



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

PORVOON EDUSTAN MERIALUEEN YHTEISTARKKAILUN VUOSIRAPORTTI 2022

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 313/2023

**Jennifer Holmberg, Marja Anttila-Huhtinen ja
Matias Hyrsky**

**ISSN 1458-8064 (painettu)
ISSN 2670-2177 (verkkojulkaisu)**

Jennifer Holmberg	Taustatiedot, kuormitus, vedenlaadun tarkkailu
Marja Anttila-Huhtinen	Pohjaeläintarkkailu
Matias Hyrsky	Kalataloudellinen tarkkailu

TIEDOKSI

Neste Oyj/ Juha Heijari
 Borealis Polymers Oy/ Maarit Saarinen
 Ineos Composites Finland Oy/ Reima Salomaa
 BEWi RAW Oy/ Sanna Honkimaa
 Uudenmaan ELY-keskus/ kirjaamo
 Uudenmaan ELY-keskus/ Sirpa Penttilä
 Uudenmaan ELY-keskus/ Marjo Tarvainen
 Varsinais-Suomen ELY-keskus/kalatalousviranomainen
 Porvoon kaupunki/ ympäristönsuojelu
 Porvoon kaupunki/ Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamo
 Sipoon kunta/ ympäristönsuojeluyksikkö
 Porvoon Energia Oy/ Tolkkisten voimalaitos
 Porvoo-Sipoon kalatalousalue

TIIVISTELMÄ

Porvoon edustan merialueen tilaa ja jätevesien vesistövaikutuksia seurataan vesistökuormittajien yhteistarkkailuna, jossa ovat mukana Porvoon kaupungin Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamo, Neste Oyj, Borealis Polymers Oy, Ineos Composites Finland Oy, BEWI RAW Oy ja Porvoon energian Tolkkisten voimalaitos. Vuonna 2022 tarkkailu toteutettiin ohjelman mukaisesti suppeana. Tarkkailualueelle laskevat Porvoonjoki ja Mustijoki muodostavat suurimman osan alueelle tulevasta kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta etenkin virtaamahuippujen aikana. Kilpilahden tuotantolaitosten jätevesien mukana mereen pääsee myös vierasainekuormitusta (öljy, fenolit, hiilivedyt ja styreeni) ja jäähdytysvesiä.

Jokivesien vaikutukset olivat havaittavissa erityisesti jokien lähivaikutusalueilla, missä pintavesi oli ajoittain sameampaa ja typpipitoisempaa kuin ulompana tarkkailualueella. Vuonna 2022 jokien virtaamat olivat koholla vain kevätvalunnan aikana. Alkuvuonna, keväällä, kesällä ja syksyllä jokien virtaamat olivat alhaisia. Talvella alusveden happitilanne oli yleisesti hyvä, kun taas kesällä alusveden happipitoisuus laski. Alusvesi oli lähes hapetonta syyskuussa Orrenkylänselällä. Myös Svartbäckinselällä (48, P4) alusveden happitilanne oli heikko syyskuussa. Heikosta happitilanteesta johtuen alusveden fosfori- ja typpipitoisuudet olivat ajoittain koholla, etenkin syyskuussa. Veden fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien perusteella ei seurantajakson aikana havaittu selviä jätevesien vaikutuksia. Jätevesikuormituksen vaikutuksia on kuitenkin vaikea erottaa jokivesien kuormituksesta.

Pohjaeläinnäytteet otettiin vuosittaisen seurannan näyteasemilta öljysataman edustalta (as S) ja Svartbäckinselän eteläisestä syvänteestä (as B). Valtalajina oli molemmilla alueilla *Marenzelleria*-monisukasmato, mutta molemmilla alueilla esiintyi myös herkkänä pidettyjä raakkuäyriäisiä. Erityisen runsas huonoissakin happiolosuhteissa selviävä *Marenzelleria*-monisukasmato oli Svartbäckinselän syvänealueella. Ainoastaan tähän näytteenottoon perustuvan BBI-indeksin mukaan pohjan tila oli öljysataman edustalla edelleen erinomainen, ja Svartbäckinselän syvänealueella tilaluokka oli noussut tyydyttävästä hyväksi. Öljysataman edustan näytteistä syksyllä 2021 löytynyttä uutta vieraslajia, japaninkuoppaäyriäistä (*Nippoleucon hinumensis*) löytyi myös syksyllä 2022 pieninä yksilötiheyksinä.

Ammattikalastajien saalistiedusteluun saatiin vaillinainen vastaus ainoalta tarkkailualueella toimivalta kaupalliselta kalastajalta.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 TAUSTATIEDOT	1
2.1 Tutkimusalue	1
2.2 Sääolot	3
2.3 Merenpinnan korkeuden vaihtelu	4
2.4 Tuuliolot	4
2.5 Jokien virtaamat	5
3 MERIALUEEN KUORMITUS	6
3.1 Jokien tuoma ravinnekuormitus	6
3.2 Jätevesikuormitus	7
3.3 Kuormitusosuudet	11
4 TUTKIMUSAINEISTO JA METELMÄT	11
4.1 Vedenlaadun tarkkailu	11
4.2 Pohjaeläintarkkailu	12
4.3 Kalataloudellinen tarkkailu	13
5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	13
5.1 Vedenlaadun tarkkailu	13
5.1.1 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu	13
5.1.2 Pintaveden rehevyystaso	20
5.1.3 Veden hygieeninen laatu	23
5.1.4 Vertikaaliset suolapitoisuus- ja lämpötilamittaukset	23
5.1.5 Vedenlaadun kehitys pidemmällä aikavälillä	24
5.2 Pohjaeläintarkkailu	25
5.2.1 Pohjanlaadun maastohavainnot	25
5.2.2 Pohjaeläimistö	26
5.3 Kaupallisten kalastajien saalistiedustelu	29
6 YHTEENVETO	29
7 TARKKAILUN JATKAMINEN	30
VIITTEET	30

LIITTEET

Liite 1 Kartta jokien virtahavaintopisteistä ja ainepitoisuuksien mittauspisteistä vedenlaatutarkkailun havaintoasemista ja purkupaikoista

Liite 2 Porvoon merialueelle tuleva kuormitus, joet

Liite 3 Porvoon merialueelle tuleva kuormitus, jätevedet

Liite 4 Vedenlaatutarkkailun havaintoasemien koordinaatit

Liite 5 Vesinäytteistä tehty analyysit ja analyysimenetelmät

Liite 6 Määritysten mittausepävarmuudet

Liite 7 Vedenlaatutulokset

Liite 8 Vertikaalisten lämpötila- ja suolapitoisuusmittausten tulokset

Liite 9 Pohjaeläintarkkailun näyteasemat

Liite 10 Pohjaeläintarkkailun tulokset

Liite 11 Kalastustiedustelulomake

Liite 12 Kartta, kalastusalueet

1 JOHDANTO

Porvoon edustan merialueella on suoritettu säännöllistä velvoitetarkkailua 1970-luvulta lähtien. Tarkkailu toteutetaan yhteistarkkailuna. Vuonna 2022 vesistötarkkailua toteutettiin Uudenmaan ELY-keskuksen päätöksen (UUELY/3835/2016, 16.2.2021) ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen päätöksen (VARELY/1199/2021, 18.5.2022) mukaisella ohjelmalla (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022).

Tässä raportissa on esitetty vuoden 2022 yhteistarkkailun tulokset. Vuosi 2022 oli suppean tarkkailun vuosi. Vesistötutkimuksista vastasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

Porvoon merialueen yhteistarkkailuun on veloitettu osallistumaan ne vesistökuormittajat, joiden jäte- ja jäähdytysvesien johtamista koskevissa lupa-päätöksissä on asetettu vesistö- ja/tai kalataloudellinen tarkkailuvelvoite (Taulukko 1).

Taulukko 1. Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailuun osallistuvat tahot sekä niille myönnetyt ympäristöluvut/ -päätökset.

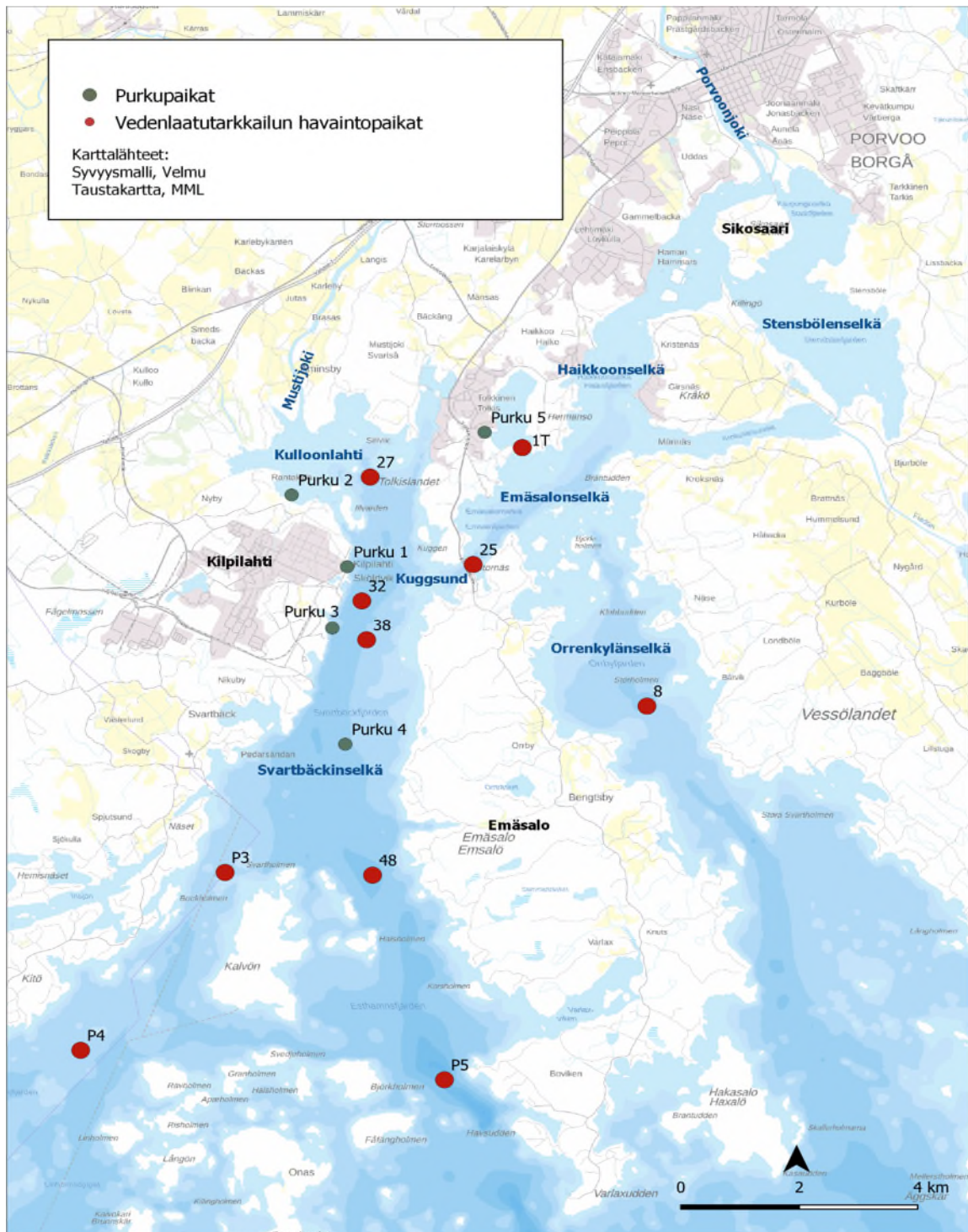
Yhteistarkkailuun osallistuvat tahot		Ympäristölupa/-päätös
Porvoon kaupunki, Hermanninsaaren jvp	Jätevedenpuhdistamo	nro 10/2015/2, dnro ESAVI/353.04/2012 (5.2.2015)
Neste Oyj, Porvoo, Kilpilahti	Öljynjalostamo	nro:t 319-320/2016/1, dnrot ESAVI/284/04.08/2013 ja ESAVI/1713/2016 (16.12.2016)
Neste Oyj, Kilpilahden voimalaitos Oy, Porvoo, Kilpilahti	Voimalaitos	nro 43/2017/1, dnro ESAVI/2010/2016 (15.2.2017)
Borealis Polymers Oy, Porvoo, Kilpilahti	Polypropeenituotanto	nro 211/2012/1, dnro ESAVI/232/04.08/2010 (7.12.2012)
Borealis Polymers Oy, Porvoo, Kilpilahti	PE2-tuotanto	nro 210/2012/1, dnro ESAVI/231/04.08/2010 (7.12.2012)
Borealis Polymers Oy, Porvoo, Kilpilahti	Borstar-koetehdas	nro 208/2012/1, dnro ESAVI/229/04.08/2010 (7.12.2012)
Borealis Polymers Oy, Porvoo, Kilpilahti	LDPE-tuotanto	nro 208/2012/1, dnro ESAVI/229/04.08/2010 (7.12.2012)
Borealis Polymers Oy, Porvoo, Kilpilahti	Petrokemian tuotantolaitokset	nro 239/2017/1, dnro ESAVI/44/04.08/2014 (7.12.2017)
Ineos Composites Finland Oy, Porvoo, Kilpilahti	Polyesteritehdas	nro 207/2012/1, dnro ESAVI/182/04.08/2010 (7.12.2012)
BEWi RAW Oy, Porvoo, Kilpilahti	EPS-tehdas	nro 94/2017/1, dnro ESAVI/7991/2016 (11.5.2017)
Porvoon Energia Oy:n Tolkisten voimalaitos	Voimalaitos	nro 269/2016/1, dnro ESAVI/9799/2015 (3.11.2016)

2 TAUSTATIEDOT

2.1 TUTKIMUSALUE

Porvoon edustan merialue on pääosin hyvin matala, ja alueen keskisyvyys onkin vain noin 7 metriä. Suurimmat alueelle laskevat joet ovat Porvoonjoki ja Mustijoki (Liite 1). Porvoonjoki laskee Sikosaaren edustalle ja joen suualue avautuu ensin Haikonselkänä ja muuttuu myöhemmin Emäsalonseläksi. Suualueen itäpuolella sijaitsee hyvin matala Stensbölsenkä. Emäsalonselkä yhtyy Svartbäckinselkään kapean Kuggsundin kautta. Mustijoki puolestaan laskee Kulloonlahteen, joka sijaitsee aivan Svartbäckinselän pohjoisosassa. Svartbäckinselän itäpuolella sijaitseva Emäsalon saari erottaa Svartbäckinselän ja Orrenkylänselän toisistaan. Svartbäckinselän keskisyvyys on noin 14 metriä, mutta selän itärannat ovat jyrkät ja syvyys on näillä alueilla 20–30 metriä. Emäsalon itäpuolella sijaitseva Orrenkylänselkä on matalampi ja keskisyvyys on noin 8 metriä. Koko

Svartbäckinselkä ja Orrenkylänselän eteläosat avautuvat kynnyksestä Suomenlahdelle (Kuva 1, Liite 1) (Ramboll 2011).



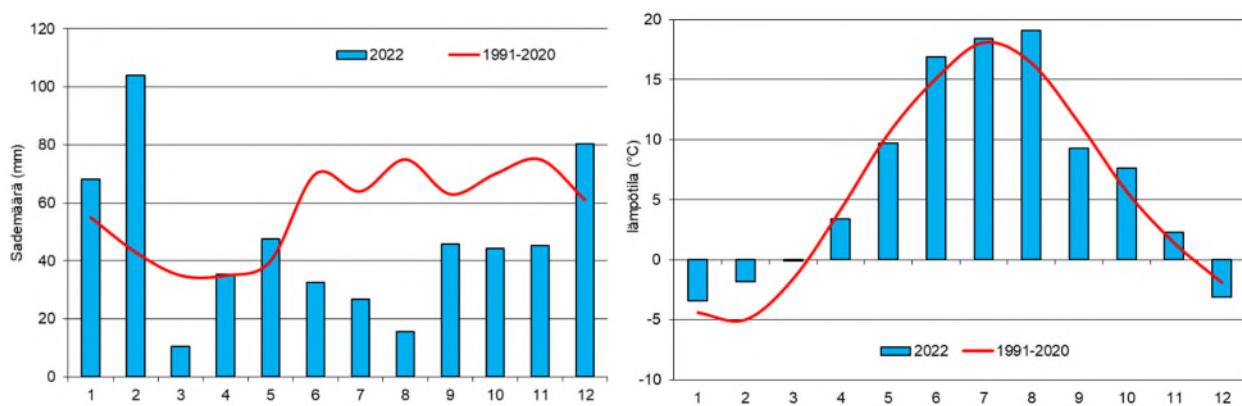
Kuva 1. Porvoon edustan tarkkailualue, vedenlaatutarkkailun havaintoasemat ja jätevesien purkupisteet vuonna 2022.

Porvoon merialueelle laaditun 3D virtausmallin (Korpinen ym. 2002) mukaan Porvoon edustalla tuulen aiheuttamat virtaustilanteet syntyvät tyypillisimmin lännen- ja lounaanpuoleisilla tuulilla sekä idän- ja kaakonpuoleisilla tuulilla. Länsi-lounaistuulilla virtaus

kiertää Emäsalon myötäpäivään ja päävirtaus suuntautuu pintakerroksessa lännestä itään. Itä-kaakkoistuulilla virtaus on päinvastainen. Pohjanläheinen virtaus on yleensä pintavirtaukselle vastakkainen tai epämääräinen ja nopeudeltaan hyvin pieni. Svartbäckinselällä Kilpilahden edustalla tyypillinen virtaussuunta on vastapäivään; Emäsalon rannan tuntumassa sisäänpäin ja länsirantaa pitkin takaisin ulos merelle. Jokivedet virtaavat yleensä lähellä pintaa ohuena kerroksena. Neste Oyj:n purkupisteen (purku 1) jätevesien on todettu leviävän keväällä, kesällä ja syksyllä purkupisteestä kohti pohjoista (Mykkänen & Lindfors 2014).

2.2 SÄÄOLOT

Vuosi 2022 oli Ilmatieteen laitoksen mukaan tavanomaista lämpimämpi. Vain huhti-, syys- ja joulukuussa lämpötilat jäivät pitkän ajan keskiarvon alapuolelle. Elokuussa sen sijaan oli osassa maata ennätysellisen lämmintä (Ilmatieteenlaitos 2023). Tammi- ja helmikuussa sadanta oli poikkeuksellisen runsasta ja talvi oli runsasluminen myös Etelä-Suomessa (Kuva 2). Jää oli laajimmillaan 4. helmikuuta 93 000 km², ja jään laajuudella mitattuna jäätalvi luokitellaan leudoksi (Ilmatieteenlaitos 2022). Helmikuun näytteenoton aikaan jään paksuus vaihteli välillä 0-42 cm tarkkailualueella. Vuonna 2022 Porvoossa alkuvuonna, kesä-, elo- ja lokakuussa oli normaalia lämpimämpää, kun taas syyskuussa oli normaalia viileämpää (Kuva 2). Toukokuussa ja joulukuussa satoi pitkän ajan keskiarvoa enemmän. Kesä ja syksy olivat hyvin vähäsateisia.

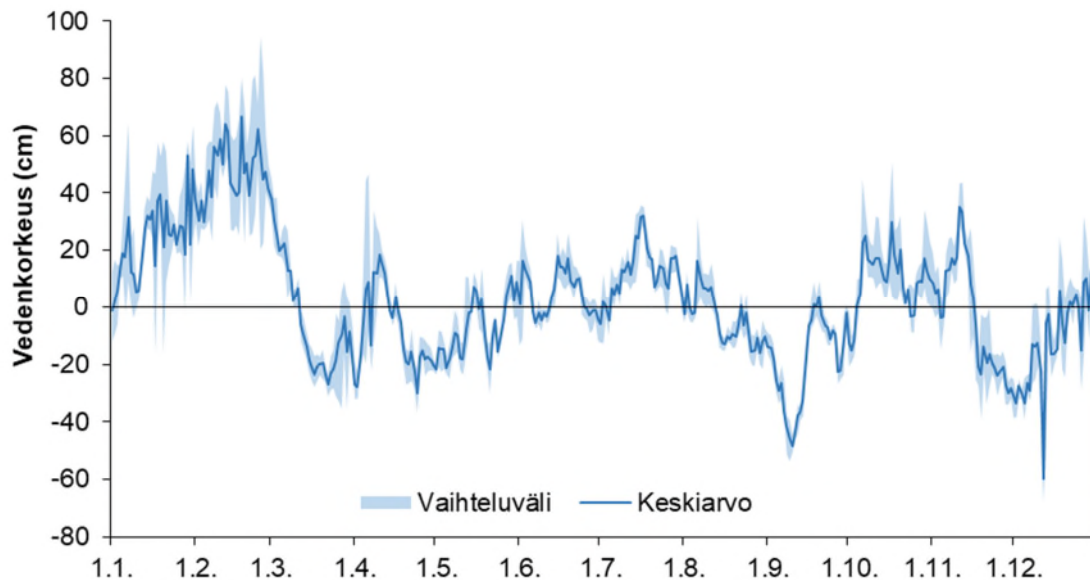


Kuva 2. Porvoon Harabackan sääasemalta mitatut lämpötilan kuukausikeskiarvot (°C) ja kuukausittainen sadesumma (mm) vuonna 2022 ja vastaavat pitkän ajanjakson (1991–2020) keskiarvot. Lähde: Ilmatieteen laitos.

2.3 MERENPINNAN KORKEUDEN VAIHTELU

Vuonna 2022 meriveden pinnankorkeus vaihteli -68 cm:n ja +95 cm:n välillä (Kuva 3). Meriveden pinnankorkeus pysyi korkeana talven aikana, mutta laski maaliskuun alussa nopeasti. Kevään ja kesän aikana pinnan korkeus vaihteli teoreettisen keskiveden

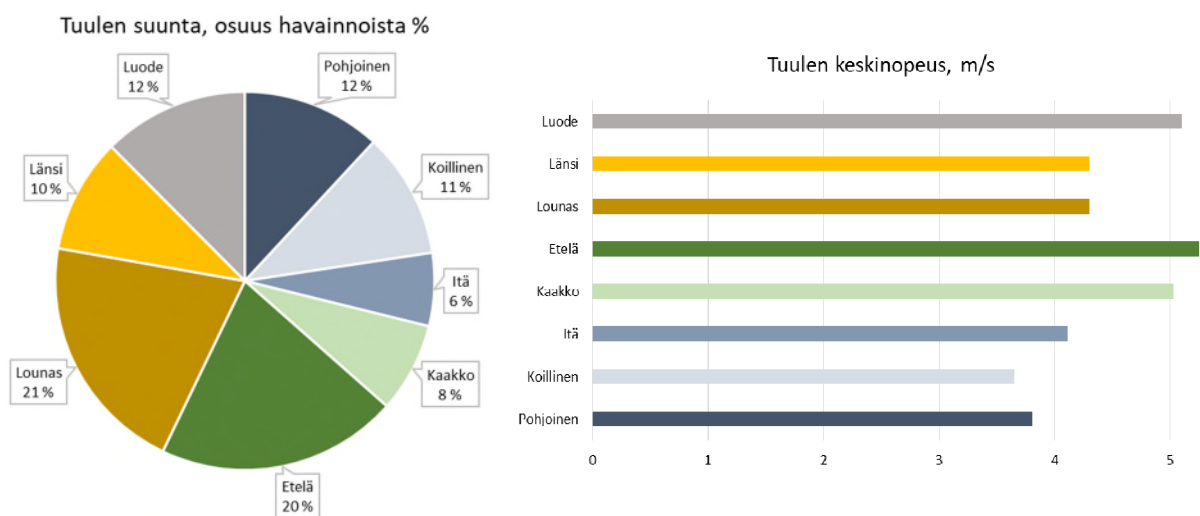
molemmin puolin. Syyskuun alussa pinnan korkeus laski teoreettisen keskiveden alapuolelle, mutta nousi vielä syyskuun aikana teoreettisen keskiveden tasolle. Alahaisin pinnankorkeus mitattiin joulukuussa (12.12.2022), jolloin meriveden pinnankorkeus oli noin -68 cm. Vuoden 2022 keskimääräinen meriveden pinnankorkeus oli +3,0 cm, joka oli hieman korkeampi kuin edellisenä vuonna (2021, -2 cm).



Kuva 3. Meriveden pinnankorkeus Porvoon Emäsalon Vaarlahden mareograafilla vuonna 2022. Teoreettinen keskivesi (0 cm) on ennuste vedenkorkeuden pitkäaikaisesta keskiarvosta. Lähde: Ilmatieteen laitos.

2.4 TUULIOLOT

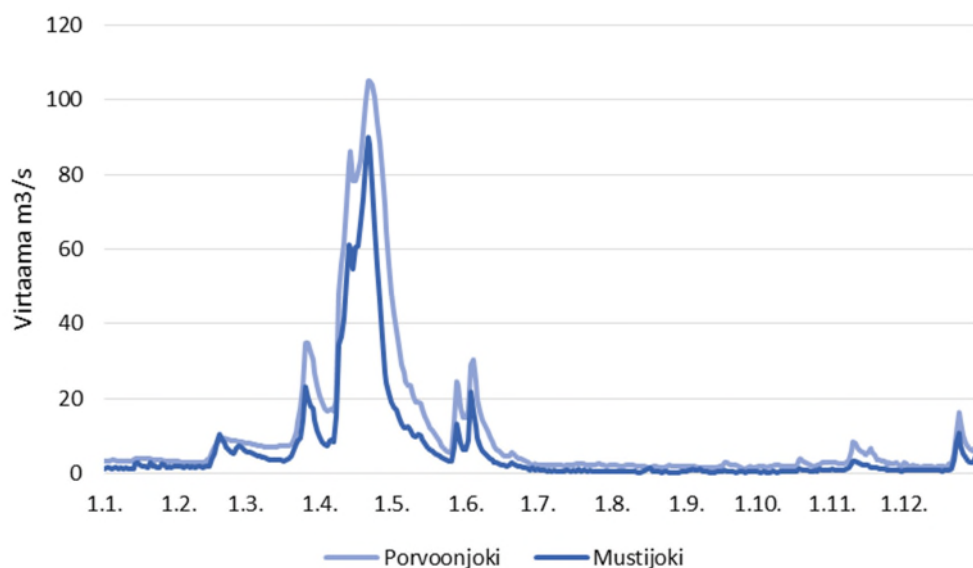
Vuonna 2022 tuuli eniten etelästä ja lounaasta: 41 % kaikista havainnoista. Voimakkaimpia olivat keskituulennopeuden mukaan etelätuulet. Myös kaakkoistuulet olivat alueella voimakkaita. Itätuulet olivat alueella harvinaisia (6 %) (Kuva 4).



Kuva 4. Eri tuulensuuntien osuus (%) kaikista havainnoista sekä kunkin tuulensuunnan keskinopeus Porvoon Kilpilahden satamassa 2022. Lähde: Ilmatieteen laitos.

2.5 JOKIEN VIRTAAMAT

Porvoonjoen ja Mustijoen virtaamat olivat alkuvuoden aikana alhaisia, mutta nousivat nopeasti huhtikuun alussa lumien sulamisen aikaan. Jo huhtikuun aikana virtaamat alkoivat laskea ja virtaamat olivat koko kesän, syksyn ja loppuvuoden aikana hyvin alhaisia. Loppuvuotta kohti virtaamat taas nousivat hieman. Keskivirtaama oli Mustijoessa noin 6,4 m³/s ja Porvoonjoessa noin 11,0 m³/s (Kuva 5). Keskivirtaamat olivat merkittävästi alhaisempia verrattuna edellisvuoteen.



Kuva 5. Porvoonjoen ja Mustijoen keskivirtaama (m³/s) vuonna 2022. Porvoonjoen virtaama perustuu Vakkolan havaintoihin ja Mustijoen virtaama Vekkosken havaintoihin. Virtaamat on korjattu valuma-aluesuhteen perusteella. Lähde: Hertta-tietojärjestelmä.

3 MERIALUEEN KUORMITUS

Porvoon edustan merialueelle tuleva pistekuormitus koostuu Kilpilahden teollisuustuotantolaitosten, Porvoon kaupungin Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamon sekä Porvoon energia Oy:n Tolkkisten voimalaitoksen kuormituksesta. Pääosa Porvoon edustan merialueen kuormituksesta tulee merialueen länsipuolelle, Haikkoonselästä Svartbäckinselälle, missä myös tuotantolaitosten jätevesien purkupaikat sijaitsevat (Kuva 1). Lisäksi merkittäviä ravinne- ja kiintoainekuormittajia ovat alueelle purkautuvat joet, Porvoonjoki ja Mustijoki. Jokien ravinnekuormitus muodostaa selvästi suurimman osuuden alueelle tulevasta kokonaiskuormituksesta. Jokien ainevirtaamien vaihtelu on erittäin suurta vuotuisista säävaihteluista johtuen, kun taas pistemäisen jätevesikuormituksen vuodenaikaisvaihtelu on vähäistä. Pitkällä aikavälillä alueelle tuleva suora pistekuormitus on selvästi laskenut. Tätä nykyä alle 10 % alueelle tulevasta ravinnekuormituksesta on peräisin teollisuus- tai yhdyskuntajätevesistä. Alueelle tulee kuormitusta myös lähivaluma-alueelta, ilmaperäisenä laskeumana, meriliikenteestä sekä muilta Suomenlahden alueilta (Ramboll Analytics Oy 2010).

Jätevesien nykyiset purkupaikat ovat Svartbäckinselän pohjoisosassa ja itse Svartbäckinselällä, Emäsalon länsipuolella. Öljysatamassa sijaitsevan purku 1:n kautta purkautuvat Neste Oyj:n sekä Borealis Polymersin petrokemian laitosten jätevedet. Osa teollisuusalueen sadevesistä kulkeutuu pintavaluntana Kilpilahden jalostamoalueen läpi virtaaviin puroihin, jotka purkautuvat mereen purku 2:n kautta. Borealis Polymers Oy:n muovitehtaiden, Ineos Composites Finland Oy:n sekä BEWI RAW Oy:n jätevedet purkautuvat mereen purku 3:n (merivesitunneli) kautta. Merivesitunnelin kautta puretaan myös Kilpilahden tuotantolaitosten jäähdytysvedet. Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamon jätevedet puretaan Svartbäckinselän syvänealueelle (Purku 4). Tolkkisten voimalaitoksen suoto- ja valumavedet johdetaan viivästysaltaan ja hulevesiviemärin kautta Koddervikenin lahteen (Purku 5) (Kuva 1, Liite 1).

3.1 JOKIEN TUOMA RAVINNEKUORMITUS

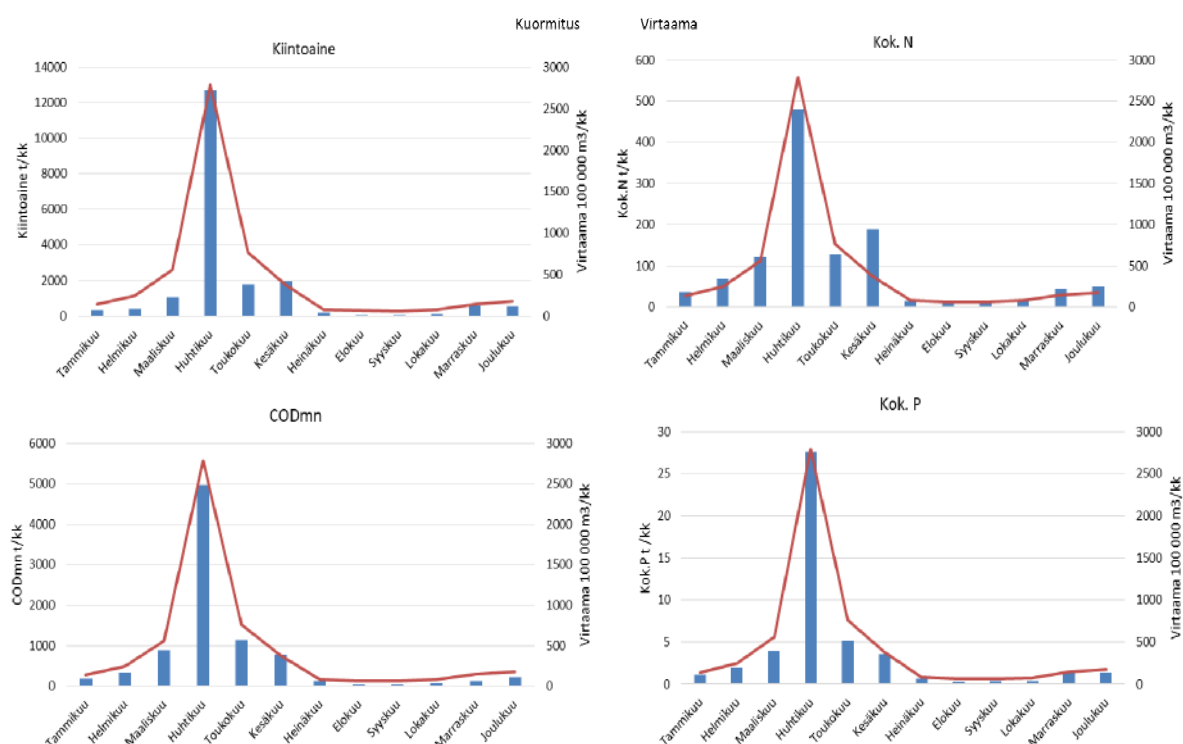
Jokien kuormituksen arvioinnissa on käytetty Suomen ympäristökeskuksen Herta-tietojärjestelmää. Vedenlaatutietojen sekä päivittäisten virtaamatietojen (m^3/s) perusteella on laskettu jokien kuukausikuormitus (kg/kk) sekä vuosikuormitus (kg/v) vuonna 2022. Kuormituksen laskennassa on käytetty näytepisteiltä Porvoonjoki 11,5 6022 ja Mustijoki 4,2 6010 mitattuja pitoisuuksia sekä valuma-aluesuhteella korjattuja virtaamia Porvoonjoella Vakkolan (suhde 1,12) ja Mustijoella Vekkosken (suhde 1,15) virtaamamittauspisteiltä (Liite 1).

Porvoonjoen ja Mustijoen kuormitus Porvoon edustalle oli vuonna 2022 huomattavasti pienempi kuin edellisenä vuonna. Myös virtaama oli alhaisempi kuin edellisenä vuonna (Taulukko 2, Liite 2). Kuukausitasolla tarkasteltuna jokien kuormitus oli suurinta huhtikuussa,

jolloin myös virtaama oli suurin (Kuva 6). Melko kuivan kesän ja syksyn aikana virtaamat olivat alhaisia, kuten oli myös kuormitus. Ainekuorman suuruus riippuu virtaamasta, ja virtaamahuippujen aikana kuormitus on hetkellisesti tavanomaista suurempi.

Taulukko 2. Porvoonjoen ja Mustijoen tuoma yhteenlaskettu kuormitus vuonna 2022.

Vuosi 2022	Virtaama m ³ /v	Kiint. kg/v	Kok.P kg/v	Kok.N kg/v	COD _{Mn} kg/v
Yhteensä	545 992 300	19 590 700	47 750	1 173 700	8 908 900



Kuva 6. Porvoonjoen ja Mustijoen yhteiskuormitus (t/kk) Porvoon edustan merialueelle ja virtaama (m³/kk) eri kuukausina vuonna 2022. Lähde: Hertta-tietojärjestelmä.

3.2 JÄTEVESIKUORMITUS

Kilpilahden tuotantolaitokset ja Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamo ovat ympäristölupiansa perusteella velvoitettuja tarkkailemaan sekä mereen johdettavia jätevesiään että niiden vaikutuksia. Tuotantolaitosten toimittamien kuormitus- ja virtaamatietojen sekä tarkkailuraporttien perusteella on laskettu Kilpilahden laitosten, Tolkkisten voimalaitoksen sekä Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamon kokonaisjätevesikuormitus Porvoon edustan merialueelle vuonna 2022 (Liite 3).

Kilpilahden tuotantolaitoksille sekä Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamolle on annettu ympäristöluvissa luparajat jäteveden johtamiselle (Taulukko 3). Kilpilahden

tuotantolaitoksilla seurataan ravinnekuormituksen lisäksi vierasainekuormitusta (öljy, fenolit, hiilivedyt ja styreeni). BEWI RAW Oy:ssa tapahtui vuoden 2022 alussa poikkeustilanne, mikä nosti COD-kuormitusta tammi-kesäkuun aikana. Poikkeustilanteesta johtuen BEWI RAW Oy:n vuosiluparaja COD:n osalta ylittyi. Porvoon veden Hermanninsaaren jäteveden puhdistamo johti puhdistettua jätevettä Koddervikenin lahteen suurten virtaamien aikaan helmikuussa sekä purkupumppaamon saneeraustöiden aikana syyskuussa. Prosessihäiriön johdosta Svartbäckinselälle (purku 4) päätyi aktiivilietettä huhtikuussa (FCG 2023). Huhtikuussa jätevedenpuhdistamo johti runsaiden sulamisvesien johdosta jätevesiverkostosta sadevedellä laimennettua jätevettä myös Kaupunginselälle Tarkkisten kylän edustalle (Porvoon vesi 2022).

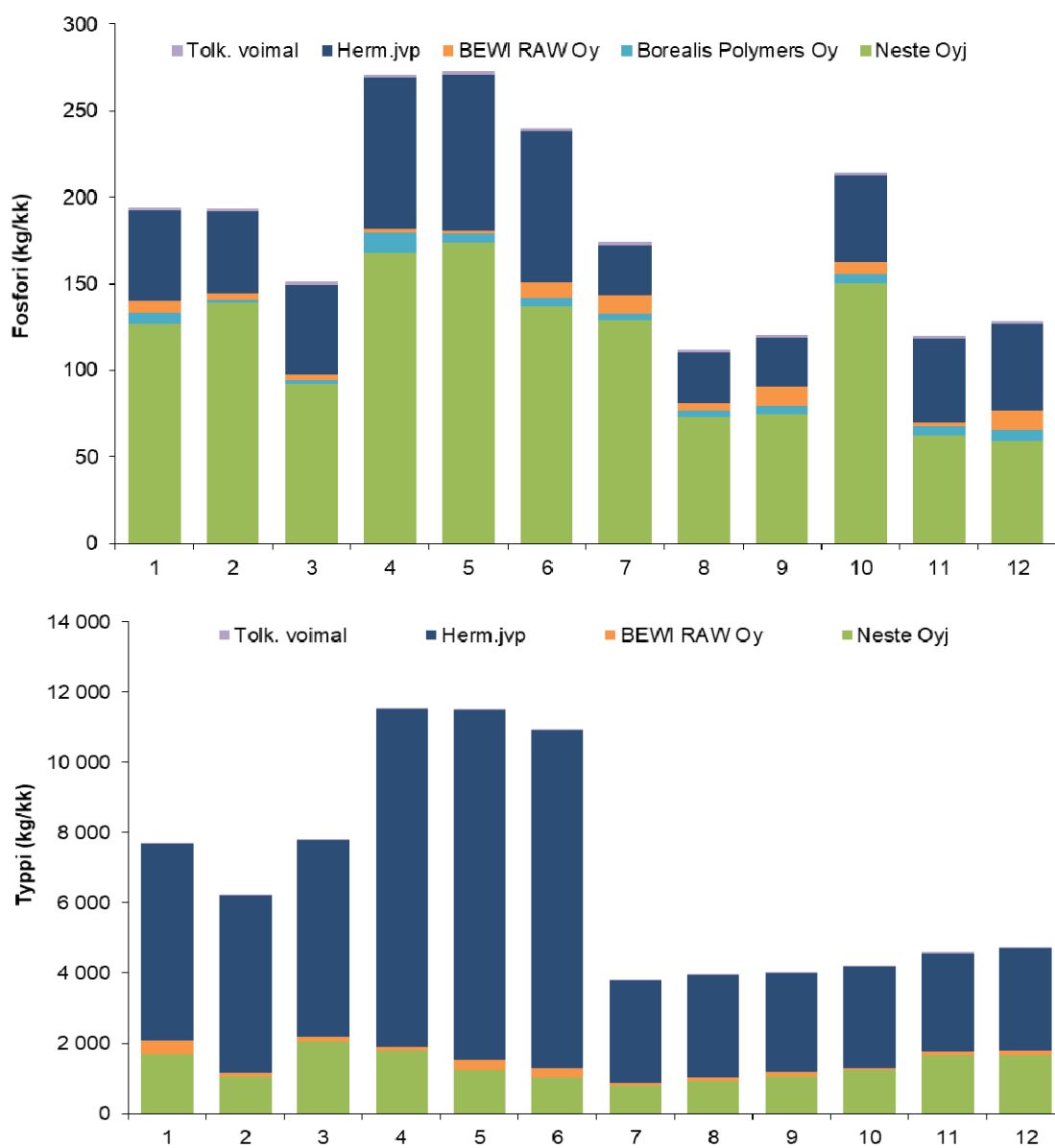
Taulukko 3. Yhteistarkkailuvelvollisille kuormittajille asetetut jäteveden luparajat vuonna 2022.

Neste Oyj	kuukausikeskiarvo	vuosikeskiarvo	Borealis Polymers Oy	arvo enintään
Öljy	22 kg/d	14 kg/d	BOD ₇ ATU	15 mg O ₂ /l
Fenoli	1,5 kg/d	1,0 kg/d	Kokonaisfosfori	1 mg/l
Kokonaisfosfori	10 kg/d	8 kg/d	Öljyhiilivedyt	50 kg/kk
Kokonaistyyppi	200 kg/d	150 kg/d	Puhdistusteho BOD:n 90 % ja fosforin osalta	
COD _{Cr}	2400 kg/d	1600 kg/d	vähintään 80 %	
Hermanninsaaren jvp	pitoisuus enintään	käsittelyteho vähintään	BEWI RAW Oy	
BOD ₇ ATU	10 mg O ₂ /l	95 %	Styreeni	100 kg/a
COD _{Cr}	60 mg O ₂ /l	90 %	COD _{Cr}	7000 kg/a
Kokonaistyyppi	15 mg/l	70 %	COD _{Cr}	600 kg/kk (tavoite)
Kokonaisfosfori	0,3 mg/l	95 %	Ineos Composites Finland Oy	kuukausikeskiarvo
typen osalta vuosikeskiarvo, muiden osalta 1/4 vuosikeskiarvo			COD _{Cr}	250 kg/kk

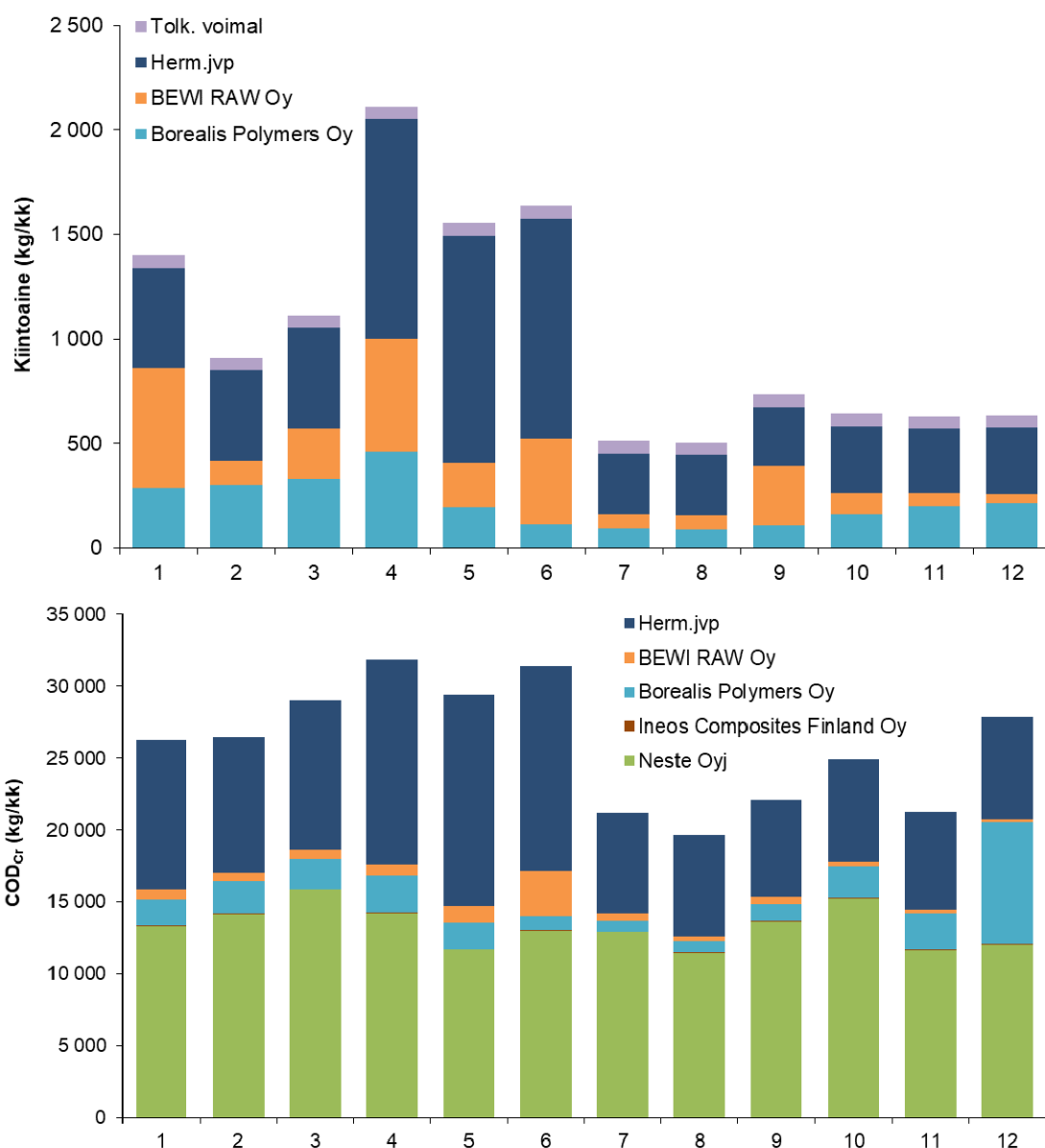
Porvoon edustan merialueelle johdettu jätevesimäärä oli vuonna 2022 edellisvuotta hieman pienempi. Jätevesikuormitus oli fosforikuormitusta lukuun ottamatta pienempi kuin edellisvuonna. Suurin osa fosfori- ja COD-kuormituksesta tuli Neste Oyj:ltä ja suurin osa typpi- ja kiintoainekuormituksesta tuli Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamolta (Taulukko 4, Kuva 7-8). Sekä Borealis Polymers Oy:n että Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamon kiintoainepitoisuudet olivat merkittävästi pienempiä kuin edellisvuonna. Jätevesien fosforikuormitus oli suurimmillaan keväällä ja lokakuussa. Myös typpi- ja kiintoainekuormitus olivat suurimmillaan keväällä (Taulukko 4, Kuva 7-8).

Taulukko 4. Porvoon merialueen jätevesikuormittajien kokonaiskuormitus (kg/v) vuonna 2022.

Kuormitus 2022	virtaama	fosfori	typpi	kiintoaine	COD
	m ³ /v	kg/v	kg/v	kg/v	kg/v
Neste Oyj	6 395 000	1 400	16 100	ei seurata	159 300
Ineos Composites Finland Oy	21 000	ei seurata	ei seurata	ei seurata	300
Borealis Polymers Oy	946 000	60	ei seurata	2 600	27 500
BEWI RAW Oy	143 000	70	2 000	2 700	9 300
Hermanninsaaren jvp	4 048 000	600	62 600	6 400	115 100
Tolkkisten biovoimalaitos	225 000	20	300	700	ei seurata
yhteensä:	11 777 000	2 200	81 100	12 400	311 500



Kuva 7. Jätevesikuormittajien kuukausittainen fosfori- ja typpikuormitus (kg/kk) Porvoon edustalle vuonna 2022.



Kuva 8. Jätevesikuormittajien kuukausittainen kiintoaine- ja COD_{Cr} -kuormitus (kg/kk) Porvoon edustalle vuonna 2022.

Lämpökuormitus

Kilpilahden tuotantolaitosten jäähdytysvesi otetaan Sandvikenin itäpuolelta 25–30 metrin syvyydeltä. Jäähdytysvedet johdetaan mereen merivesitunnelia (purku 3) pitkin ottoaukon pohjoispuolelle noin 0–4 metrin syvyydessä. Lupapäätöksen mukaisesti jäähdytysvesimäärä saa olla enintään 150 000 m³/h. Vuonna 2022 mereen johdettu jäähdytysvesimäärä (133 953 m³/h) jäi luparajan alapuolelle ja lämpökuorma oli hieman suurempi kuin edellisvuonna (3 477 GJ/h).

3.3 KUORMITUSOSUUDET

Vuonna 2022 jokien merialueelle tuoma kuormitus muodosti edellisten vuosien tapaan yli 90 % alueelle tulevasta kokonaiskuormituksesta (Taulukko 5). Kiintoaineen osalta lähes kaikki kuormitus tuli jokien mukana. Jokien jälkeen seuraavaksi eniten fosfori- ja COD -kuormitusta tuli Kilpilahden laitoksilta. Typpikuormituksen osalta Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamo oli suurin yksittäinen pistekuormittaja (Taulukko 5).

Taulukko 5. Porvoon merialueelle tulevan pistekuormituksen prosentuaalinen jakautuminen jokien (Porvoonjoki ja Mustijoki), teollisuusjätevesien (Kilpilahden tuotantolaitokset), Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamon sekä Tolkkisten voimalaitoksen kesken vuonna 2022.

Kuormitusosuudet 2022	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine	COD *
	%	%	%	%
Porvoonjoki ja Mustijoki	95,6	93,5	99,9	96,6
Tolkkisten biovoimalaitos	0,05	0,03	0,004	ei seurata
Kilpilahden teollisuusjätevedet	3,0	1,4	0,03	2,1
Hermanninsaaren jvp	1,3	5,0	0,03	1,2

* Porvoonjoki ja Mustijoki COD_{Mn}, muut COD_{Cr}

4 TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT

4.1 VEDENLAADUN TARKKAILU

Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu

Porvoon edustan merialueen vedenlaadun tarkkailuun kuuluu suppeina tarkkailuvuosina yhteensä 10 havaintoasemaa (Liitteet 1 ja 4). Vesinäytteitä otetaan tarkkailuohjelman mukaan kerran talvella (tammi–helmikuu) ja viisi kertaa avovesikauden aikana. Avovesikauden näytteenotto ajoittuu kesäkuulle (viikko 1–2), kaksi kertaa heinäkuulle (viikot 1–2 ja 4), elokuulle (viikko 3–4) ja syyskuulle (viikko 4).

Vuonna 2022 talvinäytteet haettiin 23.2. ja 24.2.2022. Avovesikauden näytteenotto toteutettiin tarkkailuohjelman mukaisesti ja näytteitä otettiin 13.6., 12.7., 27.7., 23.8. ja 28.9. Näytteenotosta vastasivat Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioidut näytteenottajat ja näytteenottotyössä noudatettiin voimassa olevia ympäristöhallinnon suosituksia (Mäkelä ym. 1992; Kettunen ym. 2008).

Kaikilla näytteenottokerroilla jokaiselta tarkkailupisteiltä määritettiin näkösyvyys ja otettiin näytteet 1 metristä ja 1 metri pohjan yläpuolelta. Vesinäytteistä tehtiin ohjelman mukaiset määritykset pintavedestä, alusvedestä sekä 0–2 m kokoomanäytteestä (Liite 5). Vedenlaatatulokset ja mittausepävarmuudet on esitetty liitteissä 6-7.

Näytteenoton yhteydessä selvitettiin hapettoman alusvesikerroksen paksuus happimittauksin, jos alusveden happitilanne arvioitiin huonoksi. Happimittaukset tehtiin kenttäkäyttöisellä mittarilla. Happimittauksia tehtiin elokuussa asemalla 8 ja 25 sekä syyskuussa asemalla 8 ja 48.

Vertikaaliset suolapitoisuus- ja lämpötilamittaukset

Vertikaalisten suolapitoisuus- ja lämpötilamittausten avulla seurataan Kilpilahden tuotantolaitosten jäähdytysvesien purun mahdollisia vesistövaikutuksia. Jäähdytysvedet johdetaan merivesitunnelia (Purku 3) pitkin mereen pisteen 38 läheisyydessä. Havaintopisteiltä 25, 27, 38, 48 ja P3 määritettiin vesimassan verikaalinen lämpötila- ja suolapitoisuuskerrastuneisuus kaikilla näytteenottokerroilla. Kerrastuneisuus mitattiin kenttäkäyttöisellä mittarilla (YSI 6920 V21) metrin välein 20 metrin syvyyteen asti, ja tämän jälkeen 5 metrin välein (Liite 8).

Bakteerimääritykset

Meriveden hygieenistä tilaa seurattiin bakteerimääritysten avulla. Näytteet otettiin heinäkuun molemmilla näytteenottokerroilla havaintoasemilta 25, 27, 38, 48 ja P3. Näytteistä määritettiin *E.coli* – bakteerit sekä kolimuotoisten bakteerien kokonaismäärä. Meriveden hygieeninen tila määritettiin Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 177/2008 perusteella (Sosiaali- ja terveysministeriö 2008).

Näytteet analysoitiin akkreditoidussa Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä. Laboratorion määritysmenetelmät perustuivat SFS-EN-standardeihin ja menetelmät olivat akkreditoituja. Kentällä tehdyt happi- ja suolaisuusmittaukset eivät perustu standardeihin eikä menetelmä ole akkreditoitu (Liite 5). Kenttämittauksissa käytetään asianmukaisesti kalibroitua mittaria.

4.2 POHJAEÄINTARKKAILU

Ohjelman mukaisesti pohjaeläinnäytteet otettiin 28.9.2022 kahdelta vuosittaisessa seurannassa olevalta näyteasemalta, asemilta S (Öljysatama) ja B (Svartbäckinselän eteläinen syväne) (Taulukko 6, Liite 9). Ns. laaja pohjaeläintutkimus, jossa näyteasemia on 12, tehtiin viimeksi vuonna 2019. Seuraava laaja pohjaeläintarkkailu on vuonna 2023.

Taulukko 6. Pohjaeläintarkkailun näyteasemien taustatiedot ja pohjanlaatutiedot 2022.

Asema	Syvyys	Koordinaatit		Pohjan laatu + muuta
	m	KKJ YK	ETRS-TN35FIN	
As S 28.09.2022	22,5	6688970- 3420210	6686163- 420073	lieju-savipohja, hapellinen pintakerros n. 2 cm, alla tummanharmaa liejunsekainen savi, joitain sulfidiraitoja
As B 28.09.2022	33,5	6684420- 3420100	6681615- 419963	liejupohja, hapellinen pintakerros n. 1,5 cm, alla harmaanmusta sulfidilieju, alempana seassa vähän savea, H ₂ S lievä (1/3)

Näytteenotossa ja -käsittelyssä noudatettiin standardin SFS 5076 (1989) ohjeistusta sekä vesi- ja ympäristöhallinnon ohjeita (Mäkelä ym. 1992, Kantola ym. 2001). Näytteenotosta vastasivat Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioidut ympäristönäytteenottajat. Näytteet otettiin Ekman-pohjanoutimella, jonka pinta-ala on 231 cm². Kummaltakin näyteasemalta otettiin yksi näyte, joka koostui viidestä (5) erikseen käsitellystä nostosta. Näytteenoton yhteydessä tehtiin samalla havaintoja pohjasedimentin laadusta (Taulukko 6). Näytteet seulottiin maastossa 0,5 mm:n seulalla, poimittiin tuoreeltaan laboratorioissa suurennuslampun avulla ja säilöttiin 70 %:een etanoliin. Tuorepoiminnasta on sovittu ELY-keskuksen kanssa erikseen (sähköposti Marja Anttila-Huhtinen, Kymijoen vesi ja ympäristö ry – Heidi Åkerla, Uudenmaan ELY-keskus 15.10.2021). Näytteet punnittiin ryhmittäin 0,1 mg:n tarkkuudella. Nilviäiset punnittiin kuorineen. Liejusimpukoiden (*Limecola balthica*) pituus mitattiin millimetrin tarkkuudella. Pohjaeläinaineisto pyrittiin määrittämään tärkeimpien ryhmien osalta lajitasolle ja määrittämisjärjestyksenä käytettiin soveltuvien osien ympäristöhallinnon internet-sivuilla listattua kirjallisuutta (Meissner 2012). Nostokohtaiset tulokset (Liite 10) on viety ympäristöhallinnon tietojärjestelmän (Hertta) pohjaeläinrekisteriin.

Aineistosta laskettiin BBI-indeksi (Brackish water Benthic Index), joka on kehitetty Ympäristöhallinnon sisällä rannikkovesien ekologisen tilan luokitteluun kuvaamaan Itämeren vähäsuolaisten ja -lajisten pehmeiden pohjien ja pohjaeläinyhteisöjen tilaa. (Aroviita ym. 2012, Aroviita ym. 2019, Perus ym. 2007). Indeksien laskennassa käytetään lajimäärää, eri lajien yksilömääriä sekä eri eläinlajien tai -ryhmien ympäristöstressin sietokykyä kuvaavia pistearvoja. BBI- ja BBI-ELS -arvojen laskennassa käytettiin hyväksi ympäristöhallinnossa laadittua Excel-pohjaista makrotyökalua (Perus & Österberg 2012).

4.3 KALATALOUDELLINEN TARKKAILU

Kaupallisten kalastajien saaliita selvitettiin saalistiedustelulla. Suomenlahden pyyntiruudulla 54 kalasti vuonna 2011 kaikkiaan 35 kalastajaa. Vuoden 2011 selvitysten perusteella Porvoon edustan tarkkailualueella kalasti kuitenkin vain pieni osa kalastajista. Vuonna 2022 alueella kalasti enää yksi kaupallinen kalastaja. Tiedustelulomake on esitetty raportin liitteessä (Liite 11).

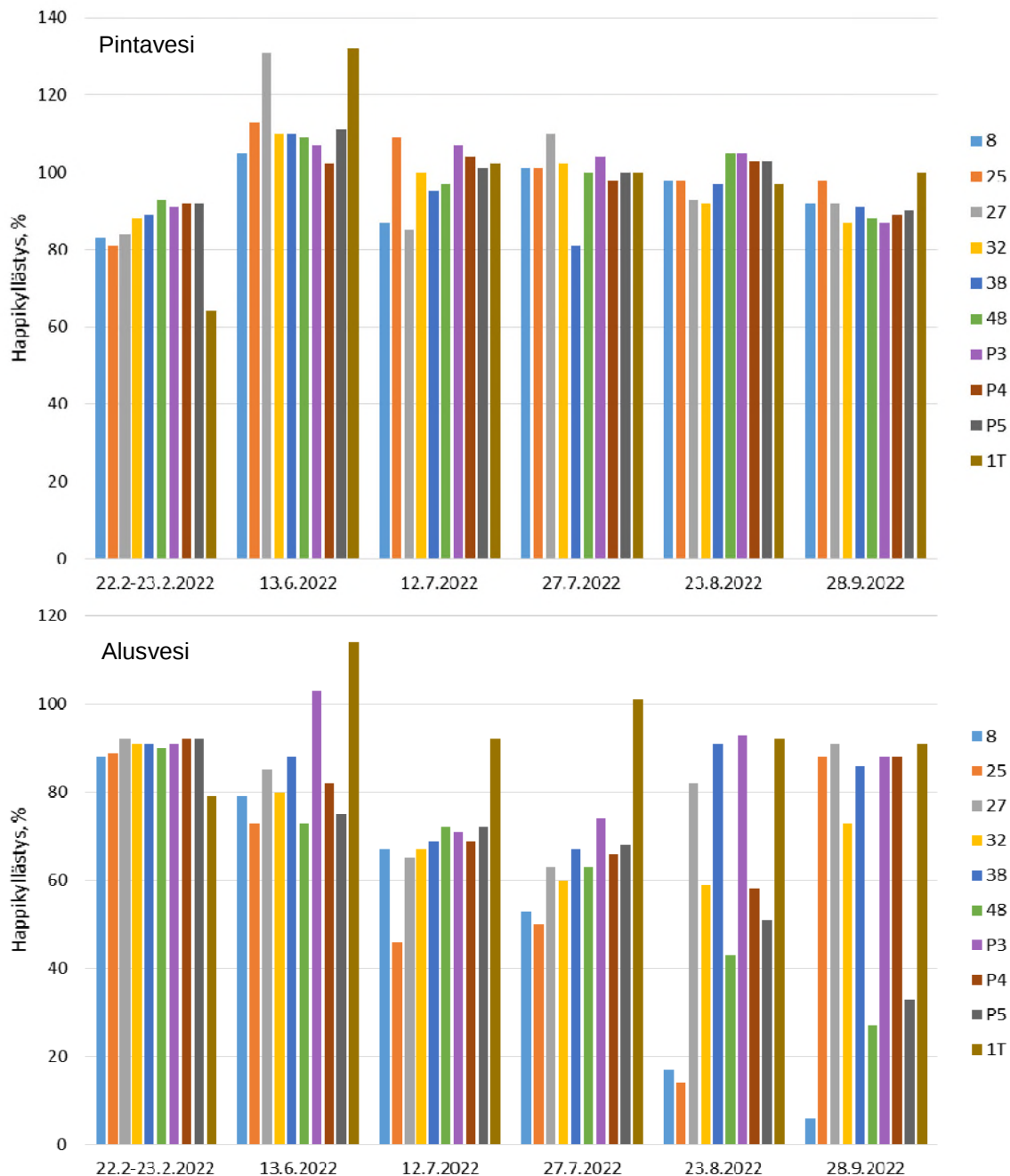
5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 VEDENLAATU

5.1.1 Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu

Pintaveden happikyllästys vaihteli 64–132 %:n välillä vuonna 2022. Pintaveden happikyllästys oli alhaisin helmikuussa rehevässä Koddervikenin lahdessa. Leväkukinnasta johtuvaa hapen ylikyllästystä oli havaittavissa lähes koko tarkkailualueella kesäkuussa.

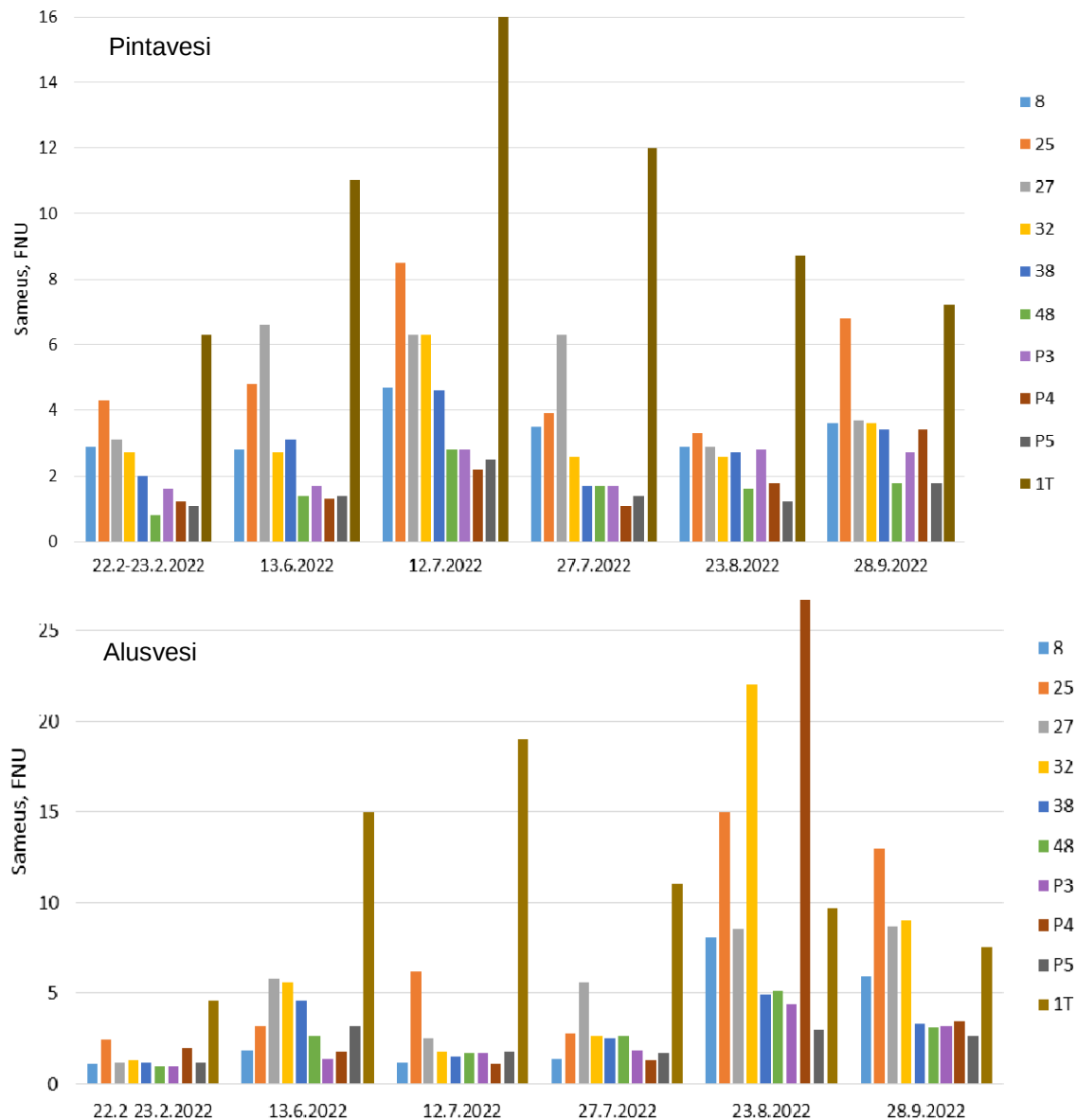
Alusveden happikyllästys oli kesällä yleisesti alhaisempi kuin talvella lukuun ottamatta matalassa Koddervikenin lahdessa (asema 1T). Koddervikenin alusveden näyte otetaan lahden mataluuden vuoksi n. 2 metrin syvyydeltä. Tämän takia alusveden laatu ei poikkea pintaveden laadusta. Heinä- ja elokuussa alusveden happitilanne oli heikoin Kuggsundin ja Orrenkylänselän asemilla. Elokuussa alusveden happitilanne oli heikko myös Svartbäckinselän syvänteessä (48) ja ulompana tarkkailualueella (P4 ja P5). Syyskuussa alusveden happitilanne oli kohentunut Kuggsundin asemalla ja P4-asemalla, mutta Orrenkylänselällä, Svartbäckinselän syvänteessä (48) ja P5-asemalla happitilanne oli edelleen heikko (Kuva 9)



Kuva 9. Pintaveden (1 m) ja alusveden (1 m pohjasta) happikyllästys (%) Porvoon edustan merialueen havaintoasemilla vuonna 2022.

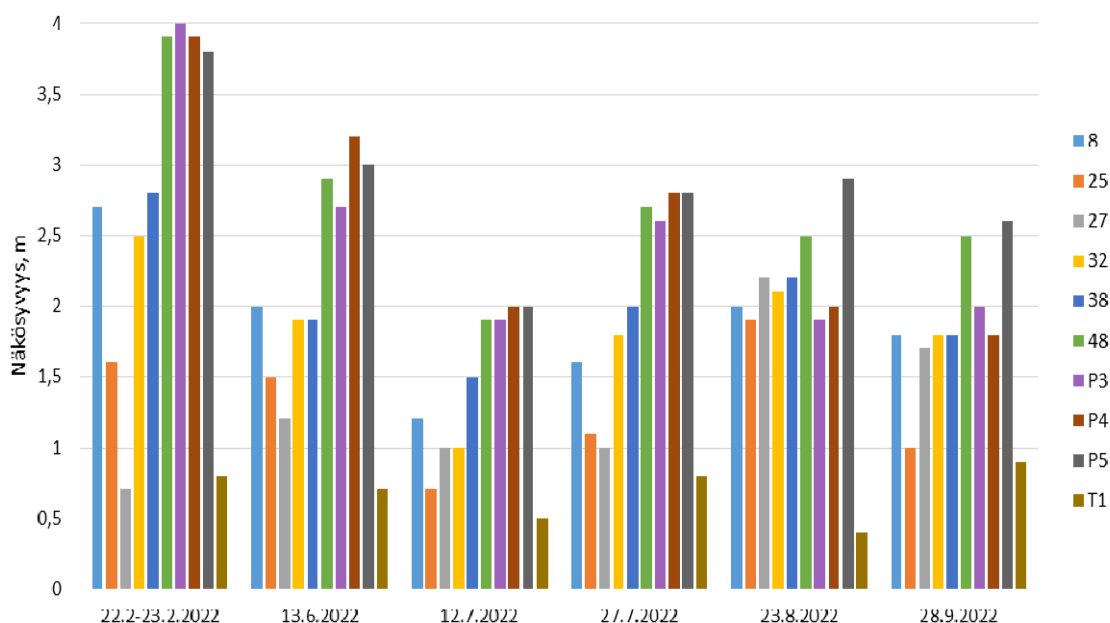
Alusveden happitilanteen kartoittamiseksi veden happipitoisuutta mitattiin happimittarilla eri syvyyksistä elokuussa Orrenkylänselällä ja Kuggsundin asemalla sekä syyskuussa Orrenkylänselällä ja Svartbäckinselän syvänteessä (48). Elokuussa Orrenkylänselällä alusvesi oli lähes hapetonta ja syyskuussa hapetonta. Molemmilla näytteenottokerroilla happitilanne oli heikko jo 20 metrin syvyydessä. Elokuussa Svartbäckinselän syvänteessä veden happitilanne oli heikko jo noin 10 metrin syvyydessä. Syyskuussa alusveden happitilanne oli hieman kohentunut, mutta happitilanne oli edelleen heikko noin 20 metrin syvyydestä pohjaan asti (Liite 7).

Pintaveden sameudessa näkyi jokivesien samentama vaikutus (Kuva 11). Pintavesi oli yleisesti muita alueita sameampaa jokien lähivaikutusalueilla (25 ja 27). Matalassa rehevässä ja sameavetisessä Koddervikenin lahdessa (1T) vesi oli kaikilla näytteenottokerroilla huomattavasti muita asemia sameampaa. Alusveden sameudet olivat yleisesti vähäisiä lukuun ottamatta Koddervikenin lahdessa. Alusveden sameudet olivat koholla loppukesällä Kilpilahden edustalla (32) sekä Kuggsundin asemalla (25) ja ulompana tarkkailualueella (P4), missä myös alusveden fosforipitoisuus oli koholla (Kuva 13).



Kuva 11. Pintaveden (1 m) ja alusveden (1 m pohjasta) sameus (FNU) Porvoon edustan merialueen havaintoasemilla vuonna 2022.

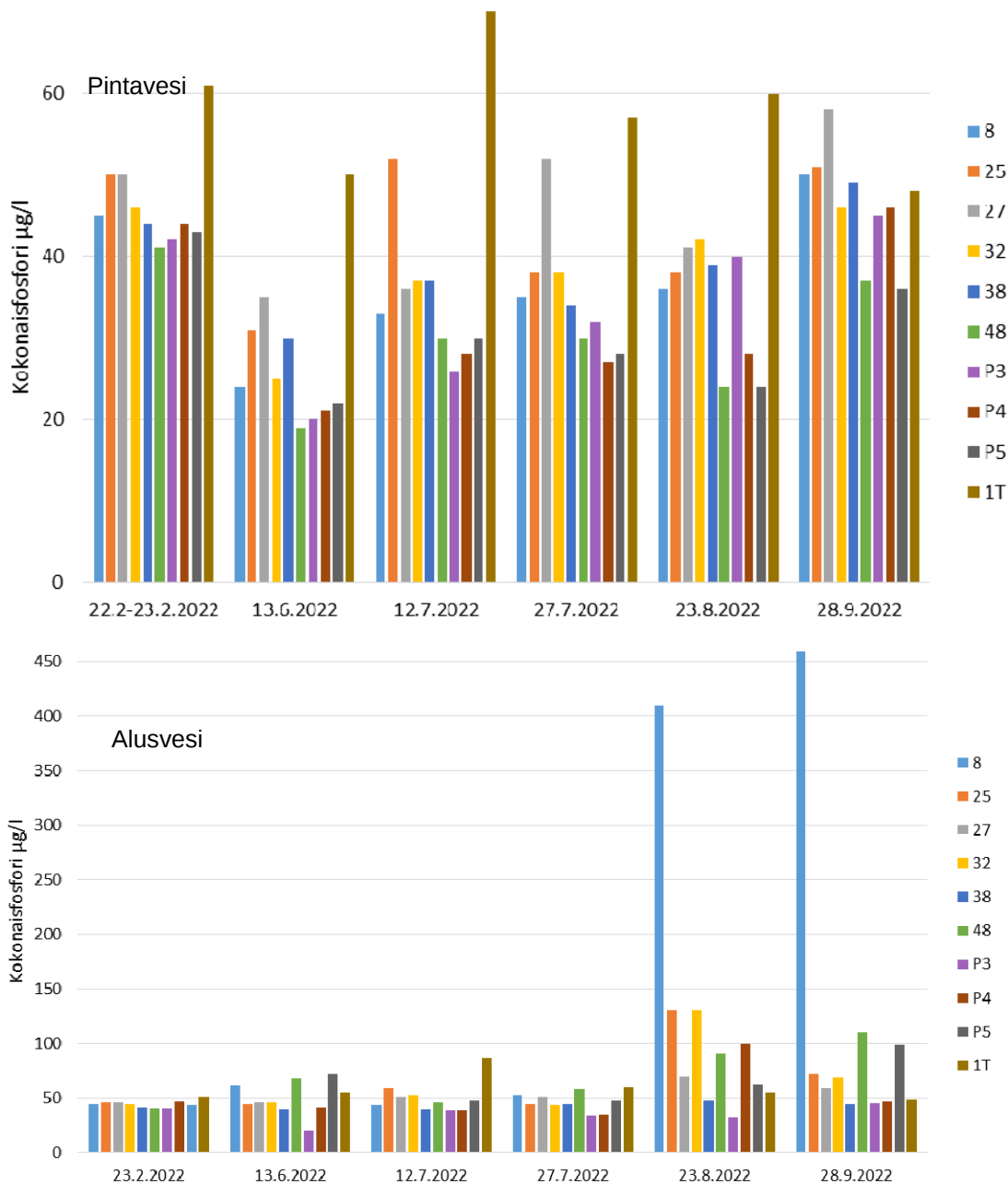
Näkösyyvyys oli erityisen alhainen talvella Mustijoen suualueen lähellä Kulloonlahdella (27) sekä rehevässä ja sameavetisessä Koddervikenin lahdessa (1T). Svartbäckinselällä ja ulompana tarkkailualueella näkösyyvyttä oli melkein neljä metriä talvella (Kuva 12). Näkösyyvyys oli myös kesällä hieman alhaisempi jokisuita lähimpänä olevilla asemilla ja Koddervikenin lahdessa verrattuna muihin alueisiin.



Kuva 12. Näkösyvyys (m) Porvoon edustan merialueen havaintoasemilla vuonna 2022.

Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus vaihteli välillä 19–71 µg/l vuonna 2022. Pintaveden fosforipitoisuus oli yleisesti suurimmillaan talvella ja syyskuussa. Kesäkuussa fosforipitoisuudet olivat laskeneet talven lukemista. Heinäkuussa jokien lähivaikutusalueella Kuggsundissa ja Kulloonlahdella fosforipitoisuus oli koholla. Rehevässä Koddervikenin lahdessa (1T) pintaveden fosforipitoisuus oli yleisesti suurempi kuin muilla asemilla (Kuva 13).

Alusveden kokonaisfosforipitoisuus vaihteli välillä 21–460 µg/l vuonna 2022. Alusveden kokonaisfosforipitoisuudet olivat talvella ja alkukesän aikana melko alhaisia tarkkailualueella. Heinäkuun alussa alusveden fosforipitoisuus oli koholla rehevässä Koddervikenin lahdessa. Elokuussa ja syyskuussa Orrenkylänselällä (8) alusveden fosforipitoisuus oli erittäin suuri. Silloin myös alusveden happitilanne oli heikoimmillaan. Alusveden fosforipitoisuus oli koholla elokuussa myös Kuggsundissa ja Kilpilahden edustalla (32) sekä syyskuussa Svartbäckinselällä (48) ja ulompana tarkkailualueella (P5) alusveden heikosta happitilanteesta johtuen (Kuva 13).

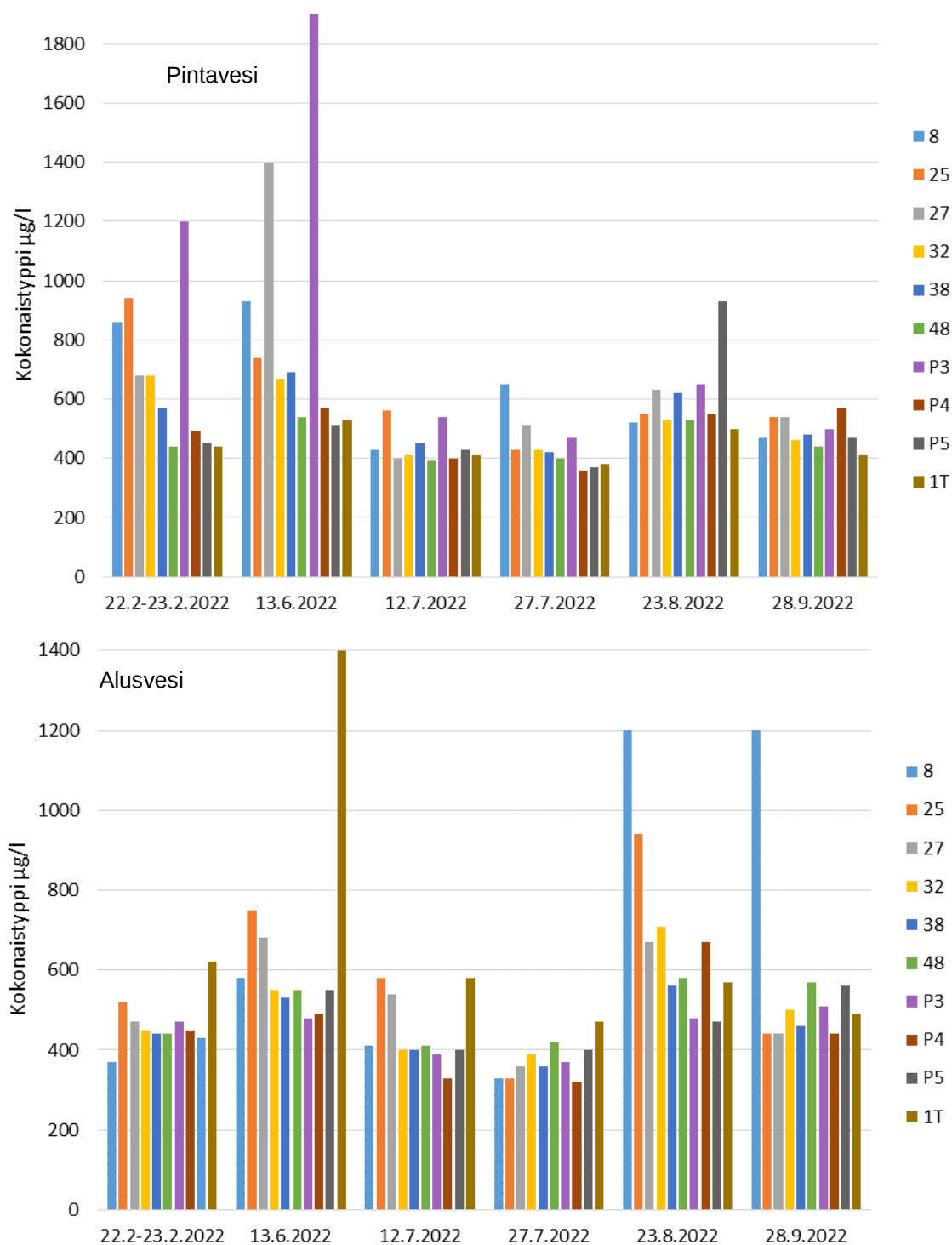


Kuva 13. Pintaveden (1m) ja alusveden (1 m pohjasta) kokonaistypipitoisuus ($\mu\text{g/l}$) Porvoon edustan merialueen havaintoasemilla vuonna 2022.

Talvella pintaveden kokonaistypipitoisuudet olivat suurimmat jokisuita lähellä olevilla asemilla Kuggsundissa ja Kulloonlahdella sekä Orrenkylänselällä ja Svartbäckinselällä (P3). Myös kesäkuussa pintaveden tyypipitoisuus oli koholla Kulloonlahdella ja Svartbäckinselällä (P3). Elokuussa pintaveden tyypipitoisuus oli muita asemia suurempi ulompana tarkkailualueella (P5) (Kuva 14).

Alusveden tyypipitoisuudet olivat muita asemia suurempia jokisuita lähellä olevilla asemilla (25 ja 27) etenkin talvella, kesäkuussa, heinäkuun alussa ja elokuussa. Kesäkuussa alusveden tyypipitoisuus oli erityisen suuri rehevässä Koddervikenin lahdessa. Elokuussa

ja syyskuussa alusveden typpipitoisuus oli koholla Orrenkylänselällä heikosta happitilanteesta johtuen. Elokuussa myös Kuggsundin asemalla alusveden typpipitoisuus oli koholla heikosta happitilanteesta johtuen (Kuva 14).

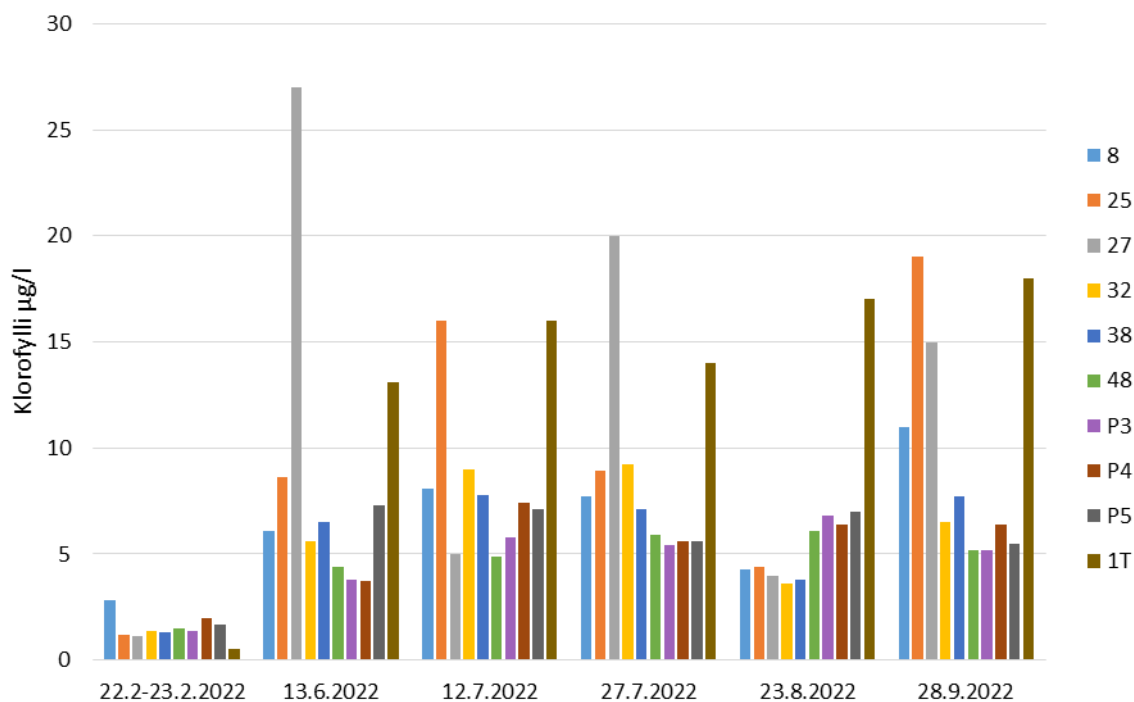


Kuva 14. Pintaveden (1 m) ja alusveden (1 m pohjasta) kokonaistyyppipitoisuus (µg/l) Porvoon edustan merialueen havaintoasemilla vuonna 2022.

5.1.2 Pintaveden rehevyystaso

Päälysveden rehevyyttä ja levämäärää kuvaava klorofyllipitoisuus oli talvella alhainen. Kesä-, heinä- ja syyskuussa klorofyllipitoisuus oli suurempi jokisuiden lähialueilla joko Kuggsundissa tai Kulloonlahdella kuin muualla tarkkailualueella. Myös rehevässä Koddervikenin lahdessa tuotantokauden (kesä-syyskuu) klorofyllipitoisuus oli suurempi kuin muualla tarkkailualueella (Kuva 15).

Tuotantokauden keskimääräinen klorofyllipitoisuus (8,5 µg/l) oli huomattavasti alhaisempi kuin edellisenä vuonna (12,4 µg/l). Tuotantokauden keskimääräisen klorofyllipitoisuuden perusteella tarkkailualue kuului rannikkovesien rehevyysluokittelun mukaan rehevään luokkaan (Taulukko 7). Edellisvuonna (2021) tarkkailualue kuului hyvin rehevään luokkaan. Vesienhoidon 3. suunnittelukaudella Emäsalon vesimuodostuman ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi (Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä). Tarkkailualue sijoittuu myös vuoden 2022 keskimääräisen klorofyllipitoisuuden perusteella välttävään luokkaan, jos vertaa tuotantokauden keskimääräistä klorofyllipitoisuutta ekologisen tilaluokittelun raja-arvoihin (Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä).



Kuva 15. Klorofylli-a – pitoisuus pintavedessä (talvella 1 m ja avovesikaudella kokoomanäytteestä 0-2 m) Porvoon edustan merialueen havaintoasemilla vuonna 2022.

Taulukko 7. Rannikkovesien luokittelu tuotantokauden keskimääräisen klorofyllipitoisuuden perusteella (Pitkänen 1994).

Rehevyyssluokka	a -klorofylli µg/l
I Karu	alle 2
II Lievästi rehevä	2–5
III Rehevä	5–10
IV Hyvin rehevä	10–25
V Erittäin rehevä	yli 25

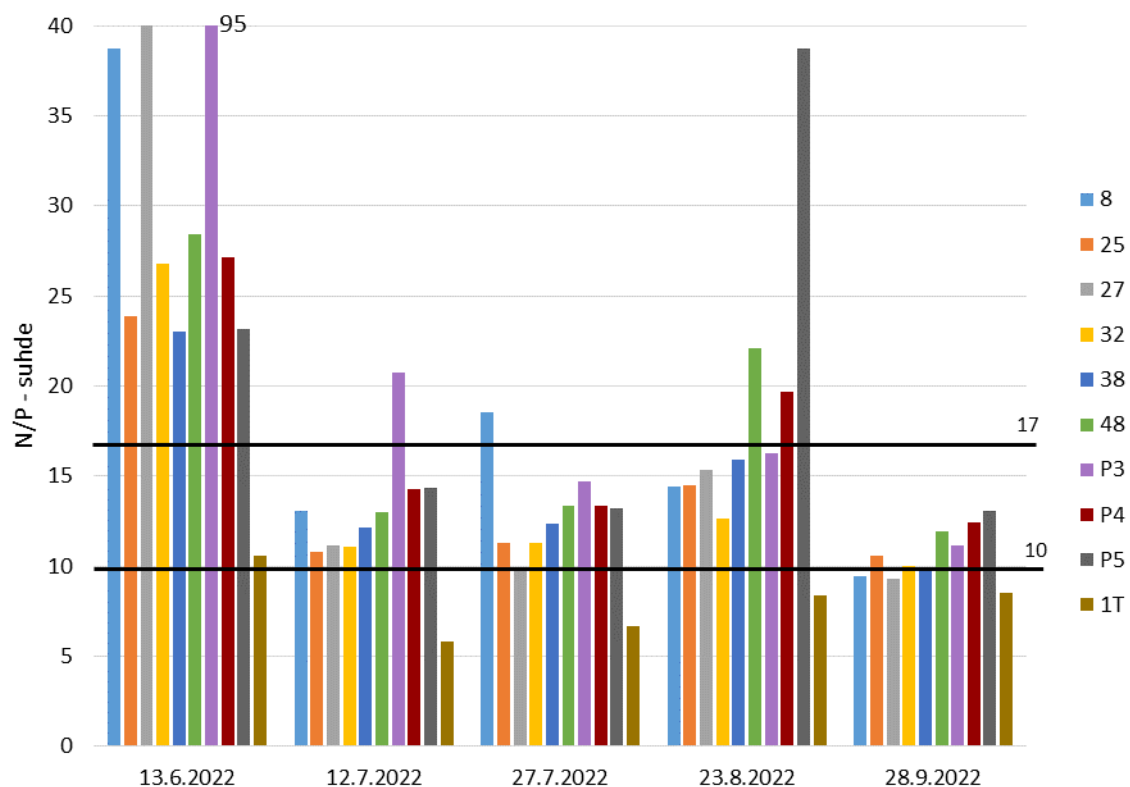
Ravannesuhteita tarkastelemalla voidaan arvioida, mikä ravinne toimii pääasiallisena levätuotantoa rajoittavana tekijänä. Rajoittavaa ravinnetta arvioitaessa voidaan käyttää Forsbergin ym. (1978) esittämiä raja-arvoja (Taulukko 8).

Taulukko 8. Päälyllyveden ravannesuhteiden arvioinnissa käytetyt raja-arvot typen ja fosforin kokonaisravinnepitoisuuksille sekä liukoille ravinnepitoisuuksille.

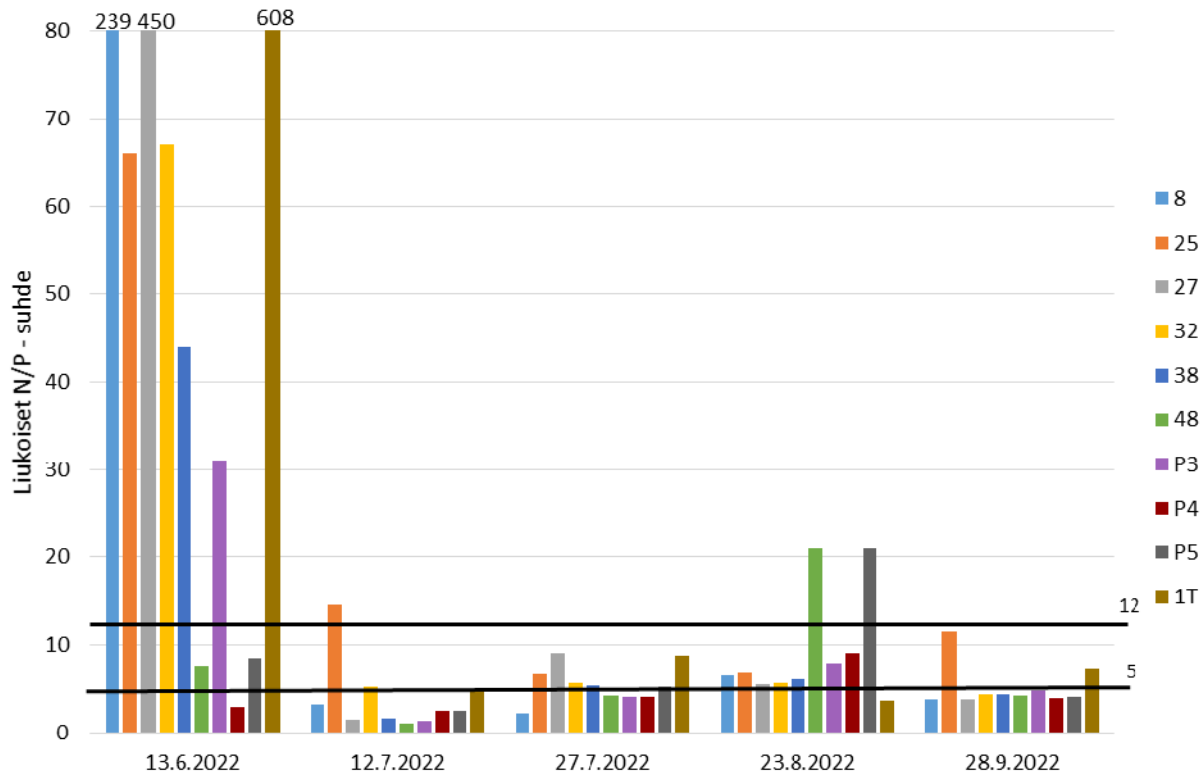
kokonaisravinteet		liukoiset ravinteet (NO₂, NO₃, NH₄, POP₄)	
N/P -suhde	minimiravinne	N/P -suhde	minimiravinne
< 10	typpi	< 5	typpi
10-17	typpi tai fosfori	5-12	typpi tai fosfori
> 17	fosfori	> 12	fosfori

Tuotantokauden kokonaisravinnepitoisuuksien perusteella lähes koko tarkkailualue oli kesäkuussa fosforirajoitteinen. Heinäkuussa ja elokuussa useimmat asemat olivat yhteisrajoitteisia. Heinäkuun alussa P3-asema poikkesi muista ollessaan fosforirajoitteinen kuten myös Orrenkylänselän asema heinäkuun lopussa. Elokuussa Svartbäckinselän asema 48 sekä P4 ja P5-asemat olivat muista poiketen fosforirajoitteisia. Syyskuussa useimmat alueet olivat yhteisrajoitteisia (Kuva 16).

Myös liukoisten ravinteiden perusteella lähes koko tarkkailualue oli kesäkuussa fosforirajoitteinen. Heinä-syyskuussa useimmat alueet olivat typpi- tai yhteisrajoitteisia. Heinäkuun alussa Kuggsundin asema poikkesi muista ollessaan fosforirajoitteinen. Elokuussa sen sijaan asemat 48 ja P5 olivat fosforirajoitteisia (Kuva 17).



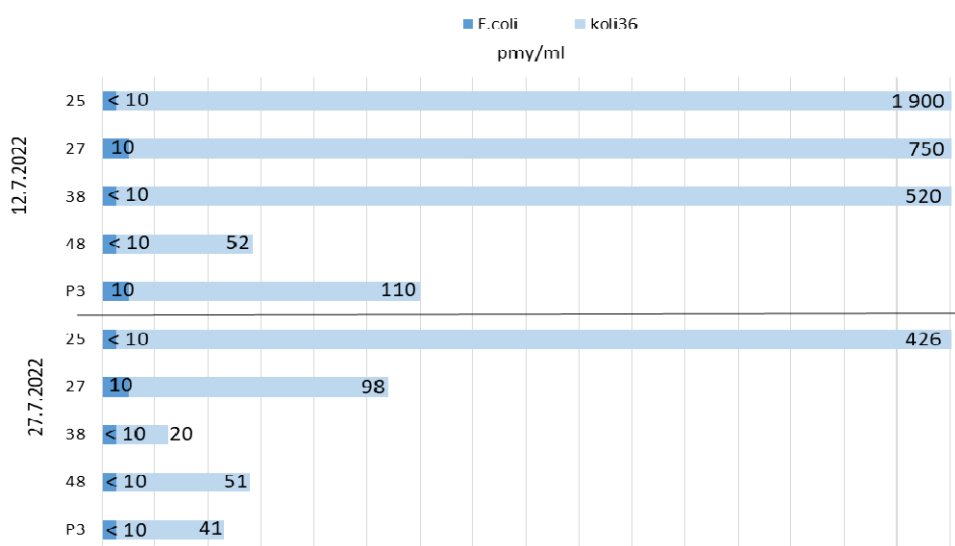
Kuva 16. Päällysveden (1 m) kokonaisravinnesuhteita ja ravinnesuhteiden raja-arvot Porvoon edustan merialueella kesä-syyskuu 2022.



Kuva 17. Päällysveden (1 m) liukoisten ravinteiden suhteita ja ravinnesuhteita raja-arvot Porvoon edustan merialueella kesä-syyskuu 2022.

5.1.3 Veden hygieeninen laatu

Heinäkuun näytteenottojen yhteydessä pisteillä 25, 27, 38, 48 ja P3 tehtyjen *Escherichia coli* -bakteerimääritysten perusteella vesi oli hygieeniseltä laadultaan uimavesikelpoista kaikilla pisteillä. *E. coli* -määrät jäivät kaikilla asemilla pieniksi (Kuva 18) ollen selvästi rannikon uimavesille asetetun toimenpiderajan alapuolella (*E. coli* -bakteerit 500 pmy/100 ml). Kolimuotoiset bakteerit (koli36) ovat ns. maaperäbakteereja ja eivät kuvaa veden hygieenistä laatua. Kolimuotoisia bakteereja (koli36) löytyy maaperästä, orgaanisesta aineksesta ja yleisesti vesistöissä. Aikaisemmin uimaveden laadun arvioinnissa huomioitiin myös kolimuotoisten bakteerien kokonaismäärä (raja-arvo 10 000 pmy/100 ml). Kolimuotoisten bakteerien kokonaismäärä oli suuri heinäkuun alussa Kuggsundissa ja Kulloonlahdella (Kuva 18).



Kuva 18. *Escherichia coli*-bakteerien ja kokonaiskolien määrä (koli36) (pmy/100 ml) päälyysvedessä (1 m) heinäkuun näytteenottokerroilla 2022 Porvoon edustan näyteasemilla.

5.1.4 Vertikaaliset suolapitoisuus- ja lämpötilamittaukset

Vertikaalisten suolapitoisuus- ja lämpötilamittausten avulla seurataan Kilpilahden tuotantolaitosten jäähdytysvesien purun mahdollisia vaikutuksia. Jäähdytysvedet puretaan merivesitunnelia pitkin näyteaseman 38 läheisyyteen. Kuggsund (25) ja Kulloonlahti (27) sijaitsevat jokien lähivaikutusalueella ja asemat 48 ja P3 ulompana Svartbäckinselällä (Kuva 1).

Saliniteetti vaihteli vuoden aikana välillä 4,0–6,0 ‰. Helmikuussa ja kesäkuussa makeiden jokivesien vaikutus näkyi pintaveden saliniteetissä Kulloonlahdella. Kuggsundissa sen sijaan pintaveden saliniteetti oli alimmillaan vasta heinäkuussa. Heinäkuun loppupuolelta syyskuuhun pintaveden saliniteetti oli noussut, ja oli n. 5 ‰ myös jokien lähivaikutusalueella. Saliniteetissä ei huomattu jäähdytysvesien vaikutuksia vuoden 2022 aikana (Liite 8).

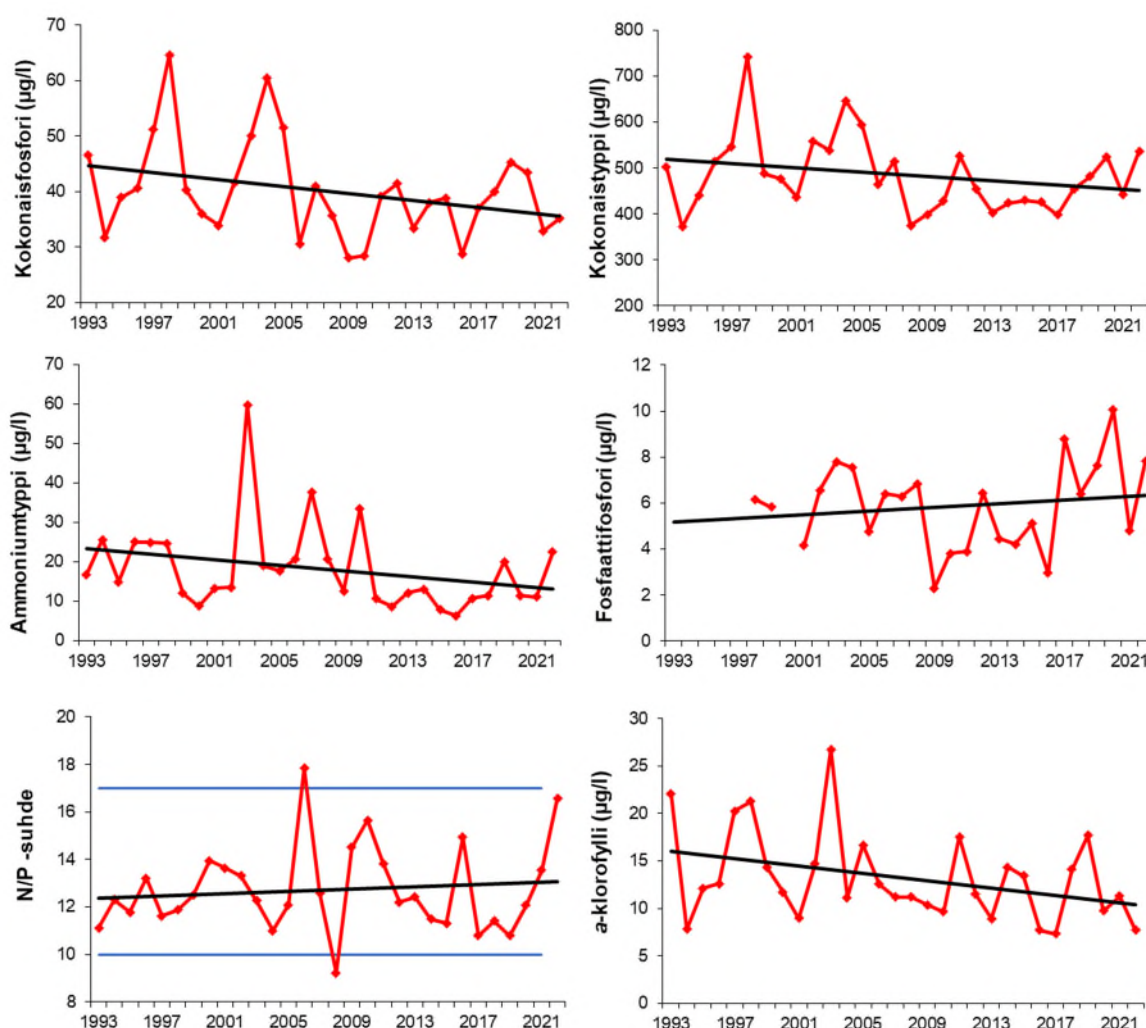
Veden lämpötila vaihteli vuoden aikana välillä -0,2–22,9 °C. Vuonna 2022 pintavesi oli lämpimintä vasta elokuussa. Kesäkuussa ja heinäkuun lopussa pintavesi oli lämpimintä Kulloonlahdella. Heinäkuun alussa sen sijaan pintavesi oli lämpimintä Kuggsundissa, ja syyskuussa pintavesi oli lämpimintä Kilpilahden edustalla (38) (Liite 8). Tulosten perusteella Kilpilahden tuotantolaitosten jäähdytysvesien vaikutukset alueen vesimassan lämpötilaan ja suolapitoisuuteen olivat vuonna 2022 edellisvuosien tapaan vähäisiä. Jäähdytysvesien vaikutukset alueen vesimassan lämpötilaan oli huomattavissa vain talvella ja syyskuussa.

5.1.5 Vedenlaadun kehitys pidemmällä aikavälillä

Vedenlaadun kehitystä pidemmällä aikavälillä seurataan Porvoon merialueen kasvukauden (toukokuu-lokakuu) vedenlaatutuloksista. Vedenlaadun kehitys pidemmällä aikavälillä osoittaa että ravinnepitoisuudet ovat hieman vähentyneet, eli rehevyys on vähentynyt alueella vuosien 1993–2022 välisellä ajalla. Liukoisten ravinteiden osalta vuosien välinen vaihtelu on ollut hyvin suurta. Keskimääräiset ammoniumtyppipitoisuudet ovat olleet vuodesta 2011 lähtien selkeästi 2000-luvun alkua pienempiä. Ravinnepitoisuudet olivat vuonna 2022 hieman suurempia kuin edellisvuonna. Myös kokonaisravinnepitoisuuksien vuosien väliset vaihtelut ovat ajoittain olleet hyvin suuria. Kokonaisravinnepitoisuuden osalta Porvoon merialueella on yleensä vallinnut yhteisrajoittuneisuus.

Klorofylli-a – pitoisuus on vaihdellut paljon vuosien välillä, mutta trendi on lievästi laskeva. Klorofyllipitoisuus oli vuosina 2018–2019 erityisen suuri, johtuen lämpimistä kesistä. Vuosina 2020–2022 avovesikauden keskimääräinen klorofylli-a pitoisuus oli kuitenkin merkittävästi pienempi kuin edellisinä vuosina (Kuva 19).

Pidemmän ajan tarkastelussa (Kuva 19) ei ole huomioitu vuoden 2021–2022 Koddervikenin aseman 1T tulokset, jotta pitkäaikaistarkastelun eri vuosien aineistot pysyvät mahdollisimman vertailukelpoisina. Koddervikenin asema (1T) otettiin mukaan vuosittaiseen tarkkailuun vuonna 2021. Kodderviken on erittäin matala, rehevä ja sameavetinen lahti, ja lahden vedenlaatu erottuu selvästi muusta alueesta. Pitkäaikaistarkastelussa on myös huomioitava, että ravinteet analysoitiin 1 metrin näytteestä sekä talvella että kesällä 2021–2022. Aikaisempina tarkkailuvuosina ravinteet on analysoitu talvella 1 metrin näytteestä ja tuotantokaudella 0–2 metrin kokoomanäytteestä.



Kuva 19. Vedenlaadun kehitys päälyysvedessä kasvukaudella (touko-syys) Porvoon edustan merialueella vuosina 1993–2022. Kuvissa on esitetty kunkin vuoden vuosikeskiarvo kaikilta suppeina vuosina mukana olevilta asemilta (8, 25, 27, 32, 38, 48, P3, P4, P5) lukuun ottamatta asema 1T.

5.2 POHJAEÄINTARKKAILU

5.2.1 Pohjanlaadun maastohavainnot

Molemmilla näyteasemilla pohjan laatu oli samankaltainen kuin edellisenä vuonna; Svartbäckinselän syvänteessä (as B) oli selkeää liejupohjaa ja öljysataman edustalla (as S) lieju-savipohjaa (Taulukko 6, Liite 10). Öljysataman edustalla hapellisen pintakerroksen paksuus oli 2 cm. Sen alla oli liejunsekainen savi sulfidiraitoineen. Svartbäckinselän eteläisessä syvänteessä hapellisen pintakerroksen paksuus oli edellisen vuoden tapaan 1,5 cm. Tällä asemalla hapellisen kerroksen alla oli lievästi rikkivedylle haisevaa harmaanmustaa sulfidiliejua.

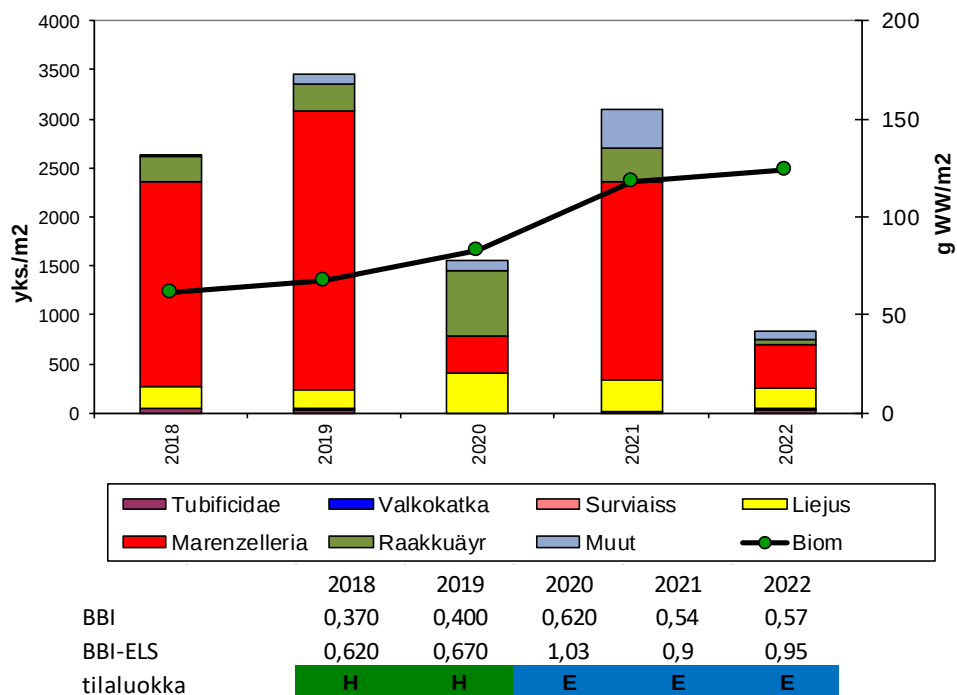
5.2.2 Pohjaeläimistö

Tulostaulukossa (Liite 10) on esitetty myös näyteasemien viralliset nimet, joilla tulokset löytyvät pohjaeläinrekisteristä. Ympäristöhallinnon vesimuodostumien tyyppiin mukaan molemmat näyteasemat ovat Suomenlahden sisäsaaristoa.

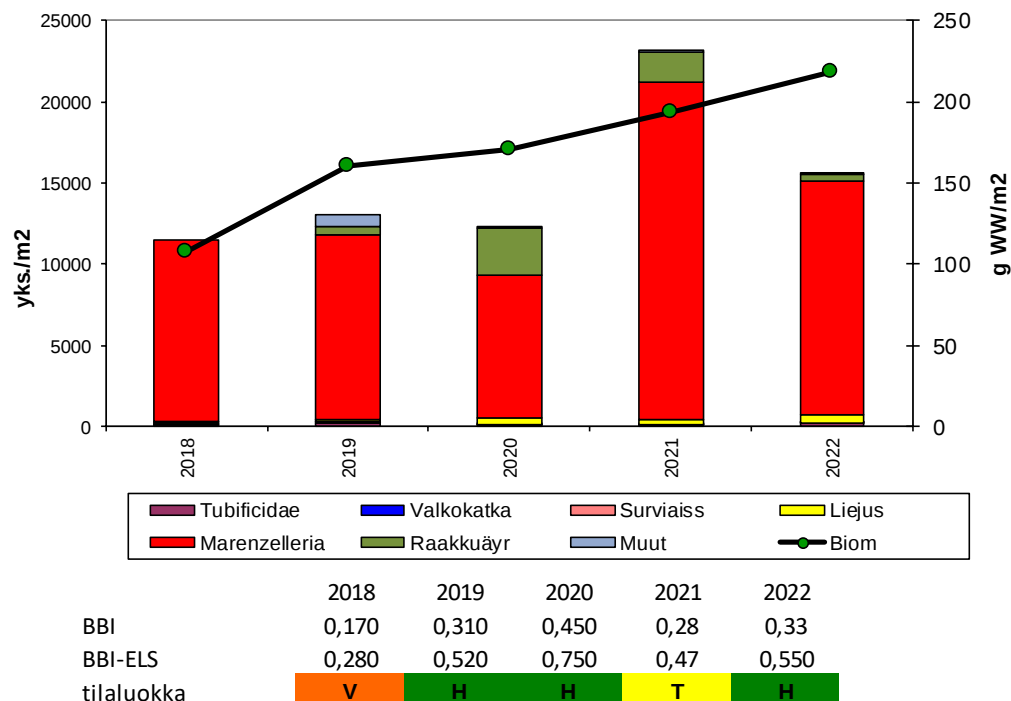
Öljysataman edustalla (asema S) pohjaeläimistössä dominoivat yksilömäärien mukaan *Marenzelleria*-monisukasmadot kuten edellisinkin vuosina lukuun ottamatta vuotta 2020, jolloin pienet raakkuäyriäiset (Ostracoda) olivat runsain pohjaeläinryhmä (Kuva 20). Seuraavaksi runsaimpia yksilömäärältään olivat liejusimpukat (*Limecola balthica*). Raakkuäyriäisiäkin näytteissä esiintyi, mutta niiden kuten muiden pohjaeläinryhmien yksilötiheydet olivat edellistä vuotta pienempiä. Näytteissä esiintyi yksi valkokatkayksilö (*Monoporeia affinis*); edellinen havainto em. lajista öljysataman edustalla on vuodelta 1992 eli 30 vuoden takaa. Syksyn 2021 näytteenotossa öljysataman edustalta löytyi kuoppaäyriäisiin (Cumacea) kuuluvaa japaninkuoppaäyriäistä (*Nippoleucon hinumensis*), joka on alun perin kotoisin Kaukoidästä Tyynenmeren rannikolta (Anttila-Huhtinen & Könönen 2022). Ennen Porvoota tästä uudesta vieraslajista oli aiempi havainto vain Kotkan edustalta (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2021). Lajia havaittiin paikalla edelleen; kun yksilötiheys oli syksyllä 2021 340 yks/m², niin vastaava tiheys oli nyt 52 yks/m². Liejusimpukoita esiintyi näytteessä yhteensä 24 yksilöä. Pieniä, nuoria yksilöitä (alle 5 mm) ei juurikaan ollut vaan lähes kaikki simpukat olivat kooltaan 1–2 cm (Kuva 21). Simpukoiden osuus kokonaisbiomassasta oli 97 %, ja kookkaat simpukat nostivat kokonaisbiomassan edellisiä vuosia suuremmaksi.

Svartbäckinselän eteläosan syvännealueen (asema B) valtalaji oli edellisten vuosien tapaan *Marenzelleria*-monisukasmato, jonka yksilötiheys (14 290 yks/m²) oli kuitenkin edellisen vuoden huipputiheyttä (20 740 yks/m²) pienempi (Kuva 20). Toiseksi runsain pohjaeläinryhmä olivat liejusimpukat ja sen jälkeen raakkuäyriäiset, joiden yksilötiheys oli kuitenkin selvästi pienempi kuin parina edellisenä vuonna. Näytteissä esiintyi myös pienenä tiheytenä valkokatkaa (43 yks/m²), kuten ajoittain aiempinakin vuosina. Lajimäärä (13) oli noussut selvästi edellisistä vuosista (7). Liejusimpukoita oli yhteensä 61 yksilöä, ja niiden osuus kokonaisbiomassasta oli 69 %. Simpukoista löytyi eri kokoluokkia; pienten, nuorien (≤ 5 mm) yksilöiden osuus oli 26 % (Kuva 21).

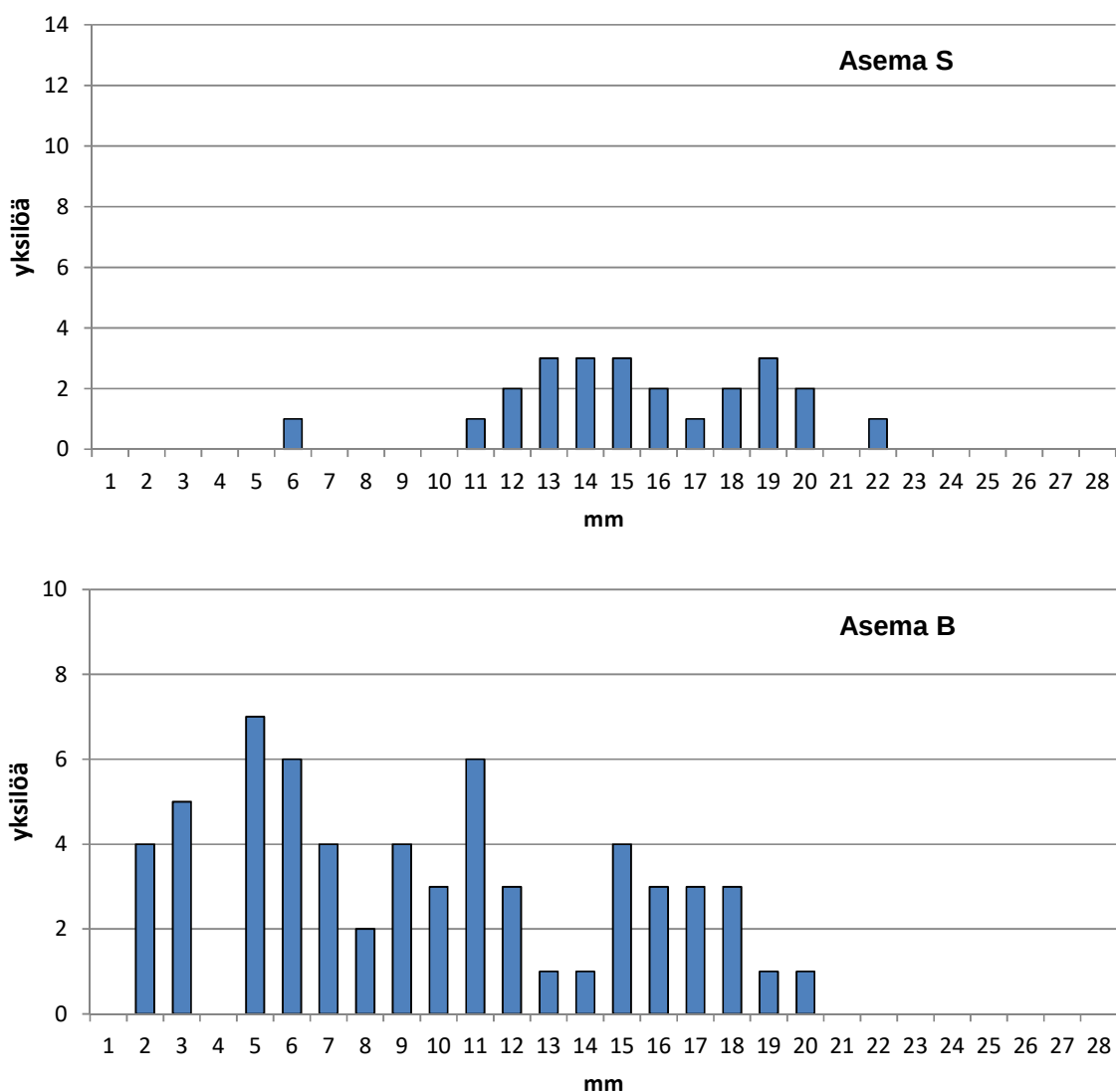
Havaintopaikka S



Havaintopaikka B



Kuva 20. Pohjaeläinten yksilötiheys (yks./m²) ryhmittäin/lajeittain ja kokonaisbiomassa (g WW/m²) näyteasemilla S ja B vuosina 2018–2022. Huom. Y 1-akselien asteikot ovat kuvissa erilaiset. Kaaviossa on esitetty myös ko. vuosien pohjaeläintuloksiin perustuvat BBI- ja BBI-ELS-arvot sekä BBI-ELS:in mukainen tilaluokka. Hu=huono, V=välttävä, T=tyydyttävä ja H=hyvä ja E=erinomainen. Luokittelu perustuu vain yhden näytteenottokerran tuloksiin.



Kuva 21. Liejusimpukan (*Limecola balthica*) kokojakauma vuonna 2022 asemalla S ($n=24$) ja B ($n=61$). Asemalla B simpukoiden kokojakauma oli aika tasainen, mutta asemalta S puuttuivat nuoret, pienet yksilöt (≤ 5 mm).

BBI -indeksi on kehitetty rannikkovesien ekologisen tilan luokitteluun, jossa pohjaeläimistö on yksi luokittelumuuttujista. Sekä BBI että siitä laskettu BBI-ELS-indeksi voivat saada arvoja väliltä 0–1. Mitä lähempänä indeksiarvot ovat nollaa, sitä heikompi on pohjaeläinyhteisön ja samalla pohjan ekologinen tila. Vesialueen pohjan ekologista tilaa kuvaava BBI-ELS-arvo (BBI-Ekologinen Laatusuhde) saadaan, kun aineistosta laskettua BBI-arvoa verrataan vesistötyyppikohtaiseen BBI-vertailuarvoon: BBI-ELS-arvo on havaitun BBI-arvon ja vastaavan BBI-vertailuarvon välinen suhde. Yleensä BBI-indeksi lasketaan vesimuodostelmalle useiden näyteasemien pidemmän ajanjakson tulosten perusteella. Tässä BBI-indeksiä ja BBI-ELS-arvoja on käytetty kuvaamaan alueen pohjaeläimistöä ja pohjan tilaa perustuen vain yhden näytteenottokerran asemakohtaisiin tuloksiin.

BBI-indeksin mukaan pohjan tila oli öljysataman edustalla edelleen jokseenkin yhtä hyvä kuin parina edellisenä vuonna. Svartbäckinselän syvännealueella tilaluokka oli taas noussut edellisen vuoden tyydyttävästä hyväksi (Kuva 20).

5.3 KAUPALLISTEN KALASTAJIEN SAALISTIEDUSTELU

Porvoon edustan ainoalta kaupalliselta kalastajalta saatiin vaillinainen vastaus koskien vuoden 2022 kalastusta ja kalansaaliita. Kalastaja ilmoitti tehneensä 185 kalastusmatkaa, mutta ei kuitenkaan raportoinut saaliitaan kuin vain osalta kuukausistaan, joten tuloksia ei pystytty tämän tarkemmin käsittelemään ja vertaamaan edellisvuosiin. Hän oli kalastanut Porvoon edustalla suomukalaverkoilla sekä silakkarysällä. Saaliiksi kalastaja ilmoitti saaneen silakkaa, siikaa, lahnaa, särkeä, haukea, ahventa, kuhaa ja suutaria. Hän myös ilmoitti useista hylkeen aiheuttamista pyydysvahingoista. Kalastaja oli myös havainnut kaloissa jonkin verran mudan makua.

6 YHTEENVETO

Tässä yhteistarkkailun vuosiraportissa on käsitelty Porvoon edustan merialueen tilaa vuonna 2022 vedenlaadun, pohjaeläinten sekä kalataloustarkkailun perusteella. Vuosi 2022 oli suppean tarkkailun vuosi.

Porvoon edustan merialueen suurimmat kuormittajat ovat Porvoonjoki ja Mustijoki. Niiden tuoman kuormituksen suuruus oli vuonna 2022 alueelle tulevasta kuormituksesta yli 90 %. Jokivesien vaikutus alueen vedenlaatuun on suuri, ja ajoittain on vaikeaa erottaa jätevesien vaikutuksia jokivesien vaikutuksista. Porvoon edustan merialueelle tuleva pistekuormitus koostuu Kilpilahden teollisuustuotantolaitosten, Porvoon kaupungin Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamon sekä Tolkisten voimalaitoksen kuormituksesta. Merialueelle johdettu jätevesimäärä oli vuonna 2022 edellisvuotta pienempi ja myös yhteenlaskettu jätevesikuormitus oli fosforikuormitusta lukuun ottamatta pienempi kuin edellisvuonna.

Tarkkailualue on rehevä ja alueelle purkautuvat joet vaikuttavat merkittävästi vedenlaatuun etenkin ylivirtaaman aikaan. Jokivesien samentama vaikutus oli havaittavissa jokisuita lähellä olevilla alueilla. Myös rehevässä Koddervikenin lahdessa vesi oli sameampaa kuin muualla tarkkailualueella. Alusveden happitilanne oli heikoin elo- ja syyskuussa Orrenkylänselällä, Kuggsundissa ja Svartbäckinselän syvänteessä. Heikosta happitilanteesta johtuen alusveden fosfori- ja typpipitoisuudet olivat ajoittain koholla. Tuotantokauden keskimääräisen klorofyllipitoisuuden perusteella tarkkailualue kuului rannikkovesien rehevyysluokittelun mukaan rehevään luokkaan. Veden fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien perusteella ei seurantajakson aikana havaittu selviä jätevesien vaikutuksia.

Pohjaeläinnäytteet otettiin kahdelta jokavuotisessa seurannassa olevalta asemalta, öljysataman edustalta (as S) ja Svartbäckinselän eteläisestä syvänteestä (as B). Molemmilla alueilla oli sedimentin pinnalla hapellinen pintakerros (1,5–2 cm), mutta Svartbäckinselän syvänneäytteessä haisi edellisen vuoden tapaan lievästi rikkivety. Öljysataman edustalla valtalajina oli huonoissakin happiolosuhteissa selviävä *Marenzelleria*-monisukasmato,

mutta erityisen runsas em. laji oli Svartbäckinselän syvänealueella (yli 14 000 yks/m²). Molemmilla alueilla esiintyi kuitenkin myös mm. liejusimpukkaa ja herkkänä pidettyjä raakkuäyriäisiä. Kokonaislajimäärä oli öljysataman edustalla 7 ja Svartbäckin syvänealueella jopa 13. BBI-indeksin mukaan pohjan tila oli pysynyt öljysataman edustalla edellisen vuoden tapaan erinomaisena ja noussut Svartbäckinselän syvänealueella tilaluokasta tyydyttävä luokkaan hyvä. Svartbäckin syvänealueella liejusimpukoissa oli myös pieniä, nuoria yksilöitä, mutta öljysataman edustalla ne puuttuivat lähes täysin. Öljysataman edustalla esiintyi edelleen sieltä syksyllä 2021 löydettyä uutta vieraslajia, japaninkuoppaäyriäistä (*Nippoleucon hinumensis*).

7 TARKKAILUN JATKAMINEN

Porvoon edustan merialueen tilan tarkkailua jatketaan Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022), ja vuonna 2023 on vuorossa laajan tarkkailun vuosi.

Vuonna 2023 laajan kalataloudellisen tarkkailun yhteydessä tutkitaan haitta-aineita kaloista (VARELY/1199/2021, 18.5.2022) ja vuonna 2024 vastaavasti sedimentistä, pohjaeläimistä ja vedestä (UUELY/3835/2016, 16.2.2021 ja kirje 26.1.2022). Tarkkailuvolliset toimittavat vuoden 2024 haitallisten aineiden tarkkailusta tarkennetun esityksen syyskuun 2023 loppuun mennessä Uudenmaan ELY-keskuksen kirjeen (26.1.2022) ja päätöksen (UUD/ELY/3835/2016, 16.2.2021) mukaisesti.

VIITTEET

- Anttila-Huhtinen, M. & Könönen, K. 2022. Ensihavainnot uudesta vieraslajista, japaninkuoppaäyriäisestä *Nippoleucon hinumensis* (Gamô 1967) (Crustacea: Cumacea, Leuconidae) Suomen rannikolla. Sahlbergia 28(1): 12–15. Helsinki, Finland.
- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää L., Järvinen, M., Karjalainen, S., Kauppila, P., Keto A., Kuoppala M., Manni K., Mannio J., Mitikka S., Olin M., Perus, J., Pilke A., Rask M., Riihimäki J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela T., Vehanen T. & Vuori K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita no 7/2012.
- Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.
- FCG Finnish Consulting Group Oy 2023. Porvoon Vesi Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamon päästötarkkailu. Vuosiyhteenveto 2022. 21.3.2023.
- Forsberg, C., Ryding, S.-O., Claesson, A. & Forsberg, A. 1978. Water chemical analyses and/or algal assay? – Sewage effluent and polluted lake water studies. Mitt.Int.Ver.Limnol. 21:352–363.

Ilmatieteenlaitos 2022. Jäätalvi 2021–2022 oli pitkä ja leuto. www.ilmatieteenlaitos.fi. Ilmasto>Vuodenaikojen tilastot>Talvitilastot>Itämeren jäätalvikuvaukset>Jäätalvi 2021/2022. 19.9.2022.

Ilmatieteenlaitos 2023. www.ilmatieteenlaitos.fi > Etusivu > Ajankohtaista > Tiedote 2.1.2023

Kantola, L., Koskeniemi, E., Paavola, R. & Heikkinen, M. 2001. Ohjeita järvien ja jokien pohjaeläinseurannan näytteenottoon ja raportointiin. Ympäristöopas 87, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.

Kettunen, I., Mäkelä, A. ja Heinonen, P. 2008. Ympäristöopas 2008. Vesistötietoa näytteenottajille. Suomen ympäristökeskus.

Korpinen, P., Kiirikki, M., Koponen, J., Sarkkula, J. ja Väänänen, P. 2002. Rehevöitymiskehityksen arviointi Kotkan ja Porvoon edustan merialueilla 3D vesistömallin avulla. Suomen ympäristö, ympäristönsuojelu no 587.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2021. Kotkan edustan merialueelta löytyi Suomelle uusi äyriäislaji. 14.9.2021, lehdistötiedote.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022. Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailuohjelma 2021. Kymijoen vesi ja ympäristö ry 27.6.2022.

Meissner, K. 2012. Pohjaeläinten määrittämisjärjestystä, 25.4.2012. Ympäristöhallinnon yhteinen verkko palvelu, 9.3.2017, www.ymparisto.fi>Vesi>Pintavesien tila>Pintavesien tilan seuranta>Biologisten seurantamenetelmien ohjeet

Mykkänen, J. & Lindfors, A. 2014. Jätevesien leviämiskartoitus Kilpilahden jalostamon edustan merialueella 2013. Luode Consulting Oy.

Mäkelä, A., Antikainen, S., Mäkinen, I., Kivinen, J. & Leppänen, T. 1992. Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja sarja B 10.

Perus, J., Bonsdorff, E., Bäck, S., Lax, H.-G., Villnäs, A. & Westberg, V. 2007. Zoobenthos as indicators of ecological status in coastal brackish waters: a comparative study from the Baltic Sea. *Ambio* 36(2-3):250-256.

Perus, J. & Österberg, M. 2012. BBI-excel makron opas. Moniste, lokakuu 2012.

Pitkänen, H. 1994. Eutrophication of the Finnish coastal Waters: Origin, fate and effects of riverine nutrient fluxes. – Publications of the Water and Environment Research Institute.

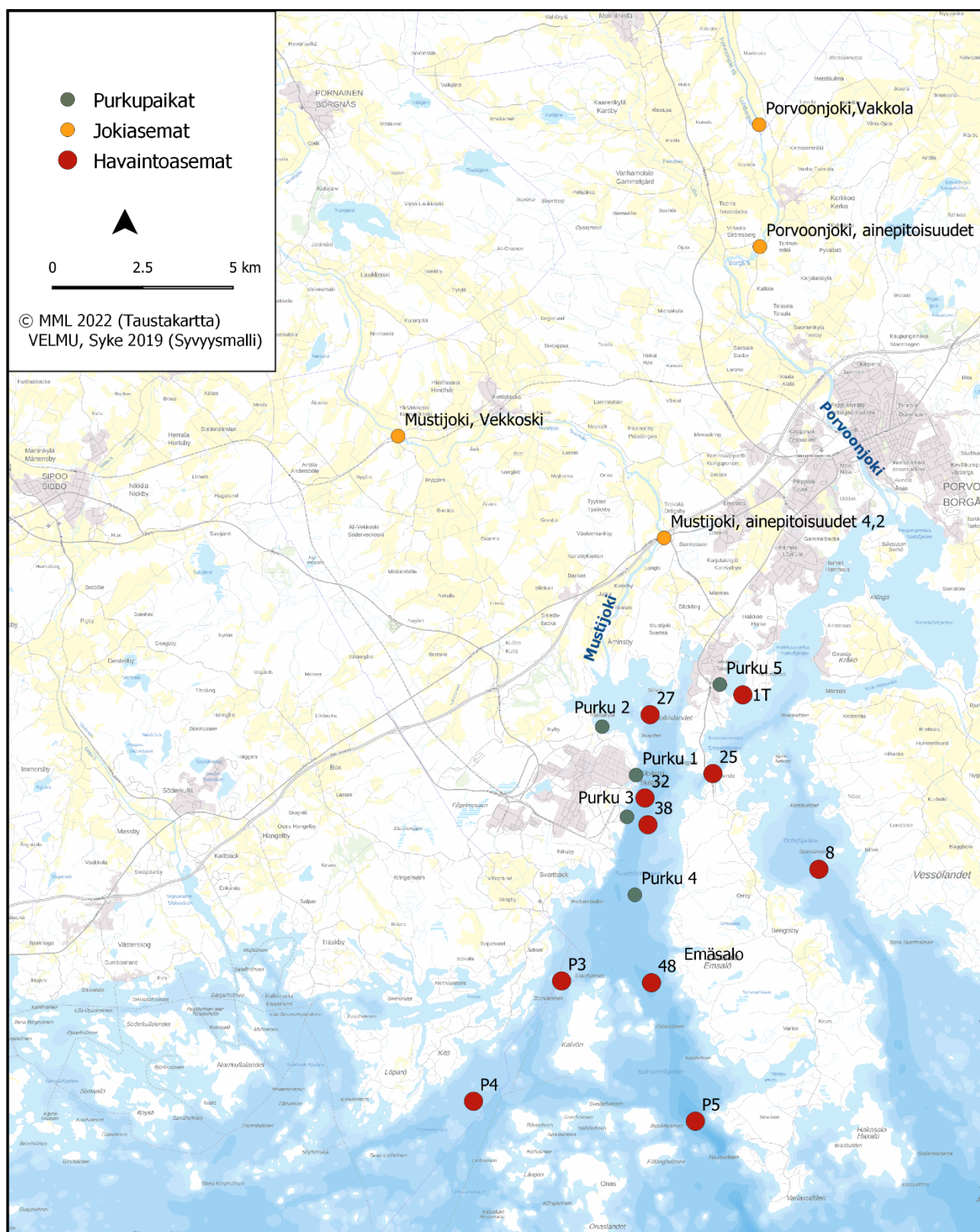
Porvoon vesi 2022. Ylivuotoja Porvoon veden pumppaamoilla. Tiedote 10.4.2022. www.porvoonvesi.fi>Uutiset>Asuminen ja ympäristö>Porvoon vesi.

Ramboll Analytics Oy 2010. Porvoon edustan merialueen tila vuosina 1965–2009. Työnro 89102738, moniste.

Ramboll Oy 2011. Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailuohjelma vuosille 2011–2020. Vesistö- ja kalataloustarkkailu.

SFS 5076 1989. Vesitutkimukset. pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta. – Suomen standardisoimisliitto SFS.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2008. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (N:o 177) yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta.



Porvoonjoki

kk	Virtaama m3/d	Kok. P kg/d	Kok. N kg/d	Kiintoaine kg/d	COD kg/d
1	303 695	25	881	6 681	3 341
2	498 459	43	1 745	6 978	5 982
3	1 131 717	79	2 546	22 634	15 844
4	5 573 192	580	9 892	270 300	83 598
5	1 650 363	120	2 971	40 434	21 455
6	829 624	83	4 314	43 140	15 763
7	195 690	16	372	4 305	2 935
8	164 037	6	328	1 050	1 279
9	158 635	10	412	952	1 237
10	195 784	11	558	2 056	1 468
11	351 365	39	1 300	15 460	3 197
12	370 434	28	1 148	9 261	4 445
ka.	951 916	87	2 206	35 271	13 379

Porvoonjoki

kk	Virtaama m3/kk	Kok. P kg/kk	Kok. N kg/kk	Kiintoaine kg/kk	COD kg/kk
1	9 414 559	772	27 302	207 120	103 560
2	13 956 849	1 200	48 849	195 396	167 482
3	35 083 238	2 438	78 937	701 665	491 165
4	167 195 750	17 388	296 772	8 108 994	2 507 936
5	51 161 242	3 709	92 090	1 253 450	665 096
6	24 888 730	2 489	129 421	1 294 214	472 886
7	6 066 386	491	11 526	133 460	90 996
8	5 085 158	198	10 170	32 545	39 664
9	4 759 050	290	12 374	28 554	37 121
10	6 069 289	355	17 297	63 728	45 520
11	10 540 938	1 160	39 001	463 801	95 923
12	11 483 459	873	35 599	287 086	137 802
yht	345 704 648	31 364	799 340	12 770 014	4 855 150

Mustijoki

kk	Virtaama m3/d	Kok. P kg/d	Kok. N kg/d	Kiintoaine kg/d	COD kg/d
1	150 322	11	301	3 307	2 706
2	375 403	25	713	6 757	6 006
3	660 007	49	1 353	10 890	12 540
4	3 719 343	341	6 137	154 074	81 826
5	799 495	46	1 159	16 789	15 190
6	411 516	37	1 975	21 810	9 876
7	56 090	3	62	841	1 178
8	39 936	2	25	439	559
9	46 699	2	23	135	514
10	52 949	2	26	273	498
11	127 777	7	167	2 875	907
12	196 573	16	472	8 256	2 555
ka.	553 009	45	1 034	18 871	11 196

Mustijoki

kk	Virtaama m3/kk	Kok. P kg/kk	Kok. N kg/kk	Kiintoaine kg/kk	COD kg/kk
1	4 659 984	336	9 320	102 520	83 880
2	10 511 294	694	19 971	189 203	168 181
3	20 460 211	1 504	41 943	337 593	388 744
4	111 580 286	10 237	184 107	4 622 213	2 454 766
5	24 784 358	1 425	35 937	520 472	470 903
6	12 345 480	1 111	59 258	654 310	296 292
7	1 738 800	103	1 913	26 082	36 515
8	1 238 026	67	780	13 618	17 332
9	1 400 976	52	686	4 063	15 411
10	1 641 427	53	804	8 453	15 429
11	3 833 309	218	5 022	86 249	27 216
12	6 093 749	506	14 625	255 937	79 219
yht	200 287 901	16 305	374 368	6 820 715	4 053 888

YHTEENSÄ Porvoonjoki + Mustijoki				
Porvoonjoki ja Mustijoki				
Vuosi	Kok. P kg/d	Kok. N kg/d	Kiintoaine kg/d	CODMn kg/d
2000	251	6 899	83 025	30 120
2001	151	4 215	35 172	20 443
2002	119	3 675	39 045	18 995
2003	103	4 082	20 949	12 536
2004	339	6 325	80 950	43 691
2005	206	4 549	65 595	19 726
2006	194	5 365	60 908	20 737
2007	245	5 445	63 329	30 437
2008	405	5 962	134 042	39 901
2009	136	2 802	40 478	14 393
2010	96	2 912	53 989	19 454
2011	196	6 514	113 446	23 892
2012	362	6 550	184 375	48 074
2013	197	4 907	94 908	25 713
2014	139	3 750	71 535	17 470
2015	175	4 936	87 197	25 877
2016	192	4 159	73 966	26 388
2017	255	4 961	110 315	39 567
2018	100	2 942	54 095	19 009
2019	205	5 194	108 627	30 200
2020	339	4 580	218 043	39 980
2021	181	4 919	86 769	34 685
2022	131	3 240	54 141	24 575
Keskiarvo	205	4 734	84 126	27 211

Borealis Polymers Oy							BEWI RAW Oy							Ineos Composites Finland Oy		
Vuosi	virtaama m3/d	kok. P kg/d	CODCr kg/d	kiintoaine kg/d	hiilivedyt* kg/d	BOD7 kg/d	Vuosi	virtaama m3/d	kok. P kg/d	CODCr kg/d	kiintoaine kg/d	styreeni kg/d	kok. N kg/d	Vuosi	virtaama m3/d	CODCr kg/d
1990	3 990				1,4		1990	305	0,3	47	6,40	0,04		1990	231	
1991	3 930				2,7		1991	253	0,1	41	3,60	0,03		1991	258	
1992	4 565				2,0		1992	282	0,03	34	1,90	0,03		1992	116	
1993	4 321	0,6	655	28	0,9		1993	288	0,03	36	2,10	0,02		1993	94	
1994	4 593	1,0	436	16	0,8		1994	305	0,03	30	1,80	0,02		1994	133	18,0
1995	4 310	1,0	434	85	0,5		1995	266	0,02	42	2,10	0,03		1995	109	17,0
1996	3 690	0,8	313	82	1,0		1996	288	0,03			0,05		1996	107	
1997	3 636	1,0	606	12	0,7		1997	246	0,03	29	0,60	0,05		1997	62	4,6
1998	4 128	0,7	436	9,5	0,6		1998	262	0,17	12	2,40	0,04		1998	78	9,1
1999	4 604	0,9	559	13	0,3		1999	245	0,21	8,3	2,10	0,03		1999	52	15,3
2000	4 500	0,5	338	6,2	0,2	35,9	2000	267	0,11	9,3	2,60	0,04		2000	59	7,4
2001	4 343	1,0	401	5,6	0,1	44,3	2001	240	0,13	5,4	1,90	0,02		2001	58	7,6
2002	4 030	0,2	386	3,5	0,2	0,2	2002	203	0,11	3,7	1,40	0,02		2002	74	3,2
2003	4 224	0,3	349	5,0	0,1	0,1	2003	219	0,12	4,2	1,10	0,02		2003	61	4,3
2004	5 113	0,4	467	4,0	1,1	0,1	2004	238	0,1	5,1	0,80	0,02		2004	53	4,0
2005	6 684	0,5	572	5,2	0,8	0,1	2005	245	0,17	6	1,10	0,02		2005	47	2,0
2006	5 235	0,2	234	4,6	0,4	0,2	2006	273	0,07	7,1	2,60	0,02		2006	55	1,9
2007	4 057	0,2	163	0,7	0,5	0,1	2007	192	0,05	4,8	1,60	0,01		2007	68	2,7
2008	4 310	0,3	305	0,8	0,6	0,1	2008	212	0,07	5,4	1,70	0,01		2008	67	2,2
2009	3 771	0,2	178	1,2	0,4	0,1	2009	250	0,17	15,9	5,80	0,04		2009	37	1,4
2010	3 884	0,2	152	2,1	0,7	0,3	2010	373	0,36	18,9	3,10	0,05		2010	65	2,2
2011	4 077	0,2	153	1,9	0,4	0,3	2011	375	0,68	23,6	3,20	0,06	4,4	2011	106	4,2
2012	4 282	0,2	166	5,9	0,6	0,1	2012	364	0,83	9,6	1,90	0,04	3,6	2012	94	4,1
2013	2 594	0,1	76	3,8	0,3	0,1	2013	380	0,51	10,7	2,19	0,04	3,0	2013	74	2,9
2014	2 237	0,1	50	2,0	0,3	0,1	2014	358	0,37	6,3	1,09	0,03	1,6	2014	93	4,8
2015	2 417	0,1	49	1,5	0,3	0,1	2015	375	0,1	7,4	1,37	0,04	1,6	2015	94	4,2
2016	2 346	0,1	57	1,9	0,3	0,1	2016	347	0,32	13,1	2,73	0,06	3,0	2016	57	3,1
2017	2 663	0,2	61	12,1	0,7	0,1	2017	363	0,32	15,0	14,32	0,07	2,8	2017	59	1,5
2018	2 232	0,2	50	8,0	0,6	0,3	2018	402	0,23	13,5	6,20	0,02	3,8	2018	54	1,0
2019	2 616	0,2	56	6,9	0,9	0,3	2019	413	0,21	11,6	3,04	0,02	3,0	2019	55	1,2
2020	2 958	0,2	62	8,9	1,1	0,2	2020	385	0,23	14,6	4,78	0,03	3,4	2020	59	0,9
2021	2 691	0,1	72	29,2	0,3	0,3	2021	376	0,17	12,2	2,53	0,04	3,9	2021	55	0,8
2022	2 592	0,2	75	7,0	0,3	0,4	2022	391	0,20	25,4	7,47	0,03	5,4	2022	57	1,0
Keskiarvo	3807	0,4	264	12,5	0,7	3,6	Keskiarvo	302	0,20	16,5	3,05	0,03	3,3	Keskiarvo	83	4,7

Neste Oyj							Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamo						
							vuodet 1990-2001 Kokkonniemen ja Hermanninsaaren yhteenlaskettu kuormitus ja vuodesta 2002 eteenpäin Hermanninsaaren uuden puhdistamon kuormitus						
Vuosi	virtaama m3/d	kok. P kg/d	kok. N kg/d	CODcr kg/d	Öljy kg/d	Fenolit kg/d	Vuosi	virtaama m3/d	kok. P kg/d	kok. N kg/d	CODcr kg/d	kiintoaine kg/d	BOD7 kg/d
1990	15 090	3	117	2350	46	4,30	1990	13625	8,5	345	262	264	485
1991	14 910	2,5	137	2750	16	2,30	1991	13733	5,1	361	231	168	375
1992	15 385	2,7	162	3122	18	1,80	1992	13071	4,9	374	208	137	418
1993	17 559	3,1	147	3281	17	3,20	1993	11608	4,2	409	189	139	415
1994	18 430	4,1	92	2456	18	2,40	1994	11711	4,3	364	157	165	384
1995	15 843	4,7	81	1685	8,2	0,60	1995	12220	3,7	412			431
1996	15 799	7,3	46	1035	4,3	0,20	1996	12220	4,1	406		147	448
1997	18 389	10,7	105	1263	5,4	2,00	1997	10680	3,4	380		136	374
1998	17 330	7,5	59	1217	8,7	0,20	1998	12754	3,6	466	170	130	400
1999	17 004	7	71	1164	7,3	0,30	1999	11385	3,8	386		187	365
2000	17 097	7	132	1577	10,1	0,40	2000	11229	3,2	376	795	109	384
2001	19 029	5,4	186	1784	16,5	0,30	2001	11425	5,5	351	817	171	371
2002	17 263	4,2	101	1276	6,6	0,30	2002	9369	3,7	140	290	66	42
2003	17 159	4,5	94	1305	3,5	0,20	2003	9134	3,0	170	280	66	43
2004	19 737	8	109	2417	22	0,40	2004	11902	4,0	140	381	102	57
2005	20 893	9	141	2495	25	0,70	2005	11250	4,0	132	376	98	51
2006	21 273	5,8	123	1305	5,6	0,40	2006	11001	3,2	117	375	72	47
2007	22 037	6,3	89	982	4,3	0,20	2007	12240	5,5	158	574	147	108
2008	20 469	6,3	235	1019	2,9	0,40	2008	14907	5,1	170	560	112	74
2009	18 080	6	170	917	2,2	0,16	2009	10702	2,4	121	371	43	43
2010	17 701	4,7	160	912	5,1	0,23	2010	10987	3,1	157	392	92	71
2011	19 753	6,4	109	716	2,4	0,16	2011	11847	4,0	136	436	125	77
2012	21 530	6,2	100	689	2,9	0,15	2012	13046	3,7	140	445	132	69
2013	19 929	7,6	189	1131	2,3	0,17	2013	11417	2,8	135	388	95	57
2014	18 198	4,4	101	918	2,0	0,17	2014	11115	1,6	140	307	37	33
2015	19 308	5,9	120	907	2,2	0,16	2015	12305	2,7	156	360	52	40
2016	19 899	7,4	133	964	2,1	0,22	2016	12171	2,8	153	420	56	68
2017	21 898	6,7	130	856	2,2	0,18	2017	12322	2,8	151	423	56	41
2018	18 020	3,2	110	704	1,8	0,16	2018	10752	2,6	139	387	70	61
2019	20 637	3,8	120	733	2,3	0,28	2019	12219	1,5	147	329	31	30
2020	14 455	3,0	37	409	0,5	0,14	2020	13430	1,6	177	353	16	28
2021	18 669	2,6	60	568	0,6	0,05	2021	12798	2,1	182	369	43	41
2022	17 520	3,8	44	436	0,6	0,07	2022	11090	1,8	172	315	17	30
Keskiarvo	18 372	5,5	115	1374	8,3	0,69	Keskiarvo	11 869	3,6	235	378	103	181

Vedenlaatutarkkailun havaintopaikat.

Havaintopaikka		Alue	Syvyys (m)	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		
8	Orrenkylänselkä 8	Orrenkylänselkä	34	6684219	-	425036
25	Kuggsund 25	Kuggsund	20	6686872	-	422102
27	Illvarden koillinen 27	Kulloonlahti, Mustijoen edusta	18	6688502	-	420363
32	UUS-11 Porvoo 32	Kilpilahden edusta, pohjoinen	23	6686193	-	420223
38	Sköldviken edusta 38	Kilpilahden edusta, etelä	20	6685453	-	420303
48	UUS-13 Porvoo 48	Kalvön koillispuoli	40	6681075	-	420403
P3	Kalvön NW	Kalvön luoteispuoli	13	6681125	-	417914
P4	UUS-30 Kitö kaakko 57	Löparöfjärden	19	6677790	-	415476
P5	Stuvubergsudden W	Esthamnsfjärden	46	6677238	-	421618
1 T	Tolkkinen 1 T	Koddervikenin suu	3	6689052	-	422932

Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailu. Vuoden 2022 menetelmät.

Määrittäminen	Yksikkö	Menetelmä	FINAS- akkreditoitu menetelmä	Laboratorio
Happipitoisuus, sondi	mg/l	Kenttämittaus		
Happikyllästäminen, sondi	%	Kenttämittaus		
Saliniteetti	‰	Kenttämittaus		
Happipitoisuus	mg/l	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3040:1990	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Happikyllästäminen	%	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3040:1990	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Sameus	FTU	SFS-EN ISO 7027:2000	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Sähkönjohtavuus	mS/m	SFS-EN 27888:1994	x	Kymen Ympäristölaboratorio
pH		SFS 3021:1979	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Kokonaistyyppipitoisuus	µg/l	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3031:1990	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Nitraatti-nitriittityypipitoisuus	µg/l	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3031:1990	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Ammoniumtyypipitoisuus	µg/l	SFS 3032:1976	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Kokonaisfosforipitoisuus	µg/l	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3025:1986	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Liukoinen fosfaattifosfori	µg/l	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3025:1986	x	Kymen Ympäristölaboratorio
E.coli	pmy/100 ml	Colilert, SFS-EN-ISO 9308-2-:2014	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Kolimuotoiset bakteerit, koli36	pmy/ 100 ml	Colilert, SFS-EN-ISO 9308-2-:2015	x	Kymen Ympäristölaboratorio
Klorofylli-a	µg/l	SFS 5772:1993	x	Kymen Ympäristölaboratorio

Kymen Ympäristölaboratorio Oy
Kemian laboratorion menetelmien mittausepävarmuudet

21.10.2021 RP

FINAS- akkr./arv.	Menetelmä- nro	Analyytti	Tekniikka	Matriisi	Yksikkö	Määrittys- raja	Mittaus- alue	± Mittaus- epävarmuus (95 %, k = 2)
Akkr.	110	a-klorofylli	Fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	1	>1	15 %
Akkr.	140	Ammoniumtyppi	Fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	5	5 - 20	15 %
Akkr.	140	Ammoniumtyppi	Fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	5	>20	10 %
Akkr.	210	Fosfaattifosfori Liukoinen	Fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	2	2 - 10	15 %
Akkr.	210	Fosfaattifosfori Liukoinen	Fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	2	>10	15 %
Akkr.	220	Happi	Titrimetrinen, automaattisesti	Luonnonvesi, talousvesi	mg/l	0,5	0,5-2	17 %
Akkr.	220	Happi	Titrimetrinen, automaattisesti	Luonnonvesi, talousvesi	mg/l	0,5	>2	10 %
Akkr.	260	Kokonaisfosfori	Fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	2	2 - 50	20 %
Akkr.	260	Kokonaisfosfori	Fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	2	50 - 550	10 %
Akkr.	340	Kokonaistyyppi	Aquakem, Cd-pelkistys, fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	50	50 - 1000	22 %
Akkr.	340	N(NO3+NO2)	Aquakem, Cd-pelkistys, fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	5	5 - 100	26 %
Akkr.	340	N(NO3+NO2)	Aquakem, Cd-pelkistys, fotometrinen	Luonnonvesi	µg/l	5	>100	15 %
Akkr.	370	pH	Autoanalysaattori	Luonnonvesi	-	-	-	0,1
Akkr.	400	Sameus	Nefelometrinen	Luonnonvesi	FNU	0,2	0,2 - 1,0	15 %
Akkr.	400	Sameus	Nefelometrinen	Luonnonvesi	FNU	0,2	1 - 200	5 %
Akkr.	420	Sähkönjohtavuus	Autoanalysaattori	Jätevesi, luonnonvesi, talousvesi, merivesi	mS/m	2	2 -10	0,5 mS/m
Akkr.	420	Sähkönjohtavuus	Autoanalysaattori	Jätevesi, luonnonvesi, talousvesi, merivesi	mS/m	2	10 - 100	3 %
Akkr.	420	Sähkönjohtavuus	Autoanalysaattori	Jätevesi, luonnonvesi, talousvesi, merivesi	mS/m	2	100 - 1000	3 %

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
22.2.2022	PORVOO / 25 Kuggsund 25	Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 1,6 m; Lumi 7 cm; Jää 10 cm; Klo 15:40; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -2 C-ast; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt N;																
1	5,28	0,2			11,4		81	4,3	796	7,4	940	530	80	50	31			1,2
2	5,37	0,2																
3	5,38	0,2																
4	5,39	0,2																
5	5,40	0,2																
6	5,42	0,2																
7	5,42	0,2																
8	5,45	0,2																
9	5,45	0,3																
10	5,45	0,3																
11	5,45	0,3																
12	5,47	0,2																
13	5,48	0,2																
14	5,48	0,2																
15	5,48	0,2																
16	5,49	0,1																
17	5,50	0,1																
18	5,50	0,2																
19	5,51	0,3			12,4		89	2,4	950	7,6	520			46				

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
22.2.2022	PORVOO / 27 Ilvarden, koillinen 27				Kok.syv. 18 m; Näk.syv. 0,7 m; Lumi 7 cm; Jää 10 cm; Klo 15:10; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -1 C-ast; Plv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt N;													
	1	3,99	0,4		11,8		84	3,1	864	7,5	680	340	44	50	31			1,1
	2	4,65	0,2															
	3	5,00	0,4															
	4	5,16	0,4															
	5	5,39	0,5															
	6	5,42	0,5															
	7	5,45	0,5															
	8	5,47	0,6															
	9	5,51	0,6															
	10	5,53	0,6															
	11	5,56	0,7															
	12	5,58	0,7															
	13	5,60	0,8															
	14	5,62	0,9															
	15	5,64	0,9															
	16	5,66	0,8															
	17	5,69	0,5		12,8		92	1,2	980	7,7	470			46				
22.2.2022	PORVOO / 32 UUS-11 Porvoo 32				Kok.syv. 24 m; Näk.syv. 2,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:45; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -1 C-ast; Plv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt N;													
	1		0,5		12,3		88	2,7	888	7,6	680	280	37	46	32			1,4
	23		0,2		12,7		91	1,3	986	7,8	450			44				

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
22.2.2022	PORVOO / 38 Sköldvikin edusta 38	Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 2,8 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:15; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -1 C-ast; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt N;																
1	5,36	0,5			12,4		89	2,0	932	7,5	570	250	18	44	32			1,3
2	5,36	0,4																
3	5,37	0,4																
4	5,38	0,4																
5	5,39	0,4																
6	5,43	0,4																
7	5,45	0,5																
8	5,50	0,5																
9	5,54	0,4																
10	5,58	0,3																
11	5,63	0,1																
12	5,65	0,0																
13	5,66	0,0																
14	5,68	-0,1																
15	5,69	-0,1																
16	5,70	-0,1																
17	5,70	-0,1																
18	5,70	-0,1																
19	5,70	0,0			12,8		91	1,2	984	7,7	440			42				

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
22.2.2022	PORVOO / 48 UUS-13 Porvoo 48	Kok.syv. 40 m; Näk.syv. 3,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:05; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -1 C-ast; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt N;																
1	5,70	0,0			13,1		93	0,8	985	7,7	440	140	<5	41	53			1,5
2	5,70	-0,2																
3	5,70	-0,2																
4	5,70	-0,2																
5	5,70	-0,2																
6	5,70	-0,2																
7	5,74	-0,2																
8	5,74	-0,2																
9	5,74	-0,2																
10	5,74	-0,2																
11	5,74	-0,2																
12	5,74	-0,2																
13	5,74	-0,2																
14	5,74	-0,2																
15	5,74	-0,2																
16	5,74	-0,2																
17	5,74	-0,2																
18	5,74	-0,2																
19	5,74	-0,2																
20	5,74	-0,2																
25	5,74	-0,2																
30	5,75	-0,1																
35	5,76	-0,1																
39	5,76	0,0			12,6		90	1,0	986	7,7	440			41				

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
22.2.2022	PORVOO / P3 Kalvön NW	Kok.syv. 14 m; Näk.syv. 4,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:20; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -1 C-ast; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt N;																
	1	5,56	0,3		12,7		91	1,6	953	7,6	490	200	7	42	32			1,4
	2	5,56	0,2															
	3	5,56	0,2															
	4	5,57	0,2															
	5	5,58	0,2															
	6	5,59	0,2															
	7	5,59	0,2															
	8	5,60	0,2															
	9	5,60	0,2															
	10	5,61	0,2															
	11	5,63	0,1															
	12	5,65	0,1															
	13	5,65	0,0		12,8		91	1,0	979	7,7	470			41				
22.2.2022	PORVOO / P4 UUS-30 Kitö kaakko 57	Kok.syv. 19 m; Näk.syv. 3,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -1 C-ast; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt N;																
	1		0,0		12,9		92	1,2	975	7,7	450	160	<5	44	33			2,0
	5																	
	10																	
	18		0,0		13,0		92	2,0	982	7,8	450			47				
22.2.2022	PORVOO / P5 Stuvubergsudden W	Kok.syv. 45 m; Näk.syv. 3,8 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:35; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -1 C-ast; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt N;																
	1		0,0		13,0		92	1,1	978	7,8	440	140	<5	43	33			1,7
	5																	
	10																	
	20																	
	30																	
	40																	
	44		0,0		13,0		92	1,2	978	7,8	430			43				

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
23.2.2022	PORVOO / 1T Tolkkinen 1 T																	
	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Lumi 17 cm; Jää 42 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -6 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt SE;																	
	1		0,4		9,0		64	6,3	662	7,1	1200	560	180	61	28			<1
	2,5		0,4		11,0		79	4,6	887	7,4	620			51				
23.2.2022	PORVOO / 8 Orrenkylänselkä 8																	
	Kok.syv. 34 m; Näk.syv. 2,7 m; Lumi 15 cm; Jää 41 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja JN, JMä; Ilm.lt. -9 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt SE;																	
	1		0,0		11,7		83	2,9	808	7,2	860	540	23	45	27			2,8
	31		0,2		12,3		88	1,1	978	7,6	370			44				
13.6.2022	PORVOO / 1T Tolkkinen 1 T																	
	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 15:40; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt SW;																	
	1		18,8		12,0		132	11	667	8,7	1900	590	18	50	<2			
	2		17,6		10,6		114	15	736	8,5	1400			55				
	0-2																	13,1

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
13.6.2022	PORVOO / 25 Kuggsund 25		Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 15:55; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Plv. 2 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt SW;															
	1	5,03	15,9		10,9		113	4,8	854	8,4	740	57	9	31	<2			
	2	5,04	15,5															
	3	5,06	15,4															
	4	5,08	15,1															
	5	5,09	14,5															
	6	5,10	13,8															
	7	5,09	12,2															
	8	5,10	11,7															
	9	5,16	11,1															
	10	5,18	10,7															
	11	5,20	10,6															
	12	5,21	10,5															
	13	5,22	10,4															
	14	5,22	10,3															
	15	5,24	10,2															
	16	5,24	10,2															
	17	5,24	10,1															
	18	5,25	10,1															
	19	5,25	10,4		7,9		73	3,2	888	7,7	750			44				
	0-2																	8,6

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
13.6.2022	PORVOO / 27 Ilvarden, koillinen 27	Kok.syv. 18 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 16:25; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Plv. 2 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt SW;																
	1	4,22	17,8		12,2		131	6,6	722	8,7	1400	440	10	35	<2			
	2	4,21	17,6															
	3	4,27	17,5															
	4	4,81	16,2															
	5	4,84	16,0															
	6	4,94	15,5															
	7	5,05	14,9															
	8	5,07	14,6															
	9	5,04	14,4															
	10	5,03	14,0															
	11	5,03	13,5															
	12	5,10	12,5															
	13	5,18	11,2															
	14	5,21	10,4															
	15	5,28	9,6															
	16	5,35	9,0															
	17	5,37	9,4		9,4		85	5,8	901	7,8	680			46				
	0-2																	27
13.6.2022	PORVOO / 32 UUS-11 Porvoo 32	Kok.syv. 24 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Plv. 2 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt SW;																
	1		14,9		10,8		110	2,7	862	8,3	670	58	9	25	<2			
	23		8,4		9,1		80	5,6	915	7,8	550			46				
	0-2																	5,6

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
13.6.2022	PORVOO / 38 Sköldvikin edusta 38				Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Plv. 3 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt SW;													
	1	5,15	14,6		10,9		110	3,1	871	8,3	690	35	9	30	<2			
	2	5,15	14,5															
	3	5,15	14,5															
	4	5,15	14,5															
	5	5,15	14,4															
	6	5,15	14,4															
	7	5,16	14,1															
	8	5,17	13,8															
	9	5,17	13,6															
	10	5,17	12,9															
	11	5,18	12,1															
	12	5,18	11,0															
	13	5,22	10,3															
	14	5,33	9,3															
	15	5,34	9,2															
	16	5,36	9,1															
	17	5,37	9,0															
	18	5,38	8,8															
	19	5,39	8,8		9,9		88	4,6	910	7,9	530			40				
	0-2																	6,5

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
13.6.2022	PORVOO / 48 UUS-13 Porvoo 48	Kok.syv. 40 m; Näk.syv. 2,9 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Plv. 3 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt SW;																
	1	5,30	13,3		11,1		109	1,4	898	8,2	540	5	<5	19	<2			
	2	5,30	13,1															
	3	5,30	13,1															
	4	5,31	13,0															
	5	5,31	13,0															
	6	5,32	13,0															
	7	5,33	12,9															
	8	5,33	12,9															
	9	5,34	12,9															
	10	5,34	12,9															
	11	5,34	12,9															
	12	5,35	12,3															
	13	5,36	11,9															
	14	5,36	9,1															
	15	5,36	8,9															
	16	5,38	8,7															
	17	5,38	8,6															
	18	5,39	8,4															
	19	5,40	8,3															
	20	5,42	8,0															
	25	5,45	7,0															
	30	5,49	6,6															
	35	5,54	6,0															
	39	5,54	5,9		8,8		73	2,6	934	7,6	550			68				
	0-2																	4,4
13.6.2022	PORVOO / 8 Orrenkylänselkä 8	Kok.syv. 34 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 15:10; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Plv. 2 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt SW;																
	1		15,6		10,2		105	2,8	806	8,3	930	230	9	24	<2			
	31		7,3		9,2		79	1,9	907	7,8	580			62				
	0-2																	6,1

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
13.6.2022	PORVOO / P3 Kalvön NW		Kok.syv. 14 m; Näk.syv. 2,7 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 16 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt SW;															
	1	5,25	13,0		10,9		107	1,7	889	8,2	570	23	8	20	<2			
	2	5,26	12,6															
	3	5,29	12,6															
	4	5,35	12,5															
	5	5,36	12,5															
	6	5,37	12,4															
	7	5,37	12,3															
	8	5,37	12,4															
	9	5,37	12,3															
	10	5,37	12,3															
	11	5,38	12,3															
	12	5,37	12,2															
	13	5,39	12,2		10,7		103	1,4	906	8,1	480			21				
	0-2																	3,8
13.6.2022	PORVOO / P4 UUS-30 Kito kaakko 57		Kok.syv. 19 m; Näk.syv. 3,2 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt SW;															
	1		12,6		10,5		102	1,3	912	8,1	510	9	<5	21	4			
	18		8,9		9,2		82	1,8	916	7,8	490			42				
	0-2																	3,7
13.6.2022	PORVOO / P5 Stuvubergsudden W		Kok.syv. 45 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja JH, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt SW;															
	1		13,9		11,1		111	1,4	886	8,3	530	6	<5	22	<2			
	44		5,9		9,0		75	3,2	937	7,7	550			72				
	0-2																	7,3
12.7.2022	PORVOO / 1T Tolkkinen 1 T		Kok.syv. 3,1 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 15:20; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt N;															
	1		22,0		8,7		102	16	847	8,0	540	<5	22	71	5			
	2		21,6		7,9		92	19	858	7,9	580			86				
	0-2																	16

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
12.7.2022	PORVOO / 25 Kuggsund 25		Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 15:45; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt N;															
	1	4,93	21,4		9,4		109	8,5	832	8,2	560	<5	12	52	<2	<10	1900	
	2	4,94	21,2															
	3	4,95	21,1															
	4	4,96	21,0															
	5	4,99	20,7															
	6	5,42	15,4															
	7	5,41	13,6															
	8	5,43	12,2															
	9	5,45	11,5															
	10	5,47	11,4															
	11	5,46	11,0															
	12	5,44	10,7															
	13	5,44	10,6															
	14	5,40	10,2															
	15	5,40	10,0															
	16	5,41	9,8															
	17	5,42	9,8															
	18	5,44	9,7															
	19	5,44	10,1		5,0		46	6,2	906	7,4	580			59				
	0-2																	16

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
12.7.2022	PORVOO / 27 Ilvarden, koillinen 27				Kok.syv. 18 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 16:20; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt N;													
	1	5,37	17,0		8,0		85	6,3	905	7,8	400	<5	9	36	8	10	750	
	2	5,40	14,5															
	3	5,50	12,7															
	4	5,52	9,9															
	5	5,52	8,5															
	6	5,53	8,1															
	7	5,53	7,9															
	8	5,54	7,7															
	9	5,53	7,5															
	10	5,54	7,4															
	11	5,54	7,3															
	12	5,54	7,1															
	13	5,55	7,1															
	14	5,56	7,1															
	15	5,56	7,1															
	16	5,57	7,0															
	17	5,57	7,5		7,5		65	2,5	929	7,5	540			51				
	0-2																	5,0
12.7.2022	PORVOO / 32 UUS-11 Porvoo 32				Kok.syv. 24 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt N;													
	1		19,4		8,9		100	6,3	892	8,1	410	<5	8	37	2			
	23		6,9		7,9		67	1,8	936	7,6	400			53				
	0-2																	9

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
12.7.2022	PORVOO / 38 Sköldvikin edusta 38			Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt N;														
	1	5,32	17,1		8,9		95	4,6	897	8,0	450	<5	7	37	6	<10	520	
	2	5,35	16,1															
	3	5,44	14,6															
	4	5,50	12,1															
	5	5,49	11,3															
	6	5,52	9,6															
	7	5,52	8,7															
	8	5,53	8,3															
	9	5,52	8,0															
	10	5,54	7,9															
	11	5,56	7,7															
	12	5,56	7,5															
	13	5,57	7,3															
	14	5,58	6,9															
	15	5,59	6,9															
	16	5,59	6,8															
	17	5,59	6,8															
	18	5,60	6,7															
	19	5,60	7,0		8,1		69	1,5	934	7,6	400			40				
	0-2																	7,8

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
12.7.2022	PORVOO / 48 UUS-13 Porvoo 48	Kok.syv. 40 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt N;																
	1	5,45	17,2		9,1		97	2,8	912	8,1	390	<5	<5	30	5	<10	52	
	2	5,45	16,7															
	3	5,45	16,7															
	4	5,47	16,2															
	5	5,48	13,4															
	6	5,48	11,6															
	7	5,50	10,5															
	8	5,54	9,5															
	9	5,52	8,9															
	10	5,54	8,4															
	11	5,55	8,0															
	12	5,56	7,8															
	13	5,56	7,6															
	14	5,57	7,6															
	15	5,57	7,3															
	16	5,58	7,2															
	17	5,61	7,0															
	18	5,61	6,8															
	19	5,61	6,8															
	20	5,60	6,7															
	25	5,63	6,4															
	30	5,66	6,2															
	35	5,70	5,9															
	39	5,74	5,9		8,7		72	1,7	957	7,6	410			46				
	0-2																	4,9
12.7.2022	PORVOO / 8 Orrenkylänselkä 8	Kok.syv. 34 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 14:50; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt N;																
	1		18,5		7,9		87	4,7	892	7,9	430	<5	7	33	3			
	31		7,0		7,9		67	1,2	933	7,6	410			43				
	0-2																	8,1

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
12.7.2022	PORVOO / P3 Kalvön NW		Kok.syv. 14 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt N;															
	1	5,34	18,8		9,7		107	2,8	909	8,2	400	<5	<5	26	4	10	110	
	2	5,39	18,6															
	3	5,39	18,6															
	4	5,40	18,5															
	5	5,40	18,5															
	6	5,54	15,3															
	7	5,49	12,1															
	8	5,53	10,3															
	9	5,48	10,0															
	10	5,55	9,4															
	11	5,51	8,7															
	12	5,53	7,9															
	13	5,53	7,9		8,2		71	1,7	929	7,6	390			39				
	0-2																	5,8
12.7.2022	PORVOO / P4 UUS-30 Kito kaakko 57		Kok.syv. 19 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt N;															
	1		18,9		9,4		104	2,2	916	8,3	430	<5	<5	28	2			
	18		7,9		7,9		69	1,1	931	7,6	330			39				
	0-2																	7,4
12.7.2022	PORVOO / P5 Stuvubergsudden W		Kok.syv. 45 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt N;															
	1		18,6		9,2		101	2,5	911	8,2	410	<5	<5	30	2			
	44		5,5		8,8		72	1,8	966	7,7	400			48				
	0-2																	7,1
27.7.2022	PORVOO / 1T Tolkkinen 1 T		Kok.syv. 3,4 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 15:15; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt SW;															
	1		20,0		8,8		100	12	887	8,0	470	29	15	57	5			
	2		20,3		8,9		101	11	886	8,1	470			60				
	0-2																	14

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
27.7.2022	PORVOO / 25 Kuggsund 25		Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 14:40; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt SW;															
1	5,46	17,5			9,4		101	3,9	914	8,1	430	27	6	38	5	<10	426	
2	5,47	17,4																
3	5,47	17,3																
4	5,50	17,0																
5	5,50	16,3																
6	5,52	14,6																
7	5,50	13,3																
8	5,54	11,5																
9	5,50	10,4																
10	5,51	9,8																
11	5,52	9,5																
12	5,52	9,4																
13	5,53	9,3																
14	5,53	9,2																
15	5,53	9,1																
16	5,53	9,0																
17	5,53	9,0																
18	5,54	8,9																
19	5,54	9,0			5,6		50	2,8	930	7,4	330			44				
0-2																		8,9

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
27.7.2022	PORVOO / 27 Ilvarden, koillinen 27	Kok.syv. 18 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 16:20; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt SW;																
	1	5,46	18,3		10,0		110	6,3	918	8,2	510	28	8	52	4	10	98	
	2	5,47	18,3															
	3	5,47	18,2															
	4	5,48	18,0															
	5	5,48	17,9															
	6	5,48	17,8															
	7	5,49	17,4															
	8	5,50	17,2															
	9	5,50	17,0															
	10	5,51	16,7															
	11	5,54	16,3															
	12	5,52	15,6															
	13	5,52	14,1															
	14	5,54	13,3															
	15	5,58	11,4															
	16	5,65	9,5															
	17	5,64	9,1		7,0		63	5,6	939	7,5	360			51				
	0-2																	20
27.7.2022	PORVOO / 32 UUS-11 Porvoo 32	Kok.syv. 24 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 14:15; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt SW;																
	1		16,6		9,6		102	2,6	928	8,1	430	27	7	38	6			
	23		7,5		6,9		60	2,6	943	7,6	390			43				
	0-2																	9,2

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
27.7.2022	PORVOO / 38 Sköldvikin edusta 38																	
	Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt SW;																	
1	5,51	16,4			9,9		81	1,7	929	8,1	420	26	6	34	6	<10	20	
2	5,53	16,3																
3	5,54	16,3																
4	5,54	16,3																
5	5,54	16,2																
6	5,54	16,2																
7	5,54	16,0																
8	5,54	15,8																
9	5,54	15,8																
10	5,54	14,4																
11	5,67	10,9																
12	5,58	10,5																
13	5,59	10,1																
14	5,59	8,8																
15	5,60	8,4																
16	5,61	7,8																
17	5,62	7,5																
18	5,62	7,3																
19	5,63	7,5			7,7		67	2,5	943	7,6	360			44				
0-2																		7,1

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
27.7.2022	PORVOO / 48 UUS-13 Porvoo 48	Kok.syv. 40 m; Näk.syv. 2,7 m; Klo 12:20; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt SW;																
	1	5,55	15,7		9,6		100	1,7	932	8,0	400	27	<5	30	7	<10	51	
	2	5,55	15,6															
	3	5,55	15,6															
	4	5,55	15,6															
	5	5,55	15,6															
	6	5,55	15,5															
	7	5,55	15,5															
	8	5,56	15,5															
	9	5,66	14,1															
	10	5,55	11,6															
	11	5,56	10,9															
	12	5,57	9,9															
	13	5,57	9,3															
	14	5,57	8,8															
	15	5,58	8,6															
	16	5,58	8,2															
	17	5,59	7,8															
	18	5,61	7,5															
	19	5,61	7,1															
	20	5,62	7,0															
	25	5,65	6,7															
	30	5,67	6,4															
	35	5,70	6,1															
	39	5,72	6,3		7,5		63	2,6	958	7,6	420			58				
	0-2																	5,9
27.7.2022	PORVOO / 8 Orrenkylänselkä 8	Kok.syv. 34 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 15:45; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt SW;																
	1		17,5		9,4		101	3,5	911	8,2	650	6	5	35	5			
	31		7,4		6,2		53	1,4	936	7,4	330			53				
	0-2																	7,7

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
27.7.2022	PORVOO / P3 Kalvön NW		Kok.syv. 14 m; Näk.syv. 2,6 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt SW;															
	1	5,21	15,7		10,0		104	1,7	927	8,0	360	26	<5	32	7	<10	41	
	2	5,54	15,6															
	3	5,54	15,5															
	4	5,55	15,4															
	5	5,54	15,4															
	6	5,55	15,2															
	7	5,54	14,9															
	8	5,55	14,7															
	9	5,56	14,4															
	10	5,56	14,1															
	11	5,62	11,5															
	12	5,62	10,7															
	13	5,62	9,8		8,1		74	1,9	932	7,6	370			34				
	0-2																	5,4
27.7.2022	PORVOO / P4 UUS-30 Kito kaakko 57		Kok.syv. 19 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt SW;															
	1		15,6		9,5		98	1,1	934	8,0	370	26	<5	27	7			
	18		7,8		7,6		66	1,3	941	7,6	320			35				
	0-2																	5,6
27.7.2022	PORVOO / P5 Stuvubergsudden W		Kok.syv. 45 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 11:55; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt SW;															
	1		16,0		9,6		100	1,4	930	8,1	380	29	<5	28	6			
	44		5,9		8,2		68	1,7	962	7,6	400			48				
	0-2																	5,6
23.8.2022	PORVOO / 1T Tolkkinen 1 T		Kok.syv. 2,9 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 15:10; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 25 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt SE;															
	1		22,4		8,2		97	8,7	886	8,1	650	12	13	60	7			
	2		22,1		7,8		92	9,7	901	8,0	570			55				
	0-2																	17,0

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
23.8.2022	PORVOO / 25 Kuggsund 25				Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 14:40; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 24 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;													
	1	5,45	22,2		8,3		98	3,3	914	8,1	550	24	51	38	11			
	2	5,47	21,6															
	3	5,46	21,4															
	4	5,46	21,4															
	5	5,46	21,4	8,04		93,4												
	6	5,46	21,3															
	7	5,47	21,3															
	8	5,47	21,3															
	9	5,47	21,2															
	10	5,65	14,1	4,17		42,1												
	11	5,50	13,4															
	12	5,47	12,5															
	13	5,50	11,5															
	14	5,51	11,1	2,57		24,1												
	15	5,50	10,8															
	16	5,51	10,6	1,97		18,3												
	17	5,52	10,3															
	18	5,51	10,2	1,37		12,4												
	19	5,52	10,5		1,5		14	15	923	7,2	940			130				
	0-2																	4,4

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
23.8.2022	PORVOO / 27 Ilvarden, koillinen 27	Kok.syv. 18 m; Näk.syv. 2,2 m; Klo 16:20; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 25 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;																
	1	5,33	22,9		7,8		93	2,9	899	8,0	630	17	71	41	16			
	2	5,34	22,5															
	3	5,31	22,3															
	4	5,32	21,9															
	5	5,46	21,2															
	6	5,51	21,0															
	7	5,64	21,2															
	8	5,64	21,1															
	9	5,66	21,1															
	10	5,66	21,1															
	11	5,67	21,1															
	12	5,67	21,0															
	13	5,67	21,0															
	14	5,66	20,9															
	15	5,66	20,9															
	16	5,64	20,7															
	17	5,67	20,9		7,1		82	8,5	942	8,0	670			70				
	0-2																	4,0
23.8.2022	PORVOO / 32 UUS-11 Porvoo 32	Kok.syv. 24 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 14:15; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 24 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;																
	1		22,3		7,8		92	2,6	907	8,1	530	16	74	42	16			
	23		16,7		5,6		59	22	927	7,7	710			130				
	0-2																	3,6

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
23.8.2022	PORVOO / 38 Sköldvikin edusta 38				Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 2,2 m; Klo 13:45; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 24 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;													
1	5,39	22,4			8,2		97	2,7	917	8,1	620	19	65	39	14			
2	5,39	22,0																
3	5,40	21,9																
4	5,40	21,7																
5	5,42	21,6																
6	5,58	21,3																
7	5,61	21,2																
8	5,63	21,2																
9	5,64	21,1																
10	5,64	21,0																
11	5,64	21,0																
12	5,64	21,0																
13	5,64	20,9																
14	5,64	20,9																
15	5,64	20,9																
16	5,64	20,8																
17	5,64	20,7																
18	5,62	20,5																
19	5,63	20,8			7,9		91	4,9	940	8,1	560			48				
0-2																		3,8

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
23.8.2022	PORVOO / 48 UUS-13 Porvoo 48	Kok.syv. 40 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;																
	1	5,59	21,4		9,0		105	1,6	936	8,4	530	9	12	24	<2			
	2	5,59	20,9															
	3	5,60	20,9															
	4	5,60	20,8															
	5	5,60	20,8															
	6	5,59	20,7															
	7	5,60	20,7															
	8	5,60	20,7															
	9	5,60	20,7															
	10	5,59	20,7															
	11	5,59	20,7															
	12	5,59	20,7															
	13	5,59	20,7															
	14	5,59	20,6															
	15	5,61	20,7															
	16	5,62	20,7															
	17	5,62	20,7															
	18	5,63	20,7															
	19	5,62	20,7															
	20	5,62	20,6															
	25	5,48	14,1															
	30	5,50	9,6															
	35	5,49	8,6															
	39	5,57	8,0		4,9		43	5,1	932	7,4	580			91				
	0-2																	6,1

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
23.8.2022	PORVOO / 8 Orrenkylänselkä 8	Kok.syv. 34 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 15:40; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 2 /3; Ilm.lt. 25 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;																
	1		22,0		8,3		98	2,9	919	8,2	520	13	58	36	11			
	10			8,45		97,1												
	20			4,43		47,0												
	22			4,31		39,0												
	24			4,24		37,6												
	26			3,98		35,0												
	28			2,74		24,1												
	30			1,89		16,6												
	31		8,5		1,9		17	8,1	920	7,3	1200			410				
	0-2																	4,3
23.8.2022	PORVOO / P3 Kalvön NW	Kok.syv. 14 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 10:50; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 2 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;																
	1	5,45	21,9		8,9		105	2,8	926	8,2	550	19	52	40	9			
	2	5,47	21,6															
	3	5,49	21,5															
	4	5,50	21,5															
	5	5,53	21,4															
	6	5,56	21,3															
	7	5,58	21,2															
	8	5,59	21,0															
	9	5,60	20,9															
	10	5,61	20,8															
	11	5,61	20,8															
	12	5,62	20,7															
	13	5,62	21,0		8,0		93	4,4	944	8,2	480			32				
	0-2																	6,8
23.8.2022	PORVOO / P4 UUS-30 Kito kaakko 57	Kok.syv. 19 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 11:20; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;																
	1		21,4		8,8		103	1,8	944	8,3	930	10	17	28	3			
	18		14,2		5,8		58	28	933	7,6	670			100				
	0-2																	6,4

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
23.8.2022	PORVOO / P5 Stuvubergsudden W																	
	Klo 11:45; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt SE;																	
	1		21,0		8,9		103	1,2	923	8,3	500	10	11	24	<2			
	44		7,9		5,9		51	3,0	932	7,5	470			63				
	0-2																	7,0
28.9.2022	PORVOO / 1T Tolkkinen 1 T																	
	Klo 16:30; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt E;																	
	1		12,2		10,4		100	7,2	812	8,2	500	<5	12	48	2			
	2		11,9		9,5		91	7,5	829	8,0	490			49				
	0-2																	18
28.9.2022	PORVOO / 25 Kuggsund 25																	
	Klo 16:05; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt E;																	
	1	4,96	12,9		10,1		98	6,8	841	8,1	540	<5	9	51	<2			
	2	4,97	12,5															
	3	5,00	12,6															
	4	5,07	12,7															
	5	5,07	12,7															
	6	5,11	12,9															
	7	5,17	13,0															
	8	5,25	13,4															
	9	5,31	13,5															
	10	5,32	13,6															
	11	5,33	13,6															
	12	5,33	13,6															
	13	5,33	13,6															
	14	5,33	13,7															
	15	5,33	13,6															
	16	5,34	13,7															
	17	5,35	13,7															
	18	5,35	13,7															
	19	5,36	13,8		8,8		88	13	893	7,9	440			72				
	0-2																	19

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
28.9.2022	PORVOO / 27 Ilvarden, koillinen 27	Kok.syv. 18 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 17:35; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Plv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt E;																
	1	5,46	14,4		9,1		92	3,7	909	8,0	540	32	47	58	21			
	2	5,45	14,0															
	3	5,44	14,1															
	4	5,43	14,1															
	5	5,44	14,1															
	6	5,43	14,1															
	7	5,42	14,1															
	8	5,42	14,1															
	9	5,42	14,0															
	10	5,41	14,0															
	11	5,38	13,9															
	12	5,38	13,8															
	13	5,34	13,6															
	14	5,35	13,5															
	15	5,35	13,5															
	16	5,35	13,3															
	17	5,35	13,6		9,2		91	8,7	896	8,0	440			59				
	0-2																	15
28.9.2022	PORVOO / 32 UUS-11 Porvoo 32	Kok.syv. 24 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 15:40; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Plv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt E;																
	1		14,8		8,5		87	3,6	916	7,9	460	40	59	46	23			
	23		14,4		7,2		73	9,0	919	7,7	500			69				
	0-2																	6,5

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
28.9.2022	PORVOO / 38 Sköldvikin edusta 38				Kok.syv. 20 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 15:10; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Plv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt E;													
1	5,47	15,5			8,8		91	3,4	917	7,9	480	42	54	49	22			
2	5,47	15,1																
3	5,49	14,9																
4	5,50	14,7																
5	5,50	14,6																
6	5,50	14,6																
7	5,50	14,6																
8	5,50	14,6																
9	5,51	14,5																
10	5,51	14,5																
11	5,51	14,5																
12	5,51	14,5																
13	5,51	14,5																
14	5,51	14,5																
15	5,51	14,5																
16	5,51	14,5																
17	5,51	14,4																
18	5,51	14,4																
19	5,51	14,8			8,4		86	3,3	923	7,9	460			44				
0-2																		7,7

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
28.9.2022	PORVOO / 48 UUS-13 Porvoo 48	Kok.syv. 40 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Plv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt E;																
1	5,52	14,6			8,7		88	1,8	924	8,0	440	30	55	37	20			
2	5,52	14,3																
3	5,52	14,3																
4	5,52	14,3																
5	5,52	14,3																
6	5,52	14,3																
7	5,52	14,3																
8	5,52	14,3																
9	5,52	14,3																
10	5,52	14,3	9,07			91,6												
11	5,52	14,3																
12	5,52	14,3																
13	5,52	14,3																
14	5,52	14,3																
15	5,52	14,3																
16	5,52	14,3																
17	5,52	14,3																
18	5,52	14,3																
19	5,52	14,3																
20	5,52	14,3	8,89			89,7												
25	5,52	14,3																
30	5,71	9,7	3,36			30,6												
33		8,4	2,58			23,0												
35	5,96	8,4	2,60			23,0												
37		8,2	2,93			25,8												
39	6,04	8,6	2,68		3,0	23,6	27	3,1	997	7,2	570			110				
0-2																		5,2

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmv/100ml	koli36 pmv/100ml	Klorof. µg/l
28.9.2022	PORVOO / 8 Orrenkylänselkä 8																	
	Kok.syv. 32 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 16:55; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Plv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt E;																	
	1		13,8		9,2		92	3,6	897	8,0	470	30	49	50	21			
	10		13,5	9,43		93,5												
	15		13,4	9,29		92,1												
	20		12,6	4,31		42,1												
	24		11,6	2,44		23,3												
	26		11,5	2,09		19,9												
	28		11,3	1,06		10,0												
	30		11,1	0,22		2,0												
	31		11,6	0,30	0,6	2,7	6	5,9	947	7,2	1200			460				
	0-2																	11
28.9.2022	PORVOO / P3 Kalvön NW																	
	Kok.syv. 14 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Plv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt E;																	
	1	5,47	14,7		8,6		87	2,7	923	7,9	570	47	63	45	23			
	2	5,51	14,4															
	3	5,51	14,4															
	4	5,51	14,4															
	5	5,51	14,4															
	6	5,51	14,4															
	7	5,51	14,4															
	8	5,52	14,3															
	9	5,52	14,3															
	10	5,52	14,3															
	11	5,52	14,3															
	12	5,52	14,3															
	13	5,52	14,4		8,7		88	3,2	926	7,9	510			45				
	0-2																	5,2
28.9.2022	PORVOO / P4 UUS-30 Kito kaakko 57																	
	Kok.syv. 19 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Plv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt E;																	
	1		14,5		8,8		89	3,4	929	8,0	470	33	63	46	25			
	18		14,4		8,7		88	3,5	930	8,0	440			47				
	0-2																	6,4

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	0/00	lt oC	O2 sondi mg/l	Happi mg/l	O2% sondi %	Happi-% %	Sameus FTU	Sähk mS/m	pH	Ntot µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuPO4P µg/l	E.coli pmj/100ml	koli36 pmj/100ml	Klorof. µg/l
28.9.2022	PORVOO / P5 Stuvubergsudden W																	
	Klo 12:00; Näytt.ottaja JN, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 10 C-ast; Plv. 6 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt E;																	
1			14,4		8,9		90	1,8	924	8,0	410	25	43	36	17			
44			8,2	3,98	3,8	34,1	33	2,6	1030	7,3	560			99				
0-2																		5,5

KYMIOJEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

22.2-23.2.2022

Lämpötila °C

syvyys	25	27	38	48	P3
1	0,2	0,4	0,5	0,0	0,3
2	0,2	0,2	0,4	-0,2	0,2
3	0,2	0,4	0,4	-0,2	0,2
4	0,2	0,4	0,4	-0,2	0,2
5	0,2	0,5	0,4	-0,2	0,2
6	0,2	0,5	0,4	-0,2	0,2
7	0,2	0,5	0,5	-0,2	0,2
8	0,2	0,6	0,5	-0,2	0,2
9	0,3	0,6	0,4	-0,2	0,2
10	0,3	0,6	0,3	-0,2	0,2
11	0,3	0,7	0,1	-0,2	0,1
12	0,2	0,7	0,0	-0,2	0,1
13	0,2	0,8	0,0	-0,2	0,0
14	0,2	0,9	-0,1	-0,2	
15	0,2	0,9	-0,1	-0,2	
16	0,1	0,8	-0,1	-0,2	
17	0,1	0,5	-0,1	-0,2	
18	0,2		-0,1	-0,2	
19	0,3		0,0	-0,2	
20				-0,2	
25				-0,2	
30				-0,1	
35				-0,1	
39				0,0	

Saliniteetti ‰

syvyys	25	27	38	48	P3
1	5,3	4,0	5,4	5,7	5,6
2	5,4	4,7	5,4	5,7	5,6
3	5,4	5,0	5,4	5,7	5,6
4	5,4	5,2	5,4	5,7	5,6
5	5,4	5,4	5,4	5,7	5,6
6	5,4	5,4	5,4	5,7	5,6
7	5,4	5,5	5,5	5,7	5,6
8	5,5	5,5	5,5	5,7	5,6
9	5,5	5,5	5,5	5,7	5,6
10	5,5	5,5	5,6	5,7	5,6
11	5,5	5,6	5,6	5,7	5,6
12	5,5	5,6	5,7	5,7	5,7
13	5,5	5,6	5,7	5,7	5,7
14	5,5	5,6	5,7	5,7	
15	5,5	5,6	5,7	5,7	
16	5,5	5,7	5,7	5,7	
17	5,5	5,7	5,7	5,7	
18	5,5		5,7	5,7	
19	5,5		5,7	5,7	
20				5,7	
25				5,7	
30				5,8	
35				5,8	
39				5,8	

Lämpötila °C

syvyys	25	27	38	48	P3
1	15,9	17,8	14,6	13,3	13,0
2	15,5	17,6	14,5	13,1	12,6
3	15,4	17,5	14,5	13,1	12,6
4	15,1	16,2	14,5	13,0	12,5
5	14,5	16	14,4	13,0	12,5
6	13,8	15,5	14,4	13,0	12,4
7	12,2	14,9	14,1	12,9	12,3
8	11,7	14,6	13,8	12,9	12,4
9	11,1	14,4	13,6	12,9	12,3
10	10,7	14	12,9	12,9	12,3
11	10,6	13,5	12,1	12,9	12,3
12	10,5	12,5	11,0	12,3	12,2
13	10,4	11,2	10,3	11,9	12,2
14	10,3	10,4	9,3	9,1	
15	10,2	9,6	9,2	8,9	
16	10,2	9	9,1	8,7	
17	10,1	9,4	9,0	8,6	
18	10,1		8,8	8,4	
19	10,4		8,8	8,3	
20				8,0	
25				7,0	
30				6,6	
35				6,0	
39				5,9	

Saliniteetti ‰

syvyys	25	27	38	48	P3
1	5,0	4,2	5,2	5,3	5,3
2	5,0	4,2	5,2	5,3	5,3
3	5,1	4,3	5,2	5,3	5,3
4	5,1	4,8	5,2	5,3	5,4
5	5,1	4,8	5,2	5,3	5,4
6	5,1	4,9	5,2	5,3	5,4
7	5,1	5,1	5,2	5,3	5,4
8	5,1	5,1	5,2	5,3	5,4
9	5,2	5,0	5,2	5,3	5,4
10	5,2	5,0	5,2	5,3	5,4
11	5,2	5,0	5,2	5,3	5,4
12	5,2	5,1	5,2	5,4	5,4
13	5,2	5,2	5,2	5,4	5,4
14	5,2	5,2	5,3	5,4	
15	5,2	5,3	5,3	5,4	
16	5,2	5,4	5,4	5,4	
17	5,2	5,4	5,4	5,4	
18	5,3		5,4	5,4	
19	5,3		5,4	5,4	
20				5,4	
25				5,5	
30				5,5	
35				5,5	
39				5,5	

13.6.2022

KYMIOJEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

12.7.2022

Lämpötila °C

syvyys	25	27	38	48	P3
1	21,4	17,0	17,1	17,2	18,8
2	21,2	14,5	16,1	16,7	18,6
3	21,1	12,7	14,6	16,7	18,6
4	21,0	9,9	12,1	16,2	18,5
5	20,7	8,5	11,3	13,4	18,5
6	15,4	8,1	9,6	11,6	15,3
7	13,6	7,9	8,7	10,5	12,1
8	12,2	7,7	8,3	9,5	10,3
9	11,5	7,5	8,0	8,9	10,0
10	11,4	7,4	7,9	8,4	9,4
11	11,0	7,3	7,7	8,0	8,7
12	10,7	7,1	7,5	7,8	7,9
13	10,6	7,1	7,3	7,6	7,9
14	10,2	7,1	6,9	7,6	
15	10,0	7,1	6,9	7,3	
16	9,8	7,0	6,8	7,2	
17	9,8	7,5	6,8	7,0	
18	9,7		6,7	6,8	
19	10,1		7,0	6,8	
20				6,7	
25				6,4	
30				6,2	
35				5,9	
39				5,9	

Saliniteetti ‰

syvyys	25	27	38	48	P3
1	4,9	5,4	5,3	5,5	5,3
2	4,9	5,4	5,4	5,5	5,4
3	5,0	5,5	5,4	5,5	5,4
4	5,0	5,5	5,5	5,5	5,4
5	5,0	5,5	5,5	5,5	5,4
6	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5
7	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5
8	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5
9	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
10	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6
11	5,5	5,5	5,6	5,6	5,5
12	5,4	5,5	5,6	5,6	5,5
13	5,4	5,6	5,6	5,6	5,5
14	5,4	5,6	5,6	5,6	
15	5,4	5,6	5,6	5,6	
16	5,4	5,6	5,6	5,6	
17	5,4	5,6	5,6	5,6	
18	5,4		5,6	5,6	
19	5,4		5,6	5,6	
20				5,6	
25				5,6	
30				5,7	
35				5,7	
39				5,7	

27.7.2022

Lämpötila °C

syvyys	25	27	38	48	P3
1	17,5	18,3	16,4	15,7	15,7
2	17,4	18,3	16,3	15,6	15,6
3	17,3	18,2	16,3	15,6	15,5
4	17,0	18,0	16,3	15,6	15,4
5	16,3	17,9	16,2	15,6	15,4
6	14,6	17,8	16,2	15,5	15,2
7	13,3	17,4	16,0	15,5	14,9
8	11,5	17,2	15,8	15,5	14,7
9	10,4	17,0	15,8	14,1	14,4
10	9,8	16,7	14,4	11,6	14,1
11	9,5	16,3	10,9	10,9	11,5
12	9,4	15,6	10,5	9,9	10,7
13	9,3	14,1	10,1	9,3	9,8
14	9,2	13,3	8,8	8,8	
15	9,1	11,4	8,4	8,6	
16	9,0	9,5	7,8	8,2	
17	9,0	9,1	7,5	7,8	
18	8,9		7,3	7,5	
19	9,0		7,5	7,1	
20				7,0	
25				6,7	
30				6,4	
35				6,1	
39				6,3	

Saliniteetti ‰

syvyys	25	27	38	48	P3
1	5,5	5,5	5,5	5,6	5,2
2	5,5	5,5	5,5	5,6	5,5
3	5,5	5,5	5,5	5,6	5,5
4	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6
5	5,5	5,5	5,5	5,6	5,5
6	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6
7	5,5	5,5	5,5	5,6	5,5
8	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6
9	5,5	5,5	5,5	5,7	5,6
10	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6
11	5,5	5,5	5,7	5,6	5,6
12	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6
13	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6
14	5,5	5,5	5,6	5,6	
15	5,5	5,6	5,6	5,6	
16	5,5	5,7	5,6	5,6	
17	5,5	5,6	5,6	5,6	
18	5,5		5,6	5,6	
19	5,5		5,6	5,6	
20				5,6	
25				5,7	
30				5,7	
35				5,7	
39				5,7	

KYMJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY Tutkimustuloksia

Porvoon edustan yhteistarkkailu (PORVOO)

23.8.2022

Lämpötila °C

syvyys	25	27	38	48	P3
1	22,2	22,9	22,4	21,4	21,9
2	21,6	22,5	22,0	20,9	21,6
3	21,4	22,3	21,9	20,9	21,5
4	21,4	21,9	21,7	20,8	21,5
5	21,4	21,2	21,6	20,8	21,4
6	21,3	21,0	21,3	20,7	21,3
7	21,3	21,2	21,2	20,7	21,2
8	21,3	21,1	21,2	20,7	21,0
9	21,2	21,1	21,1	20,7	20,9
10	14,1	21,1	21,0	20,7	20,8
11	13,4	21,1	21,0	20,7	20,8
12	12,5	21,0	21,0	20,7	20,7
13	11,5	21,0	20,9	20,7	21,0
14	11,1	20,9	20,9	20,6	
15	10,8	20,9	20,9	20,7	
16	10,6	20,7	20,8	20,7	
17	10,3	20,9	20,7	20,7	
18	10,2		20,5	20,7	
19	10,5		20,8	20,7	
20				20,6	
25				14,1	
30				9,6	
35				8,6	
39				8,0	

Saliniteetti ‰

syvyys	25	27	38	48	P3
1	5,5	5,3	5,4	5,6	5,5
2	5,5	5,3	5,4	5,6	5,5
3	5,5	5,3	5,4	5,6	5,5
4	5,5	5,3	5,4	5,6	5,5
5	5,5	5,5	5,4	5,6	5,5
6	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6
7	5,5	5,6	5,6	5,6	5,6
8	5,5	5,6	5,6	5,6	5,6
9	5,5	5,7	5,6	5,6	5,6
10	5,7	5,7	5,6	5,6	5,6
11	5,5	5,7	5,6	5,6	5,6
12	5,5	5,7	5,6	5,6	5,6
13	5,5	5,7	5,6	5,6	5,6
14	5,5	5,7	5,6	5,6	
15	5,5	5,7	5,6	5,6	
16	5,5	5,6	5,6	5,6	
17	5,5	5,7	5,6	5,6	
18	5,5		5,6	5,6	
19	5,5		5,6	5,6	
20				5,6	
25				5,5	
30				5,5	
35				5,5	
39				5,6	

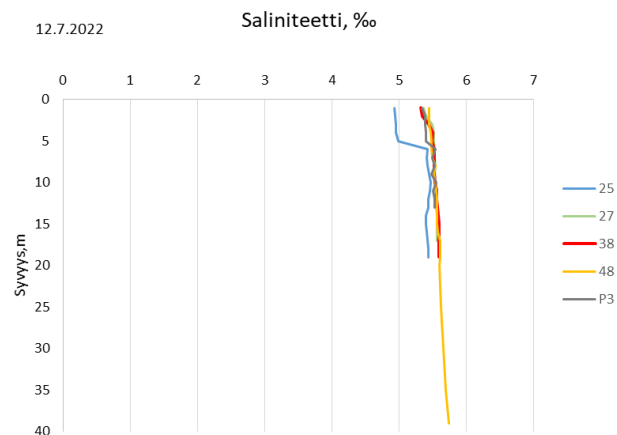
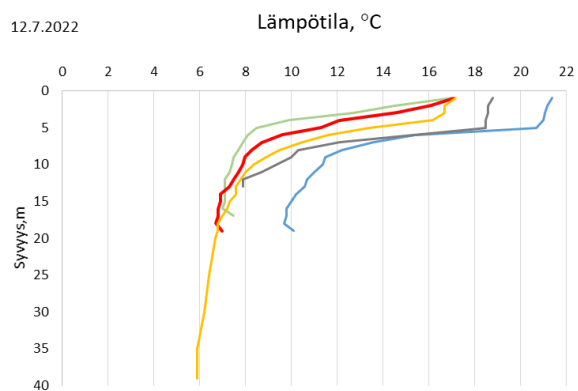
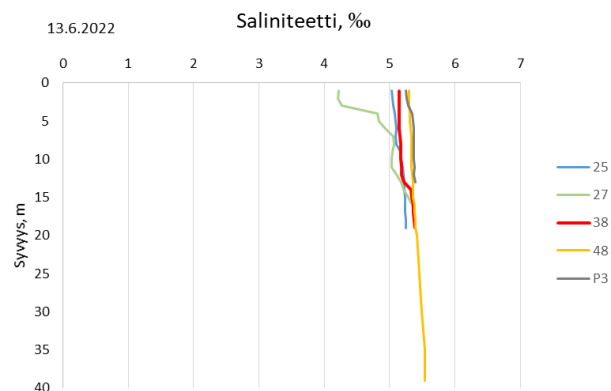
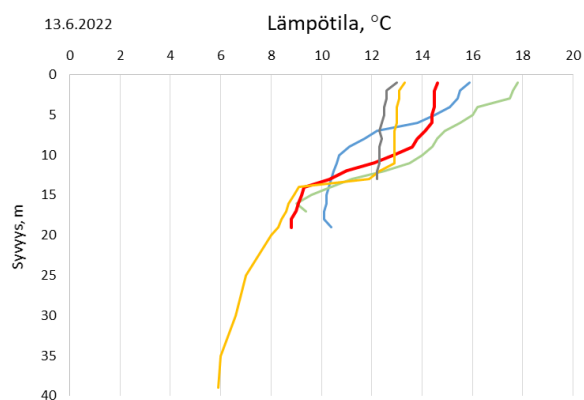
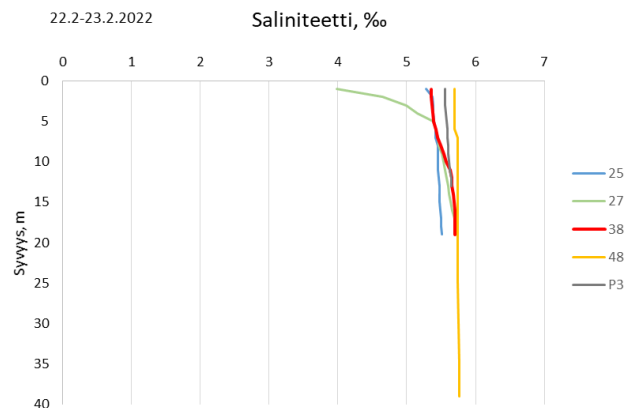
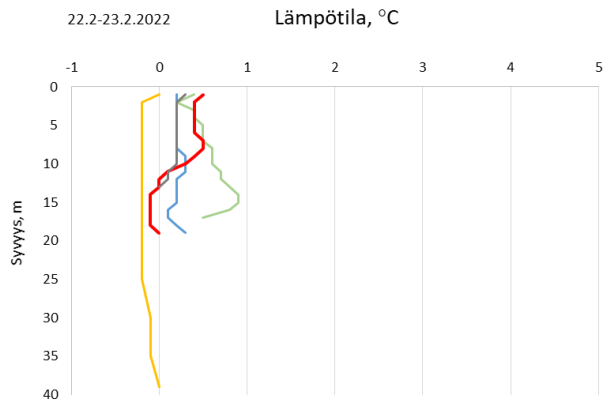
28.9.2022

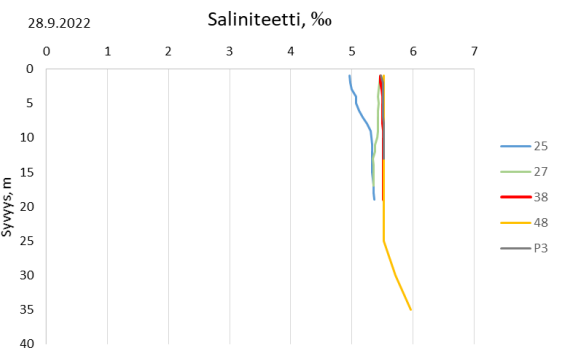
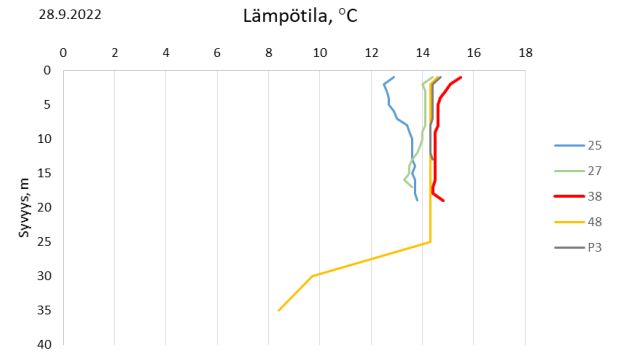
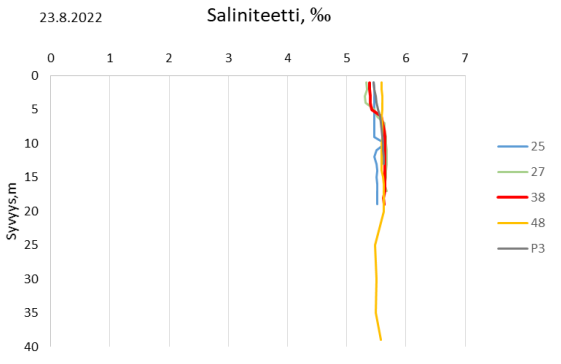
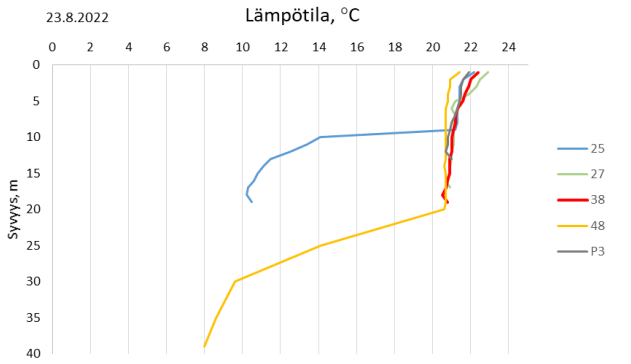
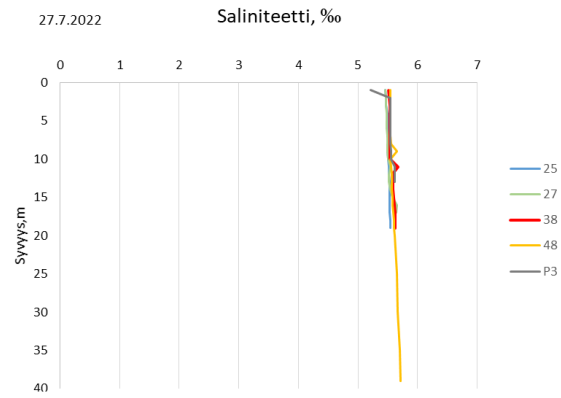
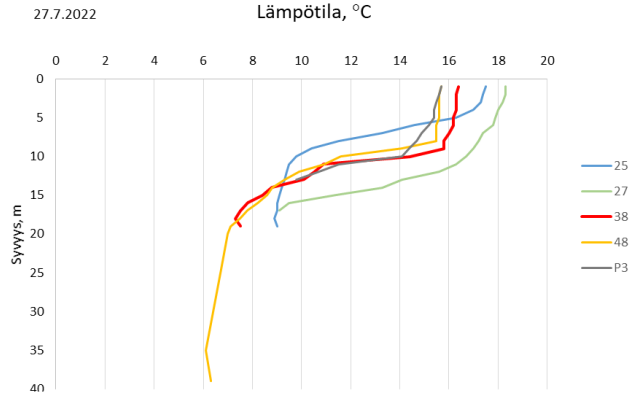
Lämpötila °C

syvyys	25	27	38	48	P3
1	12,9	14,4	15,5	14,6	14,7
2	12,5	14,0	15,1	14,3	14,4
3	12,6	14,1	14,9	14,3	14,4
4	12,7	14,1	14,7	14,3	14,4
5	12,7	14,1	14,6	14,3	14,4
6	12,9	14,1	14,6	14,3	14,4
7	13,0	14,1	14,6	14,3	14,4
8	13,4	14,1	14,6	14,3	14,3
9	13,5	14,0	14,5	14,3	14,3
10	13,6	14,0	14,5	14,3	14,3
11	13,6	13,9	14,5	14,3	14,3
12	13,6	13,8	14,5	14,3	14,3
13	13,6	13,6	14,5	14,3	14,4
14	13,7	13,5	14,5	14,3	
15	13,6	13,5	14,5	14,3	
16	13,7	13,3	14,5	14,3	
17	13,7	13,6	14,4	14,3	
18	13,7		14,4	14,3	
19	13,8		14,8	14,3	
20				14,3	
25				14,3	
30				9,7	
35				8,4	
39				8,6	

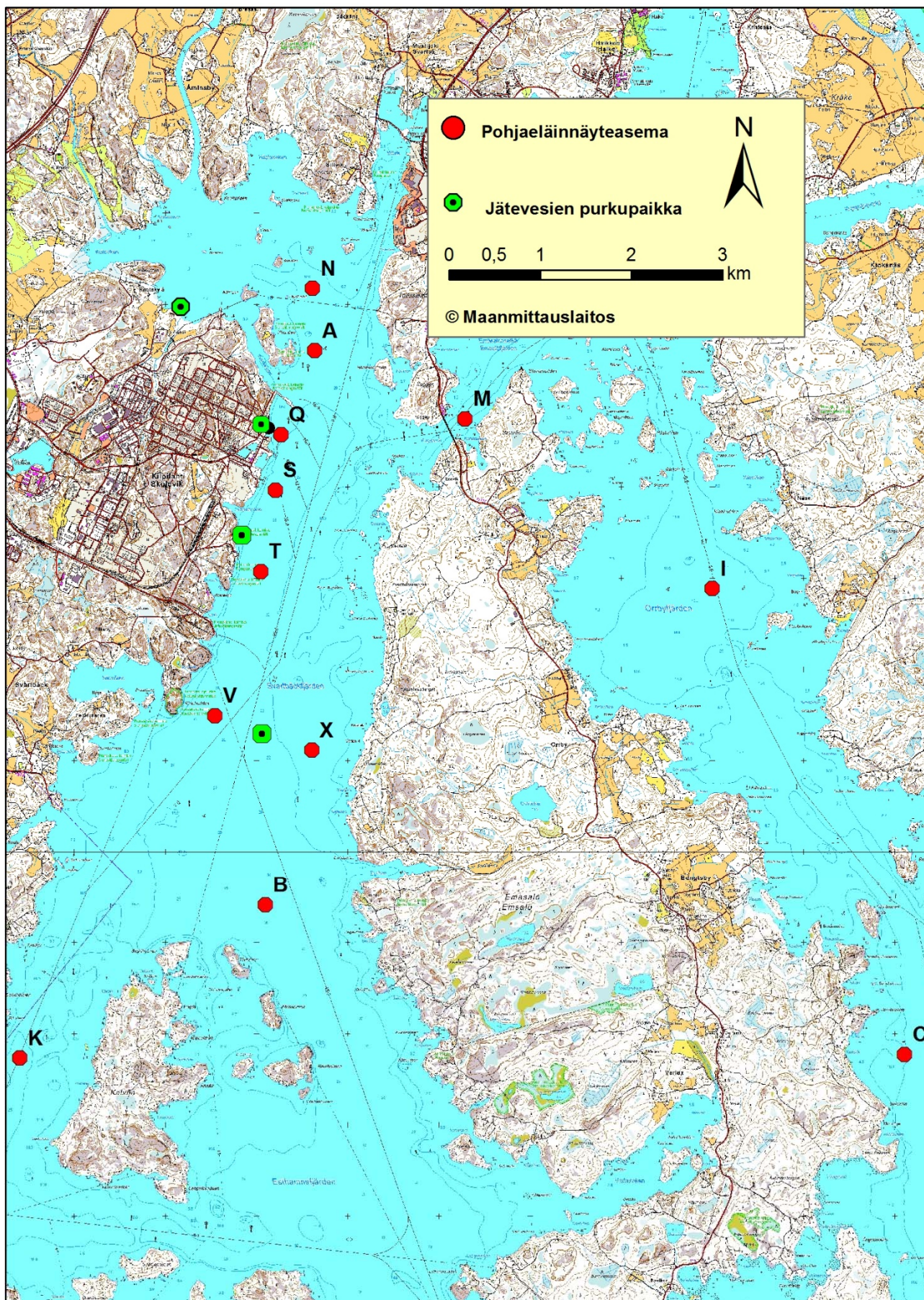
Saliniteetti ‰

syvyys	25	27	38	48	P3
1	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5
2	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5
3	5,0	5,4	5,5	5,5	5,5
4	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5
5	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5
6	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5
7	5,2	5,4	5,5	5,5	5,5
8	5,3	5,4	5,5	5,5	5,5
9	5,3	5,4	5,5	5,5	5,5
10	5,3	5,4	5,5	5,5	5,5
11	5,3	5,4	5,5	5,5	5,5
12	5,3	5,4	5,5	5,5	5,5
13	5,3	5,3	5,5	5,5	5,5
14	5,3	5,4	5,5	5,5	
15	5,3	5,4	5,5	5,5	
16	5,3	5,4	5,5	5,5	
17	5,4	5,4	5,5	5,5	
18	5,4		5,5	5,5	
19	5,4		5,5	5,5	
20				5,5	
25				5,5	
30				5,7	
35				6,0	
39				6,0	





Pohjaeläintarkkailun näyteasemat. Vuoden 2022 tarkkailussa otettiin pohjaeläinnäytteet vain jokavuotisen seurannan näyteasemilta S ja B.



Porvoon merialueen pohjaeläintutkimuksen tulokset syksyiltä 2022. Asemilta S ja B on 5 rinnakkaisnäytettä. Näytteet on otettu Ekman-noutimella (p-ala 231 cm²). Tulokset on esitetty yks/nosto (+näytteen kokonaisuusilömäärä ja %-osuus) sekä kaikkien rinnakkaisnäytteiden mukainen yksilömäärä /m² keskihajontoineen. Ja vastaavat biomassatulokset (WW).

Paikan nimi	Porvoo_meri_Svartbäckfjärden_S 28.9.2022 22,5 liejunsekainen savipohja									Porvoo_meri_Svartbäckfjärden_B 28.9.2022 33,5 liejupohja, lievä H ₂ S								
	Näytteet yks					Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks					Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	yks		yks/m ²	yks/m ²	1	2	3	4	5	yks		yks/m ²	yks/m ²
NEMERTEA																		
Cyanophthalma obscura												1			1	0,1	9	19
POLYCHAETA																		
Marenzelleria	17	9	5	14	6	51	53,1	442	224	334	374	329	316	297	1650	91,7	14286	1232
OLIGOCHAETA																		
Baltidrilus costatus	3				1	4	4,2	35	56									
Limnodrilus													1		1	0,1	9	19
Potamothrix/Tubifex										6	6	3	2	5	22	1,2	190	79
Paranais											1				1	0,1	9	19
Paranais frici										1					1	0,1	9	19
GASTROPODA																		
Potamopyrgus antipodarum		3				3	3,1	26	58				1		1	0,1	9	19
BIVALVIA																		
Limecola balthica	2	4	7	6	5	24	25	208	83	8	10	14	15	14	61	3,4	528	131
CRUSTACEA																		
OSTRACODA	2	2	1	1	1	7	7,3	61	24	9	13	7	16	9	54	3	468	157
Mysis relicta										1					1	0,1	9	19
Nippoleucon hinumensis	1	2	2		1	6	6,3	52	36									
Monoporeia affinis			1			1	1	9	19	2	1	1		1	5	0,3	43	31
DIPTERA																		
Chironomidae																		
Procladius										1					1	0,1	9	19
Paratendipes albimanus											1				1	0,1	9	19
Summa	25	20	16	21	14	96	100	831	187	362	406	355	351	326	1800	100	15584	1259
Lajiluku	7									13								

Näyteasemien biomassatulokset (WW) g/nosto, g/näyte ja g/m²

Paikan nimi	Porvoo_meri_Svartbäckfjärden_S									Porvoo_meri_Svartbäckfjärden_B								
	Näytteet g WW					Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihaj	Näytteet g WW					Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihaj
Ryhmä / laji	1	2	3	4	5	g WW		g WW/m ²	g WW/m ²	1	2	3	4	5	g WW		g WW/m ²	g WW/m ²
NEMERTEA												+			+	+	0,003	0,006
Marenzelleria	0,115	0,053	0,047	0,094	0,048	0,358	2,5	3,097	1,355	1,805	1,586	1,563	1,583	1,265	7,802	31	67,55	8,334
OLIGOCHAETA	0,001				0	0,001	0	0,011	0,019	0,02	0,007	0,004	0,005	0,004	0,04	0,2	0,344	0,297
GASTROPODA		0,011				0,011	0,1	0,095	0,213				0,005		0,005	+	0,039	0,087
Limecola balthica	1,002	1,93	4,58	3,528	2,895	13,935	97,4	120,649	60,048	2,029	3,779	4,296	3,277	3,919	17,3	68,7	149,784	38,064
OSTRACODA	+	+	+	+	+	0,001	+	0,01	0,002	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,009	+	0,074	0,027
Mysis relicta										0,013					0,013	0,1	0,113	0,252
CUMACEA	+	0,001	0,001		+	0,002	+	0,014	0,009									
AMPHIPODA			0,004			0,004	+	0,038	0,085	0,009	0,003	0,008		0,002	0,022	0,1	0,187	0,171
Chironomidae										0,003	0,001				0,004	+	0,03	0,047
Summa	1,119	1,995	4,632	3,622	2,944	14,312	100	123,915	59,307	3,88	5,378	5,872	4,872	5,192	25,193	100	218,123	32,135

Ammattikalastustiedustelu

Koskee vuotta _____

Vastaajan nimi: _____

Osoite: _____

Puhelin: _____

Ruokakunnan henkilöiden lukumäärä: _____

Kalastukseen osallistuneiden henkilöiden lukumäärä: _____

Kalastajaryhmä:

- ☐ Pääamattikalastaja (tuloista yli 30 % kalastuksesta)
- ☐ Sivuumattikalastaja (tuloista 15 - 30 % kalastuksesta)
- ☐ Kotitarvekalastaja
- ☐ Virkistyskalastaja

Kalastusoikeus perustuu:

- ☐ Tilalle kuuluvaan kalastusoikeuteen
- ☐ Kalastus- ja jakokunnan lupaan
- ☐ Vesialueen vuokraukseen
- ☐ Valtion vesiä koskevaan yleiskalastusoikeuteen

Kalastusalueet (merkitään myös karttaan):

Kalastusmatkojen lukumäärä kuukausittain:

Tammikuu	Toukokuu	Syyskuu
Helmikuu	Kesäkuu	Lokakuu
Maaliskuu	Heinäkuu	Marraskuu
Huhtikuu	Elokuu	Joulukuu

Vuosi: _____

Vastaaaja: _____

Alue: _____

Käytössä olleet kalastusvälineet (merkitään myös karttaan):

	pituus	korkeus	kpl / pyyntipäivä		pyyntipäivien lkm	
			talvella	kesällä	talvella	kesällä
Lohiverkot:						
Riimuverkot:						
Suomukalaverkot:						
Silakkaverkot:						
Lohirysät:						
Silakkarysät:						
Rantarysät:						
Muu, mikä:						
Muu, mikä:						

Kalastuksessa käytetyt kulkuvälineet:

	kpl
Keskimoottorivene:	
Perämoottorivene:	
Soutuvene:	
Moottorikelkka:	

Kalansaalis ja sen käyttö:

	Saalis, kg			Saaliin käyttö, kg			Myynti-hinta (€/kg)
	Talvella	Kesällä	Yhteensä	Myyty	Oma käyttö	Ei käyttöä	
Silakka							
Kilohaili							
Siika							
Lohi							
Taimen							
Hauki							
Lahna							
Säyne							
Särki							
Turska							
Made							
Kuha							
Ahven							
Muut							

Tiedot perustuvat saaliskirjanpitoon

Tiedot ovat muistinvaraisia



Vastaaja:

Selvitys kaloissa esiintyneistä makuvirheistä:

Lisätietoja:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. A vertical margin line is present on the left side, creating a narrow left margin. The paper appears to be from a notebook or a standard ruled document. There are no markings, text, or drawings on the page.

