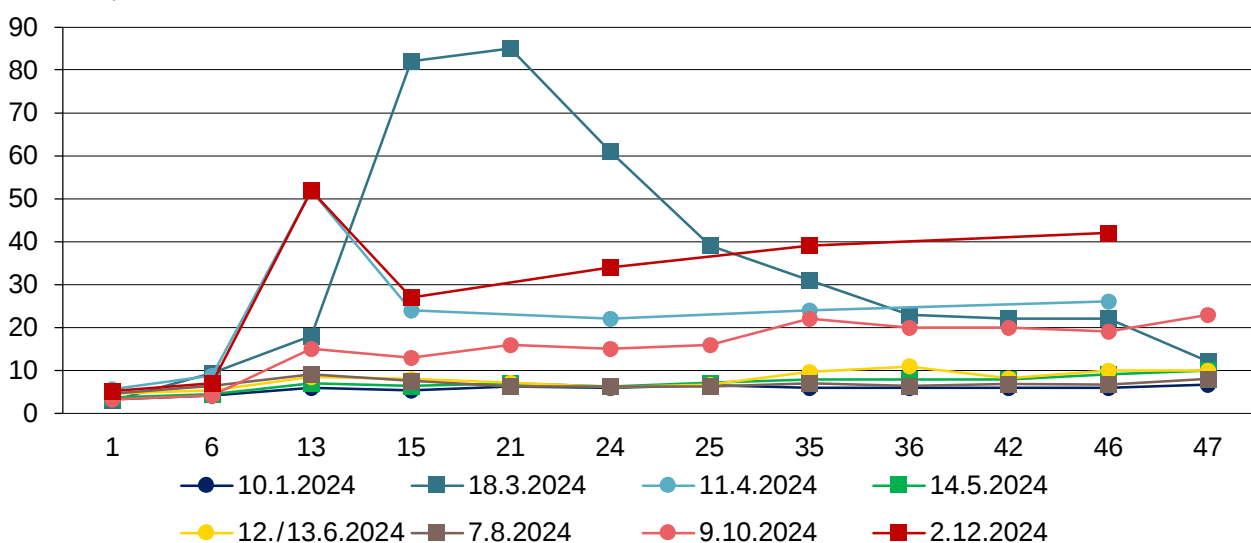
Vammalan Liekovedestä Kokemäenjokeen purkautuvat vedet (asema 1) ovat melko kirkkaita tai vain lievästi sameita. Loimijoen liittymän alapuolella asemalla 13 tapahtuu ajoin selvää samenessa Loimijoelta tulevien savipitoisten vesien sekä jokivarren peltoalueilla tapahtuvan eroosion takia. Myös Kokemäen alueella Kokemäenjokeen laskevan Sonnilanjoen vesi on peruslaadultaan Kokemäenjoen vettä sameampaa vaikuttaen Kokemäenjoen sameustasoon ja kiintoainepitoisuuteen ainakin paikallisella tasolla. Jätevesikuormituksen vaikutus Kokemäenjoen sameus- ja kiintoainearvoihin on vähäinen.

Vuonna 2024 Kokemäenjoen sameudet vaihtelivat yläjuoksulla (asema 1) kohtalaisen alhaisina, 3,0–5,7 FNU (Kuva 6.5). Silminnähtävää sameus on sen ollessa luokkaa 5 FNU tai enemmän. Järvivesien osalta voidaan todeta kirkkaan veden sameuden olevan pienempi kuin 1 FNU ja lievästi samean veden sameuden olevan 1–5 FNU (Oravainen 1999). Jokivedet kuitenkin ovat voimakkaamman eroosion vuoksi tavallisesti järvivesiä sameampia. Sameus ylitti 5 FNU huhti- ja joulukuussa otetuilla tulvanäytteenottokierroksilla. Muilla näytteenottokierroksilla sameus oli suurimmillaan 4,6 FNU. Karhniemen asemalla 6 ennen Huittista sameus oli vuonna 2024 korkeimmillaan maaliskuussa (9,4 FNU).

Loimijoen vedet laskevat Huittisissa asemien 6 ja 13 välille, missä tapahtuu vaihtelevaa sameuden lisääntymistä. Sameuden ja kiintoainepitoisuuden vaihtelu on sidoksissa valumaoloihin ja eroosion voimakkuuteen. Maksimi-arvot esiintyvät yleensä kevätylivaluman aikana ja sateisina kausina, mutta viime vuosina myös runsaiden talvivaluminen aikana on esiintynyt voimakkaita sameuspiikkejä. Ilmastonmuutos huomioiden tätä esiintyy todennäköisesti jatkossakin. Vuonna 2024 sameus lisääntyi Kokemäen kohdalla asemalla 15 voimakkaasti erityisesti maaliskuussa (18.3.2024) ja vesi oli tuolloin sameaa alajuoksulle saakka. Sameus kuitenkin väheni Ulvilan alapuolella (Kuva 6.5). Selvää, mutta lievempää samentumista havaittiin Loimijoen liittymän alapuolella asemien 6 ja 13 välissä huhti- ja joulukuun tulvanäytteenottokierroksilla. Useimmilla havaintokerroilla sameus kohosi asemien 6 ja 13 välillä vain lievästi.

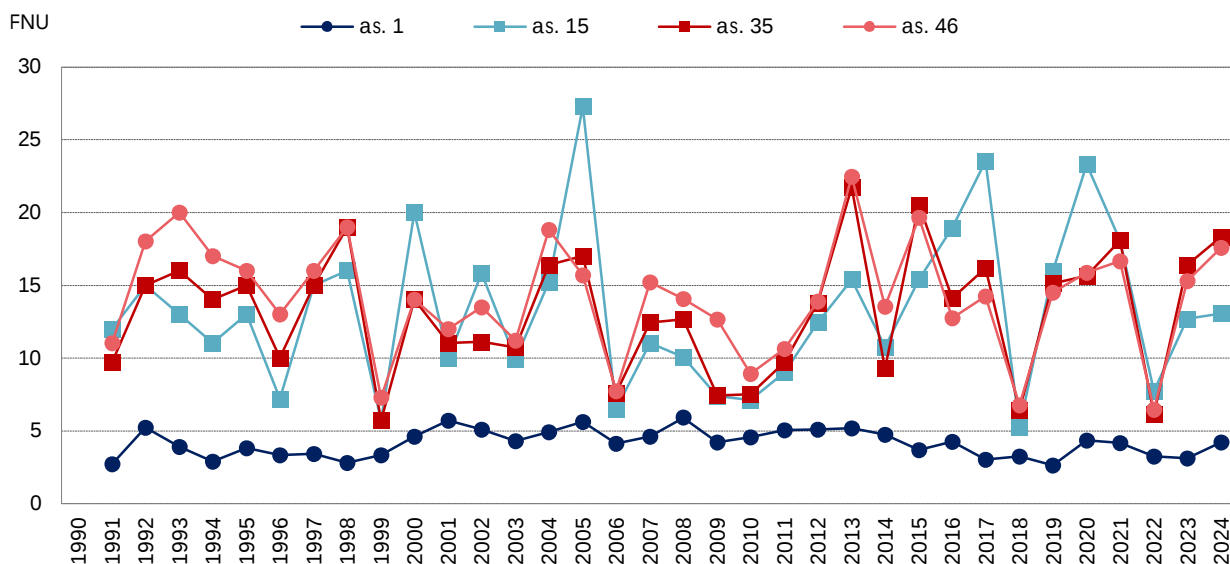
Kun veden sameus vaihteli Liekoveden luusuassa (asema 1) välillä 3,0–5,7 FNU ($n = 8$), niin Porin yläpuolisella asemalla 35 vaihteluväli oli samanaikaisesti 6,0–39 FNU. Myös huomioidessa yhteistarkkailuaineiston lisäksi muu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertassa saatavilla oleva aseman 35 vuoden 2024 aineisto ($n = 19$), oli sameuden maksimi joulukuussa todettu 39 FNU.

Sameus, FNU



Kuva 6.5. Kokemäenjoen veden sameusarvot eri asemilla vuonna 2024.

Veden sameudessa ei ole tapahtunut pysyväksi katsottavia muutoksia vuosien 1990–2024 aikana, vaan tilanne vaihtelee voimakkaasti valumaolojen mukaan, jolloin sattumallakin (näytteenoton ajoittuminen) on vaikutusta vuosikeskiarvoihin. Kokemäenjoen yläjuoksun keskimääräinen sameus on pysynyt noin 5 FNU:n tasolla tai hieman sen alle (Kuva 6.6). Keskijuoksulla asemalla 15 (Kolsi) sameus on usein voimakkaampaa, samoin joen alajuoksulla.



Kuva 6.6. Kokemäenjoen yläjuoksun (asema 1), keskijuoksun (as. 15), Porin yläpuolen (as. 35) ja joen alapään (as. 46) keskimääräiset sameudet vuosilta 1991–2024. Vuoteen 2014 asti keskiarvot eivät sisällä huhtikuun tuloksia. Vuodesta 2015 eteenpäin keskiarvossa ovat mukana kaikki havainnot (myös mahdolliset tulvatulokset).

Sameuden tapaan kiintoaineen määrän vaihtelu on kytköksissä valumiin ja hajakuormitukseen, eikä jätevesillä ole vaikutusta puhdistamoiden normaalisti toimiessa Kokemäenjoen kiintoainepitoisuuksiin. Vuonna 2024 jätevesistä aiheutunut kiintoainekuormitus oli edellisvuosien tapaan vähäistä kokonais-kiintoainevirtaamaan verrattuna (Taulukko 6.1).

Taulukko 6.1. Porin yläpuolelta mitatut kiintoainepitoisuudet ja kiintoainevirtaamat vuonna 2024. Jätevesien kuorimituksena on käytetty koko alueen kokonaiskuormitusta. Tiedot KVVY ja Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämä ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.

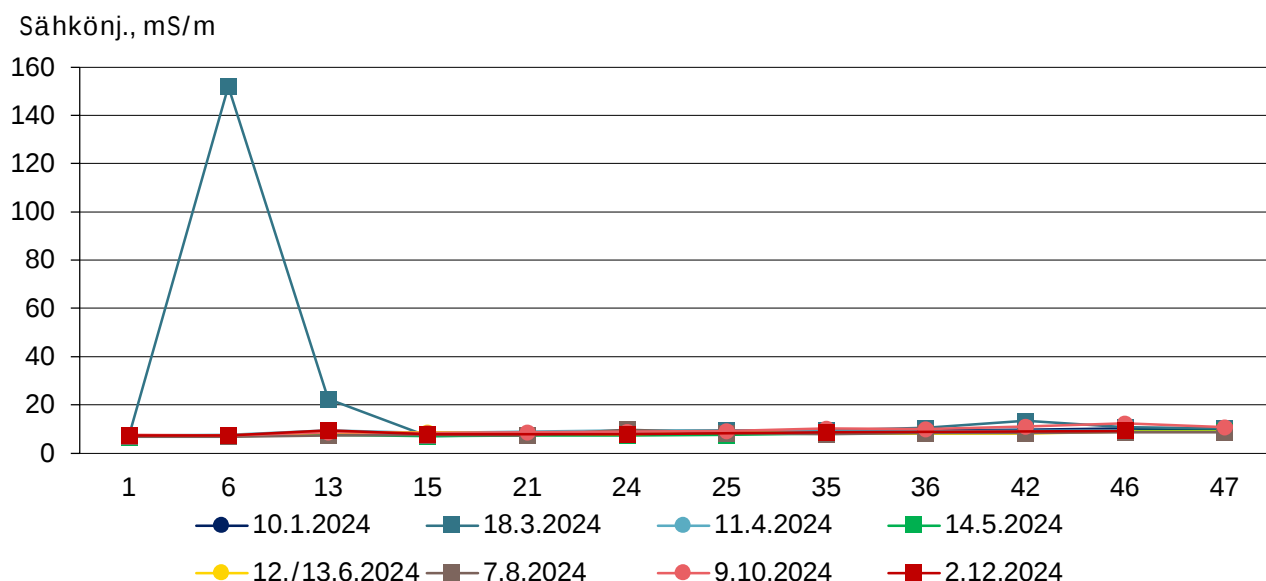
Asema 35 Pvm	Harjavalta MQ m ³ /s	Hieno kiintoaine mg/l, 0,4 µm	Ainevirtaama t/d, 0,4 µm	Jätevedet t/d	Luonnonhuuht. t/d (1 mg/l)
10.1.2024	189,0	5,2	84,9	0,38	16,3
18.3.2024	446,2	36,0	1387,7	0,38	38,5
11.4.2024	547,4	21,5	1016,9	0,38	47,3
24.4.2024	502,3	18,0	781,1	0,38	43,4
14.5.2024	339,1	7,5	219,8	0,38	29,3
23.5.2024	206,4	6,7	119,5	0,38	17,8
12.6.2024	236,8	11,0	225,0	0,38	20,5
26.6.2024	88,1	21,0	159,9	0,38	7,6
10.7.2024	173,1	11,0	164,6	0,38	15,0
7.8.2024	170,2	11,0	161,8	0,38	14,7
18.9.2024	143,6	4,1	50,9	0,38	12,4
9.10.2024	176,3	20,0	304,6	0,38	15,2
21.10.2024	133,1	20,0	230,0	0,38	11,5
6.11.2024	285,8	28,0	691,5	0,38	24,7
2.12.2024	535,5	33,0	1526,8	0,38	46,3
4.12.2024	550,7	28,0	1332,2	0,38	47,6
Keskiarvo	295,2	17,6	528,6	0,38	25,5

6.1.3. Sähkönjohtavuus

Kokemäenjoen yläjuoksun aseman 1 sähkönjohtavuus (liuenneiden suolojen määrä) vaihteli välillä 6,8–7,6 mS/m (ka 7,3 mS/m). Sähkönjohtavuus kohosi alajuoksua kohti, jossa se vaihteli asemalla 46 välillä 8,6–12,4 mS/m (ka 10,0 mS/m). Keskimääräinen nousu jokialueella oli siten noin 2,7 mS/m (vuosina 2020–2023: 2,6–3,6 mS/m).

Vuonna 2024 sähkönjohtavuus oli erittäin suuri (152 mS/m) asemalla 6 maaliskuun havaintokerralla. Laboratorio tarkisti tuloksen, eikä huomannut analyysissä virhettä. Alapuolisella asemalla 13 sähkönjohtavuuden arvo oli maaliskuussa hieman tavanomaiseen nähden koholla (22,3 mS/m). Edelleen seuraavilla asemilla arvot olivat tavanomaiset ja vaihtelivat maaliskuussa välillä 7,3–13,3 mS/m. Aseman 13 jälkeen sähkönjohtavuus kohosi selvemmin ennen Poria (asema 35).

Porin kupariteollisuuspuiston kohdalla sähkönjohtavuuden nousu asemien 35 ja 36 välillä jäi keskimäärin vähäiseksi (8,8 -> 9,1 mS/m). Kokemäenjoen alajuoksulla todettiin keskimäärin lievää nousua. Rau-manjuopa (asema 47) on Kokemäenjoen erillinen haara joen alaosalla.



Kuva 6.7. Kokemäenjoen veden sähkönjohtavuus eri asemilla eri ajankohtina vuonna 2024.

Sähkönjohtavuus vaihtelee jätevesien laimenemisoloihin ja hajakuormituksen suuruuteen vaikuttavien virtaamien mukaan. Vuonna 2024 keskimääräiset sähkönjohtavuudet olivat samanaikaisesti otetuissa näytteissä (KVVY, n = 6) asemilla 1, 35 ja 46 seuraavat: 7,3 mS/m, 8,8 mS/m ja 10,0 mS/m.

Kokemäenjoen sähkönjohtavuus on pienentynyt jätevesikuormituksen vähentymisen myötä. Kun sähkönjohtavuus oli vuosina 1975–1985 luokkaa 13–14 mS/m, niin nykyinen taso vaihtelee välillä 8–12 mS/m.

6.1.4. Happamuus (pH)

Happamuus on vähentynyt selvästi metsäteollisuuden kuormitustason alentuessa, sillä vuosina 1975–1985 Kokemäenjoen pH oli talviaikana 6,1–6,3. Nykyisin arvot vaihtelevat asemalla 35 noin tasolla 6,9–7,4, joten muutos on ollut hyvin selvä.

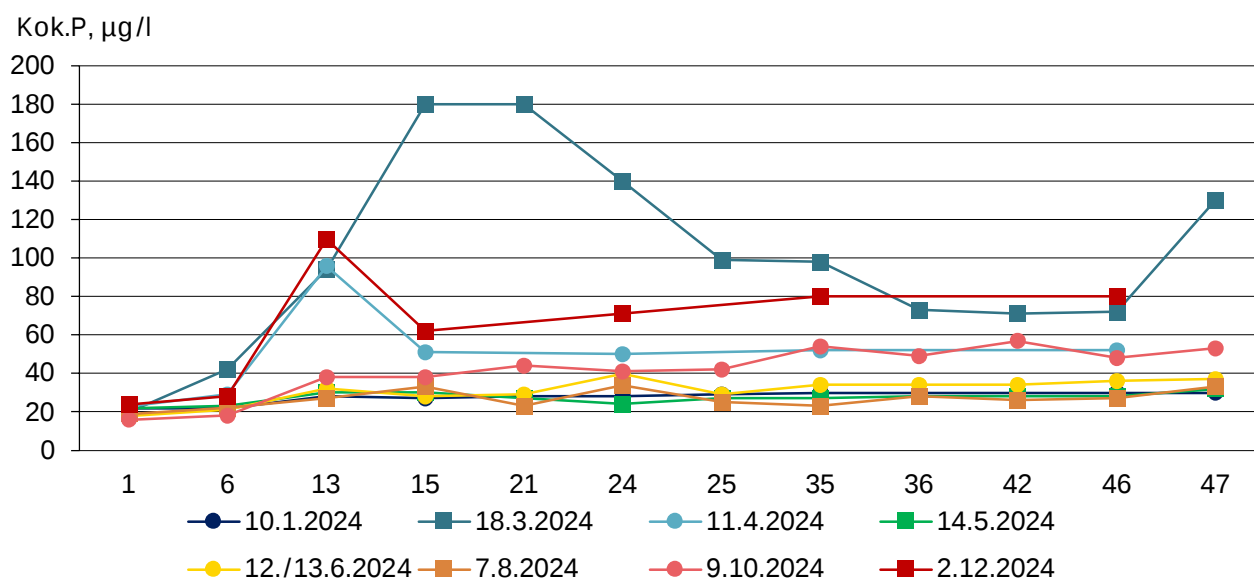
6.1.5. Kokonaisfosfori

Kokemäenjoen fosforipitoisuus on ollut tavallisesti pienimmillään lopputalvella, koska hajakuormitus on ollut silloin vähäistä ja yläpuolisten järviäلتaiden fosforipitoisuus alimmillaan. Viime vuosien runsaat loppusyksyn ja talven valumat ovat kuitenkin ajoin lisänneet hajakuormitusta.

Fosforipitoisuuden lähtötaso Liekoveden luusuassa vaihteli vuonna 2024 välillä 16–24 µg/l (keskiarvo 21 µg/l). Perustaso on ollut viime vuosina lievästi rehevälle vedelle ominainen, josta se kohoaa alajuoksua kohti. Fosforipitoisuus kohoaa yleensä aina virtaaman lisääntyessä, koska hajakuormitus on merkittävä kuormitustekijä. Vuoden 2024 velvoitetarkkailun näytteenottojen osalta jokialueen fosforitaso oli korkeimmillaan maaliskuussa (Kuva 6.8). Tuolloin fosforitaso kohosi huomattavasti asemien 13 ja 15 välillä ja laski jonkin verran alajuoksua kohden. Fosforitasot nousivat myös jonkin verran huhti- ja joulukuun tulvanäytteenottokierroksilla erityisesti asemien 6 ja 13 välillä, jonne Loimijoki laskee.

Joen alaosalla ennen Pihlavanlahtea aseman 46 fosforipitoisuus vaihteli 27–80 µg/l (keskiarvo 47 µg/l). Pitoisuudet olivat suurimmillaan huhti- ja joulukuussa (72 ja 80 µg/l). Muuna aikana pitoisuus vaihteli välillä 27–48 µg/l. Ylä- ja alajuoksun (pisteet 1 ja 46) välinen pitoisuusero on vaihdellut 2000- ja 2010-luvuilla välillä 11–32 µg/l. Vuonna 2024 nousua asemien 1 ja 46 välillä oli keskimäärin 26 µg/l (vuonna 2023: 26 µg/l, 2022 9 µg/l ja vuonna 2021 23 µg/l).

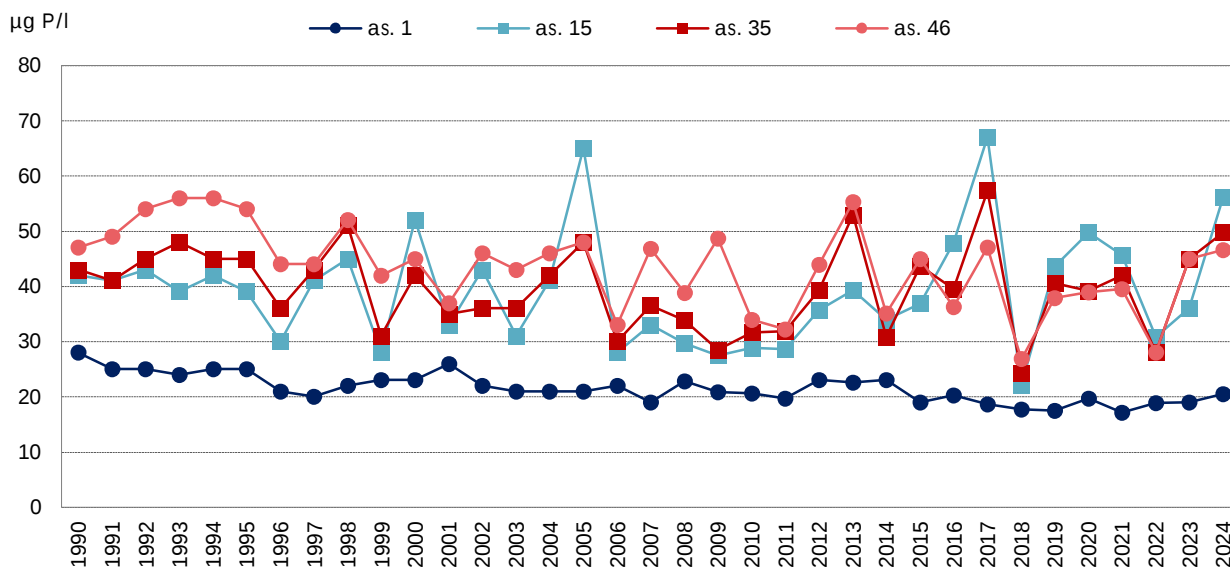
Keskipitoisuuden nousulla 26 µg/l fosforivirtaaman kasvuksi jokialueella saadaan vuoden 2024 keskivirtaamaan 276 m³/s suhteutettuna 620 kg P/d.



Kuva 6.8. Kokemäenjoen veden fosforipitoisuudet eri asemilla eri ajankohtina vuonna 2024.

Valumaolojen mukaan tapahtuvat pitoisuusmuutokset ovat nykyään suurempia kuin paikallisten kuormittajien vaikutukset pitoisuuksiin. Suurimman pistekuormittajan, eli Porin Luotsinmäen puhdistamon jätevesien (3,9 kg P/d) laskennallinen vaikutus fosforipitoisuuteen oli vuonna 2024 (keskivirtaama 276 m³/s) vain 0,16 µg/l. Verrattaessa aseman 36 keskipitoisuutta Luotsinmäen alapuolisen aseman 46 keskipitoisuuteen nousua ei todettu.

Yläjuoksun samoin kuin muidenkin asemien keskipitoisuudet ovat laskeneet 1990-luvun alkupuolen tasosta (Kuva 6.9), mikä kertoo kuormituksen vähentymisestä. Liekoveden luusuan (asema 1) osalta muutos on seurausta jo Tammerkosken ja Tampereen Pyhäjärven fosforipitoisuuksien alenemasta. Keskimääräinen pitoisuustaso on ollut yläjuoksulla viime vuosina jo hieman alle 20 µg/l ja Kokemäenjoen alaosallakin usein alle 40 µg/l ja parhaimmillaan alle 30 µg/l. Vuonna 2024 asemien keskipitoisuudet olivat kahden vuonna 2024 toteutuneen tulvanäytteenottokierroksen vuoksi viime vuosia suuremmat.



Kuva 6.9. Kokemäenjoen keskimääräisiä fosforipitoisuuksia asemilta 1, 15, 35 ja 46 vuosina 1991–2024. Vuoteen 2014 asti keskiarvot eivät sisällä huhtikuun tuloksia. Vuodesta 2015 eteenpäin keskiarvossa on mukana kaikki havainnot, myös mahdolliset tulvanäytteet, sillä erot ilman huhtikuuta laskettuun keskiarvoon ovat olleet pieniä.

Pienimmät fosforipitoisuudet esiintyvät Kokemäenjoella usein alivirtaamakausilla, vaikka jätevesien laimennusolot ovat silloin heikoimmat. Tämä on selvä osoitus hajakuormituksen hallitsevasta osuudesta.

Pistekuorman osuus Kokemäenjoen fosforivirtaamasta jäi vuositasolla alle 1 % ja oli pienimmilläänkin virtaamalla kokonaiskuormitukseen suhteutettuna melko vähäinen (Taulukko 6.2) ollen maksimissaankin alle 4 %:n luokkaa ainevirtaamasta.

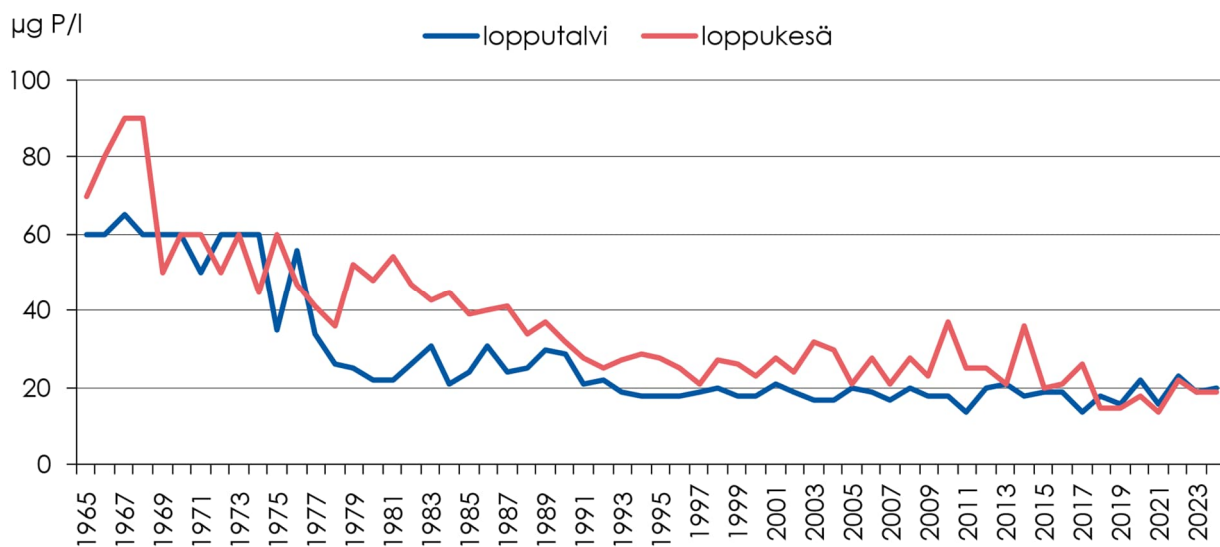
Kokemäenjoen yläjuoksun fosforipitoisuudet ovat pienentyneet selvästi 1970- ja 1980-lukujen tasosta maaliskuun ja elokuun pitoisuuksia tarkasteltaessa (Kuva 6.10). Kesäaikainenkin taso on ollut joen yläosalla asemalla 1 viime vuosina usein alle 20 µg/l.

Kokemäenjoen yläosalla tapahtunut fosforipitoisuuden aleneminen tasolta 60 µg/l tasolle 40 µg/l on vaatinut noin 400 kg:n vähenemän fosforikuormituksessa ja taso 20 µg/l jo noin 800 kg/d vähenemän. Tämä muutos on siis tapahtunut jo Kokemäenjoen yläpuolella. Vastaavaa parannusta ei ole enää mahdollista saavuttaa pistekuormituksen osalta, sillä koko Kokemäenjoen vesistöalueen pistekuormitus on yhteensäkin huomattavasti tätä pienempi.

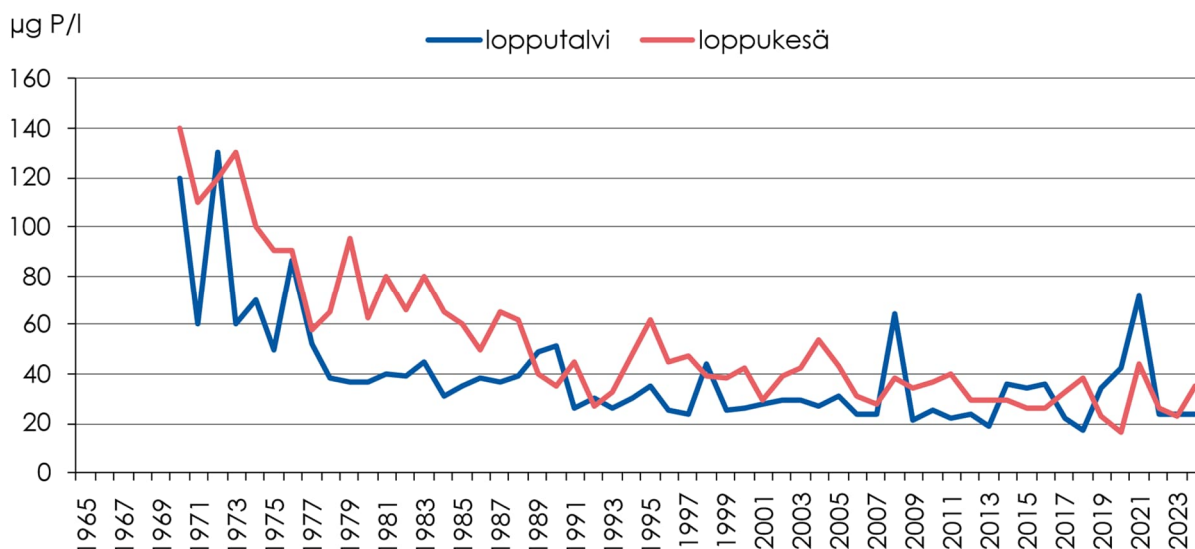
Myös Kokemäenjoen alapuolisen Pihlavanlahden pohjukassa (asema 51) on tapahtunut huomattava fosforitason lasku (Kuva 6.11). Kun päälysveden (1 m) pitoisuudet ovat olleet vertailujakson (1970–2022) alkuvuosina korkeimmillaan luokkaa 100 µg P/l, niin nykyinen keskitaso on noin 20–40 µg/l vuodenajan mukaan vaihdellen.

Taulukko 6.2. Kokemäenjoen hetkelliset fosforipitoisuudet ja fosforivirtaamat Porin yläpuolella vuonna 2024. Jätevesien kuormituksena on käytetty koko alueen kokonaiskuormitusta. Tiedot KVVY ja Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämä ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.

Asema 35 Pvm	Harjavalta MQ m ³ /s	Kok.fosfori µg/l	Ainevirtaama kg/d	Luonnonhuuht. kg/d (10 µg/l)	Jätevedet kg/d	Muu kuormitus kg/d
10.1.2024	189,0	30,0	490,0	163,3	6,6	320,0
18.3.2024	446,2	98,0	3777,6	385,5	6,6	3385,6
11.4.2024	547,4	55,5	2624,9	473,0	6,6	2145,4
24.4.2024	502,3	38,0	1649,0	433,9	6,6	1208,4
14.5.2024	339,1	27,0	791,1	293,0	6,6	491,5
23.5.2024	206,4	31,0	552,8	178,3	6,6	367,9
12.6.2024	236,8	34,0	695,6	204,6	6,6	484,4
26.6.2024	88,1	25,0	190,4	76,1	6,6	107,6
10.7.2024	173,1	27,0	403,9	149,6	6,6	247,7
7.8.2024	170,2	26,0	382,4	147,1	6,6	228,7
18.9.2024	143,6	27,0	335,0	124,1	6,6	204,3
9.10.2024	176,3	54,0	822,4	152,3	6,6	663,5
21.10.2024	133,1	56,0	644,1	115,0	6,6	522,5
6.11.2024	285,8	86,0	2123,9	247,0	6,6	1870,3
2.12.2024	535,5	80,0	3701,3	462,7	6,6	3232,0
4.12.2024	550,7	59,0	2807,1	475,8	6,6	2324,8
Keskiarvo	295,2	47,1	1374,5	255,1	6,6	1112,8



Kuva 6.10. Kokemäenjoen yläjuoksun (KOJO/01) fosforipitoisuudet lopputalvella ja loppukesällä 1965–2024.



Kuva 6.11. Pihlavanlahden (POME/51) fosforipitoisuudet lopputalvella ja loppukesällä 1965–2024.

6.1.6. Kokonaistyyppi

Kokemäenjoen kokonaistyyppipitoisuus vaihtelee fosforin tapaan vuodenaikojen ja valumien mukaisesti. Taso on perinteisesti ollut korkeimmillaan kevätylivaluman aikana, mutta viime vuosina myös talvella on todettu korkeita pitoisuuksia, sillä typen denitrifikaatio on kylmässä vedessä vähäistä ja suurten valumien takia ja aikana hajakuormitus on runsasta.

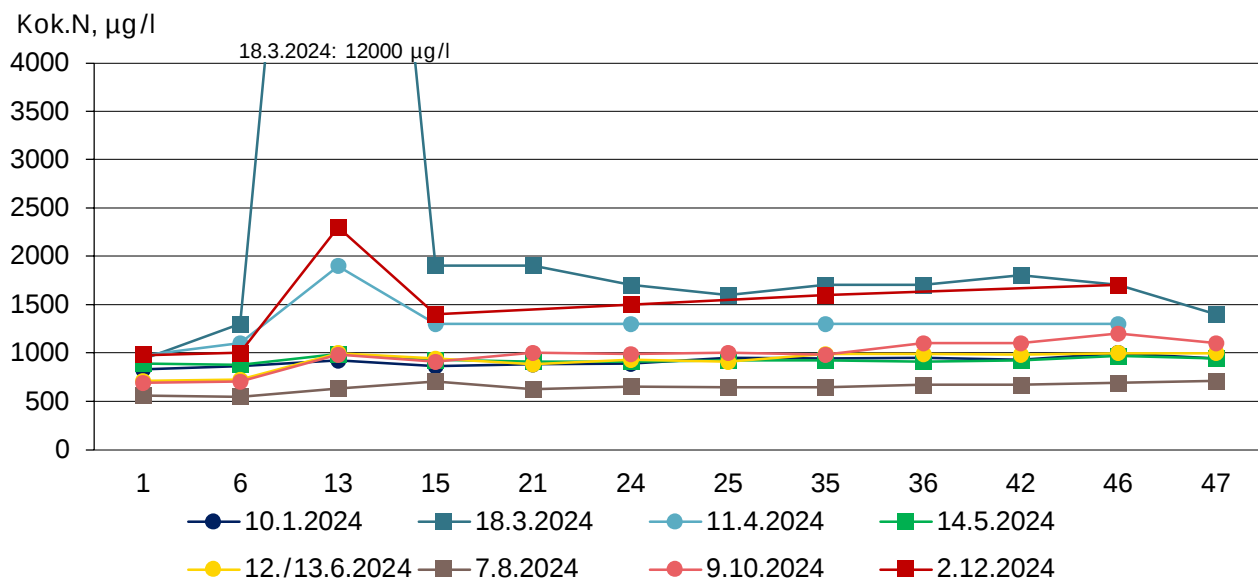
Yläjuoksun tyyppipitoisuus (asema 1) vaihteli vuonna 2024 välillä 560–980 µg/l (keskiarvo 823 µg/l). Ylempänä vesistössä olevasta tyyppistä pieni osa denitrifioituu kesällä Kulo-Rautaveden alueella ja tätä suurempi osa vielä ylempänä Vanajaveden alueella. Ammoniumtyyppiä ei ylempää juuri tule. Vuonna 2024 ammoniumtyypipitoisuus vaihteli Liekoveden luusuassa tasolla 6,5–20 µg/l (keskiarvo noin 11 µg/l).

Tyyppitaso pysyi vakaana ennen Loimijoen liittymää kuten tavallisestikin. Loimijoen liittymän kohdalla asemien 6 ja 13 välillä typen määrä lisääntyi erittäin voimakkaasti maaliskuussa ja selvästi huhti- ja joulukuun tulvanäytteenottokierroksilla. Loimijoen kautta Kokemäenjokea kuormittavat hajakuormitus sekä Loimijoen alajuoksulle johdettavat Huittisten keskuspuhdistamon käsitellyt jätevedet. Vuonna 2024 maksimi todettiin Kiettareen alapuolella asemalla 13 huhtikuussa (Kuva 6.12). Pitoisuudet laskivat jo seuraavalla asemalla pysyen tasaisina alajuoksulle saakka. Esimerkiksi asemien 42 ja 46 välillä, minne johdetaan Porin Veden puhdistetut jätevedet, ei selvää nousua havaittu.

Tyyppipitoisuuden keskimääräinen nousu asemien 1 ja 46 välillä oli samanaikaisesti otetuissa näytteissä (n = 8) 373 µg/l (823 -> 1195 µg/l), mikä merkitsi vuoden 2024 keskivirtaamalla (276 m³/s) tyyppivirtaaman lisääntymistä noin 7,2 t/d. Pistemäisen tyyppikuorman määrä oli vuonna 2024 keskimäärin 305 kg/d, minkä lisäksi jätevesien tyyppikuormaa tulee ylempää Tampereen seudulta sekä Loimijoesta. Laskennallisesti yhteistarkkailussa mukana olevien toimijoiden jätevedet kohottivat Kokemäenjoen tyyppipitoisuutta keskimäärin 15,8 µg/l suhteutettuna vuoden 2024 keskivirtaamaan (288 m³/s).

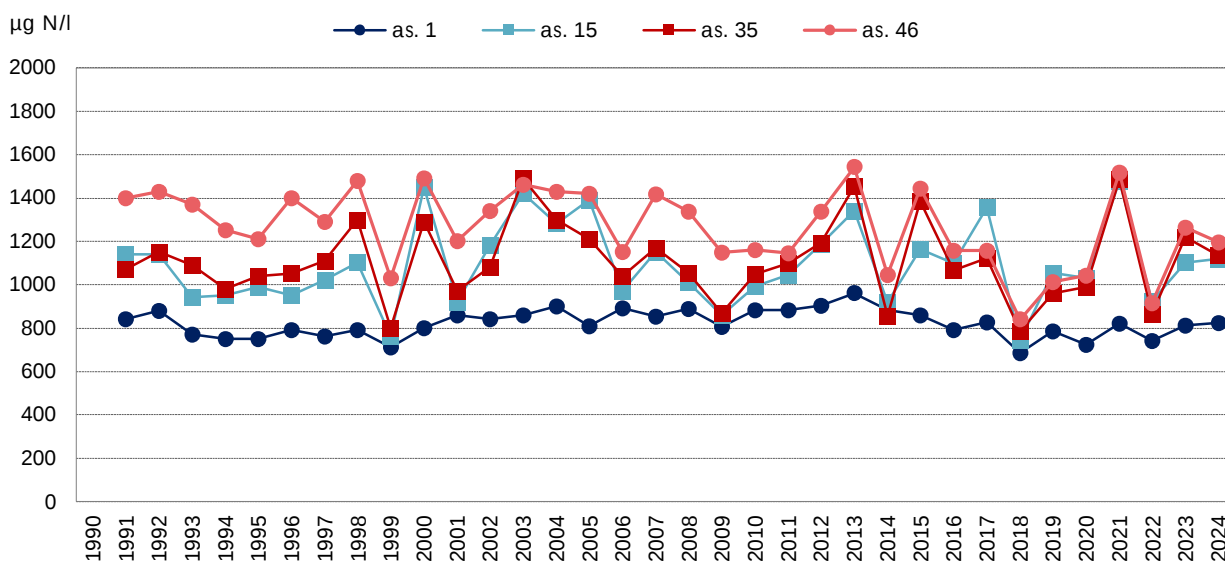
Alajuoksun tyyppitaso määräytyy hyvin pitkälle valumatilanteen mukaan, mutta Isojuopassa ennen Pihlavanlahtea myös Porin jätevesillä on ajoin vaikutusta. Vuonna 2024 asemien 42 ja 46 välillä

tapahtui nousua viidellä kahdella havaintokerralla seitsemästä, mutta nousu oli enimmäkseen lievää (20 -100 µg/l). Laskennallisesti Luotsinmäen puhdistamo (200 kg N/d) kohotti Kokemäenjoen typpipitoisuutta vuoden 2024 keskivirtaamalla (276 m³/s) 8,4 µg/l, joten hajakuormituksella on ratkaiseva vaikutus joen typpitaseeseen ja edelleen mereen kohdistuvaan typpiainevirtaamaan.



Kuva 6.12. Kokemäenjoen veden typpipitoisuudet eri asemilla eri ajankohtina vuonna 2024.

Jokialueen yläosan suurten järvien (Kulo- ja Rautavesi) alapuolinen typpitaso (asema 1) vaihtelee selvästi vähemmän kuin jokialueen typpitaso Loimijoen liittymän alapuolella (Kuva 6.13). Jätevesikuormitusta selvemmin eri vuosien väliseen vaihteluun vaikuttavat Kokemäenjoen keski- ja alaosalla vuotuiset valumaolot ja näytteenoton ajoittuminen niihin.



Kuva 6.13. Kokemäenjoen keskimääräisiä typpipitoisuuksia asemilta 1, 15, 35 ja 46 vuosina 1991–2024. Vuoteen 2014 asti keskiarvot eivät sisällä huhtikuun tuloksia. Vuodesta 2015 eteenpäin keskiarvossa on mukana kaikki havainnot, sillä erot ilman huhtikuuta laskettuun keskiarvoon ovat olleet pieniä.

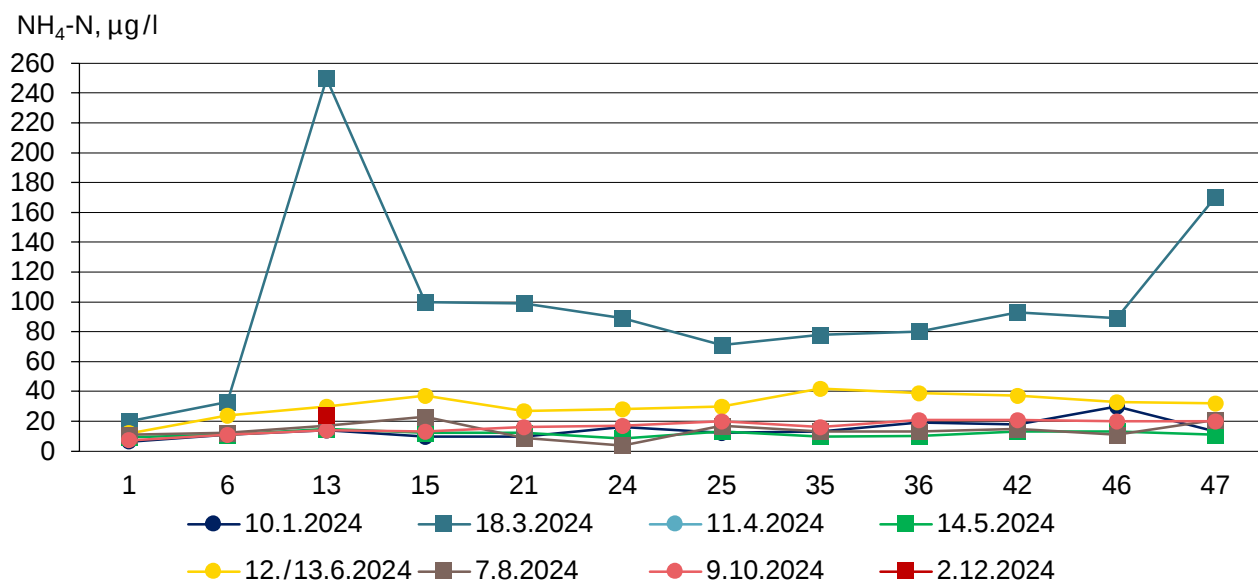
Kokemäenjokeen kohdistuvan pistemäisen typpikuormituksen vaikutukset joen ainevirtaamiin jäävät nykyisellään vähäisiksi. Vuonna 2024 jätevesikuorman osuus ainevirtaamasta oli 1,0 % (Taulukko 6.3).

Taulukko 6.3. Kokemäenjoen (Porin yläpuoli, as. 35) hetkelliset typpipitoisuudet ja typpivirtaamat vuonna 2024. Jätevesien kuormituksena on käytetty koko alueen kokonaiskuormitusta. Tiedot KVVY ja Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämä ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.

Asema 35 Pvm	Harjavalta MQ m ³ /s	Kok.typpi µg/l	Ainevir- taama kg/d	Luonnonhuuht. kg/d (400 µg/l)	Jätevedet kg/d	Muu kuormi- tus kg/d
10.1.2024	189,0	940	15352	6533	305	8514
18.3.2024	446,2	1700	65531	15419	305	49807
11.4.2024	547,4	1300	61485	18918	305	42262
24.4.2024	502,3	1000	43394	17358	305	25732
14.5.2024	339,1	920	26958	11721	305	14932
23.5.2024	206,4	820	14623	7133	305	7185
12.6.2024	236,8	990	20254	8183	305	11766
26.6.2024	88,1	870	6625	3046	305	3274
10.7.2024	173,1	710	10621	5984	305	4332
7.8.2024	170,2	660	9707	5883	305	3519
18.9.2024	143,6	740	9181	4962	305	3913
9.10.2024	176,3	980	14925	6092	305	8528
21.10.2024	133,1	1200	13803	4601	305	8897
6.11.2024	285,8	1700	41984	9879	305	31801
2.12.2024	535,5	1600	74026	18507	305	55215
4.12.2024	550,7	1400	66610	19032	305	47274
Keskiarvo	295,2	1096	30942	10203	305	20434

6.1.7. Ammoniumtyppi

Ammoniumtyppipitoisuuden lähtötaso Liekoveden luusuassa (asema 1) on nykyisin alhainen, eikä jo-
kialueellakaan tapahdu suuria muutoksia. Vuonna 2024 asemalla 13 ammoniumtypen pitoisuus Loi-
mijoen alapuolisella asemalla 13 oli maaliskuussa tavanomaista suurempi (250 µg/l). Samaan aikaan
myös kokonaistypen pitoisuus oli hyvin korkea. Muutoin pitoisuudet eivät kohonneet suuriksi (yli 100
µg/l) muilla asemilla tai muina ajankohtina. (Kuva 6.14). Periaatteessa ammoniumtyppipitoisuutta ko-
hottaviin tekijöihin kuuluvat Loimijoelta tulevat vedet, Harjavallan seudun teollisuus sekä Porin jäteve-
det.

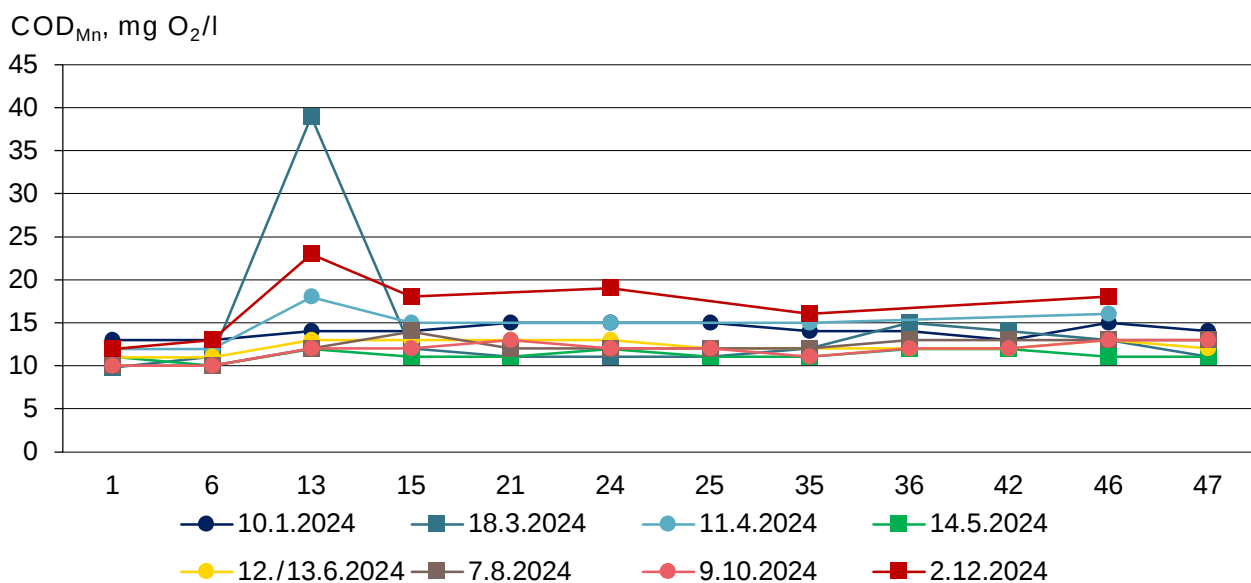


Kuva 6.14. Kokemäenjoen veden ammoniumtyyppipitoisuudet eri asemilla eri ajankohtina vuonna 2024.

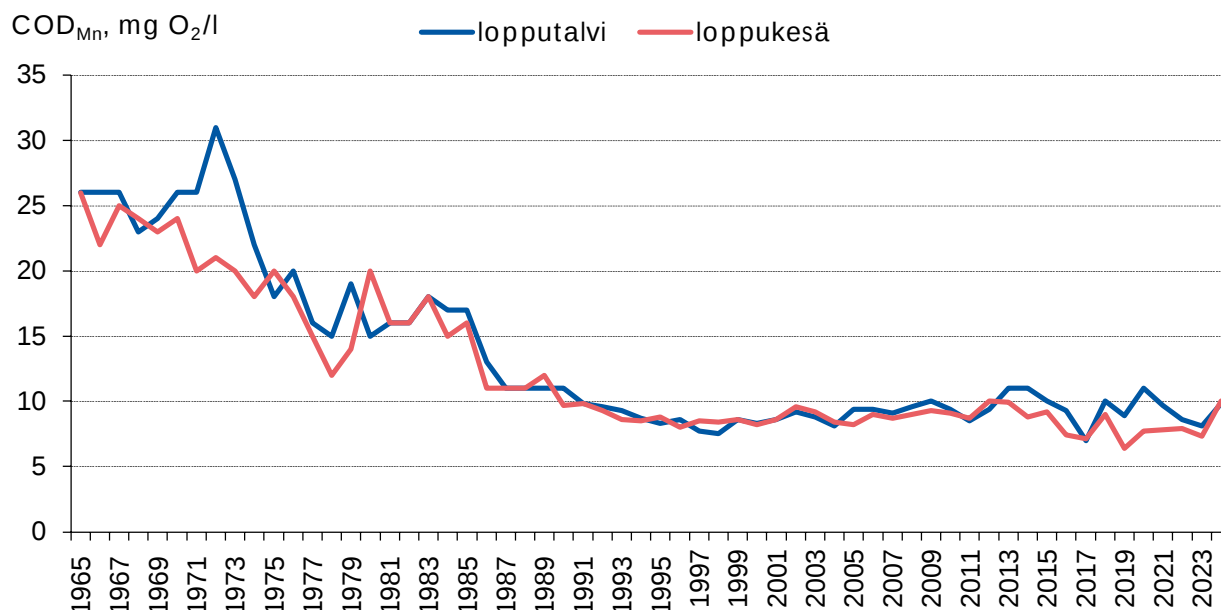
6.1.8. Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})

COD_{Mn} -pitoisuus vaihteli yläjuoksulla asemalla 1 välillä 10–13 mg O_2/l ja alajuoksulla asemalla 46 11–14 mg O_2/l , joten nousu oli hyvin lievää (Kuva 6.15). Paikallisesti nousua tapahtui ajoittain Loimijoen liittymän alapuolella Kiettareen asemalla 13. Maaliskuussa nousu oli selvää.

Pitemmällä aikavälillä Kokemäenjoen kemiallisen hapenkulutuksen arvot ovat pienentyneet voimakkaasti metsäteollisuuden kuormituksen vähenemisen myötä ja nykyiset COD_{Mn} -arvot ovat huomattavan alhaisia 1970-luvun tilanteeseen nähden (Kuva 6.16).



Kuva 6.15. Kokemäenjoen veden COD_{Mn} -arvot eri asemilla eri ajankohtina vuonna 2024.

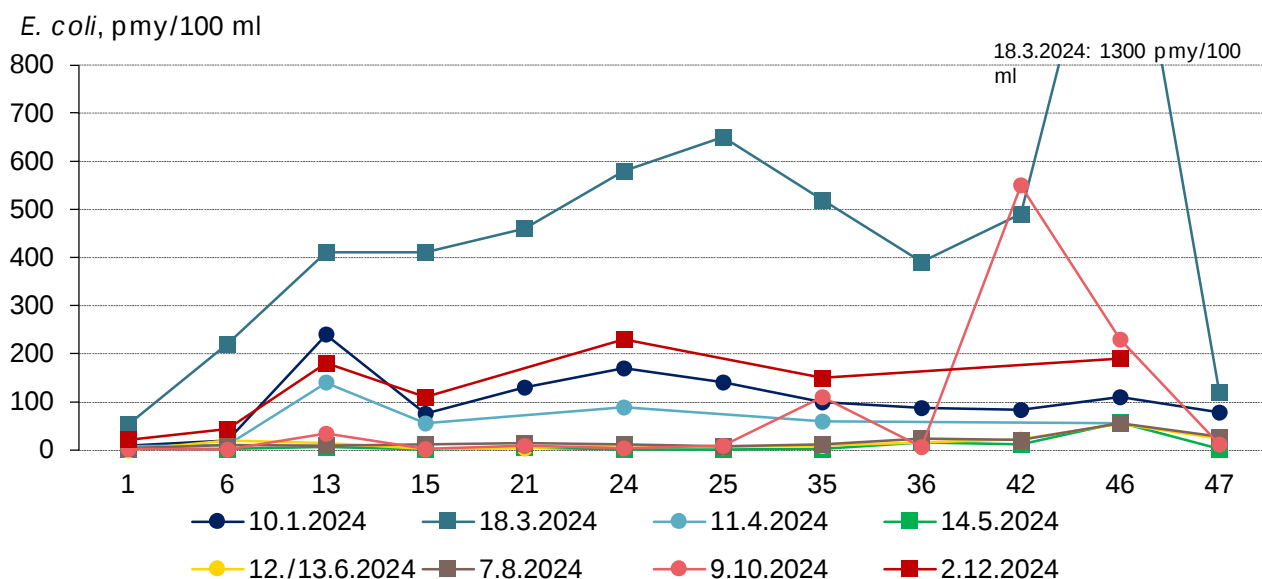


Kuva 6.16. Kokemäenjoen yläjuoksun (KOJO/01) COD_{Mn}-arvot lopputalvella ja loppukeksällä 1965–2024.

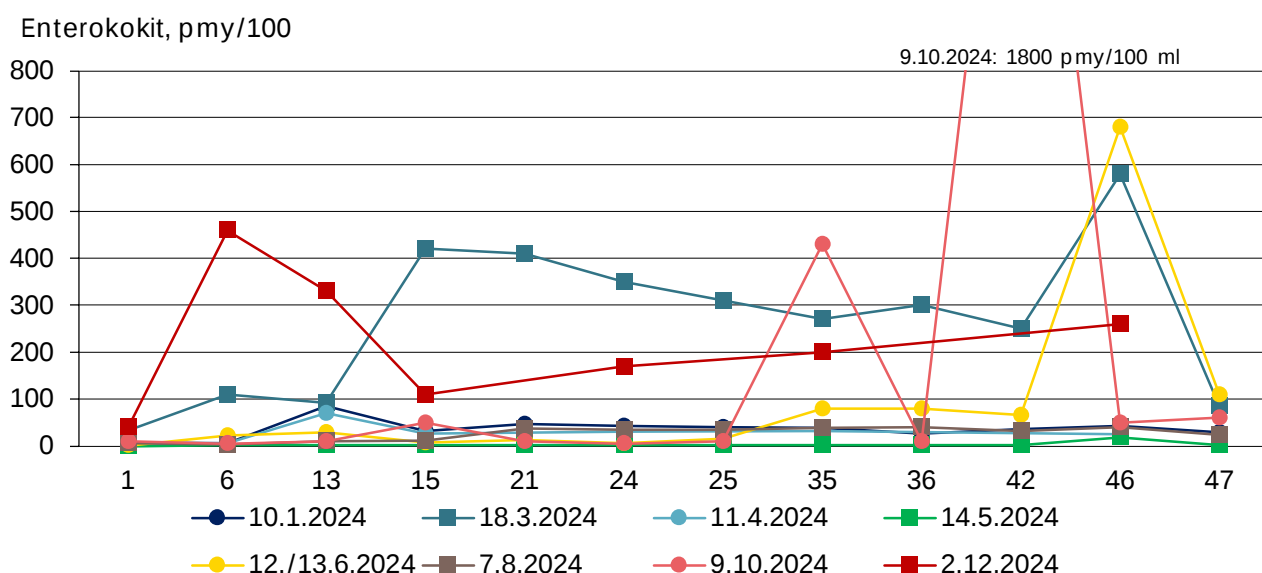
6.1.9. Hygieeninen veden laatu

Uimavesiluokituksen (Sosiaali- ja terveysministeriön päätös 177/2008) perusteella uimaveden hygieeninen laatu on erinomainen, jos *E. coli* bakteereja on alle 500 kpl/dl ja suolistoperäisiä enterokokkeja alle 200 kpl/dl. Hyvän uimavesiluokan rajat ovat vastaavasti 1000 kpl/dl ja 400 kpl/dl. Suuremmat bakteerimäärät tekevät veden uimiseen sopimattomaksi.

Yleisesti viime vuosien tulokset ovat osoittaneet, että runsaiden valumien aikana hajakuormitus voi heikentää joen hygieenistä laatua, mutta se voi heikentyä paikallisesti myös niukkojen virtaamien aikana pistekuormituksen vaikutuksesta laimennusolosuhteiden ollessa heikommat. Liekovedestä Kokemäenjokeen virtaavan veden bakteerimäärät asemalla 1 vastasivat vuonna 2024 uimaveden erinomaista laatua. Vuonna 2024 bakteerimäärät vaihtelivat ja kasvoivat ajoittain jokialueella. Jokivesi oli hyvää huonompaa maaliskuussa pisteillä 15, 21 ja 46, kesäkuussa pisteellä 46, lokakuussa pisteillä 35 ja 42 joulukuussa pisteellä 6. Veden hygieeninen laatu oli hyvä koko jokialueella ainoastaan tammi-, huhti- ja toukokuun näytteenottokierroksilla. Huhtikuun tulvanäytteenottokierroksella bakteeripitoisuuksia ei määritetty kaikilta pisteiltä (Kuva 6.17 ja Kuva 6.18).



Kuva 6.17. *E. coli* bakteerien määrät eri havaintoajankohtina vuonna 2024.

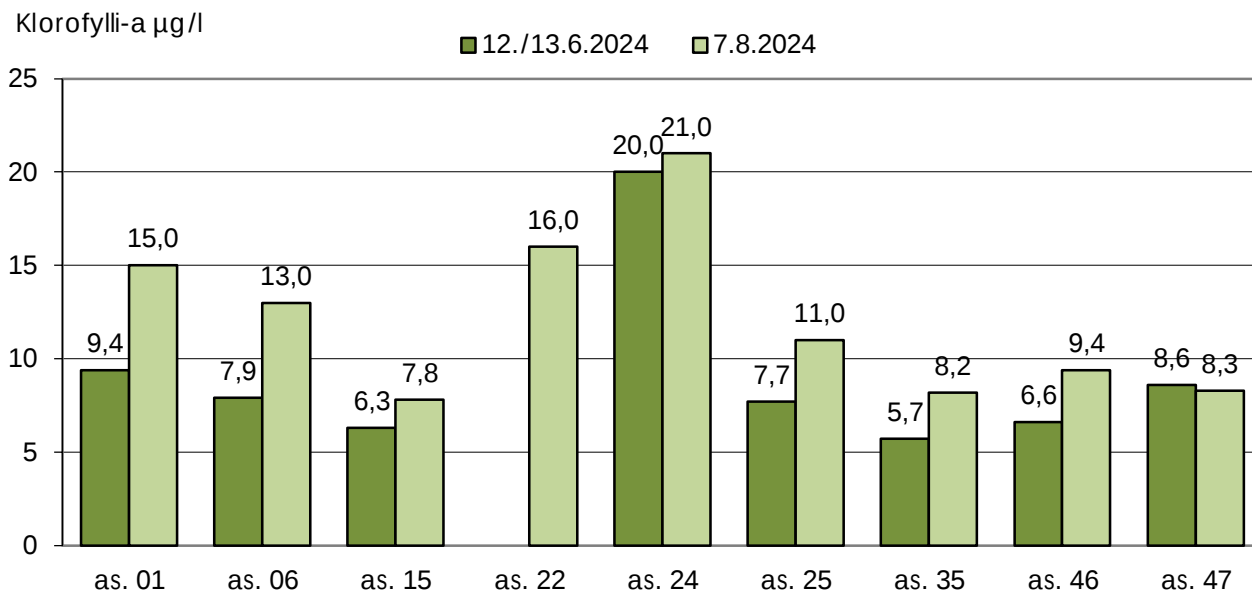


Kuva 6.18. Suolistoperäisten enterokokkibakteerien määrät eri asemilla eri havaintoajankohtina vuonna 2024.

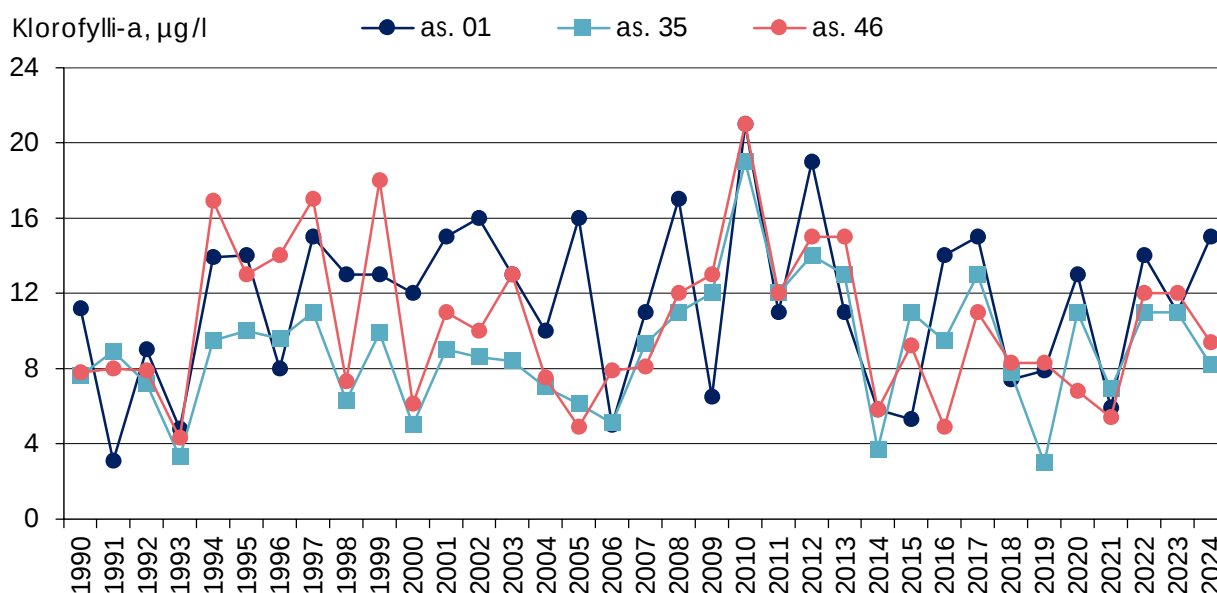
6.1.10. Klorofyllipitoisuus

Rehevässä vedessä klorofyllipitoisuus on tyypillisesti yli 10 µg/l ja erittäin rehevässä yli 20 µg/l (Oravainen 1999). Karuissa vesissä klorofylliä on alle 4 µg/l.

Kokemäenjokea on pidetty tulosten perusteella ajoin rehevänä. Vuonna 2024 kaikkien asemien klorofyllipitoisuudet osoittivat pääosin rehevyyttä. Suurimmillaan pitoisuudet olivat Harjavallan patoaltaassa (asema 22) (Kuva 6.19 ja Kuva 6.20). Virtaavassa vedessä vaihtelu eri vuosien välillä on osin luonnollistakin.



Kuva 6.19. Kokemäenjoen klorofyllipitoisuudet eri asemilla vuonna 2024.



Kuva 6.20. Kokemäenjoen eri asemien klorofyllipitoisuudet elokuussa vuosina 1990–2024.

6.2 Harjavallan patoallas

Harjavallan suurteollisuuspuiston (Boliden Harjavalta Oy, Kemira Oyj, Nornickel Harjavalta Oy) läntinen purkuviemäri on vuodesta 2009 lähtien sijainnut 25 m päässä rantakaivosta ja sen ympärille on asennettu öljypuomit. Vuosina 2005–2008 purkuviemärin pää sijaitsi noin 100 m etäisyydellä rannasta.

Näytteitä otetaan patoaltaasta (asema 22) loppukesäisin elokuussa tarkoituksena selvittää happilannetta ja jätevesien mahdollista kertymistä alusveteen. Jätevedet ovat puhdasta vettä raskaampia, joten niiden kertyminen alusveteen on mahdollista etenkin lämpötilakerrosteisuuden aikana.

Näytteet otettiin 7.8.2024. Lämpötilakerrosteisuus oli melko lievää (1 m: 21,7 °C, pohja: 20,9 °C), mutta pohjan lähellä todettiin lievää happivajetta (kyllästysaste 58 %). Alusveden sähkönjohtavuus (7,9 mS/m) ja sulfaattipitoisuus (8,2 mg/l) eivät kuitenkaan viitanneet jätevesivaikutuksiin. Ylemmissä vesikerroksissa sulfaattia oli 8,0–8,2 mg/l ja sähkönjohtavuus oli 7,4–7,5 mS/m. Myös ravinteiden ja raudan sekä natriumin pitoisuudet olivat alusvedessä pintaveden pitoisuuksia vastaavat.

Pintaveden (1 m) sähkönjohtavuus oli patoaltaalla (asema 22) 7,9 mS/m, alapuolisella voimalaitoksen padolla (asema 24) 9,9 mS/m ja sen alapuolisella Lammaistenlahdella (asema 25) 8,3 mS/m. Vastaavat asemien 22, 24 ja 25 pintaveden sulfaattipitoisuudet (SO₄) olivat 7,9 mg/l, 15 mg/l ja 11 mg/l. Veden sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet olivat siten lähellä toisiaan patoaltaalla ja sen alapuolella.

6.3 *Sonnilanjoki*

Sonnilanjoki laskee Kokemäenjokeen Kokemäen alueella. Sonnilanjoen alajuoksulla on laajoja pelto-alueita ja se on voimakkaan hajakuormituksen alainen jokivesistö. Valuma-alueen latvoilla sijaitsee lisäksi Neova Oy:n ja Biolan Oy:n turvetuotantokenttiä. Myös Köyliön vankilan jätevedenpuhdistamon jätevedet johdetaan joen latvoille. Em. kuormittajat eivät ole osallistujina Kokemäenjoen yhteistarkkailussa.

Sonnilanjoen vesi on sameahkoa tai heikoimmillaan sameaa, humuspitoista ja runsasravinteista. Kohonnut sähkönjohtavuus ja etenkin ulosteperäisten bakteerien esiintyminen viittaavat jätevesien vaikutukseen, mutta suurin syy Sonnilanjoen heikentyneeseen veden laatuun on hajakuormitus. Sonnilanjokeen tulee jätevesikuormitusta ilmeisesti haja-asutuksesta, sillä hygieeninen veden laatu on usein Kokemäenjokea heikompi. Bakteereja esiintyi myös vuoden 2024 havaintokerroilla, runsaimmin elokuussa. Sähkönjohtavuus (6,8–15,9 mS/m) oli lievästi koholla mutta ei ollut kuitenkaan korkea. Happikyllästeisyys vaihteli vuonna 2024 välillä 60–76 % (n = 4). Heikoimmillaan happitilanne oli elokuussa.

Sonnilanjoki kuuluu jokityypiltään pieniin kangasmaiden jokiin. Kokonaisfosforin luontainen pitoisuus tällaisella joella on 15 µg/l ja kokonaistypen pitoisuus 335 µg/l (Aroviita ym. 2019). Vuonna 2024 Sonnilanjoen ravinnepitoisuudet (kok.P 56–110 µg/l ja kok.N 1400–1900 µg/l) ylittivät luonnontason useimmiten selvästi.

6.4 Kokemäenjoen ravinneainevirtaama asemalla 35

Laskennallisesti Kokemäenjoki kuljetti vuonna 2024 Harjavallassa sijaitsevan aseman 35 kautta mereen keskimäärin 29 tonnia typpeä ja 1,3 tonnia fosforia vuorokaudessa (Taulukko 6.4). Valuma-alueen koko on Harjavallan kohdalla 26117 km² eli 97 % siitä, mitä se on Porissa (26820 km²).

Ainevirtaamien maksimit ajoittuivat tulva-aikoihin maaliskuulle sekä joulukuulle (Taulukko 6.4).

Taulukko 6.4. Kokemäenjoen keskimääräiset typpi- ja fosforipitoisuudet (as. 35) kuukausittain vuonna 2024 sekä näiden mukaan lasketut ainevirtaamat Harjavallassa (luonnon taustapitoisuuksina käytetty 335 µg N/l ja 15 µg P/l) ja keskimääräinen jätevesikuormitus (kg/d). Jos kuukaudelta on useampia tuloksia, on käytetty niiden keskiarvoa.

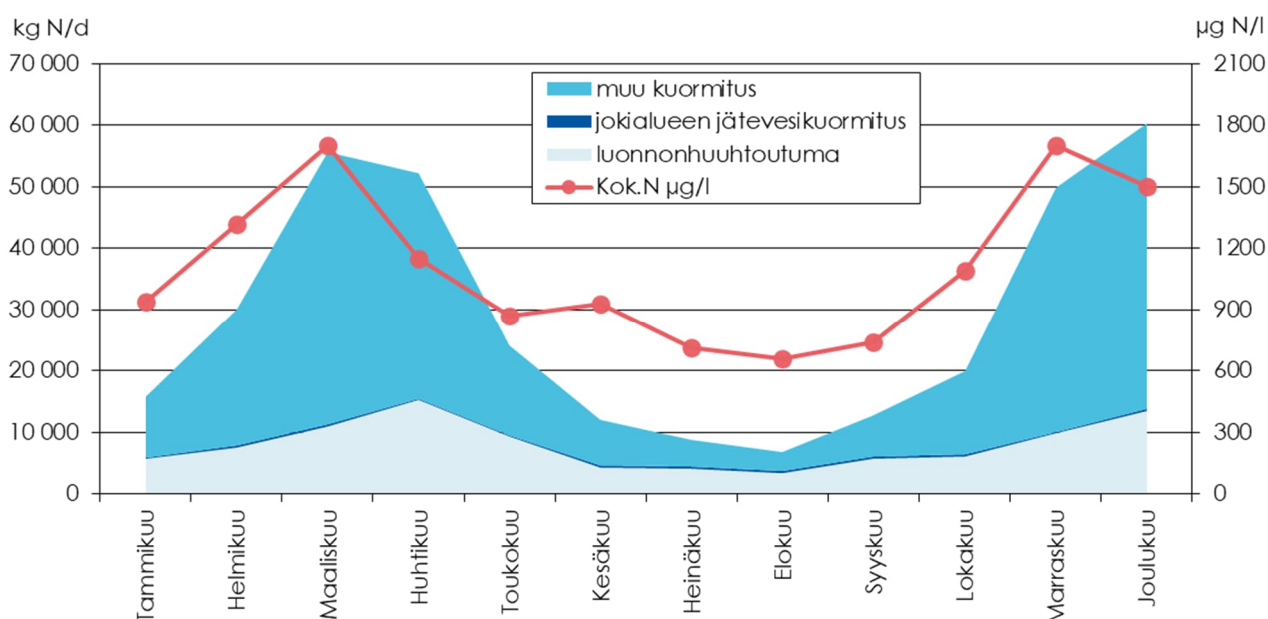
Asema 35	Virt. Q	Kok.N	Typpivirtaama kg/d				Kok.P	Fosforivirtaama kg/d			
			Luonn. huuht.	Muu kuorma	Jätevedet (kaikki)	Yht. kg/d		Luonn. huuht.	Muu kuorma	Jätevedet (kaikki)	Yht. kg/d
Vuosi 2024	m ³ /s	µg/l					µg/l				
Tammikuu	196	940	5661	9918	305	15884	30	253	247	6,6	507
Helmikuu	263	1320	7623	22108	305	30035	64	341	1108	6,6	1456
Maaliskuu	379	1700	10977	44422	305	55704	98	492	2713	6,6	3211
Huhtikuu	526	1150	15229	36744	305	52277	47	682	1437	6,6	2125
Toukokuu	320	870	9267	14495	305	24067	29	415	381	6,6	802
Kesäkuu	149	930	4310	7350	305	11964	30	193	180	6,6	380
Heinäkuu	144	710	4171	4364	305	8839	27	187	143	6,6	336
Elokuu	120	660	3466	3058	305	6829	26	155	107	6,6	269
Syyskuu	198	740	5742	6637	305	12685	27	257	199	6,6	463
Lokakuu	212	1090	6144	13543	305	19993	55	275	727	6,6	1009
Marraskuu	340	1700	9839	39783	305	49927	86	441	2079	6,6	2526
Joulukuu	465	1500	13469	46536	305	60310	70	603	2185	6,6	2794
Keskiarvo	276	1109	7991	20746	305	29043	49	358	959	6,6	1323

Vuosina											
1988-1989	315	1150				30900	60				1612
1990-1994	239	1258				26342	53				1079
1995-1999	227	1162				23218	50				1009
2000-2004	213	1344				27051	45				931
2005-2009	231	1224	8019	18313	1273	27200	47	200	919	23	1097
2010-2019	201	1160	6027	15296	662	21984	41	245	562	11	817
2020	249	988	7204	16988	486	24677	40	323	706	7,4	1036
2021	239	1301	6932	22584	440	29956	39	310	544	7,9	862
2022	203	1018	5899	12654	385	18938	34	264	371	5,9	641
2023	289	1181	8350	22897	323	31570	41	374	726	7,0	1107
2024	276	1109	7989	18152	305	26446	49	358	804	6,6	1168

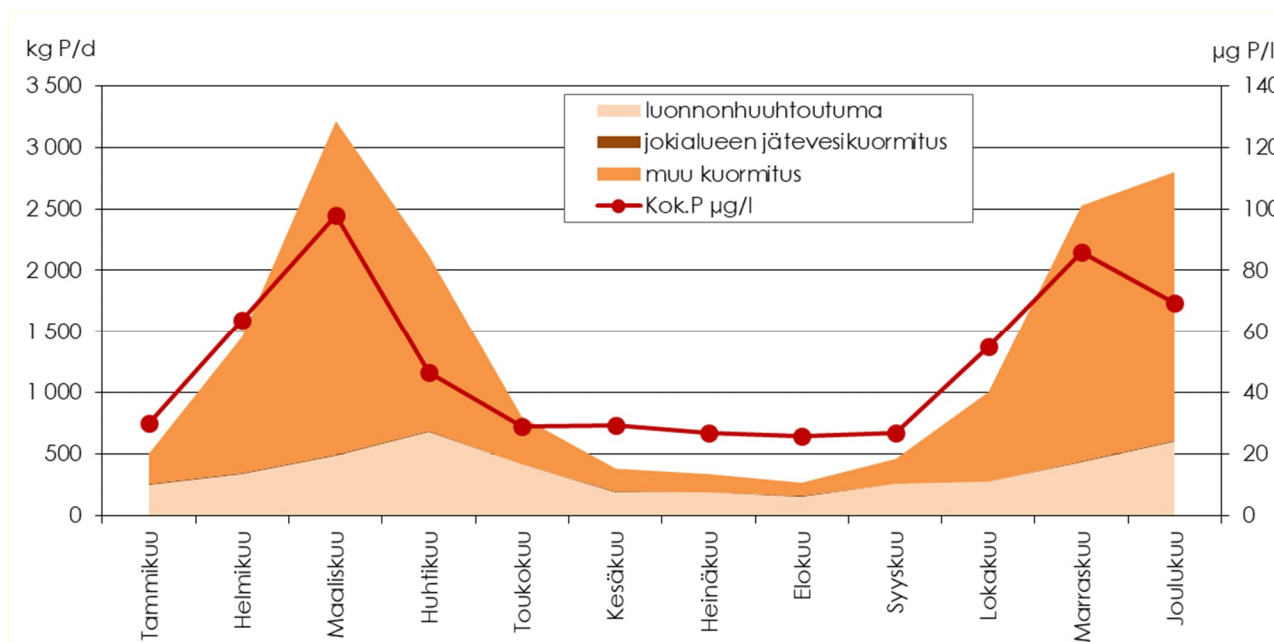
Jätevesien typpikuormitus oli vuonna 2024 keskimäärin 305 kg/d ja fosforikuormitus 6,6 kg/d. Jätevesien (mukana mereen johdettu kuorma) osuus Kokemäenjoen keskimääräisestä typpiainevirtaamasta oli tässä laskelmassa 1 % ja fosforiainevirtaamasta 0,5 %. Tämän perusteella joen ravinnevirtaamiin (Kuva 6.21 ja Kuva 6.22) ei voida vaikuttaa suuresti esimerkiksi typen poiston tehostamisella.

Keskimääräisistä kuukausipitoisuuksista laskettuna aseman 35 vuoden 2024 typpi- ja fosforipitoisuuksien keskiarvot olivat viime vuosien tasoa (Taulukko 6.4).

Ammoniumtyppeä (NH₄-N) asemalla 35 yhteistarkkailun näytteissä oli keskimäärin 28,6 µg/l, joten se ei ole vesistössä ongelmana. Nitraattityppeä oli läpi vuoden runsaammin (keskiarvo NO₃-N 520 µg/l).



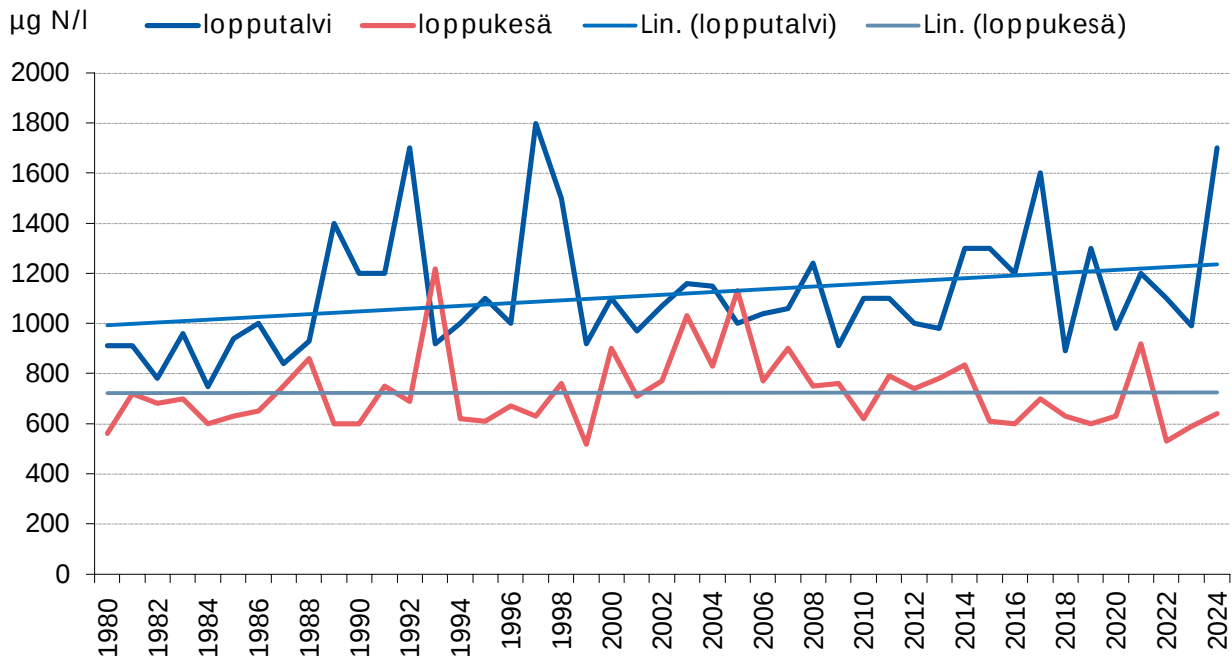
Kuva 6.21. Kokemäenjoen kuukausittaiset typpipitoisuudet asemalla 35 ja typpivirtaamat vuonna 2024. Muu kuormitus sisältää hajakuormituksen ohella Tampereen suunnalta sekä Loimijoesta tulevien vesien aiheuttamaa jätevesikuormitusta. Jätevesien sisältämä typpikuorma oli keskiäärin 305 kg/d.



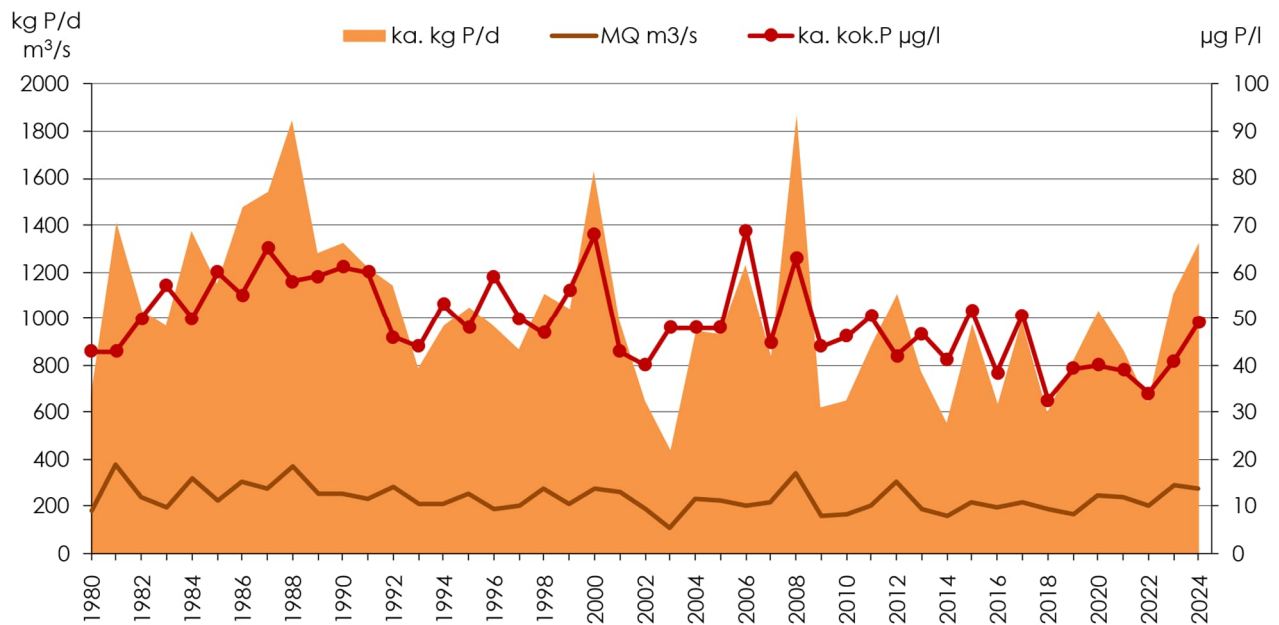
Kuva 6.22. Kokemäenjoen aseman 35 kuukausittaiset fosforipitoisuudet ja fosforivirtaamat vuonna 2024. Muu kuormitus sisältää hajakuormituksen ohella Tampereen suunnalta sekä Loimijoesta tulevien vesien aiheuttamaa jätevesikuormitusta. Jätevesien sisältämä fosforikuorma oli keskiäärin 6,6 kg/d.

Kokemäenjoen alajuoksun aseman 35 lopputalven typpipitoisuudet ovat kohonneet 1980-luvun alkuun verrattuna (Kuva 6.23). Talviajan typpipitoisuuksien nousu liittyy runsastuneisiin talviaikaisiin valumiin ja hajakuormituksen voimistumiseen. Vastaavaa trendiä ei ole havaittavissa pitoisuuden vuosikeskiarvoista eikä typen ainevirtaamista (Kuva 6.24).

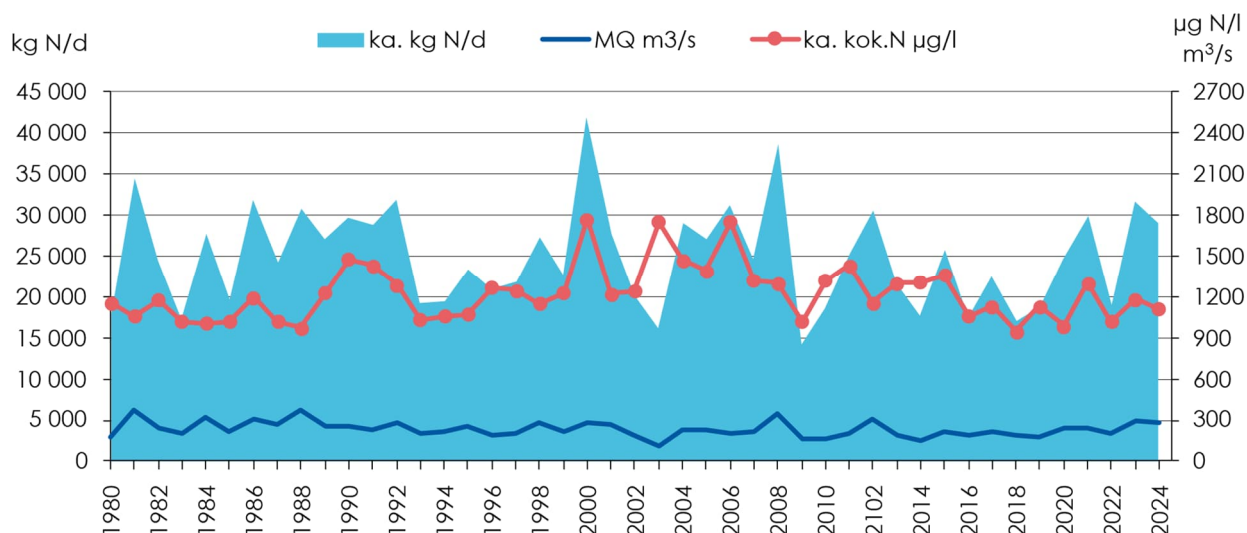
Fosforiainevirtaamassa on havaittavissa laskeva suunta, mutta kuitenkin siten, että vuosien välillä esiintyy runsaasti vaihtelua (Kuva 6.25).



Kuva 6.23. Kokemäenjoen typpipitoisuus lopputalvella ja loppukesällä asemalla KOJO/35 vuosina 1980–2024.



Kuva 6.24. Kokemäenjoen aseman KOJO/35 vuotuisen typpipitoisuuden ja typpivirtaaman kehitys vuosina 1980–2024. Esitetyt keskipitoisuudet on laskettu vuoteen 2016 saakka kunkin vuoden keskimääräisen ainevirtaaman (kg/d) ja vesimäärän (MQ) perusteella ja sen jälkeen kuukausikeskiarvoina.



Kuva 6.25. Kokemäenjoen aseman KOJO/35 keskivirtaaman, vuotuisen fosforipitoisuuden ja fosforivirtaamien kehitys vuosina 1980–2024. Kuvassa esitetyt keskipitoisuudet on laskettu vuoteen 2016 saakka kunkin vuoden keskimääräisen ainevirtaaman (kg/d) ja vesimäärän (MQ) perusteella ja sen jälkeen kuukausikeskiarvoina.

6.5 Kokemäenjoen raskasmetallipitoisuudet ja muut haitta-aineet

6.5.1. Aseman 35 raskasmetallipitoisuudet

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen valtakunnallisessa virtapaikkaseurannassa tehdään metallimäärittäyksiä Kokemäenjoen asemalta KOJO/35 (liite 3). Tulosten perusteella metallien liukoiset pitoisuudet olivat vuonna 2024 GTK:n purovesitutkimuksen pitoisuustasojen vaihteluvälillä (Tenhola & Tarvainen 2008). Alumiinipitoisuus vaihteli välillä 150–890 µg/l (keskiarvo 481 µg/l) ylittäen ajoittaen lohikaloille (LOEC 200 µg/l, Nikunen ym. 1990) ja vesikirpuille (LOEC 320 µg/l, Nikunen ym. 1990) annetut ekologiset raja-arvot (LOEC = Lowest concentration that within testing period induces some specified toxicological reactions). GTK:n purovesitutkimuksessa (Tenhola Tarvainen 2008) alumiinin luonnontasoksi mitattiin vuonna 2006 4,51–4460 µg/l, joten asemalla 35 suodattamattomista näytteistä mitatut pitoisuudet eivät olleet poikkeuksellisen korkeita.

Liukoisessa muodossa olevalle kadmiumille on määritelty Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (VNa 1022/2006) suurin sallittu päästöarvo 10 µg/l sekä sisämaan pintavesiä koskeva ympäristölaatu normi esitettynä vuosikeskiarvona (AA-EQS: 0,08 µg/l – 0,25 µg/l) ja sallittuna enimmäispitoisuutena (MAC-EQS: 0,45–1,5 µg/l). Raja-arvoon vaikuttaa veden kovuusluokka (1–5). Sallitut pitoisuudet on jaettu veden kovuusluokkiin, sillä metallien haitalliset vaikutukset vesistössä riippuvat mm. veden kovuudesta ja happamuudesta. Asetuksen mukaiset kovuusluokat on määritelty veden kokonaiskovuuden mukaan (yksikkö CaCO₃ mg/l).

Nikkelille sisämaan pintavesien ympäristölaatu normi vuosikeskiarvona esitettynä (AA-EQS) on 4 µg/l (biosaatavana pitoisuus) ja sallittuna enimmäispitoisuutena esitettynä (MAC-EQS) 34 µg/l (liukoinen pitoisuus). Biosaatava pitoisuus on aina pienempi kuin liukoinen pitoisuus, minkä vuoksi biosaatavan pitoisuuden tarkastelu voidaan jättää periaatteessa tekemättä niillä havaintopaikoilla, joissa liukoinen pitoisuus ei ylitä vuosikeskiarvona ympäristölaatu normia.

Lyijylle sisämaan pintavesien ympäristölaatunormi vuosikeskiarvona esitettynä (AA-EQS) on 1,2 µg/l (biosaatavana pitoisuus) ja sallittuna enimmäispitoisuutena esitettynä (MAC-EQS) 14 µg/l (liukoinen pitoisuus).

Vuonna 2024 Kokemäenjoen aseman 35 keskimääräinen liukoinen kadmumpitoisuus oli 0,017 µg/l, liukoinen nikkelpitoisuus 2,8 µg/l ja liukoinen lyijypitoisuus 0,11 µg/l. Keskipitoisuudet eivät ylittäneet ympäristölaatunormeja (AA-EQS). Sallitun enimmäispitoisuuden ympäristölaatunormit (MAC-EQS) eivät ylittyneet yhdelläkään havaintokerralla. Biosaatavan nikkelin ja lyijyn pitoisuudet jäivät alhaisiksi (liite 1b).

6.5.2. Haitta-ainetarkkailu

Kokemäenjoesta on tutkittu 1.6.2021 alkaen prioriteettimetalleja ja tiettyjä haitta-aineita joen yläosalta (asema 1), Kolsin voimalaitoksen kohdalta (asema 15), Porin yläpuolelta (asema 35) ja Porin alapuolelta (asema 46). Tutkituille haitta-aineille on asetettu tiettyjä raja-arvoja (Taulukko 6.5). Lisäksi Porin kupariteollisuuspuiston kohdalla tutkitaan metalleja asemilta 35 ja 36. Haitta-aineiden ja metallien pitoisuudet on esitetty liitteissä 1b, 1c.

Taulukko 6.5. Haitta-aineiden raja-arvoja.

Tutkittava aine/metalli	Sisämaan pintavedet AA-EQS (tausta + MPA) µg/l	Sisämaan pintavedet MAC-EQS µg/l	Ahven EQS mg/kg tuorepaino	Nilviäiset EQS mg/kg tuorepaino
DEHP (Ftalaatti)	1,3	ei sovelleta	-	-
PFOS (PCF yhdisteet)	-	36	9,1	-
PAH-aineet:				
Bentso(a)pyreeni	-	0,27	-	5
Bentso(g,h,i)peryleeni		0,0082		
Bentso(b)fluoranteeni		0,017		
Bentso(k)fluoranteeni		0,017		
Fluoranteeni	-	0,12	-	30
Naftaleeni	2	130		
Antraseeni	0,1	1,0		
Metallit:				
Kadmium Cd (liu)	0,02 + 0,08 = 0,10	0,45	-	-
Nikkeli Ni (liu)	1 + 4 = 5	34	-	-
Lyijy Pb (liu)	0,1-0,7 + 1,2 = 1,3 - 1,9	14	-	-
Elohopea Hg		0,07 0,18-0,23 + 0,02 = 0,20 - 0,25		-
MPA = laatunormi ilman taustapitoisuutta				
EQS = arvioitu taustapitoisuus + MPA				
AA-EQS = vuotuisen keskiarvopitoisuuden ympäristölaatunormi				
MAC - EQS = hetkellisen pitoisuuden ympäristölaatunormi				

Metallipitoisuudet (prioriteettiaineet: Ni, Cd, Pb ja Hg) eivät muodostuneet korkeiksi joen millään osalla (asemat 1, 35, 36 ja 46). Biosaatavan nikkelin määrä jäi alle 0,65 µg/l ja biosaatavan lyijyn määrä oli korkeimmillaan 0,02 µg/l.

Porissa sijaitsevan kupariteollisuuspuiston vesiä johdetaan Kokemäenjokeen viiden purkuputken kautta. Kupariteollisuuspuiston ylä- ja alapuolelta (asemat 35 ja 36) otettujen näytteiden perusteella vedet eivät vaikuttaneet vuonna 2024 merkittävästi Kokemäenjoen veden metallipitoisuuksiin.

PAH-yhdisteistä fenantreenia todettiin asemilla 1,15 ja 46 (6,5, 5,6 ja 5,5 ng/l). Asemalla 35 ei todettu vuonna 2024 PAH-yhdisteitä.

Etalaaatteja todettiin pieniä määriä ajoittain eri osilla jokea (asemat 1, 15, 35, 46), mutta selviä piikkejä ei todettu. Yleisimmin todettiin dietyyliheksyylietalaattia (DEPH). Etalaaatteja käytetään laajasti muovien, kuten polyvinyylikloridin (PVC), pehmentämiseen.

PFAS-yhdisteitä todettiin tammikuun, maaliskuun ja toukokuun havaintokerroilla kaikilla neljällä havaintoasemalla (1, 15, 35 ja 46). Elokuussa PFAS-yhdisteitä ei todettu millään edellä mainituista havaintoasemista. Vuonna 2024 havaittiin seuraavia yhdisteitä: PFBA, PFOS, PFPeA, PFHxA, PFHpA ja PFOA. Pitoisuudet olivat pieniä.

Yhdisteen PFOS pitoisuudet olivat vuonna 2024 alle 0,001 µg/l. Sen on todettu olevan pysyvä, toksinen ja biokertyvä ja se on asetuksen VNA 1022/2006 mukaan myös vaarallinen ja haitallinen aine. PFOS-yhdisteille on määritetty EQS-arvo (sallittu enimmäispitoisuus) vedessä ja kalassa. Sisämaan pintavesissä ympäristönlaitunormi (MAC-EQS) on 36 µg/l. Vuoden 2024 tarkkailussa todetut pitoisuudet olivat huomattavasti pienempiä.

PFOS-yhdisteiden puoliintumisaika vesiympäristössä on arviolta yli 41 vuotta. Erilaisten yhdisteiden rikastuminen ravintoketjussa riippuu tavallisesti niiden rasvaliukoisuudesta, mutta silti myös vesiliukoisen PFOS:n on havaittu kerääntyvän voimakkaasti eliöihin.

6.6 Ahlaistenjoki – Kritiskerinjoki

Ahlaisten jätevedenpuhdistamon jätevedet johdettiin 30.6.2021 saakka Kritiskerinjokeen kohtaan, jossa Eteläjoki haarautuu Kritiskerinjoeksi ja Ahlaistenjoeksi. Molemmat joet laskevat Ahlaisten edustalla Pihlavanlahden pohjoisosiin: Kritiskerinjoki Pohjaselälle ja Ahlaistenjoki Baablinginlahteen. Kritiskerinjoen ja Ahlaistenjoen veden laatua on tarkkailtu lopputalvella ja loppukesällä vuodesta 2009 lähtien. Tarkkailuasema K1 sijaitsee Eteläjoella Ahlaisten jätevedenpuhdistamon yläpuolella ja tarkkailuasemat K2 (Kritiskerinjoki) ja A3 (Ahlaistenjoki) sijaitsevat puhdistamon alapuolella.

Vuoden 2021 tarkkailu oli elokuusta 2021 alkanutta ns. jälkitarkkailua, jonka kestosta on lausuttu seuraavaa (AVI:n päätös Nro 231/2021 Dnro ESAVI/5046/2021): Ahlaisten jätevedenpuhdistamon osalta luvanhaltijan on osallistuttava yhteistarkkailuihin vuoden 2023 loppuun saakka.

Veden laatu on määräytynyt jo aiemmin pitkälti Ahlaisten käytöstä poistuneen puhdistamon yläpuolella. Vesi on ollut sameahkoa tai sameaa, ja ravinnepitoisuudet ovat olleet yleensä kohonneita ja ajoittain on esiintynyt myös veden hygieenisen laadun häiriöitä.

Kritiskerinjoella ja Ahlaistenjoella veden laatuun voimakkaimmin vaikuttava tekijä on hajakuormitus. Puhdistamon purkuvedet eivät ole heikentäneet samean, kiintoainepitoisen ja ravinteikkaan veden laatua merkittävästi. Mereen laskevat vedet kuormittavat osaltaan merialuetta jokisuiden edustalla.

Asemien K1, K2 ja A3 tarkkailu päättyi vuoteen 2023.

7. Merialue

7.1 Pihlavanlahti ja Ahlaisten saaristo

Kokemäenjoen vesi leviää murtovettä kevyempänä pintakerroksessa kohti ulkomerta. Talvella jääpeitteen estäessä tuulten sekoittavan vaikutuksen jokivesi leviää ohuena jäänalaisena kerroksena Pihlavanlahden läpi avomerren rajalle saakka. Leviämisalueen laajuuteen vaikuttaa Porin edustan merialueen jäätilanne. Sopivissa oloissa makeaa vettä kulkeutuu myös etelään pitkin Yyterin rannikkoa ja pohjoiseen Merikarvian edustalle saakka.

Kesällä sekoittumisen ollessa tehokkaampaa makeaa jokivettä esiintyy usein vain Pihlavanlahdella, missä makean veden leima on etenkin lahden pohjukassa suuri asemien kuvatessa käytännössä Kokemäenjoen vettä. Pienten virtaamien aikana murtoveden vaikutusta voi esiintyä myös lähellä Kokemäenjoen suuta. Vaikka jokiveden leima on Pihlavanlahdella suuri, niin se on selvä myös Ahlaisten saaristossa ja ajoin Reposaaren lounaispuolellakin, jonne vesiä pääsee Kolmikulman aukon kautta. Suurten virtaamien aikana Pihlavanlahden pohjukan vesi voi olla hyvin sameaa ja ravinnepitoista.

7.1.1. Talvitulokset

Kokemäenjoen talvella Pihlavanlahdelle tuomat ravinne määrät vaihtelevat virtaamien ja sulamisvalumien mukaan. Erot eri vuosien välillä ovat suuria. Talvella 2024 virtaamat olivat keskimääräistä suurempia, erityisesti loppuvuoden virtaamat olivat suuret. Jätevesien vaikutusasteeseen Kokemäenjoella ja sen alapuolisella Pihlavanlahdella vaikuttavat laimenemisolot (vesimäärät). Suurin kuormittaja on joka tapauksessa hajakuormitus.

Pihlavanlahden ja lähimmät Ahlaisten saariston sisimpien asemien talvinäytteet otettiin helmikuun puolivälissä (7.2.), kun Eteläselän asema 58 ja ulomman merialueen näytteet saatiin haettua vasta huhtikuun puolella (14.4.). Happitilanne oli helmikuussa koko Pihlavanlahden alueella samoin kuin Ahlaisten saariston sisäosassa tyydyttävä tai hyvä, sillä happikylläisyys oli koko vesimassassa 70-80 % tuntumassa. Huhtikuussa happitilanne oli erinomainen. Talvitilanne on nykyisin pääpiirteittäin hyvä. Lähinnä niukkavirtaamaisena talvena (esim. 2003) happiolosuhteet voivat heikentyä, kun jokiveden mukana ei tule happitäydennystä.

Pihlavanlahden asemilla 51, 52, 56 ja 57 esiintyi helmikuussa makeaa jokivettä. Typen ja fosforin määrät olivat normaalilla tasolla. Sisäsaariston asemilta 64, 70 ja 72 otettiin myös näytteet helmikuussa. Näillä asemilla pintaveden ravinnetaso oli hyvin sama kuin Pihlavanlahdella (1 m), mutta pinnassa sähköjohtavuudet olivat vähän koholla ja pohjan lähellä jo korkeita.

Eteläselän aseman 58 sekä pinta- että alusvesi oli huhtikuun puolivälissä makean veden sävyttämää. Myös sameus ja ravinnepitoisuudet olivat alusvedessä saman kaltaiset kuin pintavedessä. Makean veden vaikutusta ei todettu enää saariston ulkoreunalla Iso-Plokien (asema 83) ja Iso-Enskerin (asema 119) alueilla, missä ravinnetaso oli pinnassakin alhaista tasoa kuten ulommilla meriasemilla eikä samentumista todettu.

Ulkosaariston reunasta Iso-Plokien (as. 83) alueelta mitatut typpi- ja fosforipitoisuudet olivat huhtikuun alussa vähän suuremmat kuin Ourien alueen sisemmältä (as. 116) ja ulommalta asemalta (as 117) mitatut ravinnepitoisuudet. Ourien ja Iso-Enskerin alueella ravinnetaso oli karulle vedelle ominainen. Happea Merikarvian saariston yhteistarkkailuasemilla oli hyvin.

Kokemäenjokeen johdettujen jätevesien sisältämällä ravinnekuormituksella ei ole Ahlaisten saaristossa enää yksinään ratkaisevaa merkitystä. Suurin, veden sameutenakin näkyvä kuormitustekijä on hajakuormitus, joka ensisijaisesti määrää ravinnetason alueella. Ammoniumtyyppiä ei ole suuria määriä, Pihlavanlahdella taso oli 7,7–11 µg/l (v. 2023: 16–18 µg/l). Sisäsaariston pitoisuudet olivat saman kaltaiset. Ulkosaaristossa (huhtikuu) ammoniumtyyppiä ei meren vaikutuksen vuoksi juuri todettu.

7.1.2. Alkukesän tulokset

Alkukesän tilanteeseen vaikuttavat Pihlavanlahden sisemmissä osissa Kokemäenjoen kevätylivalumakaudella tuomat vedet. Jätevesien osuuden jäädessä hajakuormitusta pienemmäksi viimeksi mainittu tekijä säätelee typpi- ja fosforipitoisuuden vaihtelua. Vuonna 2024 Harjavallan juoksutukset (virtaamat) olivat huhtikuussa keskimääristä suuremmat, toukokuussa keskimääräistä tasoa ja kesä-heinäkuussa keskimääräisellä pienempiä.

Alkukesän näytteet otettiin 12.6.2024 Pihlavanlahdelta, sisäsaaristosta sekä ulkosaariston asemalta 83. Vesi oli kevään runsaiden valumien myötä käytännössä kokonaan makeaa vettä koko Pihlavanlahdella aina asemalla 57 saakka ja varsin makeaa myös Eteläselän pintavedessä, mutta Eteläselän aseman 58 pohjalla oli merivettä. Tällaisissa oloissa Pihlavanlahden veden laatua leimaa sameus ja kohonneiden ravinnepitoisuuksien myötä myös rehevyys, mikä näkyi levätuotannossakin. Happiongelmia ei esiinny. Alueellisesti Eteläselän alusvedessä oli siis puhdasta Kolmikulman aukon kautta tulleita merivettä, mitä on esiintynyt aiemminkin.

Makean veden vaikutusta oli havaittavissa kesän alussa sisäsaariston lähimpien asemilla 64 ja 70, josta vaikutukset lievenivät ulkosaaristoa kohti. Samalla ravinnepitoisuudet laskivat Tahkoluodon edustalla (as. 67) ja ulkosaaristossa (asemat 71 ja 83) karun veden tasolle ja edelleen Merikarvian Ouria kohti, missä fosforia oli pinnassa enää 9 µg/l (as. 117). Iso-Enskerin asemalla 119 fosforipitoisuus oli myös alle 10 µg/l meriveden vaikutuksen oltua suuri. Sisempänä Merikarvian saaristoa (lähempänä rannikkoa) asemalla 116 ravinnetaso (Kok.P 11 µg/l) oli edellisvuoden tavoin hieman Ouran saariston asemaa 117 korkeampi.

Veden näkösyvyys oli kesäkuussa samean veden alueella Pihlavanlahden pohjukassa 0,9 m ja sisäsaariston asemilla (64 ja 70) 1,0 ja 1,1 m. Ahlaisten ulkosaaristossa (as. 83) näkösyvyys (1,9 m) parani ollen Merikarvian Ourilla (as. 117) jo suuri (4,2 m). Edellisvuoteen nähden (2023: 7 m) näkösyvyys Ourilla oli kuitenkin selvästi pienempi.

Levää oli Pihlavanlahdella ja osin sisäsaaristossakin runsaasti. Ulompana saaristoa klorofyllipitoisuus laski voimakkaasti ollen saariston ulkoreunassa Iso-Plokienkin (as. 83) alueella lievästi rehevän veden luokkaa (5,8 µg/l). Asemilla 70 ja 72 klorofyllipitoisuus oli kesäkuussa suuri (23 ja 24 µg/l). Hyvää ekologista tilaa vastaavan meriveden klorofyllipitoisuuden tulisi olla alle 2,7 µg/l, joka ei enää Iso-Enskerin asemalla 119 saakka ylittynyt. Sen sijaan Iso-Ouran asemalla (as 117) pitoisuus oli 3,6 µg/l.

Hyvää ekologista tilaa vastaavan meriveden ravinnetaso on typen osalta alle 315 µg/l ja fosforin osalta alle 20 µg/l. Kesäkuussa näihin lukuihin päästiin eteläselän asemalla 58 sekä ulkosaaristossa, mutta ei sisimmässä saariston osassa.

Nitratteja oli Pihlavanlahden sisäosan alueella runsaasti joen tuodessa niitä alueelle hajakuormituksen myötä. Nitraattipitoisuus laski kesäkuussa jo sisäsaaristossa Lampaluodon yläpuolella ja nitriitti- ja nitraattityypen yhteispitoisuus oli 7,2 µg/l. Liuenut typpi loppuu yleensä avomeren tuntumasta heti kevään piilevämaksimin jälkeen, jolloin tyypestä tulee fosforin ohella tuotantoa rajoittava ravinne.

Pihlavanlahdella nitraatteja esiintyy yleensä runsaasti läpi kesän, mutta sisimmän saariston ulkopuolella taso putoaa.

Merikarvian edustalla mereen laskee Karvianjoen vesistö. Vesi oli kuitenkin Merikarvian edustan sisemmälläkin asemalla 116 melko hyvälaatuista. Aseman 116 klorofyllipitoisuus oli alhainen (4,3 µg/l, vertaa Oura 117: µg 3,6/l). Pitoisuudet olivat kuitenkin hieman edellisvuotta suuremmat.

Pihlavanlahden ja Ahlaisten saariston veden laadussa esiintyy vaihtelua virtaus- ja sääolosuhteiden mukaan. Jokivettä voi levitä myös eteläiselle merialueelle Kolmikulman kautta. Kesäkuussa Reposaa-ren eteläpuolella ja Mäntyluodon edustalla todettiin korkeintaan lievää jokivesien vaikutusta asemien 210, 265 ja 270 sähkönjohtavuudessa, sameudessa ja ravinnetasossa.

Kaikkiaan jokiveden vaikutus on ollut Pihlavanlahdella tuntuva ulottuen Ahlaisten saariston sisäosaan lieventyen tästä ulkosaaristoa kohti. Vuosi 2024 ei tuonut tähän perustilanteeseen muutosta, vaikka vuosittaisia eroja voikin esiintyä. Saariston ulko-osissa tilanne oli hyvä. Vedet olivat kirkkaampia, ravinteita oli vähemmän, eikä korkeita klorofyllipitoisuuksia ulommassa saaristossa mitattu, kun sisempänä mitattiin asemalla 64 rehevän veden luokkaa olevia klorofyllipitoisuuksia.

7.1.3. Keskikesän (heinäkuun) rehevyystarkkailu

Heinäkuussa tutkitaan veden rehevyyttä pintavesinäytteistä. Pihlavanlahden (asemat 51, 52 ja 56) veden fosforipitoisuus oli heinäkuun alussa 21–24 µg/l ja typpipitoisuus 570–680 µg/l. Ravinnetaso oli alhaisin Eteläselällä (as. 58). Näkösyvyys oli Pihlavanlahden asemilla melko alhainen (0,9–1,0 m), joten vedet olivat jokivesien samentamia aina Kolpalle (as. 56) saakka. Tilanne parani vähän Eteläselällä, jossa vesi oli Pihlavanlahtea selvemmin makeiden vesien ja meriveden sekoitusta ja sekä typen että fosforin määrät laskivat. Pihlavanlahden (15 ja 19 µg/l) sekä Eteläselän (14 µg/l) klorofyllipitoisuudet olivat rehevälle vedelle ominaisia.

Keskikesän näytteet otettiin 22.-23.7.2024. Saariston sisäosien lähimmällä asemalla 64 fosforipitoisuus oli heinäkuussa Pihlavanlahden fosforitasoa suurempi, kun taas sisäsaariston ulommilla pisteillä 67 ja 72 fosforin määrä oli loiventunut lievästi reheväksi. Ulkosaaristossa Iso-Enskerin (119), Iso-Plokien (83) ja Ouran (117) alueella fosfori- ja klorofyllipitoisuudet laskivat puolestaan karun veden tasolle. Ero Pihlavanlahteen oli totutusti suuri. Nitraattia oli Pihlavanlahdella runsaasti, mutta taso laski Tahkoluodon edustalla (as. 67) ja ulkosaaristossa (as. 83) alle määritysrajan. Myös fosfaattifosfori loppui pintavedestä (1 m).

Porin eteläpuolen lahtialueilla tilanne oli heinäkuussa klorofyllin suhteen pääosin lievästi rehevälle vedelle ominainen. Klorofyllipitoisuus oli Yyterin edustalla (86) 7,2 µg/l ja Lankoorissa (122) 6,8 µg/l. Ekologisen luokituksen mukaan erinomaisessa luokassa klorofylliä on alle 2,1 µg/l (Selkämeren sisemmät rannikkovedet) tai alle 1,6 µg/l (Selkämeren ulommat rannikkovedet). Vastaavat arvot hyvälle luokalle ovat alle 2,7 µg/l (Selkämeren sisemmät rannikkovedet) tai alle 2,1 µg/l (Selkämeren ulommat rannikkovedet).

7.1.4. Loppukesän tulokset

Kokemäenjoen juoksutukset olivat heinä-elokuussa pitkänajan keskiarvoa pienempiä. Jokivesien vaikutusaste Pihlavanlahdella on loppukesäisinkin yleensä selvä kuten myös elokuussa 2024, jolloin sähkönjohtavuudet olivat suuressa osassa Pihlavanlahtea alhaisia. Reposaa-ren sillankin (as. 57) kohdalla makeiden vesien vaikutus oli suuri sähkönjohtavuuden oltua 21,3 mS/m. Eteläselällä vaikutus väheni

ja pohjalla vesi oli lähes kokonaan merivettä tälle syvänteelle tyypillisesti. Tilanne vaihtelee virtausten mukaan. Levän määrä pintavedessä oli hieman suurempi kuin Pihlavanlahdella (as. 58 klorofylli 18 µg/l) ja edusti rehevää veden tasoa.

Pihlavanlahden vesi oli havaittavasti sameahkoa ja näkösyvyys oli vain 0,9 m, kun se parhaimmillaan on Pihlavanlahdella luokkaa 1,5 m. Typpeä ei ollut suuria määriä, mutta fosforipitoisuus osoitti yhdessä klorofyllipitoisuuksien kanssa rehevyyttä. Happiongelmia matalalla Pihlavanlahdella ei synny. Porin kaupungin Luotsinmäen puhdistamon jätevesien vaikutus veden laatuun näkyi Pihlavanlahden pohjukan asemalla 51 kohonneena ulosteperäisten bakteerien määränä (E. coli bakteerit 48 pmy/dl). Vesi oli kuitenkin sosiaali- ja terveysministeriön uimavesiasetuksen (STM päätös 177/2008) mukaan uimakelpoista. Bakteritiheys laski lahden pohjukasta saariston suuntaan mentäessä. Kolpan asemalla 56 bakteereja oli enää 18 pmy/dl. Muita vaikutuksia ei ollut selvänä osoitettavissa. Lämpötilakerrosteisuutta ei esiintynyt ja happitilanne oli koko Pihlavanlahden alueella hyvä.

Typen määrä alkoi laskea sisäsaaristossa, mutta vesi pysyi edelleen asemilla 64, 70 ja 72 lievästi rehevänä, josta fosfori- ja klorofyllipitoisuudet laskivat ulkosaaristossa lievästi rehevien vesien tasolle. Ulkosaaristo on sisäsaaristoa karumpaa veden muuttuessa yhä mereisemmäksi. Iso-Enskerin alueella (as. 119) ja Merikarvian Ourassa fosforin määrä oli elokuussa 9,5-11µg/l ja klorofyllipitoisuus 3,1-3,3 µg/l. Ulkosaaristossakin kerrosteisuus jäi lieväksi ja sitä esiintyi vain syvimmillä asemilla. Porin edustan merialueella ei yleensääkään esiinny happiongelmia, eikä niitä todettu myöskään elokuussa 2024.

Jokiveden leima Ahlaisten saaristossa vaihtelee kokonaisuudessaan vesiolojen ja virtausten mukaan. Iso-Väkkärän (as. 72) kohdalla pintaveden (1 m) sähkönjohtavuus on vaihdellut vuosina 2007–2024 välillä 302–948 mS/m maksimin ajoittuessa elokuuhun 2024. Talvella pinnassa (1 m) voi virrata makeampaa jokivettä kuten tammikuussa 2021 (25,5 mS/m, vrt. helmikuu 2022: 752 mS/m).

Hieman Iso-Väkkärän asemaa 72 ulompana sijaitsevan Iso-Plokien (as. 83) kohdalla pintaveden sähkönjohtavuus on vaihdellut välillä 710–1010 mS/m (maksimi 2019), joten täällä jokiveden vaikutus on jäänyt useimmiten loppukesäisin vähäiseksi.

7.1.5. Syystulokset

Kokemäenjoen virtaamat olivat syksyllä 2024 lähellä pitkän aja keskiarvoa tai hieman suuremmat. Selviä virtaamahuippuja ei lokakuussa ollut. Näytteenotto tehtiin 8.10. Pihlavanlahden vesi oli pitkälle (as. 72 saakka) makeaa ja sameaa jokivettä, ja sen myötä ravinnepitoisuudet kohosivat. Pihlavanlahdella fosforipitoisuudet (52-55 µg/l) olivat edellisvuotta (2023: 75–79 µg/l) pienemmät. Myös typen pitoisuudet (1200–1300 µg/l) olivat edellisvuotta hieman pienemmät (2023: 1500 µg/l) Hieman koho-neita määriä E. colibakteereja esiintyi jokivesien myötä, mutta vesi pysyi uimakelpoisena.

Vesi oli totutusti sameaa ja makeaa Reposaaren silta-asemalla (57). Sameus ja sähkönjohtavuus olivat Eteläselän (as. 58) pintavedessä Reposaaren silta-asemaa pienemmät. Typpeä Reposaaren silta-asemalla oli runsaasti (1300 µg/l) samoin kuin fosforia (41 µg/l). Pitoisuudet olivat kuitenkin edellisvuotta hieman pienemmät. Eteläselällä jokivesien osuus oli huomattava myös syvemmillä. Happitilanne oli hyvä kuten kaikilla muillakin asemilla.

Vuonna 2024 sisäsaaristossa ravinteita oli asemilla 64, 70 ja 72 ravinteiden määrä oli Pihlavanlahtea pienempi, mutta vesi oli edelleen ravinteikasta osoittaen Kokemäenjoen merkitystä sisäsaariston tilaan.

Tahkoluodon pohjoispuolella asemilla 67 ja 71 sähkönjohtavuus (934–940 mS/m) kuvasti selvästi meriveden vaikutusta ja fosforipitoisuus laski tasolle 15–16 µg/l. Ulkosaariston asemalla 83 fosforia oli 21 µg/l makean jokiveden vaikutuksen oltua täällä hieman pienempi (pinnan sähkönjohtavuus 728 mS/m). Veden virtaukset vaikuttavat jokiveden leviämiseen merialueella. Myös lievää hygieenisen laadun heikkenemistä ei ulkosaariston rajalla enää vuonna 2024 esiintynyt.

Ravinnetaso oli koholla ulkosaaristossakin. Iso-Enskerin (as. 119) alueella oli typpeä 310 µg/l ja fosforia 17 µg/l. Typpeä oli eniten pohjoisempana Ourien asemalla 116. Sen sijaan Ourien asemalla ja 116 tyypipitoisuus oli pienempi (280 µg/l). Fosforipitoisuudet noudattivat typen kanssa samaa tasoa. Ulkosaaristossa suurin fosforipitoisuus oli Ourien asemalla 116 (27 µg/l) ja pienin Ourien asemalla 117 (16 µg/l). Meren vaikutus oli voimakkain asemilla 116 ja 117 (Oura). Happitilanne oli kaikilla ulkoasemillakin hyvä.

Porista etelään sijaitsevilla Preiviikinlahdella (as. 115), Viasvedellä (as. 120) ja Lankoorissa (as. 122) vesi oli mereistä. Sähkönjohtavuudet vaihtelivat 896–992 mS/m välillä, eli Kokemäenjoen vaikutus ei ulotu tänne. Typpeä oli 260–310 µg/l ja fosforia 16–18 µg/l. Meren vaikutus oli suurin ja sitä myötä ravinnetaso oli alhaisin kauimpana Lankoorissa.

7.2 Kaanaan teollisuuspuiston ja Fortumin tuhkankäsittelylaitoksen purkualue

Porin pigmenttitehtaan Mäntyluodon edustalle kohdistuva kuormitus on loppunut maaliskuussa 2022. Nykyisin alueelle johdetaan Kaanaan teollisuuspuiston (Kemira, Eckart ja Porin prosessivoima) sekä Fortum Waste Solutions Oy:n tuhkankäsittelylaitoksen käsiteltyjä jätevesiä. Mäntyluodon laitoksen vesien johtaminen mereen on aloitettu Venatorilta vuokratun putken kautta helmikuussa 2020.

Preiviikinlahti on jätevesien purkualueelta kaakkoon suuntautuva, suurelta osaltaan matala lahtialue. Varsinkin Preiviikinlahden perä on laaja ja rannoiltaan matala hietapohjainen merenlahti. Rannat ovat ruovikoituneet. Alueella on runsaasti edustavia rantadyynejä ja rantavalleja. Kasvillisuus on monipuolinen.

Lähempänä jätevesien purkualuetta rannat ovat syvempiä ja kivikkoisempia. Myös Yyterin sannot sijaitsevat lähialueella, mutta ne eivät ole jätevesikuormituksen ensisijaisella vaikutusalueella, joksi voidaan arvioida nykyisen purkuputken suualueen ranta-alueista Herrainpäivien länsiranta sekä sen kärjessä sijaitseva Kräsoorannokka.

Mäntyluoto-Reposaari-Tahkoluoto linjan eteläpuolella sijaitsevista tarkkailuasemista 7 kappaletta (asemat 86, 210, 215, 220, 226, 260 ja 265) kuuluu Fortumin tarkkailuun koko asemaverkoston ollessa suurempi (asemat 235, 250, 280 ja 276). Fortumin osalta erillistarkkailua päättyi vuonna 2023 loka-kuussa, johon saakka tarkkailua tehtiin kuukausittain.

7.2.1. Talvinäytteet

Talvinäytteenotto on ollut ajoin ongelmallinen jääolojen vuoksi, minkä takia joinakin vuosina näytteenotto on venynyt huhtikuulle. Makeiden vesien kulku pinnassa ei ole enää keväällä yhtä selvää kuin talvella. Makeita vesiä pääsee Porin eteläiselle merialueelle Kolmikulman aukon kautta. Virtaamien runsaudella ja rannikkoalueen virtausten suunnalla on merkitystä jokiveden mahdollisia vaikutuksia ajatellen.

Yhteistarkkailun talviajan näytteenoton aikahaarukka on tammi-maaliskuu, jotta vaihtelevien jääolojen takia näytteet saataisiin kaikilta asemilta. Sääolot vaikuttavat siten talvinäytteenottojen ajankohtiin. Talvella 2024 näytteet Reposaaren edustan ja ulkomeren pisteiltä saatiin haettua vasta huhtikuussa 14.4.2024.

Talvella merivesi oli kirkasta asemilla 86, 220, 226, 235, 260, 276 sekä 280 (0,7–1,7 FNU). Asemilla 210 ja 215 vesi oli hieman somempaa (3,6 ja 3,9 FNU) ja Mäntyluodon edustan asemilla 265 selvästi sameaa (13 FNU). Sähkönjohtavuudet olivat meren vaikutuksen vuoksi korkeita (909–1010 mS/m). Mäntyluodon edustalla aseman 265 pintavedessä todettiin kuitenkin muusta alueesta poiketen voimakasta Kokemäenjoen vesien vaikutusta sähkönjohtavuudessa (609 mS/m), sameudessa (13 FNU) ja ravinnepitoisuuksissa (640 µg N/l ja 26 µg P/l). Typpipitoisuudet (190–240 µg/l) muilla Reposaaren edustanasemilla olivat alhaisia ja fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 11–20 µg/l. Myös metallipitoisuudet olivat aseman 265 pintavedessä hieman muuta merialuetta suurempia. Aiemmin havaittuja kohonneita kokonaismetallipitoisuuksia Yterin edustalla Kallioluodon asemalla 220 ei vuonna 2024 talvinäytteissä havaittu.

Aseman 265 pintaveden huhtikuun tulokset osoittivat selvää Kokemäenjoen vesien vaikutusta, jota on esiintynyt aiemminkin etenkin talviaikana sen sijaitessa siten, että Kolmikulman aukon kautta tulevien jokivesien vaikutus näkyy selvästi sen pintaveden laadussa sameuden, ravinnepitoisuuksien ja rautapitoisuuden nousuna laimennussuhteen mukaan vaihdellen. Pisteellä 270 ei jokivesien vaikutus ollut sameuden ja ravinnepitoisuuksien perusteella tarkasteltuina niin selvästi havaittavissa. Näkösyvyys oli asemalla 265 vain 0,9 m kun se oli ulommilla asemilla selvästi suurempi. Asemalla 270 oli aiempaa suurempi, 2,4 m. Uloimmalla asemalla 280 näkösyvyys oli 4,0 m, kun se parhaimmillaan voi olla 5–7 m.

Kaanaan teollisuuspuiston purkuputken ja Fortumin laitosten purkualueella ei havaittu selvästi jätevesiin viittaavia vaikutuksia. Huhtikuun tulosten keskimääräinen sähkönjohtavuus (asemat 86, 215, 210, 220, 226, 235, 250, 260, 265, 270, 276 ja 280) oli havaintokerroilla koko vesipatsaan osalta 981 mS/m ja pintaveden (1 m) osalta 929 mS/m. Pintaveden keskiarvoa pudottaa jokivesien leviäminen pinnassa, mutta nyt ero koko vesipatsaan keskiarvoon oli pieni. Reposaaren lähiasemien (210, 220, 265 ja 270) pintaveden (1 m) sähkönjohtavuus oli keskimäärin koko vesipatsaassa 931 mS/m, joten lievä lasku koko alueen pintaveden keskiarvoon todettiin.

Jokivesien vaikutus näkyy usein myös rautapitoisuudessa. Talven 2024 rautapitoisuus oli voimakkaimmin koholla asemalla 265 (710 µg/l). Kaikkien Porin pigmenttitehtaiden havaintoasemien loppupalven koko vesipatsaan keskimääräinen rautapitoisuus oli 95 µg/l (vuonna 2021: 201 µg/l). Teollisuuspuiston rautakuormituksella ei ole ollut enää pitkään aikaan merkitystä merialueen rautapitoisuuksiin.

7.2.2. Kesä-heinäkuu

Alkukesän näytteet otettiin kesäkuun puolivälissä 13.6.2024 ja heinäkuun näytteet 23.7.2024. Vedet lämpenivät ja lämpötilakerrosteisuus alkoi muodostua. Happitilanteet pysyivät hyvinä, joskin asemilla 260, 220, 226 sekä 270 hapen määrä alkoi vähentyä verrattuna talveen ja kevääseen verrattuna ollen alimmillaan kesäkuussa asemalla 270 (kyll. 60 %). Heinäkuussa happipitoisuuksia ei määritetty. Vedet olivat kirkkaita ja vähäravinteisia (esim. kokonaisfosfori 6,6–14 µg/l), joskin heinäkuussa fosforipitoisuus oli pisteellä 235 muita korkeampi (18 µg/l). Purkuputkesta ei tule meren rehevyyteen vaikuttavaa kuormitusta.

Metallipitoisuudet jäivät pieniksi tai määritysrajojen alle. Tarkasti tulkiten nikkelipitoisuus oli alhaisimpien sähkönjohtavuuksien esiintyessä hieman korkeampi kuin muutoin, mutta tällöinkin pitoisuudet olivat alhaisia.

Sähkönjohtavuuden perusteella vesi oli kaikilla asemilla selvästi mereistä myös pintavedessä. Koko vesimassan sähkönjohtavuus oli kesä- ja heinäkuussa keskimäärin 956 ja 990 mS/m ja pintaveden keskimäärin 924 ja 966 mS/m, osoittaen jokiveden vaikutusten jääneen vähäisiksi, mutta sitä kuitenkin oli.

Jokiveden selvimmällä vaikutusalueella (as. 265 ja 270) klorofyllin määrä enimmillään (5,8-6,0 µg/l) oli lievästi rehevien vesien luokassa kuten myös asemalla 210 (5,7 µg/l) sekä asemalla 235 (6,1 µg/l). Muilla asemilla taso vaihteli välillä 3,1-5,6 µg/l. Hyvän ekologisen tilan raja-arvo sisemmille rannikkovesille on 2,7 µg/l ja tyydyttävän tilan raja 5,4 µg/l. Tyydyttävään luokkaan ylsivät heinäkuussa pisteet 276, 260 sekä 250. Hyvään luokkaan ei yltänyt yksikään alueen asemista.

7.2.3. Elokuu

Elokuussa tutkimukset tehtiin kaikki yhteistarkkailun analyysit kattaen. Pintavedet olivat heinäkuun tapaan melko lämpimiä, mutta lämpötilakerrostuneisuuden purkautuminen ei ollut vielä selvästi alkanut. Happitilanne oli kaikilla asemilla hyvä, vaikka asemien 220, 226, 260 270 276 ja 280 pohjalla todettiin lievää happivajetta (kyll. 67–71 %).

Typpi- ja fosforipitoisuudet olivat melko alhaisia ollen enimmäkseen karun ja osin lievästi rehevän veden tasolla. Korkeimmat pintaveden (1 m) fosforipitoisuudet olivat jokivesien vaikutuksesta asemilla 265 (27 µg/l). Muilla asemilla pintaveden fosforipitoisuus vaihteli välillä 8,3-17 µg/l. Uloimmalla asemalla 280 pintaveden typpipitoisuus oli 230 µg/l ja fosforipitoisuus 15 µg/l. Pienin fosforipitoisuus (8,3 µg/l) oli asemalla 260. Klorofyllin määrä asemilla vaihteli elokuussa välillä 2,6-7,1 µg/l. Sisempänä Preiviikinlahdella (asemat 51, 52, 56 ja 58) klorofyllipitoisuus vaihteli välillä 8,4-18 µg/l.

Korkeita metallipitoisuuksia ei todettu loppukesälläkään, vaan pitoisuudet olivat pieniä tai alittivat määritysrajan. Kokonaisuutena Kolmikulman ulkopuolella olleen tarkkailualueen tila oli loppukesällä hyvä, joskin ravinnepitoisuudet ja klorofyllin määrä olivat hieman edellisvuotta suuremmat.

Koko vesimassan keskimääräinen sähkönjohtavuus oli kaikki teollisuuspuiston purkuputken edustan asemat huomioiden elokuussa 955 mS/m ja pintavedessä (1 m) 873 mS/m. Makeiden vesien vaikutus näkyi selvimmän asemalla 265, missä sähkönjohtavuus oli pintavedessä 683 mS/m. Teollisuuspuiston purkuputken purkualueella sijaitsevan aseman 210 rautapitoisuudet olivat pinnan läheisyydessä 74 µg/l ja pohjalla 36 µg/l. Pitoisuudet olivat muun alueen tasolla tai hieman pienemmät.

7.2.4. Lokakuu

Lokakuussa vedet viilenivät ja lämpötilakerrostuneisuus oli purkautunut. Happipitoisuudet olivat korkeita. Vedet olivat kirkkaita ja sameus vaihteli välillä 0,73-2,5 FNU. Aseman 265 pintavesi, oli muita pisteitä hieman sameampaa (3,5 FNU). Jokivesien vaikutus oli asemalla 265 havaittavissa myös muita pisteitä hieman pienempänä sähkönjohtavuuden arvona (824 mS/m). Typen määrä alueella vaihteli pintavedessä (1 m) välillä 300-330 µg/l ja fosforin määrä välillä 14-31 µg/l.

Metallipitoisuudet olivat alhaisia, esim. antimonin, elohopean, kadmiumin ja lyijyn pitoisuudet jäivät kaikilla havaintokerroilla määrittysrajan alle. Aseman 220 metallipitoisuuksia ei määritetty lokakuussa konsultin virheen vuoksi.

7.3 Yteri – Preiviikinlahti – Viasvesi – Lankoori

Preiviikinlahti Natura-alueineen sijaitsee n. 3 km:n etäisyydellä Kallon aukosta kaakkoon. Alue on suhteellisen avointa lahden avautuessa lähes suoraan avomerelle ilman suurempaa saaristoa. Merivirrat kulkevat Porin edustalla pohjoiseen, joten pohjoisempana Pihlavanlahteen laskevan Kokemäenjoen vaikutus suuntautuu rannikolla pääosin kohti pohjoista Ahlaisten saariston kautta. Talviaikana makeaa vettä saattaa kulkeutua myös etelään, etenkin mikäli merialueelle muodostuu pysyvä jääpeite.

Edelliseen viitaten Kokemäenjoen makea vesi leviää merialueelle toisaalta Ahlaisten saariston läpi pohjoiseen ja toisaalta Kallon aukosta etelään. Eteläinen virtaus kääntyy pääosin pohjoiseen Reposaaren ja Kaijakaran välistä. Tietyissä oloissa makeaa vettä voi levitä pintakerroksessa myös pitemmälle etelään ja Yterin rannikolle. Kokonaisuutena jokivesien vaikutus varsinaisella Preiviikinlahdella jää vähäiseksi, eikä sitä ole tuloksista selvänä erotettavissa.

Preiviikinlahti on otettu mukaan Naturaan luontodirektiivin (SCI) perusteella ja se sisältää myös lintudirektiivin (SPA) mukaan rajatun alueen. Suuri osa alueesta (55,52 km²) on matalaa lahtialuetta. Varsinkin Preiviikinlahden perä on laaja ja rannoiltaan suhteellisen matala hietapohjainen merenlahti. Rannat ovat ruovikoituneet. Yterin alueella on dyynejä, rantavalleja, hiekkarantoja ja särkkiä. Lähinnä Kaanaan teollisuuspuiston (ent. Porin pigmenttitehtaiden) jätevesien purkualuetta sijaitseva Herrainpäivät on moreeni- ja kalliopohjainen, osaksi hietainen niemi.

Yterin alue on muodostunut hiekasta ja se on liikkuvine dyyneineen harvinainen muodostuma Suomessa. Kohde kuuluu osittain myös merkittävään harjualueeseen ja saaristakin useimmat ovat pitkulaisesti suuntautuneita moreeniselänteitä. Alueella on runsaasti edustavia rantadyynejä ja rantavalleja. Myös kasvillisuus on monipuolinen. Vesialueella ei ole selvää vyöhykkeisyyttä, vaan kasvillisuus loppuu vähitellen 8 m syvyydessä. Suurin osa lahtea on kuitenkin selvästi matalampaa ja noin 4 m syvyyteen saakka kasvillisuus on usein tuuheaa.

Preiviikinlahdella pesivä vesilinnusto on maamme monipuolisin ja alue on myös erittäin merkittävä vesilinnuston ja kahlaajien muuttolevähdys- ja sulkasatoalue. Pesivinä lajeina on monia lintuharvinaisuuksia.

7.3.1. Yterin edusta (as. 86)

Veden laatu on ollut viime vuosina hyvä. Vesi on parhaimmillaan kirkasta ja karua merivettä näkösyvyyden ollessa 3–5 m luokkaa. Yterin edustalla on kuitenkin ollut ajoin havaittavissa sähkönjohtavuuden laskun perusteella lievää jokiveden vaikutusta, jolloin vesi samenee aavistuksen verran.

Veden laatua on tarkkailtu yhteistarkkailussa alku-, keski- ja loppukesällä. Kesän 2024 havaintokerroilla veden näkösyvyys oli aiempaa pienempi (1,6-1,8 m) (vuonna 2020: 5,0-5,2 m ja vuonna 2021: 2,2-3,8 m, vuonna 2022 2,5-2,7 m, vuonna 2023 2,1-5,0 m,) Ravinnepitoisuudet olivat melko pienet (kok.N 210-300 µg/l, kok.P 8,9-18 µg/l) ja vahvasti mereistä (914-1000 mS/m). Loppukesästä ravinnepitoisuudet olivat alkukesää suurempia. Levän määrää kuvaava klorofyllipitoisuus vaihteli tasolla 2,2-7,2 µg/l, ollen lievästi rehevän veden tasoa.

Kokemäenjoen vesien ja etenkin Porin pigmenttitehtaiden kuormituksen vaikutusta ei ole viime vuosina ollut erotettavissa, mistä huolimatta veden laatu ei aina ole vastannut puhtaiden ja kirkkaiden merivesien karua tasoa mm. lievästi kohonneen fosforipitoisuuden takia. Myöskään Fortumin Mäntyluodon laitoksen käynnistyminen ei ole heikentänyt veden laatua.

7.3.2. Preiviikinlahden keskiosa (as. 115)

Preiviikinlahden veden laatu on yleisesti tarkasteltuna hyvä. Vesi on perustyyppiltään kirkasta, mutta merenkäynnin seurauksena se voi mataluuden (kokonaissyvyys 11 m) takia ajoittain samentua. Sähkönjohtavuuksien perusteella vedet ovat mereisiä. Lahden keskiosassa ei ole yleensä todettavissa voimakasta Kokemäenjoen vesien vaikutusta. Happiongelmia ei alueella esiinny.

Suurimmat näkösyvyudet ovat olleet viime vuosina pääasiassa luokkaa 4-5 m. 2-3 m näkösyvyys voidaan pitää vielä tavanomaisina, mutta pienempiäkin voi esiintyä. Vuonna 2024 vaihteluväli oli 1,7-2,1 m. Pienimmillään näkösyvyys oli elokuussa. Pinnanläheisen veden fosforitaso vaihteli välillä 9,8-18 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus välillä 220-310 µg/l. Kesäaikana ravinnepitoisuudet olivat alhaisia ja niiden perusteella Preiviikinlahden ravinnetaso vastasi erinomaista ekologista tilaa. Klorofyllipitoisuuden keskiarvo (4,3 µg/l) oli tyydyttävässä luokassa alhaisista fosforipitoisuuksista huolimatta.

Porin pigmenttitehtaiden Mäntyluodon edustalle kohdistuva kuormitus on ollut viime vuosina vähäistä ja on nyt loppunut, mutta sen kautta mereen tulee edelleen käsiteltyä muun teollisuuden vesiä ja lisäksi toisella putkella Fortumin Mäntyluodon laitoksen vesiä. Jätevesillä ei ole enää ollut oleellista vaikutusta veden laatuun Mäntyluodon tai Karhuluodon edustalla. Vaikutuksia ei esiinny tämän perusteella kauempana sijaitsevalla Preiviikinlahdella. Preiviikinlahden keskiosassa ei ole todettu pitemmälläkään aikavälillä voimakasta jokivesien vaikutusta, vaikka se onkin mahdollista Herrainpävien alueella (asema 210) ja Outoorissa (asema 220).

Preiviikinlahden fosforitaso on usein ulkomerta (kok.P < 10 µg/l) korkeampi. Kesä-elokuussa 2022 fosforia oli 10-15 µg/l. Sameudet ovat Preiviikinlahdella usein keskiarvona yli 1,5 FNU, kun kirkkaimmissa vesissä taso voi olla alle 1,0 FNU, jolle Preiviikinlahdellakin parhaimmillaan päästään.

7.3.3. Viasvesi (as. 120) ja Lankoori (as. 122)

Viasvesi on varsin matala lahtialue. Vedet ovat fosforipitoisuuden perusteella karuja tai lievästi reheviä merivesiä. Porin alueen jätevesikuormituksen vaikutukset eivät tänne saakka ulotu ja jokivedenkin vaikutukset ovat täällä vain harvoin erotettavissa.

Kuuminaisten eteläpuoleisen aseman 120 veden kirkkaus oli hieman verran aiempaa vähäisempää. Näkösyvyyttä oli eri havaintokertojen välillä vaihdellen 1,0-2,6 m. Pinnan (1 m) sähkönjohtavuuden (958-981 mS/m) perusteella vesi oli vahvasti mereistä. Happitilanne oli kaikilla näytteenottokerroilla

hyvä. Päälyysveden (1 m) fosforitaso vaihteli välillä 7,3-28 µg/l. Maksimi mitattiin elokuussa, jolloin vesi oli myös merivedeksi sameaa. Kokonaistyyppipitoisuus vaihteli välillä 210-310 µg/l ja myös typen osalta suurimmat pitoisuudet mitattiin elokuussa. Levää oli loppukesällä klorofyllipitoisuudella mitattuna 5,5 µg/l fosforipitoisuuden oltua 28 µg/l.

Lankoorin asema 122 sijaitsee Luvian saariston pohjoisosassa. Vesi on usein ulkomerta sameampaa, mutta vuonna 2024 ei todettu voimakasta sameutta. Lokakuussa vesi oli kuitenkin lievästi sameaa (3,0 FNU). Näkösyvyys vaihteli välillä 1,3-3,5 m.

Makeiden vesien vaikutus on vähäinen (pinnan sähkönjohtavuus vuonna 2024 välillä 956–1020 mS/m). Pintaveden (1 m) typpitaso vaihteli 210–320 µg/l ja fosforitaso välillä 9,6-17 µg/l (vuonna 2020 21-23 µg/l, 2021 8–13 µg/l, 2022 12-13µg/l ja 2023 9-23 µg/l), eli vaihtelua esiintyy eri olojen mukaan. Levämäärrää kuvaavan klorofylli-a:n kesä-elokuun vaihteluväli oli 3,6-6,8 µg/l, (n = 3 hav). Vesi oli hieman aiempaa ravinteikkaampaa ja klorofylli-a:n pitoisuus hieman aiempaa suurempi. Happiongelmiä ei esiinny.

7.4 Alueittaiset keskiarvot

Vuosittaiset pistekohtaiset vedenlaatatulosten keskiarvot on jaettu alueittaisiksi keskiarvoiksi tarkastelun helpottamiseksi. Tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että aluejako (taulukko 7.1) on keinotekoinen ja siinä on jouduttu tekemään kompromisseja.

Pintaveden keskiarvoissa on huomioitu alueittaiset loppupalven, alkukesän, keskikesän (heinäkuu), loppukesän ja syksyn tulokset (taulukko 7.2).

Taulukko 7.1. Porin edustan merialueen havaintoasemat/käytetyt osa-alueet vuonna 2024.

Tutkimusalue	Ohjelman tunnus	Asemien lukum.	Asemien koodit							
			51	52	56	57	58			
Pihlavanlahti	POME	5 kpl	51	52	56	57	58			
Sisäsaaristo	POME	5 kpl	64	67	70	71	72			
Ulkosaaristo	POME	4 kpl	83	116	117	119				
Yterin edusta	POME	1 kpl	86							
Preiviikinlahti	POME	1 kpl	115							
Reposaaren ja Mäntyluodon lähiasemat	VUOR	6 kpl	210	220	265	270		86	215	
Reposaaren ja Mäntyluodon ulkopisteet	VUOR	6 kpl	226	235	250	260	276	280		
Viasvesi	POME	1 kpl	120							
Lankoori	POME	1 kpl	122							

Pihlavanlahti erottuu muusta tarkkailualueesta veden voimakkaamman sameuden, huomattavasti alhaisemman sähkönjohtavuuden ja korkeampien ravinnepitoisuuksien perusteella (kuva 7.1). Rehevyys on siten voimakkaampaa kuin muilla alueilla sen erottuessa myös makeamman veden alueena.

Vuonna 2024 Pihlavanlahden veden keskimääräinen sameus ja ravinnepitoisuudet olivat edellisvuotta pienemmät, mikä ei suoraan kerro tilanteen muutoksesta, vaan osin näytteenoton ajoittumisesta suhteessa Kokemäenjoesta tulevaan hajakuormitustilanteeseen.

Kun Pihlavanlahden keskimääräinen typpipitoisuus oli vuonna 2024 noin 788 µg/l, niin edellisvuosien (2018–2023) keskiarvot ovat olleet 695 µg/l, 944 µg/l, 695 µg/l ja 1300 µg/l, 810 µg/l ja 1006 µg/l. Selvää muutossuuntaa ei siis ole havaittavissa. Vuoden 2021 keskiarvoa kohottivat erityisesti maaliskuun ja loppusyksyn korkeat hajakuormitukseen liittyneet typpipitoisuudet. Vuoden 2024 pitoisuuksia nostivat niin ikään loppusyksyn korkeat pitoisuudet. Vastaavat viiden viime vuoden (2018–2023) fosforikeskiarvot ovat olleet 23 µg/l, 29 µg/l, 28 µg/l, 38 µg/l, 28 µg/l ja 36 µg/l. Vuonna 2024 fosforin keskipitoisuus oli 32 µg/l.

Jokiveden Ahlaisten suuntaan kohdistuva rehevöittävä vaikutus on nähtävissä myös sisäsaaristossa selvänä. Ahlaisten ulkosaaristossa vaikutukset jäivät lieviksi tai ne eivät ole aina selvänä erotettavissa.

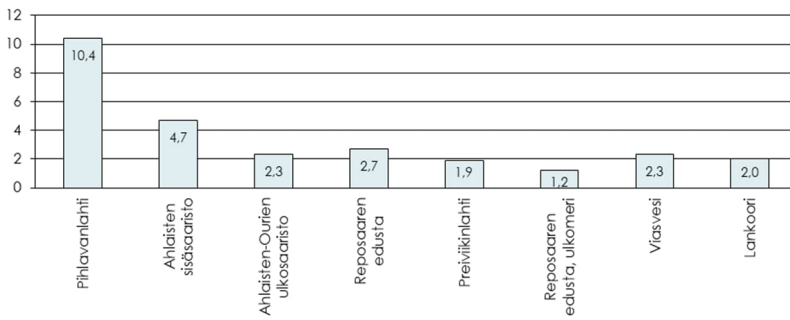
Kolmikulman kautta etelään purkautuvien jokivesien vaikutus on ollut ajoittain erotettavissa tuloksista Reposaaren edustalla näkyen tällöin pintavedessä makean jokiveden vaikutuksen myötä kohonneina ravinnepitoisuuksina. Ulompien asemien tilanne oli keskimäärin hyvä. Myös Porin eteläisillä lahtialueilla veden laatu oli hyvä.

Taulukko 7.2. Porin edustan merialueen pintaveden (1 m) laatu eräiden suureiden osalta talvella, alkukesällä, kesikesällä, loppukesällä ja syksyllä vuonna 2024 sekä alueittaiset keskiarvot koko vuoden osalta.

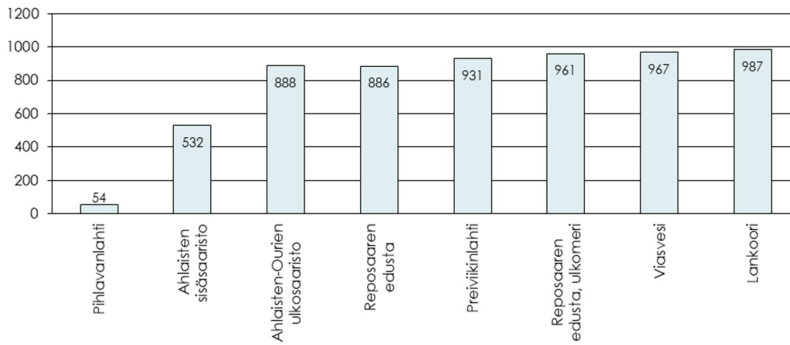
	Lt	Happi		Sameus	S.johj.	pH	Väri	COD _{Mn}	Kok.N	Kok.P	Fe	Suol.	E. coli
Vuosi 2024	°C	mg/l	%	FNU	mS/m		mg/l Pt	mg/l O ₂	µg/l	µg/l	µg/l	‰	MPN/dl
Talvi/huhtikuu*													
Pihlavanlahti	0,9	10,8	76	8,3	13	6,9	61	13,0	1008	29	818	0,01	24
Ahlaisten sisäsaaristo	1,0	11,4	81	4,3	330	7,2	48	13,0	748	23	594	1,8	9
Ahlaisten-Ourien ulkosaaristo	2,6	13,0	96	2,9	849	8,0	31	9,4	333	14	175	4,8	1
Reposaaren edusta	2,9	13,0	96	4,5	871	8,0	28	8,9	308	16	248	5,0	1
Preiviikinlahti	3,0	13,2	98	1,8	950	8,1			230	10	97	5,5	
Reposaaren edusta, ulkomeri	1,7	13,2	95	1,7	998	8,0	8	8,3	208	16	64	5,7	
Viasvesi	3,5	12,7	96	1,6	981	8,1	10	8,8	210	7	71	5,6	
Lankoori	3,0	12,8	95	1,4	987	8,0			210	10	56	5,7	
Kesäkuu													
Pihlavanlahti	17,8	8,7	92	6,1	90	7,4	71	11,7	848	28	518	0,2	13
Ahlaisten sisäsaaristo	15,4	9,5	95	3,5	559	8,0	35	10,2	426	19	243	3,1	2
Ahlaisten-Ourien ulkosaaristo	14,0	9,4	91	1,3	908	8,1	14	8,4	220	9	61	5,2	1
Reposaaren edusta	16,0	9,2	93	1,6	879	8,0	18	9,2	264	10	65	5,1	0
Preiviikinlahti	16,0	9,1	92	1,7	951	8,1			220	10	74	5,5	
Reposaaren edusta, ulkomeri	14,2	9,3	93	0,7	982	8,2	8	8,8	205	7	22	5,6	
Viasvesi	16,1	8,7	88	1,2	969	8,0	9	8,7	210	9	38	5,6	
Lankoori	16,1	9,0	92	2,0	978	8,0			230	12	110	5,6	
Heinäkuu													
Pihlavanlahti	22,3				74	7,4			640	23		0,3	
Ahlaisten sisäsaaristo	21,5				481	7,5			520	37		2,6	
Ahlaisten-Ourien ulkosaaristo	21,2				927	8,2			277	13		5,3	
Reposaaren edusta	21,0	9,0	101	1,9	954	8,3		8,5	308	13	40	5,4	
Preiviikinlahti													
Reposaaren edusta, ulkomeri	20,2	9,1	100	1,3	980	8,3			257	12	26	5,6	
Viasvesi													
Lankoori	20,6				1020	8,2			300	16		5,9	
Loppukesä													
Pihlavanlahti	20,8	7,5	84	8,9	30	7,2	75	13,7	788	32	628	0,1	24
Ahlaisten sisäsaaristo	18,7	8,9	96	4,5	562	7,9	33	10,0	396	24	304	3,1	1
Ahlaisten-Ourien ulkosaaristo	18,0	8,9	94	2,0	914	8,1	13	8,4	255	13	93	5,2	0
Reposaaren edusta	17,7	8,6	90	3,0	855	8,1		8,1	288	17	82	4,9	0
Preiviikinlahti	18,2	8,6	92	2,6	926	8,1			290	15	120	5,3	
Reposaaren edusta, ulkomeri	17,2	9,1	94	1,6	898	8,1	13	7,2	255	13	68	5,1	
Viasvesi	18,5	8,7	93	4,6	958	8,1	13	7,6	310	28	240	5,5	
Lankoori	18,1	8,9	94	3,0	956	8,1			270	17	130	5,5	
Syyskierto													
Pihlavanlahti	10,1	9,3	83	18,4	62	7,4	100	12,0	1182	51	1195	0,2	14
Ahlaisten sisäsaaristo	11,1	8,9	81	6,6	586	7,7	52	10,3	550	28	600	3,2	3
Ahlaisten-Ourien ulkosaaristo	10,4	10,0	89	3,2	841	7,9	19	10,2	403	20	246	4,8	2
Reposaaren edusta	12,4	9,2	87	2,4	870	7,9	18	8,5	335	21	452	5,0	0
Preiviikinlahti	11,7	9,7	89	1,6	896	8,0			310	18	78	5,1	
Reposaaren edusta, ulkomeri	12,8	9,1	86	1,0	948	8,0	9	8,3	307	15	35	5,5	
Viasvesi	11,8	9,4	87	1,9	961	8,0	12	8,4	280	17	88		
Lankoori	11,7	9,5	88	1,6	992	8,0			260	16	56	5,7	
Keskiarvot, koko vuosi 2024													
Pihlavanlahti	14,4	9,1	84	10,4	54	7,3	77	12,6	893	32	789	0,2	19
Ahlaisten sisäsaaristo	13,6	9,7	88	4,7	532	7,7	42	10,9	503	23	435	2,9	4
Ahlaisten-Ourien ulkosaaristo	13,3	10,3	93	2,3	888	8,0	19	9,1	297	14	144	5,1	1
Reposaaren edusta	14,0	9,8	93	2,7	886	8,0	21	8,7	301	15	177	5,1	0
Preiviikinlahti	12,2	10,2	93	1,9	931	8,1			263	13	92	5,4	
Reposaaren edusta, ulkomeri	13,2	9,9	93	1,2	961	8,1	10	8,2	246	13	43	5,5	
Viasvesi	12,5	9,9	91	2,3	967	8,1	11	8,4	253	15	109	5,6	
Lankoori	13,9	10,1	92	2,0	987	8,1			254	14	88	5,7	

* Keskiarvot laskettu aiempaan tapaan tammi-huhtikuulta. Huhtikuun tulokset m.m. nostavat ravinteiden keskiarvoja.

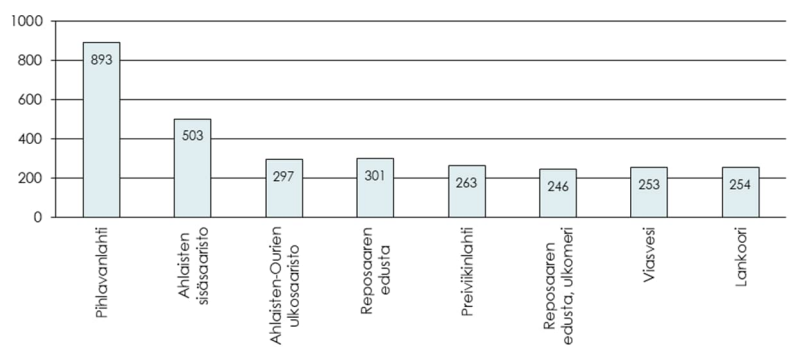
Sameus, FNU



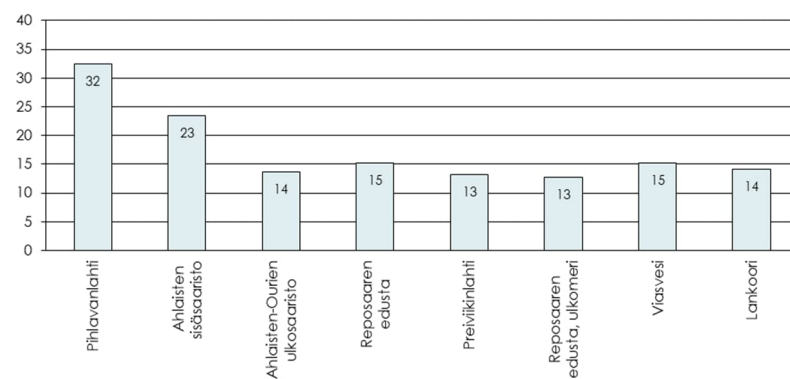
Sähkönjohtavuus, mS/m



Kokonaistyyppi, µg/l



Kokonaisfosfori, µg/l



Kuva 7.1. Porin edustan merialueen keskimääräinen sameus, sähkönjohtavuus, typpipitoisuus ja fosforipitoisuus (lopputalvi, alkukesä, keskikesä, loppukesä ja syksy) eri alueilla vuonna 2024.

7.5 Pitkän ajan kehitys

Veden laadun kehitystä eri alueilla tarkkailuvuosina 1970–2024 tarkastellaan pintaveden (1 m) ravinnepitoisuuksien, sameuden ja happitilanteen (kyll. %) osalta neljän vuoden keskiarvojen avulla kuitenkin viisi viimeistä vuotta aineistosta erottaen (Kuva 7.2). Aluejako oli sama kuin kappaleessa 7.4. Tarkastelu tehtiin erikseen talvi- ja kesäajalle. Aiemmin raporteissa esitetyissä kuvaajissa huomattiin Reposaaaren ja Preiviikinlahden aineistoissa virhe, joka on korjattu tässä raportissa esitettyihin kuvaajiin.

Veden sameus

Veden sameustaso on tyypillisesti korkeimmillaan Pihlavanlahdella ja sisäsaaristossa muun tarkkailualueen veden ollessa selvästi kirkkaampaa. Ero näkyy sekä kesä- että talvituloksissa (kuva 7.2). Kokemäenjoen vaikutus näkyy Pihlavanlahden ja Ahlaisten saariston sameuden voimakkaana vaihteluna, joka näkyy myös viisivuotiskeskiaarvojen vaihteluna. Suurimmat sameudet ajoittuvat talviaikaan jokivesien kulkiessa pinnassa.

Fosforitaso

Pihlavanlahden ja Ahlaisten sisäsaariston fosforitason kehityksessä on havaittavissa laskua viisivuotiskeskiaarvoissa, joskin ajoittain viime vuosina talvitulokset ovat olleet korkeita (kuva 7.2). Vuosina 2022 ja 2024 fosforitasot Pihlavanlahdella ja sisäsaaristossa olivat keskimääristä pienemmät. Vuoden 2024 pitoisuudet olivat jälleen hieman edellisvuosia suuremmat. Rehevyyteen osaltaan vaikuttavan fosforin osalta kehityssuunta on kokonaisuutena pidemmällä aikavälillä ollut positiivinen näkyen erityisesti sisäsaariston kesätuloksissa.

Ulkosaaristossa fosfori jäi talven 2022 tuloksissa selvästi alle 20 µg/l. Kesäajan tuloksissa taso on pysynyt suuruusluokkana samalla tasolla pitempään. Tapahtunut fosforitason lasku on kohdistunut selvimmin Pihlavanlahteen ja sisäsaaristoon. Vuonna 2024 tason lasku näytti taittuneen ja tulokset olivat erityisesti kesäaikana hieman edellisvuosia suuremmat.

Typpitaso

Pintaveden (1 m) typpitaso on koko alueen osalta talviaikana korkeampi kuin kesäaikana. Ilmaston muutoksiin liittyvät talvitulvat voivat vielä lisätä ajoitin eroa. Typpipitoisuuksissa on havaittavissa lievä laskeva suuntaus, joskin vuosittaisten keskiarvopitoisuuksien vaihtelut ovat suuret. Huomio kiinnittyi edellisvuosien tapaan Pihlavanlahden korkeaan typpitasoon, mikä heijastui myös sisäsaaristoon.

Pihlavanlahti, Ahlaisten sisäsaaristo ja talvella Ahlaisten ulkosaaristokin ovat erottuneet muista alueista korkeamman typpitason myötä makeiden jokivesien voimakkaamman vaikutuksen takia. Muilla alueilla typpipitoisuudet ovat pysyneet viime vuosina varsin vakaina, joskin pitoisuuksien vaihtelu on ollut lopputalvisin voimakasta.

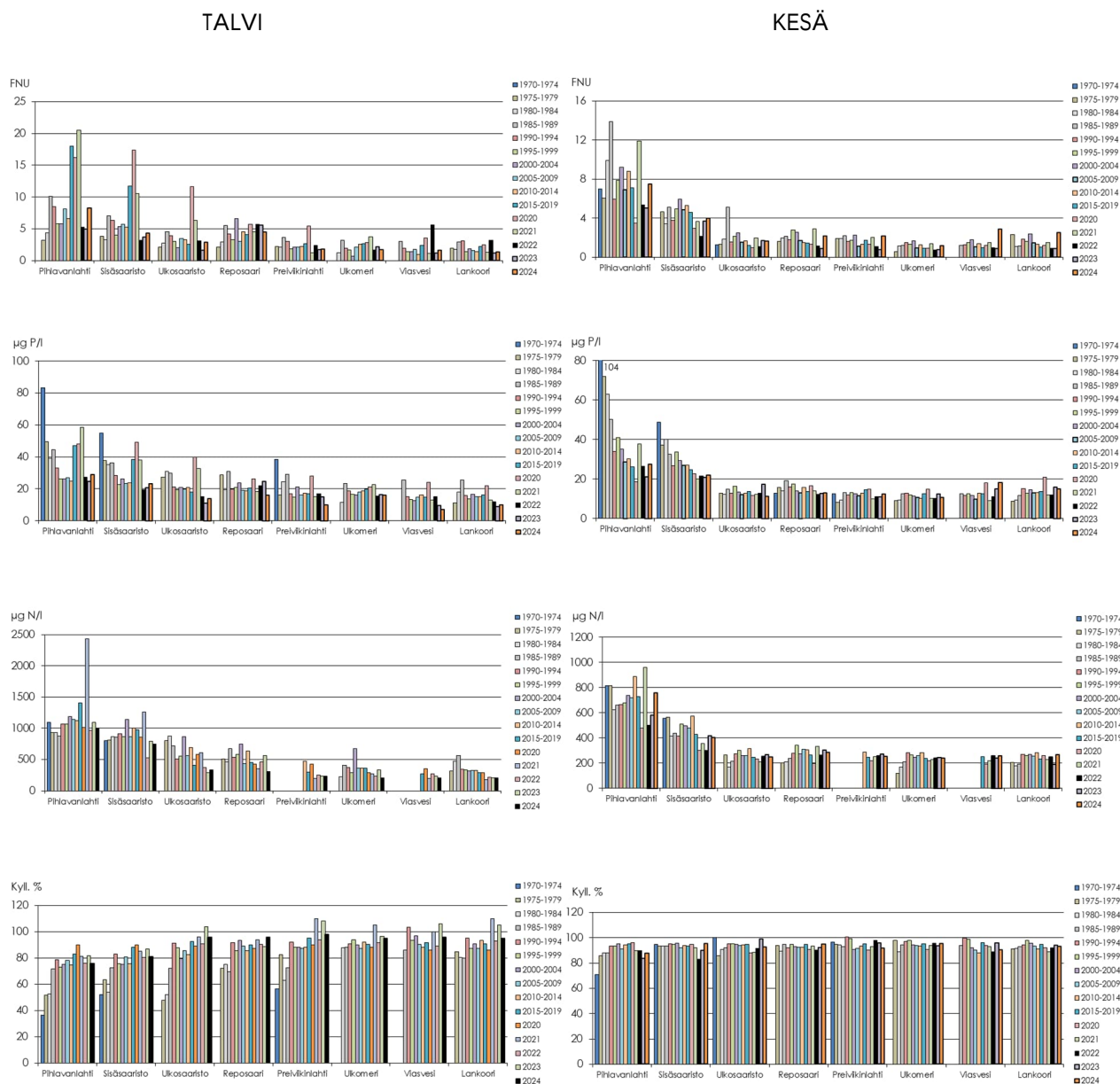
Makean veden osuuden ollessa talvella suuri, tyyppiä voi olla ajoittain Ahlaisten saaristonkin pintavedessä (1 m) yli 1000 µg/l. Alhaisimmat typpipitoisuudet esiintyvät meriveden vaikutuksen ollessa suuri.

Pintaveden happipitoisuudet

Happiolosuhteet ovat parantuneet merkittävästi 1970- ja 1980-lukujen tilanteesta Pihlavanlahdella, Ahlaisten sisä- ja ulkosaaristossa sekä Reposaaaren edustalla ja Preiviikinlahdella. Selkeimmin muutos

näkyä loppupalven tuloksissa (kuva 7.2). Viime vuosina Preiviikinlahdella ja uloimmilla näytepisteillä on ollut havaittavissa talviaikaista hapen ylikyllästystä, joka voi viitata voimakkaaseen levätuotantoon kasvuun alkutalvesta. Vuonna 2024 ylikyllästystä ei havaittu.

Viime vuosina happitilanne on pysynyt koko alueella vakaana ja happiongelmia ei esiinny.



Kuva 7.2. Veden laadun kehitys kesä- ja talviaikana (1970–2024) eri alueilla nelivuotiskeskisarvoina kuvattuna siten, että viisi viimeistä vuotta (2020–2024) on esitetty erikseen. Talvelta 2018 on tuloksia vain Pihlavanlahdella ja Ahlaisten sisäsaaristosta. Taulukkoon on korjattu aiempina vuosina raporteissa ollut virhe, jossa Reposaaaren ja Preiviikinlahden tulokset ovat vaihtuneet. Talvituloksissa on huomioitu vain yksin näyte/talvi niiltä pisteiltä, joilta on otettu useita talvinäytteitä.

8. Merialueen rehevyys

8.1 Tarkkailun suoritus

Vuonna 2010 toteutuneen ohjelmamuutoksen jälkeen laajempi tarkkailu (sisältää kasviplanktontutkimukset) on tehty 3 vuoden välein ja tämä rytmi säilytettiin vuonna 2021 uudistetussa ohjelmassa. Ravinne- ja klorofyllimäärittämissä ei ole enää vuosittaista vaihtelua.

Kasviplanktontutkimusten (näytteet heinä- ja elokuussa 18 asemalta) rytmityksen (2017, 2020, 2023 jne.) mukaisesti planktontutkimukset ovat seuraavan kerran vuorossa vuonna 2026. Vuodesta 2014 alkaen myös Preiviikinlahdella sijaitseva asema 115 on ollut mukana rehevyystarkkailussa kasviplanktonnäytteiden osalta.

Merialueella on neljätoista (14) runkoasemaa, joilta rehevysmäärittäykset suoritetaan laajemman analyysivalikoiman (myös pintaveden mineraaliravinteet) mukaan (taulukko 8.1). Klorofyllipisteitä on yhteensä 24 kpl ja kasviplanktonasemia on 19 kpl. Rehevyyteen liittyvät kokonaisravinne- ja mineraaliravinnemäärittäykset tehdään valituilta asemilta kesä-, heinä- ja elokuussa 1 m syvyydeltä (taulukko 8.1). Makean veden osuuden huomioimiseksi asemilta määritettiin myös sähköjohtavuus sekä levätuotantoon mahdollisesti reagoiva veden pH.

Taulukko 8.1. Rehevyystarkkailussa suoritettavat määrittäykset (kesä-, heinä- ja elokuu). R = runkoasema. Kasviplanktonnäytteenotto ei ollut vuorossa vuonna 2024 (edellisen kerran 2023).

Tunnus	Aseman tyyppi	Fysikaalis-kemialliset rehevysmäärittäykset						Biologiset määrittäykset	
		Sähkonj	pH	Kok.N	NH4-N	Kok.P	PO4-P	Klorof.a	Kasvipl.
51	R	x	x	x	x	x	x	x	x
56	R	x	x	x	x	x	x	x	x
58		x	x	x		x		x	x
64	R	x	x	x	x	x	x	x	
67	R	x	x	x	x	x	x	x	
70		x	x	x		x		x	x
71		x	x	x		x		x	
72	R	x	x	x	x	x	x	x	x
83	R	x	x	x	x	x	x	x	x
86		x	x	x		x		x	
115		x	x	x		x		x	x
117		x	x	x		x		x	x
119		x	x	x		x		x	x
122	R	x	x	x	x	x	x	x	x
210	R	x	x	x	x	x	x	x	x
220		x	x	x		x		x	x
226	R	x	x	x	x	x	x	x	x
235	R	x	x	x	x	x	x	x	x
250		x	x	x	x	x	x	x	x
260	R	x	x	x	x	x	x	x	x
265	R	x	x	x	x	x	x	x	x
270	R	x	x	x	x	x	x	x	x
276		x	x	x	x	x	x	x	
280	R	x	x	x	x	x	x	x	x

8.2 Tuotantotyyppin yleistarkastelu

Porin edustan merialueen ekologinen tila on Pihlavanlahden-Kolpanlahden sekä Eteläselän alueella luokiteltu vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella välttäväksi. Ekologisen luokittelun mukaan kokonaisfosforipitoisuudet ovat tällöin yli 26 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuudet yli 380 µg/l, kun ne luonnontilassa olisivat alle 13 µg P/l ja alle 230 µg N/l.

Luonnontilassaan selkämerialueen sisempää rannikkoaluetta voidaan vanhaa, jo käytöstä poistunutta rehevyysluokittelua soveltaen luonnehtia lievästi reheväksi merialueeksi (taulukko 8.2). Välttävissä tilassa olevat Kokemäenjoen suiston lähivedet ovat siten selvästi luonnontilaista rehevämpiä.

Ahlaisten saariston sisäosissa sekä ulkosaariston puolella Kuuskarinselällä ja Gummandooran saaristossa ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi samoin kuin Reposaaressa ja Outoorin alueella Porin eteläisellä merialueella. Tyydyttävässä tilassa ravinnepitoisuudet ovat ulkosaaristossa 14–23 µg P/l ja 275–360 µg N/l sekä sisäsaaristossa 20–26 µg P/l ja 315–380 µg N/l (Aroviita ym. 2012). Ulkosaariston ravinnetaso on luonnontilassa alle 11 µg P/l ja 230 µg N/l eli karua vettä vastaava. Ahlaisten ulkosaaristo on hieman luonnontilaista rehevämpi. Preiviikinlahden–Viasvedenlahden alueella sekä Luvian alueella ekologinen tila on luokiteltu hyväksi eli alueet ovat vain lievästi luonnontasoa rehevämpiä. Ekologisessa luokittelussa pyritään soveltamaan mahdollisimman laajaa, pitkältä ajalta kerättyä aineistoa, jossa ravinnetaso toimii luokittelua tukevana aineistona. Pääpainotus on biologisilla luokittelutekijöillä. Ravinnetasona käytetään kesäaikaisia keskimääräisiä pitoisuuksia. Näin ollen yksittäiset korkeat ravinnepitoisuustulokset eivät välttämättä heikennä luokittelua.

Taulukko 8.2. Sisävesillä ja merialueella aiemmin käytetyt rehevyysluokitukset. Rehevyysluokitus ei enää nykyisin ole virallisessa käytössä vesienhoidon suunnittelussa.

Luokka	KVVY/ sisävedet		Lounais-Suomen ymp. merialue		Vesi- ja ymp.hallitus/ yleisluokitus	
	Kok.P µg/l	Klorofylli-a mg/m3	Kok.P µg/l	Klorofylli-a mg/m3	Kok.P µg/l	Klorofylli-a mg/m3
Karu	<10	<3	<12	<2	<12	<4
Lievästi rehevä	10-20	3-10	12-23	2-5	<30	<10
Rehevä	21-51	11-20	23-60	5-25	<50	<20
Erittäin rehevä	51-100	21-50	>60	>25	<100	<50
Ylirehevä	>100	>50	>100	>50	>100	>50

Rehevyyttä kuvaavia tuloksia ja klorofyllipitoisuuksia (taulukko 8.3) on vuoden 2024 kesäajalta (kesäkuu, heinäkuu ja elokuu, N = 3) samoilta asemilta kuin vuosina 2017–2023.

Taulukko 8.3. Rehevyysnäytteiden tuotantokauden (kesä-elokuu 2024) keskiarvot eri pisteillä. $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ ja $\text{PO}_4\text{-P}$ pitoisuuksien $<5 \mu\text{g/l}$, $<3 \mu\text{g/l}$ ja $<2 \mu\text{g/l}$ sijasta laskennassa on käytetty arvoja $2,5 \mu\text{g/l}$, $1,5 \mu\text{g/l}$ ja $1 \mu\text{g/l}$.

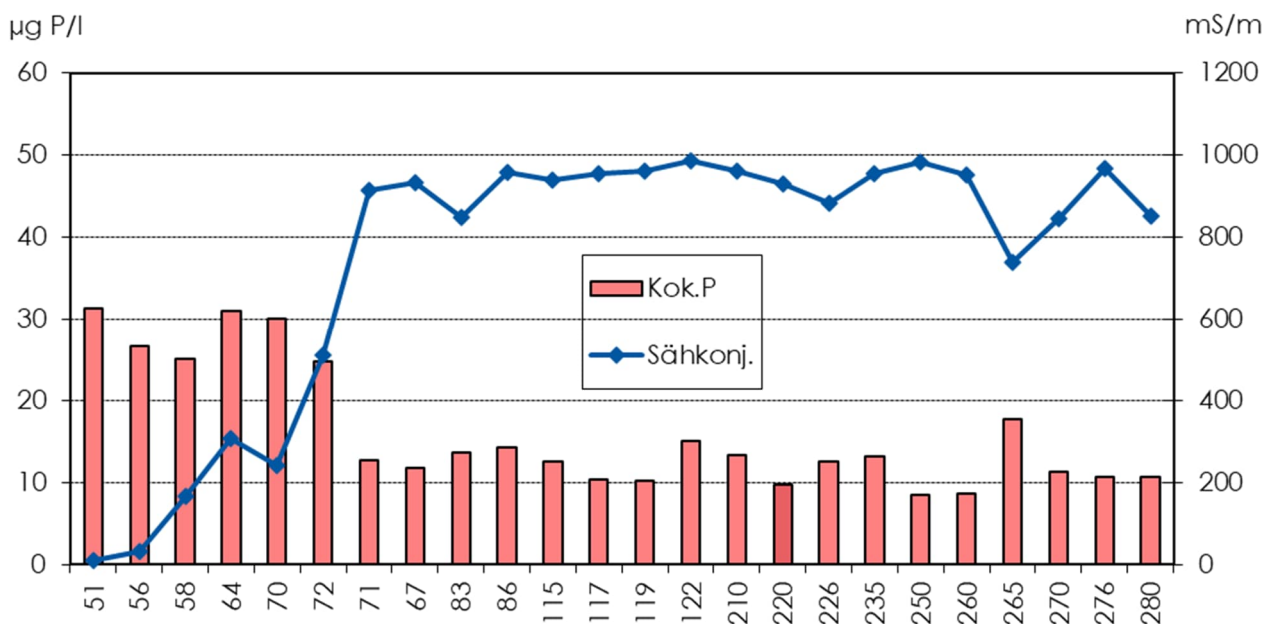
V. 2024	Syvyys	Klorofylli-	Lämpöt.	Sameus	Sähkonj.	pH	Kok.N	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NH}_4\text{-N}$	Kok.P	$\text{PO}_4\text{-P}$	Klorof.
Piste	m	näyte	°C	FNU	mS/m		$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	mg/m^3
51	1,0	Kokooma	20,9	9,4	8,8		860	353	12	31	7,5	11,1
56	1,0	Kokooma	20,2	7,3	33,4		777	277	4	27	5,0	16,0
58	1,0	Kokooma	19,9	6,5	166,5		617			25		15,3
64	1,0	Kokooma	19,1	7,9	307,3		580	123	7	31	2,1	23,7
70	1,0	Kokooma	19,8	5,1	241,0		557			30		23,3
72	1,0	Kokooma	19,0	3,5	509,3		397	4	2	25	1,0	16,0
71	1,0	Kokooma	17,7	1,7	913,3		247			13		3,9
67	1,0	Kokooma	17,5	1,8	933,3		247	4	4	12	1,4	4,0
83	1,0	Kokooma	18,3	2,3	847,7		273	4	3	14	1,0	5,2
86	1,0	Kokooma	18,5	2,3	956,3		277			14		
115	1,0	Kokooma	17,1	2,2	938,5		255			13		4,3
117	1,0	Kokooma	17,4	1,4	955,0		240			10		4,2
119	1,0	Kokooma	17,3	0,9	960,7		230			10		3,2
122	1,0	Kokooma	18,3	2,5	984,7		267	4	2	15	1,8	5,3
210	1,0	Kokooma	18,5	2,0	959,3		260	6	2	13	1,5	5,1
220	1,0	Kokooma	18,0	2,0	929,3		267	3	5	10	2,3	4,3
226	1,0	Kokooma	18,0	1,9	883,0		280	7	2	13	1,0	5,2
235	1,0	Kokooma	17,7	1,3	953,3		247	4	2	13	1,0	4,7
250	1,0	Kokooma	17,0	0,5	982,7		223			8		3,0
260	1,0	Kokooma	17,4	0,9	951,3		233	5	2	9	1,0	4,2
265	1,0	Kokooma	17,9	3,1	739,3		360	48	6	18	1,4	6,1
270	1,0	Kokooma	17,9	2,1	845,7		280	7	3	11	1,0	5,6
276	1,0	Kokooma	16,8	1,7	967,0		230	3	2	11	1,0	3,5
280	1,0	Kokooma	16,3	1,0	850,7		220	4	2	11	1,0	3,8

8.2.1. Pihlavanlahti – Ahlaisten saaristo – Merikarvian edusta

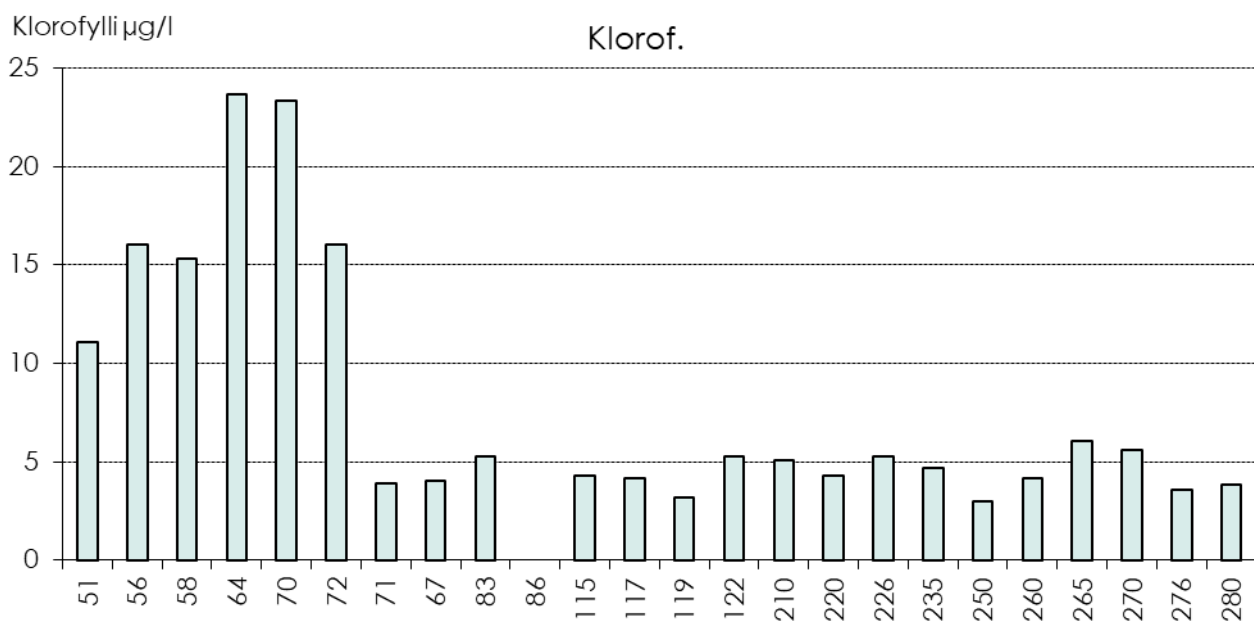
Pihlavanlahti (asemat 51 ja 56), Eteläselkä (as. 58) ja Ahlaisten sisäsaaristo (asemat 64, 70 ja 72) kuuluivat rehevään tuotantotyyppiin jokiveden leiman oltua varsin vahva fosforipitoisuuden oltua yli $20 \mu\text{g/l}$ (kuva 8.1) eli ekologisesti alue oli tyydyttävässä – välttävässä luokassa. Myös Eteläselän (asema 58) pintaveden fosforitaso oli kesällä 2024 varsinaiseen merialueeseen verrattuna kohonnut.

Klorofyllipitoisuuden keskiarvot olivat Pihlavanlahdella, Eteläselän alueella ja Ahlaisten sisäsaaristossa asemien 64, 70 ja 72 osalta yli $10 \mu\text{g/l}$ vastaten ekologisessa luokittelussa välttävää/jopa huonoa tilaluokkaa. Ongelmana on siis Kokemäenjoesta aiheutuva rehevyys joen vaikutusalueella.

Saariston ulko-osassa aseman 83 (Iso Plokit) klorofyllikeskiarvo oli lähellä edellisvuoden tasoa ($5,2 \mu\text{g/l}$, 2023: $4,5 \mu\text{g/l}$) ja oli siten tyydyttävää luokkaa. Porin pohjoispuolen uloimmilla asemilla 119 ja 117 keskimääräiset klorofyllipitoisuudet ($4,2 \mu\text{g/l}$ ja $3,2 \mu\text{g/l}$) olivat myös hyvää huonommassa luokassa, sillä ulkorannikon hyvän luokan alue on $1,6\text{--}2,1 \mu\text{g/l}$.



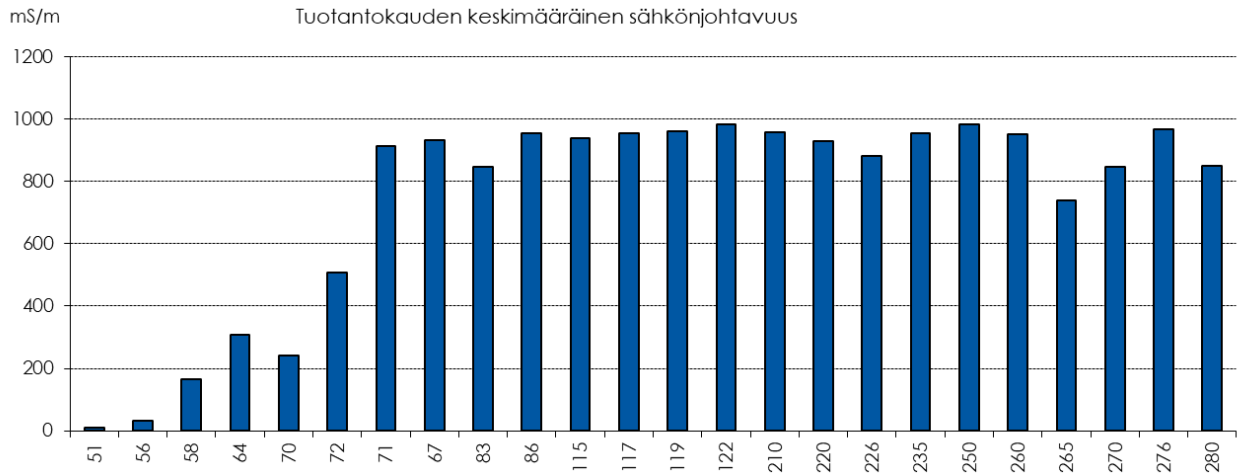
Kuva 8.1. Tuotantokauden keskimääräiset sähkönjohtavuudet ja fosforipitoisuudet Porin merialueella v. 2024.



Kuva 8.2. Tuotantokauden keskimääräiset klorofyllisuudet Luvian-Porin-Merikarvian merialueella vuonna 2024.

8.2.2. Porin eteläiset vedet (Reposaari, Yyteri, Preiviikinlahti, Viasvesi, Säpin alue, ulkomeri, Luvia)

Porin eteläisen merialueen vedet olivat kokonaisuutena aiempaan tapaan kirkkaampia ja vähäravinteisempia ja levää oli vähemmän kuin Ahlaisten puolella (taulukko 8.3). Vesi oli sähkönjohtavuudella mitattuna kaikilla tämän alueen asemilla vahvasti mereistä (kuva 8.3). Asemilla 265 ja 270 oli lähinnä aiempien vuosien tapaan havaittavissa kesäkuukausinakin jokiveden vaikutusta alueen yleistasoon suhteutettuna.



Kuva 8.3. Tuotantokauden (kesäkuu, heinäkuu, elokuu) keskimääräiset sähköjohtavuudet Luvian-Porin-Merikarvian merialueella vuonna 2024.

Eteläisen merialueen osalta Reposaaren länsipuoleisilla asemilla 265 ja 270 klorofyllin kesä-elokuun keskiarvo (asema 265: 6,1 µg/l ja 270: 5,6 µg/l) osoittivat välttävää luokkaa (väli 5,4-13 µg/l) keskimääräisen fosforipitoisuuden (asema 265: 18 µg/l ja 270: 11 µg/l) oltua asemaalla 270 jopa erinomaisessa luokassa (< 16 µg/l), mihin myös muilla sisemmän rannikkoveden pisteillä päästiin. Vain pisteen 265 pitoisuus jäi tyydyttävälle tasolle.

Luvian saaristossa sijaitsevan aseman 122 keskimääräinen fosforipitoisuus oli 15 µg/l (vuonna 2022 12 µg/l ja vuonna 2023 13 µg/l) ja klorofyllipitoisuus oli 5,3 µg/l (vuonna 2022 4,1 µg/l ja vuonna 2023 2,6 µg/l). Kokemäenjoen kuormitus ei vaikuta merkittävästi tämän alueen vesiin, mutta muutoin fosforitason vaihtelu eri vuosien välillä voi olla suurta kuten eri havaintokertojenkin välillä. Tilanteessa esiintyy kerran kuussa otettavilla näytteillä vaihtelua sekä saman vuoden sisällä että eri vuosien välillä.

8.3 Minimiravinnetarkastelu

Rehevöitymistä säätelevää minimiravinnetta voidaan yrittää arvioida ravinnesuhteiden perusteella (taulukko 8.4). Ravinnesuhteiden käyttö perustuu yhteyttävien organismien keskimääräisen typpi/fosforisuhteen ja veden ravinnesisällön vertailuun. Vertailuun voidaan käyttää kokonaisravinteiden suhdetta (kok.N/kok.P), mineraaliravinnesuhdetta ($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N}$)/ $\text{PO}_4\text{-P}$) ja ravinteiden tasapainosuhdetta (kok.N/kok.P)/(($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N}$)/ $\text{PO}_4\text{-P}$)).

Forsbergin ym. (1978) mukaan typpi rajoittaa tuotantoa veden mineraaliravinnesuhteen ollessa < 5. Välillä 5–12 sekä typpi että fosfori voivat olla minimiravinteita. Suhteen ollessa yli 12 fosfori on rajoittava ravinne. Kokonaisravinteille vastaavat rajat ovat 10 ja 17. Ravinteiden tasapainosuhteen ollessa yli yhden typpi on rajoittava ravinne, muutoin se on fosfori.

Määrittäysrajojen alle jäävät pitoisuudet vaikuttavat merkittävästi laskentaan ja tulosten luotettavuuteen. Mineraaliravinnesuhteen perusteella fosfori on rajoittava tekijä niin kauan kuin vedestä löytyy nitraatteja tai ammoniumtyyppiä. Sen jälkeen tilanne lienee yhteisrajoitteinen varsinkin silloin, kun fosforipitoisuus laskee lähelle 10 µg/l. Ulkomerellä minimiravinne voi loppukesälläkin olla fosfori liuenneen typen vähäisyydestä huolimatta, mikäli liuenneen fosforin pitoisuus on olematon. Määrittäysraja on 2 µg/l, mutta se kuinka lähellä sitä tai vaihtoehtoisesti nolaa pitoisuus on ei tuloksista selviä.

Tilanne 2024 / kokonaisravinnepitoisuudet

Kokonaisravinteiden suhde osoitti koko alueella edellisvuosien (2022 ja 2023) tapaan minimiravin- teeksi fosforia. Tästä poiketen neljää vuotta aiemmin (2020) Ahlaisten sisäsaaristossa todettiin lasken- nallisesti sekä fosforirajoitteisia että yhteisrajoitteisia tilanteita.

Selvää typpirajoitteisuutta (kokonaisravinnesuhde < 10) ei todettu kokonaisravinteiden suhteen pe- rusteella yhdelläkään asemalla/havaintokerralla.

Tilanne 2024 / mineraaliravinnepitoisuudet

Myös mineraaliravinnesuhteen perusteella perustuotantoa rajoittava tekijä oli Pihlavanlahdella (ase- mat 51 ja 56) ja Ahlaisten saariston sisimmällä asemalla 64 fosfori. Myös asemalla 265, jolla Kokemä- enjoen

Avomeren tuntumassa sijaitsevalla Tahkoluodon edustan asemalla 67, ulkosaaariston ulko-osassa si- jaitsevalla Iso Plokien asemalla 83 sekä Lankoorissa (asema 122) rajoittava tekijä oli typpi. Muilla tut- kituilla asemilla tilanne vaihteli. Ulkosaaariston ulko-osassa sijaitsevaa Iso Plokien asemaa 83 ulompaa ei mineraaliravinteita tutkita. Minimiravinnetarkastelu ei ulotu Merikarvian Ourille (asema 117) saakka, missä vedet ovat tämän suunnan osalta karuimpia.

Porin eteläisellä merialueella selvimmin Reposaaaren lähivesillä todettiin fosforirajoitteisuutta.

Ravinteiden tasapainosuhte

Ravinteiden tasapainosuhteen osalta laskentaa häiritsevät merkittävästi ajoin määritysrajan alle jää- vät mineraaliravinteiden pitoisuudet. Tilanteessa, jossa nitraatteja on vähän ja fosfaattifosfori on alle määritysrajan, typpi voi muodostua laskennalliseksi minimiravin- teeksi, vaikka todellisuudessa fosfaatit olisivat lopussa. Vuonna 2024 fosfaattifosforin määrä oli usein alle määritysrajan $2 \mu\text{g/l}$, mikä aiheuttaa tuloksissa epävarmuutta ja tulokset ovat näiltä osin vain suuntaa antavia.

Fosfaattifosforin ($\text{PO}_4\text{-P}$) pitoisuutena on käytetty määritysrajan alittaneissa tuloksissa $1,0 \mu\text{g/l}$. Jos pi- toisuus olikin lähellä nollaa olevaksi, rajoittavaksi ravinteeksi olisi voinut muodostua fosfori, joten mää- ritysrajojen alle jäävillä pitoisuuksilla on näissä tapauksissa aina omat laskentaa haittaavat vaikutuk- sensa.

Ravinteiden tasapainosuhteen perusteella fosfori oli Pihlavanlahdella selvästi perustuotantoa rajoit- tava tekijä. Myös Ahlaisten sisemmässä saaristossa Lannaskarilla sijaitsevalla asemalla 64 fosfori oli edellisvuoden tapaan rajoittava tekijä, mutta takavuosina ennen vuosia 2020–2021 on todettu myös typpirajoitteisia tilanteita.

Ulompana Ahlaisten saaristossa (asemat 67, 72 ja 83) sekä Porin eteläisellä merialueella sijaitsevilla Kaanaan teollisuuspuiston purkuputken edustan asemilla sekä Kokemäenjoen vaikutusalueella sijait- sevilla asemilla 265 ja 270 rajoittavaksi tekijäksi muodostui laskennallisesti yleisimmin typpi nitraattien niukkuuden ja fosfaatille käytetyn arvion $1,0 \mu\text{g/l}$ takia.

Käytännössä fosforia voidaan pitää useissa tilanteissa perustuotantoa rajoittavana tekijänä ja ajoit- tain tilanne muodostuu yhteisrajoitteiseksi. Selvästi typpirajoitteisia tilanteita saattaa olla harvemmin kuin laskennallisen tarkastelun perusteella voitaisiin olettaa (Alajoki 2018). Typen mineraaliravinteiden

osalta useimmilta asemilta mitattiin määräysrajojen alle jääneitä nitraatti- ja/tai ammoniumtyppipitoisuuksia.

Kokonaistilanne

Kokemäenjoen ensisijaisella purkualueella Pihlavanlahdella minimiravinne oli fosfori (taulukko 8.4). Vuonna 2024 myös muulla tarkkailualueella minimiravinne oli aiemmasta poiketen kaikilla asemilla fosfori. Aiempina vuosina useilla asemilla on todettu myös typpirajoittuneisuutta.

Mineraaliravannesuhde etenkin ja ravinteiden tasapainosuhde siirsivät painotusta Pihlavanlahtea ja Kokemäenjoen välitöntä vaikutusaluetta lukuun ottamatta typpirajoitteisuuden suuntaan. Ulompana samoin kuin Porin eteläisellä merialueella nitraatin ja ammoniumtypen esiintyminen oli sattumanvaraisempaa ja pitoisuudet huomattavasti pienempiä kuin Pihlavanlahdella. Liuenneesta tyypestä oli ajoin puutetta useilla alueilla. Määritysrajan 2 µg/l alle jääneitä fosfaattifosforipitoisuuksia todettiin vuonna 2024 laajasti muilla kuin Kokemäenjoen ensisijaisella vaikutusalueella Pihlavanlahdella.

Laskennallisesti tyypestä muodostuu minimiravinne silloin, kun veteen ilmaantuu liuennutta fosforia. Sinilevät saattavat siten runsastua merialueella, jos fosforia pääsee pintaveteen joko kumpuamisen tai ravinnekuormituksen kautta. Tämä liittyy siihen, että sinilevät kykenevät sitomaan tyypeä kasvuunsa ilmasta, jolloin sinileville muodostuu typpirajoitteisessa tilanteessa kilpailuetu.

Havaintopäivä	Asema	Syv.	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*Kok.P µg/l	*PO ₄ -P µg/l	N/P (A)	(NO ₂₃ -N+NH ₄ -N) / PO ₄ (B)	A/B
12.6.2024	51	1	1000	520	19	35	9	29	57	0,50
22.7.2024	51	1	670	210	2	24	1	28	212	0,13
14.8.2024	51	1	910	330	14	35	12	26	29	0,91
K.arvo	51	1	860	353	12	31	7	27	49	0,56
12.6.2024	56	1	860	410	5	28	4,3	31	96	0,32
22.7.2024	56	1	680	180	5	23	1	30	185	0,16
14.8.2024	56	1	790	240	2	29	5,6	27	43	0,63
K.arvo	56	1	777	277	4	27	5	29	57	0,51
12.6.2024	64	1	690	270	12	27	2	26	118	0,22
22.7.2024	64	1	520	24	2	37	1	14	26	0,54
14.8.2024	64	1	530	75	6,5	29	3	18	28	0,65
K.arvo	64	1	580	123	6,8	31	2	19	62	0,30
12.6.2024	67	1	220	6,5	2	9,2	1	24	9	2,81
22.7.2024	67	1	260	2,5	2	15	1	17	5	3,9
14.8.2024	67	1	260	2,5	6,5	11	2,2	24	4	5,8
K.arvo	67	1	247	4	4	12	1	21	5	4,0
12.6.2024	72	1	370	7,2	2	23	1	16	9	1,75
22.7.2024	72	1	420	2,5	2	21	1	20	5	4,4
14.8.2024	72	1	400	2,5	2	30	1	13	5	3,0
K.arvo	72	1	397	4	2,0	25	1	16	6	2,7
12.6.2024	83	1	240	7	2	11	1	22	9	2,42
22.7.2024	83	1	290	2,5	5	13	1	22	8	3,0
14.8.2024	83	1	290	2,5	2	17	1	17	5	3,8
K.arvo	83	1	273	4	3	14	1	20	7	2,9
13.6.2024	122	1	230	6,4	2	12	2	19	4	5,02
23.7.2024	122	1	300	2,5	2	16	1	19	5	4,2
13.8.2024	122	1	270	2,5	2	17	2	16	2	7,4
K.arvo	122	1	267	4	2,0	15	2	18	3	5,4
13.6.2024	210	1	220	8,6	2	8,2	1	27	11	2,53
23.7.2024	210	1	300	2,5	2	16	1	19	5	4,2
14.8.2024	210	1	260	5,4	2	16	3	16	3	5,5
K.arvo	210	1	260	6	2	13	2	19	5	3,9
13.6.2024	226	1	220	11	2	7,8	1	28	13	2,17
23.7.2024	226	1	270	2,5	2	13	1	21	5	4,6
13.8.2024	226	1	350	6,7	2	17	1	21	9	2,4
K.arvo	226	1	280	7	2,0	13	1	22	9	2,5
13.6.2024	235	1	200	6,4	2	6,6	1	30	8	3,61
23.7.2024	235	1	270	2,5	2	18	1	15	5	3,3
13.8.2024	235	1	270	2,5	2	15	1	18	5	4,0
K.arvo	235	1	247	4	2	13	1	19	6	3,2
13.6.2024	260	1	210	9,4	2	7,3	1	29	11	2,52
23.7.2024	260	1	260	2,5	2	9,9	1	26	5	5,8
13.8.2024	260	1	230	2,5	2	8,5	1	27	5	6,0
K.arvo	260	1	233	5	2,0	9	1	27	7	4,0
13.6.2024	265	1	390	110	8	13	1	30	118	0,25
23.7.2024	265	1	330	8,8	6	13	1	25	15	1,7
13.8.2024	265	1	360	25	4,3	27	2	13	13	1,0
K.arvo	265	1	360	48	6	18	1	20	39	0,5
13.6.2024	270	1	270	11	4,8	9,8	1	28	16	1,74
22.7.2024	270	1	310	2,5	2	14	1	22	5	4,9
14.8.2024	270	1	260	6,8	2	10	1	26	9	3,0
K.arvo	270	1	280	7	2,9	11	1	25	10	2,6
13.6.2024	276	1	200			7,1		28		
22.7.2024	276	1	260			13		20		
13.8.2024	276	1	230	2,5	2	12	1	19	5	4,3
K.arvo	280	1	230	3	2	11	1	21	5	4,8
13.6.2024	280	1	200	6,4	2	8,4	1	24	8	2,83
23.7.2024	280	1	230	2,5	2	8,8	1	26	5	5,8
13.8.2024	280	1	230	2,5	2	15	1	15	5	3,4
K.arvo	280	1	220	4	2,0	11	1	20	6	3,5

Taulukko 8.4. Runkoasemien kokonaisravinne- ja minimiravannesuhteet vuonna 2024. NH₄-N, NO₂₃-N ja PO₄-P pitoisuuksien <5 µg/l, <3 µg/l ja <2 µg/l sijasta laskennassa on käytetty arvoja 2,5 µg/l, 1,5 µg/l ja 1,0 µg/l. Vaalean punainen tausta kuvaa fosforirajoitaisuutta, keltainen tausta yhteisrajoitaisuutta ja tumman vihertävä tausta typpirajoitaisuutta. Arviot ovat suuntaa-antavia.

8.4 Rehevyystason kehitys

Rehevyystason kehitystä voidaan tarkastella mm. fosforipitoisuuden ja klorofyllin perusteella (taulukko 8.5).

Taulukko 8.5. Tuotantokauden (kesä-elokuu) aikaisen rehevyyden kehitys aikavälillä 1981–2024.

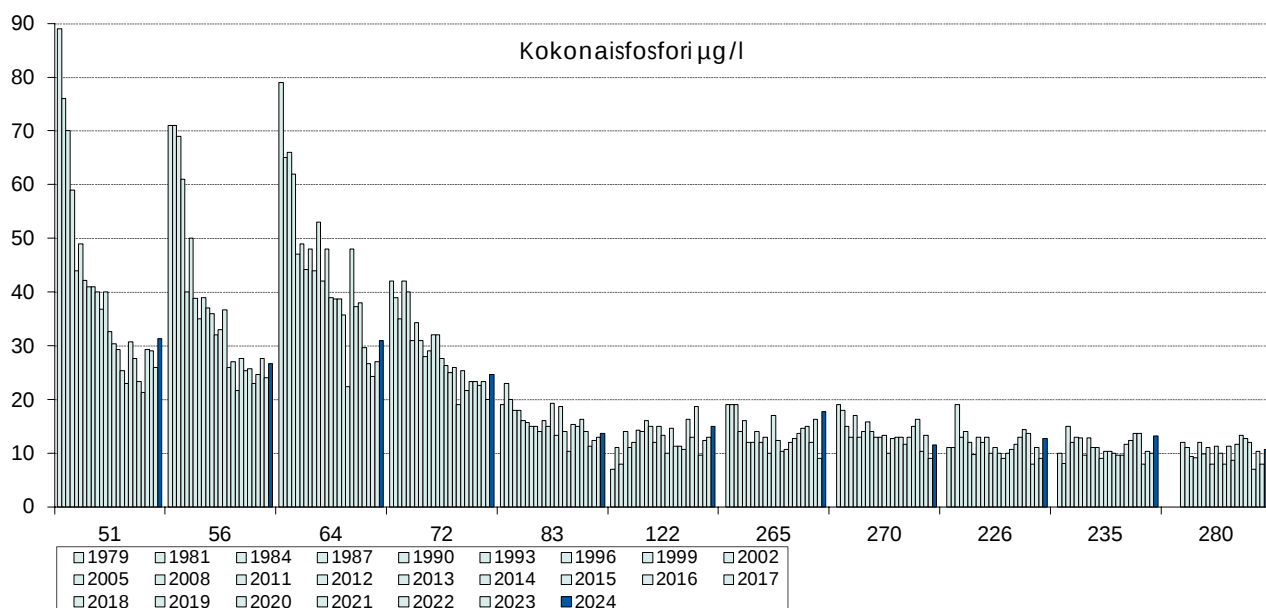
Asema	1979	1981	1984	1987	1990	1993	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Klorofylli-a, µg/l																									
51	16,0	8,7	15,0	14,0	15,0	9,9	11,7	16,3	14,0	13,0	17,5	16,3	11,3	13,3	11,5	13,0	11,0	16,0	14,0	12,7	16,3	8,5	15,0	12,1	11,1
56	20,0	11,0	24,0	21,0	18,0	14,0	14,4	19,5	16,0	14,6	19,0	19,0	16,7	27,3	16,0	14,3	18,3	18,3	18,3	14,3	18,0	12,0	19,7	20,0	16,0
64		13,0	20,0	15,0	16,0	10,0	15,5	23,8	12,0	17,8	15,0	29,0	18,7	16,3	27,6	19,1	14,4	43,0	25,7	11,5	17,7	11,7	17,0	15,0	23,7
72	11	8,5	12,0	16,0	9,7	9,2	13,1	10,9	10,0	9,6	14,5	13,0	12,7	11,2	12,0	17,5	12,0	23,6	6,8	8,8	8,6	10,3	13,9	9,9	16,0
83	4,4	8,1	6,2	8,8	2,8	3,6	4,9	4,6	4,2	3,8	4,2	5,3	8,2	3,8	2,2	6,1	4,4	6,4	3,0	5,6	3,4	3,2	7,6	4,5	5,2
122		1,3	1,3	2,3	1,7	2,6	2,2	2,6	3,1	2,0	1,7	2,1	2,2	2,1	2,1	1,5	2,3	2,5	2,6	1,3	2,9	2,4	4,1	2,6	5,3
265		3,3	4,8	5,1	3,8	3,0	4,3	3,4	3,8	2,5	3,1	3,2	4,9	3,0	3,2	1,7	4,5	5,8	2,3	2,8	3,8	4,3	6,6	2,7	6,1
270		3,5	3,9	3,9	2,7	3,6	3,9	4,2	4,8	2,8	3,2	3,7	3,7	2,1	3,7	2,3	6,2	3,8	5,2	3,5	6,8	3,7	5,0	3,4	5,6
226		1,5	2,7	4,5	2,8	2,4	3,3	2,2	3,3	2,6	3,8	2,0	2,8	2,8	1,8	1,7	3,5	4,9	2,2	1,5	2,7	2,5	4,7	2,1	5,2
235		1,3	1,7	2,9	2,4	2,1	3,6	2,0	3,0	2,6	3,0	1,5	2,6	2,2	2,2	1,6	3,3	4,1	2,4	1,5	2,5	2,3	4,3	2,5	4,7
280		1,2	1,4	2,2	2,1	2,5	2,3	1,9	2,7	1,7	2,1	1,7	3,5	2,0	1,7	1,5	3,4	2,9	2,3	1,6	2,8	2,2	4,0	1,8	3,8
Kok.P, µg/l																									
51	89	76	70	59	44	49	42	41	41	40	37	40	33	30	29	25	23	31	28	23	21	29	29	26	31
56	71	71	69	61	40	50	39	35	39	37	36	32	33	37	26	27	22	28	25	26	23	25	28	24	27
64	79	65	66	62	47	49	44	48	44	53	42	48	39	39	39	36	22	48	37	38	30	27	24	27	31
72	42	39	35	42	40	31	34	31	28	29	32	32	28	26	25	26	19	25	22	23	23	23	23	20	25
83	19	23	20	18	18	16	16	15	15	14	16	15	19	13	19	14	10	15	15	16	14	11	12	13	14
122	7	11	8	14	11	12	14	14	16	15	12	15	13	10	15	11	11	11	16	13	19	10	12	13	15
265		19	19	19	14	16	12	12	14	12	13	10	17	12	10	11	12	13	14	15	15	12	16	9	18
270		19	18	15	13	17	13	14	16	14	13	13	13	10	13	13	13	12	13	15	16	10	13	9	12
226		11	11	19	13	14	12	10	13	12	13	10	11	10	9	10	11	12	13	14	14	8	11	9	13
235		10	8	15	12	13	13	10	13	11	11	9	10	10	10	10	10	12	12	14	14	8	10	10	13
280					12	11	9	9	12	10	11	8	11	10	8	11	9	12	13	13	12	7	10	8	11
Sähkönjohtavuus, mS/m																									
51		11,0	11,0	11,0	21,0	11,0	46,0	10,0	22,0	11,1	14,1	9,7	9,1	20,1	10,9	9,1	16,3	47,7	14,6	21,8	10,0	9,8	9,1	8,8	
56		13	19	12	46	37	79	20	135	33	49	18	21	72	24	26	60	131	56	94	12	25	13	33	
64		150	110	360	330	160	272	250	383	361	401	148	157	473	255	234	387	433	481	219	111	398	192	307	
72		530	480	610	560	470	643	547	744	481	480	387	595	545	419	444	636	626	654	569	360	412	656	509	
83		850	750	850	860	790	850	873	939	847	755	743	911	854	768	855	795	815	905	855	782	844	846	848	
122		1050	1010	970	960	920	958	946	967	960	955	1002	960	955	981	959	952	972	1020	995	966	980	987	985	
265		850	890	880	880	840	881	885	959	910	873	756	901	873	809	760	752	925	923	944	776	596	872	739	
270		850	930	920	850	830	825	841	985	881	809	906	947	809	836	757	884	844	873	804	748	803	948	846	
226		980	920	910	930	850	941	903	947	912	939	909	906	973	948	886	843	931	981	985	886	849	957	883	
235		1030	980	950	950	860	960	928	961	937	948	969	916	969	940	937	884	946	1010	996	973	907	944	953	

Päälysveden fosforipitoisuus on laskenut pitkällä aikavälillä etenkin Pihlavanlahdella ja sisäsaaris-
tossa, mutta myös Ahlaisten ulkosaaristossa asemalla 83 (kuva 8.4). Vielä 1970-luvulla Pihlavanlahti oli
fosforin suhteen erittäin rehevä ja ekologinen tila huono. Sen jälkeen tapahtunut kuormituksen vähe-
neminen on näkynyt fosforitason laskuna ja ekologisen tilan paranemisena. Saariston ulkoreunan ja
ulkomerialueen fosforipitoisuudet ovat olleet alimmillaan lähellä luonnontasoa. Porin eteläisellä me-
rialueella tilanne on pysynyt suunnilleen samana kuin 1980-luvulla. Vuonna 2024 pitoisuudet olivat
hieman vuoden 2023 pitoisuuksia suuremmat mutta lähellä edellisvuosien tasoa.

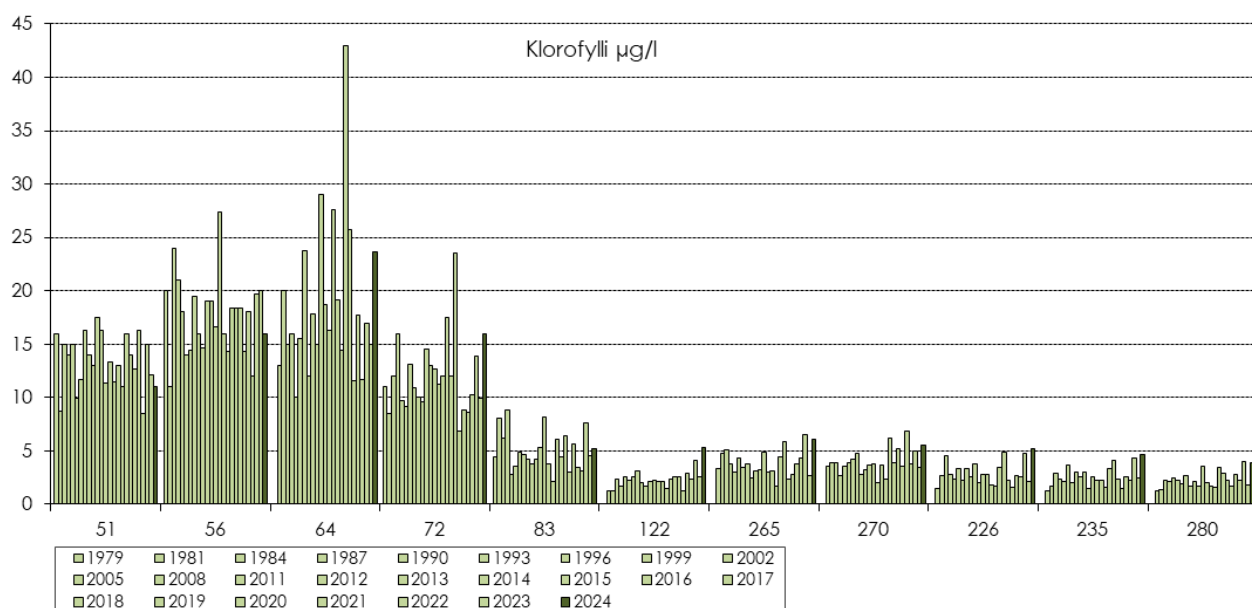
Pihlavanlahden ja sisemmän saariston tilaa kuvaavat asemien 51, 56 ja 64 klorofyllipitoisuudet osoitti-
vat vuonna 2024 aiempaan tapaan rehevää vesityyppiä (kuva 8.5). Myös ulompana sijaitsevan ase-
man 72 klorofyllipitoisuus oli rehevän veden luokkaa. Saariston ulkoreunalla asemalla 83 levän mää-
rässä ei ole tapahtunut vertailujaksolla selvää laskua. Vuonna 2024 aseman 83 klorofyllipitoisuus osoitti
lievää rehevyyttä.

Pihlavanlahden levämäärä ei näyttäisi vähentyneen ainakaan merkittävästi. Todettu ilmiö voi liittyä
aiemmin metsäteollisuuden kuormituksen sisältämiin, mahdollisesti leväkasvua hillinneisiin aineisiin.
Vastaavia tilanteita on havaittu sisävesilläkin esim. Päijänteellä (mm. Tolonen ym. 2014). Metsäteolli-
suuden kuormituksen vähentymisen jälkeen levämäärässä ei ole todettu ravinnepitoisuuksien las-
kusta huolimatta suuria muutoksia. Joinakin vuosina klorofyllin määrä vaikuttaa paikoin jopa

kasvaneen 1970- ja 1980-lukujen tasosta, vaikka välillä esimerkiksi vuonna 2021 levää oli selvästi keskimääräistä vähemmän.



Kuva 8.4. Fosforipitoisuuden (tuotantokauden keskiarvo) kehitys vuosina 1981–2024 (tuotantokauden keskiarvo kokoomanäytteistä vuoteen 2010 asti, vuodesta 2011 eteenpäin 1 m syvyydeltä).



Kuva 8.5. Klorofylli-a pitoisuuden (tuotantokauden keskiarvo kokoomanäytteistä) kehitys vuosina 1981–2024.

9. Johtopäätökset ja yhteenveto

Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu on käynnistynyt vuonna 1975. Jätevesien suurempiin yksiköihin tapahtuneen keskittämisen myötä kuormituspisteiden määrä on vähentynyt. Tarkkailuvelvollisten määrä väheni tuntuvasti 2010-luvulla Harjavallan jvp:n, Nakkilan jvp:n, Ulvilan saaren jvp:n, Suominen Kuitukankaat Oy:n ja Suomen Kuitulevy Oy:n jäätyä vuonna 2011 suoritettua jälkitarkkailun jälkeen pois yhteistarkkailusta. 2010-luvulla tarkkailusta ovat poistuneet myös vuonna 2015 toimintansa lopettanut PVO Lämpövoima Oy:n Tahkoluodon voimalaitos sekä vuonna 2016 toimintansa lopettaneet Sastamalan puhdistamot (keskuspuhdistamo ja Äetsän jvp). Vuoden 2016 aikana toiminta supistui Yara Oy:n Harjavallan tehtaalla ja loppui kokonaan vuonna 2017. Uusina toimijoina yhteistarkkailuun ovat tulleet mukaan vuodelle 2021 Fortumin Mäntyluodon tuhkan käsittelylaitos sekä Harjavaltaan rakenteilla oleva BASF:n akkumateriaalitehdas.

9.1 Sadanta ja virtaamat

Vuosi 2024 oli tavanomaista lämpimämpi ja paikoin vähintään harvinaisen lämmin (Ilmatieteen laitos 2025a). Yleisesti poikkeamat ylöspäin ovat lisääntyneet. Vesistön tilan kannalta ilmaston lämpiäminen on mahdollisesti tuomassa muutoksia valumaolojen vuodenaikaisvaihteluun mm. talvivalumia lisäämällä. Sadanta oli koko maassa, kuten myös Porissa selvästi tavanomaista runsaampaa.

Kokemäenjoen vuoden 2024 keskijuoksutus ($276 \text{ m}^3/\text{s}$) oli pidemmän ajan keskiarvoja suurempi olleen sopusoinnussa sadantatietojen kanssa. Vuonna 2024 huhti- ja marraskuulle ajoittui voimakas virtaamahuippu. Virtaamat olivat suurimmillaan joulukuussa. Tulvanäytteet otettiin kaksi kertaa vuonna 2024.

9.2 Jätevesikuormitus

Jätevesikuormitus on vähentynyt voimakkaasti pitemmällä aikavälillä vesien käsittelyn kehittymisen ja metsäteollisuuden rakennemuutosten myötä. Merkittäviä muutoksia on tapahtunut koko vesistöalueella aina 1970-luvulta alkaen 2010-luvulle saakka.

BHK-kuormitus (vuonna 2024 195 kg/d) on laskenut murto-osaan 1970-luvun loppupuolesta, eikä sillä ole enää havaittavia vaikutuksia vesistön happitilanteeseen. Fosforikuormitus (vuonna 2024 $6,6 \text{ kg/d}$) on vähentynyt BHK-kuormituksen tapaan yli 90 % 1970-luvun tasosta. Typpikuormitus painottuu asu-majätevesiin, mutta senkin määrä on vähentynyt 2010-luvulla nykyisen kuorman (vuonna 2024 305 kg/d) ollessa neljäsosan luokkaa 1970-luvun puolivälin tasosta.

Kokemäenjokeen kohdistuva vuoden 2024 pistekuormitus jäi edellisvuotta vähäisemmäksi muodostaen alle 1 % Kokemäenjoen kuljettamasta tyyppistä ja fosforista. Ravinnekuormituksen vaikutus oli vuoden 2024 kuormituksilla (305 kg N/d ja $6,6 \text{ kg P/d}$) joen keskialivirtaamaan $43,7 \text{ m}^3/\text{d}$ suhteutettuna typpipitoisuuteen $81 \text{ } \mu\text{g/l}$ ja fosforipitoisuuteen $1,7 \text{ } \mu\text{g/l}$. Keskivirtaamalla vaikutuksia ei juuri ole. Suoraan merialueelle kohdistuva jätevesikuormitus on tällä hetkellä siksi vähäistä, ettei sillä ole näkyviä vaikutuksia Porin edustan merialueella.

Merkittävin Kokemäenjokea ja Pihlavanlahtea kuormittava tekijä on nykyisin yläpuolisella vesistöalueella muodostuva hajakuormitus. Loimijoen valuma-alue on yksi voimakkaimmin Kokemäenjoen keskiosan veden laatuun vaikuttavista yksittäisistä tekijöistä. Erityisesti ylivalumien aikana Kokemäenjoen

ja Porin edustan merialueen vesi on Pihlavanlahdella sameaa ja runsasravinteista peltoalueilta tulevien ravinteiden takia.

Kokemäenjokeen ja Porin edustan merialueelle johdettu metallikuormitus on vähentynyt huomattavasti 1970-luvun puolivälin jälkeen ja vähentyminen on jatkunut 2000-luvulle asti. Nykyinen teollisuuden metallikuormitus kohdistuu pääasiassa Harjavallan ja Porin seudulle. Määrällisesti metalleista eniten Kokemäenjokeen johdetaan kuparia ja nikkeliä, mutta vähäisempiä määriä myös muita metalleja.

9.3 Vesistön tila

9.3.1. Kokemäenjoki

Kokemäenjoen veden laatu on ollut heikoimmillaan 1970-luvun alkuvuosina, jolloin sen ekologinen tila oli huono. Veden laadun paraneminen alkoi 1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alussa, mutta yleistila pysyi nykyistä heikompana. Merkittävin tekijä jokialueen veden laadun paranemisessa on ollut metsäteollisuuden jätevesien aiheuttamien ongelmien häviäminen lähes kokonaan jokialueelta. Ratkaiseva muutos ajoittui vuoteen 1985, jolloin selluloosan valmistus loppui Tampereella ja Nokialla.

Vaikka Kokemäenjoen tila on parantunut huomattavasti 1970-luvun alkuvuosista, joen ekologinen tila ei ole vieläkään tavoitetilan mukaisesti hyvä. Happiongelmia ei kuitenkaan nykyisin esiinny ja ravinnepitoisuudet ovat pienentyneet merkittävästi 1970-luvun alusta. Pistekuormittajista veden laatuun vaikuttavat selvimmin Porin kaupungin Luotsinmäen puhdistamon jätevedet, jotka voivat aiheuttaa pienillä virtaamilla ravinnepitoisuuksien lievää nousua sekä hygieenistä likaantumista. Vuonna 2024 bakteerimäärät vaihtelivat joen eri osissa ja olivat paikoittain hyvää huonompia eri vuodenaikoina. Veden hygieeninen laatu oli hyvä koko jokialueella ainoastaan tammi-, huhti- ja toukokuun näytteenottokierroksilla.

Kokemäenjoen veden laatu on ollut heikoimmillaan 1970-luvun alkuvuosina, jolloin sen ekologinen tila oli huono. Veden laadun paraneminen alkoi 1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alussa, mutta yleistila pysyi nykyistä heikompana. Merkittävin tekijä jokialueen veden laadun paranemisessa on ollut metsäteollisuuden jätevesien aiheuttamien ongelmien häviäminen lähes kokonaan jokialueelta. Ratkaiseva muutos ajoittui vuoteen 1985, jolloin selluloosan valmistus loppui Tampereella ja Nokialla.

Kokemäenjoen yläpäässä (asema 01) fosforipitoisuus oli vuonna 2024 keskimäärin 21 µg/l, keskijuoksulla (Kolsi, as. 15) 56 µg/l ja alajuoksulla Porin Luotsinmäen puhdistamon jälkeen (as. 46) 47 µg/l. Asemien 1, 15 ja 46 keskimääräiset typpipitoisuudet olivat 823 µg/l, 1 118 µg/l ja 1 195 µg/l. Veden peruslaatu on siten heikentynyt jo ennen Kolsin voimalaitosta mm. Loimijoesta tulevan hajakuormituksen takia. Edellisvuoteen verrattuna typpipitoisuudet olivat samalla tasolla.

Ylä- ja alajuoksun välinen fosforiero (26 µg/l) merkitsi vuoden 2024 keskivirtaamalla (276 m³/s) 620 kg/d fosforilisää, josta jätevesien (6,6 kg/d) osuus oli vain 1 %. Jätevesien sisältämän fosforikuorman osuus Kokemäenjoen koko fosforivirtaamasta oli 0,3 %. Laskelma ei huomioi jokialueella tapahtuvaa pidättymistä. 1970-luvun alkuvuosien verrattuna Kokemäenjoen fosforipitoisuus on laskenut alle puoleen, mikä osoittaa huomattavaa jätevesikuormituksen vähentymistä myös yläpuolisella vesistöalueella. Levän määrä Kokemäenjoella oli kesä-elokuussa 2024 rehevien vesien luokkaa.

Kokemäenjoelle tyypillistä on typpipitoisuuden voimakas vaihtelu mm. valumaolojen mukaan. Ylä- ja alajuoksun välillä vuonna 2024 todettu typpipitoisuuden ero (373 µg/l) merkitsi vuositasolla 7,2 t/d tyypillisää. Jätevesien (305 kg/d) osuus oli typpikuorman kasvusta asemien 1 ja 46 välillä oli noin 2 %. Kokemäenjoen koko typpivirtaamasta pistemäisen typpikuorman osuus oli noin 1 %. Tässä eivät ole mukana Loimijokeen johdettavat jätevedet ja laskelma ei huomioi jokialueella tapahtuvaa pidättymistä.

Vuonna 2024 asemalla 6 havaittiin maaliskuussa poikkeavan korkea sähkönjohtavuuden pitoisuus (152 mS/m) maaliskuun havaintokerralla. Pitoisuus oli selvästi laskenut seuraavalla asemalla 13 alajuoksulle päin mentäessä ja oli normaalilla tasolla tästä eteenpäin. Muissa parametreissa ei havaittu samanaikaisesti pitoisuuksien nousua.

Haitta-ainetutkimuksissa Kokemäenjoen vedessä ei todettu merkittäviä määriä haitallisia aineita.

9.3.2. Merialue

Kokemäenjoen alapuolisen merialueen veden laatu on parantunut pitkällä aikavälillä. Jo 1970-luvulla tapahtunut fosforikuormituksen väheneminen alensi tuntuvasti rehevyyttä. 1980-luvun puolivälissä happiolosuhteet alkoivat parantua niin joki- kuin merialueella. Muutokset näkyivät etenkin Pihlavanlahdella ja sisäsaaristossa. Pihlavanlahden ekologinen tila on silti edelleen välttävä Kolpan alue ja Eteläselkä mukaan lukien. Ulompana tilanne on tyydyttävä. Hyvässä luokassa olevat alueet sijoittuvat Poroin eteläpuolelle, sillä esimerkiksi Porin avomeri on uusimmassa 3. kauden luokituksessa tyydyttävässä luokassa kuten Merikarvian edustan saaristokin.

Pihlavanlahden vesi on edelleen rehevää, eikä muutosta suuremmassa mittakaavassa kovin helposti tapahdukaan. Happiongelmia ei esiintynyt ja veden hygieeninen laatu oli uimiseen sopiva, vaikka Pihlavanlahden pohjukassa todettiin Kokemäenjoen tuomia ulosteperäisiä bakteereja. Matalan lahtialueen vedet ovat yleisesti sameahkoja ja näkösyvyyttä on vähän. Kokemäenjoen välittömän vaikutuksen myötä Pihlavanlahden veden laatu oli jokivesien takia muuta merialuetta heikompi.

Jokiveden rehevöittävä vaikutus ulottui aiempaan tapaan sisäsaaristoon vähentyen siitä ulkosaaristoa kohti. Lannaskarin (asema 64) kohdalla on esiintynyt useina vuosina Pihlavanlahtea voimakkaampaa tai vähintään sitä vastaavaa rehevyyttä, eikä sille ole osattu antaa varmaa selitystä. Myös vuonna 2024 aseman 64 tuotantokauden keskimääräinen fosforipitoisuus oli lähellä Pihlavanlahden tasoa kuten kahdella muullakin sisäsaariston sitä seuraavilla asemilla 70 ja 72. Ulkosaaristossa fosforitaso putosi nopeasti varsin alhaiseksi. Levien määrää kuvaavat kesä-elokuun klorofyllikeskiarvot olivat Pihlavanlahdella ja sisäsaariston asemilla 64, 70 ja 72 rehevien vesien luokkaa. Jokivesien vaikutus oli selvin Mäntyluodon edustan asemalla 265. Pintaveden metallipitoisuudet olivat vähän koholla muun merialueen tasosta.

Päälysveden (1 m) keskimääräisen laadun paraneminen Pihlavanlahden pohjukasta Ahlaisten sisäsaariston läpi ulkomeren tuntumaan on merkittävää. Samalla veden sähkönjohtavuus kohoaa tämän alueen tyypilliseen murtoveden tasoon.

9.3.3. Kaanaan teollisuuspuiston purkualue

Reposaaren länsipuolella sijaitsevan Porin eteläisen merialueen vedet ovat pääsääntöisesti mereisiä. Kolmikulman aukosta alueella purkautuvat Kokemäenjoen vedet aiheuttavat tietyissä oloissa pintaveden samentumista, sähkönjohtavuuden alentumista ja ravinteiden nousua Reposaaren kupeessa

mm. asemilla 265 ja 270 kuten myös vuonna 2024. Laajempaa vaikutusta jokivesillä ei Porin eteläisellä merialueella yleensä ole.

Porin pigmenttitehtaiden kuormitus loppui toiminnan loppumisen myötä alkuvuodesta 2022. Rautapitoisuudet vaihtelevat nykyään (ovat vaihdelleet jo vuosia) etenkin pintaveden osalta Kokemäenjoen virtausten vaikutusten mukaisesti. Pohjanläheisen veden osalta rautapitoisuuksiin voivat vaikuttaa myös Selkämeren syvänealueelta tulevat virtaukset. Fortumin Mäntyluodon tuhkankäsittelylaitoksen käynnistyminen ei ole vaikuttanut Porin eteläisen merialueen yleistilaan heikentävästi tai ainakaan sitä ei ole ollut tuloksista yksiselitteisesti erotettavissa.

9.3.4. Rehevyys ja ekologinen tila

Rehevyys on yksi merkittävä tekijä ekologisen tilan arvioinnissa. Yhteistarkkailun suurimmat pistemäisen ravinnekuormittajat ovat Nornickel Harjavallassa ja Porin Veden Luotsinmäen jätevedenpuhdistamo, mutta niidenkin merkitys Kokemäenjoen ravinnepitoisuuksiin jää melko pieneksi selkeästi suurimman kuormitustekijä ollessa hajakuormitus.

Pihlavanlahden, Kolpanlahden ja Eteläselän ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi. Myös Ahlaisten saaristossa rehevyystaso on kohonnut etenkin sen sisäosissa ja ekologinen tila vaihtelee välttävästä tyydyttävään. Ulkomerialueen ekologinen Porin avomerialueella on tyydyttävä. Porin eteläpuolella merialueella tilanne on parempi.

Kokemäenjoen tuoman jokiveden leima on Pihlavanlahdella ja Ahlaisten sisäsaaristossa vahva näkyen kohonneena rehevyytenä ja fosforirajoitteisuutena. Rehevyys laskee Ahlaisten ulkosaaristoa kohti vesien ollessa tavallisesti täällä enää lievästi reheviä tai jopa karun veden tasolla kuten alhaisimmillaan ulkomerellä. Samalla laskennallinen minimiravinteisuus siirtyy kohti typpeä.

Pitkällä aikavälillä Pihlavanlahden rehevyys on laskenut fosforipitoisuudella mitattuna kuormituksen vähenemisen ansiosta, sillä vielä 1970-luvulla Pihlavanlahti oli erittäin rehevä. Levän määrää kuvaavat klorofyllipitoisuudet eivät ole kuitenkaan laskeneet yhtä selvästi.

Porin eteläisen merialueen osalta rehevyys on ollut Reposaaressa lähivesillä fosfori- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella ajoittain muuta ympäröivää aluetta voimakkaampaa alueen kuuluessa tällöin selvemmin lievästi reheviin vesiin. Preiviikinlahden-Viasvedenlahden alueella sekä avomeren puolella merialueen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi eli alueet ovat vain lievästi luonnontasoa rehevämpiä. Reposaaressa ja Outoorin alueen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi.

KVVY Tutkimus Oy

Laatinut:



Ympäristöasiantuntija, FM Eeva-Maria Leppänen

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Lotta Bjurström-Laitinen

JAKELU SÄHKÖISESTI:

Kemira Chemicals Oy, Äetsä
Kemira Oyj, Harjavallan tehtaat
BASF, Harjavalta
Kokemäen Vesihuolto Oy
Finnamyl Oy, Kokemäki
Nornickel Harjavalta Oy
Boliden Harjavalta Oy
Luvata Pori Oy
Aurubis Finland Oy
Turun Kovakromi Oy
Outotec (Finland) Oy
Cupori Oy
Corex Finland Oy
Porin Vesi
Venator Oy, Pori
Fortum Power and Heat Oy / Voimatuotanto, Meri-Porin voimalaitos
Fortum Waste Solutions Oy (Mäntyluoto)
Porin satamat, Tahkoluoto ja Mäntyluoto
Harjavallan kaupunki, ympäristölautakunta
Kokemäen kaupunki, ympäristölautakunta
Nakkilan kunta, ympäristölautakunta
Uvilan kaupunki, ympäristölautakunta
Porin kaupunki, ympäristövirasto
Sastamalan perusturvakuntayhtymä
Varsinais-Suomen ELY-keskus, kirjaamo
Varsinais-Suomen ELY-keskus, Satakunnan aluetoimisto/Pori
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Asko Sydänoja (asko.sydanoja@ely-keskus.fi)
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Harri Helminen (harri.helminen@ely-keskus.fi)
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Heli Perttula (heli.perttula@ely-keskus.fi)
Varsinais-Suomen ELY-keskus, kalatalousyksikkö
Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo
Hämeen ELY-keskus, kalatalousyksikkö
Maa- ja Metsätalousministeriö, Kala- ja riistaosasto
Etelä-Suomen aluehallintovirasto, ympäristölupavastualue
Pro Agria Länsi-Suomi, Pori

Viitteet

Ilmatieteen laitos. 2025a. verkkosivu <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/vuosi-2024> (vierailtu 6.3.2025)

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 - päivitettyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.

Ekholm, M. 1993: Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja –sarja A. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki 1993. 155 s.

Forsberg, C., Ryding, S.-O., Claesson, A. & Forsberg, A. 1978. Water chemical and/or algal assay? – Sewage effluent and polluted lake water studies. *Mitt. Int. Verh. Limnol.* 21: 352–363.

KVVY Tutkimus Oy 2024. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2023. 92 s.

KVVY Tutkimus Oy 2022b. Porin edustan merialueen pohjaeläimistö vuonna 2021. Raportti nro 544/22. 39 s + liitteet.

Lahdenniemi, J. 2019. Porin edustan merialueen pohjaeläimistö vuonna 2018. KVVY Tutkimus Oy. Julkaisu nro 815, 20.6.2019. 40 s.

Nikunen, E., Leinonen, R. ja Kultamaa, A. 1990. Environmental properties of chemicals – Kemikaalien ympäristöominaisuuksia. Research report 91/1990. Ympäristöministeriö. Helsinki 1990.

Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten opasvihkonen.

Oravainen, R. 2006. Vuosiyhteenveto Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen tarkkailusta vuodelta 2005. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere. Julkaisu no 541. 72 s + liitteet.

Tenhola M., Tarvainen T. 2008. Purovesien ja orgaanisten purosedimenttien alkuainepitoisuudet Suomessa vuosina 1990, 1995, 2000 ja 2006. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 172. Espoo 2008. 60 s.

Tolonen K.T., Hämäläinen H., Lensu A., Meriläinen J.J., Palomäki A. & Karjalainen J. 2014. The relevance of ecological status to ecosystem functions and services in a large boreal lake. *Journal of Applied Ecology* 2014: 1365–2664.



Tuloskooste 1a, peruslaatu

KVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditoitinpalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näyttenumero	Havaintopaikka	Koeaika	Ottopäivä- määrä	Näytteen lisädetot	Näytteen- ottosyvyys	Loppu- syvyys	Lämpö- tila	Happi	Hap- kylätys	Sameus	TSS Kintoaine (0,40 µm)	TSS Kintoaine 0,70 µm (GF/F)	TSS Kintoaine 1,2µm (GF/C)	Sähkön- johtavuus	Kloridi	Sulfaatti	Salmi- teetti	pH	Väri-luku	Kemiallinen happokulutus CO ₂ (µm)	Typpi, kokonainen	Nitriti- ja nitraattitypen summa	Ammonium- typpi	Fosfori, kokonainen	Fosfaatti- fosfori	Bromidi	Fluoridi	Orgaaninen hiili, liukoinen (0,45 µm)	Orgaanisen hiilen kokonais- määrä (TOC)	Suolisto- peräinen entarkotit	Escherichia coli	α- Klorofylli	
					m	m	°C	mg/l	%	FNU	mg/l	mg/l	mg/l	mS/m	mg/l	mg/l	%		mg/l Pt	mg/l O ₂	µg/l	µg/l NO ₂ -N	µg/l NH ₄ -N	µg/l	µg/l PO ₄ -P	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	pmv/100 ml	MPN/100 ml	mg/m ³	
24MV00011	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	10.1.2024		1,0		0,0	11,3	78	3,3	1,5			7,2		8,5		7,1	54	13	830	430	6,5	22					10		7	10	
24MV00351	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	18.3.2024		1,0		0,7	11,3	79	3,0	2,5			7,4		8,1		7,1	55	9,8	940	500	20	20					-9,9		33	53	
24MV00426	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	11.4.2024		1,0		3,2	11,7	87	5,7	3,9			7,5				7,0		12	980			23						2	8		
24MV00676	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	14.5.2024		1,0		9,8	10,7	95	3,8	3,1			6,8		7,2		7,1	63	11	890	420	9,2	22					10		0	2	
24MV01153	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	13.6.2024		1,0		17,4	8,4	88	4,6	6,4			7,3		8,2		7,3	52	11	710	280	12	18					9,5		1	0	9,4
24MV01909	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	7.8.2024		1,0		21,8	8,4	96	4,6	4,9			7,0		7,8		7,4	44	10	560	92	11	19					9,1		5	4	15
24VV19513	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	9.10.2024		1,0		10,5	9,2	83	3,3	3,6			7,6		8,1		7,3	52	10	690	290	7,4	16					-9,4		10	3	
24VV22200	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	2.12.2024		1,0		3,2	12,0	89	5,2	3,0			7,3				7,2		12	980			24						40	22		
24MV00009	6	KOJO 06 Karhinen	10.1.2024		1,0		-0,1	11,4	78	4,2	2,4			7,4		8,8		7,0	54	13	860	430	11	22							6	20	
24MV00350	6	KOJO 06 Karhinen	18.3.2024		1,0		0,8	11,5	80	9,4	1,1			152		8,1		6,9	78	11	1300	770	33	42							110	220	
24MV00427	6	KOJO 06 Karhinen	11.4.2024		0,1		3,5	12,0	91	8,8	5,9			7,6				7,0		12	1100			29						6	10		
24MV00674	6	KOJO 06 Karhinen	14.5.2024		1,0		10,4	10,8	97	4,5	5,3			6,9		7,2		7,1	63	10	880	420	11	23							1	2	
24MV01136	6	KOJO 06 Karhinen	13.6.2024		1,0		17,0	8,0	83	5,3	7,2			7,4		8,2		7,2	52	11	720	300	24	21	< 2						22	20	7,9
24MV01908	6	KOJO 06 Karhinen	7.8.2024		1,0		22,0	7,8	89	6,4	6,1			7,0		7,7		7,2	44	10	550	110	12	22	< 2					3	10	13	
24VV19514	6	KOJO 06 Karhinen	9.10.2024		0,1		10,2	9,4	83	4,1	4,7			7,5		8,2		7,2	53	10	700	300	11	18							<10	1	
24VV22201	6	KOJO 06 Karhinen	2.12.2024		1,0		3,2	11,9	89	7,0	5,0			7,3				7,1	13	1000				28						460	44		
24MV00007	13	Kojo 13 Kietareen yp	10.1.2024		1,0		-0,2	11,2	76	6,0				8,1				7,0		14	920	480	14	28							85	240	
24MV00349	13	Kojo 13 Kietareen yp	18.3.2024		1,0		0,7	4,7	33	-18				22,3				5,7		39	12000	11000	250	94							91	410	
24MV00428	13	Kojo 13 Kietareen yp	11.4.2024		1,0		3,5	11,1	83	52			20	9,4				6,9		18	1900	1200	55	96							70	140	
24MV00666	13	Kojo 13 Kietareen yp	14.5.2024		1,0		10,6	10,5	94	7,0				7,5				7,1		12	990	460	15	30							2	6	
24MV01146	13	Kojo 13 Kietareen yp	13.6.2024		1,0		17,4	7,8	81	8,4				8,4				7,2		13	1000	560	30	32							29	14	
24MV01907	13	Kojo 13 Kietareen yp	7.8.2024		1,0		21,5	7,2	81	9,2				7,4				7,1		12	630	150	17	27							10	9	
24VV19515	13	Kojo 13 Kietareen yp	9.10.2024		0,1		10,2	9,0	80	15				8,7				7,2		12	980	490	14	38							10	34	
24VV22202	13	Kojo 13 Kietareen yp	2.12.2024		0,1		3,3	11,6	87	52			19	9,3				7,0		23	2300	1500	24	110							330	180	
24MV00004	15	Kojo 15 Kolsin vl	10.1.2024		1,0		-0,2	11,4	78	5,4	4,3			7,8		9,2		7,0	65	14	860	470	9,5	27							32	76	
24MV00348	15	Kojo 15 Kolsin vl	18.3.2024		1,0		0,6	11,8	82	-82	74			7,1		5,9		-6,8	190	12	1900	1200	100	180							420	410	
24MV00429	15	Kojo 15 Kolsin vl	11.4.2024		1,0		3,5	11,7	88	24	21			8,3				7,0		15	1300			51						26	55		
24MV00675	15	Kojo 15 Kolsin vl	14.5.2024		1,0		10,6	10,3	93	6,4	6,6			7,1		7,5		7,1	72	11	930	430	12	30							1	1	
24MV01132	15	Kojo 15 Kolsin vl	13.6.2024		1,0		17,7	7,6	80	8,0	8,3			8,5		9,0		7,2	68	13	940	440	37	28							7	2	6,3
24MV01906	15	Kojo 15 Kolsin vl	7.8.2024		1,0		21,0	6,5	73	7,6	6,4			7,6		8,2		7,0	69	14	700	200	23	33							11	12	7,8
24VV19516	15	Kojo 15 Kolsin vl	9.10.2024		1,0		10,1	9,0	80	13	8,6			8,3		9,0		7,2	83	12	910	430	13	38							50	2	
24VV22203	15	Kojo 15 Kolsin vl	2.12.2024		1,0		3,3	11,9	89	27	25			7,8				7,0		18	1400			62							110	110	
24MV00347	18	Sonnilanjoki 18 alapa	18.3.2024		1,0		0,5	10,5	73	-14				6,8				-6,2		36	1900	1000	95	56							47	37	
24MV00672	18	Sonnilanjoki 18 alapa	14.5.2024		1,0		12,3	7,9	74	19				9,8				6,8		32	1400	510	84	67							19	36	
24MV01905	18	Sonnilanjoki 18 alapa	7.8.2024		1,0		16,5	5,8	60	14				8,8				6,7		70	1700	370	81	110							350	210	
24VV19517	18	Sonnilanjoki 18 alapa	9.10.2024		0,1		7,0	9,2	76	12				15,9				7,2		34	1600	860	36	65							170	72	
24MV00003	21	KOJO 21 Harjavalan mts	10.1.2024		1,0		-0,2	10,2	70	6,2				7,9				7,0		15	880	490	9,6	28							47	130	
24MV00346	21	KOJO 21 Harjavalan mts	18.3.2024		1,0		0,6	12,2	85	-85				7,6				-6,8		11	1900	1200	99	180							410	460	
24MV00673	21	KOJO 21 Harjavalan mts	14.5.2024		1,0		10,8	10,4	94	7,0				7,3				7,1		11	910	440	12	27							1	5	
24MV01144	21	KOJO 21 Harjavalan mts	13.6.2024		1,0		17,9	7,5	80	7,2				8,1				7,1		13	880	420	27	29							13	4	
24MV01900	21	KOJO 21 Harjavalan mts	7.8.2024		0,1		21,0	7,2	80	6,2				7,4	4,2			7,0		12	620	180	8,8	23					10		37	14	
24VV19518	21	KOJO 21 Harjavalan mts	9.10.2024		1,0		10,3	8,7	78	16				8,7				7,2		13	1000	510	16	44							10	9	
24MV01899	22	KOJO 22 Harjav vl yp	7.8.2024		19,0		20,9	5,2	58	17				7,9	4,3	8,2		6,9		13	770	190	120	42					11				
24MV01897	22	KOJO 22 Harjav vl yp	7.8.2024		10,0		21,3	6,4	73	7,1				7,4	4,2	8,0		7,0		12	630	180	24	24					10				
24MV01898	22	KOJO 22 Harjav vl yp	7.8.2024		15,0		21,2	6,7	76	5,5				7,4	4,2	8,1		7,0		12	640	180	24	24					10				
24MV01896	22	KOJO 22 Harjav vl yp	7.8.2024		1,0		21,7	7,7	88	5,4				7,5	4,3	8,2		7,1	57	12	650	160	5,9	31					10		16	7	16
24MV00002	24	Kojo 24 Harjav vl	10.1.2024		1,0		-0,1	11,6	79	5,9	6,7			8,8		13		7,0	66	15	890	500	16	28							42	170	
24MV00344	24	Kojo 24 Harjav vl	18.3.2024		1,0		0,6	11,9	83	-61	58			9,1		10		-7,0		160	11	1700	1100	89	140						350	580	

Näyttenumero	Hevaintopalkka	Koepalkka	Ottopäivä-määrä	Näytteen lisätietoja	Näytteen-ottoosyvyys m	Loppu- syvyys m	Lämpö- tila °C	Happi mg/l	Happi- kylläisyys %	Sameus FNU	TSS Klintoaine (0,40 µm) mg/l	TSS Klintoaine 0,70 µm (GF/F) mg/l	TSS Klintoaine 1,2µm (GF/C) mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Sain- teetti %	pH	Väri-luku mg/l Pt	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn) mg/l O2	Typpi, kokonainen µg/l	Nitriti- ja nitraattitypen summa µg/l NO23-N	Ammonium- typpi µg/l NH4-N	Fosfori, kokonainen µg/l	Fosfaatti- fosfori µg/l PO4-P	Bromidi mg/l	Fluoridi mg/l	Orgaaninen hiili, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Orgaanisen hiilen kokonais- määrä (TOC) mg/l	Suolisto- peräiset enterokokit pmy/100 ml	Escherichia coll MPN/100 ml	σ- Klorotyyli mg/m3
24VV19521	47	Kojo 47 Raumerajupa	9.10.2024		0,1		10,3	8,9	79	23	27			10,8		14		7,2	100	13	1100	610	20	53						60	12	
24MV00044	51	POME 51 Sää- det	7.2.2024		1,0		0,1	10,1	69	5,1				9,1			< 0,02	6,9	63	14	960	520	11	24							28	
24MV00045	51	POME 51 Sää- det	7.2.2024		2,4		0,1	10,7	73	5,2				9,0			< 0,02	7,0	63	14	940		11	25								
24MV01045	51	POME 51 Sää- det	12.6.2024		1,0		19,5	7,4	80	7,7				8,5			< 0,02	7,1	75	14	1000	520	19	35	9,4						20	
24MV01046	51	POME 51 Sää- det	12.6.2024		2,0		19,4	7,3	79	7,5				8,6			< 0,02	7,0			1000			30								
24MV01047	51	POME 51 Sää- det	12.6.2024		0	2																										9,8
24MV01453	51	POME 51 Sää- det	22.7.2024		1,0		22,2							9,0			< 0,02	7,2			670	210	< 4	24	< 2							
24MV01454	51	POME 51 Sää- det	22.7.2024		0	2															670	210	< 4	24	< 2							15
24MV02058	51	POME 51 Sää- det	14.8.2024		1,0		21,0	6,7	75	11				9,0			< 0,02	7,0	78	15	910	330	14	35	12						48	
24MV02059	51	POME 51 Sää- det	14.8.2024		2,0		21,0	6,8	76	10				9,0			< 0,02	7,0			920			37								
24MV02060	51	POME 51 Sää- det	14.8.2024		0	2																										8,4
24MV02764	51	POME 51 Sää- det	8.10.2024		1,0		10,3	9,1	81	20				11,5			< 0,02	7,3	100	13	1200	690	25	55	22						23	
24MV02765	51	POME 51 Sää- det	8.10.2024																													
24MV00046	52	Pome 52 Venator tehd	7.2.2024		1,0		0,1	11,0	76	4,0				8,9			< 0,02	6,9			950			23								
24MV00047	52	Pome 52 Venator tehd	7.2.2024		2,5		0,1	10,6	72	4,0				8,9			< 0,02	6,9			920			23								
24MV01043	52	Pome 52 Venator tehd	12.6.2024		1,0		18,1	8,6	91	6,4				75,4			0,09	7,3			880			27								
24MV01044	52	Pome 52 Venator tehd	12.6.2024		2,5		17,2	8,2	86	6,5				109			0,29	7,3			830			26								
24MV02056	52	Pome 52 Venator tehd	14.8.2024		1,0		21,0	7,1	79	8,7				9,1			< 0,02	7,0			890			33								
24MV02057	52	Pome 52 Venator tehd	14.8.2024		2,5		20,6	6,5	73	9,6				9,2			< 0,02	7,0			910			37								
24MV02762	52	Pome 52 Venator tehd	8.10.2024		1,0		10,1	9,1	81	21				11,5			< 0,02	7,3			1200			52								
24MV02763	52	Pome 52 Venator tehd	8.10.2024		2,0		10,1	9,0	80	20				11,5			< 0,02	7,3			1200			52								
24MV00043	56	Pome 56 Kolppa	7.2.2024		4,0		0,4	10,6	74	4,0				10,6			< 0,02	6,8		13	890	490	7,7	21								
24MV00042	56	Pome 56 Kolppa	7.2.2024		1,0		0,1	10,7	73	3,9				9,0			< 0,02	6,9	58	11	920	490	8,7	22							16	
24MV01065	56	Pome 56 Kolppa	12.6.2024		1,0		17,4	9,0	94	6,4				77,9			0,10	7,5	67	11	860	410	4,6	28	4,3						10	
24MV01066	56	Pome 56 Kolppa	12.6.2024		3,5		16,7	7,8	81	5,4				189			0,78	7,3			750			25								
24MV01067	56	Pome 56 Kolppa	12.6.2024		0	2																										17
24MV01445	56	Pome 56 Kolppa	22.7.2024		1,0		22,2							12,2			< 0,02	7,2			680	180	5,4	23	< 2							
24MV01446	56	Pome 56 Kolppa	22.7.2024		0	2																										19
24MV02053	56	Pome 56 Kolppa	14.8.2024		1,0		21,0	7,2	81	8,1				10,0			< 0,02	7,2	72	14	790	240	< 4	29	5,6						18	
24MV02054	56	Pome 56 Kolppa	14.8.2024		3,2		20,0	6,3	69	10				13,3			< 0,02	7,0		14	810			36								
24MV02055	56	Pome 56 Kolppa	14.8.2024		0	2																										12
24MV02760	56	Pome 56 Kolppa	8.10.2024		1,0		10,1	9,3	83	18				11,7			< 0,02	7,3	100	13	1300	740	23	54	23						16	
24MV02761	56	Pome 56 Kolppa	8.10.2024		3,0		10,1	9,3	83	18				11,8			< 0,02	7,3	100	13	1300			55								
24MV00041	57	Pome 57 Repos siltä	7.2.2024		1,0		0,1	10,4	72	3,7				22,6			< 0,02	6,8			910			22								
24MV01061	57	Pome 57 Repos siltä	12.6.2024		1,0		17,1	9,0	94	5,0				90,3			0,18	7,5			830			26								
24MV02061	57	Pome 57 Repos siltä	14.8.2024		1,0		20,5	8,0	89	8,5		~6,9		21,3			< 0,02	7,4			740			32								
24MV02759	57	Pome 57 Repos siltä	8.10.2024		1,0		9,7	9,4	83	21				28,8			< 0,02	7,3			1300			54								
24MV00444	58	Pome 58 eteläseika	14.4.2024		1,0		4,1	12,0	92	25				13,3			< 0,02	7,0		14	1300			52							27	
24MV00445	58	Pome 58 eteläseika	14.4.2024		4,5		4,0	11,9	91	23				14,7			< 0,02	7,0		2,8	1300			56								
24MV01062	58	Pome 58 eteläseika	12.6.2024		1,0		16,8	9,6	99	4,8				199			0,84	7,8		10	670			23							8	
24MV01063	58	Pome 58 eteläseika	12.6.2024		5,0		14,8	8,6	85	2,8				871			5,0	7,9			260			12								
24MV01064	58	Pome 58 eteläseika	12.6.2024		0	2																										14
24MV01441	58	Pome 58 eteläseika	22.7.2024		1,0		22,5							201			0,86	7,7			570			21								
24MV01442	58	Pome 58 eteläseika	22.7.2024		0	2																										14
24MV01995	58	Pome 58 eteläseika	14.8.2024		1,0		20,3	8,6	95	8,1		~6,8		99,5			0,24	7,5		12	610			31						6		
24MV01996	58	Pome 58 eteläseika	14.8.2024		4,0		17,2	7,2	75	11		~10		677			3,8	7,7			390			28								
24MV01997	58	Pome 58 eteläseika	14.8.2024		0	2																										18
24MV02757	58	Pome 58 eteläseika	8.10.2024		1,0		10,1	9,8	87	12				246			1,1	7,6		9,9	910			41						3		
24MV02758	58	Pome 58 eteläseika	8.10.2024		5,0		12,7	8,9	84	4,9				923			5,3	7,9			270			18								
24MV00037	64	POME 64 Lynaskeri ko	7.2.2024		1,0		0,1	10,4	71	4,1				34,4			< 0,02	6,9	63	14	910	490	14	24							14	
24MV00038	64	POME 64 Lynaskeri ko	7.2.2024		3,0		1,0	9,4	66	5,1				817			4,6	7,4			8,7	430	200	12	25							

Näyttenumero	Havaintopaikka	Koepaikka	Ottopölväsmäärä	Näytteen lisätietoja	Näytteen-ottosyvyys m	Loppu- syvyys m	Lämpö- tila °C	Happi mg/l	Happi- kylläisyys %	Sameus FNU	TSS Kilintoaine (0,40 µm) mg/l	TSS Kilintoaine 0,70 µm (GF/F) mg/l	TSS Kilintoaine 1,2µm (GF/C) mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Selini- teetti ‰	pH	Väri/luku mg/l Pt	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn) mg/l O2	Typpi/ kokonainen µg/l	Nitriti- ja nitraattitypen summa µg/l NO23-N	Ammonium- typpi µg/l NH4-N	Fosfori, kokonainen µg/l	Fosfaatti- fosfori µg/l PO4-P	Bromidi mg/l	Fluoridi mg/l	Organinen hiili, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Organisen hiilen kokonais- määrä (TOC) mg/l	Suolisto- peräiset enterokokit pmv/100 ml	Escherichia coll MPN/100 ml	σ- Klorofylli mg/m3			
24MV01034	64	POME 64 Lynaskeri ko	12.6.2024		1,0		16,4	8,7	89	7,1				175				0,70	7,5	57	12	690	270	12	27	2,4						1			
24MV01035	64	POME 64 Lynaskeri ko	12.6.2024		2,5		15,2	8,1	81	9,2				345				1,7	7,4		10	530			28										
24MV01036	64	POME 64 Lynaskeri ko	12.6.2024		0	2																												17	
24MV01457	64	POME 64 Lynaskeri ko	22.7.2024		1,0		21,5							481				2,6	7,5			520	24	< 4	37	< 2									
24MV01458	64	POME 64 Lynaskeri ko	22.7.2024		0	2																												39	
24MV02027	64	POME 64 Lynaskeri ko	14.8.2024		1,0		19,4	7,9	86	8,8				266				1,3	7,6	51	10	530	75	6,5	29	2,9							5		
24MV02028	64	POME 64 Lynaskeri ko	14.8.2024		2,0		18,6	8,4	90	6,3				445				2,4	7,8		9,8	420			21										
24MV02029	64	POME 64 Lynaskeri ko	14.8.2024		0	2																												15	
24MV02768	64	POME 64 Lynaskeri ko	8.10.2024		1,0		9,8	8,3	73	14				240				1,1	7,4	75	12	910	480	46	43	23							5		
24MV02769	64	POME 64 Lynaskeri ko	8.10.2024		2,0		10,6	7,2	65	12				421				2,2	7,4	59	10	770			46										
24MV00535	67	Pome 67 Tahkol luot	28.4.2024		1,0		2,2	12,6	91	2,6				877				5,0	7,9	21	9,1	340	100	< 4	15	4,3							0		
24MV00536	67	Pome 67 Tahkol luot	28.4.2024		5,0		2,2	12,6	91	2,4				877				5,0	7,9						14										
24MV00537	67	Pome 67 Tahkol luot	28.4.2024		10,0		1,7	12,3	88	1,9				940				5,4	7,8	15	8,9	300	82	< 4	16	8,4									
24MV00538	67	Pome 67 Tahkol luot	28.4.2024		15,0		1,3	12,0	85	1,4				982				5,7	7,7						20										
24MV00539	67	Pome 67 Tahkol luot	28.4.2024		20,0		1,3	12,1	86	1,6				986				5,7	7,8	11	8,7	280	74	8,2	21	13									
24MV01068	67	Pome 67 Tahkol luot	12.6.2024		1,0		14,4	9,1	90	1,6				934				5,4	8,1	11	8,3	220	6,5	< 4	9,2	< 2							1		
24MV01069	67	Pome 67 Tahkol luot	12.6.2024		5,0		14,3	9,2	90	1,2				938				5,4	8,1						8,1										
24MV01070	67	Pome 67 Tahkol luot	12.6.2024		10,0		14,2	9,5	93	1,2				946				8,1	10	8,2	210				7,8										
24MV01071	67	Pome 67 Tahkol luot	12.6.2024		15,0		12,9	9,6	91	1,1				962				8,1							8,8										
24MV01072	67	Pome 67 Tahkol luot	12.6.2024		20,0		5,2	8,8	69	1,6				985				7,6	9,4	8,3	250				13										
24MV01073	67	Pome 67 Tahkol luot	12.6.2024		0	2																												4,0	
24MV01486	67	Pome 67 Tahkol luot	22.7.2024		1,0		21,2							943				5,4	8,2			260	< 5	< 4	15	< 2									
24MV01487	67	Pome 67 Tahkol luot	22.7.2024		0	4																												4,3	
24MV02017	67	Pome 67 Tahkol luot	14.8.2024		1,0		16,9	8,6	89	1,9				923				5,3	8,0	9,7	8,3	260	< 5	6,5	11	2,2							2		
24MV02018	67	Pome 67 Tahkol luot	14.8.2024		5,0		15,9	8,5	86	1,3				946				5,4	8,0						9,0										
24MV02019	67	Pome 67 Tahkol luot	14.8.2024		10,0		10,0	8,5	75	2,7				988				7,6	8,2	8,2	230				11										
24MV02020	67	Pome 67 Tahkol luot	14.8.2024		15,0		6,8	8,5	69	4,9				999				7,6							15										
24MV02021	67	Pome 67 Tahkol luot	14.8.2024		20,0		5,8	8,3	66	11				1010				7,5	15	8,4	260				23										
24MV02022	67	Pome 67 Tahkol luot	14.8.2024		5,8	6,0																												3,8	
24MV02777	67	Pome 67 Tahkol luot	8.10.2024		1,0		12,6	9,2	86	1,1				934				5,4	7,9	11	8,3	240	35	14	16	7,8							0		
24MV02778	67	Pome 67 Tahkol luot	8.10.2024		5,0		12,7	9,0	85	1,1				933				5,4	8,0						14										
24MV02779	67	Pome 67 Tahkol luot	8.10.2024		10,0		12,7	9,0	85	1,0				933				5,4	8,0	10	8,2	250	35	15	14	7,7									
24MV02780	67	Pome 67 Tahkol luot	8.10.2024		15,0		12,7	9,1	86	1,1				933				5,4	8,0						15										
24MV02781	67	Pome 67 Tahkol luot	8.10.2024		20,0		12,7	9,2	86	1,5				935				5,4	8,0	11	8,2	240	36	16	16	8,5									
24MV00035	70	Pome 70 Kristisk lä	7.2.2024		1,0		0,1	11,4	78	6,0				14,9				< 0,02	6,8		17	1100			40								19		
24MV00036	70	Pome 70 Kristisk lä	7.2.2024		3,0		1,0	10,0	70	4,2				681				3,8	7,4		9,1	510			23										
24MV01040	70	Pome 70 Kristisk lä	12.6.2024		1,0		16,8	10,0	103	4,3				196				0,83	7,9	11	630			27								6			
24MV01041	70	Pome 70 Kristisk lä	12.6.2024		3,0		13,9	8,4	81	3,6				541				2,9	7,6					20											
24MV01042	70	Pome 70 Kristisk lä	12.6.2024		0	2																												23	
24MV01455	70	Pome 70 Kristisk lä	22.7.2024		1,0		22,4							347				1,8	7,8			500			28										
24MV01456	70	Pome 70 Kristisk lä	22.7.2024		0	2																												22	
24MV02050	70	Pome 70 Kristisk lä	14.8.2024		1,0		20,3	9,7	107	5,9				180				0,73	8,0		12	540			35							0			
24MV02051	70	Pome 70 Kristisk lä	14.8.2024		3,0		17,5	7,0	73	5,5				603				3,3	7,5			400			24										
24MV02052	70	Pome 70 Kristisk lä	14.8.2024		0	2																												25	
24MV02766	70	Pome 70 Kristisk lä	8.10.2024		1,0		11,0	8,8	80	5,2				607				3,4	7,6		11	520			30							6			
24MV02767	70	Pome 70 Kristisk lä	8.10.2024		2,7			8,5		5,9				678				3,8	7,6		11	470			29										
24MV00540	71	Pome 71 Arvenk pohj	28.4.2024		1,0		2,7	12,4	92	5,0				690				3,9	7,8			490			16								1		
24MV00541	71	Pome 71 Arvenk pohj	28.4.2024		5,0		2,1	12,5	91	2,2				901				5,2	7,9			310			14										

Näyttenumero	Hevalintopalkka	Koepalkka	Ottopäivä-määrä	Näytteen lisätietoja	Näytteen-ottoosyvyys m	Loppu- syvyys m	Lämpö- tila °C	Happi mg/l	Happi- kylläisyys %	Sameus FNU	TSS Klintoaine (0,40 µm) mg/l	TSS Klintoaine 0,70 µm (GF/F) mg/l	TSS Klintoaine 1,2µm (GF/C) mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Saini- teetti ‰	pH	Väri-luku mg/l Pt	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn) mg/l O2	Typpi, kokonainen µg/l	Nitriti- ja nitraattitypen summa µg/l NO2+3-N	Ammonium- typpi µg/l NH4-N	Fosfori, kokonainen µg/l	Fosfaatti- fosfori µg/l PO4-P	Bromidi mg/l	Fluoridi mg/l	Orgaaninen hiili, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Orgaanisen hiilen kokonais- määrä (TOC) mg/l	Suolisto- peräiset enterokokit pmv/100 ml	Escherichia coll MPN/100 ml	σ- Klorotyyli mg/m3		
24MV00542	71	Pome 71 Arvenk pohj	28.4.2024		8,0		1,8	12,3	89	2,2				936			5,4	7,8			290				15									
24MV01074	71	Pome 71 Arvenk pohj	12.6.2024		1,0		14,1	9,5	92	1,2				943			5,4	8,2			220				8,1							1		
24MV01075	71	Pome 71 Arvenk pohj	12.6.2024		5,0		14,1	9,4	91	1,3				943			5,4	8,1			220				7,6									
24MV01076	71	Pome 71 Arvenk pohj	12.6.2024		8,0		14,1	9,4	92	1,3				946			5,4	8,1			210				7,4									
24MV01077	71	Pome 71 Arvenk pohj	12.6.2024		0	2																											3,0	
24MV01484	71	Pome 71 Arvenk pohj	22.7.2024		1,0		21,1							900			5,1	8,1			270				17									
24MV01485	71	Pome 71 Arvenk pohj	22.7.2024		0	4																											4,3	
24MV01998	71	Pome 71 Arvenk pohj	14.8.2024		1,0		17,8	8,8	93	2,1				897			5,1	8,1			250				13							0		
24MV01999	71	Pome 71 Arvenk pohj	14.8.2024		5,0		15,4	8,4	84	1,9				947			5,4	7,9			240				14									
24MV02000	71	Pome 71 Arvenk pohj	14.8.2024		8,0		10,8	8,5	76	2,7				981			5,6	7,7			230				15									
24MV02001	71	Pome 71 Arvenk pohj	14.8.2024		0	4																											4,4	
24MV02749	71	Pome 71 Arvenk pohj	8.10.2024		1,0		12,6	9,1	85	1,5				940			5,4	7,9			250				15							0		
24MV02750	71	Pome 71 Arvenk pohj	8.10.2024		5,0		12,7	9,2	87	1,8				941			5,4	7,9			250				15									
24MV02751	71	Pome 71 Arvenk pohj	8.10.2024		8,0																													
24MV00039	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	7.2.2024	Limnoksen letku irtosi nostettaessa 5m- näytettä. Vesi laskettu limnoksen kyljestä pulloihin.	1,0		0,1	10,4	71	3,7				31,3			< 0,02	6,8	60	12	900	480	9,6	21									11	
24MV00040	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	7.2.2024		5,0		0,1	12,3	84	3,2				856			4,9	7,6		8,7	390	150	4,8	23										
24MV01037	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	12.6.2024		1,0		15,2	10,3	102	3,1				545			3,0	8,2	37	9,5	370	7,2	< 4	23	< 2							0		
24MV01038	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	12.6.2024		5,0		14,2	8,7	85	7,1				866			4,9	7,9	21	8,5	310				24									
24MV01039	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	12.6.2024		0	2																											24	
24MV01459	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	22.7.2024		1,0		22,9							437			2,3	8,1			420	< 5	< 4	21	< 2									
24MV01460	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	22.7.2024		0	2																											12	
24MV02030	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	14.8.2024		1,0		19,0	9,5	103	3,9				546			3,0	7,9	38	9,5	400	< 5	< 4	30	< 2							0		
24MV02031	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	14.8.2024		4,3		16,8	7,4	76	5,9				841			4,8	7,8		8,6	300				19									
24MV02032	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	14.8.2024		0	4																											12	
24MV02770	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	8.10.2024		1,0		9,7	9,3	81	11				210			0,91	7,5	70	9,8	830	420	63	36	18							3		
24MV02771	72	Pome 72 Iso- Väkk lä	8.10.2024		4,0		12,5	8,9	83	5,1				870			5,0	7,9	19	8,5	310				21									
24MV00531	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	28.4.2024		1,0		3,0	12,7	95	4,7		4,1		720			4,0	7,8	41	9,4	470	180	< 4	18	3,9				7,0			1		
24MV00532	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	28.4.2024		5,0		2,1	12,5	91	2,3		2,8		914			5,2	7,9	19	9,1	320	78	< 4	14	4,6				5,0					
24MV00533	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	28.4.2024		10,0		1,6	12,6	90	1,8		2,3		962			5,5	7,8	14	8,9	280	56	< 4	19	6,1				4,7					
24MV00534	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	28.4.2024		16,0		1,5	12,6	90	2,0		2,6		968			5,6	7,8	13	9,0	280	71	4,0	17	6,7				4,6					
24MV01056	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	12.6.2024		1,0		14,4	9,2	90	2,5			3,0	855			4,9	8,1	17	8,5	240	7,0	< 4	11	< 2				5,5			1		
24MV01057	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	12.6.2024		5,0		14,0	9,1	88	2,5			2,7	884			5,0	8,1	16	8,5	230	7,3	< 4	11	< 2				5,2					
24MV01058	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	12.6.2024		10,0		13,6	9,3	89	1,1			1,8	933			5,4	8,1	11	8,3	210	7,1	4,8	7,6	< 2				4,6					
24MV01059	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	12.6.2024		16,0		7,3	8,9	74	1,7			2,7	949			5,4	7,6	12	8,5	220	11	11	11	2,5				4,6					
24MV01060	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	12.6.2024		0	2																											5,8	
24MV01467	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	22.7.2024		1,0		21,8							860			4,9	8,1			290	< 5	5,0	13	< 2									
24MV01468	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	22.7.2024		0	2																											4,8	
24MV02033	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	14.8.2024		1,0		18,6	8,8	94	2,0		~2,9		828			4,7	8,0	17	8,5	290	< 5	< 4	17	< 2				5,5			0		
24MV02034	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	14.8.2024		5,0		16,3	7,7	79	3,4		~4,0		928			5,3	7,9	13	8,2	260	6,7	5,2	17	4,9				4,3					
24MV02035	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	14.8.2024		10,0		9,5	8,4	74	3,1		~4,4		981			5,6	7,8	9,4	8,2	240	19	< 4	15	9,3				4,0					
24MV02036	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	14.8.2024		16,3		7,9	8,3	70	3,6		~4,9		989			5,7	7,7	9,5	8,0	230	21	< 4	20	11				3,7					
24MV02037	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	14.8.2024		0	4																											5,1	
24MV02752	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	8.10.2024		1,0		11,3	9,4	86	2,6				728	320		4,1	7,8	32	9,3	410	130	13	21	10							2		
24MV02753	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	8.10.2024		5,0		11,5	9,3	86	2,5				735	320		4,1	7,8	32	9,4	400	130	12	21	9,9									
24MV02754	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	8.10.2024		10,0		12,6	9,1	85	1,4				895	400		5,1	7,9	14	8,4	280	59	15	17	8,6									
24MV02755	83	Pome 83 Isot Pioikit lä	8.10.2024		16,0		12,7	9,1	86	1,4				908	410		5,2	7,9	13	8,4	270	53	15	16	8,7									

Näyttenumero	Havaintopaikka	Koepaikka	Ottopäivä-määrä	Näytteen lisätietoja	Näytteen-ottosyvyys m	Loppu-syvyys m	Lämpö-tila °C	Happi mg/l	Happi-kylläisyys %	Sameus FNU	TSS Kiltoaine (0,40 µm) mg/l	TSS Kiltoaine 0,70 µm (GF/F) mg/l	TSS Kiltoaine 1,2µm (GF/C) mg/l	Sähkön-johtavuus mS/m	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Selini-testi ‰	pH	Väri/luku mg/l Pt	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn) mg/l O2	Typpi, kokonainen µg/l	Nitriti- ja nitraattitypen summa µg/l NO23-N	Ammonium- typpi µg/l NH4-N	Fosfori, kokonainen µg/l	Fosfaatti- fosfori µg/l PO4-P	Bromidi mg/l	Fluoridi mg/l	Orgaaninen hiili, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Orgaanisen hiilen kokona- määrä (TOC) mg/l	Suolisto- peräiset enterokokit pmv/100 ml	Escherichia coll MPN/100 ml	a- Klorofylli mg/m3	
24MV02756	83	Pome 83 Isot Plokti Is	8.10.2024		0	2																											
24MV00453	86	Pome 86 Yyterin ed	14.4.2024		1,0		2,6	13,6	100	2,3			3,6	914	2900	410	5,2	8,2				210		< 4	12		9,9	0,20					
24MV00454	86	Pome 86 Yyterin ed	14.4.2024		4,0		3,0	13,4	99	2,7			4,2	917	2900	410	5,3	8,2				220		< 4	13		9,8	0,20					
24MV01134	86	Pome 86 Yyterin ed	13.6.2024		4,0		15,6	8,5	86	2,1				933	2900	420	5,4	8,0				230			9,8		11	0,22					
24MV01133	86	Pome 86 Yyterin ed	13.6.2024		1,0		16,2	8,8	90	1,5				952	3000	410	5,5	8,0				230			8,9		11	0,22					
24MV01135	86	Pome 86 Yyterin ed	13.6.2024		0	4																											2,2
24MV01536	86	Pome 86 Yyterin ed	23.7.2024		4,0		21,0	9,0	101	2,1				1000	3100	440		8,3				280			14		12	0,21					
24MV01535	86	Pome 86 Yyterin ed	23.7.2024		1,0		21,2	9,1	103	2,2				1000	3100	440		8,3				300			-18		12	0,19					
24MV01537	86	Pome 86 Yyterin ed	23.7.2024		0	4																											7,2
24MV02043	86	Pome 86 Yyterin ed	14.8.2024		1,0		18,1	8,3	88	3,3			4,6	917	3000	410	5,3	8,1				300		< 4	16		11	0,23					
24MV02044	86	Pome 86 Yyterin ed	14.8.2024		4,0		17,7	7,8	82	2,8			4,8	959	2900	430	5,5	8,0				340		7,2	17		12	0,19					
24MV02045	86	Pome 86 Yyterin ed	14.8.2024		0	4																											4,8
24MV00546	115	Pome 115 Previkinlahti	28.4.2024		1,0		3,0	13,2	98	1,8				950			5,5	8,1				230			9,8								
24MV00547	115	Pome 115 Previkinlahti	28.4.2024		5,0		2,9	13,1	97	1,8				967			5,6	8,1						12									
24MV00548	115	Pome 115 Previkinlahti	28.4.2024		10,0		2,7	13,3	98	3,3				986			5,7	8,1				240			14								
24MV01126	115	Pome 115 Previkinlahti	13.6.2024		1,0		16,0	9,1	92	1,7				951			5,5	8,1				220			10								
24MV01127	115	Pome 115 Previkinlahti	13.6.2024		5,0		15,5	8,8	88	1,3				953			5,5	8,0							8,6								
24MV01128	115	Pome 115 Previkinlahti	13.6.2024		10,0		13,1	7,7	73	1,6				961			5,5	7,8				230			9,6								
24MV01129	115	Pome 115 Previkinlahti	13.6.2024		0	2,0																											2,9
24MV02046	115	Pome 115 Previkinlahti	14.8.2024		1,0		18,2	8,6	92	2,6				926			5,3	8,1				290			15								
24MV02047	115	Pome 115 Previkinlahti	14.8.2024		5,0		18,1	8,4	89	3,1				941			5,4	8,1						15									
24MV02048	115	Pome 115 Previkinlahti	14.8.2024		9,7		13,3	8,0	76	3,2				988			5,7	7,8				240			13								
24MV02049	115	Pome 115 Previkinlahti	14.8.2024		0	4																											5,7
24MV02741	115	Pome 115 Previkinlahti	7.10.2024		1,0		11,7	9,7	89	1,6				896			5,1	8,0				310			18								
24MV02742	115	Pome 115 Previkinlahti	7.10.2024		5,0		11,7	9,6	88	1,6				896			5,1	8,0				300			17								
24MV02743	115	Pome 115 Previkinlahti	7.10.2024		9,6		11,7	9,2	85	2,1				905			5,2	7,9				300			18								
24MV00528	116	Mkar 116 Karvian Ourat	28.4.2024		1,0		3,1	13,5	100	2,5				849			4,8	8,1		9,5		270			11								
24MV00529	116	Mkar 116 Karvian Ourat	28.4.2024		5,0		2,5	13,3	97	2,4				878			5,0	8,1						9,6									
24MV00530	116	Mkar 116 Karvian Ourat	28.4.2024		10,0		2,2	13,2	96	2,3				928			5,3	8,0		9,3		260			11								
24MV01052	116	Mkar 116 Karvian Ourat	12.6.2024		1,0		14,2	9,4	92	1,4				853			4,9	8,1		8,4		230			9,0								
24MV01053	116	Mkar 116 Karvian Ourat	12.6.2024		5,0		14,1	9,3	91	1,6				865			4,9	8,1						8,3									
24MV01054	116	Mkar 116 Karvian Ourat	12.6.2024		9		14,0	8,9	86	3,3				898			5,1	8,0		8,4		230			11								
24MV01055	116	Mkar 116 Karvian Ourat	12.6.2024		0	2																											4,3
24MV02023	116	Mkar 116 Karvian Ourat	14.8.2024		1,0		18,5	9,1	97	2,6				927			5,3	8,1		8,5		270			13								
24MV02024	116	Mkar 116 Karvian Ourat	14.8.2024		5,0		17,7	8,6	91	2,2				964			5,5	8,1						9,2									
24MV02025	116	Mkar 116 Karvian Ourat	14.8.2024		9,2		12,2	8,0	75	2,9				989			5,7	7,7		8,2		230			15								
24MV02026	116	Mkar 116 Karvian Ourat	14.8.2024		0	4																											4,4
24MV02873	116	Mkar 116 Karvian Ourat	24.10.2024		1,0		9,5	10,3	90	6,5				670			3,7	7,8		12		610			27								
24MV02874	116	Mkar 116 Karvian Ourat	24.10.2024		5,0		9,8	10,1	89	5,4				837			4,8	7,9						22									
24MV02875	116	Mkar 116 Karvian Ourat	24.10.2024		9,5		9,8	10,0	88	6,1				907			5,2	7,9		9,7		390			24								
24MV00525	117	POME 117 Oura	28.4.2024		1,0		2,2	12,9	94	2,2				901			5,2	8,0	20	9,3		290			11								
24MV00526	117	POME 117 Oura	28.4.2024		5,0		1,7	12,6	90	1,4				983			5,7	7,9						13									
24MV00527	117	POME 117 Oura	28.4.2024		17,0		1,6	12,6	90	1,2				996			5,7	7,9		8,7		240			14								
24MV01048	117	POME 117 Oura	12.6.2024		1,0		13,5	9,5	91	0,75				946			5,4	8,2	11	8,2		210			8,9								
24MV01049	117	POME 117 Oura	12.6.2024		5,0		13,5	9,7	93	0,75				949			5,4	8,2						7,9									
24MV01050	117	POME 117 Oura	12.6.2024		15,0		13,1	9,7	93	0,55				980			5,6	8,2		8,1		210			8,0								
24MV01051	117	POME 117 Oura	12.6.2024		0	10																											3,6
24MV01473	117	POME 117 Oura	22.7.2024		1,0		20,7							975			5,6	8,3				280			11								
24MV01474	117	POME 117 Oura	22.7.2024		0	6																											5,6
24MV02007	117	POME 117 Oura	14.8.2024		1,0		18,0	8,7	92	2,1				944			5,4	8,1	9,1	8,3		230			11								

Näyttenumero	Hevaintopalkka	Koeosapalkka	Ottopälvä-määrä	Näytteen lisätietoja	Näytteen-ottosyvyy-s	Loppu-tyvyys	Lämpö-tä	Happt	Happt-tyyläty	Sameus	TSS Klintoal-ne (0,40 µm)	TSS Klintoal-ne 0,70 µm (GF/F)	TSS Klintoal-ne 1,2µm (GF/C)	Sähköt-n-johravuu	Kloridi	Sulfaatit	Sain-t-teetti	pH	Värluku	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn)	Typpi, kokonainen	Nitritit- ja nitraattitypen summa	Ammonium-typpi	Fosfori, kokonainen	Fosfaatit-fosfori	Bromidi	Fluoridi	Orgaaninen hilli, liukolnen (0,45 µm)	Orgaanisen hilen kokonals-määrä (TOC)	Suolisto-peräiset enterokokit	Escherichia coli	σ-Klorotylli	
					m	m	°C	mg/l	%	FNU	mg/l	mg/l	mg/l	mS/m	mg/l	mg/l	%		mg/l Pt	mg/l O2	µg/l	µg/l NO23-N	µg/l NH4-N	µg/l	µg/l PO4-P	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	pmv/100 ml	MPN/100 ml	mg/m3	
24MV02008	117	POME 117 Oura	14.8.2024		5,0		16,0	8,8	89	1,4				951			5,5	8,1							8,3								
24MV02009	117	POME 117 Oura	14.8.2024		10,0		6,3	9,2	75																								
24MV02010	117	POME 117 Oura	14.8.2024		17,2		4,2	9,7	74	3,1				986			5,7	7,6		8,3	210				14								
24MV02011	117	POME 117 Oura	14.8.2024		0	6																											3,3
24MV02869	117	POME 117 Oura	24.10.2024		1,0		10,6	10,0	90	1,4				983			5,7	7,9	6,6	9,4	280				16								
24MV02870	117	POME 117 Oura	24.10.2024		5,0		10,6	10,2	92	2,1				978			5,6	7,9							16								
24MV02871	117	POME 117 Oura	24.10.2024	Happipito: mienyt- rikki, analyysi sovellettu.	17,2		10,6			2,7				981			5,6	7,9		9,2	290				15								
24MV02872	117	POME 117 Oura	24.10.2024		0	2																											
24MV00521	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	28.4.2024		1,0		2,2	12,8	93	2,1				925			5,3	7,9			300				14								
24MV00522	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	28.4.2024		5,0		2,1	12,6	91	2,1				927			5,3	7,9							16								
24MV00523	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	28.4.2024		10,0		1,7	12,5	89	1,5				974			5,6	7,8			270				16								
24MV00524	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	28.4.2024		17,0		1,5	12,2	87	1,4				982			5,7	7,8			270				17								
24MV01078	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	12.6.2024		1,0		13,8	9,5	92	0,56				978			5,6	8,1			200				7,0								
24MV01079	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	12.6.2024		5,0		12,7	10,0	95	0,61				984			5,7	8,2			200				7,1								
24MV01080	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	12.6.2024		10,0		12,1	10,1	94	0,47				991			5,7	8,2			200				7,9								
24MV01081	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	12.6.2024		17,0		11,3	10,4	95	0,46				994			5,7	8,2			190				7,8								
24MV01082	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	12.6.2024		0	2																											2,3
24MV01477	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	22.7.2024		1,0		21,2							947			5,4	8,2			260				14								
24MV01478	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	22.7.2024		0	6																											4,2
24MV02002	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	14.8.2024		1,0		17,0	9,0	93	1,3				957			5,5	8,1			230				9,5								
24MV02003	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	14.8.2024		5,0		14,8	8,6	85	1,0				971			5,6	8,0			220				10								
24MV02004	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	14.8.2024		10,0		7,1	8,9	73	2,2				999			5,8	7,6			210				15								
24MV02005	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	14.8.2024		17,0		5,3	8,7	69	4,3				1010			5,8	7,5			220				15								
24MV02006	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	14.8.2024		0	6																											3,1
24MV02876	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	24.10.2024		1,0		10,3	10,2	91	2,2				984			5,7	7,9			310				17								
24MV02877	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	24.10.2024		5,0		10,3	10,0	89	2,6				991			5,7	7,9							16								
24MV02878	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	24.10.2024		10,0		10,4	10,2	91	3,5				1000			5,8	7,9			280				17								
24MV02879	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	24.10.2024		17,4		10,5	9,9	89	4,7				993			5,7	7,9			280				18								
24MV00555	120	Pome 120 Kuumin et	28.4.2024		1,0		3,5	12,7	96	1,6				981			5,6	8,1	10	8,8	210				7,3								
24MV00556	120	Pome 120 Kuumin et	28.4.2024		7,5		2,9	13,0	96	1,9				988			5,7	8,1		8,8	210				7,5								
24MV01121	120	Pome 120 Kuumin et	13.6.2024		1,0		16,1	8,7	88	1,2				969			5,6	8,0	9,3	8,7	210				8,6								
24MV01122	120	Pome 120 Kuumin et	13.6.2024		7,5		15,5	7,7	78	1,6				972			5,6	7,9		8,8	220				11								
24MV01123	120	Pome 120 Kuumin et	13.6.2024		0	2,0																											1,8
24MV01939	120	Pome 120 Kuumin et	13.8.2024		1,0		18,5	8,7	93	4,6				958			5,5	8,1	13	7,6	310				28								
24MV01940	120	Pome 120 Kuumin et	13.8.2024		7,0		17,3	8,1	85	3,4				947			5,4	8,0		7,4	270				24								
24MV01941	120	Pome 120 Kuumin et	13.8.2024		0	2																											5,5
24MV02744	120	Pome 120 Kuumin et	7.10.2024		1,0		11,8	9,4	87	1,9				961				8,0	12	8,4	280				17								
24MV02745	120	Pome 120 Kuumin et	7.10.2024		6,9		11,8	9,4	87	1,8				960				8,0		8,4	280				16								
24MV00543	122	Lankooi länt. 121	28.4.2024		1,0		3,0	12,8	95	1,4				987			5,7	8,0			210	< 5	< 4		9,6	2,5							
24MV00544	122	Lankooi länt. 121	28.4.2024		5,0		2,6	12,9	95	1,7				991			5,7	8,0							9,8	2,1							
24MV00545	122	Lankooi länt. 121	28.4.2024		12,0		2,5	12,8	93	1,8				992			5,7	8,0			210	< 5	< 4		9,4	2,1							
24MV01106	122	Lankooi länt. 121	13.6.2024		1,0		16,1	9,0	92	2,0				978			5,6	8,0			230	6,4	< 4		12	2,2							
24MV01107	122	Lankooi länt. 121	13.6.2024		5,0		15,3	8,5	85	2,1				979			5,6	8,0							11								
24MV01108	122	Lankooi länt. 121	13.6.2024		11,5		14,3	7,6	75	2,2				982			5,7	7,8			230				13								
24MV01109	122	Lankooi länt. 121	13.6.2024		0	2																											3,6
24MV01523	122	Lankooi länt. 121	23.7.2024		1,0		20,6							1020			5,9	8,2			300	< 5	< 4		16	< 2							
24MV01524	122	Lankooi länt. 121	23.7.2024		0	4																											6,8
24MV01960	122	Lankooi länt. 121	13.8.2024		1,0		18,1	8,9	94	3,0				956			5,5	8,1			270	< 5	< 4		17	2,1							
24MV01961	122	Lankooi länt. 121	13.8.2024		5,0		17,3	8,4	88	2,8				957			5,5	8,1							16								

Näyttenumero	Hevaintopalkka	Koepalkka	Ottopäivä-määrä	Näytteen lisätietoja	Näytteen-ottosyvyy-s	Loppu- syvyys	Lämpö- tila	Happi	Happi- kylläisyys	Sameus	TSS Klintoaine (0,40 µm)	TSS Klintoaine 0,70 µm (GF/F)	TSS Klintoaine 1,2µm (GF/C)	Sähkön- johtavuus	Kloridi	Sulfaatti	Saini- teetti	pH	Väri-luku	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn)	Typpi, kokonainen	Nitritti- ja nitraattitypen summa	Ammonium- typpi	Fosfori, kokonainen	Fosfaatti- fosfori	Bromidi	Fluoridi	Orgaaninen hiili, liukolnen (0,45 µm)	Orgaanisen hiilen kokonais- määrä (TOC)	Suolisto- peräiset enterokokit	Escherichia coll	σ- Klorotyyli	
					m	m	°C	mg/l	%	FNU	mg/l	mg/l	mg/l	mS/m	mg/l	mg/l	%		mg/l Pt	mg/l O2	µg/l	µg/l NO23-N	µg/l NH4-N	µg/l	µg/l PO4-P	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	pmv/100 ml	MPN/100 ml	mg/m3	
24MV01962	122	Lankoon länt.	13.8.2024		11,5		16,0	8,2	84	3,0				956			5,5	7,9			270			18									
24MV01963	122	Lankoon länt.	13.8.2024		0	4																											5,4
24MV02746	122	Lankoon länt.	7.10.2024		1,0		11,7	9,5	88	1,6				992			5,7	8,0			260	< 5	7,9	16	2,7								
24MV02747	122	Lankoon länt.	7.10.2024		5,0		11,8	9,3	86	1,3				994			5,7	8,0						17									
24MV02748	122	Lankoon länt.	7.10.2024		11,3		11,8	9,4	87	1,3				993			5,7	8,0			260			15									
24MV00471	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.4.2024		1,0		3,5	12,9	97	3,6		4,8		909	2900	410	5,2	8,1	15	8,7	240	18	< 4	13	< 3	9,8	0,20						
24MV00472	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.4.2024		5,0		2,6	12,9	95	2,7		4,0		981	3100	440	5,6	8,1	10	8,5	210	< 5	< 4	13	< 3	11	0,21						
24MV01099	210	Pome 210 Karhuluoto ed	13.6.2024		1,0		16,4	9,3	95	1,3		2,8		933	3000	420	5,4	8,0	10	9,1	220	8,6	< 4	8,2		11	0,20						
24MV01100	210	Pome 210 Karhuluoto ed	13.6.2024		5,0		15,9	9,0	91	1,2		~2,0		933	3000	420	5,4	8,0	10	9,0	220	7,3	< 4	7,7		11	0,23						
24MV01540	210	Pome 210 Karhuluoto ed	23.7.2024		1,0		21,2	9,1	102	2,2				1010	3200	440	5,8	8,3		8,5	300	< 5	< 4	16		12	0,20						
24MV01541	210	Pome 210 Karhuluoto ed	23.7.2024		5,0		20,5	8,9	99	1,5				1010	3200	440	5,8	8,2								12	0,20						
24MV01542	210	Pome 210 Karhuluoto ed	23.7.2024		0	4																											5,7
24MV02038	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.8.2024		1,0		17,9	8,7	91	2,4		~3,2		935	2900	420	5,4	8,0	12	8,2	260	5,4	< 4	16		12	0,22						
24MV02039	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.8.2024		5,0		16,6	8,2	84	1,8		~2,7		961	3200	440	5,5	8,0	8,5	8,1	240	< 5	6,9	13		12	0,24						
24MV02040	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.8.2024		3,6	4,0																											4,4
24MV02735	210	Pome 210 Karhuluoto ed	7.10.2024		1,0		12,7	9,2	87	1,8				904	2900	400	5,2	7,9	13	8,3	300	46	7,5	17	5,4	11	0,22						
24MV02736	210	Pome 210 Karhuluoto ed	7.10.2024		5,3		12,8	9,2	87	1,6				901	3000	400	5,2	7,9	12	8,4	300	46	9,9	16		10	0,23						
24MV02737	210	Pome 210 Karhuluoto ed	7.10.2024		0	4																											3,1
24MV00447	215	Pome 215 Herrainpäävät	14.4.2024		7,5		2,8	13,1	97	3,8			5,8	969	3000	430	5,6	8,1			230		< 4	17		11	0,23						
24MV00446	215	Pome 215 Herrainpäävät	14.4.2024		1,0		3,4	12,8	96	3,9			5,1	915	2800	400	5,2	8,0			240		< 4	14		9,7	0,22						
24MV01097	215	Pome 215 Herrainpäävät	13.6.2024		1,0		16,2	8,8	90	1,2				934	3000	420	5,4	8,0								11	0,20						
24MV01098	215	Pome 215 Herrainpäävät	13.6.2024		7,0		15,3	8,5	85	1,1				940	3000	410	5,4	8,0								11	0,20						
24MV01538	215	Pome 215 Herrainpäävät	23.7.2024		1,0		21,2	8,9	100	1,9				1000	3200	440	5,8	8,2								12	0,20						
24MV01539	215	Pome 215 Herrainpäävät	23.7.2024		7,0		20,4	9,0	100	1,5				1010	3200	450	5,8	8,2								13	0,20						
24MV02041	215	Pome 215 Herrainpäävät	14.8.2024		1,0		18,1	8,3	88	2,0			2,8	907	2900	400	5,2	8,1			260		< 4	14		11	0,22						
24MV02042	215	Pome 215 Herrainpäävät	14.8.2024		6,7		15,9	7,6	77	2,9			3,1	970	3000	440	5,6	7,9			250		15	15		12	0,22						
24MV00435	220	Pome 220 Kalliol pohj	14.4.2024		12,5		2,4	13,2	96	2,6			3,8	985	3000	430	5,7	8,1			210			11		11	0,22						
24MV00434	220	Pome 220 Kalliol pohj	14.4.2024		5,0		2,6	13,3	97	2,2			3,8	973	3100	430	5,6	8,1						11		11	0,23						
24MV00433	220	Pome 220 Kalliol pohj	14.4.2024		1,0		2,6	13,3	97	2,2			3,8	974	3000	420	5,6	8,1			210			13		10	0,25						
24MV01093	220	Pome 220 Kalliol pohj	13.6.2024		1,0		15,8			0,93				972	3100	430	5,6	8,0			210			7,8		12	0,22						
24MV01094	220	Pome 220 Kalliol pohj	13.6.2024		5,0		15,3			0,72				975	3000	430	5,6	8,1								11	0,21						
24MV01095	220	Pome 220 Kalliol pohj	13.6.2024		12,5		14,0			0,69				974	3000	430	5,6	8,1								11	0,21						
24MV01096	220	Pome 220 Kalliol pohj	13.6.2024		0	2																											2,1
24MV01533	220	Pome 220 Kalliol pohj	23.7.2024		12,5		16,6	7,9	81	0,90				1020	3200	450	5,9	8,0								12	0,18						
24MV01531	220	Pome 220 Kalliol pohj	23.7.2024		1,0		20,7	9,0	101	1,5				1010	3200	430	5,8	8,2			300			4,6		12	0,20						
24MV01532	220	Pome 220 Kalliol pohj	23.7.2024		5,0		19,2	8,8	96	1,2				993	3100	430	5,7	8,1								12	0,20						
24MV01534	220	Pome 220 Kalliol pohj	23.7.2024		0	6																											5,6
24MV01993	220	Pome 220 Kalliol pohj	14.8.2024		12,5		7,9	8,3	70	5,7			6,6	980	3400	450	5,6	7,6								12	0,24						
24MV01991	220	Pome 220 Kalliol pohj	14.8.2024		1,0		17,6	9,0	95	3,5			3,2	806	2600	370	4,6	8,1			290	< 5	5,0	17		10	0,23						
24MV01992	220	Pome 220 Kalliol pohj	14.8.2024		5,0		16,7	8,5	87	2,2			2,2	932	3200	420	5,3	8,0								11	0,24						
24MV01994	220	Pome 220 Kalliol pohj	14.8.2024		0	4																											5,1
24MV02738	220	Pome 220 Kalliol pohj	7.10.2024		1,0		12,3	9,4	88	1,8				897	2700	390	5,1	7,9			310			31		9,7	0,23						
24MV02740	220	Pome 220 Kalliol pohj	7.10.2024		12,5		13,2	8,9	85	1,4				955	3000	410	5,5	7,9			270			15		11	0,24						
24MV00440	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024		19,0		1,6	13,5	96	2,3			3,0	1010	3300	450	5,8	8,0	8,3	8,4	200	6,8	< 4	13	4	11	0,23						
24MV00437	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024		5,0		2,0	13,4	97	2,0				991	3200	430	5,7	8,0						13		11	0,25						
24MV00439	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024		15,0		1,6	13,4	96	1,9				1000	3300	450	5,8	8,0								11	0,23						
24MV00438	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024		10,0		1,6	13,5	96	1,9			2,3	1010	3200	450	5,8	8,0	8,1	8,3	200	< 5	< 4	14	4	11	0,23						
24MV00436	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024		1,0		2,1	13,3	97	2,1			3,2	998	3300	450	5,7	8,0	10	8,3	210	< 5	< 4	11	< 3	11	0,22						

Näyttenumero	Hevaintopaikka	Koepaikka	Ottopölvä-määrä	Näytteen lisädetoja	Näytteen-ottosyvyy-s m	Loppu-syvyy-s m	Lämpö-tä °C	Haippi mg/l	Haippi-kyllästys %	Sameus FNU	TSS Kintoaine (0,40 µm) mg/l	TSS Kintoaine 0,70 µm (GF/F) mg/l	TSS Kintoaine 1,2µm (GF/C) mg/l	Sähkön-johtavuus mS/m	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Salini-teetti ‰	pH	Väri-luku mg/l Pt	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn) mg/l O2	Typpi, kokonainen µg/l	Nitritit- ja nitraattiyön summa µg/l NO23-N	Ammonium-typpi µg/l NH4-N	Fosfori, kokonainen µg/l	Fosfaatti-fosfori µg/l PO4-P	Bromidi mg/l	Fluoridi mg/l	Orgaanisen hiilen laskoshen (0,45 µm) mg/l	Orgaanisen hiilen kokonai-s-määrä (TOC) mg/l	Suolisto-peräiset enterokokit pmy/100 ml	Escherichia coli MPN/100 ml	a-Kloro-fyili mg/m3	
24MV01148	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024		5,0		14,3	9,5	93	0,55				990	3100	440	5,7	8,2															
24MV01149	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024		10,0		14,1	9,5	92	0,54				991	3100	440	5,7	8,1	7,3	8,7		210											
24MV01150	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024		15,0		13,4	9,3	89	0,45				995	3100	440	5,7	8,1															
24MV01151	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024		19,0		13,0	9,1	86	1,1				984	3000	430	5,7	8,0	7,4	8,7		220											
24MV01147	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024		1,0		15,4	9,1	92	0,85				978	3000	430	5,6	8,0	8,5	8,8		220	11	< 4									
24MV01152	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024		0	2,0																											2,3
24MV01529	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024		19,0		14,4	7,7	75	1,4				1020	3100	450	5,9	7,9															
24MV01525	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024		1,0		19,9	9,1	99	1,3				969	3100	430	5,6	8,2				270	< 5	< 4									
24MV01528	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024		15,0		16,1	7,9	80	1,0				1020	3200	440	5,9	8,0															
24MV01526	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024		5,0		19,4	9,2	100	2,2				977	3100	410	5,6	8,3															
24MV01527	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024		10,0		17,6	8,1	85	0,91				1020	3200	450	5,9	8,0															
24MV01530	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024		0	6,0																											6,5
24MV01985	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024		10,0		8,9	8,6	74	4,9			6,3	997	3200	480	5,7	7,6	11	7,1		210											
24MV01987	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024		19,0		5,4	9,5	75	5,8			7,3	997	3200	440	5,7	7,6	9,6	7,2		220											
24MV01983	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024		1,0		18,8	9,2	98	3,5			4,7	702	2300	330	3,9	8,1	25	7,5		350	6,7	< 4									
24MV01986	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024		15,0		5,9	9,2	74	5,3				1000	3300	460	5,8	7,6															
24MV01984	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024		5,0		16,7	8,4	86	1,6				945	3100	450	5,4	8,0															
24MV01988	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024		0	4																											6,9
24MV02727	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024		1,0		12,7	9,1	86	1,1				933	3000	450	5,4	7,9	10	8,3		280	35	13									
24MV02728	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024		5,0		13,0	9,1	86	0,94				954	3000	440	5,5	7,9															
24MV02729	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024		10,0		13,0	9,2	87	0,85				960	3000	440	5,5	7,9	9,9	8,3		280											
24MV02731	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024		18,5		12,8	9,2	87	0,92				975	3100	440	5,6	7,9	9,3	8,4		270											
24MV02730	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024		15,0		12,8	9,1	86	0,73				971	3100	460	5,6	7,9															
24MV00455	235	Pome 235 Säppi kolli	14.4.2024		1,0		1,8	13,4	97	2,0				1000			5,8	8,1	8,0	8,3		190	< 5	< 4									
24MV00456	235	Pome 235 Säppi kolli	14.4.2024		5,0		1,7	13,5	97	2,1				1010			5,8	8,0															
24MV00457	235	Pome 235 Säppi kolli	14.4.2024		10,0		1,7	13,4	96	2,1				1010			5,8	8,0	7,6	8,4		180	< 5	< 4									
24MV00458	235	Pome 235 Säppi kolli	14.4.2024		21,0		1,7	13,4	96	2,4				1010			5,8	8,0	8,2	8,4		190	< 5	< 4									
24MV01101	235	Pome 235 Säppi kolli	13.6.2024		1,0		15,0	9,4	94	0,52				975			5,6	8,2	7,1	8,8		200	6,4	< 4									
24MV01102	235	Pome 235 Säppi kolli	13.6.2024		5,0		13,5	10,1	97	0,74				978			5,6	8,2				220	6,7	< 4									
24MV01103	235	Pome 235 Säppi kolli	13.6.2024		10,0		12,8	10,3	97	0,52				980			5,6	8,2	6,9	8,8		210	6,7	< 4									
24MV01104	235	Pome 235 Säppi kolli	13.6.2024		21,0		11,0	9,8	89	0,82				979			5,6	8,1	6,8	8,8		210	7,3	11									
24MV01105	235	Pome 235 Säppi kolli	13.6.2024		0	2,0																											1,9
24MV01521	235	Pome 235 Säppi kolli	23.7.2024		1,0		20,3							1010			5,8	8,3				270	< 5	< 4									
24MV01522	235	Pome 235 Säppi kolli	23.7.2024		0	6																											6,1
24MV01971	235	Pome 235 Säppi kolli	13.8.2024		1,0		17,9	9,4	99	2,1				875			5,0	8,2	13	7,3		270	< 5	< 4									
24MV01972	235	Pome 235 Säppi kolli	13.8.2024		5,0		16,3	9,1	93	1,1				957			5,5	8,0				230	< 5	< 4									
24MV01973	235	Pome 235 Säppi kolli	13.8.2024		10,0		7,3	9,7	80	0,62				997			5,7	7,7	6,1	7,4		210	11	< 4									
24MV01974	235	Pome 235 Säppi kolli	13.8.2024		21,5		4,2	9,9	76	9,0				990			5,7	7,6	12	7,3		230	25	< 4									
24MV01975	235	Pome 235 Säppi kolli	13.8.2024		0	4																											6,1
24MV02723	235	Pome 235 Säppi kolli	7.10.2024		1,0		12,8	9,1	86	0,77				954			5,5	8,0	8,9	8,3		330	22	11									
24MV02724	235	Pome 235 Säppi kolli	7.10.2024		5,0		12,9	9,2	87	0,74				953			5,5	8,0															
24MV02725	235	Pome 235 Säppi kolli	7.10.2024		10,0		12,9	9,1	86	0,75				954			5,5	8,0	9,4	8,3		270											
24MV02726	235	Pome 235 Säppi kolli	7.10.2024		21,4		13,1	9,0	85	0,98				969			5,6	7,9	7,7	8,2		250											
24MV01130	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.6.2024		1,0		13,7							998			5,7	8,2				200											
24MV01131	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.6.2024		0	2																											2,1
24MV01519	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	23.7.2024		1,0		20,2										5,6	8,3				250											
24MV01520	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	23.7.2024		0	6																											4,3
24MV01964	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024		1,0		17,0	8,9	93	0,47				976			5,6	8,0				220											

Näyttenumero	Hevaintopalkka	Koepalkka	Ottopäivä-määrä	Näytteen lisätietoja	Näytteen-ottoosyvyys	Loppu- osyvyys	Lämpö- tila	Happi	Happi- kyllisyys	Sameus	TSS Klintoaine (0,40 µm)	TSS Klintoaine 0,70 µm (GF/F)	TSS Klintoaine 1,2µm (GF/C)	Sähkön- johtavuus	Kloridi	Sulfaatti	Saini- teetti	pH	Väri/luku	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn)	Typpi, kokonainen	Nitritti- ja nitraattitypen summa	Ammonium- typpi	Fosfori, kokonainen	Fosfaatti- fosfori	Bromidi	Fluoridi	Orgaaninen hiili, liukolnen (0,45 µm)	Orgaanisen hiilen kokonais- määrä (TOC)	Suolisto- peräiset enterokokit	Escherichia coll	σ- Klorotyyli	
					m	m	°C	mg/l	%	FNU	mg/l	mg/l	mg/l	mS/m	mg/l	mg/l	%		mg/l Pt	mg/l O2	µg/l	µg/l NO23-N	µg/l NH4-N	µg/l	µg/l PO4-P	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	pmv/100 ml	MPN/100 ml	mg/m3	
24MV01965	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024		5,0		16,6	8,9	91	0,43				972			5,6	8,1			220				8,7								
24MV01966	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024		10,0		16,0	8,9	90	0,59				972			5,6	8,1							9,5								
24MV01967	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024		20,0		3,0	11,5	86	0,27				1000			5,8	7,7							13								
24MV01968	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024		30,0		2,6	10,5	77	2,1				1030			5,9	7,6															
24MV01969	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024		39,5		2,8	10,2	76	4,1				1030			6,0	7,6			220				21								
24MV01970	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024		0	10																											2,6
24MV00452	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024		25,0		1,3	13,2	94	1,6			1,8	1010	3200	450	5,8	7,9	7,2	8,2	210	37	< 4	22	8	11	0,23						
24MV00449	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024		5,0		1,3	13,1	93	1,3				1010	3200	450	5,8	7,9							20		11	0,23					
24MV00451	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024		20,0		1,3	13,1	93	1,3				1010	3200	450	5,8	7,9							19		11	0,21					
24MV00450	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024		10,0		1,3	13,1	93	1,2			1,5	1010	3200	450	5,8	7,9	7,5	8,2	210	41	< 4	20	8	11	0,22						
24MV00448	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024		1,0		1,3	13,0	92	1,1			1,5	1010	3200	450	5,8	7,9	6,7	8,1	220	37	< 4	20	10	11	0,23						
24MV01139	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024		10,0		13,8	9,6	92	0,63				979	3100	430	5,6	8,1	7,5	8,7	200	11	5,5	6,9	< 2	11	0,21						
24MV01141	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024		25,0		10,8	10,1	91	1,4				986	3100	430	5,7	8,0	7,6	8,5	210	15	12	11		11	0,23						
24MV01137	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024		1,0		15,0	9,4	93	0,78				962	3000	420	5,5	8,1	8,7	8,7	210	9,4	< 4	7,3		11	0,21						
24MV01138	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024		5,0		14,1	9,6	93	0,78				972	3100	430	5,6	8,1							6,7		11	0,21					
24MV01140	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024		20,0		12,0	9,8	91	0,57				982	3100	440	5,7	8,1			210	15	< 4	8,2		12	0,21						
24MV01142	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024		0	2																											2,3
24MV01511	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024		1,0		20,5	9,0	100	1,2				940	2900	410	5,4	8,3			260	< 5	< 4	9,9		11	0,20						
24MV01515	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024		25,0		8,1	9,0	76	0,79				1020	3200	440	5,9	7,7								12	0,20						
24MV01512	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024		5,0		19,7	9,1	100	1,1				989	3100	440	5,7	8,3								12	0,20						
24MV01513	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024		10,0		18,0	8,4	89	0,70				1020	3200	450	5,9	8,1								12	0,20						
24MV01514	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024		20,0		14,7	8,2	81	0,52				1020	3200	440	5,9	8,0								12	0,20						
24MV01516	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024		0	6																											3,1
24MV01977	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024		1,0		16,6	8,6	89	0,79			1,9	952	3100	460	5,5	8,1	8,8	7,1	230	< 5	< 4	8,5	< 2	13	0,20						
24MV01981	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024		25,0		3,9	9,2	70	6,2			6,9	985	3300	480	5,7	7,6	9,5	7,1	230	32	< 4	24		13	0,24						
24MV01980	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024		20,0		4,0	9,4	71	4,3				984	3400	490	5,7	7,6			230	35	< 4	20		13	0,20						
24MV01978	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024		5,0		16,0	8,6	87	0,91				947	3100	450	5,4	8,0							9,6		12	0,24					
24MV01979	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024		10,0		14,0	8,7	85	0,97			1,9	950	3100	460	5,5	8,0	7,9	7,0	220	< 5	< 4	10		12	0,23						
24MV01982	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024		0	8																											7,1
24MV02722	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024		24,5		12,6	8,9	84	1,4				968	3100	420	5,6	7,9	8,7	8,2	270	27	11	17		12	0,26						
24MV02721	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024		20,0		12,9	9,1	86	0,87				971	3000	420	5,6	7,9							16		11	0,27					
24MV02720	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024		10,0		13,0	9,1	86	0,79				957	3000	400	5,5	8,0	8,8	8,3	280	25	8,4	15		11	0,23						
24MV02719	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024		5,0		13,0	9,1	87	0,78				962	3000	410	5,5	8,0							16		11	0,23					
24MV02718	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024		1,0		12,9	9,1	86	0,98				957	3100	430	5,5	8,0	8,8	8,3	310	24	8,9	15		11	0,24						
24MV00441	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	14.4.2024		1,0		3,4	12,6	94	13			9,2	609	1800	260	3,4	7,7	52	9,1	640	320	15	26	5	6,0	0,20						
24MV00443	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	14.4.2024		12,0		2,0	13,3	96	3,0			4,4	997	3100	440	5,7	8,0	9,3	8,4	210	< 5	< 4	14	< 3	11	0,23						
24MV00442	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	14.4.2024		5,0		2,1	13,1	95	2,4			4,2	989	3100	440	5,7	8,1	9,3	8,4	200	< 5	< 4	13	< 3	11	0,25						
24MV01115	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.6.2024		1,0		15,8	9,4	95	2,7				665	2000	290	3,7	7,9	28	9,4	390	110	8,2	13		7,5	0,20						
24MV01116	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.6.2024		5,0		15,1	9,1	90	0,98				957	3000	410	5,5	8,0	8,6	8,6	220				7,6		11	0,23					
24MV01117	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.6.2024		12,0		14,4	9,7	95	0,60				969	3000	420	5,6	8,1	7,9	8,6	200				6,5		11	0,23					
24MV01118	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.6.2024		0	2																											6,0
24MV01507	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	23.7.2024		1,0		20,2	9,0	100	1,9				870	2700	370	5,0	8,2			330	8,8	5,8	13		9,7	0,19						
24MV01509	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	23.7.2024		12,0		16,5	7,8	80	1,1				1020	3200	440	5,9	8,0								12	0,21						
24MV01508	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	23.7.2024		5,0		19,6	8,8	96	1,4				982	3000	440	5,7	8,2								12	0,21						
24MV01510	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	23.7.2024		0	6																											5,8
24MV01942	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.8.2024		1,0		17,6	8,4	88	4,8			4,6	683	2100	320	3,8	7,9	25	7,8	360	25	4,3	27		8,4	0,19						
24MV01944	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.8.2024		12,0		9,7	8,6	75	5,2			5,4	971	3200	480	5,6	7,6	11	7,3	230				22		13	0,24					
24MV01943	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.8.2024		5,0		16,8	8,3	86	2,4			2,8	922	3000	440	5,3	8,0	10	7,6	260				19		12	0,24					

Näyttenumero	Havaintopaikka	Koepaikka	Ottopäivä-määrä	Näytteen lisätietoja	Näytteen-ottoetäisyys m	Loppu- syvyys m	Lämpö- tila °C	Happi mg/l	Happi- kyllisyys %	Sameus FNU	TSS Klintoaine (0,40 µm) mg/l	TSS Klintoaine 0,70 µm (GF/F) mg/l	TSS Klintoaine 1,2µm (GF/C) mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Saini- teetti %	pH	Väri-luku mg/l Pt	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn) mg/l O2	Typpi, kokonainen µg/l	Nitriti- ja nitraattitypen summa µg/l NO2+3-N	Ammonium- typpi µg/l NH4-N	Fosfori, kokonainen µg/l	Fosfaatti- fosfori µg/l PO4-P	Bromidi mg/l	Fluoridi mg/l	Orgaaninen hiili, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Orgaanisen hiilen kokonais- määrä (TOC) mg/l	Suolisto- peräiset enterokokit pmy/100 ml	Escherichia coll MPN/100 ml	σ- Klorotyyli mg/m3	
24MV01945	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.8.2024		0	4																											6,4
24MV02732	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	7.10.2024		1,0		12,3	9,0	84	3,5				824	2600	370	4,7	7,9	21	8,7	410	110	15	20		10	0,23						
24MV02733	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	7.10.2024		5,0		13,1	9,1	87	1,3				937	2900	410	5,4	7,9	12	8,4	310			12		11	0,22						
24MV02734	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	7.10.2024		12,0		13,1	9,1	87	1,2				925	3000	410	5,3	8,0	11	8,3	280			15		11	0,22						
24MV00557	270	Pome 270 Reposaarila	28.4.2024		1,0		1,8	12,5	90	2,1				907			5,2	7,8	18	9,0	310	100	4,8	17	7,5						1		
24MV00558	270	Pome 270 Reposaarila	28.4.2024		5,0		1,4	12,3	87	1,3				980			5,6	7,8						18									
24MV00559	270	Pome 270 Reposaarila	28.4.2024		10,0		1,3	12,2	87	1,2				998			5,7	7,8	9,0	8,8	250	62	4,7	19	13								
24MV00560	270	Pome 270 Reposaarila	28.4.2024		18,0		1,3	12,0	85	1,4				1010			5,8	7,8	8,6	8,8	260	59	8,9	19	13								
24MV01110	270	Pome 270 Reposaarila	13.6.2024		1,0		15,4	9,5	95	2,0				820			4,7	8,1	17	9,2	270	11	4,8	9,8	<2							0	
24MV01111	270	Pome 270 Reposaarila	13.6.2024		5,0		15,0	9,1	91	0,98				958			5,5	8,1						7,6									
24MV01112	270	Pome 270 Reposaarila	13.6.2024		10,0		14,5	9,2	90	0,71				974			5,6	8,1	8,0	8,8	220			7,0									
24MV01113	270	Pome 270 Reposaarila	13.6.2024		18,0		6,2	7,5	60	4,5				994			5,7	7,4	13	8,9	240			19									
24MV01114	270	Pome 270 Reposaarila	13.6.2024		0	2,0																											6,1
24MV01496	270	Pome 270 Reposaarila	22.7.2024		1,0		21,2							835			4,7	8,3			310	<5	<4	14	<2								
24MV01497	270	Pome 270 Reposaarila	22.7.2024		0	4																											6,0
24MV02014	270	Pome 270 Reposaarila	14.8.2024		10,0		10,0	8,1	72	3,6		~4,1		974			5,6	7,7	8,6	8,3	230			13									
24MV02015	270	Pome 270 Reposaarila	14.8.2024		18,0		5,0	8,9	70	4,5		~5,2		990			5,7	7,6	8,2	8,2	230			17									
24MV02012	270	Pome 270 Reposaarila	14.8.2024		1,0		17,1	8,8	92	2,1		~2,7		882			5,0	8,1	12	8,4	260	6,8	<4	10								0	
24MV02013	270	Pome 270 Reposaarila	14.8.2024		5,0		16,2	8,4	85	1,7				937			5,4	8,0						8,6									
24MV02016	270	Pome 270 Reposaarila	14.8.2024		3,8	4,0																											4,6
24MV02772	270	Pome 270 Reposaarila	8.10.2024		1,0		12,1	9,3	87	2,5				856			4,9	8,0	19	8,6	320	91	25	17	7,2							0	
24MV02773	270	Pome 270 Reposaarila	8.10.2024		5,0		12,2	9,3	87	2,3				860			4,9	7,9						16									
24MV02774	270	Pome 270 Reposaarila	8.10.2024		10,0		12,3	9,4	88	2,1				872			5,0	8,0	18	8,4	300			16									
24MV02775	270	Pome 270 Reposaarila	8.10.2024		17,6		12,3	9,2	86	3,2				887			5,1	7,9	15	8,4	280			16									
24MV02776	270	Pome 270 Reposaarila	8.10.2024		0	2,0																											
24MV00465	276	Pome 276 Hykiriutla lo	14.4.2024		1,0		2,2	13,3	96	2,2				973			5,6	8,0	11	8,6	200	14	<4	16	<3								
24MV00466	276	Pome 276 Hykiriutla lo	14.4.2024		5,0		2,0	13,2	96	2,5				983			5,7	8,0						13									
24MV00467	276	Pome 276 Hykiriutla lo	14.4.2024		10,0		1,5	13,2	94	1,8				1010			5,8	7,9	7,7	8,3	200	23	<4	17	6								
24MV00468	276	Pome 276 Hykiriutla lo	14.4.2024		20,0		1,5	13,1	94	1,7				1020			5,9	7,9						16									
24MV00469	276	Pome 276 Hykiriutla lo	14.4.2024		30,0		1,4	13,1	93	1,6				1020			5,9	7,9						15									
24MV00470	276	Pome 276 Hykiriutla lo	14.4.2024		39,0		1,4	12,8	91	1,7				1020			5,9	7,9	7,4	8,4	200	24	<4	15	7								
24MV01119	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.6.2024		1,0		13,3							978				8,2			200			7,1									
24MV01120	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.6.2024		0	5																											2,6
24MV01494	276	Pome 276 Hykiriutla lo	22.7.2024		1,0		20,8							985				8,3			260			13									
24MV01495	276	Pome 276 Hykiriutla lo	22.7.2024		0	6																											4,1
24MV01953	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.8.2024		1,0		16,4	9,1	93	1,7				938			5,4	8,1	8,8	7,2	230	<5	<4	12	<2								
24MV01954	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.8.2024		5,0		14,1	8,9	86	2,0				946			5,4	7,9			230	<5	<4	14	3,4								
24MV01955	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.8.2024		10,0		8,5	9,1	78	1,6				978			5,6	7,7	7,3	7,1	220	13	4,7	15	7,9								
24MV01956	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.8.2024		20,0		5,1	9,4	74	3,0				992			5,7	7,6			210	20	<4	18	11								
24MV01957	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.8.2024		30,0		4,2	9,3	71	4,5				994			5,7	7,5															
24MV01958	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.8.2024		40,5		3,7	9,2	69	5,4				1000			5,8	7,5	9,1	7,3	240	38	4,6	25	16								
24MV01959	276	Pome 276 Hykiriutla lo	13.8.2024		0	6																											3,9
24MV00459	280	Pome 280 Mikailo 7 mpk lä	14.4.2024		1,0		1,2	12,8	91	0,98		1,7		1010			5,8	7,9	6,4	8,2	220	44	<4	19	10				4,3				
24MV00460	280	Pome 280 Mikailo 7 mpk lä	14.4.2024		5,0		1,2	12,9	91	1,1				1010			5,8	7,9						19									
24MV00461	280	Pome 280 Mikailo 7 mpk lä	14.4.2024		10,0		1,2	13,0	92	1,1		1,9		1010			5,8	7,9	6,6	8,2	200	43	<4	20	10				3,9				
24MV00462	280	Pome 280 Mikailo 7 mpk lä	14.4.2024		20,0		1,3	12,8	91	1,1				1010			5,8	7,9						18									
24MV00463	280	Pome 280 Mikailo 7 mpk lä	14.4.2024		30,0		1,4	13,0	92	1,4				1010			5,8	7,9						19									
24MV00464	280	Pome 280 Mikailo 7 mpk lä	14.4.2024		36,0		1,3	12,9	91	1,9				1020			5,9	7,9	7,0	8,2	200	29	<4	20	8				3,9				

[illegible]

Näytteen numero	Havaintopaikka	Koepaikka	Ottopäivämäärä	Näytteen- otossyvyys m	Kalsium liukoinen (0,45 µm) mg/l	Koboltti (kokonaista) µg/l	Koboltti liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kromi (kokonaista) µg/l	Kromi liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kupari (kokonaista) µg/l	Kupari liukoinen (0,45 µm) µg/l	Manganeeli (kokonaista) µg/l	Molybdeeni (kokonaista) µg/l	Natrium (kokonaista) mg/l	Natrium, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Nikkeli (kokonaista) µg/l	Nikkeli liukoinen (0,45 µm) µg/l	Biosaateva nikkeli µg/l	Rauta (kokonaista) µg/l	Sinkki (kokonaista) µg/l	Sinkki liukoinen (0,45 µm) µg/l	Uraani (kokonaista) µg/l	Uraani liukoinen (0,45 µm) µg/l	Venädiini (kokonaista) µg/l	Antimoni (kokonaista) µg/l	Arseeni (kokonaista) µg/l	Arseeni liukoinen (0,45 µm) µg/l	Pii mg/l	Seleeni (kokonaista) µg/l	Elohopea µg/l	Elohopea, liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kadmium (kokonaista) µg/l	Kadmium liukoinen (0,45 µm) µg/l	Lyijy (kokonaista) µg/l	Lyijy liukoinen (0,45 µm) µg/l	Biosaateva lyijy µg/l		
24MV00011	1	Liekovesi Tyrvään vt 1	10.1.2024	1,0	6,3											1,3	1,2	0,23	350													< 0,005	< 0,005	< 0,1	< 0,01	< 0,4	0,05	0,01
24MV00351	1	Liekovesi Tyrvään vt 1	18.3.2024	1,0	6,1											1,6	1,2	0,23	360													< 0,005	< 0,005	< 0,1	< 0,01	< 0,4	0,06	0,01
24MV00676	1	Liekovesi Tyrvään vt 1	14.5.2024	1,0	5,6											1,3	1,1	0,21	420													< 0,005	< 0,005	< 0,1	< 0,01	< 0,4	0,06	0,01
24MV01153	1	Liekovesi Tyrvään vt 1	13.6.2024	1,0	5,7											1,0	0,20	270														< 0,005	< 0,005	< 0,1	< 0,01	< 0,4	< 0,05	<0,01
24MV01909	1	Liekovesi Tyrvään vt 1	7.8.2024	1,0	5,6											1,1	1,0	0,23	250													< 0,005	< 0,005	< 0,1	< 0,01	< 0,4	< 0,05	<0,01
24VV19513	1	Liekovesi Tyrvään vt 1	9.10.2024	1,0	6,2											1,2	1,0	0,21	250													< 0,005	< 0,005	< 0,1	< 0,01	< 0,4	< 0,05	<0,01
24MV00009	6	KOJO 06 Karhinen	10.1.2024	1,0															380																			
24MV00350	6	KOJO 06 Karhinen	18.3.2024	1,0															860																			
24MV00674	6	KOJO 06 Karhinen	14.5.2024	1,0															490																			
24MV01136	6	KOJO 06 Karhinen	13.6.2024	1,0															440																			
24MV01908	6	KOJO 06 Karhinen	7.8.2024	1,0															340																			
24VV19514	6	KOJO 06 Karhinen	9.10.2024	0,1															340																			
24MV00004	15	Kojo 15 Kolsin vi	10.1.2024	1,0															550				< 0,5	0,17														
24MV00348	15	Kojo 15 Kolsin vi	18.3.2024	1,0															4100				0,59	0,19														
24MV00675	15	Kojo 15 Kolsin vi	14.5.2024	1,0																																		

Näytteen- numero	Havainto- paikka	Koealikka	Ottopäivä- määrä	Näytteen- otusvolyymi ml	Kalsium liukoinen (0,45 µm) mg/l	Koboltti (kokonais) µg/l	Koboltti liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kromi (kokonais) µg/l	Kromi liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kupari (kokonais) µg/l	Kupari liukoinen (0,45 µm) µg/l	Mangaani (kokonais) µg/l	Molybdeeni (kokonais) µg/l	Natrium (kokonais) mg/l	Natrium, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Nikkeli (kokonais) µg/l	Nikkeli liukoinen (0,45 µm) µg/l	Bisosaava nikkeli µg/l	Rauta (kokonais) µg/l	Sinkki (kokonais) µg/l	Sinkki liukoinen (0,45 µm) µg/l	Uraani (kokonais) µg/l	Uraani liukoinen (0,45 µm) µg/l	Vanadiini (kokonais) µg/l	Antimoni (kokonais) µg/l	Arseni (kokonais) µg/l	Arseni liukoinen (0,45 µm) µg/l	Pii mg/l	Seleni (kokonais) µg/l	Elohopea µg/l	Elohopea, liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kadmium (kokonais) µg/l	Kadmium liukoinen (0,45 µm) µg/l	Lyly (kokonais) µg/l	Lyly liukoinen (0,45 µm) µg/l	Bisosaava lyly µg/l		
24VV19524	36	KOJO 36, Kupariteollisuuspuiston ap (350)	9.10.2024	0,1	7,6	0,34	0,09	1,2	0,57		2,6					3,2	2,6	0,46	1100	3,8	1,4						0,86	0,62			< 0,005	< 0,005		0,02	0,41	0,16	0,02	
24MV00008	46	Kojo 46 Isojuopa	10.1.2024	1,0	8,2											3,6	3,2	0,56	620			< 0,5	0,19							< 0,005	< 0,005	< 0,1	0,03	< 0,4	0,11	0,01		
24MV00352	46	Kojo 46 Isojuopa	18.3.2024	0,1	8,7											4,9	3,3	0,59	1600			< 0,5	0,23							0,006	< 0,005	< 0,1	0,03	0,76	0,18	0,02		
24MV00670	46	Kojo 46 Isojuopa	14.5.2024	1,0	7,3											2,7	2,4	0,43	690			< 0,5	0,18							< 0,005	< 0,005	< 0,1	0,02	< 0,4	0,09	0,01		
24MV01029	46	Kojo 46 Isojuopa	12.6.2024	1,0	7,2											3,7	3,3	0,54	740			< 0,5	0,17							< 0,005	< 0,005	< 0,1	0,02	< 0,4	0,17	0,02		
24MV01903	46	Kojo 46 Isojuopa	7.8.2024	0,1	6,7											3,7	3,3	0,57	570			< 0,5	0,20							< 0,005	< 0,005	< 0,1	0,02	< 0,4	0,05	0,01		
24VV19522	46	Kojo 46 Isojuopa	9.10.2024	0,1	9,5											3,4	2,9	0,52	1200			< 0,5								< 0,005	< 0,005	< 0,1	0,02	0,45	0,16	0,02		
24MV00010	47	Kojo 47 Raumanjuopa	10.1.2024	1,0															620																			
24MV00355	47	Kojo 47 Raumanjuopa	18.3.2024	0,1															1000																			
24MV00671	47	Kojo 47 Raumanjuopa	14.5.2024	1,0															860																			
24MV01032	47	Kojo 47 Raumanjuopa	12.6.2024	1,0															910																			
24MV01904	47	Kojo 47 Raumanjuopa	7.8.2024	0,1															610																			
24VV19521	47	Kojo 47 Raumanjuopa	9.10.2024	0,1															1500																			
24MV00044	51	POME 51 Sädo et	7.2.2024	1,0															580																			
24MV00045	51	POME 51 Sädo et	7.2.2024	2,4															570																			
24MV01045	51	POME 51 Sädo et	12.6.2024	1,0															700																			
24MV02058	51	POME 51 Sädo et	14.8.2024	1,0															760																			
24MV02764	51	POME 51 Sädo et	8.10.2024	1,0															1300																			
24MV00046	52	Pome 52 Venator tehd	7.2.2024	1,0															510																			
24MV00047	52	Pome 52 Venator tehd	7.2.2024	2,5															490																			
24MV01043	52	Pome 52 Venator tehd	12.6.2024	1,0															530																			
24MV01044	52	Pome 52 Venator tehd	12.6.2024	2,5															550																			
24MV02056	52	Pome 52 Venator tehd	14.8.2024	1,0															700																			
24MV02057	52	Pome 52 Venator tehd	14.8.2024	2,5															750																			
24MV02762	52	Pome 52 Venator tehd	8.10.2024	1,0															1300																			
24MV02763	52	Pome 52 Venator tehd	8.10.2024	2,0															1300																			
24MV00042	56	Pome 56 Kolppa	7.2.2024	1,0															480																			
24MV00043	56	Pome 56 Kolppa	7.2.2024	4,0															500																			
24MV01065	56	Pome 56 Kolppa	12.6.2024	1,0															480																			
24MV01066	56	Pome 56 Kolppa	12.6.2024	3,5															480																			
24MV02053	56	Pome 56 Kolppa	14.8.2024	1,0															640																			
24MV02054	56	Pome 56 Kolppa	14.8.2024	3,2															780																			
24MV02760	56	Pome 56 Kolppa	8.10.2024	1,0															1300																			
24MV02761	56	Pome 56 Kolppa	8.10.2024	3,0															1300																			
24MV02061	57	Pome 57 Repos sita	14.8.2024	1,0						4,1						4,5																						
24MV00444	58	Pome 58 eteläselkä	14.4.2024	1,0															1700																			
24MV00445	58	Pome 58 eteläselkä	14.4.2024	4,5															1700																			
24MV01062	58	Pome 58 eteläselkä	12.6.2024	1,0															360																			
24MV01995	58	Pome 58 eteläselkä	14.8.2024	1,0												3,6			410																			
24MV01996	58	Pome 58 eteläselkä	14.8.2024	4,0						2,2						2,7																						
24MV02757	58	Pome 58 eteläselkä	8.10.2024	1,0															880																			
24MV00037	64	POME 64 Lynaskeri ko	7.2.2024	1,0															510																			
24MV00038	64	POME 64 Lynaskeri ko	7.2.2024	3,0															500																			
24MV01034	64	POME 64 Lynaskeri ko	12.6.2024	1,0															510																			
24MV01035	64	POME 64 Lynaskeri ko	12.6.2024	2,5															550																			
24MV02027	64	POME 64 Lynaskeri ko	14.8.2024	1,0															590																			
24MV02028	64	POME 64 Lynaskeri ko	14.8.2024	2,0															400																			
24MV02768	64	POME 64 Lynaskeri ko	8.10.2024	1,0															940																			
24MV02769	64	POME 64 Lynaskeri ko	8.10.2024	2,0															810																			
24MV00535	67	Pome 67 Tahkot luot	28.4.2024	1,0															140																			

[illegible]

[illegible]

Näyte- numero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Näytteen- ottoisyys m	Kalsium liukoinen (0,45 µm) mg/l	Koboltti (kokonais) µg/l	Koboltti liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kromi (kokonais) µg/l	Kromi liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kupari (kokonais) µg/l	Kupari liukoinen (0,45 µm) µg/l	Mangani (kokonais) µg/l	Molybdeeni (kokonais) µg/l	Natrium (kokonais) mg/l	Natrium, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Nikkeli (kokonais) µg/l	Nikkeli liukoinen (0,45 µm) µg/l	Biossotava nikkeli µg/l	Rauta (kokonais) µg/l	Sinkki (kokonais) µg/l	Sinkki liukoinen (0,45 µm) µg/l	Uraani (kokonais) µg/l	Uraani liukoinen (0,45 µm) µg/l	Vanadiini (kokonais) µg/l	Antimoni (kokonais) µg/l	Arseni (kokonais) µg/l	Arseni liukoinen (0,45 µm) µg/l	Pii mg/l	Seleni (kokonais) µg/l	Elohopea µg/l	Elohopea, liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kadmium (kokonais) µg/l	Kadmium liukoinen (0,45 µm) µg/l	Lyly (kokonais) µg/l	Lyly liukoinen (0,45 µm) µg/l	Biossotava lyly µg/l				
24MV02876	119	Pome 119 Iso- Ensk luot	24.10.2024	1.0															130																					
24MV02877	119	Pome 119 Iso- Ensk luot	24.10.2024	5.0															140																					
24MV02878	119	Pome 119 Iso- Ensk luot	24.10.2024	10.0															170																					
24MV02879	119	Pome 119 Iso- Ensk luot	24.10.2024	17.4															240																					
24MV00555	120	Pome 120 Kuumin et	28.4.2024	1.0															71																					
24MV00556	120	Pome 120 Kuumin et	28.4.2024	7.5															74																					
24MV01121	120	Pome 120 Kuumin et	13.6.2024	1.0															38																					
24MV01122	120	Pome 120 Kuumin et	13.6.2024	7.5															62																					
24MV01939	120	Pome 120 Kuumin et	13.8.2024	1.0															240																					
24MV01940	120	Pome 120 Kuumin et	13.8.2024	7.0															160																					
24MV02744	120	Pome 120 Kuumin et	7.10.2024	1.0															88																					
24MV02745	120	Pome 120 Kuumin et	7.10.2024	6.9															84																					
24MV00543	122	Lankoori länt. 121	28.4.2024	1.0															56																					
24MV00544	122	Lankoori länt. 121	28.4.2024	5.0															62																					
24MV00545	122	Lankoori länt. 121	28.4.2024	12.0															75																					
24MV01106	122	Lankoori länt. 121	13.6.2024	1.0															110																					
24MV01107	122	Lankoori länt. 121	13.6.2024	5.0															100																					
24MV01108	122	Lankoori länt. 121	13.6.2024	11.5															110																					
24MV01960	122	Lankoori länt. 121	13.8.2024	1.0															130																					
24MV01961	122	Lankoori länt. 121	13.8.2024	5.0															130																					
24MV01962	122	Lankoori länt. 121	13.8.2024	11.5															150																					
24MV02746	122	Lankoori länt. 121	7.10.2024	1.0															56																					
24MV02747	122	Lankoori länt. 121	7.10.2024	5.0															57																					
24MV02748	122	Lankoori länt. 121	7.10.2024	11.3															60																					
24MV00471	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.4.2024	1.0		<1			1.0				1.6			1.0			150	<2					0.41	<0.5	0.70			1.1	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV00472	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.4.2024	5.0		<1			2.0				1.7			1.5			110	<2					0.34	<0.5	0.80			<1	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV01099	210	Pome 210 Karhuluoto ed	13.6.2024	1.0		<1			1.6				1.7			0.92			36	<2					0.26	<0.5	0.80			1.9	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV01100	210	Pome 210 Karhuluoto ed	13.6.2024	5.0		<1			1.0				1.7			1.2			35	<2					0.26	<0.5	0.82			1.6	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV01540	210	Pome 210 Karhuluoto ed	23.7.2024	1.0		<1			1.2				1.8			1.4			36	<2					0.33	<0.5	0.99			1.9	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV01541	210	Pome 210 Karhuluoto ed	23.7.2024	5.0		<1			1.2				2.0			1.4			29	<2					0.29	<0.5	0.93			1.9	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV02038	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.8.2024	1.0		<1			1.1				1.6			1.1			74	<2					0.35	<0.5	0.81			1.2	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV02039	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.8.2024	5.0		<1			1.3				1.6			1.2			36	<2					0.24	<0.5	0.77			1.3	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV02735	210	Pome 210 Karhuluoto ed	7.10.2024	1.0				360	<1			8.6	14			1.4			1400	<2					1.4	<0.5	1.0			<1	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV02736	210	Pome 210 Karhuluoto ed	7.10.2024	5.3				2.8	<1			8.0	1.6			1.2			88	<2					0.33	<0.5	0.82			<1	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV00446	215	Pome 215 Herranpäivät	14.4.2024	1.0		<1			2.1				1.6			1.1			170	<2					0.47	<0.5	0.76			1.1	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV00447	215	Pome 215 Herranpäivät	14.4.2024	7.5		<1			2.3				1.6			1.1			200	2.0					0.57	<0.5	0.80			1.1	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV01097	215	Pome 215 Herranpäivät	13.6.2024	1.0		<1			<1				1.7			1.2			33	<2					0.29	<0.5	0.77			1.5	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV01098	215	Pome 215 Herranpäivät	13.6.2024	7.0		<1			<1				1.7			0.89			33	<2					0.29	<0.5	0.76			1.8	<0.005		<0.1		<0.4					
24MV01538	215	Pome 215 Herranpäivät	23.7.2024	1.0		<1			1.0				1.7																											

Näytteen numero	Hevostinta-paikka	Koepaikka	Ottopäivä-määrä	Näytteen-otussyvyys m	Kalsium liukoinen (0,45 µm) mg/l	Koboltti (kokonaals) µg/l	Koboltti liukoinen (0,45 µm) µg/l	Krokonaals) µg/l	Kromi liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kupari (kokonaals) µg/l	Kupari liukoinen (0,45 µm) µg/l	Mangaani (kokonaals) µg/l	Molybdeeni (kokonaals) µg/l	Natrium (kokonaals) mg/l	Natrium liukoinen (0,45 µm) mg/l	Nikkeli (kokonaals) µg/l	Nikkeli liukoinen (0,45 µm) µg/l	Biosaatava nikkeli µg/l	Rauta (kokonaals) µg/l	Shikki (kokonaals) µg/l	Shikki liukoinen (0,45 µm) µg/l	Uraani (kokonaals) µg/l	Uraani liukoinen (0,45 µm) µg/l	Vanadiini (kokonaals) µg/l	Antimoni (kokonaals) µg/l	Arseni (kokonaals) µg/l	Arseni liukoinen (0,45 µm) µg/l	Pii mg/l	Seleni (kokonaals) µg/l	Elohopea µg/l	Elohopea liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kadmium (kokonaals) µg/l	Kadmium liukoinen (0,45 µm) µg/l	Lyijy (kokonaals) µg/l	Lyijy liukoinen (0,45 µm) µg/l	Biosaatava lyijy µg/l
24MV01095	220	Pome 220 Kallioi pohj	13.6.2024	12,5				<1		<1			1,8			0,78			21	<2				0,20	<0,5	0,79			1,6	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01531	220	Pome 220 Kallioi pohj	23.7.2024	1,0				<1		<1			1,8			1,1			30	<2				0,31	<0,5	0,95			1,9	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01532	220	Pome 220 Kallioi pohj	23.7.2024	5,0				<1		1,0			1,8			1,0			29	<2				0,25	<0,5	0,90			1,9	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01533	220	Pome 220 Kallioi pohj	23.7.2024	12,5				<1		<1			2,5			0,89			34	<2				0,25	<0,5	0,89			1,9	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01991	220	Pome 220 Kallioi pohj	14.8.2024	1,0				<1		1,5			1,4			1,3			94	<2				0,34	<0,5	0,77			1,2	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01992	220	Pome 220 Kallioi pohj	14.8.2024	5,0				<1		1,5			1,6			1,1			34	3,0				0,23	<0,5	0,79			1,2	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01993	220	Pome 220 Kallioi pohj	14.8.2024	12,5				<1		1,2			1,6			1,2			220	<2				0,60	<0,5	0,87			1,3	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV02738	220	Pome 220 Kallioi pohj	7.10.2024	1,0				<1		<1			1,6			1,1			79	<2				0,30	<0,5	0,80			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV02740	220	Pome 220 Kallioi pohj	7.10.2024	12,5				<1		1,3			1,6			0,96			60	2,6				0,27	<0,5	0,80			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV00436	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024	1,0				<1		1,5			1,8			0,92			60	<2				0,24	<0,5	0,77			1,1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV00437	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024	5,0				<1		1,4			1,7			0,89			71	<2				0,28	<0,5	0,82			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV00438	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024	10,0				<1		1,7			1,6			0,88			66	<2				0,28	<0,5	0,85			1,1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV00439	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024	15,0				<1		1,9			1,7			0,95			67	<2				0,27	<0,5	0,83			1,0	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV00440	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024	19,0				<1		1,8			1,8			0,94			78	<2				0,30	<0,5	0,80			1,1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01147	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024	1,0				<1		1,9			1,8			0,96			14	<2				0,23	<0,5	0,83			1,8	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01148	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024	5,0				<1		1,0			1,7			0,81			<10	<2				<0,2	<0,5	0,74			1,8	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01149	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024	10,0				<1		1,1			1,7			0,82			<10	<2				<0,2	<0,5	0,82			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01150	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024	15,0				<1		1,0			1,6			0,74			<10	<2				<0,2	<0,5	0,75			1,9	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01151	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024	19,0				<1		1,1			1,7			0,71			25	<2				0,22	<0,5	0,76			1,8	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01525	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024	1,0				4,2		1,4			1,9			1,4			42	<2				0,25	<0,5	0,94			1,9	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01526	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024	5,0				<1		<1			1,8			1,1			29	<2				0,24	<0,5	0,92			1,9	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01527	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024	10,0				<1		<1			1,9			0,80			23	<2				0,24	<0,5	0,97			2,0	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01528	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024	15,0				<1		<1			1,9			0,85			33	<2				0,24	<0,5	0,88			1,7	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01529	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024	19,0				<1		1,1			1,8			1,8			58	<2				0,29	<0,5	0,91			1,6	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01983	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024	1,0				<1		1,5			1,6			1,4			170	<2				0,55	<0,5	0,79			1,3	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01984	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024	5,0				<1		<1			1,7			0,72			38	<2				0,26	<0,5	0,81			1,3	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01985	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024	10,0				<1		1,2			1,7			1,1			180	<2				0,55	<0,5	0,83			1,3	<0,005		<0,1		0,71		
24MV01986	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024	15,0				<1		<1			1,9			0,67			170	<2				0,56	<0,5	0,87			1,3	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV01987	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024	19,0				<1		1,2			1,7			1,5			180	<2				0,50	<0,5	0,84			1,3	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV02727	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024	1,0				<1		<1						1,1			46	<2				0,23	<0,5	0,86			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV02728	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024	5,0				<1		1,1						1,3			45	<2				0,25	<0,5	0,77			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV02729	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024	10,0				<1		<1						0,88			42	<2				0,23	<0,5	0,88			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV02730	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024	15,0				<1		1,0						1,1			34	<2				0,22	<0,5	0,85			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV02731	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024	18,5				<1		<1						0,91			40	<2				0,23	<0,5	0,84			<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV00455	235	Pome 235 Säppi koi	14.4.2024	1,0															72										<1	<0,005		<0,1		<0,4		
24MV00456	235	Pome 235 Säppi koi	14.4.2024	5,0															69																	
24MV00457	235	Pome 235 Säppi koi	14.4.2024	10,0															76																	
24MV00458	235	Pome 235 Säppi koi	14.4.2024	21,0															88																	
24MV01101	235	Pome 235 Säppi koi	13.6.2024	1,0															50																	
24MV01102	235	Pome 235 Säppi koi	13.6.2024	5,0															15																	
24MV01103	235	Pome 235 Säppi koi	13.6.2024	10,0															11																	
24MV01104	235	Pome 235 Säppi koi	13.6.2024	21,0															28																	
24MV01971	235	Pome 235 Säppi koi	13.8.2024	1,0															110																	
24MV01972	235	Pome 235 Säppi koi	13.8.2024	5,0															70																	
24MV01973	235	Pome 235 Säppi koi	13.8.2024	10,0															31																	
24MV01974	235	Pome 235 Säppi koi	13.8.2024	21,5															770																	
24MV02723	235	Pome 235 Säppi koi	7.10.2024	1,0															39																	

Näyte- numero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Näytteen- ottoyvyys m	Kalsium liukoinen (0,45 µm) mg/l	Koboltti (kokonais) µg/l	Koboltti liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kromi (kokonais) µg/l	Kromi liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kupari (kokonais) µg/l	Kupari liukoinen (0,45 µm) µg/l	Mangani (kokonais) µg/l	Molybdeeni (kokonais) µg/l	Natrium (kokonais) mg/l	Natrium, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Nikkeli (kokonais) µg/l	Nikkeli liukoinen (0,45 µm) µg/l	Bioestava nikkeli µg/l	Rauta (kokonais) µg/l	Sinkki (kokonais) µg/l	Sinkki liukoinen (0,45 µm) µg/l	Uraani (kokonais) µg/l	Uraani liukoinen (0,45 µm) µg/l	Vanadiini (kokonais) µg/l	Antimoni (kokonais) µg/l	Arseni (kokonais) µg/l	Arseni liukoinen (0,45 µm) µg/l	Pii mg/l	Seleni (kokonais) µg/l	Elohopea µg/l	Elohopea, liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kadmium (kokonais) µg/l	Kadmium liukoinen (0,45 µm) µg/l	Lyly (kokonais) µg/l	Lyly liukoinen (0,45 µm) µg/l	Bioestava lyly µg/l				
24MV02724	235	Pome 235 Säppi koili	7.10.2024	5,0															32																					
24MV02725	235	Pome 235 Säppi koili	7.10.2024	10,0															31																					
24MV02726	235	Pome 235 Säppi koili	7.10.2024	21,4															47																					
24MV01964	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024	1,0															11																					
24MV01966	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024	10,0															19																					
24MV01968	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024	30,0															120																					
24MV01969	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024	39,5															230																					
24MV00448	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024	1,0				<1		1,3			1,7			0,84			37	<2					0,20	<0,5	0,79				1,1	<0,005			<0,1		<0,4			
24MV00449	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024	5,0				<1		1,2			1,8			0,89			55	<2					0,25	<0,5	0,83			1,0	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV00450	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024	10,0				<1		1,9			1,7			0,88			46	<2					0,22	<0,5	0,84			1,1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV00451	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024	20,0				<1		1,6			1,7			0,83			47	<2					0,24	<0,5	0,81			1,1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV00452	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	14.4.2024	25,0				<1		1,5			1,8			0,80			57	<2					0,25	<0,5	0,84			1,1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01137	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024	1,0				<1		1,0			1,6			1,2			20	<2					0,22	<0,5	0,81			2,0	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01138	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024	5,0				<1		1,2			1,7			1,1			13	<2					<0,2	<0,5	0,80			2,0	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01139	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024	10,0				<1		<1			1,8			1,1			<10	<2					<0,2	<0,5	0,76			2,1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01140	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024	20,0				<1		1,3			1,6			0,92			12	<2					<0,2	<0,5	0,83			1,9	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01141	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.6.2024	25,0				<1		1,9			1,7			0,97			23	<2					0,24	<0,5	0,88			2,0	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01511	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024	1,0				<1		1,0			2,0			1,2			32	<2					0,25	<0,5	0,90			1,8	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01512	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024	5,0				<1		1,0			1,9			2,0			21	<2					0,25	<0,5	0,94			1,8	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01513	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024	10,0				<1		<1			1,9			0,85			17	<2					<0,2	<0,5	0,88			1,7	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01514	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024	20,0				<1		<1			2,0			1,0			14	<2					<0,2	<0,5	0,88			1,7	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01515	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	23.7.2024	25,0				<1		1,2			2,0			1,2			24	<2					<0,2	<0,5	0,89			1,6	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01977	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024	1,0				<1		1,8			1,7			0,62			<10	<2					<0,2	<0,5	0,79			1,4	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01978	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024	5,0				<1		1,0			1,9			0,57			22	<2					0,20	<0,5	0,82			1,4	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01979	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024	10,0				<1		<1			1,7			0,54			20	<2					<0,2	<0,5	0,80			1,4	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01980	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024	20,0				<1		1,1			1,8			0,63			72	<2					0,29	<0,5	0,80			1,4	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01981	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	13.8.2024	25,0				<1		2,1			1,7			1,5			140	<2					0,42	<0,5	0,84			1,3	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV02718	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024	1,0				<1		<1			1,5			0,88			21	<2					<0,2	<0,5	0,84			<1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV02719	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024	5,0				<1		<1			1,6			0,62			23	<2					0,21	<0,5	0,82			<1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV02720	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024	10,0				<1		<1			1,7			0,58			26	2,3					<0,2	<0,5	0,76			<1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV02721	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024	20,0				<1		<1			1,6			<0,5			30	<2					0,22	<0,5	0,85			<1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV02722	260	Pome 260 Mikallo 4 mpk lo	7.10.2024	24,5				2,2		<1			1,7			0,59			59	4,1					0,27	<0,5	0,85			<1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV00441	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	14.4.2024	1,0				1,2					1,2			2,2			710	3,5					1,4	<0,5	0,79			<1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV00442	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	14.4.2024	5,0				<1		1,9			1,7			0,95			70	<2					0,28	<0,5	0,84			1,1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV00443	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	14.4.2024	12,0				<1		1,0			1,7			0,99			100	<2					0,35	<0,5	0,75			1,1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01115	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.6.2024	1,0				<1		1,9			1,5			1,9			160	<2					0,50	<0,5	0,87			<1	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01116	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.6.2024	5,0				<1		1,4			1,7			1,1			29	<2					0,24	<0,5	0,77			1,5	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01117	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.6.2024	12,0				<1		<1			1,8			0,82			17	<2					<0,2	<0,5	0,80			1,6	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01507	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	23.7.2024	1,0				<1		1,5			1,8			1,3			59	2,2					0,29	<0,5				1,8	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01508	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	23.7.2024	5,0				<1		1,1			1,9			1,2			33	<2					0,25	<0,5				1,8	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01509	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	23.7.2024	12,0				<1		<1			1,9			0,85			41	<2					0,24	<0,5				1,8	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01942	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.8.2024	1,0				<1		1,6			1,5			1,4			110	<2					0,36	<0,5	0,82			1,3	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01943	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.8.2024	5,0				<1		1,4			1,8			1,1			73	<2					0,32	<0,5	0,86			1,6	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV01944	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.8.2024	12,0				<1		1,1			1,8			0,74			110	<2					0,38	<0,5	0,84			1,4	<0,005			<0,1		<0,4				
24MV02732	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	7.10.2024	1,0				<1																																

Näytteen- numero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Näytteen- otossyvyys m	Kalsium liukoinen (0,45 µm) mg/l	Koboltti (kokonaista) µg/l	Koboltti liukoinen (0,45 µm) µg/l	Krokoni (kokonaista) µg/l	Kromi liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kupari (kokonaista) µg/l	Kupari liukoinen (0,45 µm) µg/l	Mangaani (kokonaista) µg/l	Molybdäni (kokonaista) µg/l	Natrium (kokonaista) mg/l	Natrium, liukoinen (0,45 µm) mg/l	Nikkeli (kokonaista) µg/l	Nikkeli liukoinen (0,45 µm) µg/l	Bisatavara nikkeli µg/l	Rauta (kokonaista) µg/l	Shiddi (kokonaista) µg/l	Shiddi liukoinen (0,45 µm) µg/l	Uraani (kokonaista) µg/l	Uraani liukoinen (0,45 µm) µg/l	Vanadiini (kokonaista) µg/l	Antimoni (kokonaista) µg/l	Arseni (kokonaista) µg/l	Arseni liukoinen (0,45 µm) µg/l	Pii mg/l	Seleni (kokonaista) µg/l	Elohopea µg/l	Elohopea, liukoinen (0,45 µm) µg/l	Kadmium (kokonaista) µg/l	Kadmium liukoinen (0,45 µm) µg/l	Lyly (kokonaista) µg/l	Lyly liukoinen (0,45 µm) µg/l	Bisatavara lyly µg/l						
24MV00557	270	Pome 270 Reposaaari lä	28.4.2024	1,0															120																							
24MV00558	270	Pome 270 Reposaaari lä	28.4.2024	5,0															66																							
24MV00559	270	Pome 270 Reposaaari lä	28.4.2024	10,0															52																							
24MV00560	270	Pome 270 Reposaaari lä	28.4.2024	18,0															64																							
24MV01110	270	Pome 270 Reposaaari lä	13.6.2024	1,0															81																							
24MV01111	270	Pome 270 Reposaaari lä	13.6.2024	5,0															40																							
24MV01112	270	Pome 270 Reposaaari lä	13.6.2024	10,0															26																							
24MV01113	270	Pome 270 Reposaaari lä	13.6.2024	18,0															210																							
24MV02012	270	Pome 270 Reposaaari lä	14.8.2024	1,0						1,3						1,2			44																							
24MV02013	270	Pome 270 Reposaaari lä	14.8.2024	5,0															69																							
24MV02014	270	Pome 270 Reposaaari lä	14.8.2024	10,0						1,9						1,1			100																							
24MV02015	270	Pome 270 Reposaaari lä	14.8.2024	18,0						1,1						1,0			73																							
24MV02772	270	Pome 270 Reposaaari lä	8.10.2024	1,0															140																							
24MV02773	270	Pome 270 Reposaaari lä	8.10.2024	5,0															130																							
24MV02774	270	Pome 270 Reposaaari lä	8.10.2024	10,0															120																							
24MV02775	270	Pome 270 Reposaaari lä	8.10.2024	17,6															150																							
24MV00465	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	14.4.2024	1,0															110																							
24MV00466	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	14.4.2024	5,0															100																							
24MV00467	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	14.4.2024	10,0															73																							
24MV00468	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	14.4.2024	20,0															67																							
24MV00469	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	14.4.2024	30,0															63																							
24MV00470	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	14.4.2024	39,0															81																							
24MV01953	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	13.8.2024	1,0															79																							
24MV01954	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	13.8.2024	5,0															93																							
24MV01955	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	13.8.2024	10,0															71																							
24MV01956	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	13.8.2024	20,0															190																							
24MV01957	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	13.8.2024	30,0															240																							
24MV01958	276	Pome 276 Hyikiirutta lo	13.8.2024	40,5															330																							
24MV00459	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	14.4.2024	1,0															40										0,63													
24MV00460	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	14.4.2024	5,0															40																							
24MV00461	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	14.4.2024	10,0															41										0,63													
24MV00462	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	14.4.2024	20,0															45																							
24MV00463	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	14.4.2024	30,0															55																							
24MV00464	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	14.4.2024	36,0															87										0,60													
24MV01124	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.6.2024	1,0															< 10																							
24MV01517	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	23.7.2024	1,0															< 10																							
24MV01946	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.8.2024	1,0															30																							
24MV01947	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.8.2024	5,0															30																							
24MV01948	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.8.2024	10,0															42																							
24MV01949	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.8.2024	20,0															72																							
24MV01950	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.8.2024	30,0															240																							
24MV01951	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.8.2024	35,0															400											0,96												

[illegible]

[illegible]



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVYY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH00112	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	10.1.2024		3	8	4	315	-	-	2,0	1,3
24YH01095	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	18.3.2024		-4	0	3	90			2,0	1,3
24YH01568	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	11.4.2024		7	1	7	270	-	-		
24YH02292	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	14.5.2024		12	0	0	-	-	-	-	-
24YH03060	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	13.6.2024		16	5	2	180			3,0	1,2
24YH04142	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	7.8.2024		23	3	1	90			4,0	1,10
24YH05813	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	9.10.2024		10	8	8	135			3	-
24YH06570	1	Liekovesi Tyrvään vl 1	2.12.2024		5	7	8	225	-	-		
24YH00110	6	KOJO 06 Karhiniemi	10.1.2024		3	6	4	315	0,05	0,25	4,0	1,2
24YH01094	6	KOJO 06 Karhiniemi	18.3.2024		-4	0	3	90			4,0	0,8
24YH01569	6	KOJO 06 Karhiniemi	11.4.2024		8	1	7	270	-	-		
24YH02290	6	KOJO 06 Karhiniemi	14.5.2024		15	0	0	-			-	-
24YH03053	6	KOJO 06 Karhiniemi	13.6.2024		12	6	2	180			4,0	1,1
24YH04141	6	KOJO 06 Karhiniemi	7.8.2024		23	3	1	90			4,3	1,10
24YH05814	6	KOJO 06 Karhiniemi	9.10.2024		9	8	8	135			0,5	-
24YH06571	6	KOJO 06 Karhiniemi	2.12.2024		6	7	8	225	-	-		
24YH00108	13	Kojo 13 Kiettareen yp	10.1.2024		3	6	4	315	0,05	0,26	2,8	1,2
24YH01093	13	Kojo 13 Kiettareen yp	18.3.2024		-4	0	3	90	0,01	0,1	1,5	
24YH01570	13	Kojo 13 Kiettareen yp	11.4.2024	Ei näkösyvyyttä, matalaa	8	1	7	270	-	-	0,5	-
24YH02281	13	Kojo 13 Kiettareen yp	14.5.2024		10,6	0	0	-			-	-
24YH03058	13	Kojo 13 Kiettareen yp	13.6.2024		12	6	2	180			2,0	0,9
24YH04140	13	Kojo 13 Kiettareen yp	7.8.2024		21	2	1	90			2,0	0,95
24YH05815	13	Kojo 13 Kiettareen yp	9.10.2024		9	8	8	135			1	-
24YH06572	13	Kojo 13 Kiettareen yp	2.12.2024		6	7	8	225	-	-	1	-
24YH00105	15	Kojo 15 Kolsin vl	10.1.2024		3	6	4	315	0,05	0,3	1,95	1,1
24YH01092	15	Kojo 15 Kolsin vl	18.3.2024		-1	0	3	90			1,0	0,4



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVYY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH01571	15	Kojo 15 Kolsin vl	11.4.2024		8	1	7	270	-	-		
24YH02291	15	Kojo 15 Kolsin vl	14.5.2024		18	1	0	-			-	-
24YH03051	15	Kojo 15 Kolsin vl	13.6.2024		12	6	2	180			4,0	0,9
24YH04139	15	Kojo 15 Kolsin vl	7.8.2024		18	8	1	90			15,0	0,9
24YH05816	15	Kojo 15 Kolsin vl	9.10.2024		8	8	8	135			3	-
24YH06573	15	Kojo 15 Kolsin vl	2.12.2024		6	7	8	225	-	-		
24YH01091	18	Sonnilanjoki 18 alapää	18.3.2024		-1	0	3	90			1,0	0,4
24YH02288	18	Sonnilanjoki 18 alapää	14.5.2024		20	1	0	-			-	-
24YH04138	18	Sonnilanjoki 18 alapää	7.8.2024		18	8	1	90			n 1,1	n 0,4
24YH05817	18	Sonnilanjoki 18 alapää	9.10.2024		8	8	8	135			0,5	-
24YH00104	21	KOJO 21 Harjavallan mts	10.1.2024		3	6	4	315	0,05	0,28	3,0	1,1
24YH01090	21	KOJO 21 Harjavallan mts	18.3.2024		-1	0	3	90	0,1	0,6	2,0	0,3
24YH02289	21	KOJO 21 Harjavallan mts	14.5.2024		20	1	1	270			-	-
24YH03056	21	KOJO 21 Harjavallan mts	13.6.2024		16	6	2	180			2,0	1,0
24YH04133	21	KOJO 21 Harjavallan mts	7.8.2024	Näkösyyvyys > kokonaissyvyys	22	1	1	135			1,0	-
24YH05818	21	KOJO 21 Harjavallan mts	9.10.2024		8	8	8	135			3	-
24YH04132	22	KOJO 22 Harjav vl yp	7.8.2024	Syvin löydetty kohta 20,2m	22	1	1	135			20,2	1,2
24YH00103	24	Kojo 24 Harjav vl	10.1.2024	Virran pyörteet estää todellisen näkösyvyyden määrittämisen	3	6	4	315	-	-	3,0	-
24YH01088	24	Kojo 24 Harjav vl	18.3.2024		-1	0	3	90			2,0	0,3
24YH01572	24	Kojo 24 Harjav vl	11.4.2024		8	2	7	270	-	-		
24YH02279	24	Kojo 24 Harjav vl	14.5.2024		20	1	1	270			-	-
24YH03057	24	Kojo 24 Harjav vl	13.6.2024		15	5	2	180			3,0	1,0
24YH04131	24	Kojo 24 Harjav vl	7.8.2024	Näkösyyvyys > kokonaissyvyys	22	1	1	135			0,6	-
24YH05819	24	Kojo 24 Harjav vl	9.10.2024		8	8	8	135			3	-
24YH06574	24	Kojo 24 Harjav vl	2.12.2024		6	8	8	225	-	-		
24YH00102	25	Harjavallan vl ap 25	10.1.2024		3	6	4	315	0,1	0,26	2,7	1,0



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVYY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH01089	25	Harjavanallan vl ap 25	18.3.2024		-1	0	3	90			1,0	0,3
24YH02280	25	Harjavanallan vl ap 25	14.5.2024		20	1	1	270			-	-
24YH03055	25	Harjavanallan vl ap 25	13.6.2024		16	6	2	180			1,5	1,0
24YH04130	25	Harjavanallan vl ap 25	7.8.2024	Näkösyvyys > kokonaissyvyys	21	1	1	135			0,9	-
24YH05820	25	Harjavanallan vl ap 25	9.10.2024		8	8	8	135			0,5	-
24YH00113	35	Kojo 35 Pori-Tre	10.1.2024		2	4	4	315		0,5	2,1	1,1
24YH01103	35	Kojo 35 Pori-Tre	18.3.2024		-3	1	3	90	-	-	6	1,0
24YH01574	35	Kojo 35 Pori-Tre	11.4.2024		8	3	7	270	-	-		
24YH02282	35	Kojo 35 Pori-Tre	14.5.2024		20	1	2	270			-	-
24YH02990	35	Kojo 35 Pori-Tre	12.6.2024		16	2	3	270				
24YH04129	35	Kojo 35 Pori-Tre	7.8.2024		22	1	1	135			4	-
24YH05825	35	Kojo 35 Pori-Tre	9.10.2024		8	8	8	135			0,5	-
24YH06576	35	Kojo 35 Pori-Tre	2.12.2024		6	8	8	225	-	-		
24YH00106	36	KOJO 36, Kupariteollisuuspuiston ap	10.1.2024		0	4	4	315	-	0,06	1,3	1,0
24YH01099	36	KOJO 36, Kupariteollisuuspuiston ap	18.3.2024		-5	1	3	90	-	0,01	1,0	1
24YH02283	36	KOJO 36, Kupariteollisuuspuiston ap	14.5.2024		20	1	2	270			-	-
24YH02989	36	KOJO 36, Kupariteollisuuspuiston ap	12.6.2024		16	2	3	270				
24YH04134	36	KOJO 36, Kupariteollisuuspuiston ap	7.8.2024		20	0	1	135			1,5	1,2
24YH05824	36	KOJO 36, Kupariteollisuuspuiston ap	9.10.2024		8	8	8	135			3	-
24YH00107	42	Kojo 42 Kirj pohj va 8810	10.1.2024		0	4	4	315		0,3	1,7	1,1
24YH01097	42	Kojo 42 Kirj pohj va 8810	18.3.2024		-6	1	3	90	-	-	1,1	1,1
24YH02284	42	Kojo 42 Kirj pohj va 8810	14.5.2024		20	1	2	270			-	-
24YH02987	42	Kojo 42 Kirj pohj va 8810	12.6.2024		16	2	3	270				
24YH04135	42	Kojo 42 Kirj pohj va 8810	7.8.2024	Näkösyvyys > kokonaissyvyys	19	0	1	135			0,5	-
24YH05823	42	Kojo 42 Kirj pohj va 8810	9.10.2024		8	8	8	135			0,3	-
24YH00109	46	Kojo 46 Isojuopa	10.1.2024		0	4	4	315		0,28	1,2	0,9



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVYY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH01096	46	Kojo 46 Isojuopa	18.3.2024		-8	1	3	90	-	-	1,0	1
24YH01573	46	Kojo 46 Isojuopa	11.4.2024		8	2	7	280	-	-		
24YH02285	46	Kojo 46 Isojuopa	14.5.2024		20	1	2	270			-	-
24YH02988	46	Kojo 46 Isojuopa	12.6.2024		16	2	3	270				
24YH04136	46	Kojo 46 Isojuopa	7.8.2024	Näkösyvyys > kokonaissyvyys	18	0	1	135			0,5	-
24YH05822	46	Kojo 46 Isojuopa	9.10.2024		8	8	8	135			0,3	-
24YH06575	46	Kojo 46 Isojuopa	2.12.2024		6	8	8	225	-	-		
24YH00111	47	Kojo 47 Raumanjuopa	10.1.2024		0,5	4	4	315	0,05	0,26	2,5	0,9
24YH01101	47	Kojo 47 Raumanjuopa	18.3.2024		-9	1	3	90	-	0,05	0,8	0,8
24YH02286	47	Kojo 47 Raumanjuopa	14.5.2024		20	1	2	270			-	-
24YH02991	47	Kojo 47 Raumanjuopa	12.6.2024		16	2	3	270				
24YH04137	47	Kojo 47 Raumanjuopa	7.8.2024	Näkösyvyys > kokonaissyvyys	18	0	1	135			0,8	-
24YH05821	47	Kojo 47 Raumanjuopa	9.10.2024		8	8	8	135			1	-
24YH00451	51	POME 51 Sådö et	7.2.2024		-11	4	1	45	-	0,43	2,7	0,9
24YH03006	51	POME 51 Sådö et	12.6.2024	Syvyys vain 2,5m	14	2	4	270			2,5	0,9
24YH03735	51	POME 51 Sådö et	22.7.2024		25	2	4	90			2,8	0,9
24YH04415	51	POME 51 Sådö et	14.8.2024		19	0	3	225			2,5	0,9
24YH05800	51	POME 51 Sådö et	8.10.2024		6	8	9	135			2,1	0,7
24YH00452	52	Pome 52 Venator tehd	7.2.2024		-10	4	1	45	-	0,45	3,5	1,2
24YH03005	52	Pome 52 Venator tehd	12.6.2024		14	1	4	270			3,0	0,9
24YH04414	52	Pome 52 Venator tehd	14.8.2024		19	1	3	225			3,0	0,9
24YH05799	52	Pome 52 Venator tehd	8.10.2024		6	8	9	135			2,7	0,7
24YH00450	56	Pome 56 Kolppa	7.2.2024		-11	4	1	45	-	0,45	4,6	1,2
24YH03012	56	Pome 56 Kolppa	12.6.2024		14	3	4	270			4,3	0,9
24YH03733	56	Pome 56 Kolppa	22.7.2024	Pistettä siirretty?	25	2	4	90			4,5	0,9
24YH04413	56	Pome 56 Kolppa	14.8.2024		19	1	3	225			4,2	0,9



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVYY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH05798	56	Pome 56 Kolppa	8.10.2024		6	8	9	135			4,0	0,7
24YH00449	57	Pome 57 Repos silta	7.2.2024		-10	4	1	45	-	-	5,9	1,8
24YH03010	57	Pome 57 Repos silta	12.6.2024		14	2	4	270			5,8	1,3
24YH04416	57	Pome 57 Repos silta	14.8.2024		19	1	3	225			5,7	1,1
24YH05797	57	Pome 57 Repos silta	8.10.2024		6	8	8	135			5,5	0,7
24YH01590	58	Pome 58 eteläselkä	14.4.2024		2	4	4	135	-	-	5,5	0,5
24YH03011	58	Pome 58 eteläselkä	12.6.2024		14	1	4	270			5,8	1,3
24YH03731	58	Pome 58 eteläselkä	22.7.2024		25	2	4	90			4,9	1,0
24YH04397	58	Pome 58 eteläselkä	14.8.2024		19	0	2	225			5,1	1,0
24YH05796	58	Pome 58 eteläselkä	8.10.2024		6	8	9	135			6,0	1,1
24YH00447	64	POME 64 Lynaskeri ko	7.2.2024		-10	5	2	45	-	0,35	3,4	1,1
24YH03002	64	POME 64 Lynaskeri ko	12.6.2024	Syvyys vain 3,2m	13	0	4	225			3,2	1,0
24YH03737	64	POME 64 Lynaskeri ko	22.7.2024			3	4	90			3,1	0,85
24YH04405	64	POME 64 Lynaskeri ko	14.8.2024		19	1	2	225			3,0	1,0
24YH05802	64	POME 64 Lynaskeri ko	8.10.2024		6	8	9	135			3,0	0,8
24YH01990	67	Pome 67 Tahkol luot	28.4.2024		0	8	3	315			21,8	2,4
24YH03013	67	Pome 67 Tahkol luot	12.6.2024		12	3	4	225			21,4	3,0
24YH03756	67	Pome 67 Tahkol luot	22.7.2024		25	3	1	0			21,5	1,8
24YH04403	67	Pome 67 Tahkol luot	14.8.2024		17	2	2	180			21,2	2,9
24YH05805	67	Pome 67 Tahkol luot	8.10.2024		6	8	10	135			21	3,4
24YH00446	70	Pome 70 Kristisk lä	7.2.2024		10	5	2	45	-	0,4	3,4	0,8
24YH03004	70	Pome 70 Kristisk lä	12.6.2024		13	1	4	270			4,0	1,1
24YH03736	70	Pome 70 Kristisk lä	22.7.2024		25	2	4	90			3,8	1,0
24YH04412	70	Pome 70 Kristisk lä	14.8.2024		19	2	2	225			40	1,0
24YH05801	70	Pome 70 Kristisk lä	8.10.2024		6	8	9	135			3,7	1,3
24YH01991	71	Pome 71 Arvenk pohj	28.4.2024		0	8	3	315			9,4	1,7



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH03014	71	Pome 71 Arvenk pohj	12.6.2024		12	3	4	225			9,3	3,2
24YH03755	71	Pome 71 Arvenk pohj	22.7.2024		25	3	1	0			9,9	1,7
24YH04398	71	Pome 71 Arvenk pohj	14.8.2024		17	2	2	180			9,3	1,9
24YH05794	71	Pome 71 Arvenk pohj	8.10.2024		6	8	10	135			9,2	2,8
24YH00448	72	Pome 72 Iso-Väkk lä	7.2.2024		-10	4	1	45	-	0,39	5,5	1,5
24YH03003	72	Pome 72 Iso-Väkk lä	12.6.2024		13	1	4	225			5,8	1,0
24YH03739	72	Pome 72 Iso-Väkk lä	22.7.2024		25	3	4	90			5,9	1,0
24YH04406	72	Pome 72 Iso-Väkk lä	14.8.2024		19	3	3	180			5,3	1,3
24YH05803	72	Pome 72 Iso-Väkk lä	8.10.2024		6	8	9	135			5,0	0,9
24YH01989	83	Pome 83 Isot Plokit lä	28.4.2024		2	8	0				17,0	1,5
24YH03009	83	Pome 83 Isot Plokit lä	12.6.2024		13	1	5	225			17,3	1,9
24YH03747	83	Pome 83 Isot Plokit lä	22.7.2024		25	3	4	90			18,0	1,9
24YH04407	83	Pome 83 Isot Plokit lä	14.8.2024		19	5	3	180			17,3	1,8
24YH05795	83	Pome 83 Isot Plokit lä	8.10.2024		6	8	10	135			17,2	2,0
24YH01594	86	Pome 86 Yyterin ed	14.4.2024		3	4	4	135			5,5	1,8
24YH03052	86	Pome 86 Yyterin ed	13.6.2024		14	2	4	225			5,4	2,0
24YH03790	86	Pome 86 Yyterin ed	23.7.2024		23	8	2	135			5,1	1,8
24YH04410	86	Pome 86 Yyterin ed	14.8.2024		16	0	2	180			5,3	1,6
24YH01994	115	Pome 115 Preiviikinlahti	28.4.2024		2	3	2	310			10,8	2,8
24YH03049	115	Pome 115 Preiviikinlahti	13.6.2024		14	2	4	225			10,7	2,1
24YH04411	115	Pome 115 Preiviikinlahti	14.8.2024		16	0	2	180			10,7	1,7
24YH05731	115	Pome 115 Preiviikinlahti	7.10.2024		8	3	7	45			10,6	2,0
24YH01985	116	Mkar 116 Karvian Ourat	28.4.2024		1	8	1	270			10,8	1,8
24YH03008	116	Mkar 116 Karvian Ourat	12.6.2024	Syvyys vain 10,3m	13	0	5	225			10,3	2,2
24YH04404	116	Mkar 116 Karvian Ourat	14.8.2024		18	3	3	180			10,2	1,7
24YH06210	116	Mkar 116 Karvian Ourat	24.10.2024		11	1	6	260			10,5	1,2



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVYY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH01983	117	POME 117 Oura	28.4.2024		1	8	1	270			18,0	2,4
24YH03007	117	POME 117 Oura	12.6.2024		13	1	5	225			18,2	4,2
24YH03751	117	POME 117 Oura	22.7.2024	Levää 1.	25	3	0	-			18,5	2,7
24YH04400	117	POME 117 Oura	14.8.2024		18	4	3	180			18,2	2,5
24YH06208	117	POME 117 Oura	24.10.2024		12	1	7	270			18,2	3,5
24YH01982	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	28.4.2024		1	8	1	270			18,2	3,0
24YH03015	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	12.6.2024		12	2	4	225			18,4	4,6
24YH03753	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	22.7.2024	Levää 1.	25	3	0	-			18,5	2,5
24YH04399	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	14.8.2024		18	4	2	180			18,3	3
24YH06211	119	Pome 119 Iso-Ensk luot	24.10.2024		12	4	7	270			18,4	2,7
24YH01995	120	Pome 120 Kuumin et	28.4.2024		2	5	3	310			8,2	2,7
24YH03047	120	Pome 120 Kuumin et	13.6.2024		16	4	4	225			8,2	2,6
24YH04326	120	Pome 120 Kuumin et	13.8.2024		17	1	4	315			8,0	1,0
24YH05732	120	Pome 120 Kuumin et	7.10.2024		8	4	6	45			7,9	2,0
24YH01992	122	Lankoori länt. 121	28.4.2024		2	8	3	310			12,8	3,5
24YH03043	122	Lankoori länt. 121	13.6.2024	syvyys vain 12,5m	14	4	4	225			12,5	1,9
24YH03785	122	Lankoori länt. 121	23.7.2024		23	6	2	90			12,6	1,8
24YH04333	122	Lankoori länt. 121	13.8.2024		17	1	4	315			12,5	1,3
24YH05733	122	Lankoori länt. 121	7.10.2024		9	4	8	45			12,3	2,1
24YH01599	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.4.2024		2	4	4	135	-	-	6,3	1,5
24YH03041	210	Pome 210 Karhuluoto ed	13.6.2024		15	3	4	225			6,2	2,9
24YH03794	210	Pome 210 Karhuluoto ed	23.7.2024		23	8	2	135			6,2	1,8
24YH04408	210	Pome 210 Karhuluoto ed	14.8.2024		17	2	2	180			6,3	1,8
24YH05729	210	Pome 210 Karhuluoto ed	7.10.2024		9	3	7	45			6,3	2,5
24YH01591	215	Pome 215 Herrainpäivät	14.4.2024		2	4	4	135			8,5	1,5
24YH03040	215	Pome 215 Herrainpäivät	13.6.2024	syvyyttä vaih 7,9m	16	3	4	225			7,9	3,0



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH03792	215	Pome 215 Herrainpäivät	23.7.2024		23	8	2	135			7,9	1,8
24YH04409	215	Pome 215 Herrainpäivät	14.8.2024		17	2	2	180			7,7	1,7
24YH01586	220	Pome 220 Kallioli pohj	14.4.2024		3	4	4	135	-	-	14,0	2,0
24YH03039	220	Pome 220 Kallioli pohj	13.6.2024		15	2	4	225			13,6	3,6
24YH03789	220	Pome 220 Kallioli pohj	23.7.2024		23	8	2	135			13,6	2,2
24YH04396	220	Pome 220 Kallioli pohj	14.8.2024		16	2	2	180			13,7	2
24YH05730	220	Pome 220 Kallioli pohj	7.10.2024		9	3	7	45			13,5	2,4
24YH01587	226	Pome 226 Outoori luot	14.4.2024		3	6	4	135	-	-	20,5	2,9
24YH03059	226	Pome 226 Outoori luot	13.6.2024		14	5	2	225			19,9	4,0
24YH03786	226	Pome 226 Outoori luot	23.7.2024		23	8	1	135			19,8	2,5
24YH04344	226	Pome 226 Outoori luot	13.8.2024		17	0	3	315			20,0	1,7
24YH05727	226	Pome 226 Outoori luot	7.10.2024		8	4	8	45			19,5	3,6
24YH01595	235	Pome 235 Säppi koill	14.4.2024		3	7	4	135			23,5	3,0
24YH03042	235	Pome 235 Säppi koill	13.6.2024		14	3	2	225			22,4	4,8
24YH03782	235	Pome 235 Säppi koill	23.7.2024		23	6	0				22,8	2,2
24YH04336	235	Pome 235 Säppi koill	13.8.2024		17	1	4	315			22,5	1,7
24YH05726	235	Pome 235 Säppi koill	7.10.2024		9	4	8	45			22,4	3,6
24YH03050	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.6.2024		13	3	2	225			40,5	5,4
24YH03780	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	23.7.2024		23	6	0				40,5	2,8
24YH04335	250	Pome 250 Säppi 5 mpk lu	13.8.2024		17	1	4	315			40,5	5
24YH01592	260	Pome 260 Mkallo 4 mpk lo	14.4.2024		4	7	4	135	-	-	26,7	3,4
24YH03054	260	Pome 260 Mkallo 4 mpk lo	13.6.2024		14	2	2	225			25,8	4,9
24YH03776	260	Pome 260 Mkallo 4 mpk lo	23.7.2024		23	6	1	135			25,8	2,5
24YH04343	260	Pome 260 Mkallo 4 mpk lo	13.8.2024		16	8	3	0			26,0	4
24YH05724	260	Pome 260 Mkallo 4 mpk lo	7.10.2024		8	4	8	45			25,5	4,0
24YH01589	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	14.4.2024		5	8	3	100			14,0	0,9



Tuloskooste 1c, ympäristöhavainnot

KVYY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näytenumero	Havainto- paikka	Koepaikka	Ottopäivä- määrä	Lisätietoja	Ilman lämpötila °C	Pilvisyys /8	Tuulen nopeus m/s	Tuulen suunta	Lumen syvyys m	Jään vahvuus m	Kokonais- syvyys m	Näkö- syvyys m
24YH03045	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.6.2024		12	2	2	180			13,4	1,8
24YH03775	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	23.7.2024		23	6	3	135			13,2	2,1
24YH04328	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	13.8.2024		16	7	3	0			13,3	1,6
24YH05728	265	Pome 265 Mäntyluoto ed	7.10.2024		8	4	6	45			13,2	1,9
24YH01996	270	Pome 270 Reposaari lä	28.4.2024		0	8	3	315			19,2	2,4
24YH03044	270	Pome 270 Reposaari lä	13.6.2024		12	2	2	180			18,9	2,5
24YH03762	270	Pome 270 Reposaari lä	22.7.2024		25	6	2	90			18,8	1,8
24YH04401	270	Pome 270 Reposaari lä	14.8.2024		17	2	2	180			19,1	1,9
24YH05804	270	Pome 270 Reposaari lä	8.10.2024		6	8	10	135			18,6	2,1
24YH01597	276	Pome 276 Hylkiriutta lo	14.4.2024		5	8	4	100	-	-	42,8	2,8
24YH03046	276	Pome 276 Hylkiriutta lo	13.6.2024		13,3	2	2	180			41,5	5,2
24YH03761	276	Pome 276 Hylkiriutta lo	22.7.2024		25	4	0	-			42,1	2,9
24YH04332	276	Pome 276 Hylkiriutta lo	13.8.2024		16	1	3	315			41,5	2,8
24YH01596	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	14.4.2024		4	7	4	120	-	-	37,5	4,0
24YH03048	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.6.2024		12	2	2	180			36,3	5,4
24YH03779	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	23.7.2024		23	6	1	135			36,7	3,7
24YH04331	280	Pome 280 Mkallo 7 mpk lä	13.8.2024		18	0	3	315			36,0	4

KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE (NRO 35)

Liite 2.

MITTAUSPAIKKA: 3510450 Harjavalta VIRTAAMAT 2024 (lähde SYKE:n Hertta tietokanta)

KOORDINAATIT (YK) 6813022 - 3238791
VALUMA-ALUE F KM² 26117,0
JÄRVISYYS L % 11,3

	PV	TAMMI	HELMI	MAALIS	HUHTI	TOUKO	KESÄ	HEINÄ	ELO	SYYS	LOKA	MARRAS	JOULU
1		166,6	155,99	263,87	547,92	501,42	272,29	177,93	151,63	290,53	188,39	207,54	590,66
2		182,2	194,21	289,1	568,95	501,64	100,15	185,66	158,22	255,59	237,02	198,84	535,49
3		189,77	101,5	289,98	577,89	490,15	258,2	207,43	74,16	273,83	216,34	247,4	554,59
4		163,86	103,99	309,19	545,91	450,08	189,24	155,48	59,87	287,4	185,74	294,24	550,68
5		178,04	204,75	304,07	521,48	422,97	106,95	194,74	124,08	262,08	188,66	281,45	534,64
6		160,39	271,24	311,7	479,07	435,03	163,14	88,81	170,29	233,89	103,05	285,84	534,55
7		187,4	272,55	319,27	456,57	430,83	159,75	50,53	170,22	125,14	238,5	298,19	530,3
8		166,93	270,6	300,61	503,52	407,8	174,04	49,18	124,99	94,12	230,41	257,05	529,33
9		188,32	302,37	239,62	582,15	406,94	101,56	94,92	72,46	109,19	176,27	254,99	517,83
10		189,03	259,84	202,3	597,41	402,65	157,91	173,14	55,14	60,5	208,41	206,97	421,47
11		238,43	217,66	256,25	547,41	354,22	191,53	52,53	113,52	119,06	320,15	243,96	401,06
12		247,39	254,86	272,43	533,73	377,46	236,79	133,44	194,66	160,71	314,13	269,67	368,75
13		207,79	260,46	304,18	585,92	355,38	242,96	169,79	295,3	247,99	291,26	226,17	406,86
14		153,79	173,74	282,91	586,07	339,14	240,64	62,39	260,07	232,49	302,15	217,97	388,39
15		227,52	249,15	387,41	592,45	321,34	158,23	123,77	221,55	244,63	292,47	195,94	385,27
16		250,17	258,88	470,66	591,61	341,49	88,3	126,65	61,35	269,77	262,73	195,27	393,97
17		265,1	254,8	477,12	542,99	301,13	171,44	104,5	87,31	229,63	256,06	212,19	389,07
18		213,27	208,66	446,15	538,94	233,5	218,57	64,71	70,36	143,59	202,49	301,69	356
19		198,25	262,43	444,49	520,92	217,72	207,5	225,75	78,05	151,71	256,68	276,75	425,26
20		177,72	301,18	441,29	502,02	234,4	121,2	177,17	125,8	174,67	208,76	250,77	404,88
21		107,57	316,26	445,48	476,34	262,72	49,96	114,45	107,72	103,12	133,13	272,2	417,33
22		86,5	344,92	431,41	472,57	302,27	46,15	172,01	131,75	216,96	135,6	318,09	418,29
23		181,4	319,35	439,18	494,92	206,4	82,87	154	120,47	198,6	158,63	336,42	436
24		233,23	361,72	445,55	502,25	174,95	123,21	176,55	62,84	206,69	214,66	430,14	489,28
25		239,63	341,66	442,21	501,19	199,52	95,56	238,43	53,52	152,88	238,55	526,53	450,26
26		278,44	356,89	434,29	504,4	117,56	88,13	249,8	47,49	129,36	219,01	675,71	435,96
27		230,88	346,11	460,85	477,19	182,68	162,42	189,75	64,68	228,7	96,98	732,37	492,89
28		129,69	342,65	476,17	449,22	183,08	144,41	159,17	60,67	222,51	117,1	702,59	510,39
29		151,93	328,94	496,97	494,46	255,3	51,17	89,4	124,08	241,12	215,05	643,12	479,26
30		226,98		527,1	488,68	248,67	62,66	154,08	122,85	285,38	175,25	637,41	522,86
31		244,56		544,81		266,84		150,78	147,46		197,33		554,42
KESKJARVO M ³ /S		195,6	263,4	379,2	526,1	320,2	148,9	144,1	119,8	198,4	212,3	339,9	465,4
VALUMA R L/SKM ²		7,5	10,1	14,5	20,1	12,3	5,7	5,5	4,6	7,6	8,1	13,0	17,8
KESKJARVO MQ (koko vuosi)		275,9	M ³ /S	KESKJARVO R (koko vuosi)				10,6	L/SKM ²				
Maksimi		278,4	361,7	544,8	597,4	501,6	272,3	249,8	295,3	290,5	320,2	732,4	590,7
Minimi		86,5	101,5	202,3	449,2	117,6	46,2	49,2	47,5	60,5	97,0	195,3	356,0

Vuoden 2024 tuloksia kootusti (Herтта + KVVY) KVVY Tutkimus Oy:n velvoitetarkkailutulokset sinisellä varjostettuina

Näyte pvm	As	Syvyys	Happi mg/l	Happikyll %	Sameus FNU	Kiintoaine mg/l	Cl mg/l	Alkaliniteetti mmol/l	pH	Väri mg/l Pt	COD _{Mn} mg/l	TOC mg/l	NO ₂₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Kok P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Klorof mg/m ³	Enteokok Pmy/100ml	E coli kpl/100 ml
10.1.2024	35	1,0	11,4	79	6	5,2			7,1	67	14		500	13	30			38	100
18.3.2024	35	1,0	12,2	84	31	36,0			7,2	130	12		1000	78	98			270	520
11.4.2024	35	1,0	12,6	95	24	21,0	3,9	0,326	7,0		15	13			52			32	60
11.4.2024	35	1,0	12,6	96	18	22,0			7,1	82	16		780	51	59				
24.4.2024	35	1,0	12,7	95	12	18,0	4,4	0,375	7,1	81	15	12	660	27	38	24,0			
14.5.2024	35	1,0	10,5	95	8	7,5			7,1	72	11		440	10	27	13,0		1	2
23.5.2024	35	1,0	9,5	96	4	6,7	4,5	0,371	7,3	70	13	12	380	19	31	9,2			
12.6.2024	35	1,0	7,1	76	10	11,0			7,1	68	12		480	42	34	10,0	5,7	80	9
26.6.2024	35	1,0	8,6	95	3	21,0	5,1	0,355	7,3	57	11	11	410	16	25	4,0			
10.7.2024	35	1,0	9,3	100	3	11,0	4,7	0,332	7,3	47	12	11	250	24	27	8,4			
7.8.2024	35	1,0	6,9	78	7	11,0	4,3	0,336	7,0	59	12	12	200	13	23	4,2			
7.8.2024	35	1,0	6,7	76	6	11,0			7,5	56	12		180	24	29	7,3	8,2	39	12
18.9.2024	35	1,0	7,8	80	6	4,1	4,9	0,350	7,2	48	11	11	210	43	27	8,1			
9.10.2024	35	0,1	9,2	82	22	20,0		0,370	7,2	92	11		500	16	54	23,0		430	110
21.10.2024	35	1,0	9,6	84	22	20,0	5,2	0,480	7,3	72	15	14	680	24	56	43,0			
6.11.2024	35	1,0	10,7	84	34	28,0	6,2		7,1	88	17	14	1100	28	86				
2.12.2024	35	1,0	12,4	93	39	33,0			7,0		16				80			200	150
4.12.2024	35	1,0	13,0	97	25	28,0	4,7	0,300	7,2	83	15	13	840	18	59	25,0			

Näyte pvm	As	Syvyys	Fe µg/l	Mn µg/l	SO4 mg/l	Ca/Ca liuk mg/l	Al µg/l	Na mg/l	Mg mg/l	K mg/l	SiO2 mg/l	Hg µg/l	Hg liuk µg/l	Cu liuk µg/l	Ni liuk µg/l	Pb liuk µg/l	Cr liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Zn liuk µg/l	As liuk µg/l	Co liuk µg/l	Ur liuk µg/l
10.1.2024	35	1,0	590		14	7,2						0,005	0,003	1,7	2,8	0,09	0,50	0,020	2,40	0,51	0,16	
18.3.2024	35	1,0	2000		11	7,3						0,005	0,003	2,2	2,2	0,19	0,50	0,020	2,90	0,56	0,37	
11.4.2024	35	1,0	1700											2,2	2,6	0,14	0,44	0,017	5,50	0,50	0,35	
11.4.2024	35	1,0		68	8	7,2	790	5,1	3,0	1,9	7,0	0,0028										
24.4.2024	35	1,0	1200	48	10	6,7	600	5,1	2,5	1,8	6,2	0,0032		2,0	2,4	0,12	0,40	0,017	5,00	0,48	0,22	0,21
14.5.2024	35	1,0	680		11	6,1						0,005	0,003	1,5	1,9	0,09	0,45	0,010	1,40	0,46	0,07	0,19
23.5.2024	35	1,0	660	59	8	6,3	280	4,0	2,2	1,6	4,7	0,0018		1,8	2,4	0,08	0,33	0,018	2,20	0,53	0,12	
12.6.2024	35	1,0	810		9	6,5						0,007	0,003	2,5	2,4	0,07	0,32	0,010	1,30	0,54	0,02	0,20
26.6.2024	35	1,0	340	39	11	6,3	150	4,7	2,3	1,5	3,7	0,0010		1,8	4,0	0,09	0,22	0,020	2,00	0,56	0,04	
10.7.2024	35	1,0	540	64	10	6,6	230	5,1	2,5	1,7	3,0	0,0013		1,8	3,6	0,11	0,24	0,020	3,40	0,61	0,04	0,17
7.8.2024	35	1,0	570		9	6,2	220,0					0,005	0,003	2,1	2,7	0,07	0,50	0,010	0,84	0,66	0,02	0,17
7.8.2024	35	1,0	600	73	9	5,8		4,3	2,1	1,6	2,4	0,0031		2,0	2,7	0,06	0,25	0,014	2,50	0,64	0,04	
18.9.2024	35	1,0	540	50	12	6,5	180	5,8	2,3	1,8	2,4	0,0030		1,9	2,4	0,04	0,22	0,010	1,00	0,62	0,04	0,16
9.10.2024	35	0,1	1400	74,0	13	7,4						0,003	0,003	4,2	3,0	0,16	0,51	0,020	6,60	0,59	0,16	0,15
21.10.2024	35	1,0	1900	83	13	7,7	790	4,9	3,0	2,1	5,6	0,0028		2,3	3,3	0,11	0,40	0,021	2,40	0,63	0,23	0,21
6.11.2024	35	1,0	2300		17	9,9	890	6,6	4,0	2,5	8,6	0,0027		2,8	4,2	0,13	0,42	0,029	5,40	0,59	0,51	0,25
2.12.2024	35	1,0																				
4.12.2024	35	1,0	1700	56	12	7,4	680	5,1	2,8	2,0	6,4	0,0028		2,3	2,6	0,13	0,44	0,015	2,40	0,55	0,24	0,21