



Kirkkonummen kunta
Ympäristötoimisto

PORKKALAN MERIALUEE VESISTÖTARKKAILUN YHTEENVETO VUODELTA 2017

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 siten, 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 2017 tuloksia. Edellinen laajempi yhteenveto laadittiin 2015 koskien pidemmän jakson kehitystä. Tarkkailuun ei liity ympäristöoikeudellisia tarkkailuvelvoitteita, vaan tarkkailu on kunnan vapaaehtoisesti teettämä tarkkailu. Tarkkailun on suorittanut Länsi Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Analyysit on tehty yhdistyksen laboratoriossa. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005. Näytteenotosta vuonna 2017 vastasivat LUVY:n sertifioituneet 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 liitteen).

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

lanttä, on varsin todennäköistä, että Porkkalanniemen edustan veden laatuun vaikuttaa jossain määrin niin pääkaupunkiseudun kuin itäisen Suomenlahden yleistila.

3 Tarkkailun tulokset

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 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. Tämä oli tilanne myös 2017. Eri pisteiden väliset erot olivat kuitenkin aika pienet.

Selvää kehitystä pidemmän aikajakson tuloksissa ei ole havaittavissa.

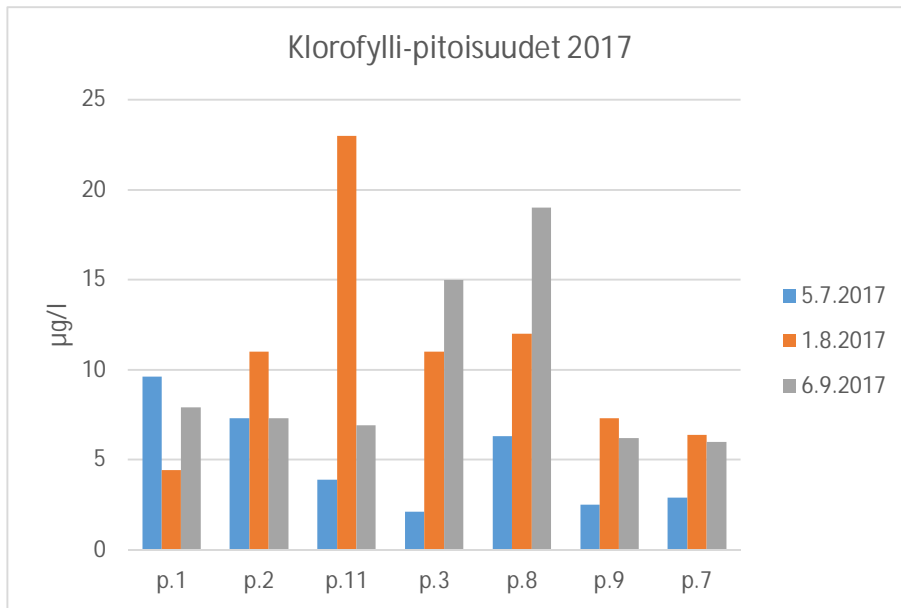
Veden happitilanne ja siinä tapahtuvia muutoksia voidaan käyttää hyväksi vesistön kuntoa arvioitaessa. Hyvä happitilanne on hyväkuntoisen vesistön perusedellytyksiä. Heikentynyt happitilanne on yleensä merkki siitä, että vesistöön kohdistuu liian suuri kuormitus. Heikentynyt happitilanne vaikuttaa suoraan 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 ole havaittu ja elokuussa 2017 pohjanläheisen veden happitilanne oli hyvä kaikilla pisteillä. Lievää happipitoisuuden alenemaa oli havaittavissa syvimmillä pisteillä, mutta alin mitattu hapenkyllästyso prosentti oli 50 % ja se mitattiin pisteellä P 3 Porkkalanniemen länsipuolella.

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 (ihminen) likaantumisen indikaattorina. Mitatut bakteerimäärät ovat pääsääntöisesti olleet hyvin pienet Porkkalan merialueella, eikä tilanne poikennut vuonna 2017. Heinä- elokuussa todettiin vain yksittäisiä bakteereita eräillä pisteillä. Syyskuussa bakteereita esiintyi vähän runsaammin ja suurimmat määrät mitattiin pisteillä P11 ja P 7. Korkein mitattu E. coli määrä oli 41 pmy/100 ml, joten suurista määristä ei ollut kyse, mutta niiden esiintyminen on merkki lievästä likaantumisesta.

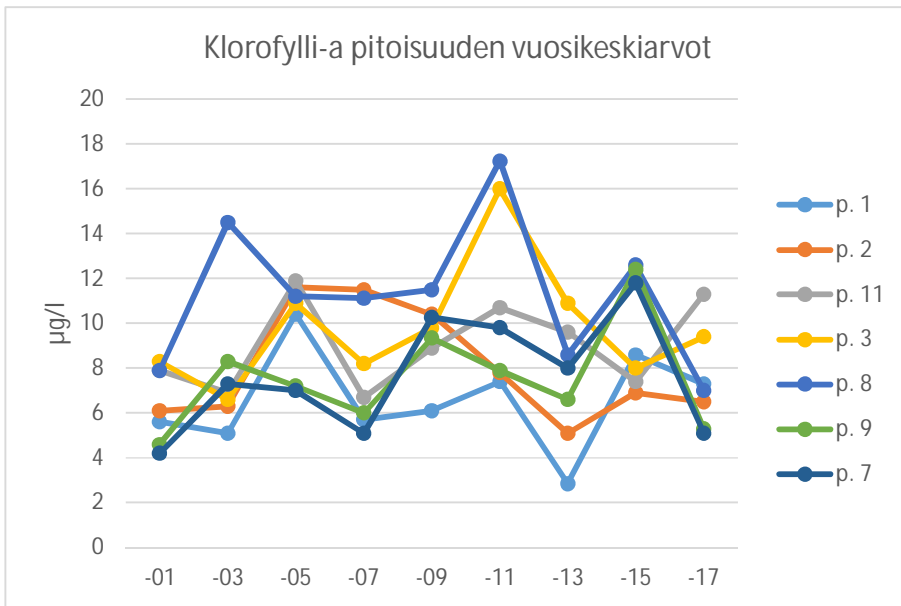
Alueen rehevyystasoa mitataan veden klorofylli-a pitoisuuden avulla. Veden klorofylli-a pitoisuus kuvaa välillisesti, paljonko vedessä on kasviplanktonia ja siten mikä on veden rehevyystaso. Tarkkailualueen rehevin piste on Långvik (piste 8), missä melkein joka kerta on mitattu muita pisteitä korkeampia klorofylliarvoja (kuva 1). Vuonna 2017 piste P 8 ei kuitenkaan erottunut yhtä selvästi kuin aikaisemmin, koska eräillä muillakin pisteillä mitattiin vähän kohonneita

pistoisuuksia varsinkin elokuussa. Yleisesti ottaen klorofylli-a arvot olivat keskikesää lukuun ottamatta hieman kohonneita kaikilla pisteillä loppukesällä ja alkusyksyllä.



Kuva 1. Porkkalan merialueen klorofylli-a pitoisuudet vuonna 2017.

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 varmaan osittain eri vuosien sääolosuhteista. Sään merkitys korostuu kun näytteenotokertoja on aika vähän. 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 paljon 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 2017 oli aika viileä ja tuulinen joten se oli pääsyy siihen että sinilevähavaintoja tehtiin varsin vähän.

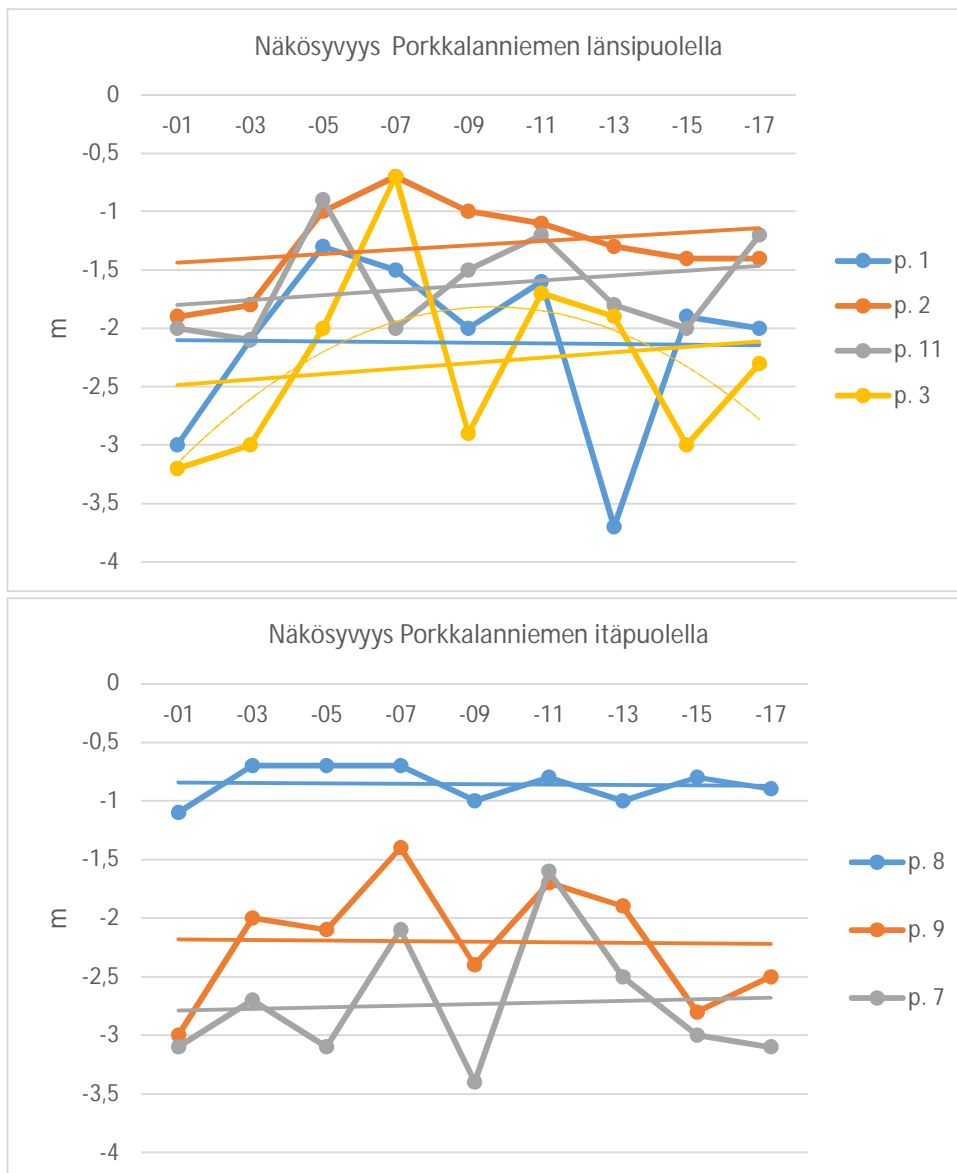


Kuva 2. Veden keskimääräiset klorofylli-a pitoisuudet jaksolla 2001-2017

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

Kuvassa 3 on esitetty 2000-luvun alueella mitatut loppukesän näkösyvydet. Suurimmat näkösyvydet 2000-luvulla ovat niemen länsipuolella vaihdelleet 1,0-3,5 m välillä. Yleisesti ottaen kirkkaimmat vedet esiintyvät uloimmilla pisteillä, mutta ajoittain sielläkin mitatut arvot ovat olleet hyvin pienet.

Porkkalanniemen 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 1,5-3,2 m.

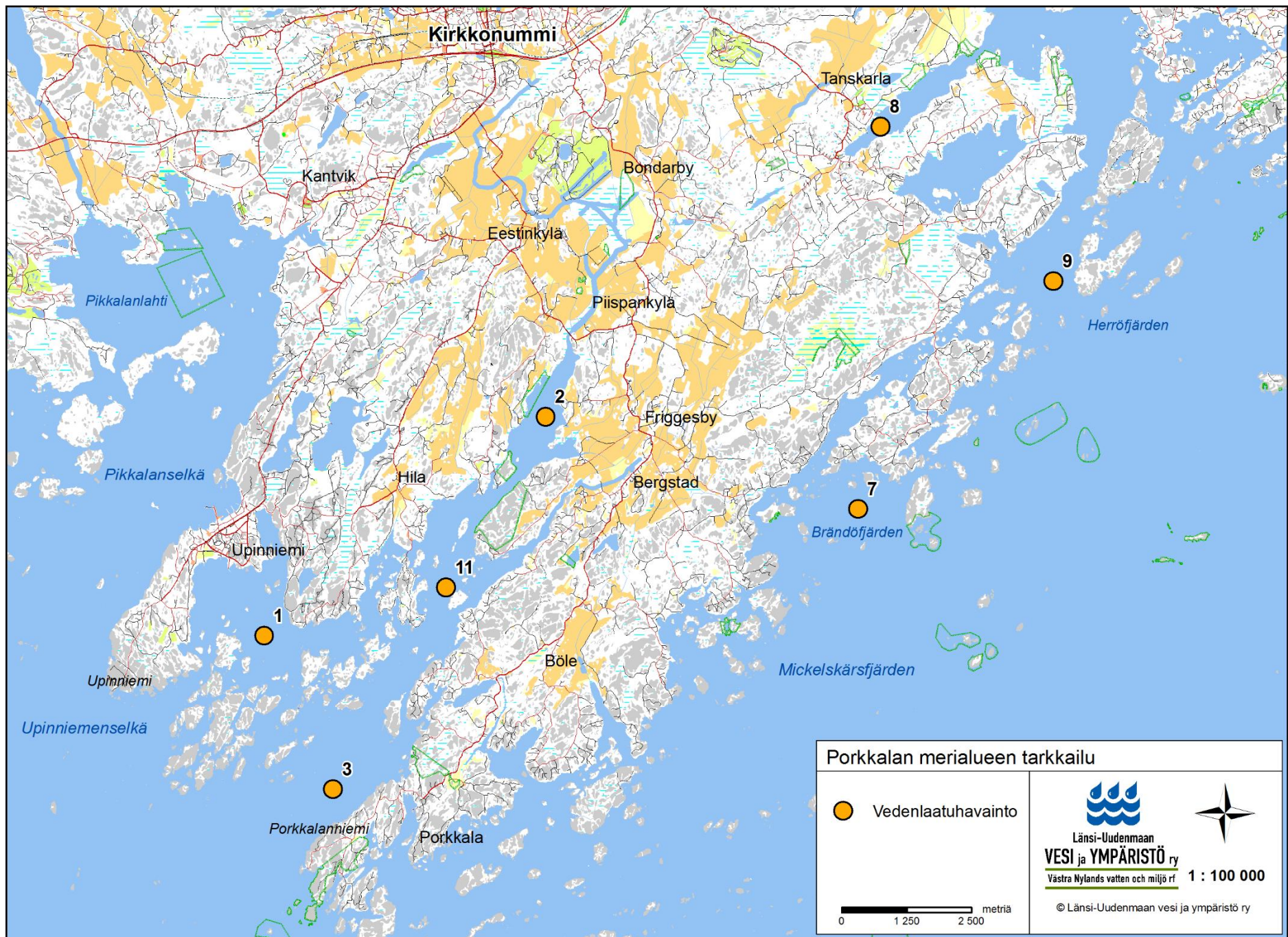


Kuva 3. Tarkkailualueen loppukesäisin mitatut veden näkösyyvydet jaksola 2001-2017 sekä kunkin pisteen trendiviivat.

Tehtyjen tutkimusten valossa voidaan todeta, että Kirkkonummen merialueen tila yleisesti ottaen on pysynyt melko vakaana, eikä vuonna 2017 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.

Laatinut: vesistöasiantuntija Ralf Holmberg

Liitteet: kartta
Vuoden 2017 analyysitulokset



Kirkkonummi

Tanskarla

8

Kantvik

Böndarby

Eestinkylä

Piispankylä

9

Pikkalanlahti

Herröfjärden

2

Friggesby

Pikkalanselkä

Hila

Bergstad

7

Brändöfjärden

Upinniemi

11

Böle

Mickelskärsfjärden

Upinniemi

1

Upinniemenselkä

3

Porkkalanhiemi

Porkkala

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
5.7.2017	PORK / 1 Obbnäs fjärd	Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW;											
	1	14,7									1	3	
	0-4	14,7					8,1			9,6			
5.7.2017	PORK / 11 Hylkefjärden	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 12:49; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	11,7									4	0	
	0-4	11,7					8,2			3,9			
5.7.2017	PORK / 2 Tavastfjärd	Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 12:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	12,6									3	1	
	0-4	12,6					8,0			7,3			
5.7.2017	PORK / 3 Porkkala länsi	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 4,2 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	11,6									0	0	
	0-4	11,6					8,3			2,1			
5.7.2017	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,8 m; Klo 10:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW;											
	1	11,3									5	1	
	0-4	11,3					8,0			2,9			
5.7.2017	PORK / 8 Långvik	Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 11:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	16,4									0	1	
	0-2	16,4					7,9			6,3			
5.7.2017	PORK / 9 Medvastö etelä	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 3,2 m; Klo 10:51; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	11,2									7	0	
	0-4	11,2					8,0			2,5			

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
1.8.2017	PORK / 1 Obbnäsfjärd	Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	19,3	9,0	101	1,6	1011	8,6	410	35		0	0	5,8
	6	18,8	8,6	95	1,5	1006	8,5	380	30				5,8
	0-4	19,0					8,5			4,4			
1.8.2017	PORK / 11 Hylkefjärden	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 12:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	19,1	10,5	117	4,1	998	8,7	450	48		0	0	5,7
	7	18,8	10,6	117	4,2	997	8,7	410	45				5,7
	14	18,5	9,6	106	6,7	997	8,6	390	47				5,7
	0-4	19,0					8,6			23			
1.8.2017	PORK / 2 Tavastfjärd	Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 13:18; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	19,9	9,0	102	5,0	996	8,4	440	41		2	0	5,7
	5,0												
	6	19,7	9,1	103	5,3	993	8,4	410	41				5,7
	0-4	19,8					8,3			11			
1.8.2017	PORK / 3 Porkkala länsi	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 8:51; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	17,7	10,0	108	1,5	991	8,7	460	34		1	0	5,7
	10	17,6	9,9	107	1,4	991	8,6	390	30				5,7
	20	11,0	5,4	50	1,2	1016	7,5	360	44				5,9
	0-4	17,6					8,6			11			
1.8.2017	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,1 m; Klo 10:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	15,6	8,9	93	1,8	978	8,2	350	33		1	1	5,6
	7	11,5	7,8	74	0,60	983	7,7	340	31				5,7
	13	10,3	7,5	70	0,73	985	7,7	290	31				5,7
	0-4	13,0					8,1			6,4			

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
1.8.2017	PORK / 8 Långvik	Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuusuunt. W;											
	1	19,7	8,4	95	7,1	959	8,0	420	45		1	0	5,5
	0-2	19,7					8,0			12			
1.8.2017	PORK / 9 Medvastö etelä	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. SW;											
	1	16,0	9,2	96	1,3	973	8,1	330	34		0	0	5,6
	7	12,1	7,4	72	0,67	978	7,7	280	27				5,6
	14	9,7	6,7	62	0,92	985	7,6	280	35				5,7
	0-4	14,0					8,1			7,3			
6.9.2017	PORK / 1 Obbnäsfjärd	Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 9:21; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuusuunt. NE;											
	1	14,3									0	0	
	0-4	14,3					8,1			7,9			
6.9.2017	PORK / 11 Hylkefjärden	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 3,2 m; Klo 12:23; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. NE;											
	1	12,3									13	4	
	0-4	12,3					7,9			6,9			
6.9.2017	PORK / 2 Tavastfjärd	Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. NE;											
	1	12,1									1	0	
	0-4	12,1					8,0			7,3			
6.9.2017	PORK / 3 Porkkala länsi	Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 3,7 m; Klo 12:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuusuunt. NE;											
	1	13,0									1	1	
	0-4	13,0					8,0			15			
6.9.2017	PORK / 7 Porkkala itä Ängsland	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 10:14; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. NE;											
	1	13,2									41	18	
	0-4	13,2					8,1			6,0			

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
6.9.2017	PORK / 8 Långvik	Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NE;											
	1	13,7									2	1	
	0-2	13,7					8,0			8,6			
6.9.2017	PORK / 9 Medvastö etelä	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 10:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;											
	1	13,8									0	1	
	0-4	13,8					8,0			6,2			