

Kirkkonummen kunta
ympäristönsuojeluyksikkö
ymparistonsuojelu@kirkkonummi.fi

Kirkkonummen merialueen seurannan yhteenveto vuodelta 2023

Johdanto

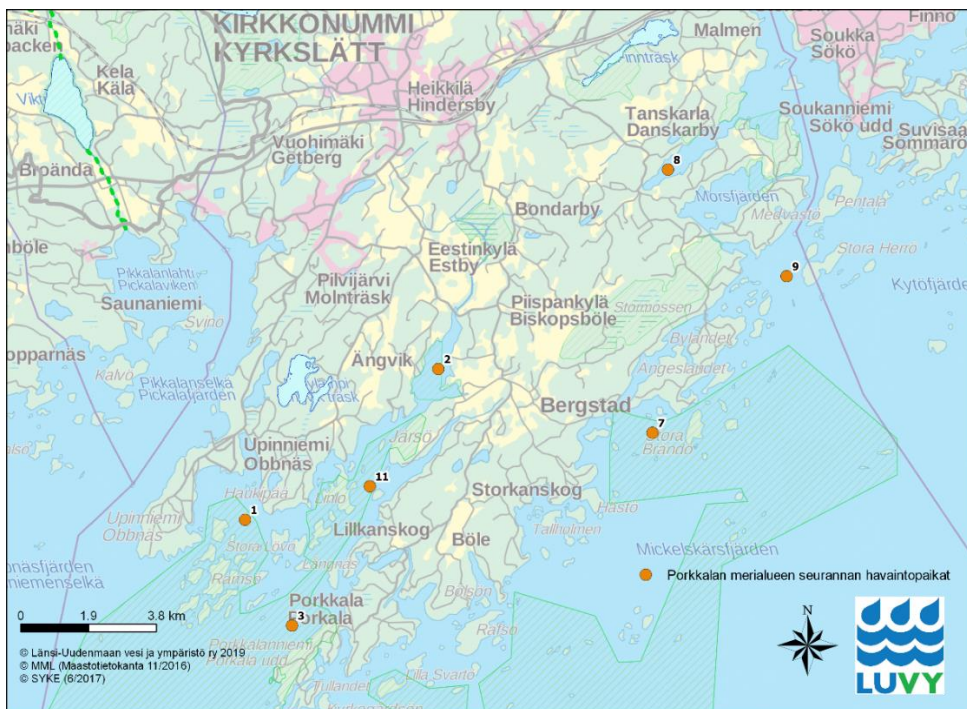
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry on vuodesta 1985 lähtien seurannut Kirkkonummen merialueen tilan kehitystä Kirkkonummen ympäristötoimen (alussa vesilautakunta) toimeksiannosta. Seurantaun ei liity ympäristöoikeudellisia seurantavelvoitteita, vaan seuranta on kunnan vapaaehtoisesti teettämä seuranta. Seurannan runkona on toiminut 8.5.1985 päivätty seurantaohjelma. Ohjelmaan on tehty muutoksia vuosien varrella ja suurin muutos tapahtui vuonna 1991, jolloin kunnan ympäristölautakunta päätti luopua jokavuotisesta seurannasta ja siirtyä joka toinen vuosi tapahtuvaan laajempaan seurantaan. Seuranta vuorottelee siten Kirkkonummen alueen järviseurannan kanssa sillä tavalla, että joka toinen vuosi tutkitaan merialuetta ja joka toinen vuosi järviä. Seurannan sisällön muuttumisen yhteydessä pisteverkostoa supistettiin hieman siten, että osasta uloimmista pisteistä luovuttiin.

Tässä raportissa esitetään Kirkkonummen merialueen vesistöseurannan vuoden 2023 yhteenveto, jossa kuluvan vuoden tuloksia verrataan lyhyesti aikaisempien vuosien tuloksiin. Edellinen vuosiyhteenveto laadittiin vuonna 2021. Vuoden 2023 kesän ja syksyn näytteenottojen tulokset on myös aiemmin raportoitu lyhyesti väliraporteissa.

Seuranta-alue

Kirkkonummen merialueen seuranta-alue käsittää rannikkoalueet Upinniemen itäpuolelta Espoonlahden laidalla olevaan Medvastön saaren tuntumaan saakka (kuva 1). Yhteensä seurantaun sisältyy seitsemän havaintopistettä. Tavastfjärdenin ja Långvikenin pisteet 2 ja 8 kuvaavat tilannetta suojaisissa sisälähdissä. Muut havaintopisteet (1, 3, 7 ja 9) Hylkefjärdenin pistettä 11 lukuun ottamatta sijaitsevat lähempänä ulkosaaristoa, missä veden liikkeet ovat voimakkaampia. Tämä merkitsee sitä, että veden vaihtumisolosuhteet ovat näillä pisteillä huomattavasti paremmat kuin alueen sisälähdissä. Pisteet 7 ja 9 sijaitsevat Porkkalanniemen itäpuolella ja pisteet 1 ja 3 sen länsipuolella niemen kärjen tuntumassa. Kirkkonummen merialue ja etenkin Porkkalanniemen alue on merivirtauksille altis ja syväveden kumpuamista esiintyy varsin yleisesti. Ilmiö esiintyy silloin kun kova pohjoisenpuoleinen tuuli työntää lämpimämmän pintaveden rannikolta kohti avointa ulappaa, minkä seurauksena kylmää syvävettä nousee kohti pintaa. Tämä syvemmältä tuleva vesi on ravinnerikkaampaa kuin pois virrannut pinnan läheinen vesi.

Varsinaista jätevesien pistekuormitusta ei seuranta-alueella esiinny. Alueen länsipuolella olevaan Pikkalanlahteen kohdistuu enää vain teollisuuden jätevesikuormitusta. Siirtoviemäri kunnan puhdistamolta valmistui syksyllä 2014, jolloin jätevesien johtaminen Porkkalan merialueelle päättyi. Pikkalanlahden perukkaan laskee Siuntionjoki ja sen mukana kulkeutuu huomattavia määriä hajakuormituksen ravinteita sekä kiintoainetta. Tämä saattaa ajoittain vaikuttaa Porkkalan merialueen läntisimmän osan veden laatuun. Lisäksi Tavastfjärdeniin laskee laajalta valuma-alueelta vesiä tuova Estbynjoki ja Långvikeniin laskee Finnträskistä tuleva uoma. Seuranta-alueen itäpuolella sijaitsee pääkaupunkiseutu, jonka edustalle lasketaan huomattavia määriä puhdistettuja jätevesiä. Koska Suomenlahden rannikkovesien päävirtaussuuna on kohti länttä, on varsin todennäköistä, että Porkkalanniemen edustan veden laatuun vaikuttaa jossain määrin niin pääkaupunkiseudun kuin itäisen Suomenlahden yleistila.



Kuva 1. Kirkkonummen merialueen havaintopaikat.

Näytteenotto, analyysit ja säätä

Kesän näytteet otettiin 10.7., 1.8. ja 6.9.2023. Heinäkuussa ja syyskuussa analyysivalikoimaan kuului vain tuottavuutta kuvaavan a-klorofyllin ja pH:n sekä suolistoperäisten bakteerien tutkiminen. Elokuun alun analyysiin sisältyi edellisten lisäksi koko vesipatsaan fysikaalis-kemiallinen tutkimus. Näytteenotosta vastasivat sertifioidut ympäristönäytteenottajat (erikoistumispatentoinnin ala vesi- ja vesistönäytteet). Analyysistä vastasi LUVYLab Oy Ab, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyyalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Analyysitulokset sekä menetelmäluettelo ja määritysrajat on esitetty raportin liitteissä.

Säätältaan kevät ja kesä 2023 huhtikuusta heinäkuuhun olivat keskimääräistä kuivempia (Lohjan Porlan säähavaintoasemalla 15–69 % vastaavien kuukausien keskimääräisistä sadannoista vuosina 1991–2020, Ilmatieteen laitos 2023). Elokuu oli puolestaan erittäin runsassateinen (230 %), syyskuussa sademäärät olivat taas vähäisemmät (78 %). Heinäkuu oli lämpötilaltaan asteen keskimääräistä viileämpi, muutoin huhtikuun-elokuun lämpötilat olivat keskimääräistä korkeammat, kesäkuussa lähes 2 °C. Syyskuu oli jopa n. 3 °C keskimääräistä lämpimämpi. Säätinäytteenoton aikaan 10.7.2023 oli lähes pilvetön ja tuulta oli 1–4 m/s. Ilman lämpötila oli 17–19 °C. Elokuun alussa 1.8.2023 oli pilvistä ja tuulta 1–6 m/s, ilman lämpötila oli 15–16 °C. Syyskuussa 6.9.2023 oli pilvetöntä, tuulta 5–8 m/s ja ilman lämpötila oli 11–12 °C. Näytteenotot tehtiin aamupäivällä.

Tulokset

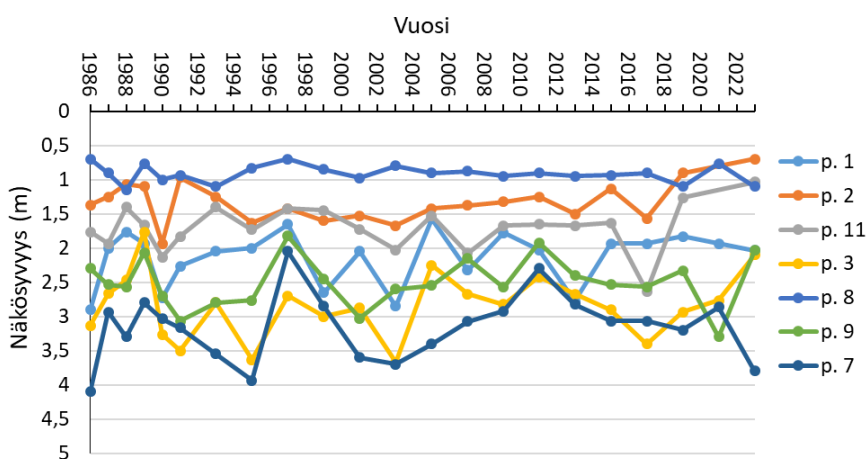
Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu

Veden lämpötilassa näkyivät erot suojaisempien sisälahtiin, joissa vesi oli lämpimämpää, ja Porkkalanniemen itäpuolisten avoimempien havaintopaikkojen välillä. Heinäkuussa 2023 pintaveden lämpötila vaihteli välillä 12,7–15,8 °C (havaintopisteet 7 ja 9) ja 17,0–19,3 °C (muut havaintopisteet, korkein Hylkefjärdenin pisteellä 11) ja elokuun alussa välillä 12,3–14,9 °C (havaintopisteet 7 ja 9) ja 17,8–20,0 °C (muut havaintopisteet, korkein Tavastfjärdenin pisteellä 2). Elokuussa vesipatsas oli lämpötilakerrostunut ja alusveden lämpötila oli kymmenen asteen molemmin puolin, paitsi Upinniemen kärjessä pisteellä 1 (syvyys 7 m) hieman korkeampi (16,3 °C). Alusveden lämpötilaa ei mitattu heinäkuussa ja syyskuussa. Syyskuussa pintavesi oli puolestaan viileintä sisimmällä, matalalla (7 m) Tavastfjärdenin havaintopisteellä 2 (15,5 °C) ja muilla havaintopisteillä 17,2–18,0 °C (korkein Porkkalanniemen länsipuolella pisteillä 1 ja 3).

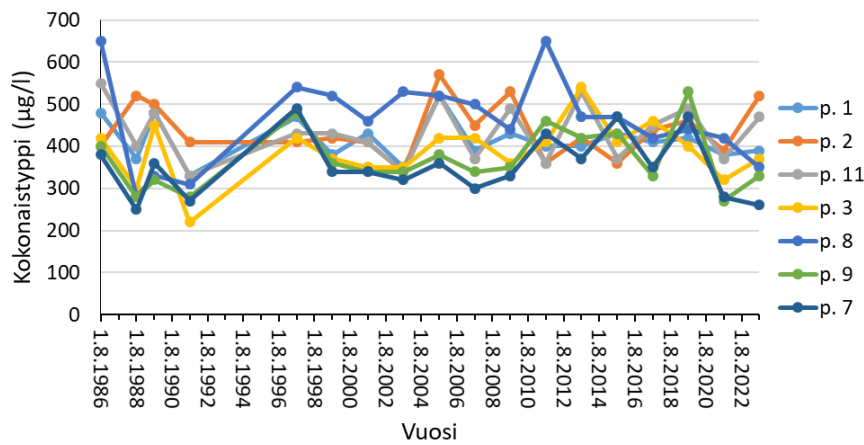
Vesi oli vuonna 2023 kirkkainta eli näkösyvyys oli suurin Porkkalanniemen itäpuolella havaintopisteellä 7 (3,0–4,7 m). Pienin näkösyvyys oli pääasiassa suojaisammilla havaintopisteillä 2, 11 ja 8 (0,4–1,5 m). Pisteiden 1, 3 ja 9 näkösyvyys vaihteli välillä 1,1–3,3 m. Pisteellä 7 näkösyvyys oli vuonna 2023 viime vuosia suurempi, pisteillä 3 ja 9 puolestaan edellistä seurantavuotta pienempi ja pisteillä 2 ja 11 koko seurantajakson pienimmästä päästä (kuva 2). Koko seurantajaksoilla keskimääräinen näkösyvyys on ollut pääosin matalin suojaisten lahtien havaintopaikoilla 8 ja 2 ja korkeampi ulkomeren puoleisilla havaintopaikoilla 7, 9 ja 3. Selviä pitkän aikavälin kehityssuuntia ei ole näkösyvyyden muutoksissa havaittavissa.

Elokuussa, jolloin tehtiin koko vesipatsaan fysikaalis-kemiallinen tutkimus, pintavesi oli paikoin hapestä ylikyllästynyt (kylläisyys 98–108 %), mikä johtuu runsaasta perustuotannosta. Väli- ja alusvedessä happea oli osalla pisteistä vähemmän, mutta hapettomuuteen asti tilanne ei mennyt: alimmillaan hapen kylläisyys oli 6 metrin syvyydessä pisteellä 2 (38 %) sekä 20 metrin ja 14 metrin syvyydessä pisteillä 3 ja 11 (52–54 %). Pohjan lähellä happea kuluttaa sinne vajonneen orgaanisen aineksen, kuten kuolleiden planktonlevien, hajotustoiminta, ja veden ollessa lämpötilakerrostunut hapekasta pintavettä ei pääse sekoittumaan pohjalle. Porkkalanniemen itäpuolisilla avoimemmilla pisteillä 7 ja 9 pohjanläheinen happitilanne pysyi parempana (kylläisyys 71–72 %). Sähkönjohtavuus oli rannikkovesille tyypillisellä tasolla ja veden pH oli tavalliseen tapaan emäksinen. Kesäaikaan perustuotannon yhteyttämistoiminta nostaa veden pH:ta. Näkösyvyyden tavoin sameus heijasti eroja suojaisempien, sameille jokivesille vaikutteisten sisälahtien (pisteet 2, 11 ja 8; 4,3–10 FNU) ja ulkomeren vaikutukselle alttiimpien, kirkasvetisempien havaintopaikkojen 7, 9, 1 ja 3 (0,86–2,7 FNU) välillä.

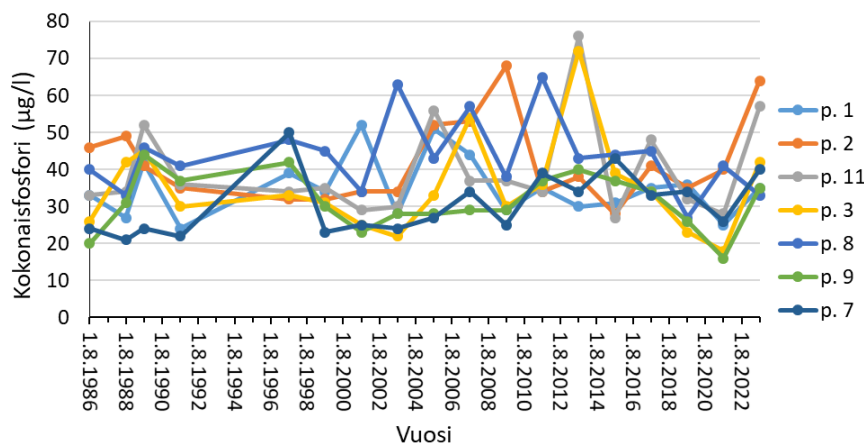
Vuonna 2023 korkeimmat pintaveden ravinnepitoisuudet mitattiin Tavastfjärdenin pisteellä 2 (typpi 520 µg/l, fosfori 64 µg/l) ja Hylkefjärdenin pisteellä 11 (typpi 470 µg/l, fosfori 57 µg/l), joihin osaltaan vaikuttaa Estbynjoen valuma-alueelta tuleva kuormitus. Muilla pisteillä ravinnepitoisuudet olivat hieman pienemmät, typpipitoisuus 260–390 µg/l ja fosforipitoisuus 33–42 µg/l. Pohjanläheiset ravinnepitoisuudet olivat pääosin hieman pintavettä matalammat tai samaa tasoa, fosforin osalta pisteillä 7 ja 9 hieman korkeammat (49 ja 55 µg/l), mutta sisäistä kuormitusta ei esiintynyt. Vuoden 2023 ravinnepitoisuudet olivat pisteillä 2 ja 11 seurantajakson korkeimmasta päästä (kuvat 3 ja 4). Muillakin pisteillä fosforipitoisuudet olivat edellistä seurantavuotta 2021 korkeammat, kun taas typpipitoisuudet olivat pisteellä 7 hieman matalammat ja pisteellä 1 samaa tasoa kuin vuonna 2021. Näytteet otettiin elokuun alussa, joten elokuun 2023 runsaat sadannat eivät ole ehtineet vaikuttaa tuloksiin. Pääasiassa pienimmät ravinnepitoisuudet on seurantajakson aikana mitattu avoimemmilla pisteillä 7 ja 9 ja suurimmat yleensä sisälahtien pisteillä 8 ja 2. Selvää nousevaa kehityssuuntaa ei elokuun ravinnepitoisuuksissa ole havaittavissa, mutta erityisesti fosforin maksimiarvot näyttäisivät kasvaneen 2000-luvun puolella.



Kuva 2. Näkösyvyyden vuosikeskiarvot (m) Kirkkonummen meriseurantaalueen havaintopisteillä seurantajaksoilla 1986–2023. Vuonna 2023 näytteitä otettiin kolme kertaa kesässä, joiakin vuosina näytteitä on otettu kaksi tai neljä kertaa.



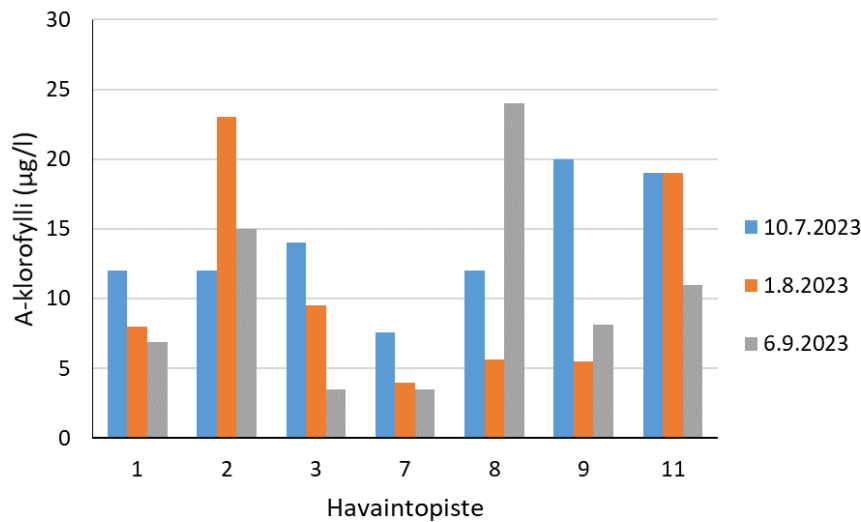
Kuva 3. Elokuun kokonaistyypipitoisuus (µg/l) Kirkkonummen meriseuranta-alueen havaintopisteillä seurantajaksolla 1986–2023.



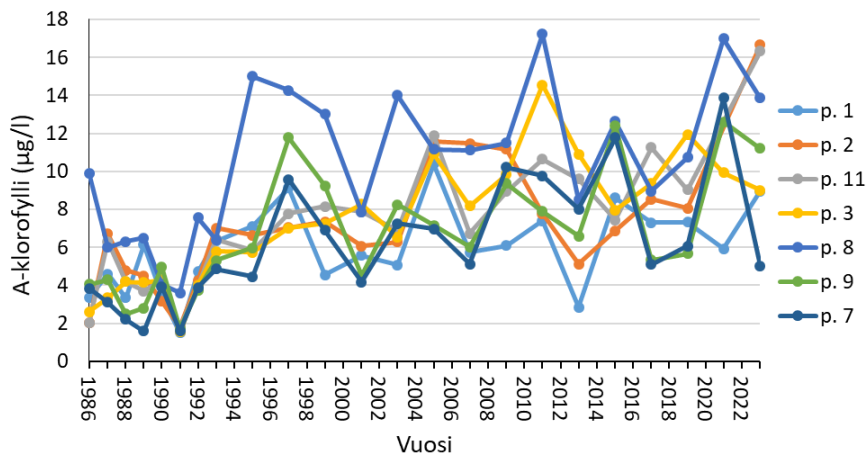
Kuva 4. Elokuun kokonaisfosforipitoisuus (µg/l) Kirkkonummen meriseuranta-alueen havaintopisteillä seurantajaksolla 1986–2023.

Rehevyys

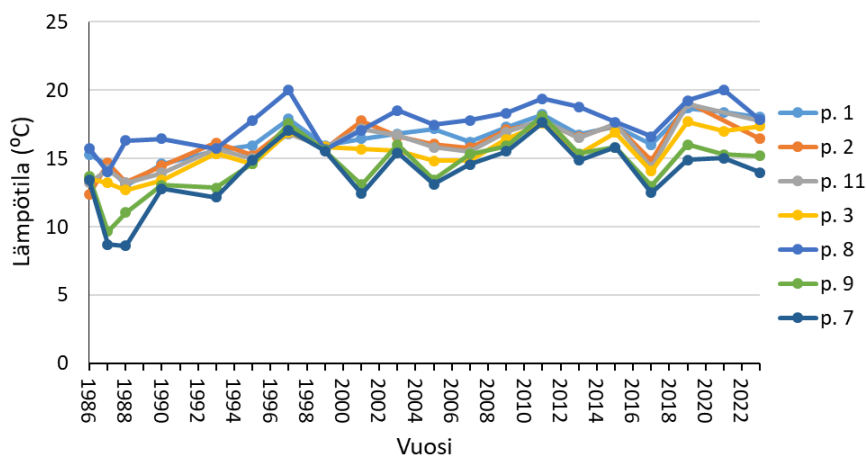
Veden a-klorofyllipitoisuus kertoo kasviplanktonin perustuotannon määrästä ja kuvaa siten vesistön rehevyytensä. Vuonna 2023 veden a-klorofyllipitoisuudet olivat korkeimmat heinäkuussa Porkkalanniemen itäpuolella pisteellä 9 (20 µg/l), elokuussa Tavastfjärdenin pisteellä 2 (23 µg/l) ja syyskuussa Långvikin pisteellä 8 (24 µg/l; kuva 5). Myös Hylkefjärdenin pisteellä 11 pitoisuudet olivat heinä-elokuussa vuoden 2023 seurannan korkeimmasta päästä (19 µg/l). Pienimpinä pitoisuudet pysyivät koko kesän pisteellä 7 (3,5–7,6 µg/l) ja syyskuussa myös pisteellä 3 (3,5 µg/l). Elokuussa pitoisuudet olivat lisäksi melko pienet pisteillä 8 ja 9 (5,5–5,6 µg/l). Pääasiassa keskimääräinen a-klorofyllipitoisuus on ollut seurannan aikana pienin ulommilla havaintopisteillä 7, 9 ja 1 ja korkein Långvikin matalalla havaintopisteellä 8, jossa se oli kuitenkin vuonna 2023 hieman edellistä seurantavuotta 2021 matalammalla tasolla (kuva 6). Myös pisteillä 7, 9 ja 3 a-klorofylliä oli keskimäärin vähemmän kuin vuonna 2021. Pisteillä 2 ja 11 puolestaan a-klorofyllipitoisuus oli seurantajakson korkeimmalla tasolla. A-klorofyllipitoisuudessa on seuranta-alueella nähtävissä nouseva kehitys 1990-luvulta alkaen (kuva 6), vaikka keskimääräisessä näkösyvyydessä (kuva 2) ja elokuun ravinnepitoisuuksissa samaa ei ole yhtä selvästi havaittavissa (kuvat 3 ja 4). Klorofyllipitoisuuksien nousujohteinen kehitys voi osaltaan liittyä ilmastomuutoksen, ja a-klorofyllinäytteenottojen yhteydessä mitatut keskimääräiset lämpötilat näyttävätkin lievästi nousseen seurantajakson aikana (kuva 7).



Kuva 5. Veden a-klorofyllipitoisuuden (µg/l) vaihtelu Kirkkonummen meriseuranta-alueen havaintopisteillä vuonna 2023.



Kuva 6. Keskimääräinen veden a-klorofyllipitoisuus (µg/l) Kirkkonummen meriseuranta-alueen havaintopisteillä seurantajaksolla 1986–2023. Vuonna 2023 näytteitä otettiin kolme kertaa kesässä, joinakin vuosina näytteitä on otettu kaksi tai neljä kertaa.



Kuva 7. Keskimääräinen a-klorofyllinäytteenottojen yhteydessä mitattu lämpötila (°C) Kirkkonummen meriseuranta-alueen havaintopisteillä seurantajaksolla 1986–2023. Vuonna 2023 mittauksia tehtiin kolme kertaa kesässä, joinakin vuosina näytteitä on otettu kaksi tai neljä kertaa.

Hygieeninen vedenlaatu

Veden hygieenistä laatua seurattiin suolistoperäisten bakteerien avulla, koska niiden esiintyminen vedessä runsaana on yleensä osoitus ulosteperäisestä likaantumisesta. Hyvälaatuisessa rannikon uimavedessä *E. coli* -bakteerien enimmäismäärä on 500 pmy/100 ml ja enterokokkien 200 pmy/100 ml, ja erinomaisessa uimavedessä vastaavasti 250 pmy/100 ml ja 100 pmy/100 ml (STM 177/2008). Toimenpiteitä aiheuttavat rajat ovat *E. coli* -bakteereille 500 pmy/100 ml ja enterokokeille 200 pmy/100 ml. Heinäkuussa ja elokuussa bakteeripitoisuudet olivat pienet koko seuranta-alueella (0–7 pmy/100 ml). Syyskuussa bakteeripitoisuudet olivat jonkin verran koholla pisteellä 2 (*E. coli* -bakteerit 150 pmy/100 ml, enterokokit 56 pmy/100 ml) ja hieman myös pisteillä 11 (13 ja 8 pmy/100 ml) sekä 8 (25 ja 7 pmy/100 ml), mikä voi olla elokuun runsaiden sateiden ja niiden mukana maalta tulleiden valuntojen vaikutusta. Pisteillä 1, 3, 7 ja 9 bakteeripitoisuudet pysyivät tällöinkin pieninä (0–4 pmy/100 ml).

Heidi Tantu
Vesistöasiantuntija
+358 45 78 84 28 75
heidi.tantu@luvy.fi

Liitteet:

Analyysitulokset
Analyysimenetelmät ja määritysrajat

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Porkkalan merialue (PORK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*Ecoliler MPN/100 ml	*Enterok. pmy/100 ml	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-klorofy µg/l	Suol.lask o/oo
10.7.2023	PORK / 1 Obbnäs fjärd												
	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 10:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;												
	1.0	18,8	2	0									
	0-4	18,0						8,5				12	
10.7.2023	PORK / 11 Hylkefjärden 204												
	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;												
	1.0	18,1	3	0									
	0-4	16,6						8,4				19	
10.7.2023	PORK / 2 Tavastfjärden 205												
	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;												
	1.0	18,3	3	0									
	0-4	15,6						8,1				12	
10.7.2023	PORK / 3 Porkkala länsi												
	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 9:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä vähän; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;												
	1.0	17,0	2	1									
	0-4	15,9						8,5				14	
10.7.2023	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland												
	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 11:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Levä vähän; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;												
	1.0	12,7	7	1									
	0-4	12,3						8,2				7,6	
10.7.2023	PORK / 8 Långvik												
	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Levä ei; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;												
	1.0	18,7	1	7									
	0-2	18,5						8,1				12	
10.7.2023	PORK / 9 Medvastö etelä												
	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 11:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Levä ei; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W;												
	1.0	15,8	1	0									
	0-4	14,8						8,3				20	
1.8.2023	PORK / 1 Obbnäs fjärd												
	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;												
	1.0	19,0	0	0	2,4	9,1	102	8,6	1048	390	35		6,1
	6.0	16,3			2,5	6,2	66	8,0	1056	340	37		6,1
	0-4	18,1						8,6				8,0	

* akkreditoitu menetelmä

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Porkkalan merialue (PORK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*Ecoliler MPN/100 ml	*Enterok. pmy/100 ml	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-klorofy µg/l	Suol.lask o/oo
1.8.2023	PORK / 11 Hylkefjärden 204	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:38; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Levä vähän; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;											
	1.0	19,3	4	0	6,0	9,1	102	8,6	1049	470	57		6,1
	7.0	11,9			2,5	6,3	61	7,6	1069	300	37		6,2
	14.0	9,7			1,2	5,6	52	7,5	1074	270	34		6,2
	0-4	19,2						8,6				19	
1.8.2023	PORK / 2 Tavastfjärden 205	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Levä vähän; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;											
	1.0	20,0	1	2	10	8,7	99	8,4	1049	520	64		6,1
	5.0	11,7			5,3	4,4	42	7,4	1071	350	57		6,2
	6.0	10,7			4,0	4,1	38	7,4	1075	370	65		6,2
	0-4	18,2						8,3				23	
1.8.2023	PORK / 3 Porkkala länsi	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1.0	18,3	1	0	2,6	9,8	108	8,6	1052	370	42		6,1
	10.0	11,0			0,83	7,5	71	7,7	1069	270	36		6,2
	20.0	8,6			1,1	6,1	54	7,5	1080	260	37		6,3
	0-4	18,2						8,5				9,5	
1.8.2023	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 4,7 m; Klo 11:06; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1.0	12,3	2	0	0,86	10,2	98	7,9	1021	260	40		5,9
	7.0	9,6			0,72	9,5	86	7,8	1025	250	40		5,9
	13.0	7,4			1,0	8,3	72	7,6	1030	260	49		5,9
	0-4	11,9						7,9				4,0	
1.8.2023	PORK / 8 Långvik	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:56; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1.0	17,8	6	1	4,3	9,0	98	8,0	1008	350	33		5,8
	0-2	17,8						8,0				5,6	
1.8.2023	PORK / 9 Medvastö etelä	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,4 m; Klo 11:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1.0	14,9	0	0	2,7	10,0	102	8,1	1006	330	35		5,8
	7.0	10,8			0,71	9,6	89	7,8	1016	270	35		5,9
	14.0	7,8			1,6	8,1	71	7,6	1021	280	55		5,9
	0-4	13,3						8,0				5,5	

* akkreditoitu menetelmä

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

Porkkalan merialue (PORK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	*Ecoliler MPN/100 ml	*Enterok. pmy/100 ml	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-klorofy µg/l	Suol.lask o/oo
6.9.2023	PORK / 1 Obbnäs fjärd												
	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 2,7 m; Klo 9:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. NW;												
	1.0	18,0	2	0									
	0-4	18,0						8,1					6,9
6.9.2023	PORK / 11 Hylkefjärden 204												
	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 9:22; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;												
	1.0	17,5	13	8									
	0-4	17,5						8,1					11
6.9.2023	PORK / 2 Tavastfjärden 205												
	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 9:13; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;												
	1.0	15,5	150	56									
	0-4	15,5						7,8					15
6.9.2023	PORK / 3 Porkkala länsi												
	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 3,3 m; Klo 9:47; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NW;												
	1.0	18,0	1	0									
	0-4	18,0						8,1					3,5
6.9.2023	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland												
	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,7 m; Klo 10:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. NW;												
	1.0	17,7	1	1									
	0-4	17,7						8,1					3,5
6.9.2023	PORK / 8 Långvik												
	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NW;												
	1.0	17,2	25	7									
	0-2	17,2						8,0					24
6.9.2023	PORK / 9 Medvastö etelä												
	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 10:47; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. NW;												
	1.0	17,5	4	0									
	0-4	17,5						8,1					8,1

* akkreditoitu menetelmä

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (tuloksista vastaa LUVYLab Oy Ab)

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

PORK / 1 = Obbnäs fjärd

PORK / 11 = Hylkefjärden 204

PORK / 2 = Tavastfjärden 205

PORK / 3 = Porkkala länsi

PORK / 7 = Porkkala itä Ångsland

PORK / 8 = Långvik

PORK / 9 = Medvastö etelä

Määrytykset

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)

Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)

Levä = Levä (kenttähavainto)

vähän = vähän

ei = ei levää

Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)

Pilv. = Pilvisuus (kenttämäärittäminen)

Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)

Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)

N = Pohjoinen

NW = Luode

W = Länsi

SW = Lounas

S = Etelä

SE = Kaakko

E = Itä

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)

*Ecolier = *E. coli (37°C, 18h) (SFS-EN ISO 9308-2:2014)

*Enterok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)

*Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)

*O2 = *Happi (SFS-EN 25813:1993)

Happi% = Happi % (suolainen vesi) (SFS-EN 25813:1993)

*pH = *pH (mittaus huoneenlämmössä) (SFS 3021:1979)

*Sähkönj. = *Sähköjohtavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)

*Kok.N = *Kokonaisrypy (SFA) (SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-tekniiikka)

*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFA) (ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori)

*a-klorofy = *a-klorofylli (SFS 5772:1993)

Suol.lask. = Suolaisuus (lask.) (Suolaisuus (lask.))

Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tuloshylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

* akkreditoitu menetelmä

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määritysraja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen lisäys	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyppi	SFA-tekniikka, Skalar menetelmä 155- 066 (perustuu muunnettuun Berthelot'n reaktioon)	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l > 20 µg/l ± 19 %
*Ammoniumtyppi	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 0,6 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 8 %
*BOD ₇	SFS-EN ISO 5815-1:2019	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l
*BOD ₇ -ATU			5 - 100 mg/l ± 27 %
*BOD ₇ -ATU (suod. GFA)			> 100 mg/l ± 25 %
*COD _{Mn}	SFS 3036: 1981	0,5 mg/l	0,5 - 3,0 mg O ₂ /l ± 0,40 mg O ₂ /l > 3,0 mg O ₂ /l ± 12 %
*COD _{Cr}	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 50 mg/l ± 15 mg/l
*COD _{Cr} (GFA)			50 - 100 mg/l ± 30 %
*COD _{Cr} , liukoinen			100 - 500 mg/l ± 16 % > 500 mg/l ± 11 %
*E. coli (44 °C)	SFS 3016: 2011		
*E. coli (37 °C, 18 h)	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2		
*E. coli (44 °C)	Sisäinen menetelmä, perustuu SFS 4088: 2001		
*Fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	0,2 mg/l	0,20 - 0,5 mg/l ± 45 % 0,5 - 0,8 mg/l ± 35 % > 0,8 mg/l ± 16 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 3 µg/l 10 - 25 µg/l ± 18 % 25 - 50 µg/l ± 15 % 51 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-tekniikka	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 1,5 µg/l > 10 µg/l ± 15 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 17 % 50 - 100 µg/l ± 15 % > 100 µg/l ± 8 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 10 %
*Happi	SFS-EN 25813:1993	0,2 mg/l	± 8 %

*Heterotrofiset bakteerit 22 °C 68 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Heterotrofiset bakteerit 36 °C 44 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Kloori: vapaa, laskennallinen sidottu ja kokonaiskloori	SFS-EN ISO 7393-2: 2018	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l ± 40 % 0,20 - 1,00 mg/l ± 25 % > 1,00 mg/l ± 20 %	
*Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,5 mg/l	0,5 – 3 mg/l ± 0,5 mg/l ≥ 3 mg/l ± 15 %	
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 20 % > 7,0 mg/l ± 12 %	
*Kokonaiskovuus	SFS 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l ± 0,050 mmol/l > 0,40 mmol/l ± 12 %	
*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l ± 1,6 mg/l > 12 mg/l ± 12 %	
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2011			
*Kolimuotoiset bakteerit	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2			
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001			
*Mangaani: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976	5 µg/l	5 - 50 µg/l ± 20 % > 50 µg/l ± 14 %	
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l ± 5 µg/l 25 - 200 µg/l ± 17 % > 200 µg/l ± 10 %	
* Nitraattityppi				
*Nitriittityppi	SFS 3029: 1976	2 µg/l	2 - 5 µg/l ± 0,9 µg/l > 5 µg/l ± 24 %	
*Nitriittityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	1 µg/l	1 - 5 µg/l ± 1 µg/l 5 - 20 µg/l ± 20 % > 20 µg/l ± 14 %	
*pH	SFS 3021: 1979	1	1 - 14 ± 0,2 pH-yksikköä	
* <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SFS-EN ISO 16266-2: 2008 (E)			
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01	30 Bq/l	> 30 Bq/l ± 30 %	
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3028: 1976	25 µg/l	25 - 50 µg/l ± 12,5 µg/l 50 - 200 µg/l ± 15 % > 200 µg/l ± 10 %	
*Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	0,2 FNU	0,2 - 0,4 FNU ± 0,1 FNU 0,4 - 1,0 FNU ± 25 % > 1,0 FNU ± 16 %	
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 17 % > 7,0 mg/l ± 10 %	
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000			
*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994	2 mS/m	> 2 mS/m ± 5 %	
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,0 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 10 %	
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, SFA-tekniikka	50 µg/l	50 - 150 µg/l ± 35 µg/l > 150 µg/l ± 16 %	

*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46, Koroleff (1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l ± 26 % > 0,60 mg/l ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012, Method C	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt ± 3 mg/l Pt > 15 mg/l Pt ± 20 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	5 mg/l Pt	± 32 %