



Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuonna 2016

SIRPA PENTTILÄ | MIKAELA AHLMAN



Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuonna 2016

SIRPA PENTTILÄ JA MIKAELA AHLMAN

RAPORTEJA 19 | 2017

UUDENMAAN VESISTÖJEN JA RANNIKKOVESIEN TILA VUONNA 2016

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: KEHA-keskus

Kansikuva: ELY-keskusten kuvapankki

Kuvat ELY-keskuksen kuvapankki

ISBN 978-952-314-569-6 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkójulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-569-6

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

Tiivistelmä.....	2
1. Pintavesien tilan seuranta Uudenmaan ELY-keskuksen alueella	3
1.1. Järvet.....	3
1.2. Joet, purot ja ojat.....	3
1.3. Rannikkovedet	4
1.4. Maa- ja metsätalouden kuormituksen seuranta	4
1.5. Velvoitetarkkailut Uudenmaan alueella	4
2. Säätila ja hydrologiset olosuhteet vuonna 2016	5
3. Ilmastonmuutos ja vesistöt	8
4. Jokien mereen kuljettamat ainemäärät	11
5. Vesistöjen tila vuonna 2016	15
5.1. Jokien veden laatu.....	15
5.1.1 Ravinnepitoisuudet.....	15
5.1.2 Veden hygieeninen laatu.....	17
5.2. Järvien happitilanne ja sisäinen kuormitus.....	18
5.3. Järvien rehevyystaso ja ravinnepitoisuudet.....	19
5.4. Lohjanjärvi ja Hiidenvesi	23
6. Rannikkovesien tila vuonna 2016.....	24
6.1. Pintaveden ravinnepitoisuudet talvella 2016	24
6.2. Vedenlaadun seuranta avovesikaudella ulko- ja sisäsaaristossa	26
6.3. Eläinplanktonseuranta.....	37
6.4. Pohjaeläinseuranta	38
6.5. Rakkolevä- ja makrofyttiseuranta	38
7. Sinilevätilanne kesällä 2016	39
8. Pintavesien ekologinen luokittelu	40
Lähdeviitteet.....	41
Liitteet	42
Liite 1. Uudenmaan ELY-keskuksen alueen päävesistöalueet.	42
Liite 2. Pintavesien ekologinen luokittelu Uudenmaan ELY-keskuksen alueella (luokitteluehdotus 2.10.2013).	43
Liite 3. Osa Uudenmaan ELY-keskuksen seurantaverkoston joki-, järvi- ja rannikkohavaintopaikoista.	44



Tiivistelmä

Vuosi 2016 oli parin edellisen vuoden tapaan hyvin lämmin. Helsingin Kaisaniemessä vuoden keskilämpötila oli 0,7 astetta tavanomaista korkeampi. Talvi oli jälleen lyhyt, lauha ja vähäluminen.

Jokien mereen kuljettamat ainemäärät olivat vuonna 2016 edellisvuosien tasolla. Virtaamat olivat suurimmat helmikuussa ja huhtikuussa.

Järvien happitilanne loppupalvella 2016 oli kohtalaisen hyvä johtuen lauhasta talvesta ja lyhyestä jääpeitekaudesta. Kesäaikainen klorofyllipitoisuus oli järvissä keskimäärin samalla tasolla kuin vuonna 2015.

Uudenmaan rannikkomerialueella ei ole tapahtunut suuria muutoksia. Merialue on edelleen rehevöitynyt ja pohjien happitilanne on monin paikoin heikko.

Sinilevätilanne oli kesällä 2016 melko rauhallinen johtuen epävakaisesta säästä. Sinileväkukinnat runsastuivat aikaisin, mutta tyrehtyivät loppukesää kohti. Merialueelle ei muodostunut pitkäkestoisia sinilevälauttoja.

Tässä raportissa on käsitelty vain pientä osaa Uudenmaan ELY-keskuksen vesistöseurantojen tuloksista. Kaikki alueen järvien, jokien ja rannikkovesien veden laadun seurantatulokset löytyvät internetistä osoitteesta: www.syke.fi/avoindata. Rekisteristä löytyy mm. vedenlaatutuloksia, tietoa vesistöjen pohja-eläin- ja kasviplanktonlajistosta sekä tuloksia kalojen elohopeapitoisuuksista.



1. Pintavesien tilan seuranta Uudenmaan ELY-keskuksen alueella

1.1. Järvet

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (jäljempänä ELY-keskuksen Y-vastuualue) seurasi alueensa järvien tilaa vuonna 2016 noin 40 järvellä. Vesinäytteiden lisäksi kymmenistä järvistä otettiin kasviplanktonnäytteitä ja useista järvistä myös pohjaeläinnäytteitä. Vesikasvillisuuskartoituksia teetettiin kuudella järvellä.

Vesinäytteitä otettiin järvestä riippuen yhdestä kymmeneen kertaa vuodessa. Näytteet otettiin usealta eri syvyydeltä, aina vähintään pintakerroksesta (1 m) sekä pohjan tuntumasta (0,5 tai 1 m pohjan yläpuolelta). Näytteenottoaika oli yleensä järven syväne. Näytteistä analysoitiin mm. veden happipitoisuus, sameus, sähkönjohtavuus, pH, väriluku sekä ravinnepitoisuus (typpi ja fosfori). Näytteenoton yhteydessä mitattiin lämpötila kaikilta syvyyksiltä sekä talvella myös lumen syvyys ja jään paksuus.

Kasviplanktonnäytteitä otettiin yleensä yksi tai kaksi kertaa kesässä, joiltakin järviltä useammin. Pohjaeläinnäytteitä otettiin järvien syvänealueilta syksyllä. Järvien kalastoseurannoista vastaa Luonnonvarakeskus (LUKE).

Tiheimmin seurattuja järviä olivat edellisten vuosien tapaan Tuusulanjärvi, Vihdin Enäjärvi, Tiiläänjärvi As-

kolassa, Pusulanjärvi Lohjalla, Kattilajärvi Espoossa sekä Simijärvi, Seljänalanen ja Vitsjön Raaseporissa.

1.2. Joet, purot ja ojat

Vesinäytteitä otettiin noin 60 havaintopaikalta virtavesistä (joesta, purosta tai ojasta). Järvien tavoin näytteistä analysoitiin mm. veden happipitoisuus, sameus, sähkönjohtavuus, pH, väri sekä ravinnepitoisuudet (typpi ja fosfori). Jokinäytteistä analysoitiin myös bakteerimääriä. Näytteenoton yhteydessä mitattiin veden lämpötila sekä talvella lumen ja jään paksuus.

Vesinäytteitä otettiin havaintopaikasta riippuen vähintään neljä kertaa vuodessa. Seuranta oli tiheintä alueen suurimpien jokien Koskenkylän-, Musti-, Porvoo-, Vantaan- ja Mustionjoen alajuoksilla, missä näytteitä otettiin noin 20 kertaa vuoden mittaan. Pikalan-, Ingarskilan-, Taasian-, Sipoon- ja Lepsämänjoesta näytteitä otettiin 8–10 kertaa vuodessa.

Virtavesien pohjaeläin- ja piilevänäytteitä otettiin syksyn aikana useiden jokien koskialueilta eri puolilta Uuttamaata.

Reaaliaikaisia virtaamatietoja on saatavissa suurimpien jokien automaattisten mittausasemien kautta.

Kartta Uudenmaan ELY-keskuksen alueen päävesistöalueista on raportin liitteenä 1.

1.3. Rannikkovedet

Uudenmaan ELY-keskus seuraa rannikkovesien tilaa sisä- ja ulkosaaristossa. Rannikon havaintopaikkoja oli yhteensä noin 50. Intensiivisintä seuranta oli jälleen havaintopaikoilla UUS-23 Längden Hankoniemen itäpuolella, Norra Sådö Inkoon edustalla, UUS-15 Porvoon Emäsalon edustalla sekä UYK-3 Sipoon edustalla. Heinä-elokuussa oli laaja näytteenottokierros lähes koko Uudenmaan rannikon kattavalla alueella. Sisäsaaristosta näytteitä otettiin mm. Pernajanlahden ja Bromarvin (Gretarbyviken) alueilta.

Merialueen vesinäytteistä analysoitiin yleensä happipitoisuus, sameus, pH, ravinnepitoisuudet (typpi, fosfori) sekä saliniteetti eli suolaisuus. Näytteenoton yhteydessä mitattiin veden lämpötila ja näkösyvyys, talvella myös lumen syvyys ja jään paksuus. Kesällä otettiin runsaasti klorofylli- ja kasviplanktonnäytteitä. Muutamilla havaintopaikoilla seurataan myös eläinplanktonin lajistoa ja määriä.

1.4. Maa- ja metsätalouden kuormituksen seuranta

”Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten arviointi” (MaaMet-hanke) on valtakunnallinen, Suomen ympäristökeskuksen koordinoima seuranta-hanke, joka on alkanut vuonna 2007. Uudellamaalla Maamet-seurannassa on kolme järveä (Tiiläänjärvi, Pusulanjärvi ja Hiidenvesi) ja 8 jokea (Taasian-, Sipoon-, Lepsämän-, Pusulan-, Ingarskilan-, Kirkko-, Van- ja Vihtijoki). Vesinäytteitä on otettu kaikilta havaintopaikoilta useita vuosittain, lisäksi osalta paikoista on otettu kasviplankton-, pohjaeläin- ja pii-levänäytteitä. Jokivesistä on määritetty tavallisten vesianalyysien lisäksi mm. kasvinsuojeluaineiden pitoisuuksia. Sisävesillä on tehty myös vesikasvillisuuden kartoituksia. Hankkeen tuloksia on koottu vuonna 2014 valmistuneeseen raporttiin (Aroviita ym. 2014), ja lisää tietoja hankkeesta löytyy Suomen ympäristökeskuksen internet-sivuilta.

1.5. Velvoitetarkkailut Uudenmaan alueella

Uudenmaan alueella toteutetaan paljon toiminnanharjoittajien ympäristölupiin perustuvaa ns. velvoitetarkkailua. Toiminnanharjoittajat tilaavat yleensä vesistön velvoitetarkkailun toteuttamisen ulkopuolisilta konsulteilta. Myös monet kunnat ja järvien suojele- ja hoitoyhdistykset tilaavat konsulteilta ja vesiensuojeluyhdistyksiltä alueensa vesistöjen tilan seurantaan. Tarkkailuvelvoitteita on mm. jätevedenpuhdistamoilla, teollisuuslaitoksilla, kaatopaikoilla sekä erilaisilla vesirakennushankkeilla. Velvoitteisiin sisältyy vedenlaadun lisäksi usein myös biologisten muuttujien, kuten pohjaeläinten, kasviplanktonin tai klorofyllipitoisuuden, tarkkailua. Velvoitetarkkailuihin tai kuntien tai yhdistysten tilaamaan seurantaan liittyen vesinäytteitä otettiin vuonna 2016 yli 600 havaintopaikalta Uudenmaan alueelta. Valtaosa havaintopaikoista sijaitsi virtavesissä.

Osa velvoitetarkkailuista toteutetaan laajempina yhteistarkkailuina, joissa saman vesistöalueen kuormittajat teettävät tarkkailun ja tulosten raportoinnin yhdessä. Uudenmaan kattavimpia velvoitetarkkailuja merialueella ovat Pääkaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailu (Helsinki ja Espoo), Hangon vesialueen ja Bengtsårin vesien yhteistarkkailu, Pikkalanlahden yhteistarkkailu sekä Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailu. Sisävesillä laajimpia ovat Lohjanjärven, Hiidenveden sekä Vantaanjoen yhteistarkkailut. Mustionjoen, Fiskarsinjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammissaaren merialueen yhteistarkkailu sisältää laajan alueen sisävesiä ja rannikkoa. Vantaanjoen ja Porvoonjoen tarkkailut ulottuvat Hämeen ja Uudenmaan alueille. Porvoonjoen kuormituksen vaikutuksia tarkkaillaan myös Uudenmaan puolella alajuoksulla, vaikka kuormittajat sijaitsevat ylempänä Hämeessä.

Velvoitetarkkailujen tuloksista laaditaan vuosiraportit, ja useamman vuoden tuloksia tarkastellaan määrävuosittain tehtävissä laajoissa yhteenvedoissa. Vuosittain raportteja valmistuu noin 100–150 tarkkailusta Uudenmaan alueelta. Monissa tarkkailuissa on mukana myös pohjavesivaikutuksia koskevaa tietoa. Pohjaeläimiin ja kaloihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan usein erillisissä raporteissa.



2. Säätila ja hydrologiset olosuhteet vuonna 2016

SIRPA PENTTILÄ

Vuosi 2016 oli kahden edellisvuoden tapaan hyvin lämmin. Helsingin Kaisaniemessä vuoden keskilämpötila oli 6,6 astetta, kun jakson 1981–2010 keskilämpötila on 5,9 astetta. Ero pitkäaikaiseen keskiarvoon oli siis +0,7 astetta. Kuukauden keskilämpötila oli Kaisaniemessä pakkasen puolella ainoastaan tammikuussa, kuten edellisnäkin vuonna. Tammikuu oli kylmä, mutta helmikuussa keskilämpötila oli jopa viisi astetta tavanomaista korkeampi. Toukokuu ja syyskuu olivat melko lämpimiä, ja kesä-, heinä- ja elokuun keskilämpötilat olivat tavanomaisia. Pitkiä hellejaksoja ei ollut kesällä ollenkaan, ja sää oli kesällä yleiskuvataan epävakainen. (Kuva 1.)

Vuoden 2016 sademäärä oli Uudellamaalla tavanomainen, 656 mm, eli lähes sama kuin pitkän ajan keskiarvo. Kesäkuu oli Helsingin Kaisaniemessä erityisen sateinen, myös helmikuu ja huhtikuu olivat normaalia sateisempia. Maaliskuu, toukokuu, lokakuu ja joulukuu olivat normaalia kuivempia. (Kuva 2.)

Vesitilanne oli vuonna 2016 vaihteleva. Lunta, jäätä ja routaa oli maan eteläosassa talvella vähän. Vesistöjen jääpeitteinen kausi jäi edellisvuoden tapaan lyhyeksi. Jäiden lähtö oli koko maassa pari viikkoa

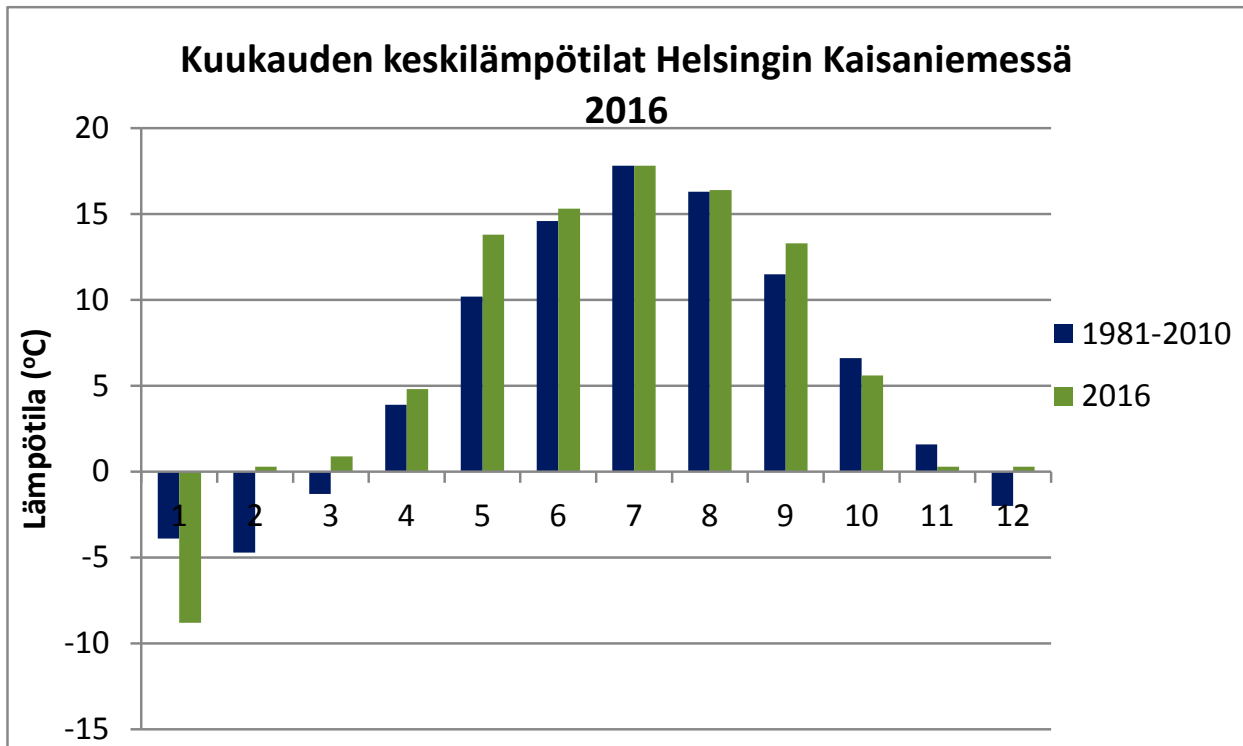
pitkän ajan keskiarvoa aikaisempi. Järvivedet lämpenivät toukokuussa nopeasti, mutta jäätyivät taas kesäkuussa. Kesällä pintavesien lämpötilat olivat enimmäkseen ajankohdan keskiarvon tuntumassa tai sitä alempia. Marraskuussa oli luminen pakkasjakso, jota seurasi lauha ja vähäluminen loppuvuosi. Etelä-Suomessa vesistöt jäätyivät ja sulivat muutamaan otteeseen marras–joulukuussa. Vuoden lopussa vesistöt olivat pääosin jäässä, mutta maa oli eteläisessä Suomessa lumeton.

Jokien virtaamat olivat suuria alkuvuonna ja keväällä. Kesällä ja syksyllä virtaamat laskivat, ja nousivat marras–joulukuussa. Uudenmaan kuuden suurimman joen (Karjaan- eli Mustionjoki, Siuntionjoki, Vantaanjoki, Mustijoki, Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki) yhteenlaskettu kuukausikeskivirtaama on yleensä suurimmillaan huhtikuussa ja pienimmillään kesä–elokuussa. (Kuva 3.)

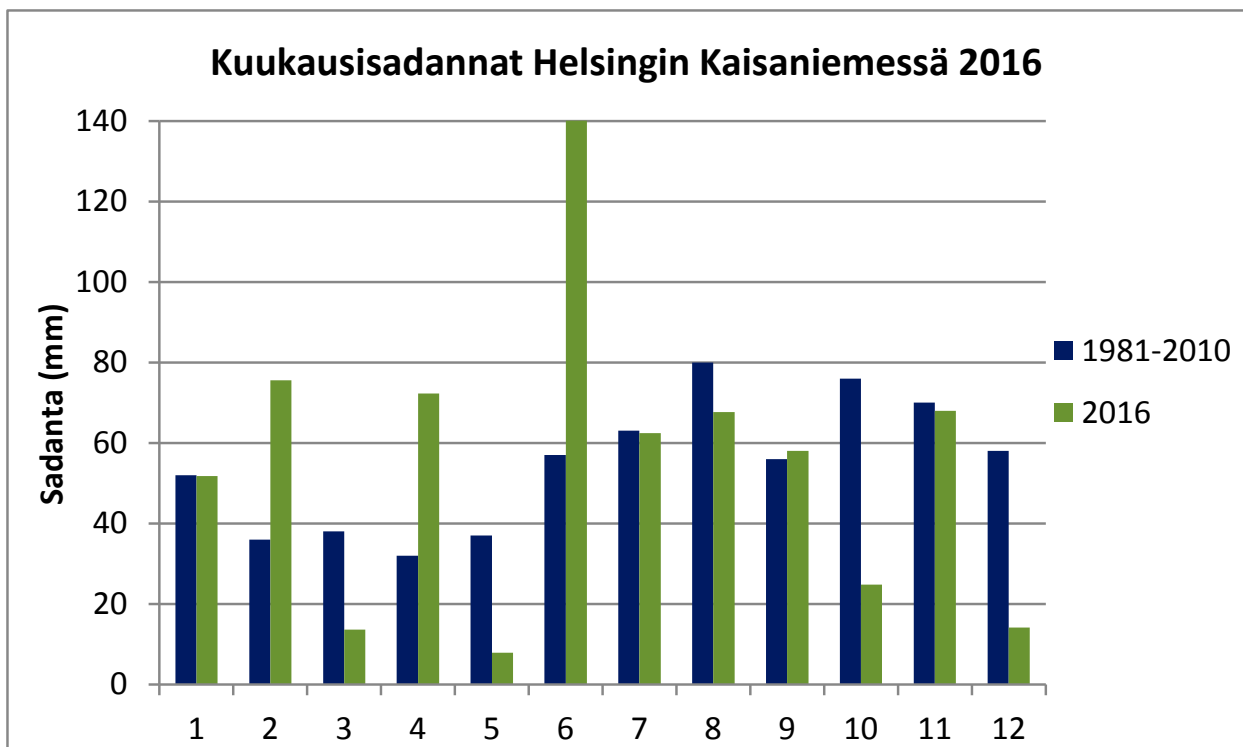
Lähteet:

Ilmatieteen laitos, www-sivut (www.fmi.fi).

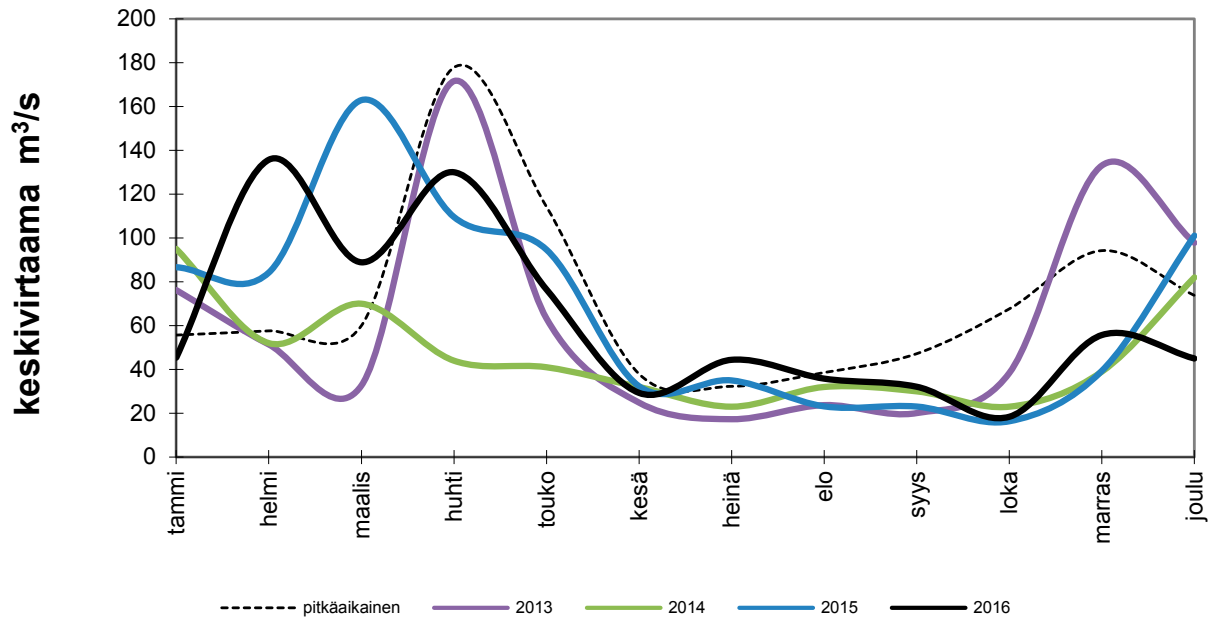
Suomen ympäristökeskus, hydrologiset kuukausitiedotteet (www.ymparisto.fi).



Kuva 1. Helsingin Kaisaniemen kuukausilämpötilat vuonna 2016 sekä vertailukaudella 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos.



Kuva 2. Helsingin Kaisaniemen kuukausisadannat vuonna 2016 sekä vertailukaudella 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos.



Kuva 3. Uudenmaan jokien virtaamat vuosina 2013–2016 sekä vertailujaksolla 1961–2000. Arvot ovat kuuden suurimman joen yhteenlaskettuja kuukausikeskivirtaamia (kts. teksti).



3. Ilmastonmuutos ja vesistöt

SIRPA PENTTILÄ

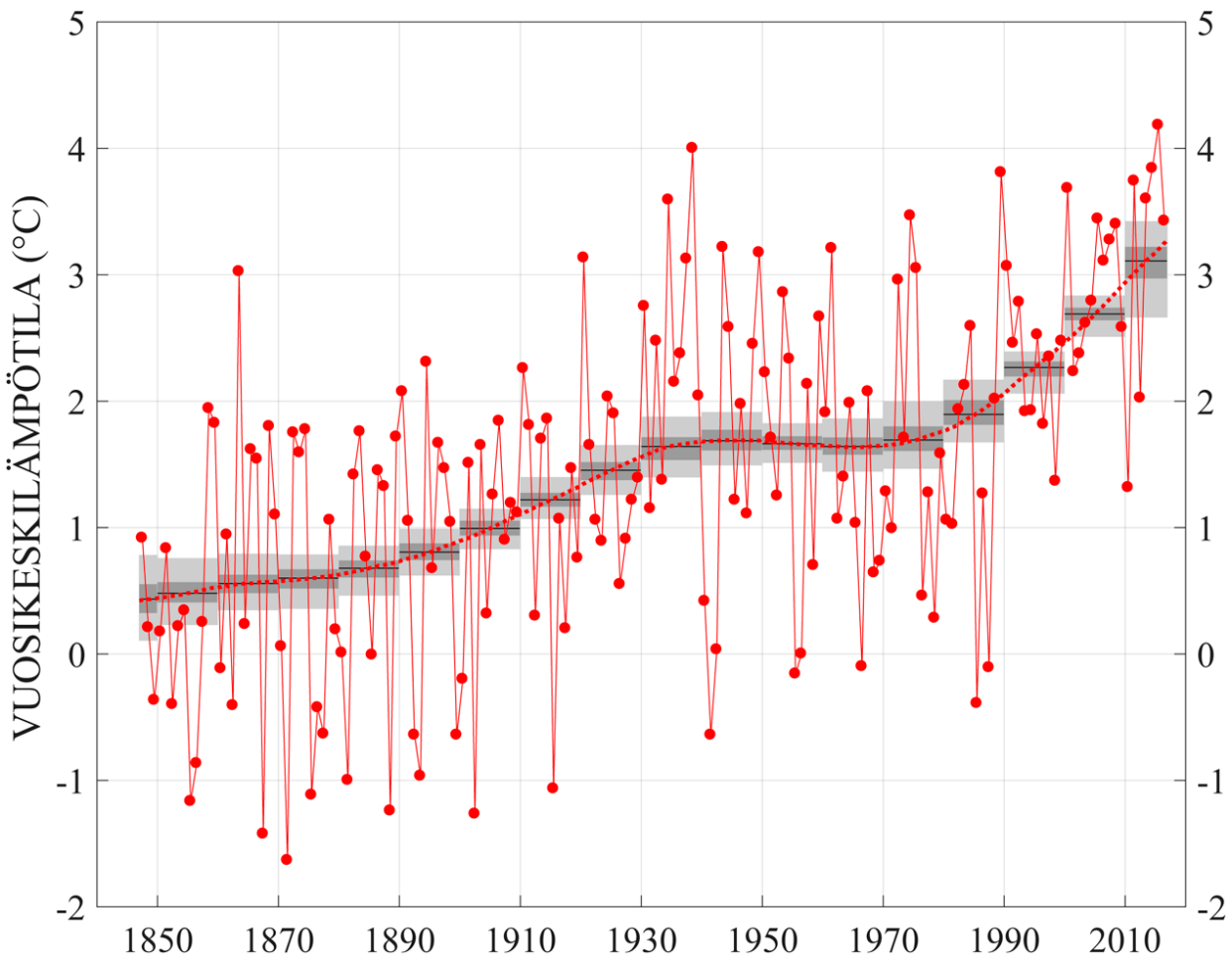
Uusimpien tutkimustulosten mukaan ilmastonmuutos näkyy Euroopassa selvästi jo nyt. Viime vuosina on rikottu useita ilmastollisia ennätyksiä. Vuosi 2016 oli maailmanlaajuisesti ennätyslämmin. Sadanta on lisääntynyt Pohjois-Euroopassa erityisesti talvella, ja sään ääri-ilmiöt, kuten rankkasateet, ovat yleistyneet. Euroopan lämpötilat olivat jaksolla 2006–2015 noin 1,5 astetta korkeampia kuin ennen teollista aikakautta. (Suomen ympäristökeskus 25.1.2017.)

Eteläisen Suomen lumi- ja jäättilanteen epävarmuus aiheuttaa vaikeuksia sekä luonnolle että virkistyskäytölle. Sadannan ja jokivirtaamien kasvu yhdistettynä Itämeren veden lämpenemiseen lisäävät rehevöitymisriskiä. Itämeren leväkukinnat ja happikaatoon liittyvät ongelmat saattavat edelleen yleistyä, jos ravinnekuormitusta ei onnistuta rajoittamaan riittävästi. Osa ilmastonmuutoksen seurauksista ilmenee vas-

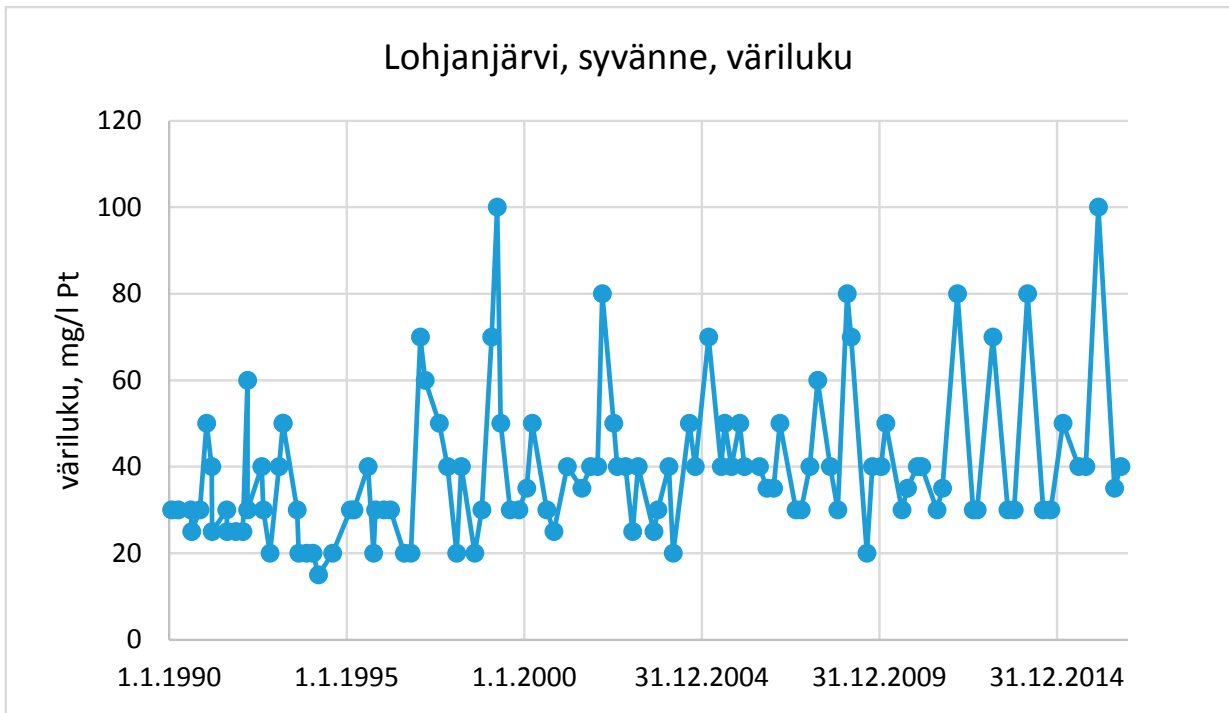
ta vuosikymmenten tai jopa vuosisatojen kuluessa. (Suomen ympäristökeskus 25.1.2017.)

Vuosi 2016 oli Suomen mittaushistorian 11. lämpimin. Vaikka vuonna 2016 ei Suomessa rikottukaan merkittäviä lämpöennätyksiä, vuosi oli selvästi pitkän ajan keskiarvoa lämpimämpi. Samalla jatkuu havaittava lämpenemisen suuntaus (kuva 4). (www.fmi.fi.)

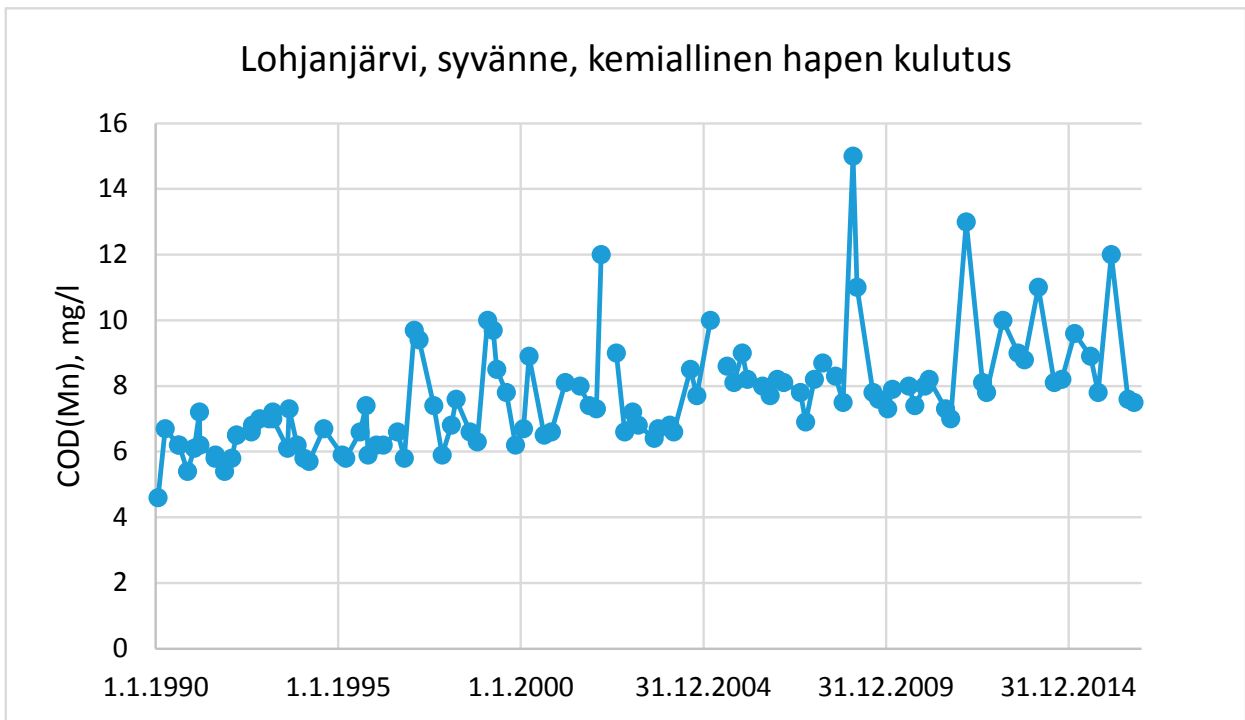
Sateisuus vaikuttaa muun muassa vesistöjen vesimäärään, veden laatuun, jokien virtaamaan, tulva-herkkyyteen, ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumiseen vesistöihin sekä veden happipitoisuuteen. Sateisuus määrittää vesistöjen hydrologisen tilan, joten sateisuuden määrän ja ajankohdan muutoksilla on merkittävä vaikutus vesistöjen tilaan ja eliöyhteisöihin. Lämpötila taas vaikuttaa veden lämpötilakerrostumiseen, happipitoisuuteen ja eri lajien esiintymiseen,



Kuva 4. Suomen vuosikeskilämpötila punaisilla pisteillä, pisteiviiva osoittaa keskimääräisen vuosikeskilämpötilan kulun ja lämpötilan vuosikymmenittäin lasketut keskiarvot on esitetty mustalla viivalla epävarmuuspalkkeineen (50% + 95%). Lähde: Ilmatieteen laitos, www.fmi.fi.



Kuva 5. Lohjanjärven syvänealueen pintaveden (1 m) väriluku vuosina 1990–2016.



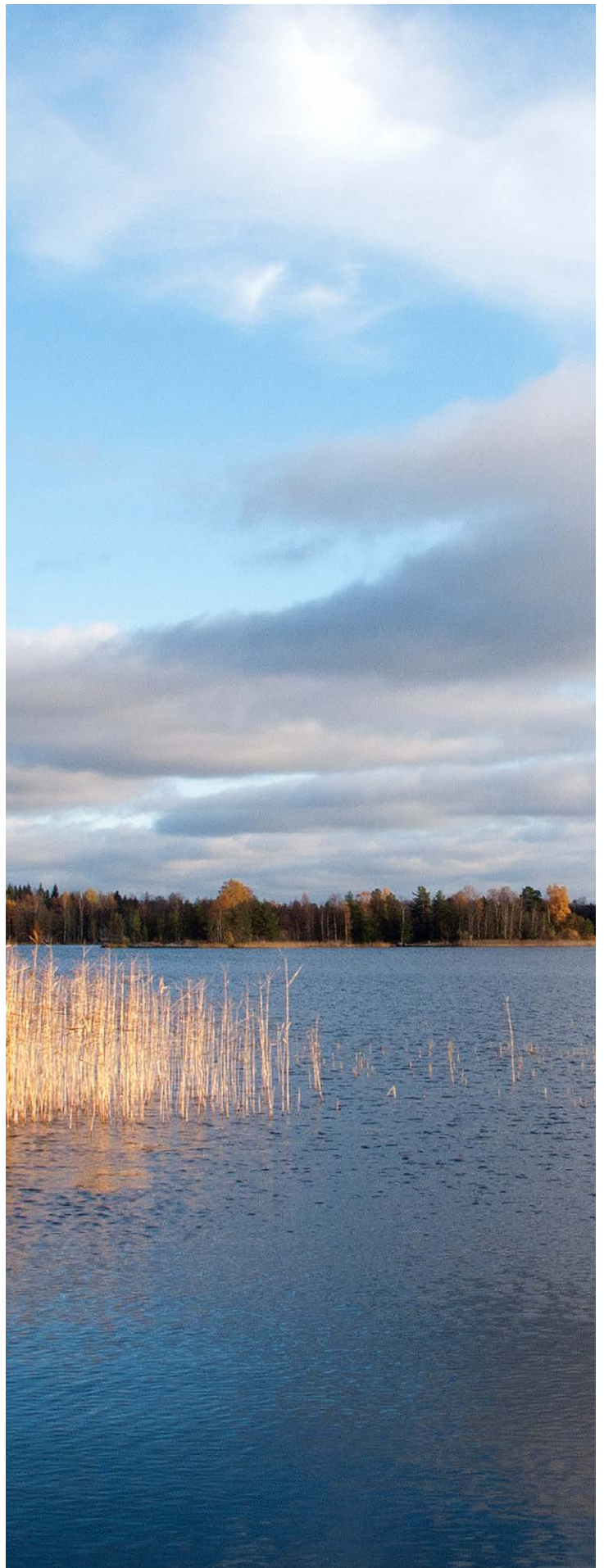
Kuva 6. Lohjanjärven syvänealueen pintaveden (1 m) kemiallinen hapenkulutusarvo vuosina 1990–2016.

sillä lajeilla on omat lämpötilaoptiminsa. (www.ilmasto-opas.fi.)

Ilman lämpötila nousee Suomessa keskimäärin 3–6 astetta vuosisadan loppuun mennessä. Yhdessä kasvukauden pitenemisen kanssa se lisää vesiekosysteemien perustuotantoa. Suomen vesistöihin vaikuttaa tulevaisuudessa myös sateisuus, joka kasvaa ennusteiden mukaan 12–20 prosenttia ilmastoskenaariosta riippuen. Lisääntynyt sadanta ja rankkasateet lisäävät ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin erityisesti leutoina talvina, jolloin kasvipeite ei sido ravinteita ja maa ei ole roudassa. Ravinteiden runsaus vesiekosysteemissä lisää kasvien kasvua ja kokonaisuudessaan ilmastonmuutoksen odotetaan voimistavan vesien rehevöitymistä. (www.ilmasto-opas.fi.)

Runsaasti tietoa ilmastonmuutoksesta ja sen vaikutuksista luontoon ja vesistöihin löytyy internetistä: www.ilmasto-opas.fi.

Uudellamaalla Lohjanjärvellä on havaittavissa veden tummuminen, jota osoittavat väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn) arvojen nousevat trendit 1990-luvun alkupuolelta lähtien (kuvat 5–6). Ilmiö on todennäköisesti ilmastonmuutoksen aiheuttama ja johtuu mm. talviaikaisten huuhtoutumien kasvusta, lämpötilan noususta ja orgaanisen aineksen mineralisaation lisääntymisestä maaperässä.

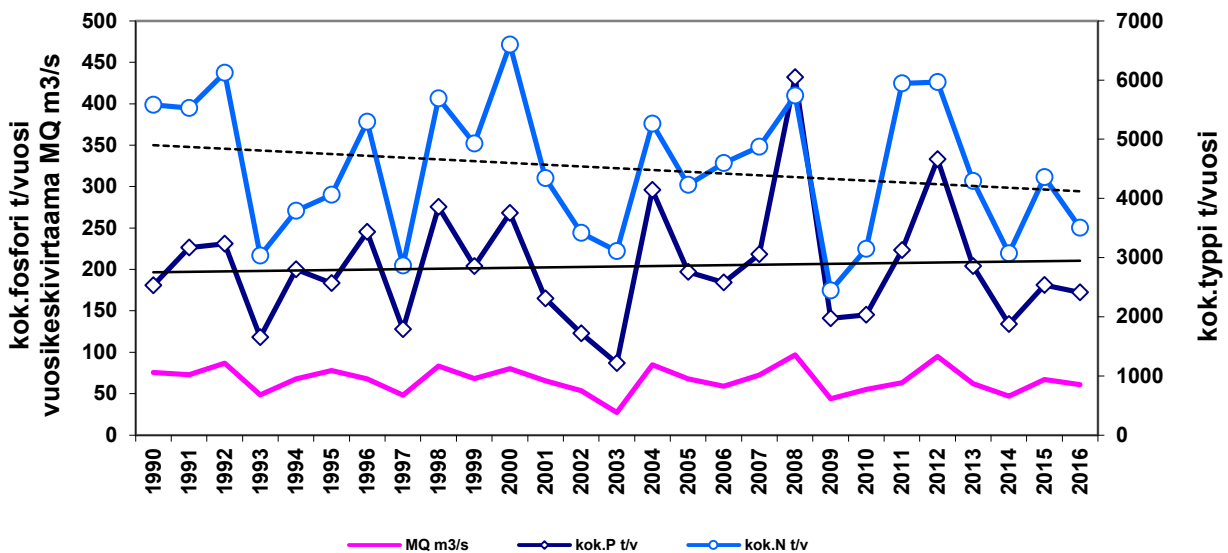


4. Jokien mereen kuljettamat ainemäärät

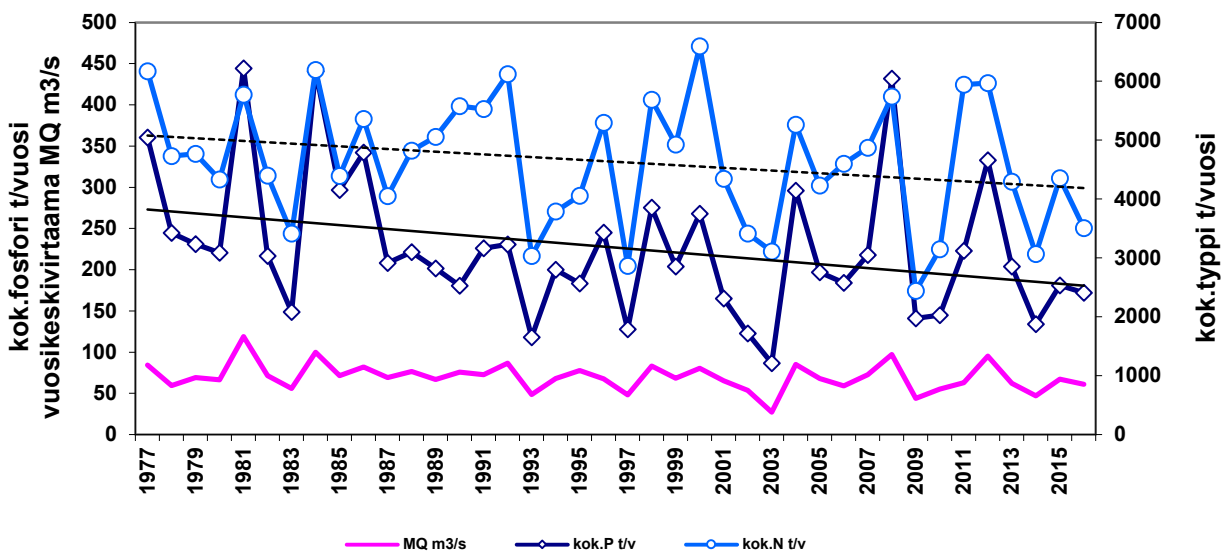
SIRPA PENTTILÄ

Jokien yhteensä mereen kuljettamat fosfori- ja typpi-kuormat olivat vuonna 2016 hiukan pienempiä kuin edellisenä vuonna (kuvat 7 ja 8). Vuonna 2016 ravinteita kulkeutui mereen eniten helmi- ja huhtikuussa sekä marraskuussa (kuvat 9–10). Mukaan on laskettu Uudenmaan kuuden suurimman joen, Karjaan- eli Mustionjoen, Siuntionjoen, Vantaanjoen, Mustijoen, Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen, ainemäärät.

Pitkällä aikavälillä (1977–2016) tarkasteltuna mereen kulkeutuvissa fosforin ja typen ainemäärissä on lievä laskeva trendi (kuva 7). Kuitenkin, jos tarkastellaan ajanjaksoa 1990–2016, havaitaan typen osalta myös lievä laskeva trendi, mutta fosforin osalta hyvin lievästi nouseva trendi (kuva 8). Typen ainemäärän pienentyminen pitkällä ajanjaksolla saattaa johtua osittain mm. jätevedenpuhdistamoiden tehostuneesta typen poistosta. Ilmastonmuutoksella ja leudoilla talvilla on myös vaikutusta ravinteiden huuhtoutumiseen valuma-alueilta vesistöihin.



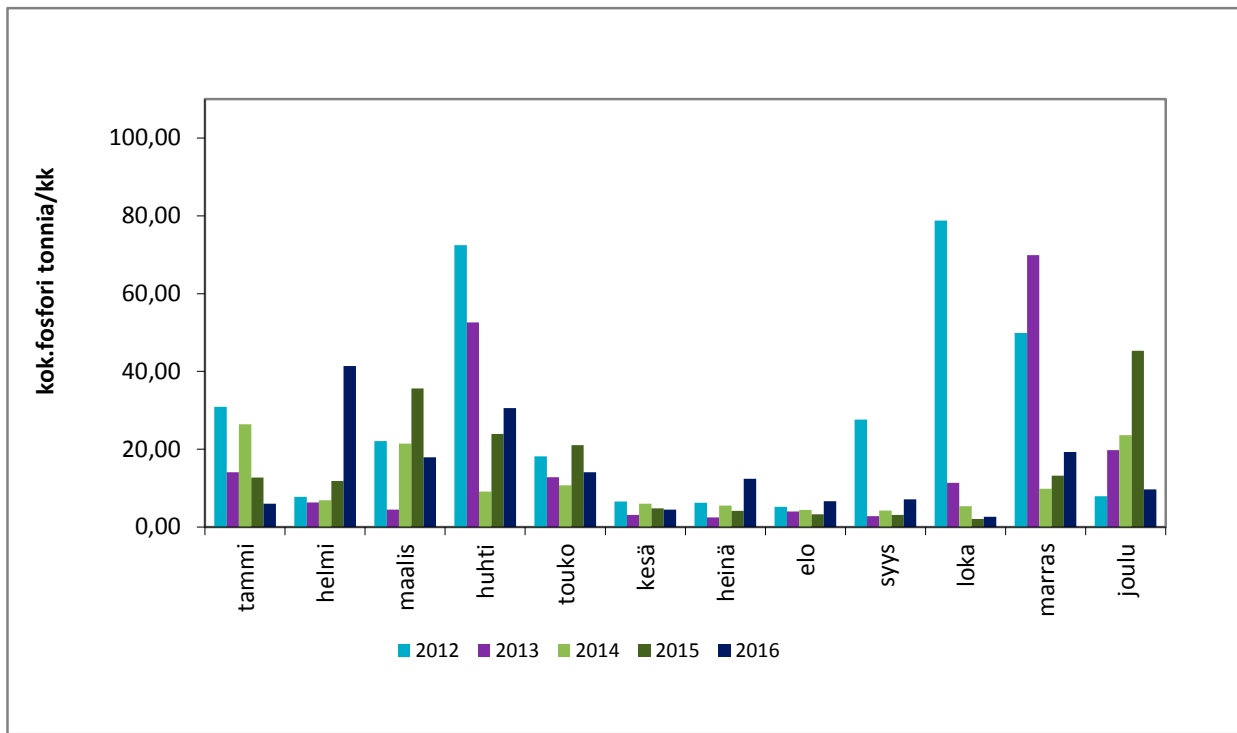
Kuva 7. Jokien mereen kuljettamat kokonaisfosfori- ja kokonaistypinmäärät sekä vuosikeskivirtaamat vuosina 1977–2016. Arvot ovat kuuden suurimman joen yhteenlaskettuja vuosikuormia.



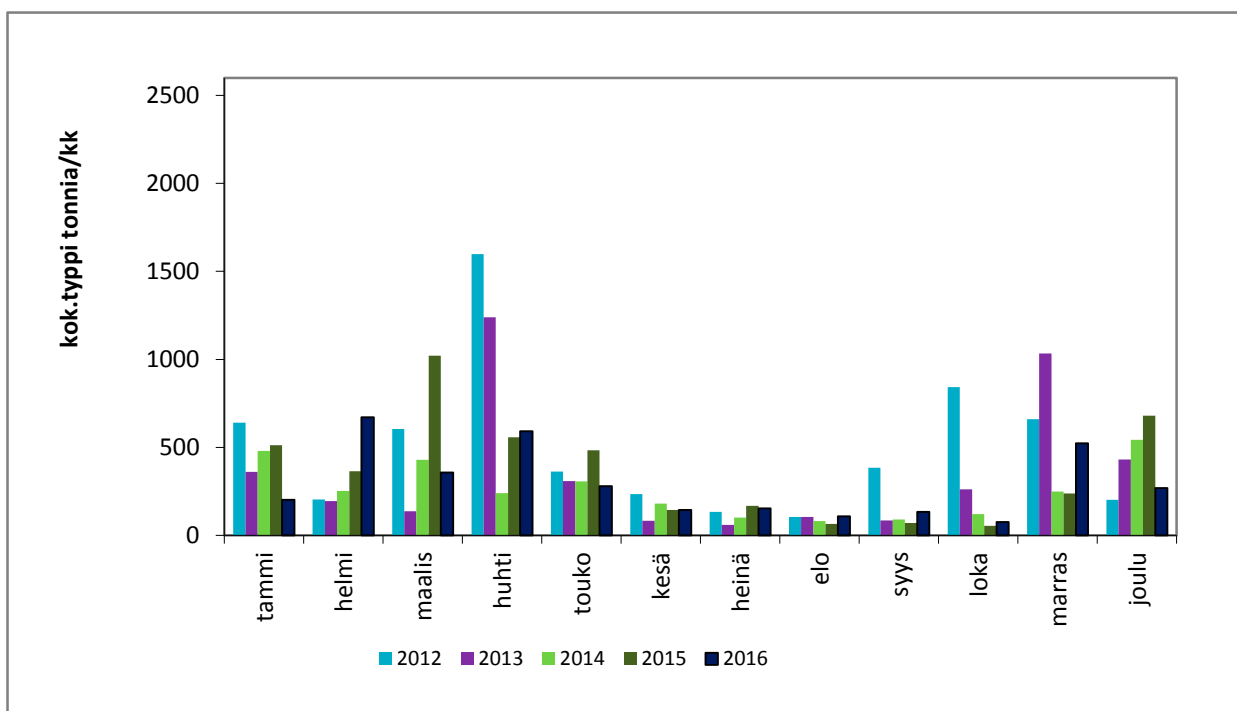
Kuva 8. Jokien mereen kuljettamat kokonaisfosfori- ja kokonaistypinmäärät sekä vuosikeskivirtaamat vuosina 1990–2016. Arvot ovat kuuden suurimman joen yhteenlaskettuja vuosikuormia.

Kuvat 9–10 sisältävät Karjaan- eli Mustionjoen, Siuntionjoen, Vantaanjoen, Mustijoen, Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen kuukausittaiset ainevirtaamat eli jokien mereen kuljettamat fosfori- ja typpimäärät vuosina 2012–2016. Ainemäärät on laskettu jokisuilta teh-

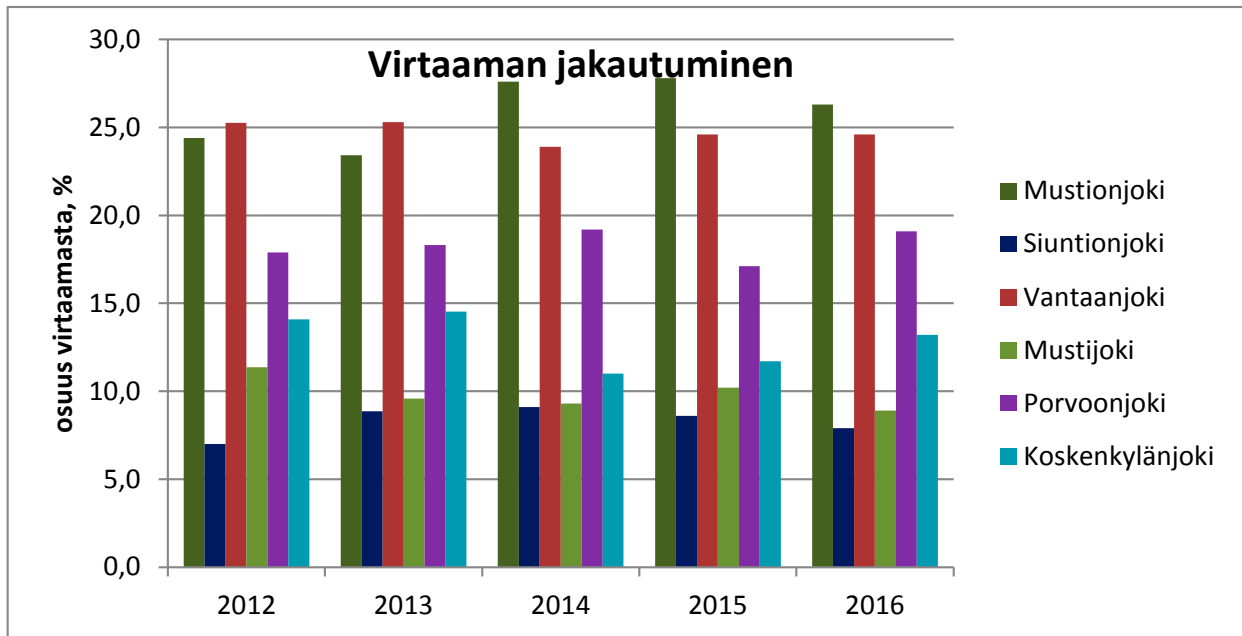
tyjen virtaama- ja vedenlaatuhavaintojen perusteella. Vuonna 2016 jokien mereen kuljettamat ainekuormat olivat suurimmat helmikuussa, huhtikuussa ja marraskuussa.



Kuva 9. Jokien mukana mereen kulkeutunut kokonaisfosforimäärä kuukausittain vuosina 2012–2016.



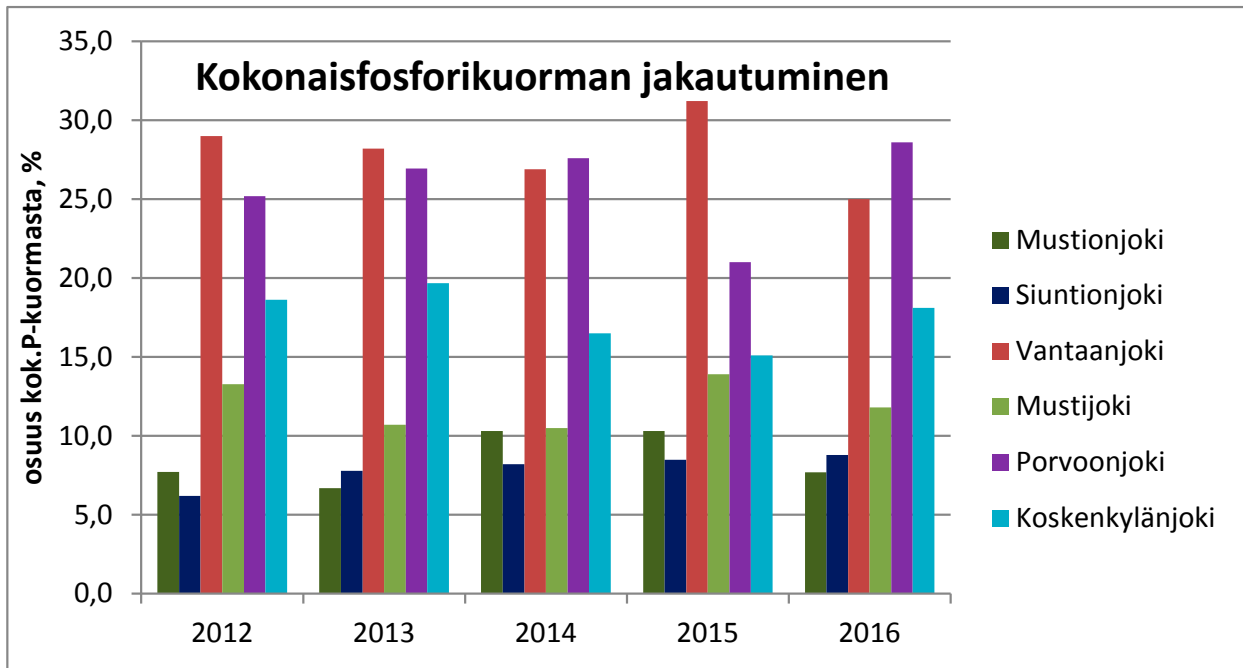
Kuva 10. Jokien mukana mereen kulkeutunut kokonaistyppimäärä kuukausittain vuosina 2012–2016.



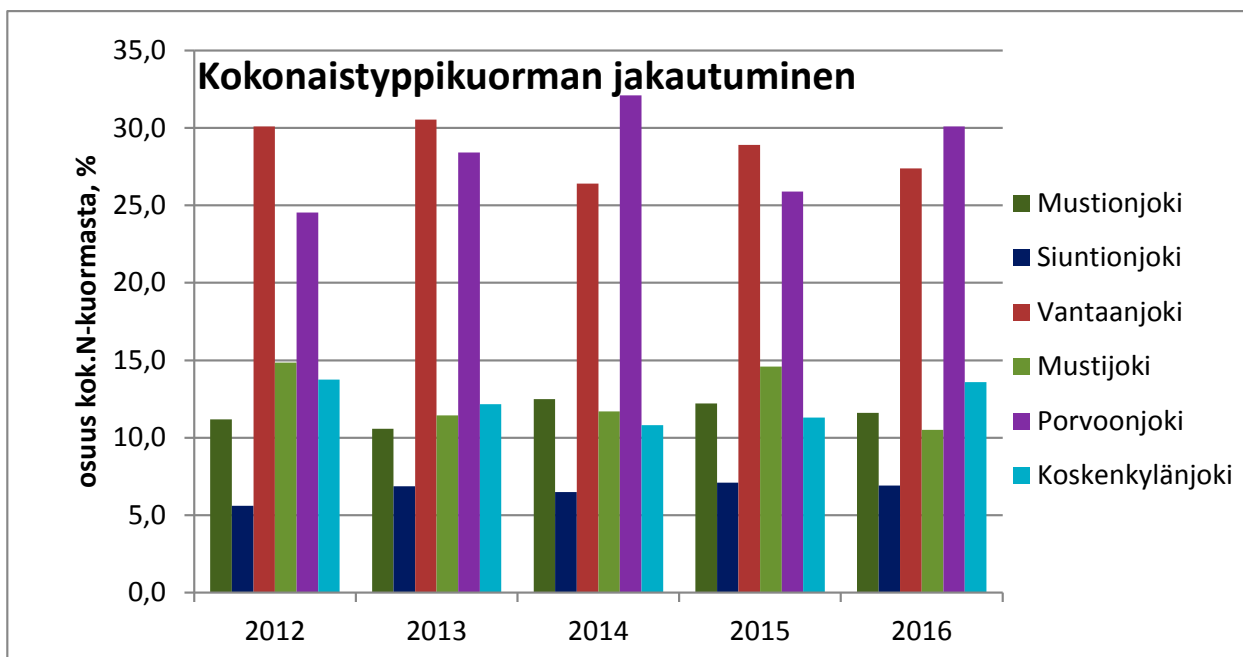
Kuva 11. Kokonaisvirtaaman jakautuminen kuuden suurimman joen kesken vuosina 2012–2016.

Suurin virtaama Uudenmaan joissa on selvästi Mustionjoessa ja Vantaanjoessa, yhteensä noin puolet suurten jokien virtaamasta. Vuosien välinen vaihtelu virtaaman suhteellisissa osuuksissa on melko pientä (kuva 11).

Vuonna 2016 Porvoonjoki piti ykköspaikkaa suurimmalla prosentiosuudella jokien mereen kuljetamissa ainekuormissa sekä fosforin että typen osalta. Vantaanjoki oli vuorostaan kakkosena toiseksi suurimmilla osuuksilla. Vantaanjokeen ja Porvoonjokeen suurilta yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilta lasketut jätevedet vaikuttavat selvästi näihin kuormitusosuuksiin. Keskimmaisilla sijoilla olivat entiseen tapaan Koskenkylänjoki ja Mustijoki. Siuntionjoen ja Mustionjoen osuudet fosforin ainekuormista olivat edelleen pienimmät ja lähes yhtä suuret, mutta typpikuorman osalta Siuntionjoen osuus on selvästi pienempi (kuvat 12 ja 13).



Kuva 12. Jokien mukana mereen kulkeutuvan kokonaisfosforikuorman jakautuminen kuuden suurimman joen kesken vuosina 2012–2016.



Kuva 13. Jokien mukana mereen kulkeutuvan kokonaistyyppikuorman jakautuminen kuuden suurimman joen kesken vuosina 2012–2016.

5. Vesistöjen tila vuonna 2016

SIRPA PENTTILÄ

5.1. Jokien veden laatu

5.1.1 Ravinnepitoisuudet

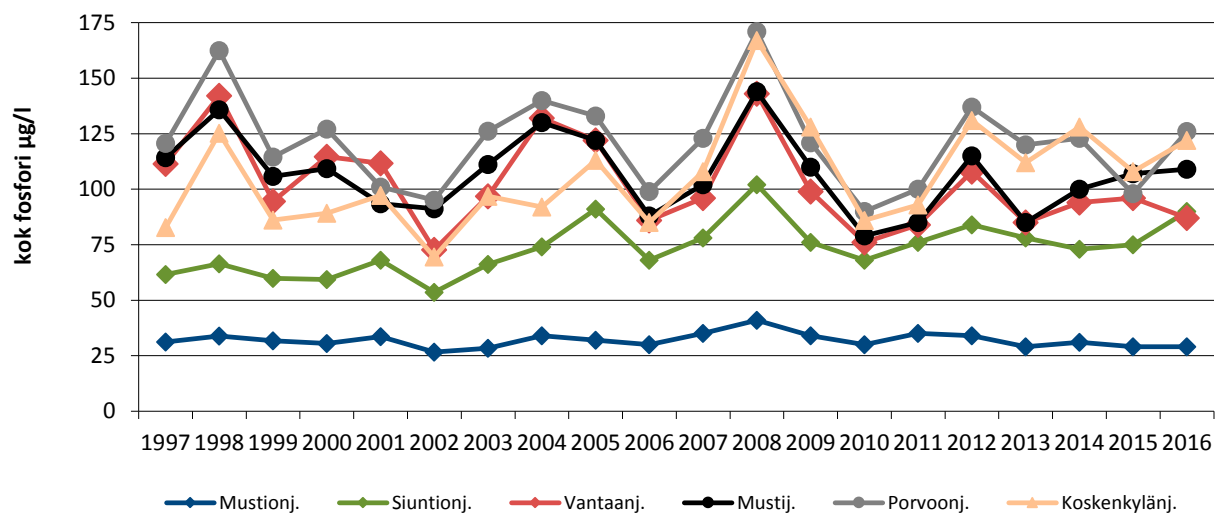
Jokivesien fosforipitoisuuden vuosikeskiarvot jokien alajuoksujen havaintopaikoilla olivat vuonna 2016 lähes yhtä suuret Porvoonjoessa, Koskenkylänjoessa ja Mustijoessa, noin 100 µg/l. Vantaanjoessa taso on hiukan laskenut ja Siuntionjoessa noussut, ja molemmissa pitoisuus oli tasolla 90 µg/l. Siuntionjoen alaosan keskimääräinen fosforipitoisuus on nykyisin selvästi korkeammalla tasolla kuin 1990-luvulla. Mustionjoessa fosforipitoisuus on pysynyt tasolla 25 µg/l. Typpipitoisuuden osalta Porvoonjoki pitää edelleen selvästi kärkipaikkaa suurimmalla pitoisuudella (3000 µg/l) ja Mustijoessa, Vantaanjoessa ja Koskenkylänjoessa typpipitoisuus on tasolla 2000 µg/l. Porvoonjoen yläjuoksulle tulee runsaasti jätevesikuormi-

tusta, mikä nostaa jokiveden typpipitoisuutta etenkin kuivina vuosina. Mustionjoen veden laatu joen alajuoksulla pysyy vakaana vuosittain. Mustionjoessa näkyy yläpuolisten suurten järvien, Lohjanjärven ja Hiidenveden, veden laatua tasaava vaikutus. Etenkin Porvoonjoella ja Vantaanjoella osa tyyppistä on peräisin jätevedenpuhdistamoiden pistekuormituksesta. Muissa tarkastelluissa jokivesistöissä typpi on pääasiassa peräisin maataloudesta ja muista hajakuormituslähteistä. Kuvissa 14 ja 15 esitetyt ravinnepitoisuuksien vuosikeskiarvot on laskettu kuukausittaisista keskiarvoista. Arvoihin vaikuttaa jonkin verran tehtyjen havaintojen lukumäärä, tiheys ja ajankohta.

Oheisena on linkki Suomen ympäristökeskuksen jatkuvasti päivittyville sivuille, joissa on tietoja Mustionjoen, Vantaanjoen, Mustijoen, Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen vedenlaadusta: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Vesien_tila/Vedenlaadun_seurannan_tuloksia/Jokien_vedenlaadun_aikasarjoja

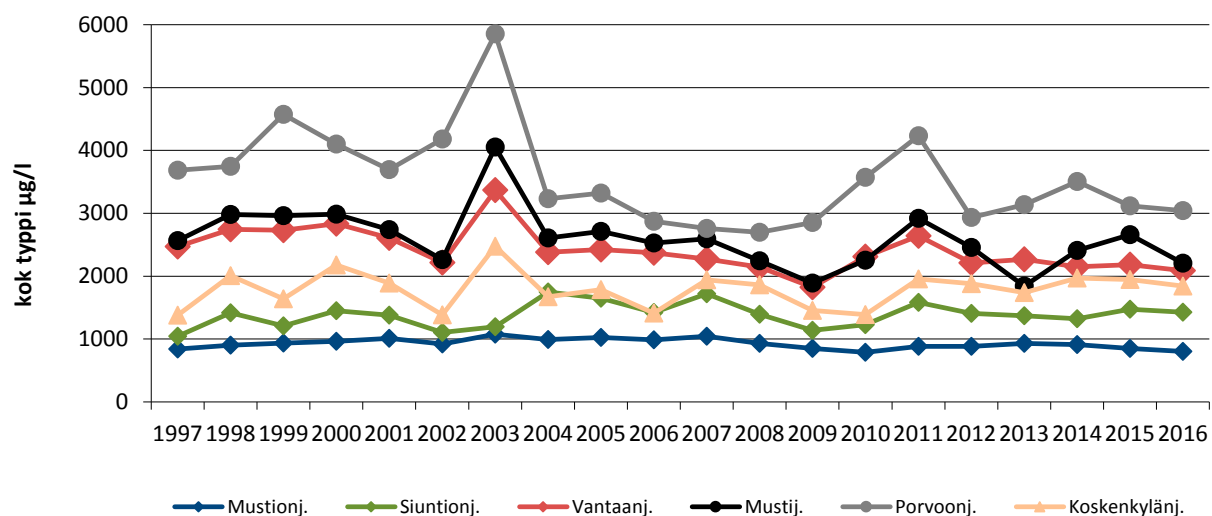


Jokien fosforipitoisuus



Kuva 14. Kuuden suurimman joen keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus vuosina 1997–2016. Arvot ovat vuosikeskiarvoja jokien alajuoksujen havaintopaikoilta.

Jokien typpipitoisuus



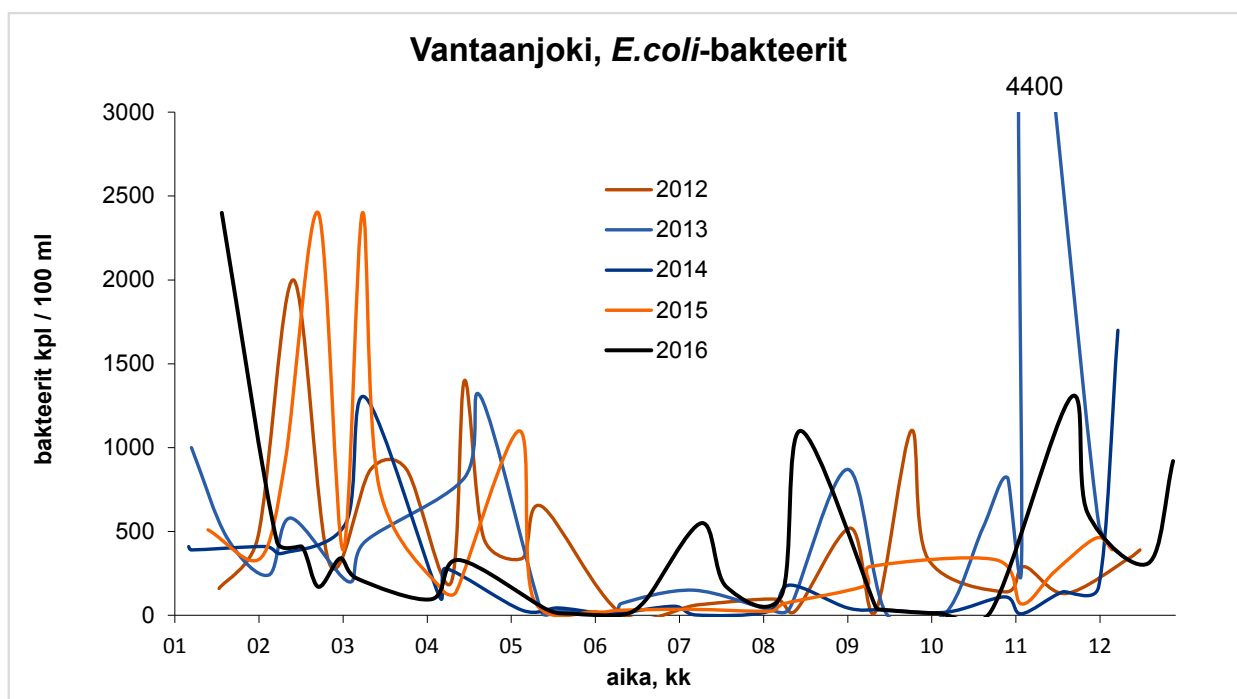
Kuva 15. Kuuden suurimman joen keskimääräinen kokonaistyppipitoisuus vuosina 1997–2016. Arvot ovat vuosikeskiarvoja jokien alajuoksujen havaintopaikoilta.

5.1.2 Veden hygieeninen laatu

Jokien hygieenistä laatua arvioidaan suolistoperäisten bakteerien avulla. Jätevedenpuhdistamoiden alapuolisilla vesialueilla bakteerikuormitus vesistöihin on paikoitellen melko suuri. Taajamien ulkopuolisilla alueilla haja-asutus on merkittävä bakteerikuormituksen lähde. Maatalousalueilla myös karjatalous aiheuttaa paikoitellen hygieenistä kuormitusta. Korkeimmat bakteeripitoisuudet jokivesissä ovat yleensä keväisin ja syksyisin suurten virtaamien aikaan. Kesäisin jokivedet ovat useimmiten hygieeniseltä laadultaan uimakelpoisia, mutta voimakkaiden sateiden jälkeen bakteeripitoisuudet nousevat. Bakteerit elävät kylmässä vedessä pidempään kuin lämpimässä vedessä.

Auringonvalon UV-säteilyllä on bakteereita tuhoava vaikutus. Kuormitetuille jokivesille on tyypillistä, että niiden hygieeninen laatu vaihtelee paljon ja nopeasti vuoden mittaan.

Vantaanjoen alajuoksulla veden hygieeninen laatu vaihteli vuonna 2016 suuresti aiempien vuosien tapaan. Suurimmat *E.coli*-bakteerien pitoisuudet havaittiin alkuvuonna tammikuussa sekä loppuvuonna marras–joulukuussa. Kasvukauden aikana bakteeripitoisuudet olivat enimmäkseen alhaisia. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 177/2008 mukainen hyvän laadun raja-arvo sisämaan uimavesille on *Escherichia coli* -bakteerin osalta 1000 kpl/100 ml. Tämä raja-arvo ylittyi Vantaanjoen alajuoksun havaintopaikalla vuoden 2016 näytteissä kolme kertaa. (kuva 16) Vantaanjoesta löytyy runsaasti tietoa mm. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen nettisivuilta: www.vesiensuojelu.fi.

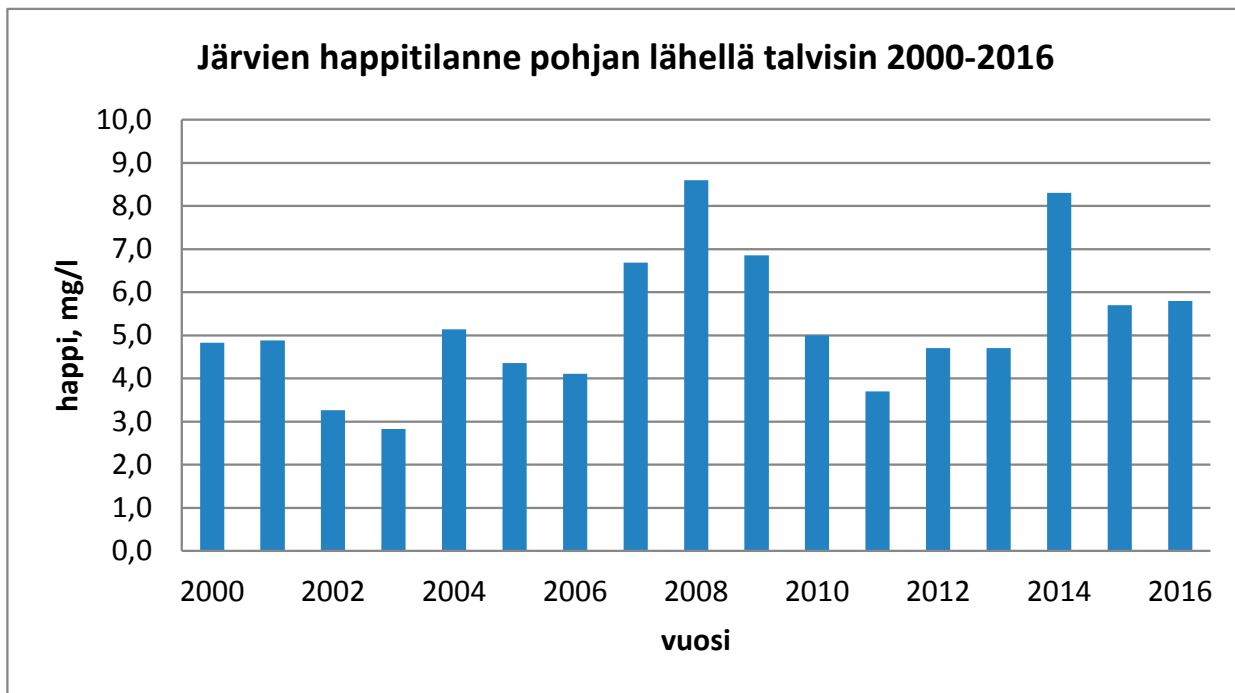


Kuva 16. *Escherichia coli*-bakteerien pitoisuus Vantaanjoen alajuoksulla vuosina 2012–2016. Uimaveden hyvän laadun rajana pidetään 1000 kpl/100ml.

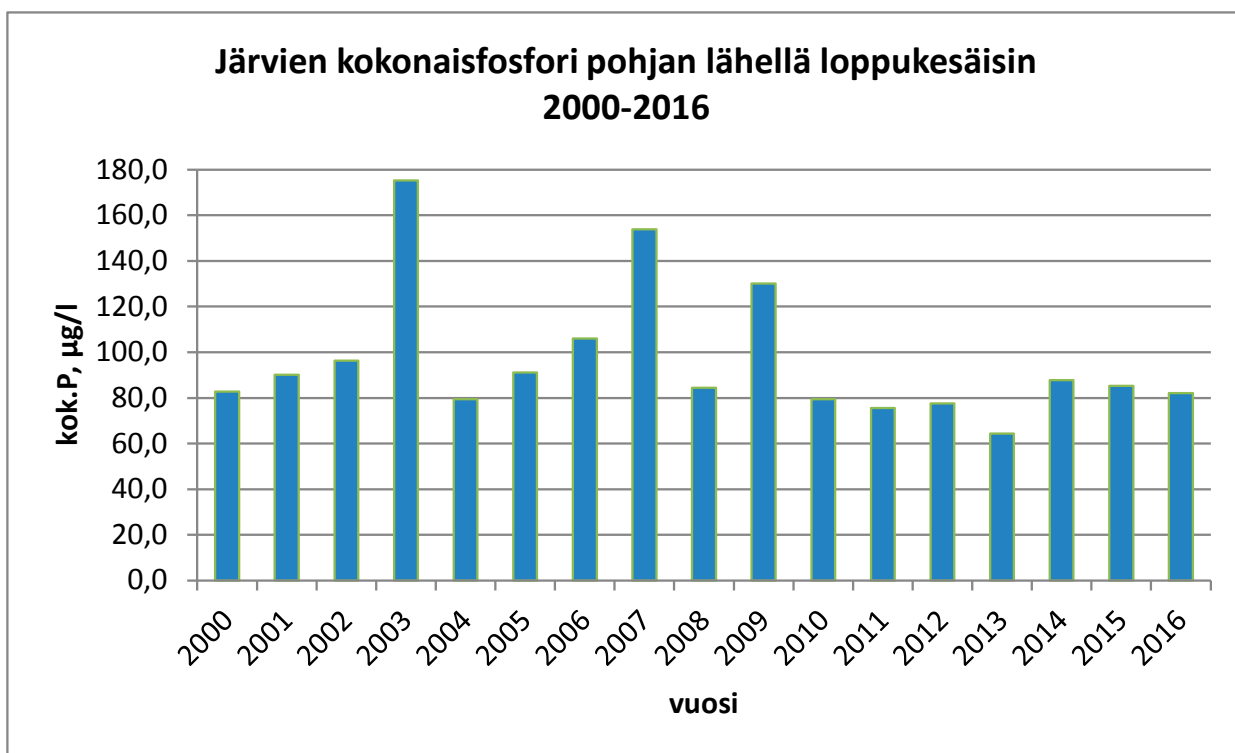
5.2. Järvien happitilanne ja sisäinen kuormitus

Kevättalvella 2016 järvien pohjanläheisen vesikerroksen happitilanne oli edellistalven tapaan melko hyvä johtuen leudosta talvesta ja lyhyestä jääpeitteisestä kaudesta. Kuva 17 kertoo kahdentoista järven keskimääräisen happitilanteen pohjan lähellä loppupalvel- la (maaliskuussa) vuosina 2000–2016. Mukana ovat

seuraavat havaintopaikat: Enäjärvi (Vihti) Rompsinmäki 5, Hiidenvesi syväne 90, Hormajärvi syväne 154, Kattilajärvi keskiosa 1, Källträsket keskiosa 5, Lohjanjärvi Isolekä 91, Maikkalanselkä Kisakallio 4, Pusulanjärvi keskiosa 1, Puujärvi Pussisaari 2, Rusutjärvi keskiosa 1, Tiiläänjärvi keskiosa 10 ja Tuusulanjärvi syväne 89. Happipitoisuus alusvedessä oli loppupalvel- lla 2016 keskimäärin lähes 6 mg/l. Yli 3 mg/l happipitoisuuksilla ei yleensä esiinny kalakuolemia,



Kuva 17. Eräiden järvien keskimääräinen talviaikainen happitilanne (mg/l) pohjan lähellä vuosina 2000–2016.



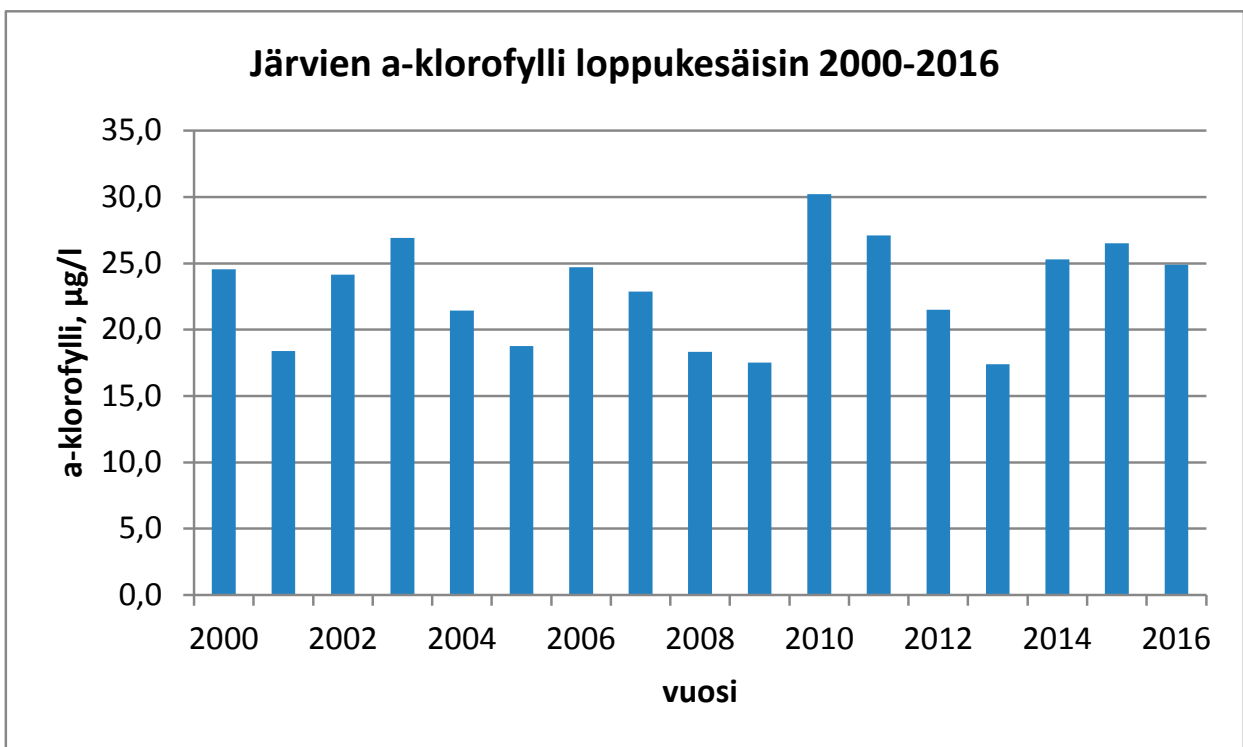
Kuva 18. Eräiden järvien keskimääräinen loppukesän kokonaisfosforipitoisuus (µg/l) pohjan läheisessä vesikerroksessa vuosina 2000–2016.

ja laajoja kalakuolemia esiintyy kylmässä vedessä yleensä vasta alle 0,5–1,0 mg/l pitoisuuksilla.

Järven pohjasta vapautuvaa sisäistä kuormitusta kuvaava pohjanläheisen veden fosforipitoisuus oli loppukesällä 2016 samalla tasolla kuin kesällä 2015, noin 80 µg/l (kuva 18). Tarkastelussa ovat mukana samat järvet kuin kuvassa 17. Tarkasteluun on valittu sellaisia järviä, joista on olemassa vuosittaisia talvi- ja kesähavaintoja pitkältä ajanjaksolta. Sisäinen kuormitus tarkoittaa sedimenttiin varastoituneiden ravinteiden liukenemista yläpuoliseen vesimassaan mm. pohjanläheisen vesikerroksen huonon happitilanteen vuoksi. Sisäinen kuormitus kiihdyttää usein levätuotantoa etenkin kesäaikana.

5.3. Järvien rehevyystaso ja ravinnepitoisuudet

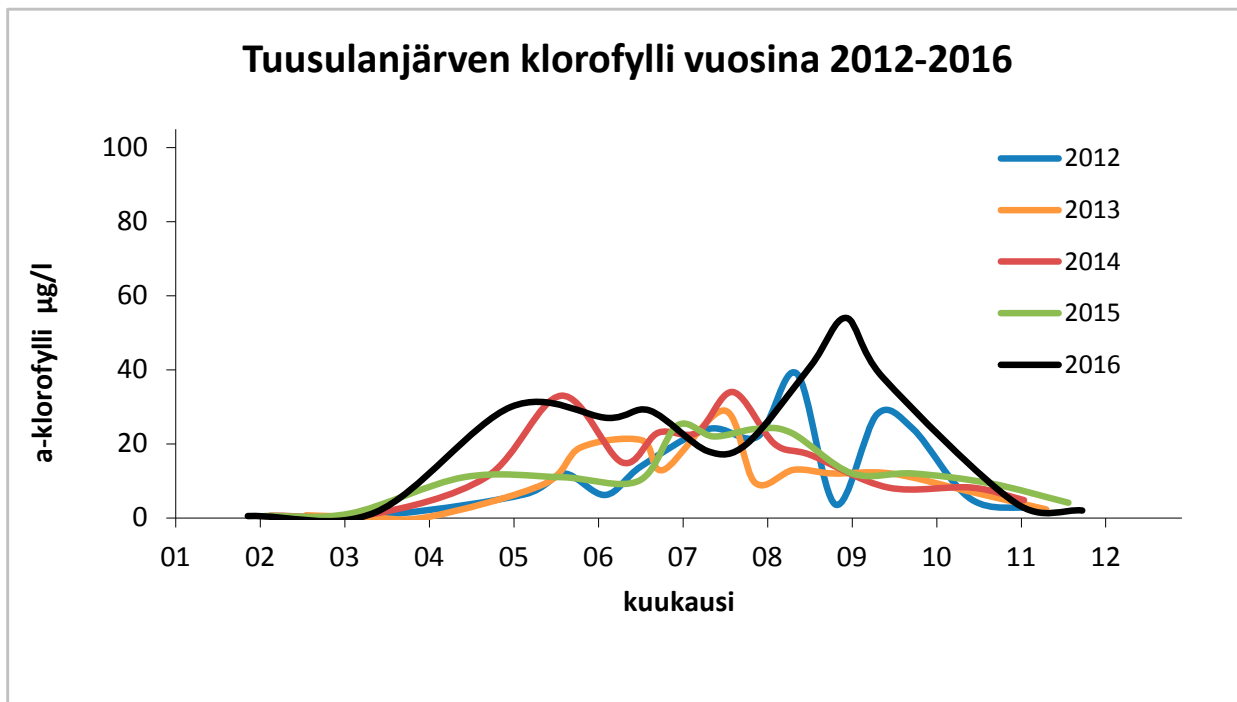
Järven rehevyyttä ja levien määrää kuvaavat a-klorofyllipitoisuudet olivat tarkastelluissa järvissä loppukesällä 2016 keskimäärin noin 25 µg/l eli edellisvuoden tasolla (kuva 19). Klorofyllipitoisuudet voivat vaihdella nopeasti ja paljon yhdelläkin järvellä, ja näytteenoton ajankohta vaikuttaa suuresti havaittuun pitoisuuteen.



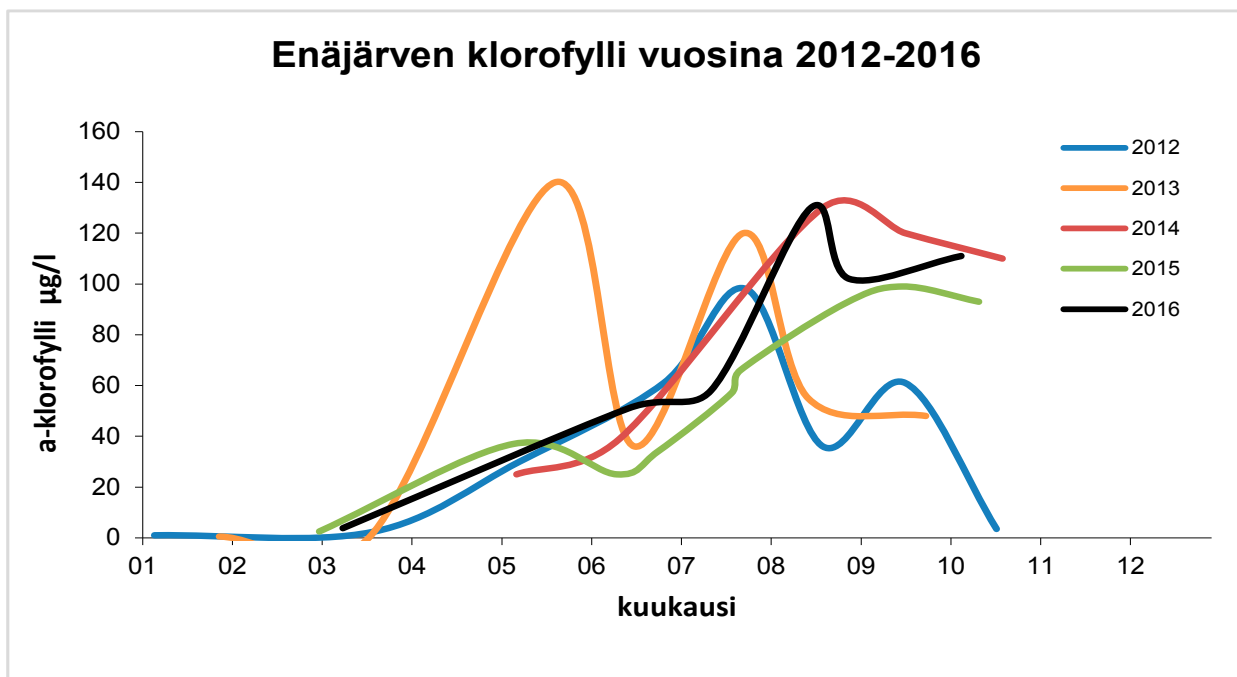
Kuva 19. Eräiden järvien pintaveden keskimääräinen loppukesän (heinä–elokuu) a-klorofyllipitoisuus vuosina 2000–2016.

Tuusulanjärvessä klorofyllipitoisuudet olivat loppukesällä ja syksyllä 2016 edellisvuosia korkeammat. Vihdin Enäjärvessä klorofyllipitoisuus nousi loppukesällä 2016 tasolle 100–120 µg/l, ja pitoisuus pysyi korkeana vielä lokakuussakin. (kuvat 20 ja 21). Tuusulanjärven valuma-alueelle rakennetut kosteikat pidättävät valuma-alueelta tulevia ravinteita ja siten hidastavat järven rehevöitymistä. Tuusulanjärvellä myös hapetetaan vesimassaa ympäri vuoden, mikä

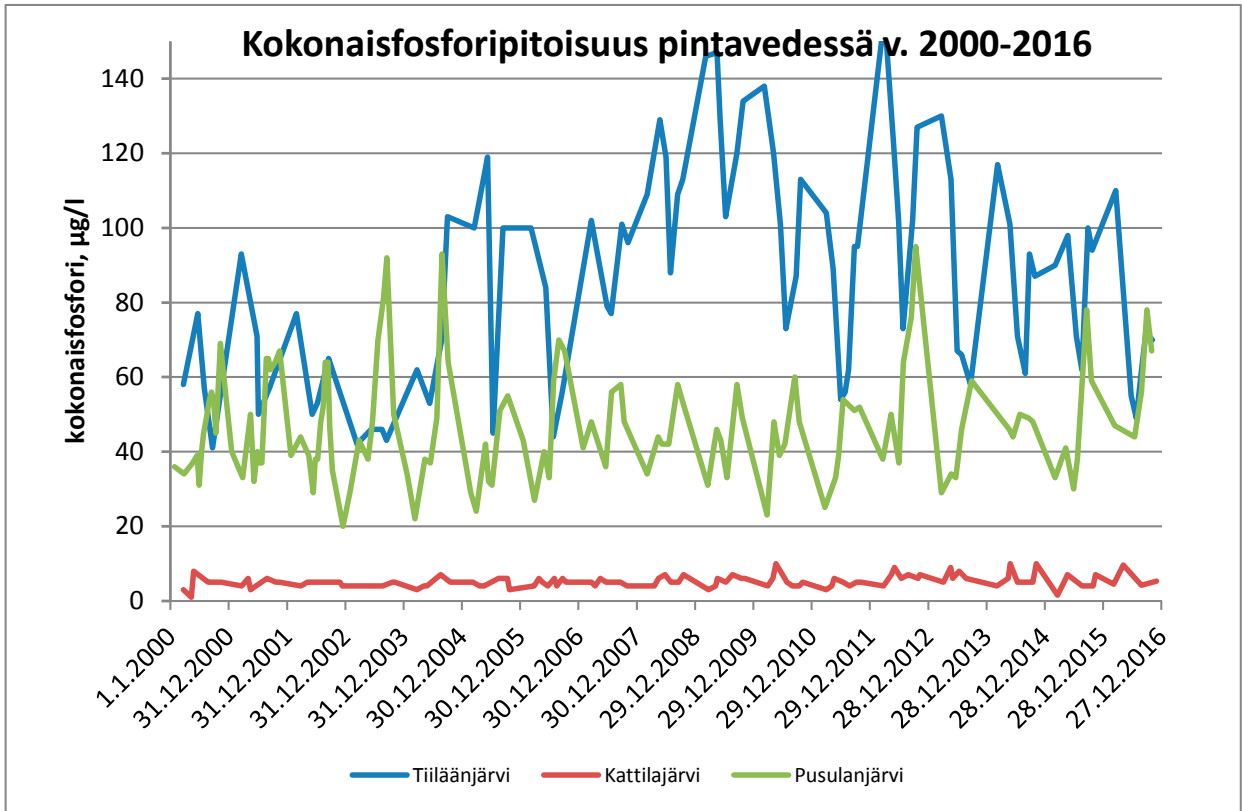
parantaa happitilannetta ja vähentää sisäistä kuormitusta. Tuusulanjärven alueella tehdyistä vesiensuojelutoimenpiteistä kerrotaan mm. Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymän nettisivuilla: www.kuves.fi. Tuusulanjärven vedenlaadusta kerrotaan myös Suomen ympäristökeskuksen jatkuvasti päivittyvillä sivuilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Vesien_tila/Vedenlaadun_seurannan_tuloksia/Jarvien_vedenlaadun_aikasarjoja.



Kuva 20. Tuusulanjärven a-klorofyllipitoisuus pintavedessä vuosina 2012–2016.

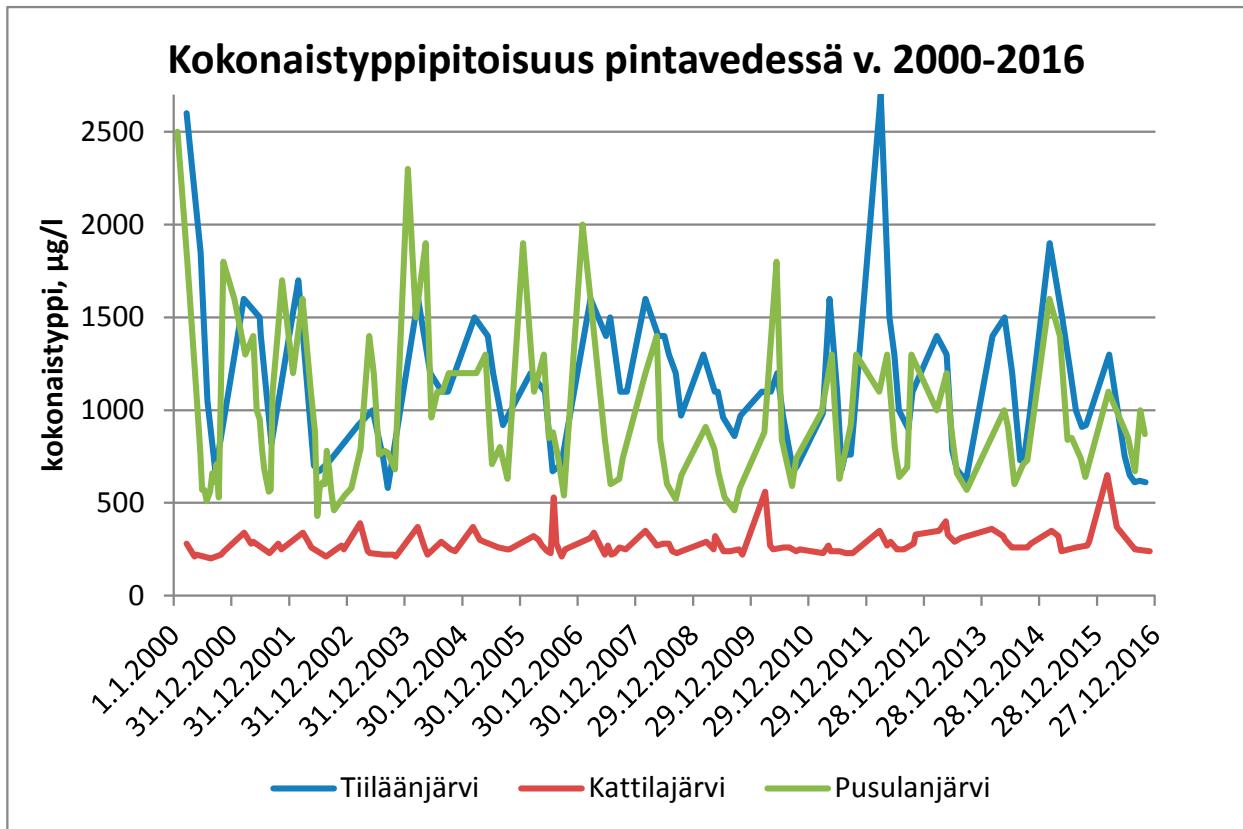


Kuva 21. Vihdin Enäjärven a-klorofyllipitoisuus pintavedessä vuosina 2012–2016.

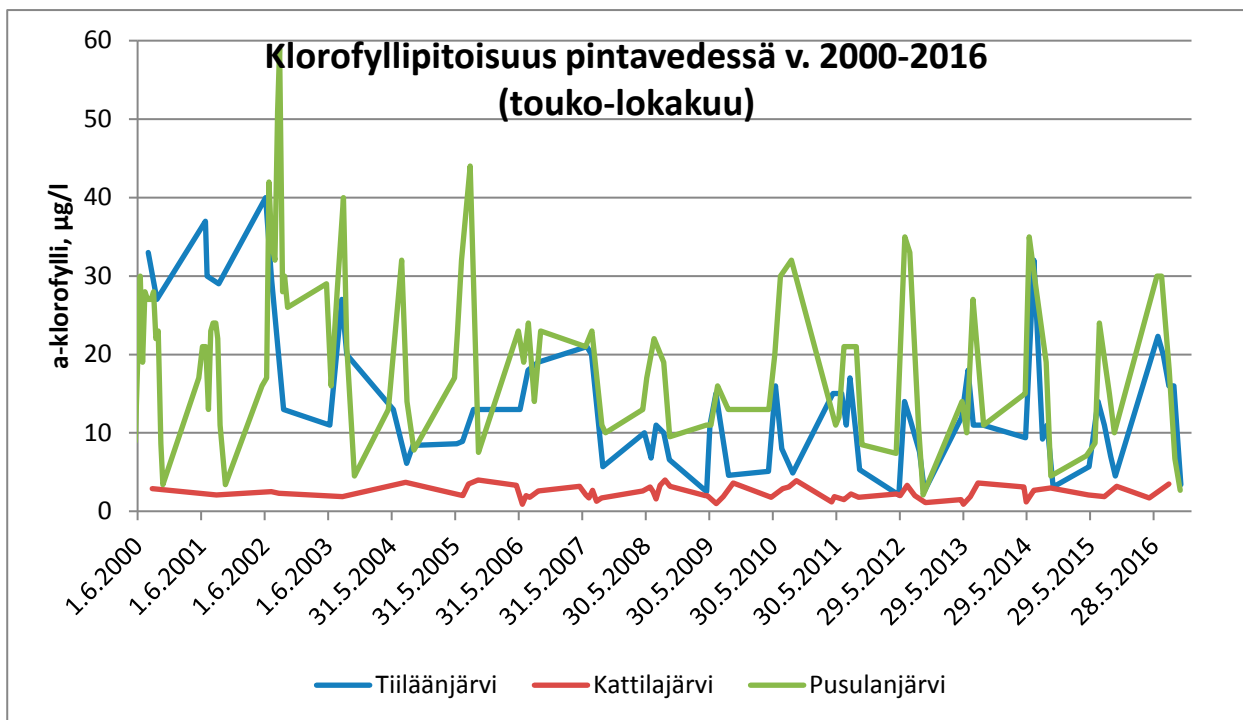


Kuva 22. Tiiläänjärven, Kattilajärven ja Pusulanjärven kokonaisfosforipitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2016.





Kuva 23. Tiiläänjärven, Kattilajärven ja Pusulanjärven kokonaistyyppipitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2016.



Kuva 24. Tiiläänjärven, Kattilajärven ja Pusulanjärven pintaveden a-klorofyllipitoisuus touko–lokakuussa vuosina 2000–2016.

Kuvissa 22–24 on esitetty kolmen järven kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi- ja a-klorofylli-pitoisuudet pintavedessä vuosina 2000–2016. Klorofyllikuvassa on mukana havainnot touko–lokakuun väliseltä ajalta. Kattilajärvi sijaitsee Espoossa Nuuksion metsäisellä alueella ja edustaa vähähumuksista ja karua järveä. Pusulanjärvi Nummi-Pusulassa on tyypiltään runsasravinteinen järvi. Se sijaitsee savivaltaisella alueella ja valuma-alueella on runsaasti peltoviljelyä. Tiiläänjärvi Askolassa on niin ikään tyypiltään runsasravinteinen ja sijaitsee maatalousvaltaisella alueella, jossa on paljon savimaita.

Ravinne- ja klorofyllipitoisuudet ovat karussa Kattilajärvessä huomattavasti alhaisemmalla tasolla kuin Tiiläänjärvessä ja Pusulanjärvessä. Pintaveden ravinnepitoisuuksissa on suurta vuodenaikaista vaihtelua Tiiläänjärvessä ja Pusulanjärvessä, joihin tulee valumavesien mukana paljon ravinteita ylivirtaamakausina. Kattilajärvessä ajallinen vaihtelu on huomattavasti vähäisempää. Kuivan vuoden 2003 jälkeen Tiilään- ja Pusulanjärvien tyypipitoisuus on noussut vuosina 2004–2005. Tiiläänjärvessä tyypipitoisuus on 2000-luvun lopulla ollut pääosin korkeampi kuin Pusulanjärvessä. Fosforipitoisuus pintavedessä on ollut Tiiläänjärvessä selvässä nousussa 2000-luvun loppupuolella. Pusulanjärvellä on tehty pontevaa järven kunnostustyötä jo vuosien ajan. Tämä on saattanut vaikuttaa järven ravinnepitoisuuksiin. Pusulanjärven klorofylliarvoissakaan ei ole havaittu 2000-luvun loppupuolella niin korkeita piikkejä kuin 2000-luvun alkupuolella. Toisaalta taas Tiiläänjärvessä havaitut klorofylliarvot ovat olleet 2000-luvun loppupuolella jopa alhaisempia kuin Pusulanjärvessä. Ilmeisesti Tiiläänjärven kohonneet fosforipitoisuudet 2000-luvun loppupuolella ovat olleet enimmäkseen kiintoaineeseen sitoutunutta fosforia, joka ei ole leville välittömästi käyttökelpoista. Kattilajärvessä klorofyllipitoisuudet ovat pysyneet niukkaravinteiselle järvelle tyypillisesti alhaisina koko tarkastellun kauden ajan. Kattilajärvessä on havaittavissa lievä nouseva trendi kokonaistyyppipitoisuudessa, joka kertoo ympäröivältä valuma-alueelta tulevasta kuormituksesta.

Leuto talvi näkyy etenkin pintaveden tyypipitoisuuden piikkeinä valumavesien tuodessa järviin ravinteita valuma-alueilta.

5.4. Lohjanjärvi ja Hiidenvesi

Uudenmaan alueen suurimmat järvet ovat Lohjanjärvi ja Hiidenvesi. Ne sijaitsevat Länsi-Uudellamaalla Karjaanjoen vesistöalueella. Niiden tilaa on seurattu vuosikymmenien ajan alueiden pistekuormittajien yhteistarkkailuissa. Tarkkailuja hoitaa Länsi-Uudenmaan Vesi ja Ympäristö ry.

Lohjanjärven kokonaistilanne on varsin vakaa, ja järvi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan pääosaltaan hyväksi ja osittain tyydyttäväksi. Lohjanjärvi on tyypiltään runsasravinteinen järvi lukuun ottamatta Karjalohjanselkää, joka kuuluu tyyppiin pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet. Järven heikkolaatuisimmat alueet löytyvät tulojokien vaikutusalueilta, missä hajakuormituksen vaikutus on voimakkainta. Väänteenjoen vaikutusalueella olevat Lohjan keskustaajaman lähivedet ja Nummenjoen vaikutusalueella oleva Maikkalanselkä ovat rehevämpiä ja huonokuntoisempia kuin järven muut selkääalueet. Erityisesti Maikkalanselän syvimpien pohjien tila vaikuttaa huolestuttavalta.

Lohjanjärven eteläisimpien selkääalueiden tila on nykyään varsin tyydyttävä. Alueelle kohdistuvan jätevesikuormituksen vaikutuksia on onnistuttu lieventämään hapettamalla. (Ranta ja Valtonen 2015).

Hiidenvesi on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä ja kuuluu runsasravinteisten järvien tyyppiin. Järvi on kokonaisuutena rehevä ja luontaisesti savisamea järvi, jossa veden värin ja kemiallisen hapenkulutuksen perusteella on myös selvää humusvaikutusta. Hiidenvesi on paleolimnologisten tutkimusten mukaan ollut keskirehevä jo 300 vuotta sitten, ja rehevöitymiskehitys on kiihtynyt viimeisten 50 vuoden aikana lähinnä ihmistoiminnan vaikutuksesta. Rehevimpiä alueita ovat Kirkkojärvi, Mustionselkä ja Vaanilanlahti. Vähiten reheviä alueita ovat Retlahti, Isontalonselkä ja Kiihkelyksenselkä. Kirkkojärvellä ja Mustionselällä veden laatua heikentää etenkin Vanjoki, mutta osaltaan myös Vihdin kirkonkylän ja Hopeaniemen jätevedenpuhdistamot. Rehevällä Vaanilanlahdella veden heikkoon laatuun vaikuttaa todennäköisesti ympäröivän alueen peltolannoitus ja veden heikko vaihtuvuus. (Ranta ym. 2016.)

Lohjanjärven ja Hiidenveden vuosittaiset yhteistarkkailuraportit löytyvät mm. Länsi-Uudenmaan Vesi ja Ympäristö ry:n nettisivuilta: www.vesiensuojelu.fi.

6. Rannikkovesien tila vuonna 2016

MIKAELA AHLMAN

Uudenmaan rannikkovedet ovat voimakkaasti rehevöityneet. Saaristo on herkkä ravinnekuormitukselle, koska lukuisat matalat kynnykset ja saaret hidastavat veden vaihtumista. Rannikkovesien laatuun vaikuttaa eniten valuma-alueelta jokien mukanaan tuoma typen ja fosforin kuormitus. Uudellamaalla valuma-alueet ovat tiheästi asutettuja ja suurelta osin viljeltyjä. Rannikkovesien ekologinen tila on vuosien 2007–2012 mittaustulosten perusteella suurelta osin tyydyttävä tai välttävä. Joitakin alueita on luokiteltu myös huonoon luokkaan.

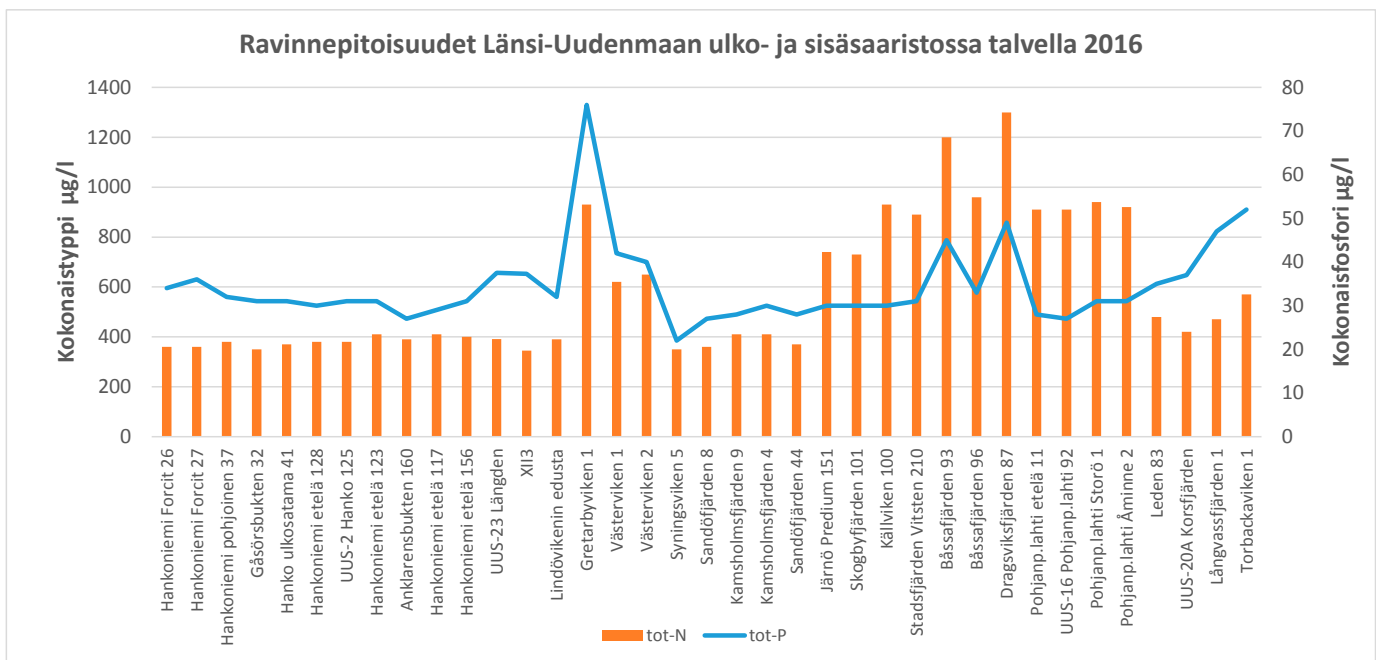
Monilla alueilla happikato vallitsee pohjan läheisessä vesikerroksessa toistuvasti loppukesällä. Pohjat, joissa happikato toistuu joka tai joka toinen kesä ovat aavikkomaisia ilman elämää suuren osan vuotta. Huonot happiolosuhteet aiheuttavat sisäistä kuormitusta, jolloin pohjasedimenttiin sitoutunut fosfori liukenee uudelleen veteen levien käyttöön.

6.1. Pintaveden ravinnepitoisuudet talvella 2016

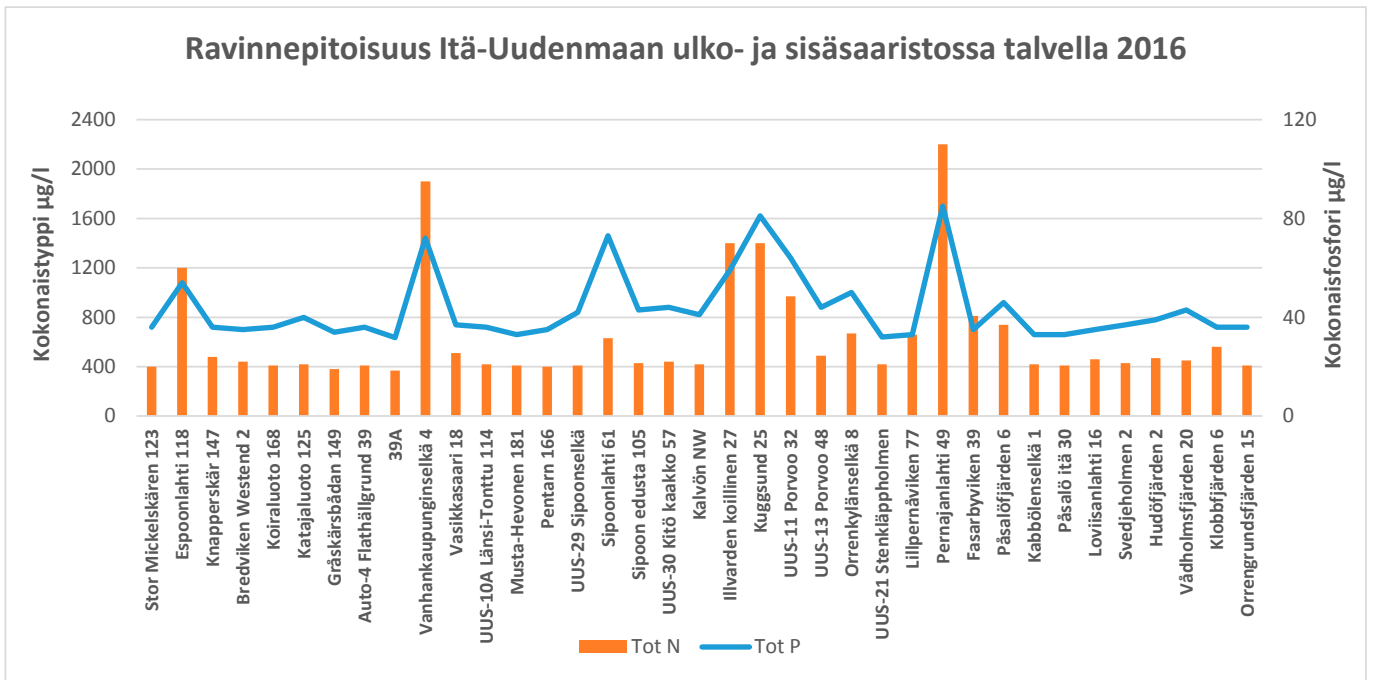
Pintaveden fosforin ja typen pitoisuudet ovat korkeimmillaan kevättalvella, ennen kasvukauden alkua. Pitoisuuksiin vaikuttavat oleellisesti talven sääolosuhteet; leudon ja sateisen talven aikana jokien kautta kulkee enemmän ravinteita rannikkovesiin kuin kylmänä ja kuivana talvena.

Talvi 2016 oli edellisvuoden tapaan keskimääräistä lämpimämpi. Tammikuun runsaat sateet ja leuto sää vaikutti rannikkovesien ravinnepitoisuuteen. Kuvissa 25, 26 ja 27 esitetään Länsi- ja Itä-Uudenmaan rannikon kokonaisravinnepitoisuudet ennen kasvukauden alkua helmi–maaliskuussa. Sisäsaaristosta on enemmän talvituloksia kuin ulkosaaristosta, koska ulompina heikot jääolot ovat rajoittaneet talvinäytteenottoa.

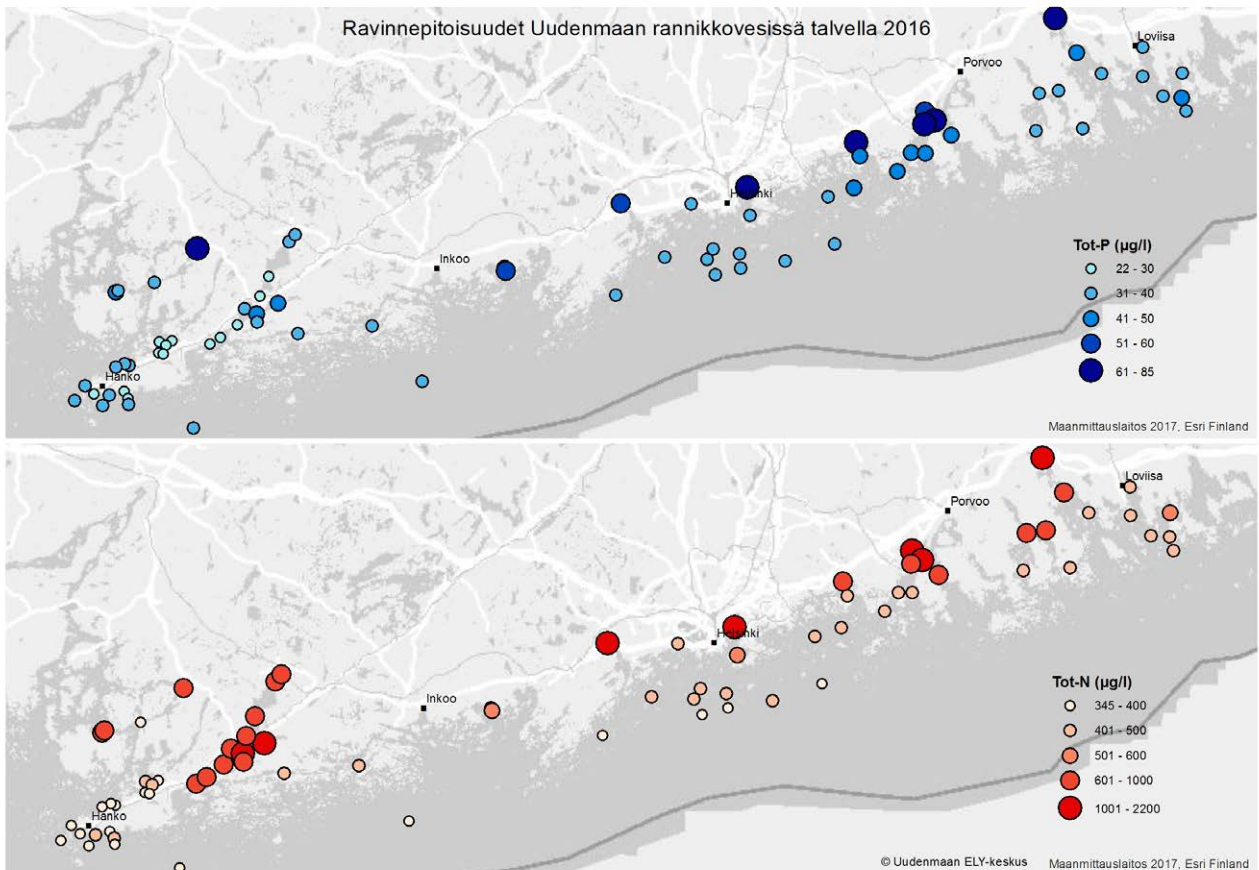
Länsi-Uudenmaan ulkosaaristossa Hankoniemen länsi- ja eteläpuolella kokonaistyyppipitoisuus oli 350–400 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuus n. 30 µg/l. Uloimmilla havaintoasemilla UUS-23 ja XII3 fosforipitoisuudet olivat muita alueita hiukan korkeimmat,



Kuva 25. Kokonaistyyppipitoisuudet (punaiset pylväät) ja kokonaisfosforipitoisuudet (sininen viiva) Länsi-Uudenmaan sisä- ja ulkosaaristossa helmi–maaliskuussa 2016 Hankoniemen länsipuolelta Inkoon edustalle. Kuvassa on esitettyä Uudenmaan ELY-keskuksen omat talvitulokset sekä velvoitetarkkailutuloksia.



Kuva 26. Kokonaistyyppipitoisuudet (punaiset pylväät) ja kokonaisfosforipitoisuudet (sininen viiva) Itä-Uudenmaan sisä- ja ulkosaa-ristossa helmi–maaliskuussa 2016 Helsingin edustalta Loviisan edustalle. Kuvassa on esitettyä Uudenmaan ELY-keskuksen omat talvitulokset sekä velvoitetarkkailutuloksia.



Kuva 27. Talviravinnepitoisuudet esitettyinä koko Uudenmaan rannikon osalta.

37 µg/l. Sisäsaariston sisimmissä osissa mitattiin korkeimmat ravinnepitoisuudet. Hankoniemen länsipuolella Gretarbyvikenissä fosforipitoisuus oli n. 75 µg/l ja typpipitoisuus n. 900 µg/l ja Tammisaaren sisäsaaristossa mitatut fosfori- ja typpipitoisuudet olivat n. 45 µg/l ja 900–1300 µg/l.

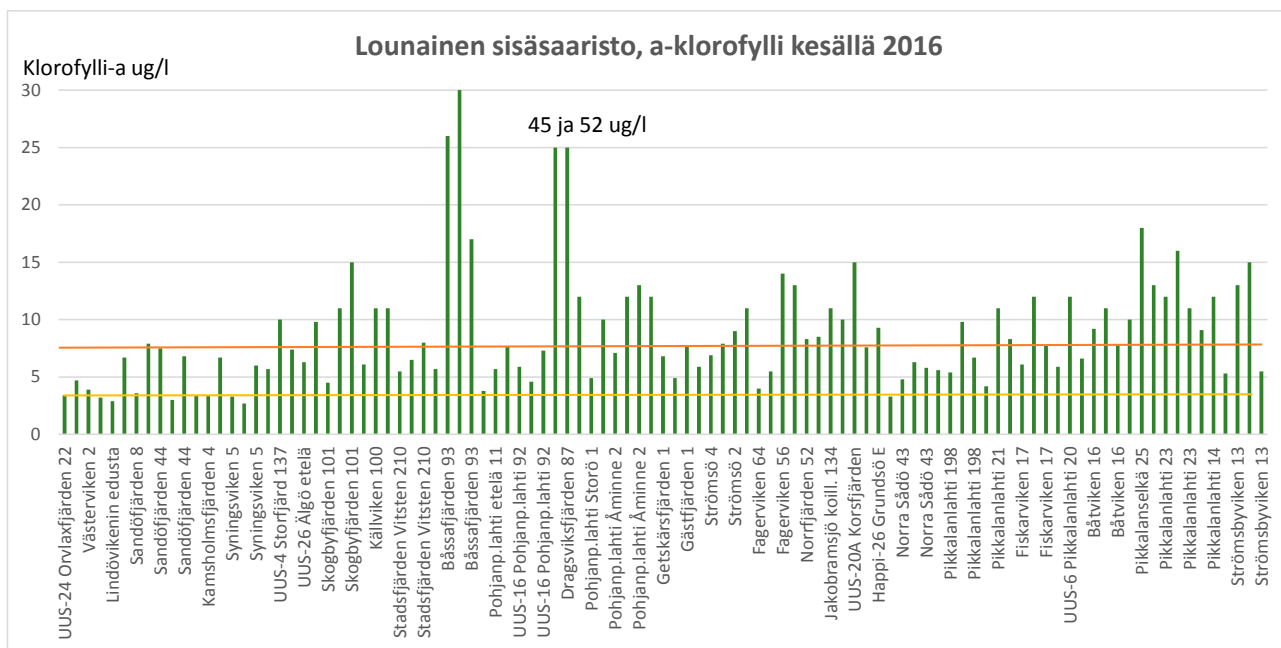
Itä-Uudenmaan rannikolla kokonaiskuva ravinnepitoisuuksista on samankaltainen kuin lännessä; ulompana pitoisuudet ovat alhaisemmat kuin sisempänä. Ulkosaaristossa ravinnepitoisuudet olivat luokkaa 400–450 µg/l typpeä ja 35–40 µg/l fosforia. Helsingin edustaa lukuun ottamatta ulkosaaristosta on vain vähän mittaustuloksia, vaikeiden näytteenotto-olosuhteiden takia. Sisäsaaristossa lahtialueet ja jokisuistot erottuvat korkeimpina ravinnepitoisuuksina, mm. Espoonlahti, Vanhankaupunginlahti, Musti- ja Porvoonjokien suualueet sekä Pernajanlahden pohjukka, johon Koskenkylänjoki laskee. Sipoonjoen suualueelle ominaista on korkea fosforipitoisuus, n. 75 µg/l.

6.2. Vedenlaadun seuranta avovesikaudella ulko- ja sisäsaaristossa

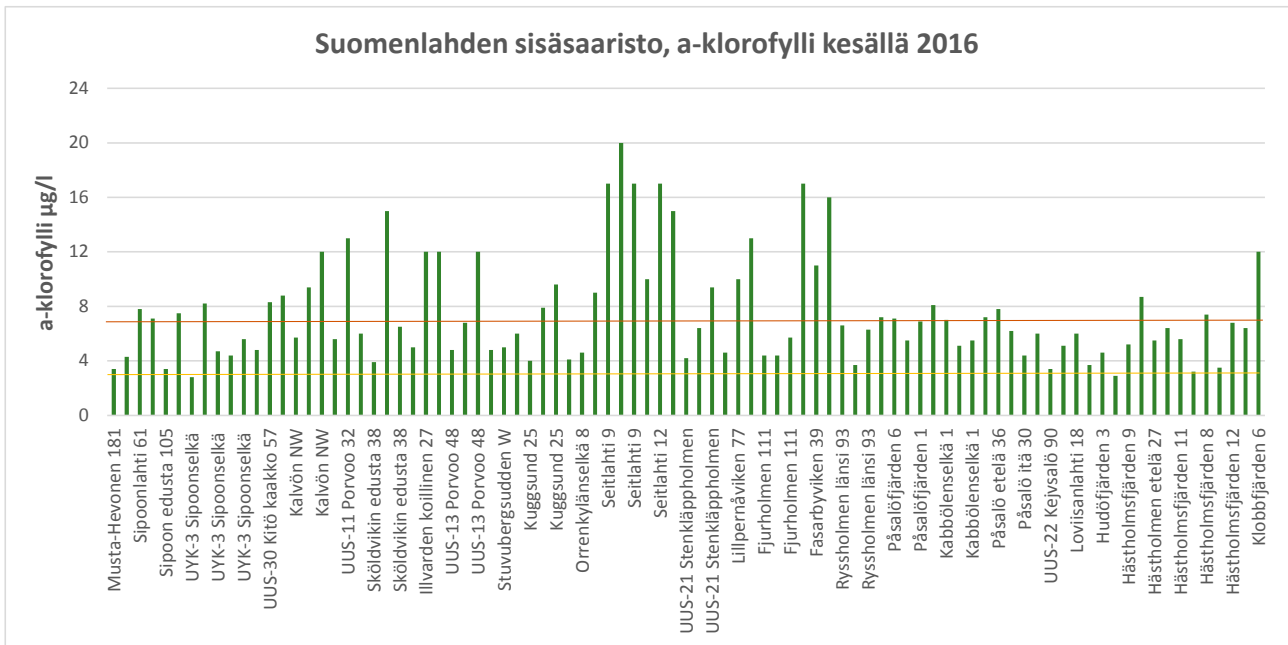
Uudenmaan ELY-keskus seuraa rannikkoveden laatua koko avovesikaudella yhdellä havaintopaikalla ulkosaaristossa, asemalla Längden UUS-23 Suomenlahden suulla Hankoniemen itäpuolella. Muilla intensiiviasemilla näytteenottoaika alkaa touko–kesäkuussa ja jatkuu lokakuuhun asti. Kesällä 2016 kerrotettiin koko rannikko-osuuden vedenlaatua elokuun alussa ottamalla vesinäytteitä pinnasta pohjaan noin 45 näyteasemalla Hankoniemen länsipuolelta Pernajanlahdelle.

Kesä 2016 oli epävakaainen eikä pitkiä hellejaksoja ollut. Toukokuu oli tavanomaista lämpimämpi, kesä–elokuussa lämpötila ei poikennut pitkän ajan keskilämpötilasta ja syyskuu taas hiukan lämpimämpi. Kesäkuu oli hyvin sateinen ja lokakuu erittäin kuiva. Epävakaainen sää ei suosinut sinilevien massaesiintymiä.

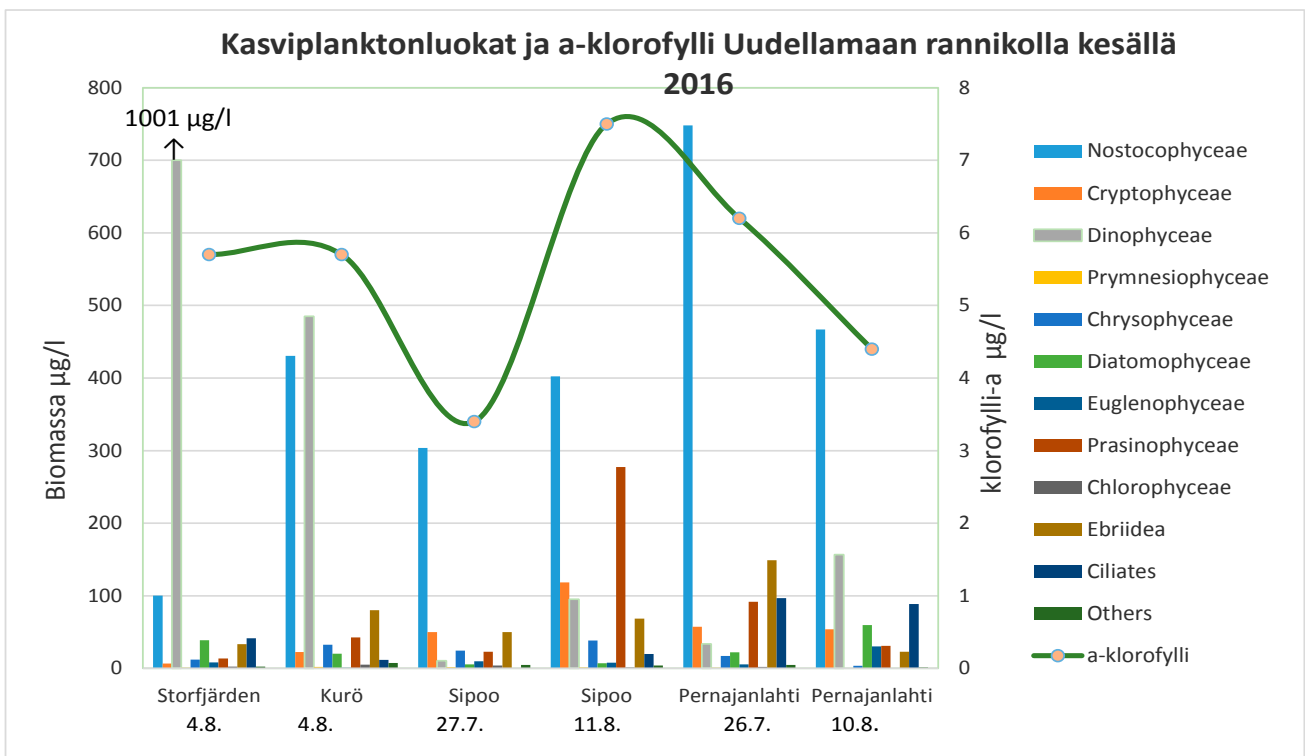
A-klorofyllimäärät Länsi-Uudenmaan sisäsaaristossa heinä–elokuussa antavat yleiskuvan rannikko-osuuden rehevyydestä. Kuvassa 28 esitetään Uudenmaan ELY-keskuksen omat ja velvoitetarkkailutuloksia Hankoniemen länsipuolelta Pikkalanlahteen. Jokainen mittaustulos on esitetty omana pylväänä, ei asemakohtaisena keskiarvona. Kuvassa 30 on esitetty Itä-Uudenmaan sisäsaariston a-klorofyllipitoisuudet



Kuva 28. a-klorofyllipitoisuudet Lounaisessa eli Länsi-Uudenmaan sisäsaaristossa heinä–elokuussa 2016. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tälle alueelle määritellyt luokkarajat hyvä/tyydyttävä (keltainen viiva 3 µg/l, tyydyttävä/välttävä 7 µg/l oranssi viiva).



Kuva 29. a-klorofyllipitoisuudet Suomenlahden eli Itä-Uudenmaan sisäsaaristossa heinä–elokuussa 2016. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tälle alueelle määritellyt luokkarajat hyvä/tydyttävä (keltainen viiva 3,5 µg/l, tyydyttävä/välttävä 7,5 µg/l oranssi viiva).



Kuva 30. Kasviplanktonin lajisto ja a-klorofyllimäärät neljällä havaintoasemalla heinä–elokuussa 2016.

heinä–elokuussa Sipoosta Loviisaan. Jokainen mittaus tulos on esitetty omana pylväänä ja kuva perustuu Uudenmaan ELY-keskuksen omiin mittaustuloksiin sekä velvoitetarkkailu tuloksiin.

Kesän kartoitusmatkan aikana otettiin kasviplanktonnäytteitä muutamilta sisäsaariston havaintoasemilta. Asema Storfjärden sijaitsee Tvärminnen eläintieteellisen aseman edustalla ja siellä panssarisiimalevä

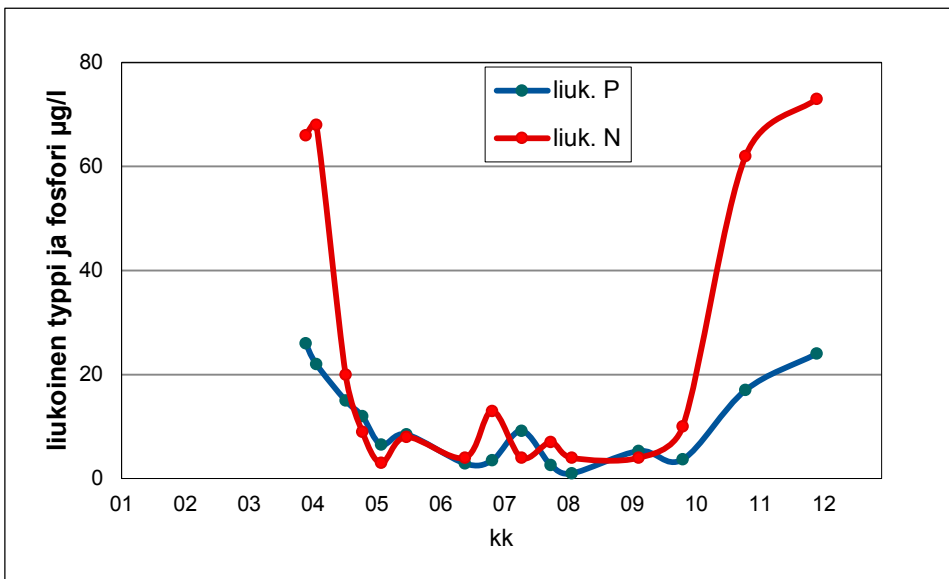
Heterocapsa triquetra oli vallitseva ja muodosti 75% kokonaisbiomassasta. Rihmamainen sinilevä *Aphanizomenon flos-aquae* osuus oli 3%. Raaseporin Kuröfjärdenillä panssarisiimalevä *H. triquetra* ja rihmamaiset sinilevät muodostivat yhdessä n. 80% kokonaisbiomassasta. *H. triquetra* ja *A. flos-aquae* ovat jo pitkään olleet Länsi-Uudenmaan saariston tyypillisimmät kesälajit. Kuröfjärdenin sinilevälaajisto oli mo-

nipuolisempi kuin Storfjärdenilla ja koostui niin yhdyskuntia muodostavista kun rihmamaisista lajeista. Alkueläin *Ebria tripartita* osuus kokonaisbiomassasta oli 7%

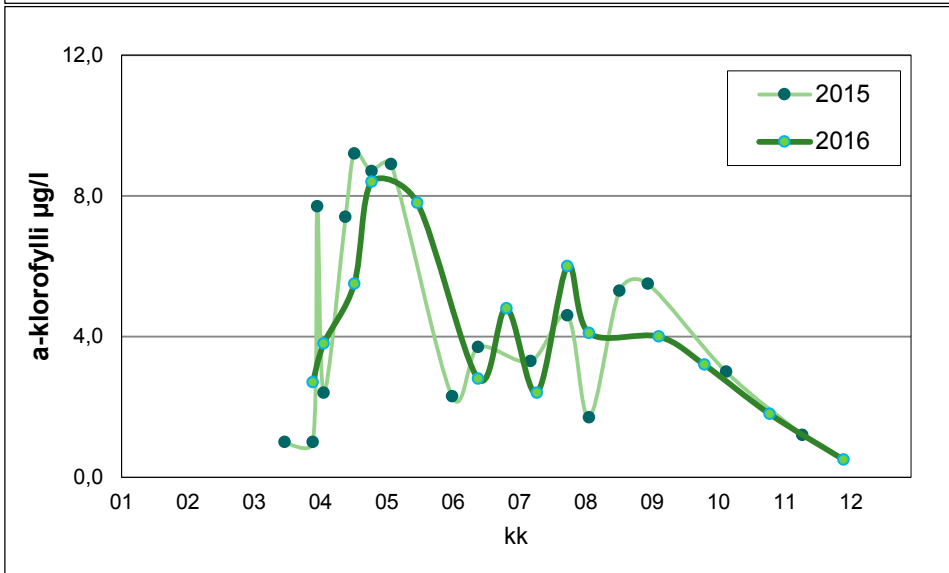
Itä-Uudellamaalla Sipoonjoen edustalla sinilevät vallitsivat heinäkuun lopulla ja muodostivat yhteensä 60% kokonaisbiomassasta. Yleisimpinä esiintyivät rihmamaiset *Aphanizomenon flos-aquae* ja *Anabaena spp*, lajistoon kuului myös potentiaalisesti myrkyllinen laji *Nodularia spumigena*. Elokuun alussa *A. flos-aquae* oli vallitseva laji ja muodosti 35% kokonaisbiomassasta, toiseksi suurimman ryhmän (27%) muodostivat tarttumalevät. Panssarisiimalevä *Heterocapsa triquetra* esiintyi elokuun näytteessä, mutta sen osuus oli pieni, n. 2,5%.

Sinilevät vallitsivat myös Pernajanlahdella. Heinäkuun lopulla *Aphanizomenon flos-aquae* muodosti 42% ja *Nodularia spumigena* 16% kokonaisbiomassasta. Panssarisiimalevien osuus oli noin 3%. Lajis-

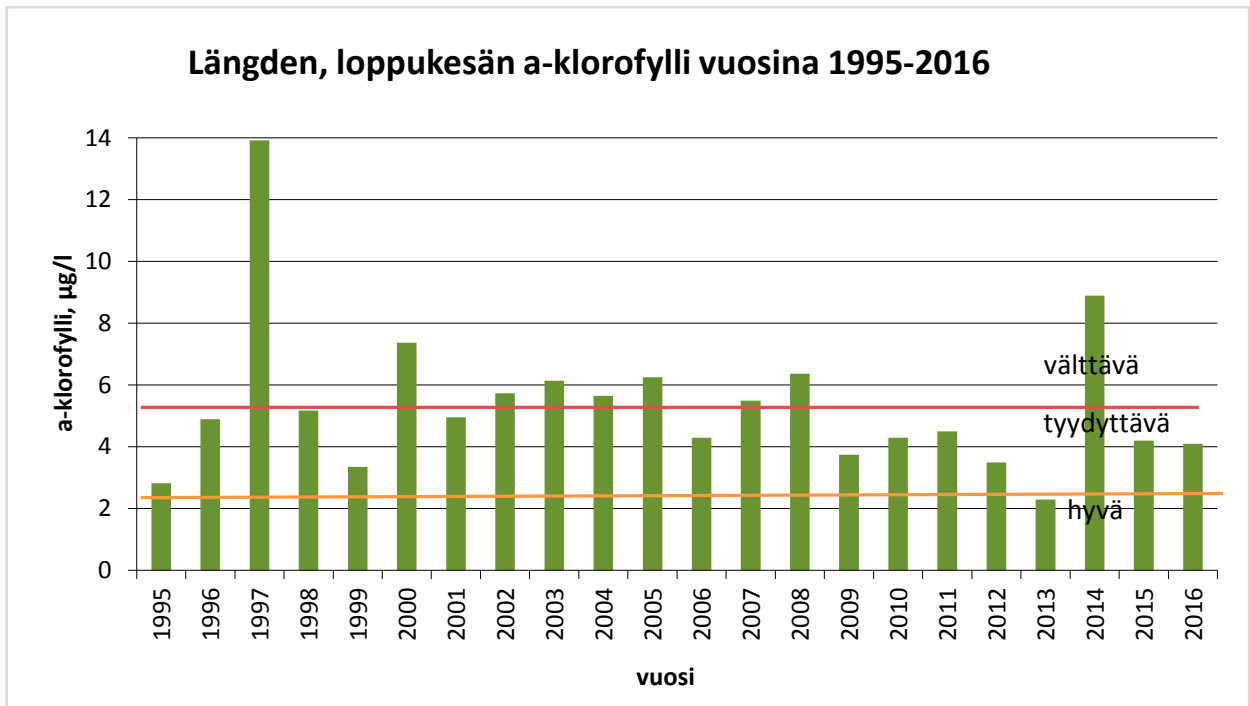
toon kuului myös tarttumaleviä (7%), alkueläin *Ebria tripartita* (12%) ja ripsieläimiä (8%). Elokuussa sinilevä *A. flos-aquae* muodosti 50% biomassasta eikä *N. spumigena* enää kuulunut lajistoon. Panssarisiimalevistä *Dinophysis acuminata* oli runsastunut ja muodosti 16% biomassasta, piilevä *Chaetoceros spp.* 3,5%, silmälevä *Eutreptiella spp* 3,5%, tarttumalevät 3,5% ja ripsieläimet noin 10% kokonaisbiomassasta.



Kuva 31. Liukoisten typpi- ja fosforiravinteiden pitoisuudet asemalla Längden vuonna 2016.



Kuva 32. a-klorofyllipitoisuudet asemalla Längden vuosina 2015 ja 2016.



Kuva 33. Längden havaintoaseman (UUS-23) a-klorofyllipitoisuus vuosina 1995–2016. Arvot ovat heinä–elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tyydyttävä: 2,3 µg/l (oranssi viiva) ja tyydyttävä/välttävä: 5,4 µg/l (punainen viiva).

Ulkosaaristo

Havaintoasema Längden UUS-23. Näytteenotto aloitetaan maaliskuun viimeisellä viikolla ja viimeiset näytteet otettiin marraskuun lopulla.

Vuonna 2016 levien kevätkukinta alkoi huhtikuun alussa ja jatkui koko huhtikuun. Erityisen korkeita a-klorofyllipitoisuuksia ei havaittu eikä myöskään edelliskevään tapaista nopeata laskua ja nousua. Toukuun alussa levät olivat kuluttaneet melkein kaikki liukoiset ravinteet ja a-klorofyllipitoisuus laski kesäminimin tasolle. Kesäkuun alussa levät runsastuivat hetkellisesti ja uudestaan heinäkuun lopulla (kuvat 31 ja 32).

Suomen ympäristökeskus piti sinileväkukintariskiä huomattavana Suomenlahdella, mikäli sääolot suosivat sinileviä (tiedote 2.6.2016). Elokuun näytteenottopäivinä Längden havaintoasemalla ei esiintynyt sinileväkukintoja eikä vuoden 2014 tapaista korkeaa a-klorofyllihuippua mitattu kesällä 2016.

Merialueiden ekologisen tilan luokittelussa yhtenä tilan kuvaajana käytetään kesäkauden a-klorofyllipitoisuuden keskiarvoa. Mitä korkeampi a-klorofylliarvo sen rehevämpi merivesi ja heikompi ekologinen tila (kuva 33). Voimakkaat sinileväkukinnat Suomenlahdella, mm vuosina 1997 ja 2014, nostivat a-klorofyllimääriä ja ilmentävät välttävää ekologista tilaa.

Havaintoasema Länsi-Tonttu UUS-10A sijaitsee Helsingin edustalla Helsingin–Espoon ulkomerialueella. Sen havainnointi kuuluu osittain myös Helsingin edustan merialueen velvoitetarkkailuun. Yksityiskohtaista tietoa Länsi-Tontun tuloksista ja Helsingin ja Espoon edustan merialueen tilasta löytyy Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuista. Julkaisu 2/2015 on raportti vedenalaisen roskan määrästä Helsingin edustalla ja julkaisu, 7/2015, koskee pääkaupungin merenpohjan tilaa ja sisäistä kuormitusta. Tietoa meriveden laadusta löytyy julkaisuista 6/2014 ja 2/2016.

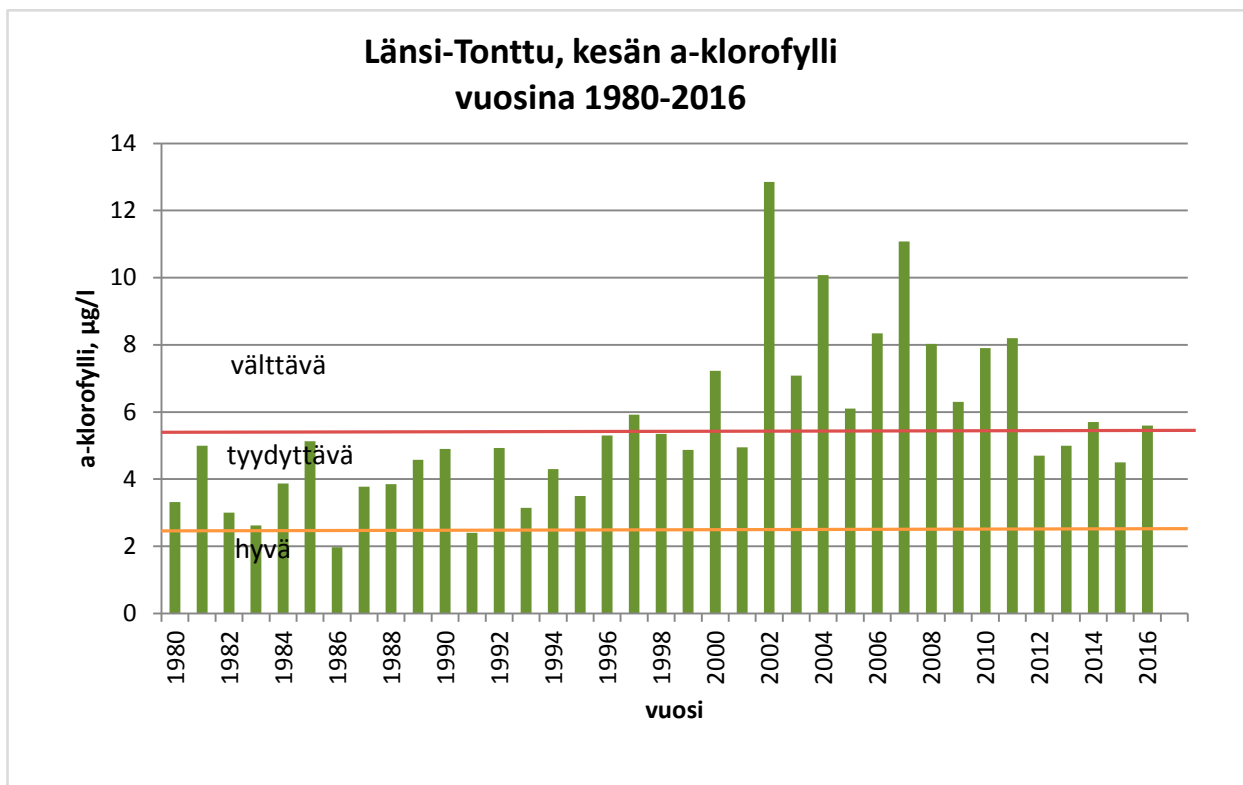
Länsi-Tontun loppukesän *a*-klorofyllikeskiarvoissa on nähtävissä selvä nouseva suunta 1990-luvun loppupuolelta lähtien 2000-luvun puoliväliin saakka, sen jälkeen *a*-klorofyllimäärät laskivat ja ovat viime vuosina olleet noin 4,5–5,5 µg/l. (Kuva 34).

Havaintoasema UUS-15 sijaitsee Porvoon edustalla Emäsalon saaren eteläpuolella. Asema on ollut intensiiviasemana vuodesta 2000 lähtien ja näytteenottokertoja on avovesikauden aikana yhteensä ollut 9–10, joista vähintään 3–4 keskipikesällä.

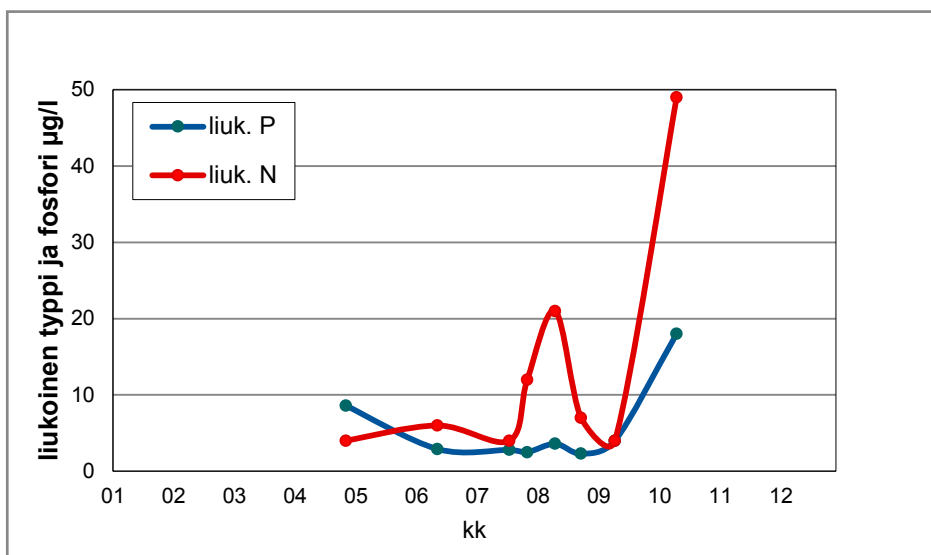
Keväällä 2016 ensimmäiset näytteet otettiin huhtikuun lopulla, kun kevätukinta oli vielä meneillään. Seuraava näytteenotto oli kesäkuun puolivälissä ja silloin vallitsi kasviplanktonin suhteen kesäminimi, eikä pintavedessä enää ollut liukoisia ravinteita. Heinä–elokuussa *a*-klorofyllipitoisuudet olivat alhaiset ja syyshuippu mitattiin syyskuun puolivälissä (kuva 36).

Liukoisten ravinteiden fosfaattifosforipitoisuudet pysyivät kesän aikana alhaisina, mutta typpipitoisuus nousi heinä–elokuun vaihteessa. Syynä oli kohonnut ammoniumtyypen pitoisuus, joka ilmentää vilkasta hajotustoimintaa pintavedessä. Syys–lokakuussa ravinemäärät kasvoivat kohti talvitilannetta (kuva 35).

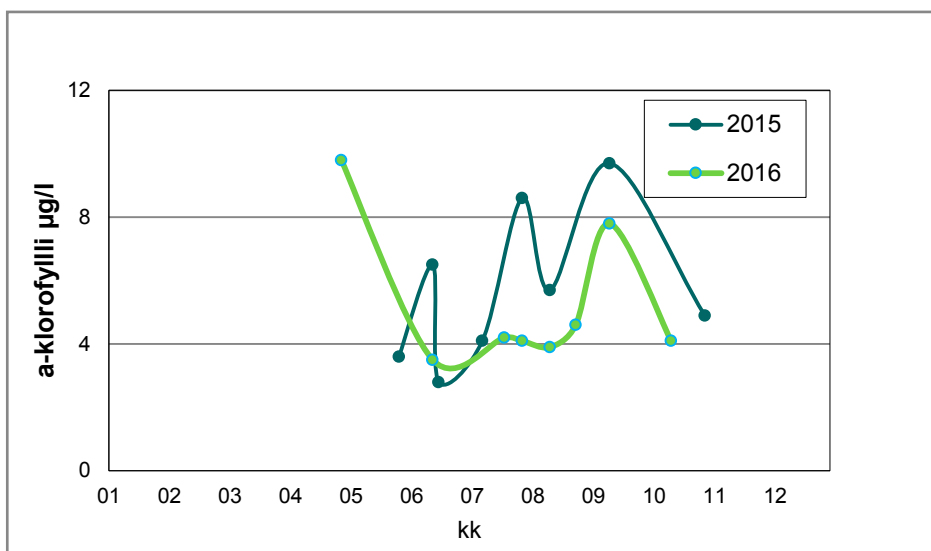
Heinäkuun puolivälissä sinilevät dominoivat kasviplanktonilajistoa (kuva 37). Runsaimpana esiintyi rihmamainen *Aphanizomenon flos-aquae* muodostaen n. 20% kokonaisbiomassasta. Sinilevälajistoon kuului myös *Anabaena lemmermannii* ja *A. spp.* sekä erilaisia yhdyskuntia muodostavia sinileviä. Ripsieläin



Kuva 34. Länsi-Tontun havaintoaseman (UUS-10A) *a*-klorofyllipitoisuus vuosina 1980–2016. Arvot ovat heinä–elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty *a*-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tyydyttävä: 2,5 µg/l (oranssi viiva) ja tyydyttävä/välttävä: 5,4 µg/l (punainen viiva).



Kuva 35. Liukoisten typpi- ja fosforiravinteiden pitoisuudet asemalla UUS-15 vuonna 2016.

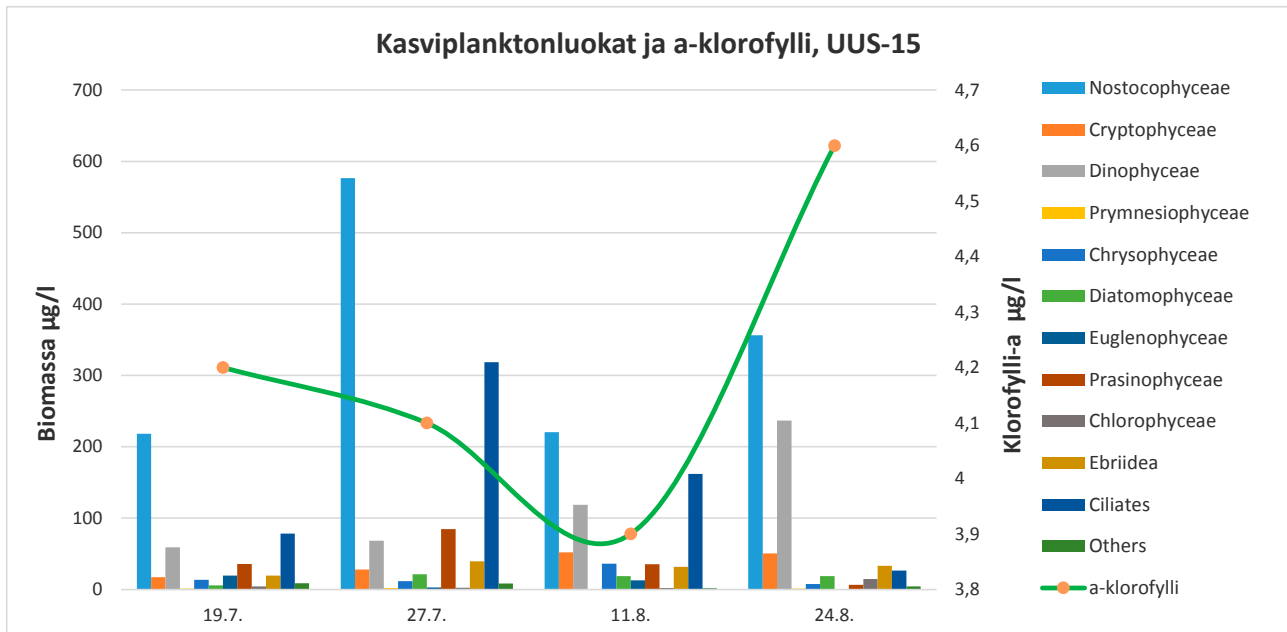


Kuva 36. a-klorofyllipitoisuudet asemalla UUS-15 vuosina 2015 ja 2016.

Mesodinium rubrumin osuus kokonaisbiomassasta oli 16%. Heinäkuun sinilevälajisto koostui rihmamaisista lajeista, *A. flos-aquae* (25%), *Nodularia spumigena* (12%) ja *Anabaena*-lajit (11%). Ripsieläinten osuus oli 27%. Elokuussa *A. flos-aquae* -sinilevälajin valtakausi jatkui (26%). Lajistoon kuului myös erilaisia pieniä leviä, kuten nieluleviä (7%), kultaleviä (5%) ja siimallisia viherleviä (5%). Panssarisiimalevät *Dinophysis acuminata* ja *Heterocapsa triquetra* muodostivat yhdessä 13% kokonaisbiomassasta ja ripsieläimiä oli edelleen runsaasti, 24%. Viimeisellä näytteenotokerralla elokuun lopulla yhdyskuntia muodostava sinilevä *Woronichinia* muodosti 4,5% biomassasta ja

rihmamaiset *Pseudoanabaena spp* ja *A. flos-aquae* yhteensä 40%. Nielulevien osuus kokonaisbiomassasta oli 6% ja panssarisiimalevien 31%. *Ebria tripartita* -alkueläimen osuus oli 4,5% ja ripsieläinten osuus 3,5%.

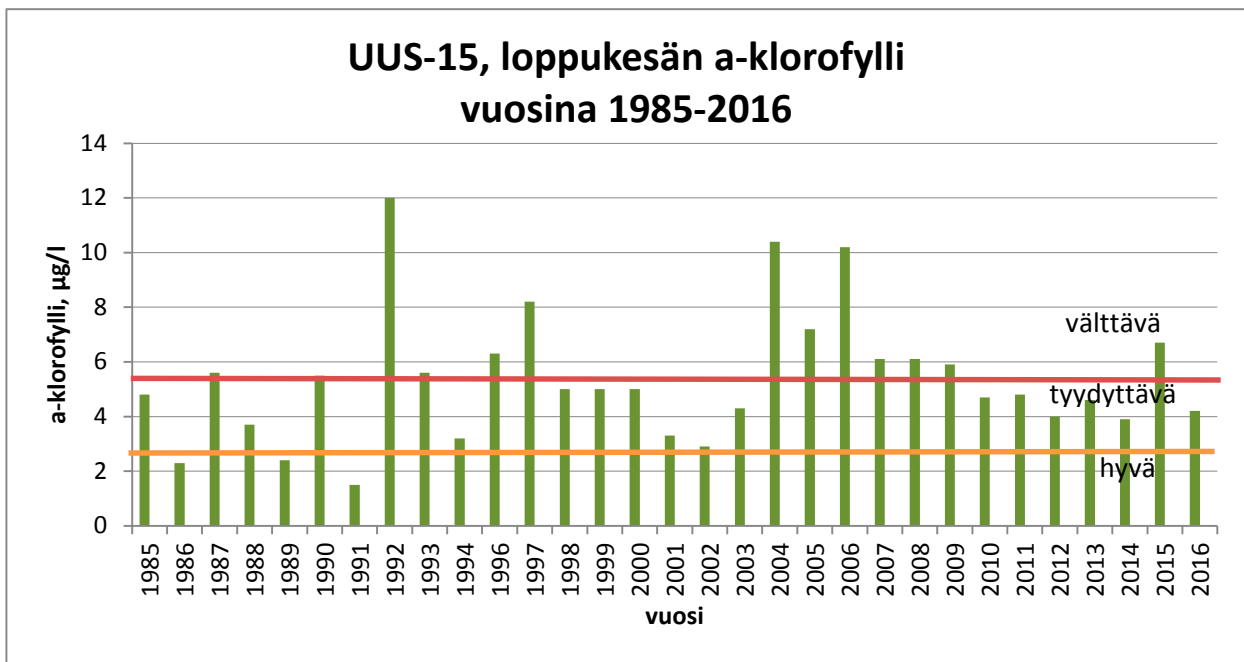
Tälläkin asemalla rehevyyttä kuvaava a-klorofyllipitoisuus on vuoden 2010 jälkeen ollut alemmalla tasolla kuin 2000-luvun puolivälissä, poikkeuksena kesä 2015 (Kuva 38).



Kuva 37. Kasviplanktonin lajistosuhteet ja a-klorofyllimäärät asemalla UUS-15 heinä–elokuussa 2016.

Kuvassa esitetyt kasviplanktonluokat ovat:

Nostocophyceae	sinilevät
Cryptophyceae	nielulevät
Dinophyceae	panssarilevät
Prymnesiophyceae	tarttumalevät
Chrysophyceae	kultalevät
Diatomophyceae	piilevät
Euglenophyceae	silmäleivät
Prasinophyceae	yksisoluisia siimallisia viherleviä
Chlorophyceae	viherlevät
Ebridea	alkueläin
Ciliates	ripsieläin, joka yhteyttää symbionttisten levien avulla
Others	muut



Kuva 38. a-klorofyllipitoisuus asemalla UUS-15 vuosina 1985–2016. Arvot ovat heinä–elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tyydyttävä: 2,5 µg/l (oranssi viiva) ja tyydyttävä/välttävä: 5,4 µg/l (punainen viiva).

Sisäsaaristo

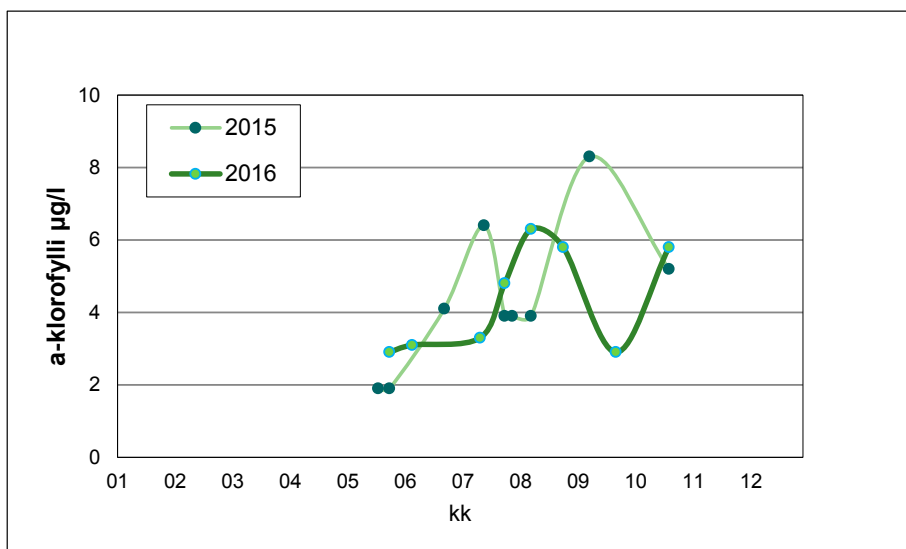
Länsi-Uudenmaan sisäsaariston vedenlaatua seurataan asemalla **Norra Sådö** Inkoossa. Havaintoasema sijaitsee Norra Sådö -saaren pohjoispuolella lähellä väylää. Vesinäytteitä otetaan talvella ja avovesikaudella touko–lokakuussa yhteensä noin 8–10 kertaa.

Näytteenotto aloitettiin toukokuun lopulla kun levien kevätukukinta oli jo ohi ja levät olivat ehtineet sitoa liukoiset typpiravinteet, mutta liukoista fosfaattifosforia oli edelleen hieman pintavedessä (kuvat 39 ja 40). Heinäkuun lopulla levät runsastuivat lyhytaikaisesti ja sitoivat kaiken jäljelle jääneen liukoisen fosfaattifosforin. Kesän aikana ei havaittu merkkejä ravinnerikkaan syväveden kumpuamisesta. Typpipitoisuuden muutokset olivat hyvin pienet ja johtuvat todennäköisesti vilkkaammasta hajotustoiminnasta pintavedessä, jolloin ammoniumtyypen pitoisuus nousee.

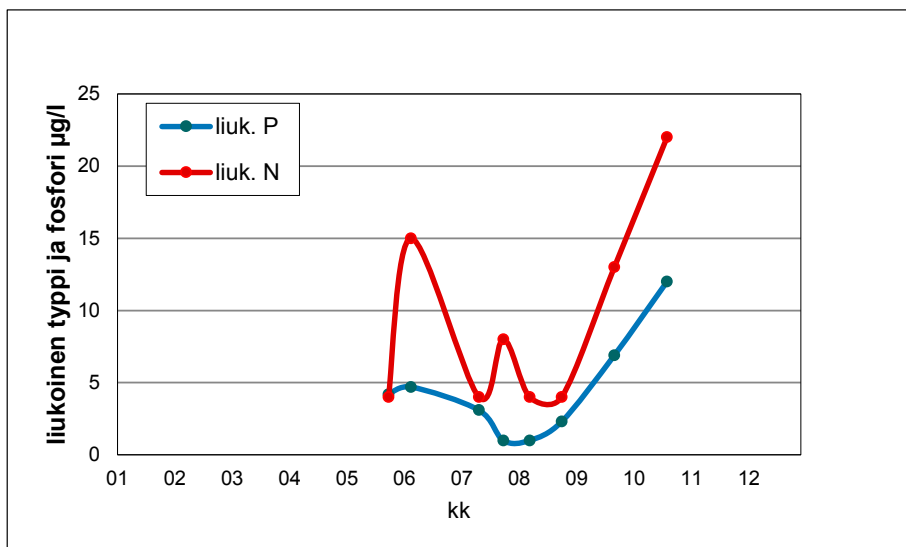
Panssarisiimalevä *Heterocapsa triquetra* hallitsi kasviplanktonlajistoa koko kesän asemalla Norra

Sådö yhdessä rihmamaisten sinilevien (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena lemmermannii* ja *spp. sekä Pseudoanabaena spp.*) kanssa (kuva 41). Sinilevälajistoon kuului myös pieninä määrinä monenlaisia yhdyskuntia muodostavia lajeja, haitallista *Nodularia*-lajeja ei tavattu lainkaan. Muiden ryhmien edustajia esiintyi koko kesän, mutta niiden osuus kokonaisbiomassasta pysyi pienenä.

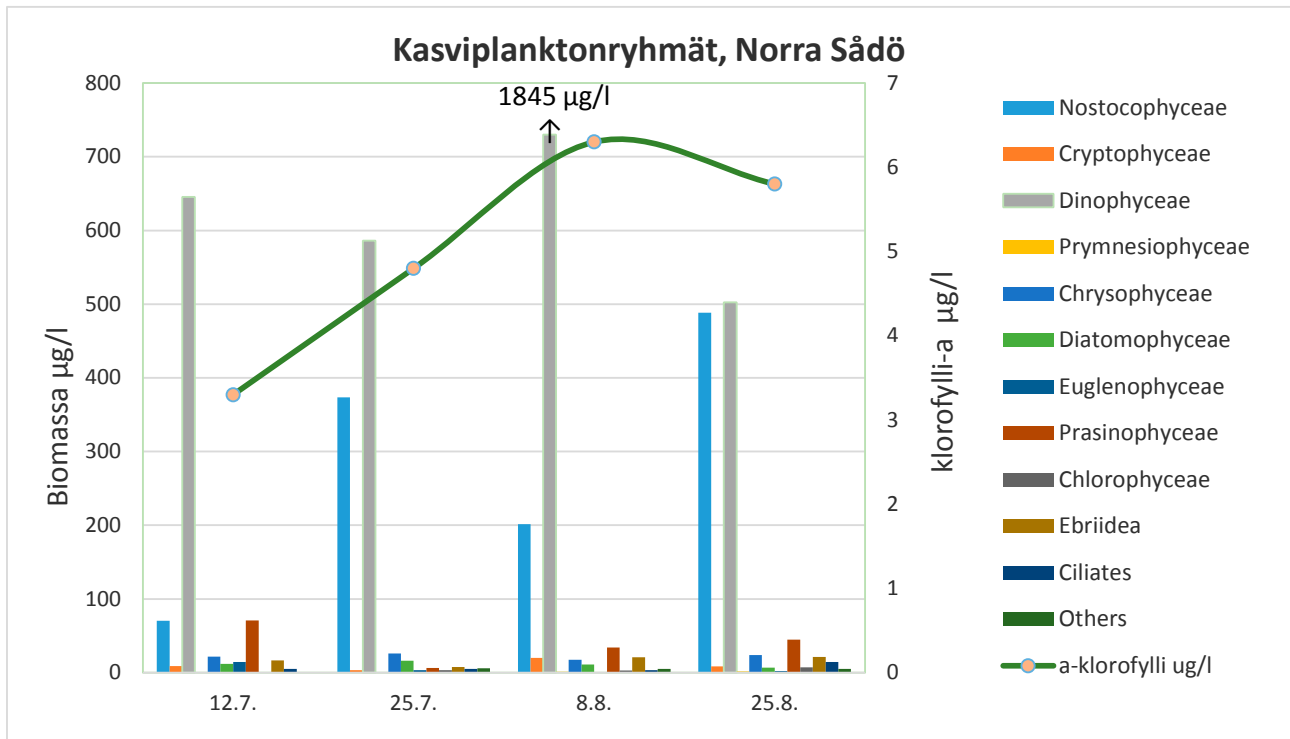
Loppukesän (heinä–elokuu) *a*-klorofyllipitoisuuden keskiarvo on ekologisen tilan arvioissa käytetty muuttuja. Asemalla Sandöfjärden (1995–2008) ja Norra Sådö (2009–2013) keskiarvo on vaihdellut hyvinkin paljon eri vuosina (Kuva 42). Selvää suuntaa ei ole nähtävissä. Vuosien 2012 ja 2013 loppukesän keskiarvot kuuluvat pitkäaikaisarjan alhaisimpiin, kuten muillakin intensiiviasemilla. Hellekesänä 2014 *a*-klorofyllipitoisuuden keskiarvo nousi yli välttävän tilan raja-arvoa. Kesinä 2015 ja 2016 keskiarvo on selvästi tyydyttävän tasolla.



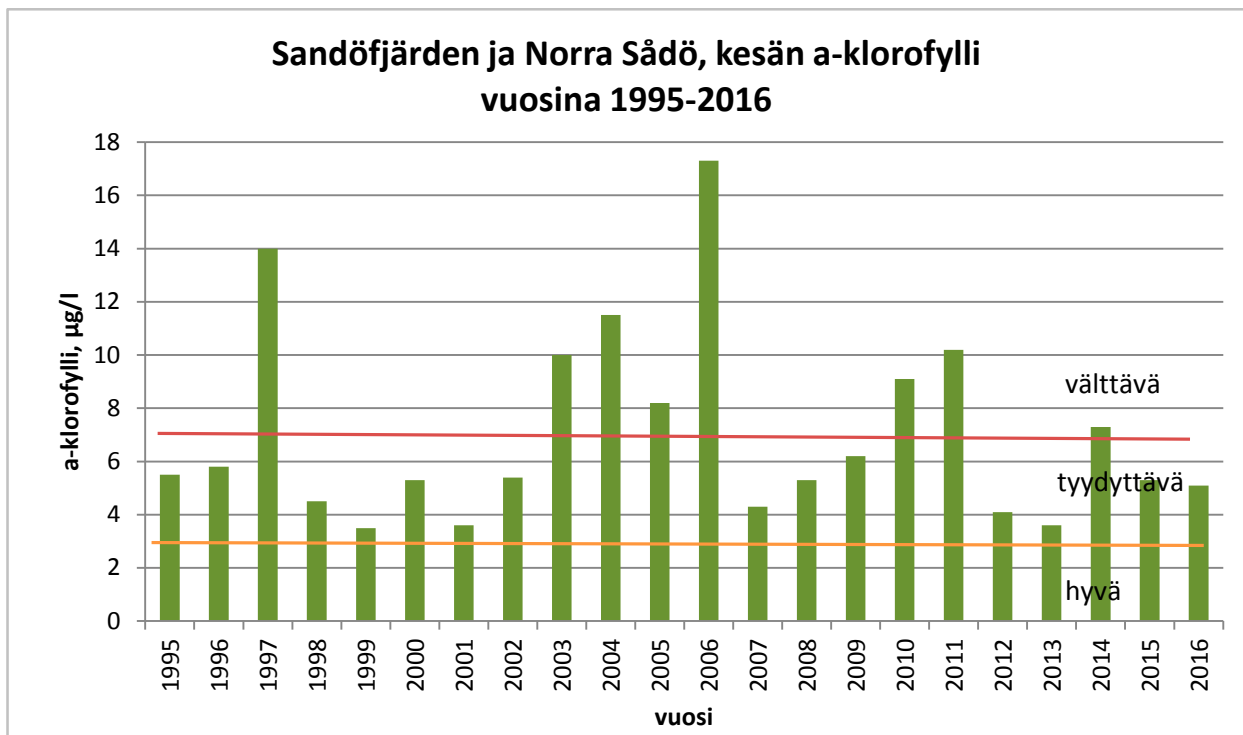
Kuva 39. A-klorofyllipitoisuudet kesällä 2015 ja 2016 asemalla Norra Sådö.



Kuva 40. Liukoisten typpi- ja fosforiravinteiden pitoisuudet asemalla Norra Sådö vuonna 2016.



Kuva 41. Kasviplanktonin lajistosuhteet ja a-klorofyllimäärät asemalla Norra Sådö heinä–elokuussa 2016.



Kuva 42. a-klorofyllipitoisuus asemilla Sandöfjärden vv 1995–2008 ja Norra Sådö vv 2009–2016. Arvot ovat heinä–elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tyydyttävä: 3 µg/l (oranssi viiva) ja tyydyttävä/välttävä: 7 µg/l (punainen viiva).

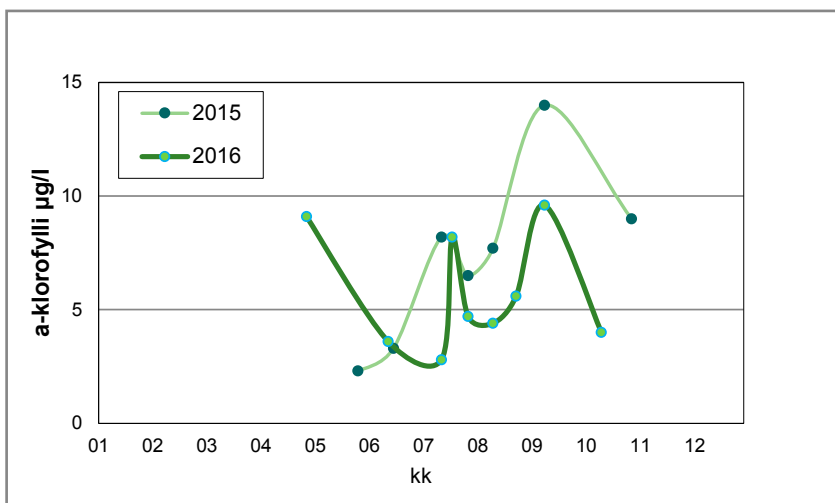
Itä-Uudenmaan sisäsaaristoa edustava havaintoasema **UYK-3 Sipoonselkä** sijaitsee Sipoonselällä Kunnissaaren ja Kajholmenin pohjoispuolella.

Vesinäytteitä otetaan talvella, jos jäätilanne sen sallii, ja avovesikaudella touko–lokakuussa yhteensä 8–10 kertaa.

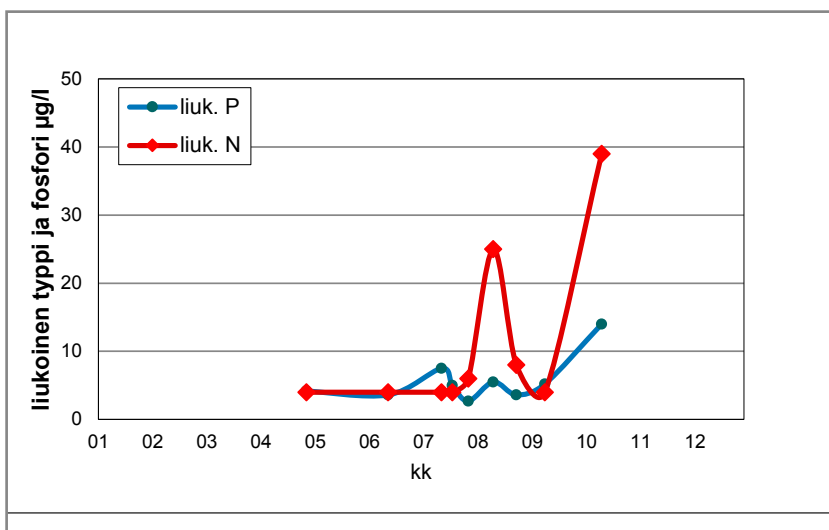
Kevään 2016 ensimmäinen näytteenotto oli huhtikuun lopulla kun levien kevätukinta oli vielä meneillään (Kuva 43). Seuraavat näytteet otettiin kesäkuun puolivälissä, jolloin vallitsi kesäminimi. Heinäkuun alussa pintaveden oli tullut hiukan fosfaattifosforia ilmeisesti syvemmistä vesikerroksista. Sipoonselkä on hyvin rehevä ja pohjanläheinen vesi kärsii yleensä happivajeesta kesän aikana. Happivajeen takia fosforiravinteita vapautuu sedimentistä veteen ja kumpuamisten myötä ravinteet nousevat pintaveden ja uudestaan levien käyttöön. Kesän 2016 kumpuamiset näkyvät heinä- ja elokuun alussa fosforipitoisuuden nousuina (kuva 44) sekä pienellä viiveellä korkeampina klorofyllipitoisuuksina. Kuten ulompana asemalla

UUS-15, liukoinen typpipitoisuus nousi hetkellisesti elokuussa vilkkaamman hajotustoiminnan takia pintavedessä.

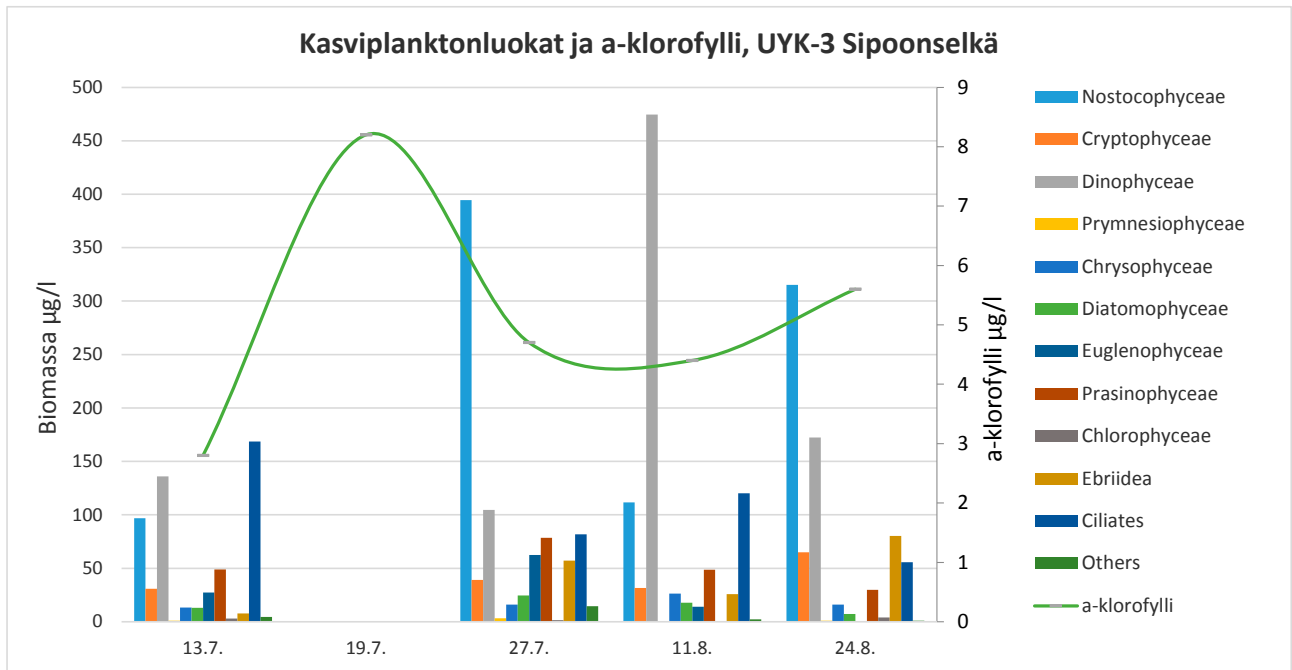
Sipoonselän kasviplanktonlajistoon (kuva 45) kuului heinäkuun puolivälissä rihmamaisia sinileviä (*Pseudoanabaena* spp., *Anabaena* sp. ja *Aphanizomenon flos-aquae*), panssarisiimalevät *Heterocapsa triquetra* ja *H. rotundata* sekä runsaasti ripsieläimiä. Heinäkuun lopulla sinilevät vallitsivat ja muodostivat 45% kokonaisbiomassasta. Runsaimpana esiintyivät *A. flos-aquae* ja *Anabaena*-lajit sekä haitallinen *Nodularia spumigena*. Elokuun alussa oli panssarisiimalevien vuoro olla vallitseva ryhmä. *Dinophysis acuminata* ja *Heterocapsa triquetra* muodostivat yhdessä 52% biomassasta. Ripsieläimet olivat runsastuneet uudelleen ja muodostivat 14% biomassasta. Elokuun lopulla *A. flos-aquae* oli vallitseva sinilevälaji ja *H. triquetra* runsaimpana esiintyvä panssarisiimalevä. Alkueläin *Ebria tripartita* oli runsastunut.



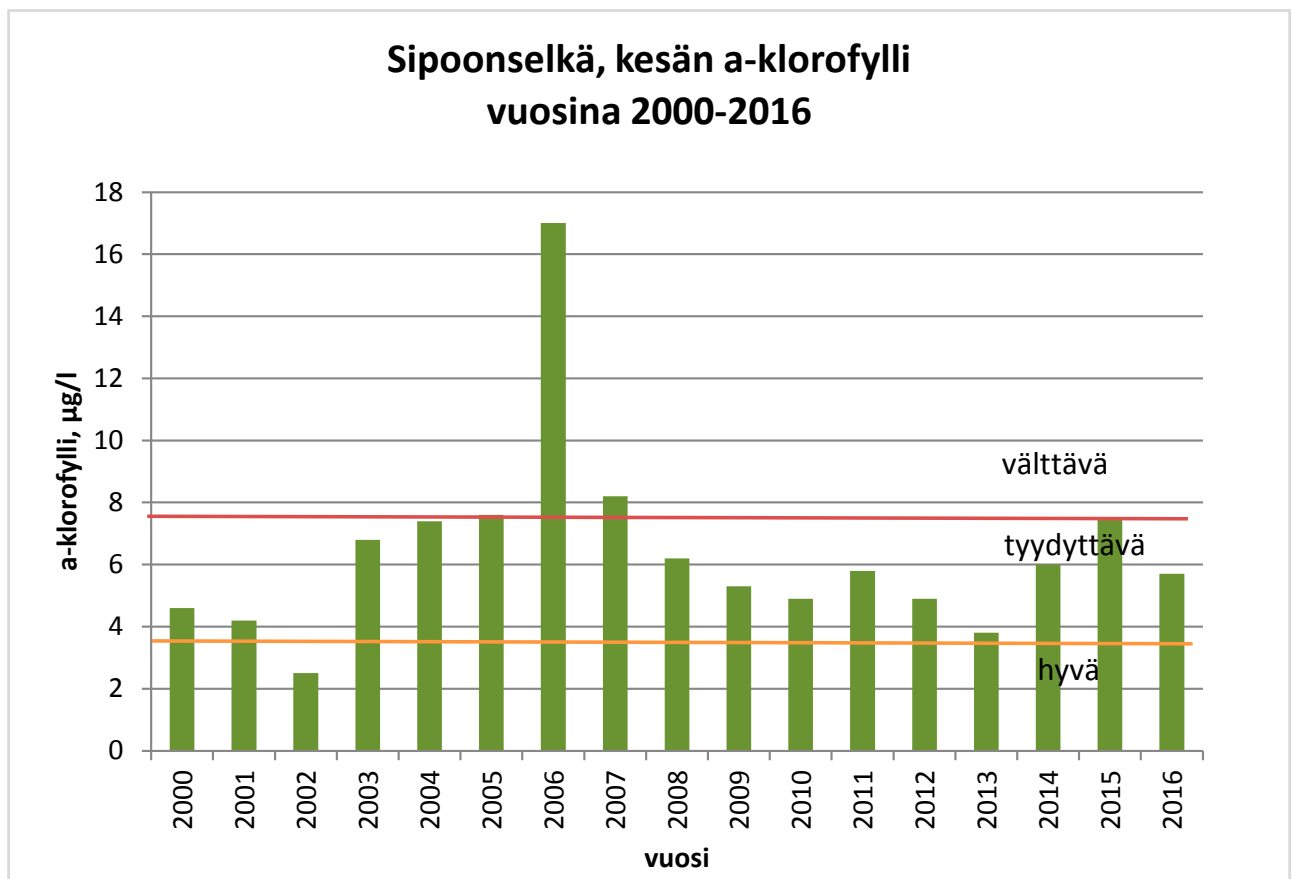
Kuva 43. A-klorofyllipitoisuus asemalla UYK-3 Sipoonselkä vuosina 2015 ja 2016.



Kuva 44. Liukoisten typpi- ja fosforiravinteiden pitoisuudet asemalla UYK-3 Sipoonselkä vuonna 2016.



Kuva 45. Kasviplanktonin lajistosuhteet ja a-klorofyllimäärät asemalla UYK-3 Sipoonselkä heinä–elokuussa 2016.



Kuva 46. a-klorofyllipitoisuus asemalla UYK-3 Sipoonselkä vuosina 2000–2016. Arvot ovat heinä–elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tyydyttävä: 3,5 µg/l (oranssi viiva) ja tyydyttävä/välttävä: 7,5 µg/l (punainen viiva).

Aseman UYK-3 Sipoonselän loppukesän (heinä–elokuu) *a*-klorofyllipitoisuuden keskiarvo on 2000-luvun puolivälin huipun jälkeen ollut laskusuunnassa kohti hyvän ja tyydyttävän luokan raja-arvoa. Viime vuosina *a*-klorofyllipitoisuus on noussut uudestaan ja ollut lähempänä tyydyttävän ja välttävän luokan raja-arvoa (kuva 46).

6.3. Eläinplanktonseuranta

Uudenmaan ELY-keskus seuraa eläinplanktonin lajistoa ja määrää kolmella intensiiviasemillaan Norra Sädö (Inkoo), UYK-3 Sipoonselkä (Sipoo) ja UUS-15 Emäsalon kärki (Porvoo). Eläinplanktonlajiston ja yksilömäärän seuranta näillä asemilla alkoi vuonna 2010. Aikaisemmin, vuosina 1998–2005, seurattiin *Cercopagis pengoi* -peto/koukkuvesikirpun esiintymistä loppukesällä ulkosaaristossa asemilla UUS-23 (Tvärminne, Hanko) ja UUS-10 A (Helsinki).

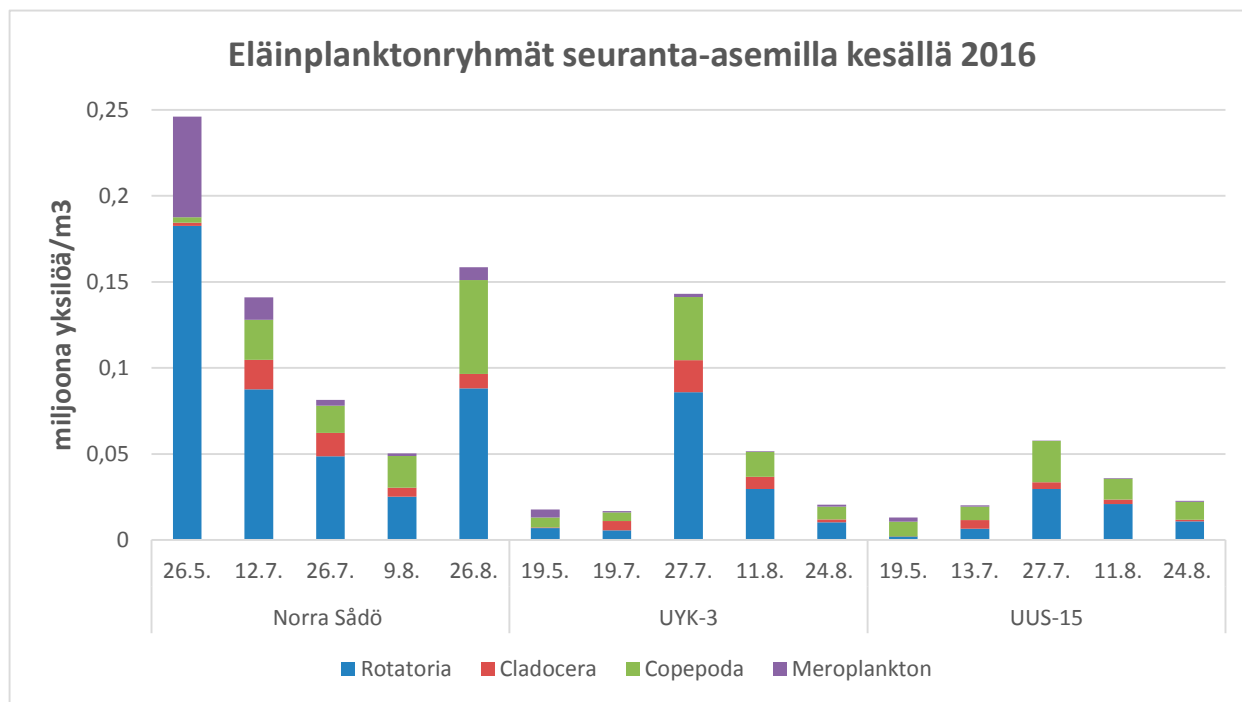
Eläinplanktonnäytteet on otettu 100 µm haavilla yhtenä vetona 10 m syvyydestä pintaan vuosina 2010–2013 ja 2015. Vuosina 2014 ja 2016 näytteet otettiin koko vesipatsaasta eli yhtenä nostona pohjasta pintaan. Näytteenottotekniikasta johtuen vuosien 2010–2013 ja 2015 tulokset voidaan esittää ai-

noastaan yksilöinä/m³, mutta vuosien 2014 ja 2016 tulokset voidaan esittää sekä yksilöinä/m³ että yksilöinä/m². Vuodesta 2016 alkaen näytteet on tarkoitettu ottaa yhtenä vetona pohjasta pintaan.

Kaikki eläinplanktondata tallennetaan Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään rekisteriin, mutta data ei ole vielä saatavissa Avoin tieto/Ympäristö- ja paikkatietopalvelun kautta.

Vuosien 2010–2015 eläinplanktonitulokset on esitetty Uudenmaan ELY-keskuksen aikaisemmissa vuosiraporteissa, jotka löytyvät julkaisutietokannasta Doria <https://www.doria.fi/>

Kesällä 2016 eläinplanktonin koostumus oli samankaltainen kun edellisellä vuonna (kuva 47). Rataseläimet (*Rotatoria*) vallitsivat kaikilla asemilla ja hankajalkaiset olivat toiseksi suurin ryhmä. Keväällä ja alkukesän näytteissä meroplanktonia esiintyi lähinnä asemalla Norra Sädö, jossa meroplankton koostui toukokuussa kotiloiden toukista ja myöhemmin lähinnä merirokon toukista. Asemilla UYK-3 ja UUS-15 meroplanktonin osuus oli hyvin pieni kaikilla näytteenottokerroilla. Hankajalkaisia ja vesikirppuja, jotka ovat kalojen kannalta tärkeitä, esiintyi eniten heinäkuun loppuun ja elokuussa kaikilla asemilla.



Kuva 47. Eläinplanktonin yksilömäärät havaintoasemittain kesällä 2016. Tulokset on esitetty merivesikuutiota kohti. *Rotatoria* eli rataseläimet, *Cladocera* eli vesikirput, *Copepoda* eli hankajalkaiset ja *Meroplankton* eli sellaiset kaikki lajit, joiden jokin vaihe on planktoninen. Viimeiseen ryhmään lasketaan mm. merirokon toukkavaiheet

Vieraslajit eläinplanktonnäytteissä

Vieraslajeiksi kutsutaan sellaisia Itämereen levinneitä lajeja, jotka eivät luontaisesti esiinny Itämeressä eivätkä ole sinne omin neuvoin pystyneet leviämään. Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonnäytteissä havaitut vieraslajit ovat merirokko (*Balanus improvisus*), koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*), kyttyräselkävesikirppu (*Evadne anonyx*) sekä liejutaskurapu (*Rhithropanopeus harrisi*).

Tunnetuin vieraslaji Uudenmaan rannikolla on merirokko, joka levisi Suomen rannikkovesiin jo 1860-luvulla. Koukkuvesikirppu havaittiin Suomessa ensi kertaa vuonna 1995. Uusin tulokas on liejutaskurapu, joka havaittiin ensimmäistä kertaa Suomen rannikolla Naantalissa vuonna 2009. Liejutaskuravun toukat elävät planktisina ja yksittäisiä toukkia on tavattu kaksi kertaa, Hankoniemen edustalla vuonna 2011 ja Inkoon Norra Sådössä vuonna 2012.

Tarkempia tietoja vieraslajeista löytyy julkaisusta Ljungberg ym. 2011: Vieraslajien havaitseminen Suomen merialueen seurannoissa – Suomen Ympäristö 10/2011 <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37026>

6.4. Pohjaeläinseuranta

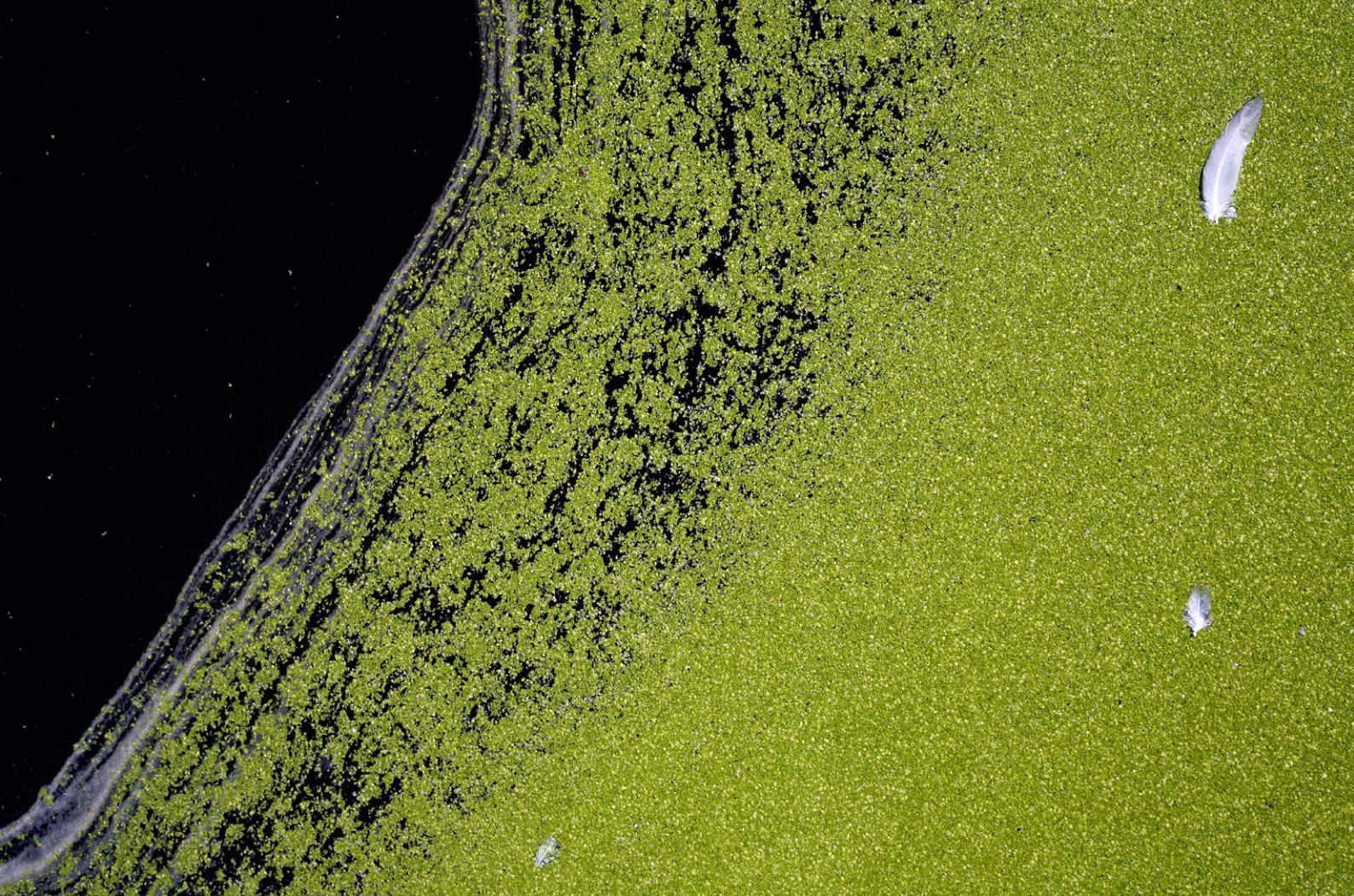
Uudenmaan ELY-keskus seuraa myös pohjaeläinten määrää ja lajistoa pehmeillä sedimentaatiopohjilla. Havaintoasemat on valittu vesimuodostumittain siten, että ne edustavat sekä syviä että matalia pehmeitä pohjia. Seurantaohjelman mukaan näytteitä otetaan kolmen vuoden välein yhteensä noin 65 havaintoasemalta. Seuraava näytteenotto on vuonna 2017. Näytteet on otettu VanVeen-noutimella ja seulottu 1 mm ja 5 mm seuloilla. Tulokset on tallennettu ympäristöhallinnon pohjaeläinrekisteriin (POHJE) ja saatavilla Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto/Ympäristö- ja paikkatietopalvelun kautta.

6.5. Rakkolevä- ja makrofyttiseuranta

Uudenmaan ELY-keskuksen seurantaohjelmaan kuuluu myös rakkolevän ja muiden makrofytytien seuranta rannikolla. Makrofyttiseuranta Uudenmaan rannikolla aloitettiin muutamalla linjalla 1990-luvulla. Seuranta on laajentunut ja käsittää nykyään myös rakkoleväkasvustojen alarajaa sekä neljän punalevälajin kasvusyvytydet. Makrofyttilajistoa ja lajien vertikaalista levinneisyyttä seurataan vuosittain Tvärminnen, Inkoon ja Pernajan ulkosaaristossa avoimilla ja suojaisilla havaintolinjoilla.

Rakkolevävyöhykkeen ja punalevälajien alakasvurajaa seurataan kolmen vuoden välein sekä sisäettä ulkosaaristossa yhteensä seitsemällä alueella. Ympäristöhallinnon makrofyttirekisteri on rakenteilla, minkä takia tulokset eivät vielä ole saatavilla ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä. Raportti Uudenmaan makrofyttiseurannasta valmistui syksyllä 2016. Raportin on laatinut Ari Ruuskanen/Monivesi Oy. Ruuskanen A. 2016. Makrolevien esiintyminen ja seuranta Uudenmaan rannikkovesillä. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 100/2016.

Raportti on julkaistu julkaisutietokannassa Doria. <https://www.doria.fi/handle/10024/127297>



7. Sinilevätilanne kesällä 2016

SIRPA PENTTILÄ

Suomen ympäristökeskus toteaa valtakunnallisessa leväyhteenvedossaan kesältä 2016, että leväkesä alkoi aikaisin, mutta tyrehtyi loppukesää kohti. Sini-levät alkoivat runsastua kesällä aikaisin, mutta loppukesästä kukintatilanne oli keskimääräistä rauhallisempi. Suomen lounaisilla avomerialueilla sinileviä oli runsaasti veteen sekoittuneena pitkin kesää, mutta pitkäkestoisia pintalauttoja ei tuulisuuden takia pääsyt muodostumaan. Pääosa merialueen sinilevähavainnoista tehtiin Saaristomeren ja Suomenlahden rannikoilta. Järvillä sinilevää oli runsaasti yksittäisillä viikoilla, mutta elokuun alkupuolella levähavainnoja oli tehty poikkeuksellisen vähän. [http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info/Viestintaaineistot/Levatilannekatsaukset/Vuosittaiset_levayhteenvedot/Valtakunnallinen_levayhteenvedo_2016_Lev\(40206\)](http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info/Viestintaaineistot/Levatilannekatsaukset/Vuosittaiset_levayhteenvedot/Valtakunnallinen_levayhteenvedo_2016_Lev(40206)).

Suomen ympäristökeskuksen internet-sivuilla (www.syke.fi) on paljon tietoa sinilevistä ja jokavuotisesta valtakunnallisesta leväseurannasta.

8. Pintavesien ekologinen luokittelu

SIRPA PENTTILÄ

Suomen ensimmäinen vesienhoitolain (1299/2004) edellyttämä pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan arviointi ja luokittelu valmistui vuonna 2008. Syksyllä 2013 valmistui toinen pintavesien ekologisen tilan luokitteluehdotus, joka tehtiin päivitettyjen arviointiperusteiden mukaan. Toinen luokittelu toteutettiin pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla. Luokittelukriteerit ja -prosessi on kuvattu julkaisussa Aroviita ym. (2012).

Ekologisen tilan määrittelyssä on käytetty tietoja vedenlaadusta sekä vesistöjen biologisista muuttujista, joita ovat vedessä elävä kasviplankton, pohjaeläimet, kalat, vesikasvillisuus ja kivien pinnoilla kasvavat piilevät. Myös vesien hydrologis-morfologinen muuttuneisuus on otettu luokittelussa huomioon.

Uudenmaan alueen jokivesistöistä valtaosa on tyydyttävässä tilassa, paikoin on myös välttävissä tai huonossa luokassa olevia vesiä. Monet Uudenmaan joet ovat tyypiltään savimaiden jokia, jotka ovat luontaisesti runsasravinteisia ja sameita.

Suurin osa Uudenmaan järvistä on hyvässä tai tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Uudenmaan alueen suurin järvi, Lohjanjärvi, luokitui pääosin hyvään tilaan. Toiseksi suurin järvi, Hiidenvesi, luokiteltiin ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi.

Suurin osa Uudenmaan rannikkovesistä on luokiteltu välttävään luokkaan. Ulkomerellä aiemmin tyydyttävässä luokassa olleiden alueiden muuttuminen välttävään luokkaan johtuu luokittelukriteerien muuttumisesta ja uusista seuranta-aineistoista. Muutamat alueet sisäsaaristossa on luokiteltu huonoon luokkaan, koska siellä on todettu toistuvasti happivajetta sekä pohjalla että sen yläpuolella olevassa vesimassassa.

Toisen luokittelukierroksen tulokset eivät poikenneet ensimmäisestä luokittelusta kovinkaan paljon Uudenmaan ELY-keskuksen alueella. Kokonaisuutena näyttää siltä, että suuria muutoksia pintavesien tilassa ei ole tapahtunut verrattuna 2000-luvun alkupuolen tilanteeseen.

Kartta pintavesien ekologisen luokittelun tuloksista (2.10.2013) on tämän raportin liitteenä (Liite 2). Vahvistettu pintavesien ekologinen ja kemiallinen luokittelu on raportoitu EU:lle Kymijoen-Suomenlahden osana vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaa vuoden 2015 lopussa (Karonen ym., toim. 2015). Luokittelukartta löytyy myös internetistä osoitteesta: <http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta>

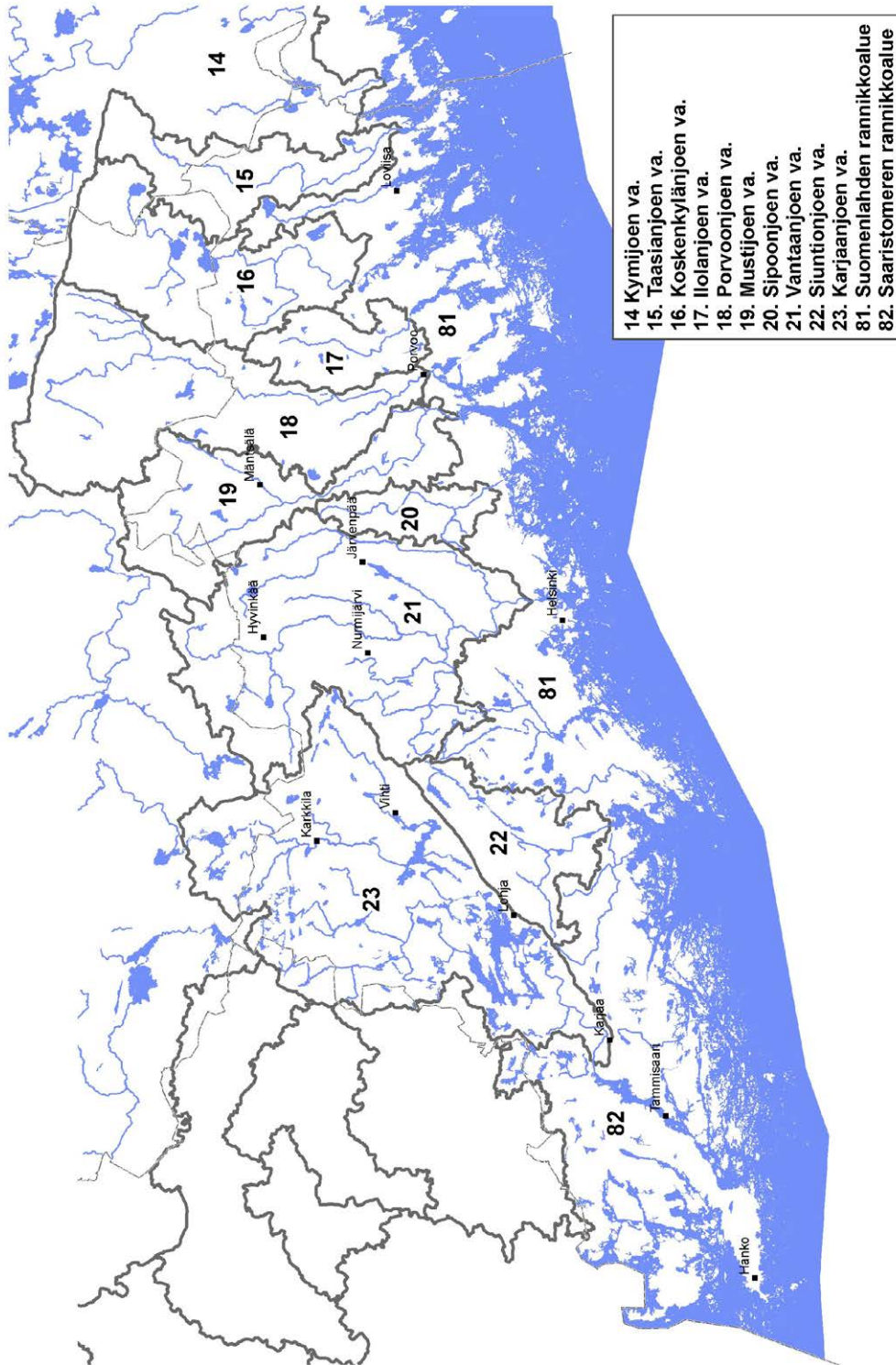


Lähdeviitteet

- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuori, K-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. 144 s. ISBN 978-952-11-4114-0.
- Aroviita, J., Vuori, K-M., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Korpinen, S., Kuoppala, M., Mitikka, S., Mykrä, H., Olin, M., Rask, M., Riihimäki, J., Räike, A., Rääpysjärvi, J., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuorio, K. 2014. Maa- ja metsätalouden kuormittamien pintavesien ekologinen tila ja sen seuranta. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 12/2014. 96 s. ISBN 978-952-11-4299-4.
- Ilmatieteen laitos 2016. www.fmi.fi. Kuukausitilatot.
- Karonen, M., Mäntykoski, A., Lankiniemi, V. Nylander, E., Jalava, L. & Lehto, K. (toim.) 2015. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016 - 2021. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 134/2015.
- Ranta, E. & Valtonen, M. 2016. Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2015. Länsi-Uudenmaan Vesi ja Ympäristö ry, julkaisu 268/2016.
- Ranta, E., Valtonen, M. & Ikonen, E. 2016. Hiidenveden alueen yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2016. Länsi-Uudenmaan Vesi ja Ympäristö ry, julkaisu 265/2016.
- Ruuskanen A. 2016. Makrolevien esiintyminen ja seuranta Uudenmaan rannikkovesissä. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja -sarja. www.doria.fi/ely-keskus
- Suomen ympäristökeskus 2016. www.ymparisto.fi. Hydrologiset kuukausitiedotteet.
- Suomen ympäristökeskus 2016. Valtakunnallinen leväyhteenveto 2016: Leväkesä alkoi aikaisin, mutta tyrehtyi loppukesää kohti. Tiedote 1.9.2016.
- Suomen ympäristökeskus 2017. Ilmastonmuutos näkyy selvästi Suomessa ja Euroopassa - sopeutumiseen syytä panostaa. Tiedote 25.1.2017.
- www.ilmasto-opas.fi

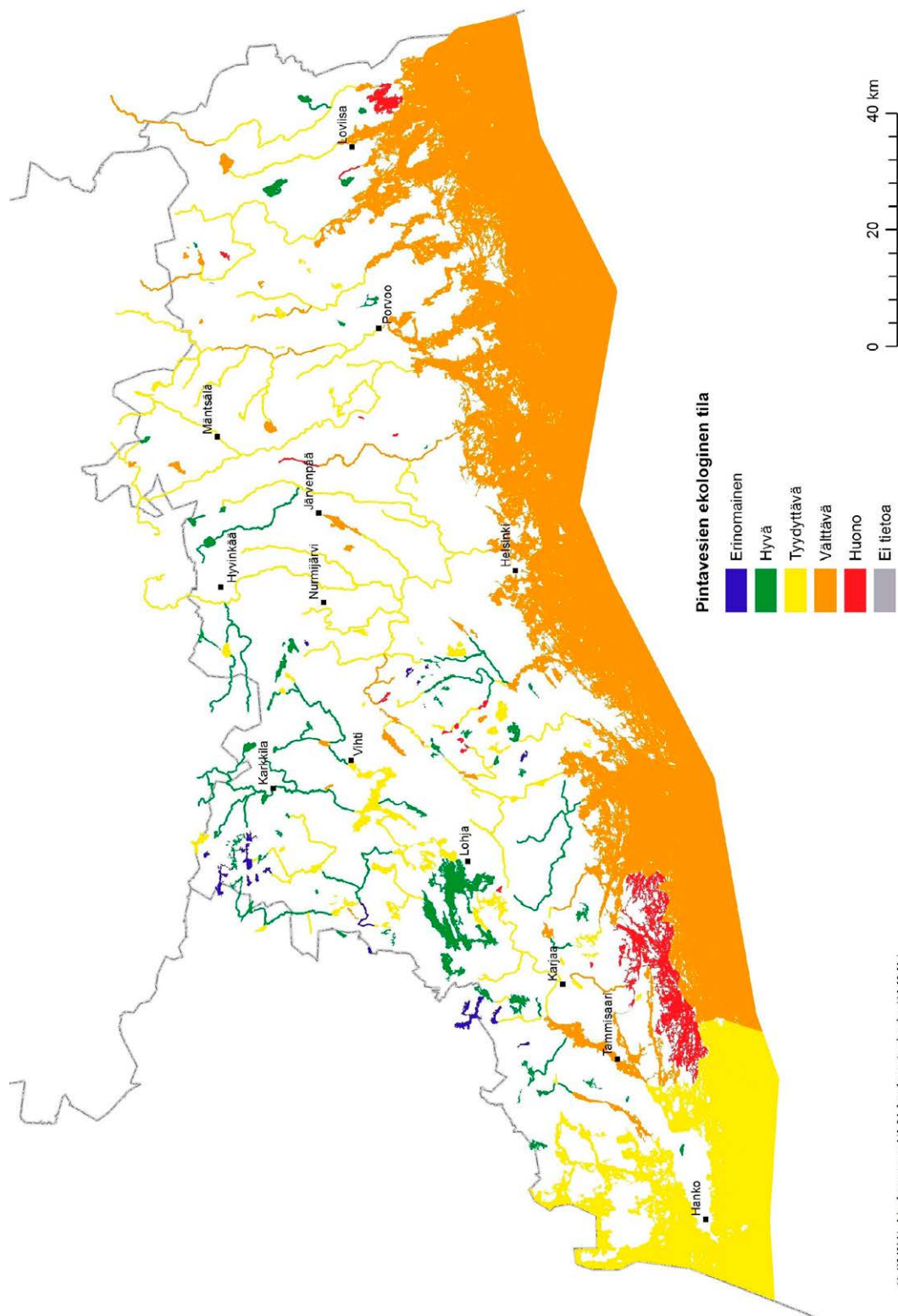
Liitteet

Liite 1. Uudenmaan ELY-keskuksen alueen päävesistöalueet.



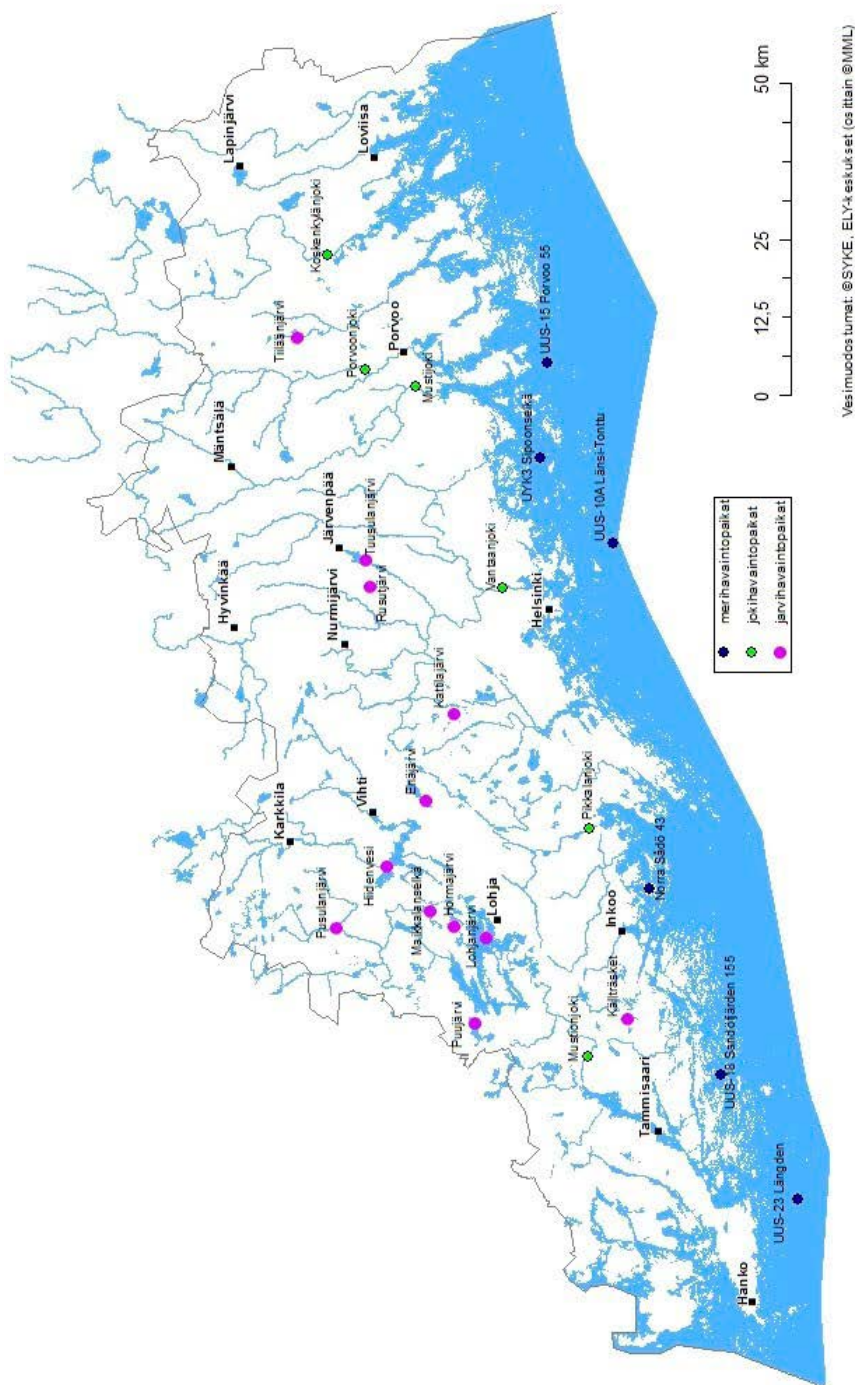
© Uudenmaan ympäristökeskus
rantaviiva-aineisto © Mäännittauslaitos lupa nro 7/MML/09

Liite 2. Pintavesien ekologinen luokittelu Uudenmaan ELY-keskuksen alueella (luokitteluehdotus 2.10.2013).



Liite 3. Osa Uudenmaan ELY-keskuksen seurantaverkoston joki-, järvi- ja rannikkohavaintopaikoista.

Kuva 1



KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 19/2017					
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat					
Tekijät Sirpa Penttilä Mikaela Ahlman		Julkaisuaika Huhtikuu 2017			
		Kustantaja /Julkaisija Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rahoittaja/toimeksiantaja			
Julkaisun nimi Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuonna 2016					
Tiivistelmä Vuosi 2016 oli parin edellisen vuoden tapaan hyvin lämmin. Helsingin Kaisaniemessä vuoden keskilämpötila oli 0,7 astetta tavanomaista korkeampi. Talvi oli jälleen lyhyt, lauha ja vähäluminen. Jokien mereen kuljettamat ainemäärät olivat vuonna 2016 edellisvuosien tasolla. Virtaamat olivat suurimmat helmikuussa ja huhtikuussa. Järvien happitilanne loppupalvella 2016 oli kohtalaisen hyvä johtuen lauhasta talvesta ja lyhyestä jääpeitekaudesta. Kesäaikainen klorofyllipitoisuus oli järvissä keskimäärin samalla tasolla kuin vuonna 2015. Uudenmaan rannikkomerialueella ei ole tapahtunut suuria muutoksia. Merialue on edelleen rehevöitynyt ja pohjien happitilanne on monin paikoin heikko. Sinilevätilanne oli kesällä 2016 melko rauhallinen johtuen epävakaisesta säästä. Sinileväkukinnat runsastuivat aikaisin, mutta tyrehtyivät loppukesää kohti. Merialueelle ei muodostunut pitkäkestoisia sinilevälautoja. Tässä raportissa on käsitelty vain pientä osaa Uudenmaan ELY-keskuksen vesistöseurantojen tuloksista. Kaikki alueen järvien, jokien ja rannikkovesien veden laadun seurantatulokset löytyvät internetistä osoitteesta: www.syke.fi/avoindata . Rekisteristä löytyy mm. vedenlaatusuureita, tietoa vesistöjen pohjaeläin- ja kasviplanktonlajistosta sekä tuloksia kalojen elohopeapitoisuuksista.					
Asiasanat (YSA:n mukaan) Vesien seuranta, pintavedet, Uusimaa, järvet, joet, rannikkovedet, ravinteet, a-klorofylli, rehevöityminen, ekologinen luokittelu					
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-569-6	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854	
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-569-6		Kieli Suomi	Sivumäärä xx
Kustannuspaikka ja -aika Helsinki			Painotalo		

RAPORTEJA 19 | 2017

UUDENMAAN VESISTÖJEN JA RANNIKKOVESIEN TILA VUONNA 2016

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-569-6 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-569-6

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi