



KVVY



NOKIAN KAUPUNKI
Ympäristönsuojeluyksikkö



NOKIAN KAUPUNGIN JÄRVI-
TUTKIMUKSET VUONNA 2017



Lauri Sillantie 20.12.2017

Kirjenro 1144/17

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO.....	1
2.	TARKKAILUVUODEN SÄÄOLOT.....	1
3.	TUTKITTUJEN JÄRVIEN VEDENLAATU.....	2
3.1	Iso-Tappuri.....	2
3.2	Kivikesku.....	3
3.3	Koukkujärvi.....	4
3.4	Pikku-Koukkujärvi.....	4
3.5	Sanasjärvi.....	5
3.6	Tottijärvi.....	5
4.	KOOSTE VUODEN 2017 TUTKIMUSTULOKSISTA.....	7

LIITTEET:

Liite 1. Tutkimustulokset



KVVY

Vesiosasto/LS
20.12.2017
Kirjenumero 1144/17

NOKIAN KAUPUNKI
Ympäristönsuojeluyksikkö
Harjukatu 21
37100 Nokia

NOKIAN KAUPUNGIN JÄRVITUTKIMUKSET VUONNA 2017

1. JOHDANTO

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry (KVVY) tutki Iso-Tappurin, Kivikeskun, Koukkujärven, Pikku-Koukkujärven, Sanasjärven ja Tottijärven vedenlaatua loppupalvella ja -kesällä 2017 Nokian kaupungin toimeksiannosta. Tutkimustulokset ovat tämän selvityksen liitteenä.

2. TARKKAILUVUODEN SÄÄOLOT

Joulukuu 2016 oli leuto ja sateinen, mutta lämpötila alkoi kylmetä heti vuoden vaihduttua. Tammikuu 2017 oli tavanomaista lauhempi ja monin paikoin keskimääräistä kuivempi. Sateet tulivat ajoittain vetenä. Helmikuu oli myös tavanomaista leudompi ja sademäärä jäi tavanomaista pienemmäksi (Kuva 2.1). Helmikuun lopulla sää lämpeni ja sateet tulivat Etelä-Suomessa vetenä.

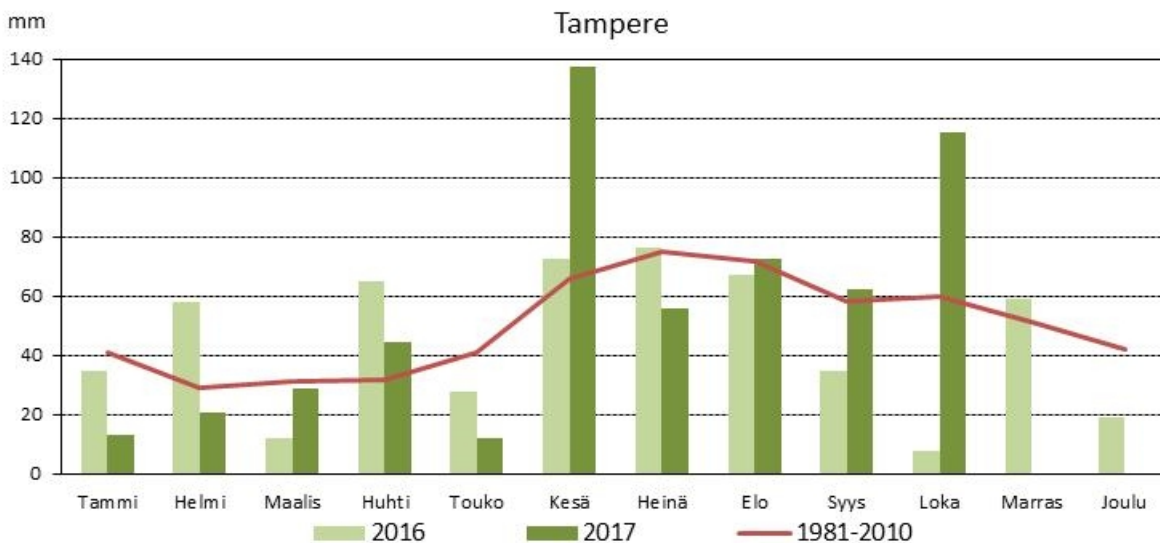
Maaliskuu oli pääosin tavanomaista lämpimämpi muutamaa notkahdusta lukuun ottamatta. Sademäärä oli suuressa osassa maata melko tavanomainen. Maaliskuun aikana lumien sulaminen oli jo hyvässä vauhdissa maan etelä- ja keskiosassa. Huhtikuukin alkoi melko tavanomaisten lämpötilojen saattamana, mutta kuukauden puolivälin tienoilla tuli noin viikon kestänyt selvästi keskimääräistä kylmempi jakso. Päivälämpötilat jäivät tällöin Etelä-Suomessakin nollan asteen tuntumaan, mikä on vuodenaikaan nähden poikkeuksellista. Suuressa osassa maata huhtikuu oli tavanomaista sateisempi.

Toukokuu oli koko maassa tavanomaista viileämpi ja kuivempi. Kuun puolivälissä saatiin vielä lumisaiteita ja noin puolet maasta oli vielä lumen peitossa. Myöhäinen kevääntulo viivästytti jäiden lähtöä. Kuun puolivälin jälkeen sää alkoi lämmetä. Lämpötila laski vielä loppukuusta yöllä maanpinnassa etelää myöten paikoin pakkaselle. Päivällä mitattiin Etelä-Suomessa ylimmillään noin 20 astetta. Kesä- ja heinäkuu olivat keskimääräistä koleammat, ja sateet jakautuivat epätasaisesti. Kesäkuussa Tampereen seudulla saatiin lähes kaksinkertainen sademäärä normaaliin verrattuna. Helleraja ylittyi vain yksittäisinä päivinä eikä yhtenäistä hellejaksoa ollut. Elokuussa sää jatkui epävakaisena. Pilviset olosuhteet pitivät päivälämpötilat alhaisina, mutta toisaalta yölämpötilat korkeina, jolloin keskilämpötila oli melko tavanomainen lähes koko maassa. Myös elokuun sademäärä oli suuressa osassa

maata vähän tavanomaista suurempi. Järvillä sinilevää havaittiin keskimääräistä vähemmän lukuun ottamatta heinäkuun alkua ja elokuun loppua.

Syyskuun alussa oli poutaista ja vuodenaikaan nähden melko lämmintä, mutta kuukauden keskivaiheilla sää muuttui sateisemmaksi. Runsaasta pilvisyydestä johtuen päivälämpötilat jäivät monin paikoin tyyppillisten arvojen alapuolelle, mutta yölämpötilat olivat puolestaan tavanomaista korkeampia. Syyskuun viimeisellä viikolla maan etelä- ja keskiosassa esiintyi laajalti sumuja.

Lokakuu oli maan etelä- ja länsiosassa tavanomaista sateisempi. Eniten satoi Etelä-Suomessa ja saateet aiheuttivat etelässä paikoin jokitulvia. Lokakuun loppua kohden sää viileni selvästi ja myös Etelä-Suomeen saatiin kuun loppupuolella muutamaksi päiväksi lumipeite.



Kuva 2.1. Sadanta kuukausittain vuosina 2016 ja 2017 sekä vuosien 1981-2010 keskiarvona Tampereen sääasemalla.

3. TUTKITTUJEN JÄRVIEN VEDENLAATU

3.1 Iso-Tappuri

Iso-Tappuri sijaitsee Nokianvirran pohjoispuolella ja laskee vetensä Pieni-Tappurin kautta Hiehtaanojaa pitkin Jokisjärveen. Iso-Tappuri on alueen latvajärvi ja sen valuma-alue koostuu yksinomaan metsästä ja suosta. Asutusta tai peltoa ei ole valuma-alueella lainkaan.

Iso-Tappurin vesi oli vuonna 2017 peruslaadultaan kirkasta, mutta erittäin ruskeaa ja hapanta humusvettä. Veden väriluku oli erittäin korkea ja humusleima oli kemiallisen hapenkulutuksen perusteella voimakas. Korkeasta humuspitoisuudesta johtuen vesi oli hapanta (pH 5,1-5,3). Puskurikyky happamoitumista vastaan oli alkaliniteetin perusteella hyvin heikko, joten valuma-alueelta huuhtoutuvien vesien happamuustaso määrää järven happamoitumiskehityksen pitkällä aikavälillä. Ravuille veden pH-taso on jo liian alhainen, sillä ravuille soveltuvan veden pH-arvo tulisi suositusten mukaan olla yli 6,0.

Iso-Tappurin veden fosforitaso ilmensi talvella lievästi reheviä vesiä. Kesällä fosforipitoisuus oli karuille ja tummille vesille ominaisella tasolla. Veden typpipitoisuus oli luonnontilaisten järvesien suuntainen. Levän määrä oli klorofyllipitoisuuden perusteella lievästi rehevien vesien ominaisella tasolla.

Veden happitilanne oli vuonna 2017 tyydyttävällä tasolla. Loppupalvella happi oli pohjan läheisestä vesikerroksesta vähentynyt (1,6 mg/l) ja päällysvedessäkin hapen kyllästysaste oli alle 50 %. Elokuussa vesi oli jyrkästi lämpötilan mukaan kerrostunutta. Loppukesällä päällysvedessä oli hieman enemmän happea kuin talven tutkimusajankohtana, mutta pohjan läheisestä vesikerroksesta happi oli jo kulumassa loppuun (0,60 mg/l). Korkeasta humuspitoisuudesta johtuen hapen kuluminen on kerrosteisuuskausien aikana voimakasta. Heikentynyt happitilanne pohjan lähellä oli aikaansaanut lievää nousua ravinnepitoisuuksissa.

Iso-Tappuri soveltuu virkistyskäyttöön oli vuoden 2017 tutkimusten perusteella välttävä. Käyttökelpoisuusluokitusta alentaa veden erittäin ruskea värisävy, happamuus sekä happitalouden ongelmat.

3.2 Kivikesku

Kivikesku sijaitsee Nokian kaupungin pohjoisosassa lähellä Ylöjärven rajaa. Kivikeskun vedet laskevat Jordaninojaa ja Pertunkorvenojaa pitkin Matalusjokeen ja edelleen Jokisjärveen. Kivikesku on Matalusjoen vesistöalueen latvajärvi ja kuuluu Natura 2000 -verkoston Kaakkurijärviin. Pienialainen ja karu valuma-alue koostuu pääosin metsästä. Peltoa valuma-alueella ei ole lainkaan.

Kivikeskun vesi on perustyyppiltään ruskeaa ja lievästi sameaa humusvettä. Kemiallisen hapenkulutuksen perusteella humusleima on vahva. Veden happamuustaso on tutkimushistorian aikana vaihdellut paljon. Pääosin Kivikeskun vesi on ollut aika hapanta, mutta esimerkiksi vuonna 1998 vesi oli jo lähes neutraalia. Vuoden 2017 tutkimustulosten perusteella vesi oli hapahkoa. Myös puskurikyky happamoitumista vastaan on vaihdellut ja vuonna 2017 puskurikyky oli heikolla tasolla.

Ravinnetaso on vaihdellut 90-luvulla ollen ajoittain karuille ja ajoittain lievästi reheville vesille ominainen. Vuoden 2017 tulosten perusteella järvi luokitellaan fosforipitoisuuden mukaan lievästi reheväksi. Kokonaistyppipitoisuus on ollut kaikkina tutkittuina ajankohtina luonnontilaisille järvesille tyypillinen tai sitä alhaisempi. Levää todettiin kesällä 2017 klorofyllipitoisuuden perusteella paljon ja klorofyllin perusteella järvi luokiteltaisiin erittäin reheväksi.

Happitaloudessa on todettu jo 90-luvun lopulla voimakkaita häiriöitä. Talvisin happi on loppunut pohjan läheisestä vesikerroksesta kaikkina tutkittuina ajankohtina, niin myös talvella 2017. Myös päällysvedessä hapen kuluminen on talvella ollut voimakasta ja hapenkyllästysaste on laskenut aina alle 50 %. Voimakkaista happitalouden ongelmista huolimatta sedimentti on pysynyt hyvässä kunnossa, eikä voimakasta sisäistä kuormitusta ole ollut todettavissa. Fosforin ja ammoniumtyypen pitoisuudet ovat kuitenkin hapettomuuden seurauksena nousseet pohjalla. Kesäisin vesimassa ei kerrostu erityisen jyrkästi lämpötilan mukaan, eikä hapettomuutta ole siten esiintynyt.

Kivikesku soveltuu virkistyskäyttöön tyydyttävästi. Vedenlaatua heikentää erityisesti happitalouden ongelmat sekä veden hapahko luonne ja heikko puskurikyky.

3.3 Koukkujärvi

Koukkujärvi sijaitsee Nokian kaupungin pohjoisosassa Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksen pohjoispuolella. Järvi laskee vetensä eteläpuolella sijaitsevaan Pikku-Koukkujärveen. Koukkujärvi kuuluu Natura 2000 -verkoston Kaakkurijärviin. Koukkujärven valuma-alue koostuu metsästä ja suosta. Järven rannalla sijaitsee peruskartan mukaan yksi mökki.

Koukkujärvi on perustyyppiltään erittäin ruskeavetinen ja hapana humusjärvi. Vesi on vain lievästi sameaa. Valuma-alueelta huuhtoutuvien vesien vaikutuksesta veden humusleima on voimakas ja happamuustaso on erittäin alhainen, kesällä 2017 pH-arvo oli 5,0. Puskurikyky happamoitumista vastaan on käytännössä olematon ($< 0,02$ mmol/l), joten valuma-alueelta järveen tulevien vesien happamuus määrittää myös järven happamuustason. Veden sähkönjohtavuus on alhainen.

Ravinnetaso oli vuonna 2017 sekä kesällä että talvella tummille lievästi reheville vesille ominainen. Talvella ravinnetaso oli hieman korkeampi. Ravinnepitoisuudessa ei ole vuosikymmenten aikana havaittavissa selkeää kehityssuuntaa. Levää oli kesällä 2017 klorofyllipitoisuuden perusteella jopa ylireheville vesille ominaisesti.

Koukkujärven happitilanne oli loppupalvella 2017 välttävällä tasolla. Happi oli pohjan läheisestä vesikerroksesta loppunut ($< 0,2$ mg/l) ja metrin syvyydelläkin happivaje oli voimakasta. Myös elokuussa 2017 happi oli pohjalta loppunut, mutta päällysvedessä hapetta oli vielä suhteellisen hyvin jäljellä. Happitilanne oli silti kesälläkin enintään tyydyttävällä tasolla. Pohjan hapettomuus ei ollut kuitenkaan käynnistänyt voimakasta sisäistä kuormitusta. Ammoniumtyypin pitoisuus oli jonkin verran koholla, mutta fosforipitoisuus oli pohjan lähellä samanlainen kuin pintavedessä. Aikaisemmillä tutkimuskerroilla on välillä havaittu hieman voimakkaampaa sisäistä kuormitusta.

Iso-Koukkujärvi soveltuu virkistyskäyttöön huonosti. Vesi on erittäin ruskeaa, hapanta ja puskurikyky on olematon. Lisäksi happitaloudessa on todettu ongelmia.

3.4 Pikku-Koukkujärvi

Pikku-Koukkujärvi sijaitsee Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksen pohjoispuolella ja laskee vetensä Kirkaslammiin ja edelleen Haukijärveen ja Kyynejärveen. Koukkujärven happamat humusvedet virtaavat Pikku-Koukkujärven pohjoisosaan. Sekä Koukkujärvi että Pikku-Koukkujärvi kuuluvat Natura 2000 -verkoston Kaakkurijärviin. Pikku-Koukkujärven valuma-alue koostuu metsästä ja suosta. Järven rannalla sijaitsee retkeilymaja.

Pikku-Koukkujärvi on perustyyppiltään hyvin ruskeavetinen ja hapana humusjärvi. Valuma-alueelta huuhtoutuvien ja Koukkujärvestä virtaavien vesien vaikutuksesta veden humusleima on voimakas ja happamuustaso on hyvin alhainen, kesällä 2017 pH-arvo oli 5,1. Puskurikyky happamoitumista vastaan on käytännössä olematon ($< 0,02$ mmol/l), joten valuma-alueelta järveen tulevien vesien happamuus määrittää myös järven happamuustason. Veden vaihtuvuus on järvestä nopeaa, joten happamuus voi vaihdella melko paljon. Veden sähkönjohtavuus on yläpuolisen Koukkujärven tavoin erittäin alhainen.

Pikku-Koukkujärven ravinnetaso oli vuonna 2017 karujen ja lievästi rehevien vesien rajoilla. Pinnan läheisen vesikerroksen ravinnetaso oli yläpuoliseen Koukkujärveen verrattuna hieman alhaisempi.

Klorofyllipitoisuuden mukaan levää oli paljon, jopa erittäin reheville vesille ominaisesti. Edellisessä klorofyllitutkimuksessa vuodelta 2000 klorofyllipitoisuus oli hyvin paljon alhaisempi ja kuvasti karuja vesiä. Hygieeninen laatu oli hyvä ja lämpökestoisia koliformisia bakteereja ei todettu vedessä ollenkaan.

Pikku-Koukkujärven happitilanne oli sekä talvella että kesällä vain välttävällä tasolla. Happi oli molemmilla tutkimuskerroilla loppunut pohjan läheltä ja metrin syvyydelläkin happivaje oli suurta. Pohjan hapettomuudesta johtuen sisäinen kuormitus oli käynnistynyt ja fosforia sekä ammoniumtyyppiä oli alkanut vapautumaan sedimentistä reilusti.

Pikku-Koukkujärvi soveltuu virkistyskäyttöön huonosti. Vesi on hyvin ruskeaa ja hapanta. Lisäksi happitaloudessa todettiin vakavia ongelmia sekä talvella että kesällä.

3.5 Sanasjärvi

Sanasjärvi sijaitsee Tottijärven luoteispuolella ja laskee vetensä Kuloveden Sarkolanlahteen. Sanasjärven kaakkoisosaan laskevat mm. Ylinenjärven vedet. Valuma-alue on metsävaltainen. Valuma-alueelle sijaitsee myös peltoa, suota sekä vähäisessä määrin haja-asutusta. Sanasjärven lahtialueet ovat peruskartan mukaan osittain ruohottuneet.

Sanasjärven vesi on perustyyppiltään hyvin lievästi ruskeaa ja vain vähän sameaa. Humusleima on kemiallisen hapenkulutuksen perusteella kohtalainen. Veden happamuustaso on normaali ja puskuri-kyky happamoitumista vastaan alkaliniteetin perusteella hyvä. Veden sähkönjohtavuus on aavistuksen koholla, mutta kuitenkin järvivesille normaalin kaltainen.

Vuoden 2017 tutkimuksissa pinnan läheisen vesikerroksen fosforipitoisuus oli lievästi rehevien vesien ominaisella tasolla. Fosforipitoisuudessa ei ole havaittavissa nousevaa suuntausta. Veden tyypipitoisuus on normaalilla tasolla. Kesällä 2017 klorofylliä oli vedessä hieman ja klorofyllipitoisuuden perusteella levää oli lievästi reheville vesille ominaisesti.

Sanasjärven happitalous on ollut tutkittuina ajankohtina tyydyttävällä tasolla. Vesimassa tyypillisesti kerrostuu sekä talvella että kesällä lämpötilan mukaan ja kerrosteisuuskausien lopulla pohjan läheisessä vesikerroksessa on usein todettavissa melko voimakasta hapen kulumista. Loppupalvella 2017 hapetta oli vielä jonkin verran jäljellä pohjallakin, mutta happivaje oli merkittävää koko vesimassassa. Loppukesällä 2017 happi oli pohjalta jo loppunut ($<0,2$ mg/l) ja viidessä metrissäkin happi oli hyvin vähissä (0,60 mg/l). Kesän hapettomuudesta johtuen sisäinen kuormitus oli käynnistynyt ja ravinteita oli alkanut vapautumaan sedimentistä merkittävästi.

Sanasjärvi soveltuu virkistyskäyttöön hyvin. Vesi on kirkasta, vain lievästi ruskeaa ja humusleima on melko alhainen. Vedenlaadun heikentää erinomaisesta laatuokasta lievä rehevyys sekä kerrosteisuuskausien lopulla todetut lievät happiongelmat.

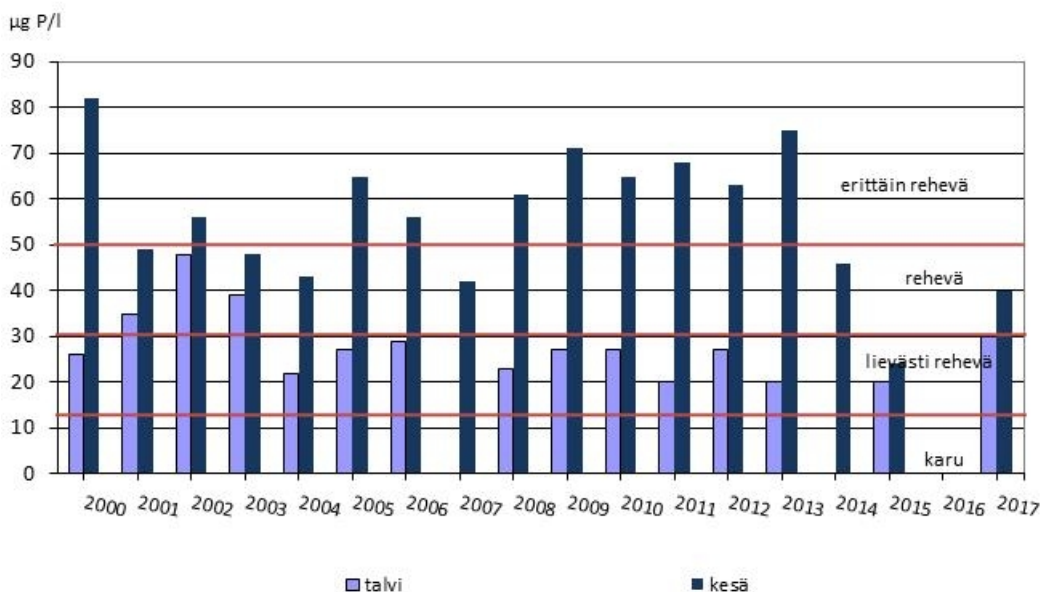
3.6 Tottijärvi

Tottijärvi sijaitsee Pyhäjärven Maivaselän luoteispuolella ja Tottijärven taajaman länsipuolella. Tottijärven vedet laskevat järven eteläosasta Maivaselkään Pihnalänperänlahteen. Valuma-alueella on suunnilleen yhtä paljon peltoa ja metsää. Rannoilla on jonkin verran haja-asutusta. Soistuvantaisen

Kirstuanjärven vedet laskevat Tottijärveen. Tottijärven taajaman jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet johdettiin aikaisemmin järveen. Järvellä on tehty lukuisia kunnostustoimia 1990-luvulta alkaen mm. hoitokalastusta, kalaistutuksia, vesikasvien niittoja, kosteikkoja laskuoihin ja hapetusta.

Tottijärvi on perustyyppiltään lievästi ruskeavetinen ja lievästi samea järvi. Humusleima on melko vähäinen ja veden happamuustaso on normaali. Puskurikyky happamoitumista vastaan on maatalousvaltaiselle alueelle ominaisesti hyvä. Veden sähkönjohtavuus on luonnontasosta hieman kohonnut. Kesäisin leväsamennus voi merkittävästi lisätä veden sameutta.

Ravinnetaso vaihtelee vuodenajoittain ja vuosien välillä voimakkaasti (Kuva 3.1). Kokonaisfosforipitoisuus on ollut kesäisin pääsääntöisesti erittäin reheville vesille ominainen. Talvisin veden fosforipitoisuus on laskenut pääsääntöisesti lievästi reheville vesille ominaiseksi. Vuonna 2017 veden fosforipitoisuus oli sekä talvella että kesällä juuri reheville vesille ominaisella tasolla. Typpipitoisuudet ovat olleet selvästi luonnontilasta kohonneita, kuten myös vuonna 2017. Valuma-alueella sijaitsevilta pelloilta huuhtoutuu järveen todennäköisesti melko runsaasti hajakuormitusta. Lisäksi Tottijärven jätevedenpuhdistamolta vesistöön kohdistunut kuormitus on aiemmin nostanut järven ravinteisuustasoa. Levää oli kesällä 2017 klorofyllipitoisuuden perusteella erittäin paljon ja klorofyllipitoisuus ilmensi ylireheviä vesiä. Tottijärvestä on myös todettu säännöllisesti leväkukintoja. Järven veden hygieeninen laatu on ollut kaikilla tutkimuskerroilla aika hyvä ja vedessä on tavattu vain hyvin pieniä määriä lämpökestoisia kolibakteereja.



Kuva 3.1. Tottijärven pintaveden (1 m) fosforipitoisuus talvella ja kesällä vuosina 2000-2017.

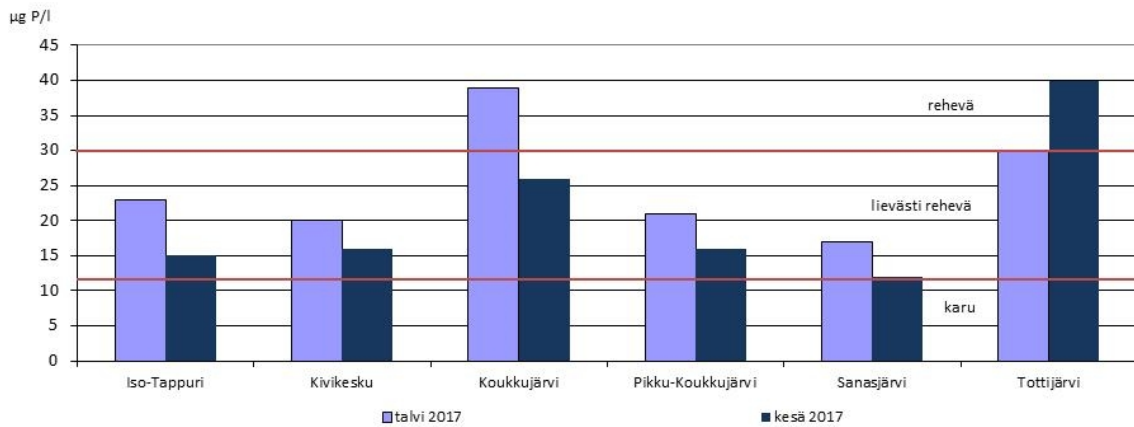
Happitilanne on vaihdellut talvisin jääpeitteen muodostumisajankohdasta ja alusveden lämpötilasta riippuen. Talvella pohjan läheinen vesikerros on usein muodostunut hapettomaksi. Hapen kuluminen on ollut voimakasta koko vesimassassa ja aivan pinnan lähelläkin hapen kyllästysaste on laskenut useana vuonna alle 50 %. Talvisin happitilanne on ollut pääsääntöisesti välttävällä tasolla. Talvella 2017 järven vettä kierrätettiin hapettimen avulla, mutta happitilanne oli siitä huolimatta vain välttävällä tasolla. Kesäisin tilanne on pääosin parempi, sillä matala Tottijärvi ei juuri kerrostu lämpötilan mukaan. Kesällä 2017 happitilanne oli hyvä ja vesimassa oli kauttaaltaan tasalämpöistä.

Tottijärvi soveltuu virkistyskäyttöön tyydyttävästi. Vedenlaatua heikentää etenkin talvisin todetut voimakkaat happitalouden häiriöt sekä järven korkea rehevyystaso. Vedenlaadussa on myös vuosittain paljon vaihtelua ja ajoittain veden virkistyskäyttöä heikentää voimakkaat leväkukinnot.

4. KOOSTE VUODEN 2017 TUTKIMUSTULOKSISTA

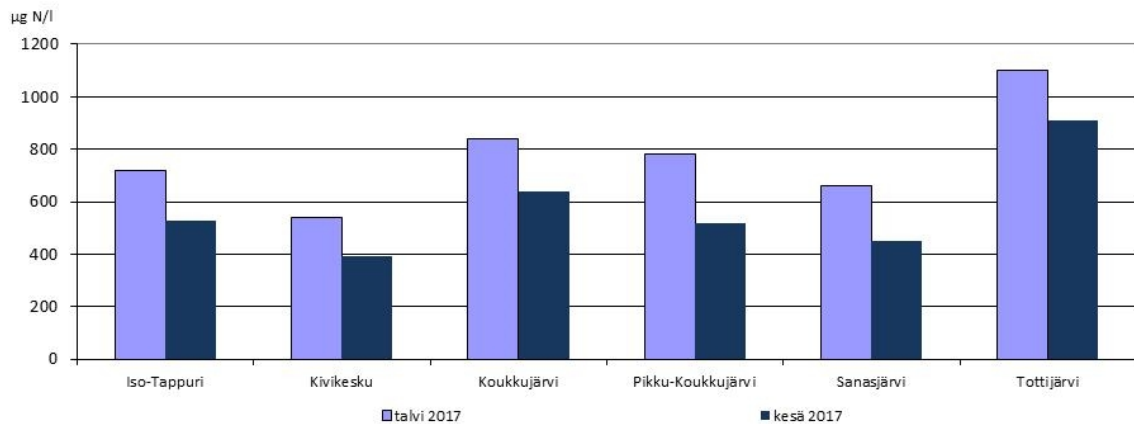
Nokian kaupungissa sijaitsevien kuuden järven vedenlaatua tutkittiin Nokian kaupungin toimeksianton lopputalvella ja -kesällä 2017. Seuraavissa kuvissa on vertailtu järvien keskinäistä vedenlaatua vuonna 2017.

Fosforipitoisuuden perusteella Tottijärvi oli rehevällä tasolla ja tutkituista järvistä rehevin (Kuva 4.1). Koukkujärven vesi oli rehevän ja lievästi rehevän rajoilla. Koukkujärven hyvin tumma vesi sallii hieman korkeammat fosforipitoisuudet luokkarajoissa. Muut järvet olivat lievästi rehevien järvesien tasolla.



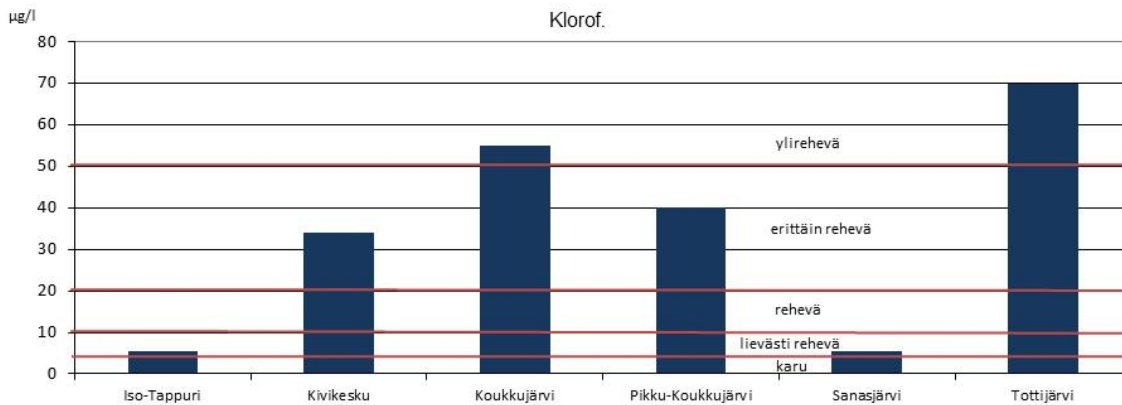
Kuva 4.1. Nokian järvien pintaveden (1 m) fosforipitoisuus talvella ja kesällä vuonna 2017.

Typpipitoisuudet ylittivät järvien normaalitason (400–600 µg/l) Tottijärven ja Koukkujärven osalta (Kuva 4.2). Lisäksi Pikku-Koukkujärvi, Sanasjärvi ja Iso-Tappuri olivat typpipitoisuuden osalta hieman koholla talvella. Lievä vuodenaikaisvaihtelu ravinteiden osalta on järvesienille normaalia.



Kuva 4.2. Nokian järvien pintaveden (1 m) typpipitoisuus talvella ja kesällä vuonna 2017.

Levää todettiin klorofyllipitoisuuden perusteella eniten Tottijärvellä ja Koukkujärvellä, joilla pitoisuudet ylittivät ylirehevien järvien tason. Pikku-Koukkujärvi ja Kivikesku olivat klorofyllipitoisuuden perusteella erittäin reheviä ja Sanasjärvi ja Iso-Tappuri lievästi reheviä (Kuva 4.3).



Kuva 4.3. Nokian järvien pintaveden (0-2 m) klorofyllipitoisuus kesällä 2017.

KOKEMÄENJOEN VESISTÖN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Laatinut:

Lauri Sillantie

Ympäristöasiantuntija

Lauri Sillantie

Hyväksynyt:

Jukka Lammentausta

Vesiosaston johtaja

Jukka Lammentausta

Nokian järvitutkimukset (NOKIA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*Alkalin mmol/l	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3
23.3.2017	NOKIA/ ISOTAPP Iso-Tappuri	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 14:50; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	1.0	2,8	6,7	49	0,73	5,6	5,2	210	<0,02	24	720		57	23		
	7.0	3,5	5,2	39	0,42	5,6					700		66	22		
	14.0	3,7	1,6	12	1,3	5,9	5,1			29	990		150	43		
8.8.2017	NOKIA/ ISOTAPP Iso-Tappuri	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 07:45; Näytt.ottaja ALU; Ilm.lt. 14 °C; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 220;														
	1.0	17,0	6,4	66	0,90	6,5	5,3	200	<0,02	27	530		20	15	4	
	7.0	5,0	2,9	23	0,67	6,1					580		44	18		
	14.0	4,0	0,60	5	0,98	6,2	5,2			31	720		160	35		
	0-2.0															5,6
30.3.2017	NOKIA/ KIVIKE Kivikesku	Kok.syv. 3,3 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 230;														
	1.0	4,3	5,6	43	1,3	2,1	5,5	100	0,038	12	540		48	20		
	2,8	5,0	<0,2	<1	5,1	3,1	6,0			17	830		340	37		
7.8.2017	NOKIA/ KIVIKE Kivikesku	Kok.syv. 3,3 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	1.0	18,0	9,1	96	1,7	1,6	6,2	74	0,028	10	390		<3	16	4	
	2,5	16,4	2,4	24	1,9	1,9	5,6			12	410		3	19		
	0-2.0															34
30.3.2017	NOKIA/ KOUKKUJ Koukkujärvi	Kok.syv. 4,1 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 14:15; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 230;														
	1.0	3,2	3,7	28	2,1	2,6	4,9	260	<0,02	31	840		150	39		
	3.0	3,6	<0,2	<1	2,2	2,6	5,0			33	930		230	39		
7.8.2017	NOKIA/ KOUKKUJ Koukkujärvi	Kok.syv. 4,2 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 13:30; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	1.0	17,4	6,9	72	2,5	2,0	5,0	240	<0,02	27	640		8	26	1	
	3,2	10,0	<0,2	<1	3,5	5,7	5,4			29	580		4	23		
	0-2.0															55
30.3.2017	NOKIA/ PIKKUKOU Pikku-Koukkujärvi	Kok.syv. 6,8 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 14:40; Näytt.ottaja TeK; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 230;														
	1.0	2,1	3,7	27	1,3	2,7	4,8	240	<0,02	28	780		130	21		
	3.0	2,7	1,7	13	1,1	2,7	4,8			29	710		160	19		
	6.0	4,4	<0,2	<1	8,7	4,3	5,7			32	2300		1500	120		

Nokian järvitutkimukset (NOKIA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*Alkalin mmol/l	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Lämpkolif pmy/100 ml	*Klorof mg/m3
7.8.2017	NOKIA/ PIKKUKOU Pikku-Koukkujärvi	Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 14:25; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	1.0	16,5	3,3	34	1,4	1,9	5,1	210	<0,02	25	520		16	16	0	
	3.0	7,6	<0,2	<1	3,0	2,8	5,0			29	580		3	22		
	6.0	4,4	<0,2	<1	5,7	4,3	5,6			31	1800		1100	52		
	0-2.0															40
23.3.2017	NOKIA/ SANASJ Sanasjärvi	Kok.syv. 9,5 m; Näk.syv. 2,2 m; Klo 10:45; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	1.0	4,2	7,6	58	1,2	10,2	6,7	33	0,35	5,7	660		3	17		
	5.0	4,0	4,6	35	2,8	10,2	6,6				640		9	17		
	8.5	4,0	2,2	17	6,7	10,5	6,5			5,9	670		12	18		
7.8.2017	NOKIA/ SANASJ Sanasjärvi	Kok.syv. 9,5 m; Näk.syv. 2,4 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	1.0	19,2	8,6	93	1,4	9,8	7,5	27	0,31	6,0	450		22	12	1	
	5.0	13,0	0,60	6	9,8	10,4					390		8	15		
	8.5	6,6	<0,2	<1	15	11,2	6,7			7,8	960		480	94		
	0-2.0															5,5
23.3.2017	NOKIA/ TOTTIJ Tottijärvi 1	Kok.syv. 3,9 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 9:15; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	1.0	3,2	4,6	34	2,2	11,1	6,9	23	0,61	4,2	1100	420	42	30		
	2.0	3,6	4,7	35												
	3.0	3,8	5,0	38	2,1	11,6	6,8				1100	430	45	37		
7.8.2017	NOKIA/ TOTTIJ Tottijärvi 1	Kok.syv. 4,2 m; Näk.syv. 0,7 m; Näytt.ottaja Alu; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	1.0	18,9	8,6	92	15	10,7	7,6	30	0,55	5,6	910	<5	29	40	4	
	3,2	18,5	7,5	80	15	10,7	7,5			5,7	1000	<5	11	65		
	0-2															70