



Kirkkonummen kunta
Rakennus- ja ympäristölautakunta
PL 20
02401 Kirkkonummi

KIRKKONUMMEN MERIALUEEN VESISTÖTARKKAILUN YHTEENVETO VUODELTA 2019

1 Johdanto

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry on vuodesta 1985 lähtien seurannut Kirkkonummen merialueen tilan kehitystä Kirkkonummen ympäristötoimen (alussa vesilautakunta) toimeksiannosta. Tarkkailun runkona on toiminut 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 pisteverkostoa supistettiin myös hieman siten, että osasta uloimmista pisteistä luovuttiin. Tässä tarkkailuraportissa keskitytään pääasiassa tarkastelemaan vuoden 2019 tuloksia. Edellinen laajempi yhteenveto laadittiin 2015 koskien pidemmän jakson kehitystä. Tarkkailuun ei liity ympäristöoikeudellisia tarkkailuvelvoitteita, vaan tarkkailu on kunnan vapaaehtoisesti teettämä tarkkailu. Vuoden 2019 kahden ensimmäisten näytteenottojen tuloksista on laadittu väliraportti (23.8.2019). Syyskuun tuloksista ei laadittu erillistä väliraportti vaan tulosten tarkastelu on sisälletty tähän vuosiyhteenvetoon. Tarkkailun on suorittanut Länsi Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Analyysit on tehty LUVYLab Oy Ab:n laboratoriossa. LUVYLab Oy Ab:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Näytteenotosta vuonna 2019 vastasivat LUVY:n sertifioituidet näytteenottajat (erikoispätevyyden ala vesi- ja vesistönäytteet) ja tulosten tarkastelusta sekä raportoinnista on vastannut vesistöasiantuntija Ralf Holmberg.

2 Tarkkailualue

Kirkkonummen merialueen tarkkailualue käsittää lähimmät rannikkoalueet Upinniemen itäpuolelta Espoonlahden laidalla olevaan Medvastön saaren tuntumaan saakka (Kartta liitteenä).

Pisteet 2 ja 8 kuvaavat lähinnä tilannetta suojaisissa sisälähdissä. Muut havaintopisteet pistettä 11 lukuun ottamatta sijaitsevat huomattavasti lähempänä ulkosaaristoa, missä veden liikkeet ovat voimakkaampia. Tämä merkitsee sitä, että veden vaihtumisolosuhteet ovat näillä pisteillä huomattavasti paremmat kuin alueen sisälähdissä. Kirkkonummen merialue ja etenkin Porkkalanniemen alue on merivirtauksille altis ja syväveden kumpuamista esiintyy varsin yleisesti. Tämä ilmiö esiintyy silloin kun kova pohjoisenpuoleinen tuuli työntää lämpimämmän pintaveden rannikolta kohti avointa ulappa. Sen seurauksena pinnan lähelle nousee kylmää syvävettä kohti pintaa. Tämä syvemältä 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 Siuntionjoki laskee Pikkalanlahden perukkaan ja

sen mukana kulkeutuu huomattavia määriä ravinteita sekä kiintoainetta. Tämä saattaa ajoittain vaikuttaa Porkkalan merialueen läntisimmän osan veden laatuun. Tarkkailualueen 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.

3 Tarkkailun tulokset

Veden lämpötila oli heinäkuun alussa melko alhainen kolean alkukesän seurauksena. Uloimmilla pisteillä on myös varsin todennäköistä että oli tapahtunut syväveden kumpuamista, koska siellä veden lämpötila oli vain 7,8-10,7 astetta kun se muilla pisteillä oli luokkaa 15,8-17,8 astetta. Elokuun alussa, jolloin näytteitä otettiin koko vesipatsaasta pinnasta pohjaan, veden lämpötila pinnan lähellä oli noussut selvästi (19,8-20,8 astetta) helteisen jakson jälkeen. Vesi oli useimmilla pisteillä lämmennyt pohjaan saakka. Ainoastaan syvimmillä pisteillä p. 3 ja p. 11 pohjan läheinen vesi oli pintavettä alhaisempi (16, 7 ja 18,8 astetta), eli vesi oli lievästi lämpötilakerrostunut. Syyskuun alussa vesi oli edelleen lämmintä ja lämpötila oli yleisesti 19-20 asteista ja ainoastaan pisteillä p. 3 ja p. 7 veden lämpötila oli pari astetta alhaisempi.

Veden happitilanne ja siinä tapahtuvia muutoksia voidaan käyttää hyväksi vesistön kuntoa arvioitaessa. Hyvä happitilanne on hyväkuntoisen vesistön perusedellytyksiä. Heikentynyt happitilanne on yleensä merkki siitä, että vesistöön kohdistuu liian suuri kuormitus. Heikentynyt happitilanne vaikuttaa suoraan veden eliöstöön heikentävästi.

Rehevissä vesissä esiintyy usein happivajausta syvänteissä etenkin loppukesäisin ja -talvisin kun vesimassa on lämpötilakerrostunut, eikä uutta happirikasta pintavettä pääse sekoittumaan syvimpiin vesikerroksiin. Tämä johtuu siitä, että rehevissä vesissä pohjaan vajoaa paljon orgaanista materiaalia, joka hajotessaan kuluttaa happea. Kirkkonummen merialueen havaintopisteillä pohjanläheisen veden happiongelmia ei havaittu ja elokuussa 2019 ja pohjanläheisen veden happitilanne oli hyvä kaikilla pisteillä. Lievää happipitoisuuden alenemaa oli havaittavissa vain syvimmillä pisteillä, mutta alin mitattu hapenkyllästysprosentti oli 63 % ja se mitattiin pisteellä P 3 Porkkalanniemen länsipuolella. Veden hyvä sekoittuminen ja se tosiasia, että vesi ei ollut lämpötilakerrostunut kuin muutamalla pisteellä oli aikaansaanut sen että tilanne oli hyvä kaikilla pisteillä.

Veden kokonaisravinnepitoisuudet vaihtelevat luontaisesti jossain määrin eri vuosien ja eri vuodenaikojen välillä. Korkeimmat ravinnepitoisuudet mitataan yleensä loppupalvella ennen kevään levien tuotantohuippua. Tämä johtuu siitä, että talvella ja keväällä lumen sulamisen yhteydessä vesistöön valuu ravinteita maalta ja muilta ravinnelähteistä, mutta vähäisen valomäärän takia kasvit eivät pysty hyödyntämään niitä. Keväällä huhti- toukokuussa valomäärän lisääntyessä, leväkasvu lähtee lähes räjähdysmäisesti käyntiin aiheuttaen kaikissa vesistöissä tyypillisen keväisen levämaksimin. Tämä kestää sääolosuhteista riippuen muutaman viikon, jonka jälkeen planktonituotanto laskee minimiin sopivien ravinteiden loppuessa. Tämä keväinen levähuippu näkyy vesistössä siten, että ensin vedet ovat kirkkaat talvella, mutta levätuotannon kasvaessa vedet samentuvat ja veden väri muuttuu ruskehtavaksi jos kyse on piilevistä. Levähuipun jälkeen vedet kirkastuvat taas kunnes ravinteita kerääntyy vesistöön taas niin, että kesän levätuotanto pääsee käynnistymään.

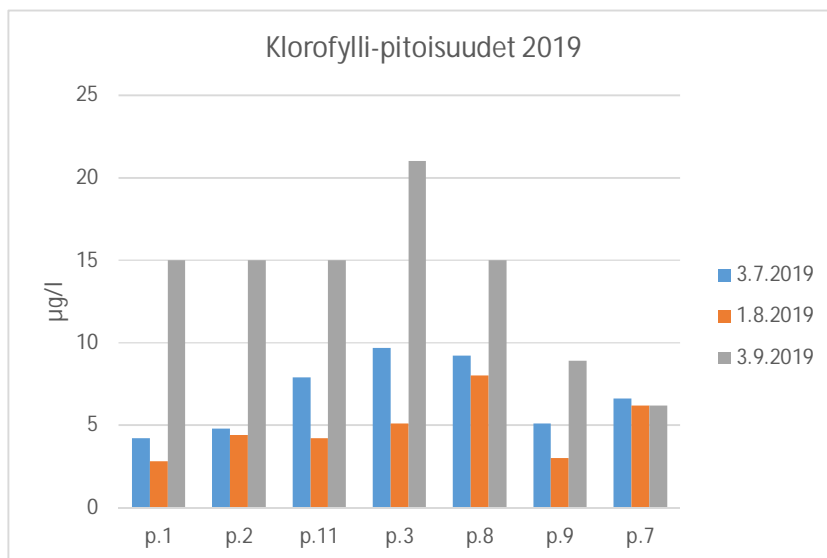
Tässä vedenlaatu seurannassa päähuomio on keskittynyt loppukesään koska se on se ajankohta vuodessa loppupalven ohella, jolloin vesistöjen happitilanne on heikoimmillaan.

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että korkeimmat kokonaisravinnepitoisuudet mitataan yleensä alueen sisäosissa kuten pisteillä P 2, P 8 ja P 11. Vuonna 2019 korkein kokonaistyyppipitoisuus (530 µg/l) mitattiin pisteellä p. 9 alueen itäosassa. Muut pisteet, mistä mitattiin muuta aluetta hieman korkeammat pitoisuudet, olivat pisteet p.2, p. 7 ja p. 11. Korkein kokonaisfosforipitoisuus mitattiin pisteellä p. 1 Upinniemen itäpuolella ja pisteellä p.2 ja p.7. Pisteiden väliset

erot olivat varsin pienet ja vastasivat suunnilleen edellisten vuosien tasoa. Yleisesti ottaen kokonaisfosforipitoisuudet nousivat hieman pohjaa kohti. Selvää kehitystä pidemmän aikajakson tuloksissa ei ole havaittavissa.

Veden hygieenistä laatua on seurattu suolistoperäisten kolibakteerien avulla, koska niiden esiintyminen vedessä on yleensä osoitus maalta tulevan jätevesikuormituksen vaikutuksesta. Vuodesta 2017 alkaen siirryttiin tutkimaan *Escherichia coli* bakteerin sekä suolistoperäisten enterokokkien esiintymistä, koska varsinkin *E. coli* pidetään parhaimpana indikaattorina lämminveristen eläimien (mm. ihminen) likaantumisen indikaattorina. Mitatut bakteerimäärät ovat pääsääntöisesti olleet hyvin pienet Porkkalan merialueella, eikä tilanne poikennut vuonna 2019. Heinä- elokuussa todettiin vain yksittäisiä bakteereita eräillä pisteillä. Syyskuussa bakteereita esiintyi vähän runsaammin ja suurin *E. coli*- määrä mitattiin pisteillä P 7 alueen itäosassa (37 pmy/100 ml). Hyvän uimaveden enimmäismäärä on 1 000 pmy/100 ml, joten suurista määristä ei ollut kyse, mutta bakteerien esiintyminen merivedessä on merkki lievistä kuormituksista.

Alueen rehevyystasoa mitataan veden klorofylli-a pitoisuuden avulla. Veden klorofylli-a pitoisuus kuvaa välillisesti, paljonko vedessä on kasviplanktonia ja siten mikä on veden rehevyystaso. Tarkkailualueen rehevin piste on yleensä ollut Långvik (piste 8), missä melkein joka kerta on mitattu muita pisteitä korkeampia klorofylliarvoja. Vuonna 2019 piste P 8 ei kuitenkaan erottunut yhtä selvästi kuin aikaisemmin, vaan korkeimmat pitoisuudet heinäkuun alussa ja syyskuussa mitattiin pisteellä p. 3. Yleisesti ottaen klorofylli-a arvot olivat elokuun alkua lukuun ottamatta selvästi kohonneita kaikilla pisteillä. Erityisesti syyskuun alussa pitoisuudet olivat runsaiden sinileväesiintymien seurauksena selvästi kohonneita useimmilla pisteillä.



Kuva 1. Porkkalan merialueen klorofylli-a pitoisuudet vuonna 2019.

Hieman pidemmän tarkkailujakson klorofylli-a arvot kasvukauden keskiarvoina ovat esitettyinä kuvassa 2. Kuvasta näkee, että vuosien väliset vaihtelut ovat melko suuret. Suuret vuosittaiset erot johtuvat osittain eri vuosien sääolosuhteista. Sään merkitys korostuu kun näytteenotokertoja on vain kolme. Koska näytteenottoajankohdat ovat keskikesästä alkusyksyyn, yleistyneet sinileväkukunnat loppukesäisin pääsevät vaikuttamaan tuloksiin pitoisuuksia nostavasti. Tilanne ei kuitenkaan ole millään tavalla poikkeuksellinen Kirkkonummen alueella. Samaa trendiä on ollut havaittavissa monin paikoin etelärannikon tuntumassa. Kirkkonummen merialue on lisäksi hyvin avoin ilman suojaavaa saaristoa, joten sopivien tuulien vallitessa sinilevää saattaa ajoittain ajautua rannikon tuntumaan avomerellä esiintyvien voimakkaiden sinileväkukintojen yhteydessä. Sinilevien massaesiintyminen on toki merkki siitä, että meressä on riittävästi ravinteita, mutta kukintojen voimakkuus riippuu paljolti myös sääolosuhteista. Jos ilma on lämmin ja tyyni levät nousevat kohti pintaa, jolloin pinnanläheisen veteen saattaa kasaantua hyvin paljon levää. Kesä

2019 oli ajoittain hyvin aurinkoinen ja helteinen, joten se selittää osittain sen että sinilevähavaintoja tehtiin paljon loppukesästä ja vielä alkusyksystä.

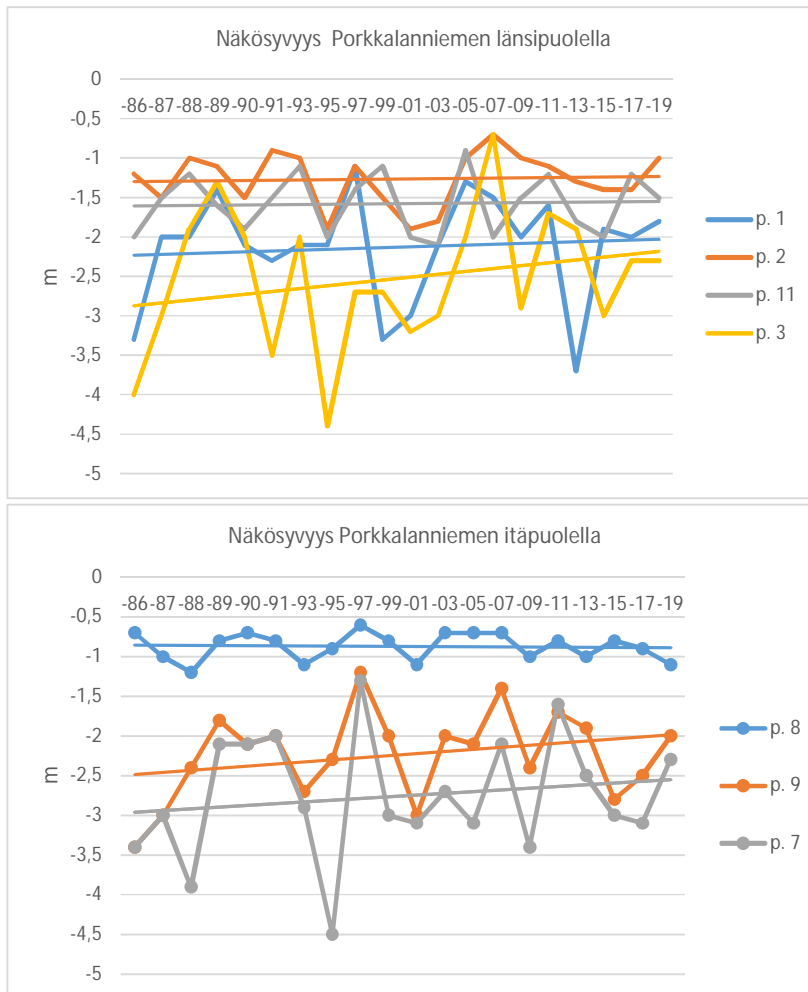


Kuva 2. Veden keskimääräiset klorofylli-a pitoisuudet jaksolla 2009-2019

Veden planktonmäärien lisääntyessä vesi samenee ja veden ns. näkösyvyys pienenee. Runsastuneiden planktonkasvustojen lisäksi esim. vedessä esiintyvät maahiukkaset vaikuttavat veden näkösyvyyteen eli veden läpinäkyvyyteen. Runsaisten valumien aikoihin erilaiset maalta peräisin olevat hiukkaset saattavat pienentää veden näkösyvyyttä rannikon tuntumassa.

Kuvassa 3 on esitetty alueella mitatut loppukesän näkösyvyudet jaksolla 1986-2019. Suurimmat näkösyvyudet tarkastelujaksolla ovat vaihdelleet 1,3 -4,5 m välillä, paitsi pisteellä p. 8, missä näkösyvyys on jatkuvasti ollut selvästi tätä pienempi. Yleisesti ottaen kirkkaimmat vedet esiintyvät uloimmilla pisteillä, mutta ajoittain sielläkin mitatut arvot ovat olleet hyvin pienet.

Porkkalan-niemen itäpuolella pisteiden väliset erot ovat hyvin selvät. Pienin näkösyvyys esiintyy Långvikin pisteellä, missä arvot vaihtelevat yhden metrin molemmin puolin. Selvää kehitystä ei tällä pisteellä voida todeta. Uloimmilla pisteillä (7 ja 9) näkösyvyys on selvästi suurempi vaihdellessa välillä 1,3-4,5. Pitkän ajan kehitystä tarkasteltaessa voidaan todeta että tilanne on pysynyt aika muuttumattomana paitsi uloimmilla pisteillä p. 3, p.7 ja p.9, missä näkösyvyys vaikuttaa pienentyneen hieman.

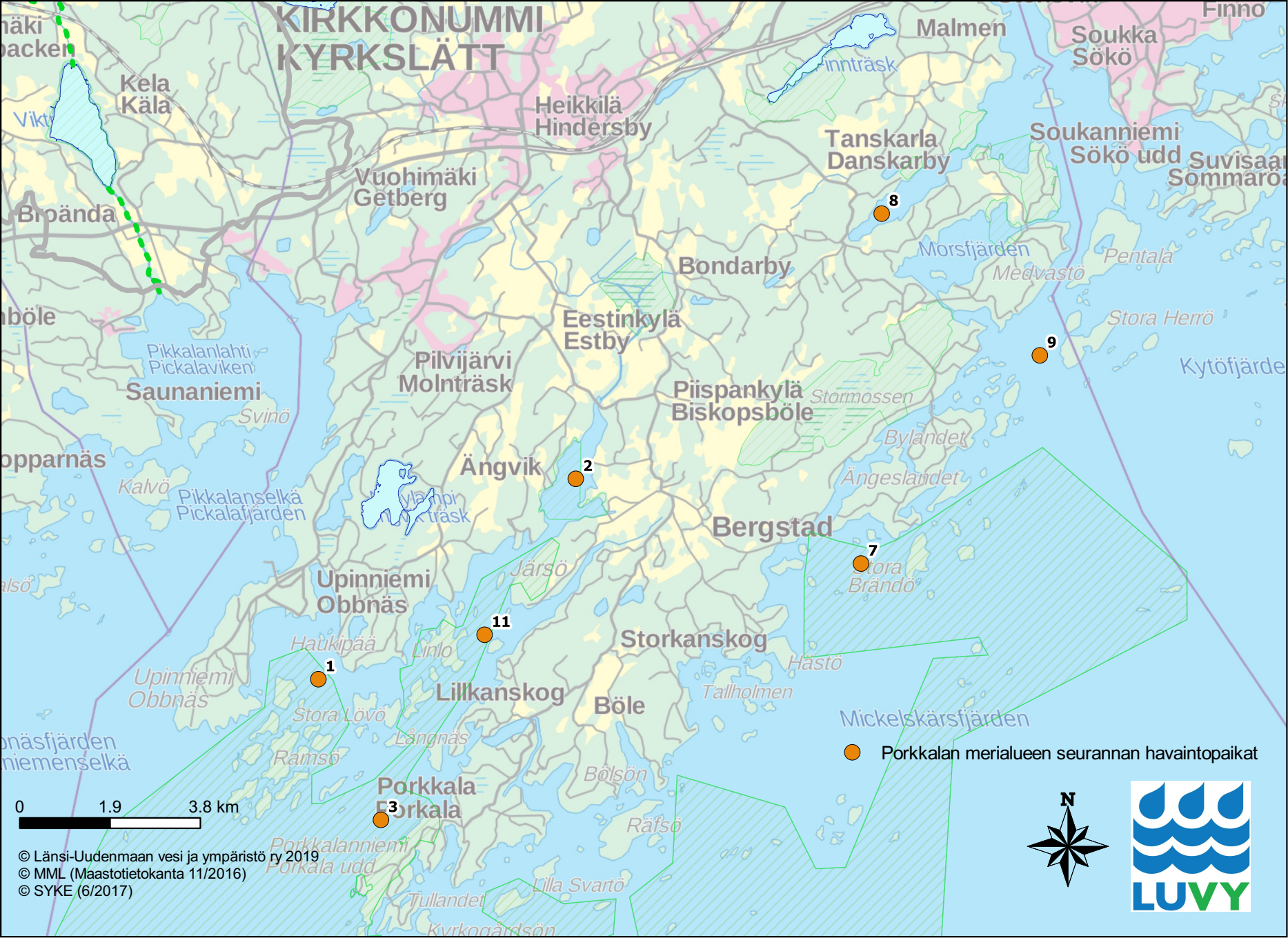


Kuva 3. Tarkkailualueen loppukesäisin mitatut veden näkösyyvydet jaksolla 1986-2019 sekä kunkin pisteen lienearriset trendiviivat.

Tehtyjen tutkimusten valossa voidaan todeta, että Kirkkonummen merialueen tila yleisesti ottaen on pysynyt melko vakaana, eikä vuonna 2019 todettu mitään poikkeavaa. Alueen kehitystä noudattaa varsin hyvin muualla Suomenlahden rannikolla havaittua kehitystä. Tulosten tulkintaa tosin hankaloittaa se tosiasia, että vesinäytteitä on otettu aika harvoin ja analyysivalikoima on ollut aika suppea. Tulokset antavat kuitenkin jonkinlaisen yleiskäsityksen alueen tilasta joka esimerkiksi virkistyskäyttöä ajatellen on varsin hyvä. Merkittävä poikkeus on kuitenkin alueella esiintyvät sinileväkukinnot, jotka ajoittain heikentävät alueen virkistysarvoa merkittävästi.

Laatinut: vesistöasiantuntija Ralf Holmberg

Liitteet Kartta
Vuoden 2019 analyysitulokset
Analyysit ja määrittystarkkuudet



© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2019
© MML (Maastotietokanta 11/2016)
© SYKE (6/2017)

Porkkalan merialue (PORK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*pH	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler pmy/100ml	Enterokok. pmy/100ml	Suol.lask. o/oo
3.7.2019	PORK / 1 Obbnäsfjärd	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;											
	1	16,3									4	3	
	0-4	16,3					8,2			4,2			
3.7.2019	PORK / 11 Hylkefjärden	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N;											
	1	16,8									2	1	
	0-4	16,8					8,2			7,9			
3.7.2019	PORK / 2 Tavastfjärd	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:08; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;											
	1	17,1									2	1	
	0-4	17,1					8,1			4,8			
3.7.2019	PORK / 3 Porkkala länsi	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 12:51; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. N;											
	1	15,8									6	0	
	0-4	15,8					8,2			9,7			
3.7.2019	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,7 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;											
	1	7,8									7	1	
	0-4	7,8					8,0			6,6			
3.7.2019	PORK / 8 Långvik	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;											
	1	17,8									2	0	
	0-2	17,8					8,1			9,2			
3.7.2019	PORK / 9 Medvastö etelä	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 11:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;											
	1	10,7									5	1	
	0-4	10,7					8,1			5,1			

Porkkalan merialue (PORK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Sähköj. mS/m	*pH	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler pmy/100ml	Enterokok. pmy/100ml	Suol.lask. o/oo
1.8.2019	PORK / 1 Obbnäsfjärd	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 9:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	20,7	8,4	96	5,4	976	8,6	420	36		0	1	5,6
	6	20,7	8,4	96	5,5	979	8,7	430	36				5,6
	0-4	20,7					8,6			2,8			
1.8.2019	PORK / 11 Hylkefjärden	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 12:47; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;											
	1	20,8	8,6	100	4,6	968	8,7	490	32		0	0	5,6
	7	20,2	8,3	95	7,4	972	8,6	430	34				5,6
	14	18,8	7,0	77	9,5	976	8,3	430	50				5,6
	0-4	20,8					8,6			4,2			
1.8.2019	PORK / 2 Tavastfjärd	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:59; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;											
	1	20,3	8,3	94	5,8	985	8,4	460	35		1	1	5,7
	5,0	19,6	7,8	88	8,0	992	8,3	420	41				5,7
	6	19,6	7,8	88	8,3	991	8,3	420	41				5,7
	0-4	20,3					8,4			4,4			
1.8.2019	PORK / 3 Porkkala länsi	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 12:31; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	19,8	8,9	100	2,0	937	8,7	400	23		0	0	5,4
	10	19,1	8,0	89	1,4	940	8,6	420	19				5,4
	20	16,7	5,9	63	2,5	989	8,0	380	38				5,7
	0-4	19,8					8,7			5,1			
1.8.2019	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	19,8	8,7	99	2,7	957	8,8	470	34		0	0	5,5
	7	19,8	8,7	98	2,3	961	8,8	440	30				5,5
	13	19,2	7,3	82	7,6	957	8,6	500	46				5,5
	0-4	19,8					8,8			5,4			

Porkkalan merialue (PORK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*pH	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler pmy/100ml	Enterokok. pmy/100ml	Suol.lask. o/oo
1.8.2019	PORK / 8 Långvik	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 11:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	20,1	8,9	101	7,2	957	8,3	440	27		0	0	5,5
	0-2	20,1					8,3			8,0			
1.8.2019	PORK / 9 Medvastö etelä	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 11:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	19,8	8,3	94	4,3	957	8,7	530	26		0	1	5,5
	7	19,8	8,3	93	4,0	957	8,7	450	26				5,5
	14	19,3	8,2	92	5,9	950	8,6	410	26				5,5
	0-4	19,8					8,6			3,0			
3.9.2019	PORK / 1 Obbnäsfjärd	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 9:13; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1	19,3									1	0	
	0-4	19,0					8,5			15			
3.9.2019	PORK / 11 Hylkefjärden	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 11:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	19,4									7	2	
	0-4	19,4					8,5			15			
3.9.2019	PORK / 2 Tavastfjärd	Kok.syv. 7,00 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 12:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	20,1									6	1	
	0-4	20,0					8,3			15			
3.9.2019	PORK / 3 Porkkala länsi	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 11:41; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	17,5									2	0	
	0-4	17,5					8,6			21			
3.9.2019	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,6 m; Klo 10:07; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1	17,1									37	0	
	0-4	17,1					8,3			6,2			

Porkkalan merialue (PORK)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*pH	*Kok.N µg/l	*KOK.P µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler pmy/100ml	Enterokok. pmy/100ml	Suol.lask. o/oo
3.9.2019	PORK / 8 Långvik	Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 10:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1	19,8									0	0	
	0-2	19,8					8,2			15			
3.9.2019	PORK / 9 Medvastö etelä	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1	17,5									5	0	
	0-4	17,5					8,3			8,9			

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkali teetti	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 muunneltuun 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 1899-1:1998	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)			51 - 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:	ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l

kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori			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: 2000, muunneltu	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	SF 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 * Nitraattityppi	SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l ± 5,5 µg/l 20 - 150 µg/l ± 16 % > 150 µg/l ± 10 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa * Nitraattityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l ± 5 µg/l 25 - 200 µg/l ± 17 % > 200 µg/l ± 10 %
*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> 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 ± 12,5 µg/l 50 - 100 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 (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 200 - 500 µg/l > 500 µg/l	± 35 µg/l ± 15 % ± 12 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l 5 - 10 mg/l > 10 mg/l	± 1,0 mg/l ± 15 % ± 10 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, SFA-tekniikka	50 µg/l	50 - 150 µg/l > 150 µg/l	± 35 µg/l ± 16 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46, Koroleff (1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l > 0,60 mg/l	± 26 % ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt > 15 mg/l Pt	± 3 mg/l Pt ± 20 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012, Method C	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 %
Hehkutusjäännös, hehkutushäviö	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	0,05 mmol/l	0,05 - 0,4 mmol/l ± 0,05 mmol/l > 0,4 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C)	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/F)			
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittäminen		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäminen		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittäminen		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		

Lämpötila	Kenttä määritys			
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l		
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1			
Näkösyvyys	Kenttä määritys			
Pilvisyys	Kenttä määritys			
Salmonella	NMKL 71: 1999			
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)			
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1			
Tuulen nopeus	Kenttä määritys			
Tuulen suunta	Kenttä määritys			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttä määritys			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttä määritys			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttä määritys			
Virtaama	Kenttä määritys			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 1.1.2019. Muutoksia tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla