

Kirkkonummen kunta  
Ympäristönsuojeluyksikkö  
ymparistonsuojelu@kirkkonummi.fi

## Kirkkonummen merialueen vesistötarkkailun yhteenveto 2021

### Johdanto

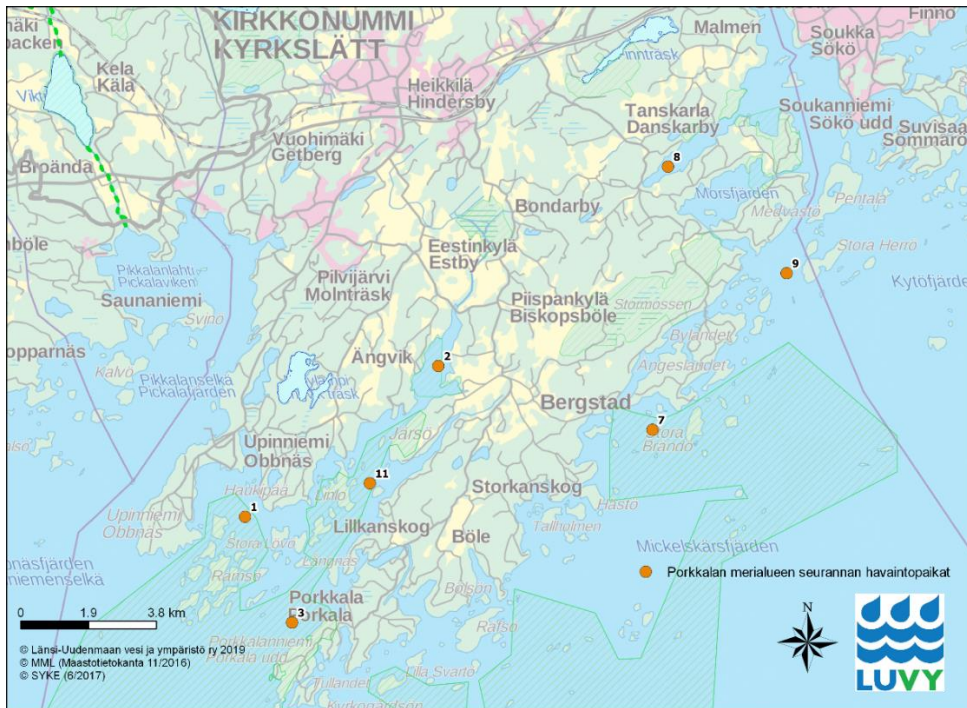
Kirkkonummen merialueen tilan kehitystä on seurattu vuodesta 1985 lähtien Kirkkonummen ympäristötoimen (alussa vesilautakunta) toimeksiannosta Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n toteuttamana. Tarkkailuun ei liity ympäristöoikeudellisia tarkkailuvelvoitteita, vaan tarkkailu on kunnan vapaaehtoisesti teettämä tarkkailu. Tarkkailun runkona toimii 8.5.1985 päivätty tarkkailuohjelma. Ohjelmaan on tehty muutoksia vuosien varrella ja suurin muutos tapahtui vuonna 1991, jolloin kunnan ympäristölautakunta päätti luopua jokavuotisesta tarkkailusta ja siirtyä joka toinen vuosi tapahtuvaan laajempaan tarkkailuun. Tarkkailu vuorottelee siten Kirkkonummen alueen järviseurannan kanssa sillä tavalla, että joka toinen vuosi tutkitaan merialuetta ja joka toinen vuosi järviä. Tarkkailun sisällön muuttumisen yhteydessä havaintopisteverkostoa supistettiin hieman siten, että osasta uloimmista pisteistä luovuttiin. Vuonna 2021 kahdelta seurantaan kuuluvalla havaintopisteeltä otettiin näytteet Rannikkovesivisio-hankkeen toimesta. Hankkeessa otettiin vesinäytteet myös kolmesta Tavastfjärdeniin laskevasta uomasta. Hankkeessa laaditaan Tavastfjärdenille kattava kunnostussuunnitelma, jossa käsitellään vesistön tilan lisäksi esimerkiksi valuma-alueen rakennetta, ravinnekuormitusta ja suunnitellaan alueen kunnostustapoja. Kunnostussuunnitelma valmistuu alkuvuodesta 2022.

Tässä raportissa esitetään Kirkkonummen merialueen vesistötarkkailun vuoden 2021 yhteenveto, jossa kuluvan vuoden tuloksia verrataan aikaisempien vuosien tuloksiin. Edellinen vuosiyhteenveto laadittiin vuonna 2019. Vuoden 2021 kesän ja syksyn näytteenottojen tulokset on myös raportoitu erikseen lyhyesti väliraporteissa.

### Tarkkailualue

Kirkkonummen meritarkkailualue käsittää rannikkoalueet Upinniemen itäpuolelta Espoonlahden laidalla olevaan Medvastön saaren tuntumaan saakka (Kuva 1). Havaintopisteiltä 2 ja 11 on haettu näytteet vuoden 2021 aikana poikkeuksellisesti Rannikkovesivisio-hankkeen toimesta ja tulokset esitetään myös tässä raportissa. Yhteensä tarkkailuun sisältyy seitsemän havaintopistettä. Pisteet 2 ja 8 kuvaavat tilannetta suojaisissa sisälahdissa. Muut havaintopisteet, erityisesti piste 1 Upinniemen kärjen lähetyvillä, piste 3 Porkkalanniemen kärjen lähetyvillä ja pisteet 7 sekä 9 Porkkalanniemen itäpuolella sijaitsevat ulompana, missä veden liikkeet ovat voimakkaampia ja vaihtuvuus suurempaa. Kirkkonummen merialue ja etenkin Porkkalanniemen alue on merivirtauksille altis ja syväveden kumpuamista esiintyy varsin yleisesti, kun kova pohjoisenpuoleinen tuuli työntää lämpimämmän pintaveden rannikolta kohti avomerta ja sen seurauksena kylmää syvävettä nousee rannikolla kohti pintaa. Tämä syvemmältä tuleva vesi on ravinnerikkaampaa kuin pois virrannut pinnan läheinen vesi.

Varsinaista jätevesien pistekuormitusta ei tarkkailualueella esiinny. Alueen länsipuolella olevaan Pikkalanlahteen kohdistuu enää vain teollisuuden jätevesikuormitusta. Siirtoviemäri kunnan puhdistamolta valmistui syksyllä 2014, jolloin jätevesien johtaminen Porkkalan merialueelle päättyi. Lisäksi Pikkalanlahden perukkaan laskevan Siuntionjoen mukana kulkeutuu huomattavia määriä hajakuormituksen ravinteita sekä kiintoainetta, mikä saattaa ajoittain vaikuttaa Kirkkonummen merialueen läntisimmän osan veden laatuun. Tarkkailualueen itäpuolella sijaitsee pääkaupunkiseutu, jonka edustalle lasketaan huomattavia määriä puhdistettuja jätevesiä. Koska Suomenlahden rannikkovesien päävirtausuuna on kohti länttä, on varsin todennäköistä, että Porkkalanniemen edustan veden laatuun vaikuttaa jossain määrin niin pääkaupunkiseudun kuin itäisen Suomenlahdenkin yleistila.



Kuva 1. Kirkkonummen merialueen havaintopaikat.

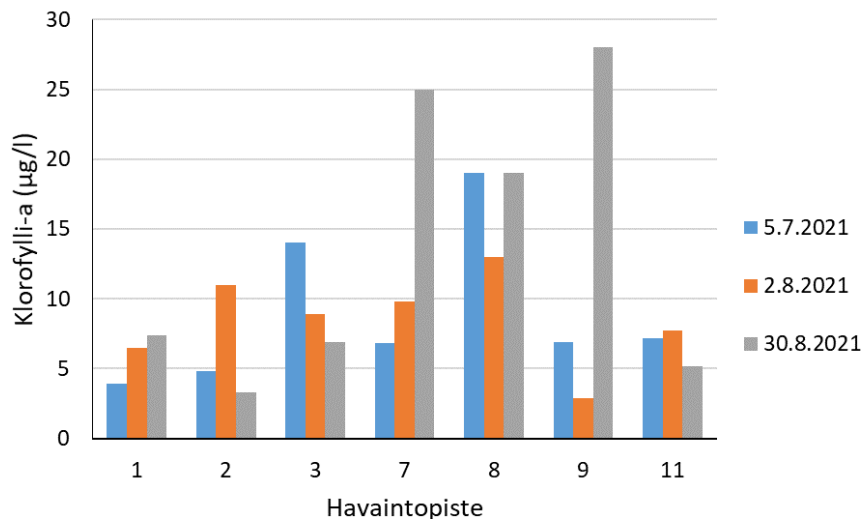
## Näytteenotto, analyysit ja säätä

Kesän näytteet otettiin 5.7. ja 2.8.2021 ja syksyn näytteet 30.8.2021. Heinäkuussa ja elokuun lopussa analyysivalikoimaan kuului vain tuottavuutta kuvaavan  $\alpha$ -klorofyllin ja pH:n sekä suolistoperäisten bakteerien tutkiminen. Elokuun alun analyysihin sisältyi edellisten lisäksi koko vesipatsaan fysikaalis-kemiallinen tutkimus. Havaintopaikan 2 näytteet otettiin heinäkuun alussa tavanomaista matalammalta koordinaattisekaannuksen vuoksi, paikka kuvaa kuitenkin Tavastfjärdenin vedenlaatua. Näytteenotosta vastasivat sertifioidut ympäristönäytteenottajat (erikoistumispatenttien ala vesi- ja vesistönäytteet). Analyysistä vastasi LUVYLab Oy Ab, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta [www.finas.fi](http://www.finas.fi). Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Analyysitulokset sekä menetelmäluettelo ja määrittäysrajat on esitetty raportin liitteissä.

Säätältaan kesäkuu oli sademäärältään suunnilleen keskimääräinen Lohjan Porlan säähavaintoasemalla (106 % vertailujakson 1981–2010 keskiarvosta; Ilmatieteen laitos, 2021). Heinäkuu oli vertailujakson keskiarvoa kuivempi (56 %) ja elokuu sateisempi (173 %). Kesäkuun ja heinäkuun keskilämpötilat (19,1 °C ja 20,6 °C) olivat keskimääräistä jopa 4,3 °C ja 3 °C lämpimämpiä. Elokuun keskilämpötila 15,2 °C oli vertailujakson keskiarvoa 0,6 °C matalampi.

## Tulokset

Heinäkuussa näytteenoton aikaan säätä vaihteli lähes pilvettömästä puolipilviseen ja etelätuulta oli 1–5 m/s. Ilman lämpötila oli 20–22 °C. Pintaveden lämpötila oli keskimääräistä (vertailujakso 2000–2010) korkeampi, 19,9–24,9 °C alkukesän lämmintä säätä heijastellen. Havaintopaikoilta 2 ja 11 oli myös pohjanläheiset näytteet, joiden lämpötila oli 17,9 °C (hp 2, 2,5 m) ja 15,6 °C (hp 11, 14 m). Näkösyvyys vaihteli välillä 0,6–2,9 m, ollen pienin Långvikin havaintopisteellä 8 ja suurin ulommilla havaintopisteillä 3 ja 9. Levää, myös sinilevää, oli silmämääräisesti havaittavissa. pH oli merivedelle tyypillisesti emäksisen puolella (7,9–8,6). Kasvukaudella korkea levätuotanto voi kohottaa pH:ta. Levätuotantoa ja siten rehevyyttä ilmentävän klorofylli-a:n pitoisuus oli korkein havaintopisteillä 3 ja 8 (14–19 µg/l, mikä oli keskimääräistä korkeampi taso) ja pienin pisteellä 1 (3,9 µg/l), muilla pisteillä se oli välillä 4,8–7,2 µg/l (Kuva 2). Veden hygieeninen laatu oli erinomaista (*E. coli* -bakteerien pesäkemäärät <10 pmy/100 ml). Veden hygieenistä laatua seurataan suolistoperäisten bakteerien avulla, koska niiden esiintyminen vedessä runsaina on yleensä osoitus ulosteperäisestä likaantumisesta. Hyvälaatuisessa uimavedessä *E. coli* -bakteerien enimmäismäärä on 1 000 pmy/100 ml.



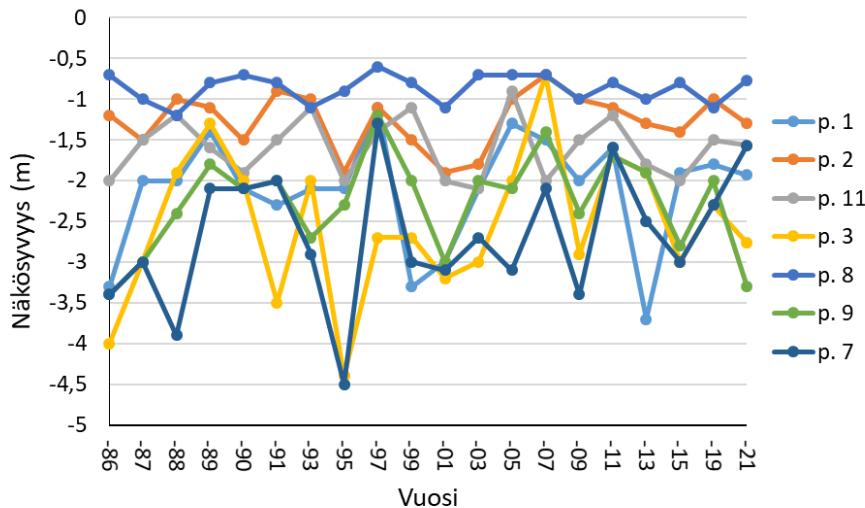
Kuva 2. Klorofylli-a:n pitoisuuden (µg/l) vaihtelu Kirkkonummen meritarkkailualueen havaintopisteillä vuonna 2021.

Elokuun alussa ilman lämpötila oli viilennyt ja oli 17–18 °C. Tuulta oli näytteenoton aikaan 3–5 m/s lounaasta ja sää oli puolipilvinen/pilvinen. Näkösyvyys vaihteli välillä 0,8–4,5 m, ollen pienin havaintopisteillä 2 ja 8 ja suurin havaintopisteellä 9. Levää havaittiin vähän havaintopaikalla 2. Havaintopaikalla 2 veden väri oli vihreän sameaa. Matalammilla havaintopisteillä (1, 2) vesipatsas oli tasalämpöinen, n. 18–19 °C:n tuntumassa. Ulommilla havaintopisteillä pintaveden lämpötila oli keskimääräistä matalampi ja vaihteli välillä 10,3–18,5 °C, ja alusveden lämpötila oli 6,5–8,3 °C (syvyys 14–20 m). Viileämpi pintavesi ulommilla pisteillä viittaa siihen, että kumpuamista on tapahtunut. Pintaveden happitilanne oli havaintopisteillä pääosin hyvä (8,6–9,3 mg/l), pisteellä 3 vesi oli hieman ylikyllästynyt hapesta. Alusvedessä happea oli syvemmillä havaintopisteillä vähemmän (4,7–7,8 mg/l), mutta ns. kriittinen raja (5 mg/l) alittui ainoastaan havaintopisteellä 11. Happivajautta voi esiintyä etenkin syvänteissä loppukesäisin ja -talvisin kun vesimassa on lämpötilakerrostunut, eikä uutta happirikasta pintavettä pääse sekoittumaan syvempiin vesikerrokseen, joista hajotustoiminta on kuluttanut happea. Pintaveden pH oli pääosin emäksisen puolella (7,8–8,5) ja alusvedessä muutaman yksikön matalampi. Pintaveden ravinnepitoisuudet vaihtelivat melko vähän, välillä 270–420 µg/l (typpi) ja 16–41 µg/l (fosfori), ollen korkeimmat pisteellä 8 ja pienimmät pisteellä 9. Ravinteiden määrä vaikuttaa vesistön rehevyyteen ja Itämerellä typpi on tyypillisesti levätuotantoa rajoittava ravinne. Pohjanläheiset ravinnepitoisuudet eivät typen osalta suuresti eronneet pintavedestä, kun taas alusveden fosforipitoisuudet olivat paikoittain hieman korkeammat. Näkösyvyyden tavoin sameus heijasti eroja suojaisempien sisälahtien (3,4–9,2 FNU) ja ulkomeren vaikutukselle alttiimpien havaintopisteiden (0,72–1,6 FNU) välillä. Klorofylli-a:n pitoisuus oli korkein havaintopisteillä 2 ja 8 (11–13 µg/l) ja pienin pisteellä 9 (2,9 µg/l), muilla se vaihteli välillä 6,5–9,8 µg/l (Kuva 2). Elokuun alussa havaintopisteiden välinen vaihtelu klorofyllipitoisuuksissa oli kaiken kaikkiaan maltillista eivätkä pitoisuudet olleet yhtä korkeita kuin heinäkuussa ja elokuun lopussa, samoin kuin vuonna 2019.

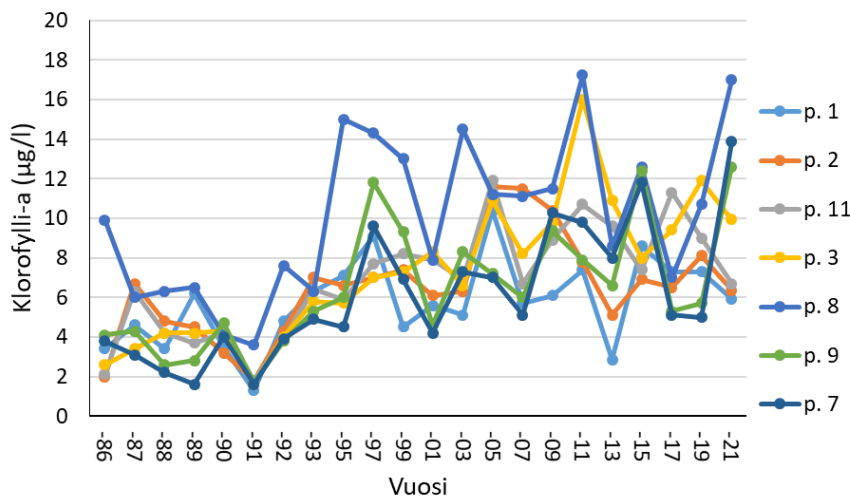
Elokuun lopussa säätila oli pilvetön–hieman pilvinen, ilman lämpötila oli 12–15 °C ja koillistuulta oli 0–1 m/s. Pintaveden lämpötila oli 13,3–15,9 °C. Havaintopaikoilta 2 ja 11 oli myös pohjanläheiset näytteet, joiden lämpötila oli 12,6 °C (hp 2, 6 m) ja 12,1 °C (hp 11, 14 m). Havaintopaikalla 2 veden väri oli harmaan kirkas. Näkösyvyys oli 0,8–3 m, ollen pienin havaintopaikalla 8 ja suurin havaintopaikalla 3. Levää ei havaittu. Klorofylli-a:n pitoisuus oli korkea Porkkalanniemen itäpuolisilla havaintopisteillä 7, 8 ja 9 (19–28 µg/l, n. kolminkertainen vuosien 2010–2020 keskiarvoon verrattuna). Muilla pisteillä se oli 3,3–7,4 µg/l, ollen pienin pisteellä 2 (Kuva 2). Edellisenä tarkkailuvuonna syyskuun alussa klorofyllipitoisuudet olivat runsaiden sinileväesiintymien seurauksena selvästi kohonneita useimmilla pisteillä, joskaan vuoden 2021 elokuun lopun näytteenotossa ei havaittu silmämääräisiä leväesiintymiä. Veden hygieeninen laatu oli paikoittain (pisteet 2, 11 ja 8) tyydyttävä (*E. coli* -bakteerien pesäkemäärät 36–58 pmy/100 ml) ja muutoin hyvä tai erinomainen. pH oli 7,7–8,2.

Pitkällä aikavälillä vuodesta 1986 alkaen näkösyvyyden vuosikeskiarvo on vaihdellut vuosittain ollen pääosin matalin suojaisempien lahtien havaintopisteillä (2 ja 8) ja korkeampi ulommilla pisteillä (7, 9 ja 3; Kuva 3). Selviä trendejä ei ole kuitenkaan havaittavissa toisin kuin a-klorofyllipitoisuudessa, jossa on nähtävissä selkeä nouseva kehitys 90-luvulta

alkaen (Kuva 4). Vuonna 2021 Långvikin havaintopisteen 8 keskimääräinen klorofyllipitoisuus oli koko tarkkailujakson toiseksi korkein. Myös Porkkalaniemen itäpuolisilla havaintopisteillä 7 ja 9 klorofyllipitoisuudet olivat koholla, kun taas Porkkalanniemen länsipuolisilla havaintopisteillä 1, 2, 3 ja 11 pitoisuudet olivat vuonna 2021 edellisvuotta pienemmät, mikä viittaa siihen että itäisen Suomenlahden tila on voinut vaikuttaa Porkkalanniemen itäpuolen avonaisempiin havaintopisteisiin. Kirkkonummen merialue on melko avoin ilman suojaavaa saaristoa, joten sopivien tuulten vallitessa sinilevää saattaa ajautua rannikon tuntumaan avomerellä esiintyvistä voimakkaista sinileväkukinnoista. Myöskään ravinnepitoisuuksissa ei ilmene nousevaa pitkän aikavälin kehitystä, päinvastoin ainakin havaitut maksimipitoisuudet vaikuttaisivat pienentyneen 2010-luvun loppupuolella (Kuva 5, 6). Piste 8 on ollut pääosin ravinteikkain ja ulommat pisteet 3, 7 sekä 9 vähäravinteisempia, eikä vuosi 2021 suuresti poikkea tästä. Vuonna 2021 ravinnepitoisuudet olivat kuitenkin kokonaisuudessaan edellisvuotta matalammat lukuun ottamatta pisteillä 2 ja 8 havaittua hieman kohonnuttua fosforipitoisuutta.

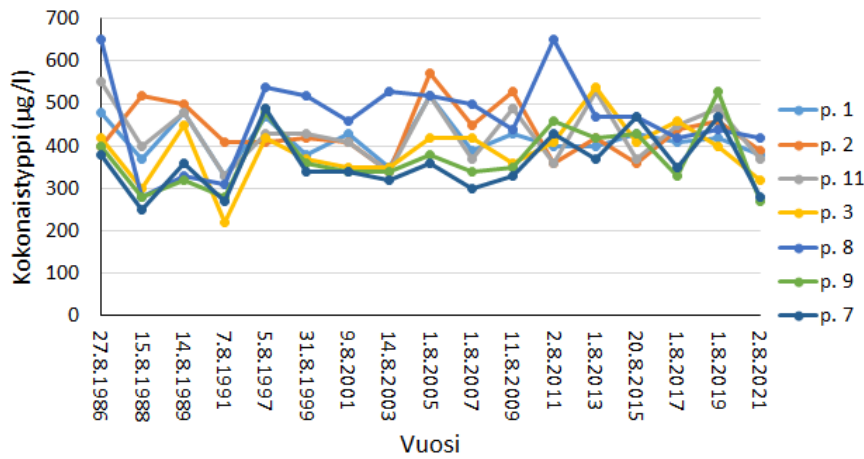


Kuva 3. Näkösyydyden vuosikeskiarvot (m) Kirkkonummen meritarkkailualueen havaintopisteillä tarkkailujaksolla 1986–2021.

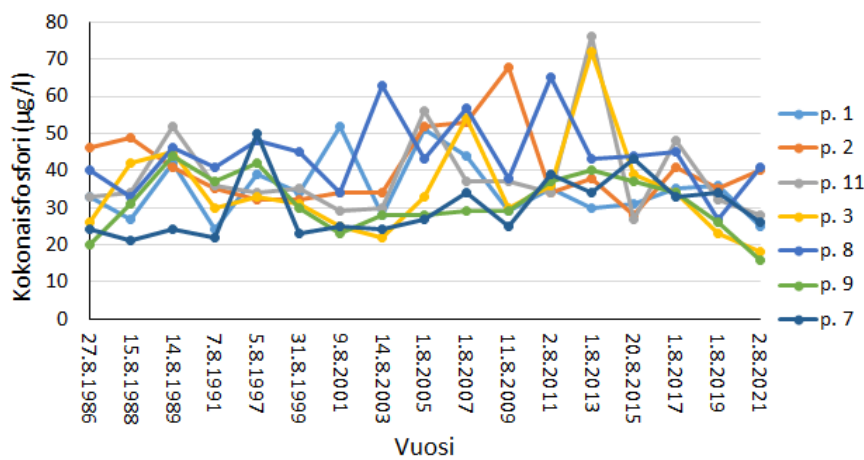


Kuva 4. Klorofylli-a:n pitoisuuden vuosikeskiarvot (µg/l) Kirkkonummen meritarkkailualueen havaintopisteillä tarkkailujaksolla 1986–2021.





Kuva 5. Elokuun kokonaistypipitoisuudet (µg/l) Kirkkonummen meritarkkailualueen havaintopisteillä tarkkailujaksolla 1986–2021.



Kuva 6. Elokuun kokonaisfosforipitoisuudet (µg/l) Kirkkonummen meritarkkailualueen havaintopisteillä tarkkailujaksolla 1986–2021.

## Johtopäätökset

Vuoden 2021 tarkkailun perusteella Kirkkonummen merialueen tila on pysynyt melko vakaana. Suojaisimmat sisälahtien havaintopisteet erottuvat ulommista pisteistä sameampina ja ravinteikkaampina, ja klorofyllipitoisuudet ovat olleet pitkällä aikavälillä nousussa, mikä heijastanee Itämeren yleistilan muutoksia. Vuonna 2021 heinäkuussa havaituissa korkeissa klorofyllipitoisuuksissa näkyy todennäköisesti sinilevätuotannolle suotuisa lämmin alkukesä ja Porkkalanniemen itäpuolella elokuun lopussa havaituissa korkeissa pitoisuuksissa puolestaan itäisen Suomenlahden vaikutus, kun taas elokuun alussa kumpuaminen on voinut heikentää leväkasvustoja. Vuoden 2019 tavoin, Kirkkonummen alueen tila on esimerkiksi virkistyskäyttöä ajatellen melko hyvä, joskin sinileväkukinnot voivat ajoittain heikentää alueen virkistysarvoa merkittävästi. Yksittäisiin vesinäytteisiin ja suppeisiin analyyseihin perustuva tulkinta on kuitenkin epävarmaa ja tuloksiin vaikuttaa mm. lyhytaikaiset sääolojen vaihtelut.

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

Liitteet:

Analyysitulokset  
 Analyysimenetelmät ja määrittärajat

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

Porkkalan merialue (PORK)  
Rannikkovesivision tutkimukset Kirkkonummella (RANNKIRK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolifer MPN/100 ml	Enterokok. pmy/100 ml	Suol.lask. o/oo
5.7.2021	<b>PORK / 1 Obbnäs fjärd</b>			Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 8:51; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;												
	1	21,7												0	0	
	0-4	21,6						8,3					3,9			
5.7.2021	<b>PORK / 3 Porkkala länsi</b>			Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 11:55; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;												
	1	20,0												0	0	
	0-4	19,9						8,6					14			
5.7.2021	<b>PORK / 7 Porkkala itä Ångsland</b>			Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 9:40; Näytt.ottaja jli; Ilman T 20 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;												
	1	20,9												2	0	
	0-4	20,8						8,4					6,8			
5.7.2021	<b>PORK / 8 Långvik</b>			Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;												
	1	24,9												0	1	
	0-2	24,9						7,9					19			
5.7.2021	<b>PORK / 9 Medvastö etelä</b>			Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,9 m; Klo 10:09; Näytt.ottaja jli; Ilman T 21 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;												
	1	21,2												3	3	
	0-4	21,2						8,6					6,9			
5.7.2021	<b>RANNKIRK / 11 Hylkefjärden 204</b>			Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 12:17; Näytt.ottaja jli; Ilman T 22 °C; Levä vähän; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;												
	1.0	20,6	CB	H										1	0	5,5
	14.0	15,6	CB	H					962					4		5,6
	0-4	20,4						8,3					7,2			
5.7.2021	<b>RANNKIRK / 2 Tavastfjärden 205</b>			Kok.syv. 3,50 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:41; Näytt.ottaja jli; Ilman T 22 °C; Levä vähän; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;												
	1.0	19,9	CB	H					963					2	0	5,5
	2.5	17,9	CB	H					962					3		5,5
	0-3	18,3						8,2					4,8			
2.8.2021	<b>PORK / 1 Obbnäs fjärd</b>			Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 9:43; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;												
	1	18,8			3,4	8,8	98	8,3	981	380	25			3	2	5,6
	6	18,8			3,2	8,8	98	8,3	983	380	23					5,7
	0-4	18,8						8,3					6,5			

\* akkreditoitu menetelmä

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

Porkkalan merialue (PORK)

Rannikkovesivision tutkimukset Kirkkonummella (RANNKIRK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolifer MPN/100 ml	Enterokok. pmy/100 ml	Suol.lask. o/oo
<b>2.8.2021</b>	<b>PORK / 3 Porkkala länsi</b>	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 10:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	17,8			1,6	9,9	107	8,5	982	320	18			3	0	5,7
	10	11,3			1,9	5,8	55	7,6	1039	290	18					6,0
	20	6,8			1,1	6,8	58	7,5	1115	270	31					6,5
	0-4	17,8						8,4					8,9			
<b>2.8.2021</b>	<b>PORK / 7 Porkkala itä Ängsland</b>	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 4,0 m; Klo 11:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	10,3			0,96	9,3	86	7,8	1035	280	26			10	1	6,0
	7	8,0			0,73	8,4	74	7,7	1046	280	21					6,0
	13	6,7			0,86	7,8	67	7,6	1064	270	23					6,2
	0-4	10,3						7,9					9,8			
<b>2.8.2021</b>	<b>PORK / 8 Långvik</b>	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 12:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	19,3			8,3	8,6	97	8,0	936	420	41			5	1	5,4
	0-2	19,3						8,0					13			
<b>2.8.2021</b>	<b>PORK / 9 Medvastö etelä</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 4,5 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	10,7			0,72	8,9	83	7,8	1018	270	16			10	2	5,9
	7	8,0			0,66	7,9	69	7,7	1029	260	19					5,9
	14	6,5			1,3	7,5	63	7,6	1062	280	26					6,1
	0-4	10,7						7,9					2,9			
<b>2.8.2021</b>	<b>RANNKIRK / 11 Hylkefjärden 204</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:14; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä ei; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1.0	18,5	CB	H	5,2	9,0	99	8,3	983	370	28	3		5	2	5,7
	7.0	18,5			4,5	8,9	98	8,3	981	350	25					5,6
	14.0	8,3	CB	H	2,1	4,7	41	7,4	1074	260	25	9				6,2
	0-4	18,5						8,3								
	0-2.2	18,5											7,7			7,7
<b>2.8.2021</b>	<b>RANNKIRK / 2 Tavastfjärden 205</b>	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 10:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Levä vähän; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1.0	19,2	GF	H	9,2	8,6	96	8,1	976	390	40	6		8	2	5,6
	5.0	19,3			10	8,5	95	8,1	978	400	40					5,6
	6.0	19,3	GF	H	15	8,3	93	8,1	979	430	57	6				5,6
	0-4	19,3						8,2					11			

\* akkreditoitu menetelmä

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

Porkkalan merialue (PORK)

Rannikkovesivision tutkimukset Kirkkonummella (RANNKIRK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% kyll.%	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolifer MPN/100 ml	Enterokok. pmy/100 ml	Suol.lask. o/oo
30.8.2021	<b>PORK / 1 Obbnäs fjärd</b>			Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 10:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;												
	1	14,8												5	0	
	0-4	14,7						8,0					7,4			
30.8.2021	<b>PORK / 3 Porkkala länsi</b>			Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 9:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;												
	1	13,3												12	5	
	0-4	13,3						8,0					6,9			
30.8.2021	<b>PORK / 7 Porkkala itä Ängsland</b>			Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 10:43; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;												
	1	14,0												3	1	
	0-4	14,0						8,2					25			
30.8.2021	<b>PORK / 8 Långvik</b>			Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:26; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NE;												
	1	15,9												58	30	
	0-2	15,9						7,7					19			
30.8.2021	<b>PORK / 9 Medvastö etelä</b>			Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 11:01; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;												
	1	14,1												6	1	
	0-4	14,0						8,1					28			
30.8.2021	<b>RANNKIRK / 11 Hylkefjärden 204</b>			Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 9:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;												
	1.0	13,6	CB	H					954					36	13	5,5
	14.0	12,1	CB	H					1030							5,9
	0-4	13,0						7,9					5			
													14			
													5,2			
30.8.2021	<b>RANNKIRK / 2 Tavastfjärden 205</b>			Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 9:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Levä ei; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;												
	1.0	13,6	HB	H					876					50	17	5,0
	6.0	12,6	HB	H					1026							5,9
	0-4	13,0						7,8					6			
													11			
													3,3			

\* akkreditoitu menetelmä



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

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### HAVAINTOPAIKAT

PORK / 1 = Obbnäs fjärd  
PORK / 3 = Porkkala länsi  
PORK / 7 = Porkkala itä Ångsland  
PORK / 8 = Långvik  
PORK / 9 = Medvastö etelä  
RANNKIRK / 11 = Hylkefjärden 204  
RANNKIRK / 2 = Tavastfjärden 205

### MÄÄRITYKSET

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)  
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)  
Levä = Levä (kenttähavainto)  
vähän = vähän  
ei = ei levää

Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)  
Pilv. = Pilvisyys (kenttämäärittäminen)  
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)  
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)  
SW = Lounas  
E = Itä  
NE = Koillinen

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)  
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)  
GF = vihreä, samea  
HB = harmaa, kirkas  
CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)  
H = hajuton

\*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. = \*Sähkönojoitavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)  
\*Kok.N = \*Kokonaistyyppi (SFA) (SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-tekniikka)  
\*KOK.P = \*Kokonaisfosfori (SFA) (ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori)  
\*PO4P(Np) = \*Fosfaattifosfori (suod.Nuclep.) (SFS-EN ISO 6878:2004)  
\*a-klorofy = \*a-klorofylli (SFS 5772:1993)  
\*Ecoliler = \*E.coli (37°C, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)  
Enterokok. = \*Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)  
Suol.lask. = Suolaisuus (lask.) (Suolaisuus (lask.))

### MUITA MERKINTÖJÄ

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

\* akkreditoitu menetelmä

### AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	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	SFS 3032: 1976	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 13 %
*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 <sub>7</sub>	SFS-EN 1899-1:1998	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l
*BOD <sub>7</sub> -ATU			5 - 100 mg/l ± 27 %
*BOD <sub>7</sub> -ATU (suod. GFA)			> 100 mg/l ± 25 %
*COD <sub>Mn</sub>	SFS 3036: 1981	0,5 mg/l	0,5 - 3,0 mg O <sub>2</sub> /l ± 0,40 mg O <sub>2</sub> /l > 3,0 mg O <sub>2</sub> /l ± 12 %
*COD <sub>Cr</sub>	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 50 mg/l ± 15 mg/l
*COD <sub>Cr</sub> (GFA)			50 - 100 mg/l ± 30 %
*COD <sub>Cr</sub> , 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	ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 %

kokonaisfosfori			> 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: 2000, muunneltu	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l 0,20 - 1,00 mg/l > 1,00 mg/l	± 40 % ± 25 % ± 20 %
*Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,5 mg/l	0,5 – 3 mg/l ≥ 3 mg/l	± 0,5 mg/l ± 15 %
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l > 7,0 mg/l	± 20 % ± 12 %
*Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l > 0,40 mmol/l	± 0,050 mmol/l ± 12 %
*KMnO <sub>4</sub> -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l > 12 mg/l	± 1,6 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 > 50 µg/l	± 20 % ± 14 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l 20 - 150 µg/l > 150 µg/l	± 5,5 µg/l ± 16 % ± 10 %
* Nitraattityppi				
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l 25 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 5 µg/l ± 17 % ± 10 %
* Nitraattityppi				
*Nitriittityppi	SFS 3029: 1976	2 µg/l	2 - 5 µg/l > 5 µg/l	± 0,9 µg/l ± 24 %
*Nitriittityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	1 µg/l	1 - 5 µg/l 5 - 20 µg/l > 20 µg/l	± 1 µg/l ± 20 % ± 14 %
*pH	SFS 3021: 1979	1	1 - 14	± 0,2 pH-yksikköä
* <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Alustava	SFS-EN ISO 16266: 2008			
*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 50 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 12,5 µg/l ± 15 % ± 10 %
*Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	0,2 FNU	0,2 - 0,4 FNU 0,4 - 1,0 FNU > 1,0 FNU	± 0,1 FNU ± 25 % ± 16 %
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l > 7,0 mg/l	± 17 % ± 10 %
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000			
*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994	2 mS/m	> 2 mS/m	± 5 %

*Typpi, kokonaispitoisuus (luonnonvesi < 5 000 µg/l)	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, FIA-tekniikka	100 µg/l	100 - 200 µg/l ± 35 µg/l 200 - 500 µg/l ± 15 % > 500 µg/l ± 12 %
*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 %

## MUUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Haihdutusjäännös	SFS 3773: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittäminen		
Happi % (suolainen vesi)	SFS-EN 25813:1993		± 8 %
Happi % (makea vesi)			± 8 %
Hehkusjäännös, hehkushäviö	SFS 3008: 1990		
Hiilidioksidi	Sisäinen menetelmä MENE12 (perustuu Elintarviketutkijain seura; Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmät)	0,4 mg/l	
Hiivat	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Homeet	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Ilman lämpötila	Kenttämäärittäminen		
Jään paksuus	Kenttämäärittäminen		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehkusjäännös Kiintoaineen hehkusjäännös (GF/C) Kiintoaineen hehkusjäännös (GF/F)	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittäminen		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäminen		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittäminen		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämäärittäminen		
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l	
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1		

Näkösyvyys	Kenttämääritys			
Pilvisyys	Kenttämääritys			
Salmonella	NMKL 71: 1999			
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)			
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1			
Tuulen nopeus	Kenttämääritys			
Tuulen suunta	Kenttämääritys			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttämääritys			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttämääritys			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttämääritys			
Virtaama	Kenttämääritys			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 31.12.2020.

Muutoksia tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla