



# Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuosina 2012 ja 2013

SIRPA PENTTILÄ | MIKAELA AHLMAN | LAURA FORSTRÖM





# Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuosina 2012–2013

SIRPA PENTTILÄ  
MIKAELA AHLMAN  
LAURA FORSSTRÖM

RAPORTEJA 92 | 2014

Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuosina 2012 ja 2013

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kansikuva:

ISBN 978-952-314-136-0 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-136-0

[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

## Sisältö

1. Pintavesien tilan seuranta Uudenmaan ELY-keskuksen alueella .....	2
1.1 Järvet .....	2
1.2 Joet, purot ja ojat .....	2
1.3 Rannikkovedet.....	2
1.4 MaaMet-hanke .....	3
1.5 Velvoitetarkkailut Uudenmaan alueella.....	3
2. Säätila ja hydrologiset olosuhteet vuosina 2012–2013.....	4
3. Jokien mereen kuljettamat ainemäärät .....	6
4. Vesistöjen tila vuosina 2012–2013.....	10
4.1 Järvien happitilanne ja sisäinen kuormitus .....	10
4.2 Järvien rehevyystaso ja ravinnepitoisuudet.....	11
4.3 Jokien veden laatu .....	15
5 Rannikkovesien tila vuosina 2012–2013.....	19
5.1 Rannikkovedet voivat huonosti .....	19
5.2 Veden laatu rannikkoasemilla vuosina 2012–2013.....	19
5.3 Veden laatu ulkosaariston intensiiviasemilla vuosina 2012–2013.....	22
5.4 Veden laatu sisäsaariston intensiiviasemilla vuosina 2012-2013.....	28
5.5 Suomen ympäristökeskuksen avomeriseuranta.....	33
6 Levätilanne kesinä 2012–2013 .....	34
7 Pintavesien ekologinen luokittelu vuonna 2013.....	36
8 Yhteenveto pintavesien tilasta vuosina 2012–2013 Uudenmaan ELY-keskuksen alueella.....	37
Lähdeviitteet: .....	38
LIITE 1.....	39
LIITE 2.....	40

# 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 vuosina 2012–2013 ottamalla molempina vuosina vesinäytteitä lähes 60 järvestä. Vesinäytteiden lisäksi otettiin pohjaeläin- ja kasviplanktonnäytteitä lukuisista järvistä sekä rantavyöhykkeen piilevänäytteitä muutamasta järvestä. Vesikasvillisuuskartoituksia teetettiin kesällä 2012 kolmella järvellä ja kesällä 2013 neljällä järvellä.

Vesinäytteitä otettiin järvestä riippuen yhdestä neljääntoista kertaa vuodessa. Näytteet otettiin usealta eri syvyydeltä, aina vähintään pintakerroksesta (1 m) sekä pohjan tuntumasta (0,5 -1 m pohjan yläpuolelta). Näytteenottoa paikana oli yleensä järven syväne. Vesinäytteistä analysoidtiin mm. veden lämpötila, happipitoisuus, sameus, sähkönjohtavuus, pH, väri sekä ravinnepitoisuus (typpi ja fosfori).

Kasviplanktonnäytteitä otettiin yleensä kaksi tai kolme kertaa kesässä, mutta joiltakin järviltä lähes ympäri vuoden, enimmillään 10 kertaa vuodessa. Kasviplanktonin osalta näytteiden analysointi on hyvin aikaa vievää, ja vain osa tuloksista on valmistunut. Pohjaeläinnäytteet otettiin kerran vuodessa, syksyllä tai loppukesällä. Nämä tulokset on esitelty tarkemmin raportissa Paasivirta & Hovi (2014).

Tiheimmin seurattuja järviä olivat edellisten vuosien tapaan Tuusulanjärvi Tuusulassa, Vihdin Enäjärvi, Kattilajärvi Espoossa, Tiiläänjärvi Askolassa ja Pusulanjärvi Lohjalla.

## 1.2 Joet, purot ja ojat

Uudenmaan ELY-keskuksen Y-vastuualue otti vuosina 2012–2013 vesinäytteitä 80-100 virtavesihavaintopaikalta (joesta, purosta tai ojasta). Lisäksi useista kohteista otettiin pohjaeläin- ja piilevänäytteitä. Nämä tulokset on esitelty tarkemmin omissa raporteissaan (pohjaeläimet: Paasivirta & Hovi 2014 ja piilevät: Eco-monitor 2012, Miettinen 2013).

Vesinäytteiden näytteenottiheys vaihteli havaintopaikasta riippuen yhdestä kerrasta 28 kertaan vuodessa. Eniten vesinäytteitä otettiin edellisten vuosien tapaan suurimpien jokien alajuoksulta: Vantaanjoki, Porvoonjoki, Mustionjoki, Mustijoki, Koskenkylänjoki. Tiheästi seurattuja jokia olivat myös Ingarskilanjoki, Lepsämänjoki, Pikkalanjoki, Taasianjoki, Vanjoki ja Väänteenjoki.

Järvien tavoin myös jokinäytteistä analysoidtiin mm. veden lämpötila, happipitoisuus, sameus, sähkönjohtavuus, pH, väri sekä ravinnepitoisuus (typpi ja fosfori). Sekä järvistä että jokivesistä on tutkittu viime vuosina myös vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden pitoisuuksia.

## 1.3 Rannikkovedet

Uudenmaan ELY-keskuksen Y-vastuualue seuraa myös merialueen tilaa Uudenmaan rannikkovesissä. Ulkosaariston ja avomeren tilan seurannasta vastaa Suomen ympäristökeskuksen merikeskus. Vuosina 2012–2013 vesinäytteitä otettiin rannikkoalueella 40–48 havaintopaikalta. Tiheimmin seurattu paikka oli edellisvuosien tapaan Längden (UUS-23) Hankoniemen itäpuolella, Tvärminnen edustalla. Sieltä haettiin vesinäytteitä 15–19 kertaa vuodessa. Lisäksi Uudenmaan ELY-keskus osallistuu Helsingin ja Espoon edustan merialueen velvoitetarkkailuun kuuluvan Länsi-Tonttu -havaintopaikan (UUS-10A) seuraamiseen. Sieltä näytteitä otettiin noin 17 kertaa sekä vuonna 2012 että 2013.

Rannikkoalueelta Uudenmaan ELY-keskus otti vuosina 2012–2013 lukuisia pohjaeläinnäytteitä ja kasviplanktonnäytteitä. Merialueelta otettiin lisäksi sedimenttinäytteitä, joiden avulla kartoitettiin meren pohjan tilaa.

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

## 1.4 MaaMet-hanke

"Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten arviointi" – hanke (MaaMet-hanke) on valtakunnallinen, Suomen ympäristökeskuksen koordinoima ja maa- ja metsätalousministeriön rahoittama hanke, joka on alkanut vuonna 2007. Siihen sisältyy havaintopaikkoja kaikkien ELY-keskusten alueilta, Uudeltamaalta neljä järvi-, 11 joki- ja 13 rannikkohavaintopaikkaa. Näistä otetaan vesinäytteitä vuosittain. Vedestä analysoidaan fysikaalis-kemiallisten tekijöiden lisäksi mm. torjunta-ainepitoisuuksia muutamilta jokihavaintopaikoilta. Lisäksi osalta havaintopaikoista kerätään biologisia näytteitä (pohjaeläimet, kasviplankton, piilevät). Hankkeeseen kuuluvilla järvilla ja joilla tehdään myös vesikasvillisuuskartoituksia määrävuosittain. Hankkeen tuloksista on valmistunut Suomen ympäristökeskuksen raportti keväällä 2014 (Aroviita ym. 2014).

## 1.5 Velvoitetarkkailut Uudenmaan alueella

Uudenmaan ELY-keskuksen tekemien seurantojen lisäksi alueella tehdään paljon toiminnanharjoittajien ympäristölupiin perustuvaa ns. velvoitetarkkailua. Velvoitetarkkailua on mm. jätevedenpuhdistamoilla, teollisuuslaitoksilla, kaatopaikoilla sekä erilaisilla vesirakennushankkeilla. Velvoitetarkkailuihin sisältyy vedenlaatu- ja vesistöseuranta lisäksi usein myös biologisten muuttujien tarkkailua. Velvoitetarkkailua tai muiden tahojen, mm. kuntien tekemää vesistöseuranta tehtiin pintavesissä vuosina 2012–2013 Uudenmaan ELY-keskuksen alueella noin 600 havaintopaikalta vuosittain. Näistä noin puolet oli joki-, puro- tai ojahavaintopaikkoja. Myös monet kunnat teettävät konsulteilla alueensa vesistöjen tilan seuranta.

Osa velvoitetarkkailuista tehdään ns. yhteistarkkailuina. Näissä saman vesistöalueen kuormittajat teettävät alueen vesistöseuranta yhdessä ja jakavat kustannukset keskenään. Uudenmaan alueen suurimpia velvoitetarkkailuja merialueella ovat Helsingin ja Espoon edustan merialueen yhteistarkkailu, Hangon vesialueen ja Bengtsårin vesien yhteistarkkailu, Pikkalanlahden yhteistarkkailu ja Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailu. Sisävesillä suurimmat tarkkailut ovat Lohjanjärven yhteistarkkailu, Hiidenveden yhteistarkkailu, Mustionjoen, Fiskarsinjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailu sekä Vantaanjoen yhteistarkkailu. Porvoonjoen yhteistarkkailun kuormittajat sijaitsevat Hämeen ELY-keskuksen alueella, mutta vaikutuksia tarkkaillaan myös Uudenmaan ELY-keskuksen alueella. Kaikista velvoitetarkkailuista tehdään vuosiraportit ja useamman vuoden tuloksia tarkastellaan pitkäaikaisraporteissa, joita tehdään määrävuosittain useissa tarkkailuissa. Velvoitetarkkailuraportteja valmistuu vuosittain noin 100–150 tarkkailusta Uudenmaan alueelta. Monissa tarkkailuissa on mukana myös pohjavesien tarkkailua.

## 2. Säätila ja hydrologiset olosuhteet vuosina 2012–2013

Vuosi 2012 oli monin paikoin poikkeuksellisen sateinen. Suurimmat sademäärät mitattiin etelärannikolla. Helsingin Kaisaniemessä satoi vuoden aikana 907 mm, mikä on toiseksi suurin vuotuinen sademäärä aseman 1800-luvun alkupuolella alkaneen mittaushistorian aikana. Määrä on 38 % suurempi kuin pitkäaikaisen vertailujakson 1981–2010 keskiarvo. Sateisimmat kuukaudet Kaisaniemessä olivat syyskuu (160 mm), tammikuu, lokakuu, kesäkuu ja joulukuu (Kuva 1). Tulvia esiintyi monin paikoin etenkin syksyllä. Vantaanjoen keskivirtaama oli vuonna 2012 noin 24 m<sup>3</sup>/s, mikä on lähes puolitoistakertainen pitkän ajan keskivirtaamaan verrattuna. Suurimmat virtaamahuiput mitattiin kevättulvien aikana huhtikuussa, mutta virtaamat olivat korkealla myös vuoden alussa sekä loka- ja marraskuussa.

Vuoden 2012 keskilämpötila oli koko maassa lähellä pitkän ajan keskiarvoa. Helsingin Kaisaniemessä vuoden keskilämpötila oli 5,9 °C. Kuukauden keskilämpötila oli pitkäaikaista keskiarvoa selvästi alempi helmikuussa ja joulukuussa (Kuva 2). Maaliskuussa ja marraskuussa keskilämpötila oli puolestaan tavanomaista korkeampi. Kesä 2012 oli viileähkö ja hellepäiviä oli tavanomaista vähemmän, kun taas syksy oli tavanomaista lämpimämpi ja sateisempi. Syyskuu oli erityisen sateinen, ja sademäärä oli tuolloin Kaisaniemessä noin kolminkertainen tavanomaiseen verrattuna. Talvi tuli eteläänkin marraskuun lopulla.

Vuosi 2013 oli harvinaisen lämmin. Vuoden keskilämpötila Helsingin Kaisaniemessä oli lähes 7 °C, joka on yli asteen korkeampi kuin pitkän ajan keskiarvo. Talvi 2012–2013 jatkui melko pitkään maaliskuun ollessa harvinaisen kylmä, ja kevät saapui huhtikuussa. Kevättulva ajoittui tavanomaiseen aikaan. Toukokuu ja kesäkuu olivat lämpimiä, ja heinäkuun jälkeen koko loppuvuosi oli eteläisessä Suomessa tavanomaista lämpimämpi (Kuva 2). Elokuussa paikalliset sateet nostivat sademääriä, ja Helsingin Kaisaniemessä elokuun sademäärä olikin hyvin suuri, 140 mm (Kuva 1). Loka- ja marraskuu olivat lauhvoja ja sateisia. Vuoden 2013 sademäärä Kaisaniemessä oli 586 mm, joka on noin 90 % pitkän ajan vuosisadannan keskiarvosta. Vantaanjoen keskivirtaama vuonna 2013 oli 15,7 m<sup>3</sup>/s eli hiukan pienempi kuin vertailukauden 1961–90 keskivirtaama (16,9 m<sup>3</sup>/s) ja sama kuin vertailukauden 1991–2010 keskivirtaama.

Vuosi 2013 päättyi lauhana ja vesisateisena. Koko eteläinen Suomi oli vuodenvaihteessa lumeton ja monet vesistöt olivat kokonaan sulia. Marras-joulukuussa virtaamat olivat suuria ja järvien vedenpinnat korkealla. Monin paikoin oli talvitulvia. Eteläisessä Suomessa varsinainen talvi alkoi vasta tammikuun 2014 puolivälin tienoilla.

Tarkasteltaessa Uudenmaan kuuden suurimman joen (Karjaan- eli Mustionjoki, Siuntionjoki, Vantaanjoen, Mustijoki, Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki) keskivirtaamia eri vuosina, voidaan havaita että virtaama on suurimmillaan huhtikuussa ja pienimmillään kesä-elokuussa (Kuva 3). Vuoden 2012 korkeat sademäärät näkyvät keskimääräistä selvästi korkeampana virtaamana. Syysvirtaamahuippu oli vuonna 2012 huomattavasti suurempi ja pitkäkestoisempi vuoteen 2013 sekä pitkäaikaiseen keskiarvoon verrattuna. Vuoden 2013 virtaama oli kuukausitasolla tarkasteltuna pääosin pitkäaikaista virtaamaa pienempi, poikkeuksena tammi-, marras- ja joulukuu.

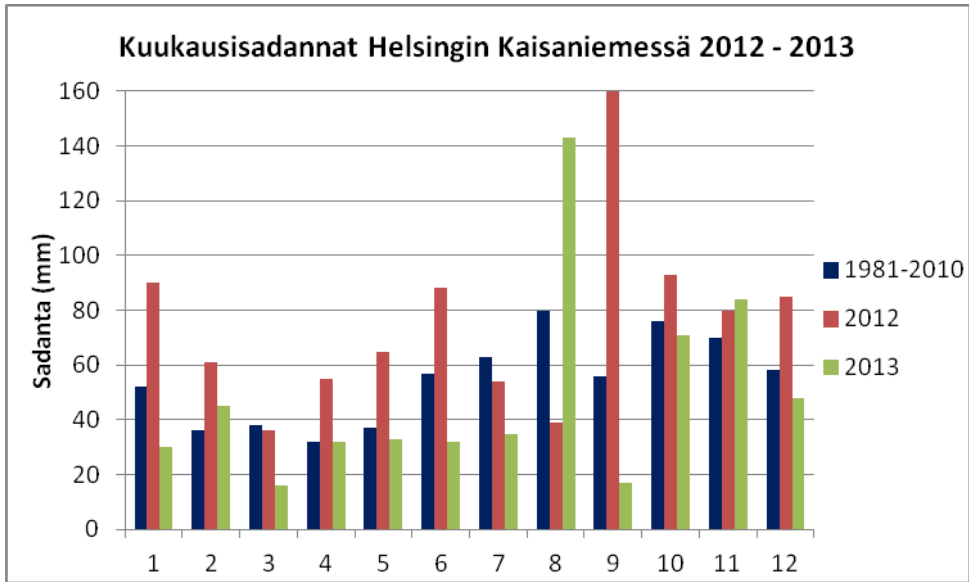
### Lähteet:

Ilmatieteen laitos, www-sivut ([www.fmi.fi](http://www.fmi.fi)).

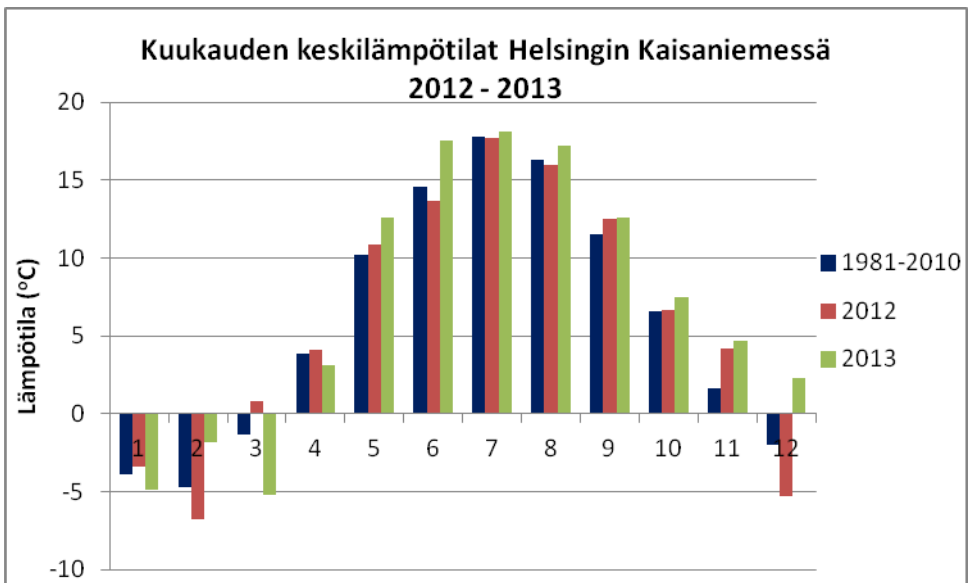
Suomen ympäristökeskus, hydrologiset kuukausitiedotteet

([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)).

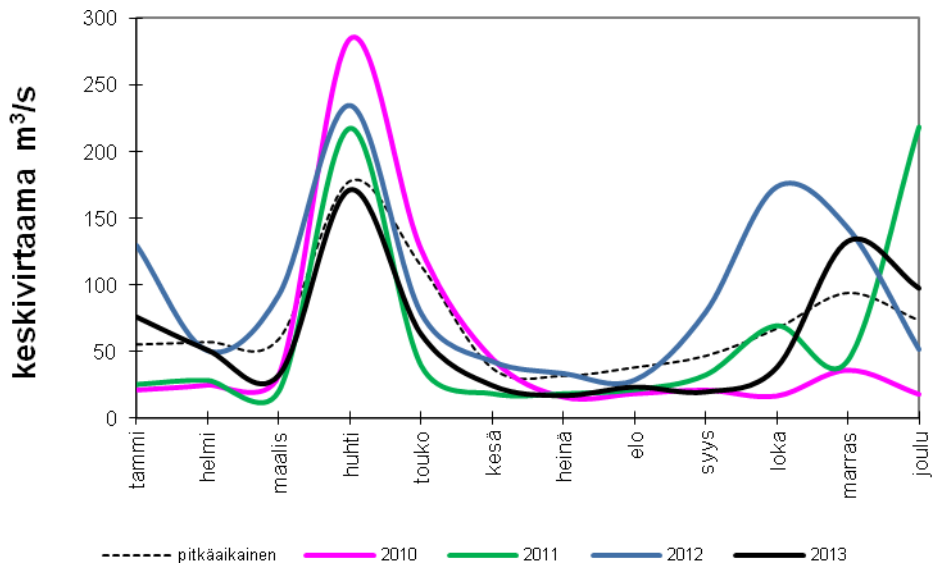




Kuva 1. Helsingin Kaisaniemen kuukausisadannat vuosina 2012 ja 2013 sekä vertailukaudella 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos.



Kuva 2. Helsingin Kaisaniemen kuukausilämpötilat vuosina 2012 ja 2013 sekä vertailukaudella 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos.



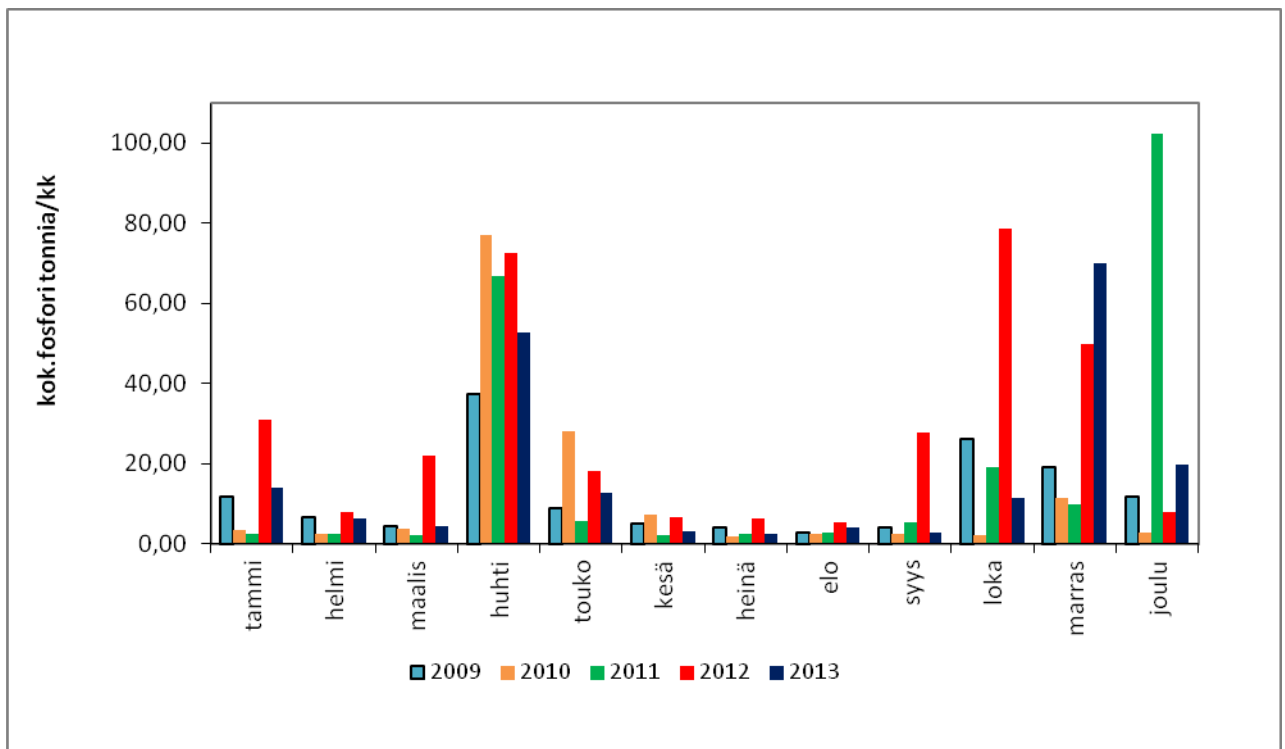
Kuva 3. Uudenmaan jokien virtaamien keskiarvot vuosina 2010–2013 sekä vertailujaksolla 1961–2000. Arvot ovat kuuden suurimman joen yhteenlaskettuja kuukausikeskivirtaamia (kts. teksti).

### 3. Jokien mereen kuljettamat ainemäärät

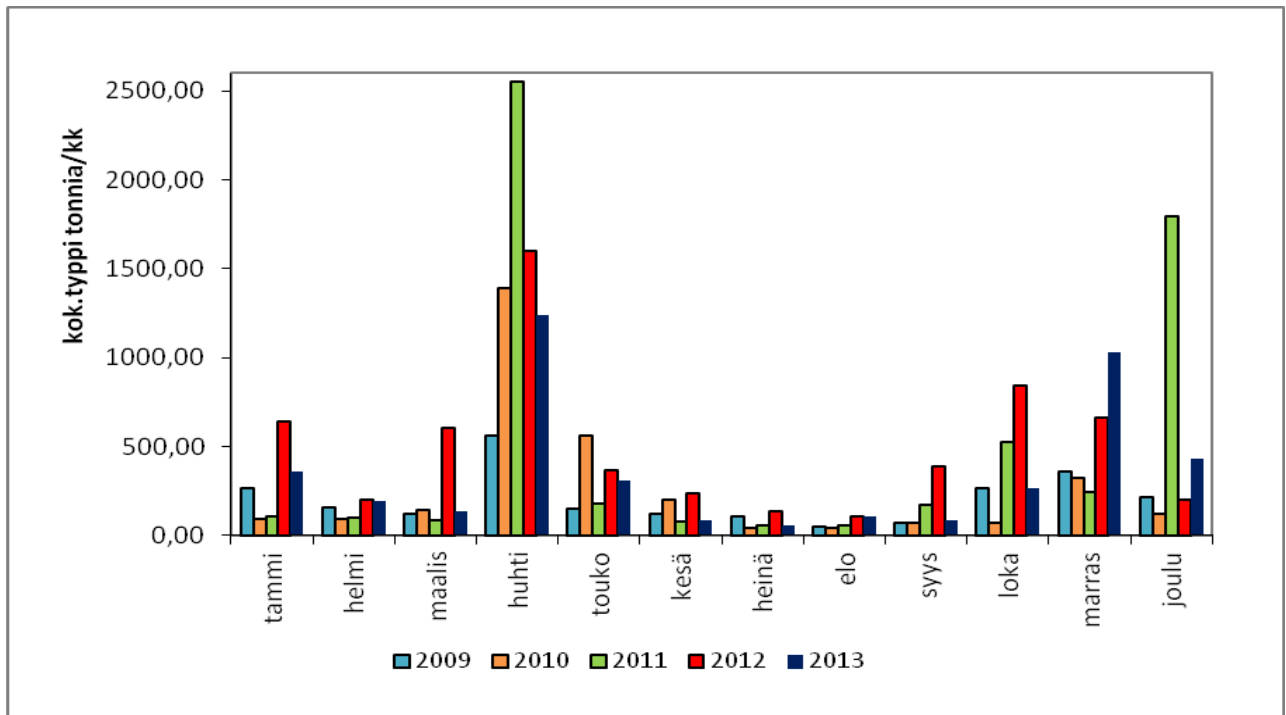
Vuosina 2012–2013 ravinteita kulkeutui mereen eniten huhtikuussa kevättulvan aikaan ja loppuvuonna loka- ja marraskuussa, jolloin virtaamat olivat korkealla. Muina kuukausina, etenkin kesäaikana, ainevirtaamat olivat pieniä.

Kuva 4 ja Kuva 5 sisältävät Karjaan- eli Mustionjoen, Siuntionjoen, Vantaanjoen, Mustijoen, Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen kuukausittaiset ainevirtaamat eli jokien mereen kuljettamat fosfori- ja typpimäärät vuosina 2009–2013. Ainemäärät on laskettu jokisuilta tehtyjen virtaama- ja vedenlaatuhavaintojen perusteella.

Jokien yhteensä mereen kuljettama fosforikuorma oli sateisena vuonna 2012 suurempi kuin muutamana edellisellä vuotena, noin 330 t/a. Sen sijaan typpikuorma, noin 6000 t/a, oli samalla tasolla kuin vuonna 2011. Vuonna 2013 mereen päätyneet ravinnekuormat olivat paljon pienempiä kuin vuonna 2012 johtuen paljolti hydrologisista olosuhteista. Fosforikuorma oli tällöin noin 200 t/a ja typpikuorma noin 4300 t/a.

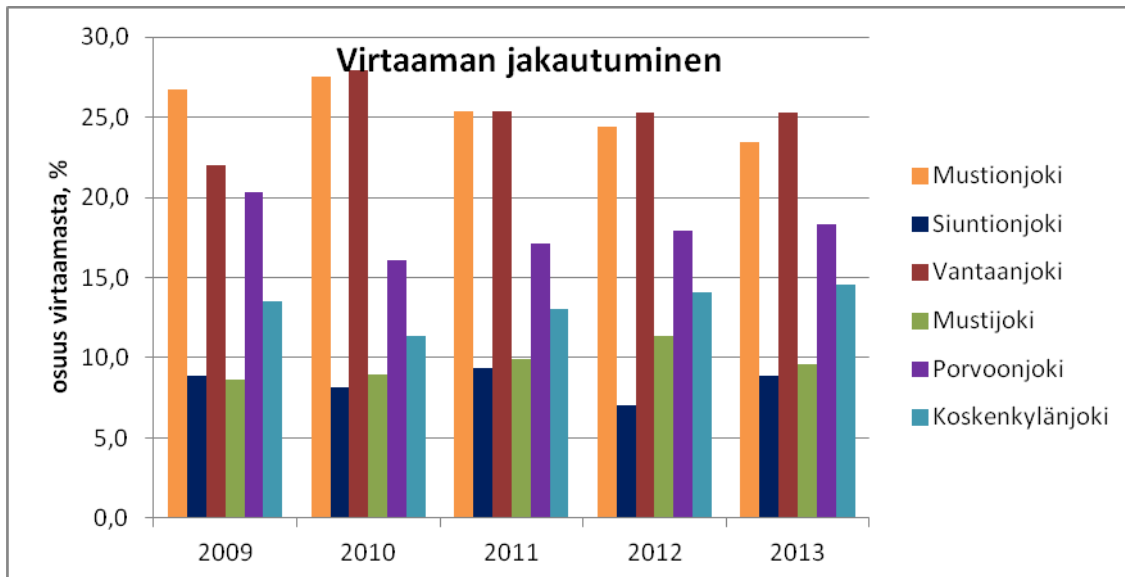


Kuva 4. Jokien mukana mereen kulkeutunut kokonaisfosforimäärä kuukausittain vuosina 2009–2013.



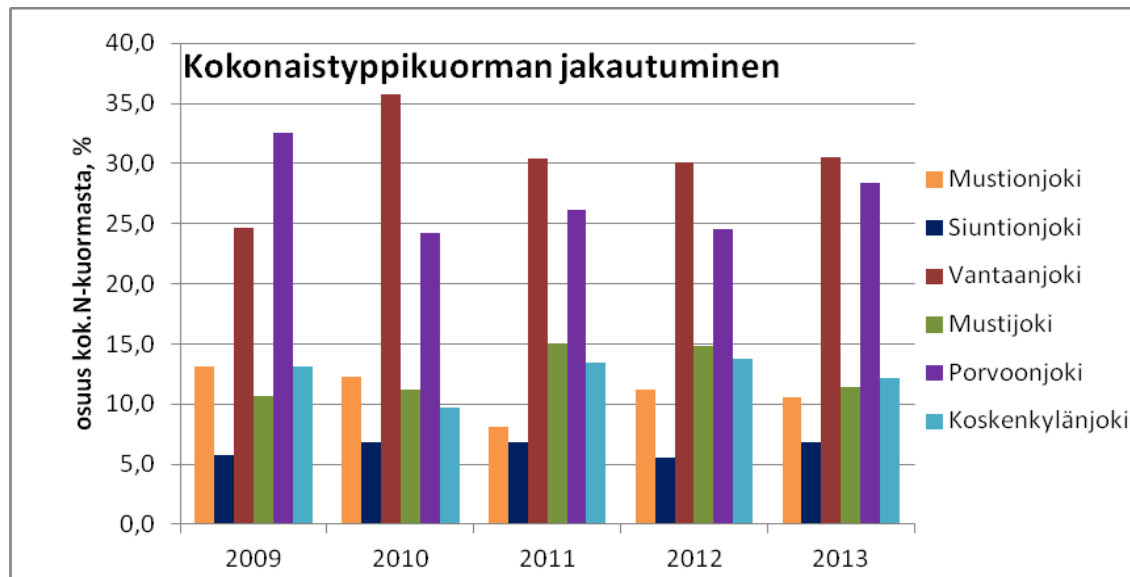
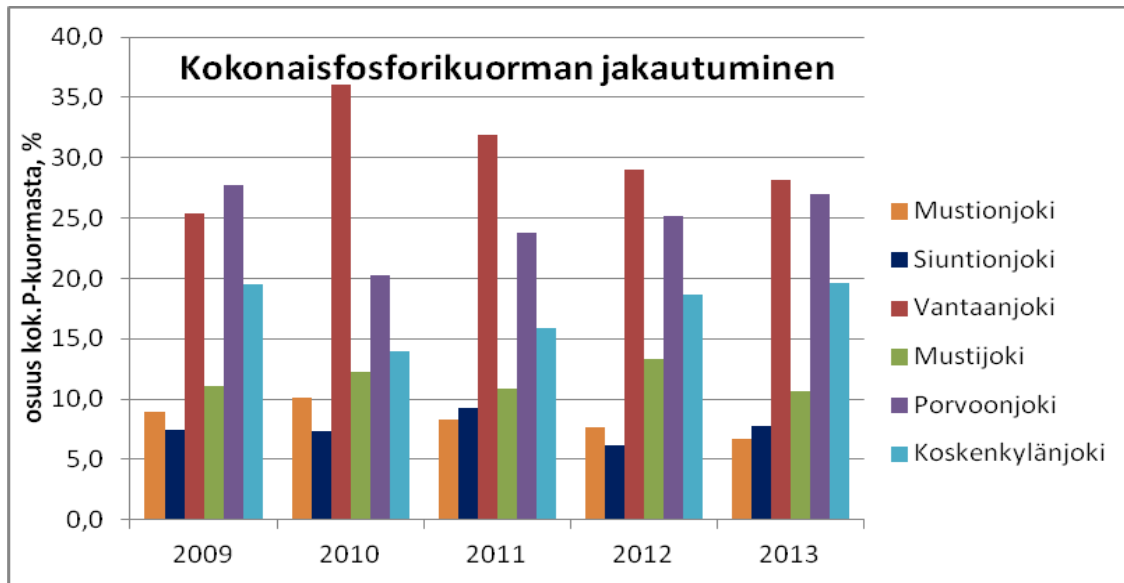
Kuva 5. Jokien mukana mereen kulkeutunut kokonaistyyppimäärä kuukausittain vuosina 2009–2013.

Suhteellisesti suurin virtaama Uudenmaan joissa on selvästi Mustion- ja Vantaanjoessa, yhteensä noin puolet suurten jokien virtaamasta. Vuosien välinen vaihtelu virtaaman suhteellisissa osuuksissa on melko pientä (Kuva 6).



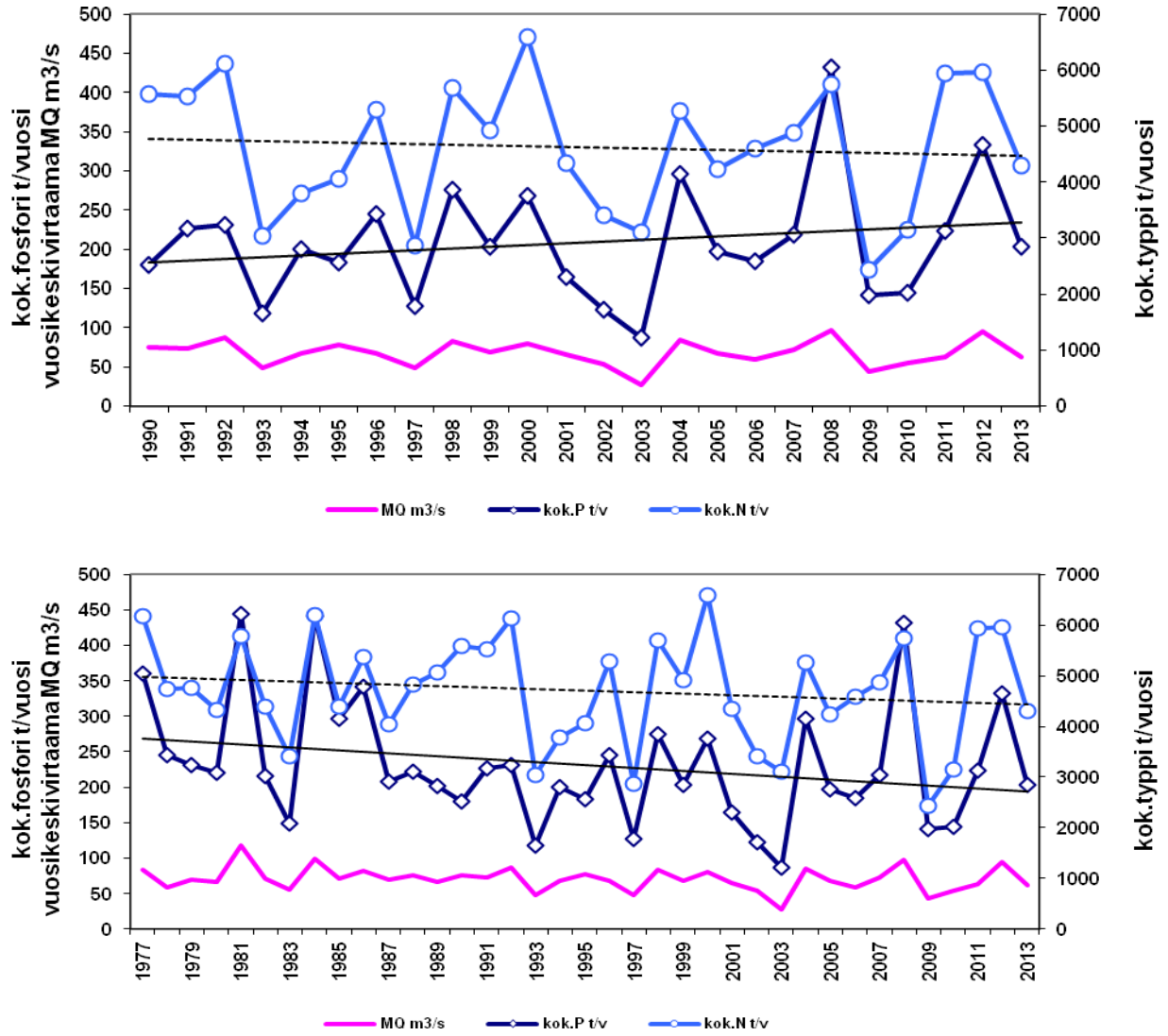
Kuva 6. Kokonaisvirtaaman jakautuminen kuuden suurimman joen kesken vuosina 2009–2013.

Vuosina 2012 ja 2013 Vantaanjoki kuljetti mereen aiempien vuosien tapaan noin 30 % suurimpien jokien mereen viemästä fosfori- ja typpikuormasta. Porvoonjoki on edelleen hyvänä kakkosena noin 25–28 % osuuksilla. Seuraavina ovat Koskenkylänjoki ja Mustijoki. Siuntionjoen ja Mustionjoen osuudet ainekuormista olivat pienimmät. (Kuva 7).



Kuva 7. Jokien mukana mereen kulkeutuvan kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuorman jakautuminen kuuden suurimman joen kesken vuosina 2009–2013.

Pitkällä aikavälillä (1977–2013) tarkasteltuna mereen kulkeutuvissa fosforin ja typen ainemäärissä on lievä laskeva trendi (Kuva 8). Kuitenkin, jos tarkastellaan ajanjaksoa 1990–2013, havaitaan typen osalta myös lievä laskeva trendi, mutta fosforin osalta hyvin lievästi nouseva trendi. Typen ainemäärän pienentyminen pitkällä ajanjaksolla saattaa johtua osittain mm. jätevedenpuhdistamoiden tehostuneesta typen poistosta.

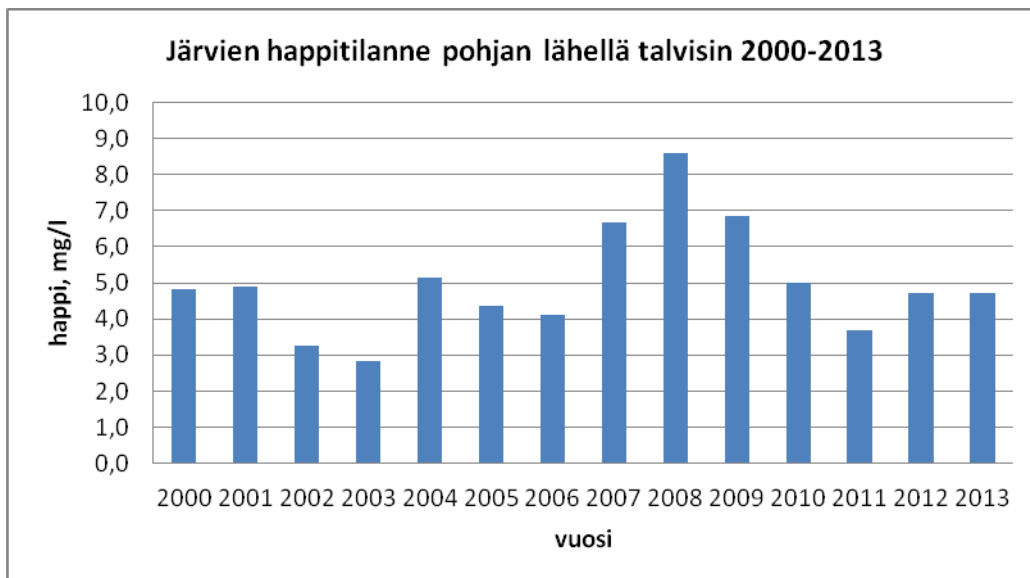


Kuva 8. Jokien mereen kuljettamat kokonaisfosfori- ja kokonaistypinmäärät sekä vuosikeskivirtaamat vuosina 1977–2013 (yllä) ja 1990–2013 (alla). Arvot ovat kuuden suurimman joen yhteenlaskettuja vuosikuormia.

# 4. Vesistöjen tila vuosina 2012–2013

## 4.1 Järvien happitilanne ja sisäinen kuormitus

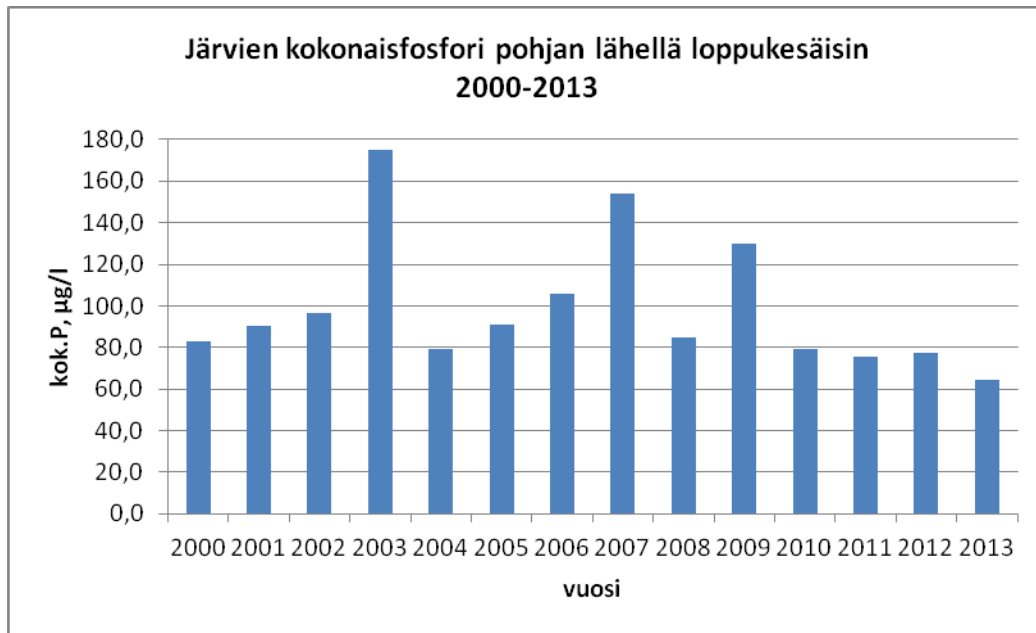
Kevättalvella 2012 ja 2013 järvien pohjanläheisen vesikerroksen happitilanne oli melko lailla keskimääräinen. Kuva 9 kertoo kahdentoista järven keskimääräisen happitilanteen pohjan lähellä lopputalvella (maaliskuussa). Mukana ovat seuraavat havaintopaikat: Enäjärvi (Vihti) Rompsinmäki 5, Hiidenvesi syväne 90, Hormajärvi syväne 154, Kattilajärvi keskiosa 1, Källträsket keskiosa 5, Lohjanjärvi Isoselkä 91, Maikkalanselkä Kisakallio 4, Pusulanjärvi keskiosa 1, Puujärvi Pussisaari 2, Rusutjärvi keskiosa 1, Tiiläänjärvi keskiosa 10 ja Tuusulanjärvi syväne 89. Happipitoisuus alusvedessä oli molempina vuosina lopputalvella keskimäärin hiukan alle 5 mg/l. Yli 3 mg/l happipitoisuuksilla ei yleensä esiinny kalakuolemia, ja laajoja kalakuolemia esiintyy kylmässä vedessä yleensä vasta alle 0,5-1,0 mg/l pitoisuuksilla. Kalakuolemailmoituksia ei tullut Uudenmaan ELY-keskukseen kumpanakaan talvena.



Kuva 9. Eräiden järvien keskimääräinen talviaikainen happitilanne (mg/l) pohjan lähellä vuosina 2000–2013.

Järven pohjasta vapautuvaa sisäistä kuormitusta kuvaava pohjanläheisen veden fosforipitoisuus oli kesinä 2012 ja 2013 keskimääräinen tai hiukan alhaisempi. Sisäisestä kuormituksesta puhutaan tilanteissa, joissa sedimenttiin varastoituneita ravinteita alkaa liueta yläpuoliseen vesimassaan huonon happitilanteen vuoksi. Sisäinen kuormitus kiihdyttää usein levätuotantoa etenkin kesäaikana.

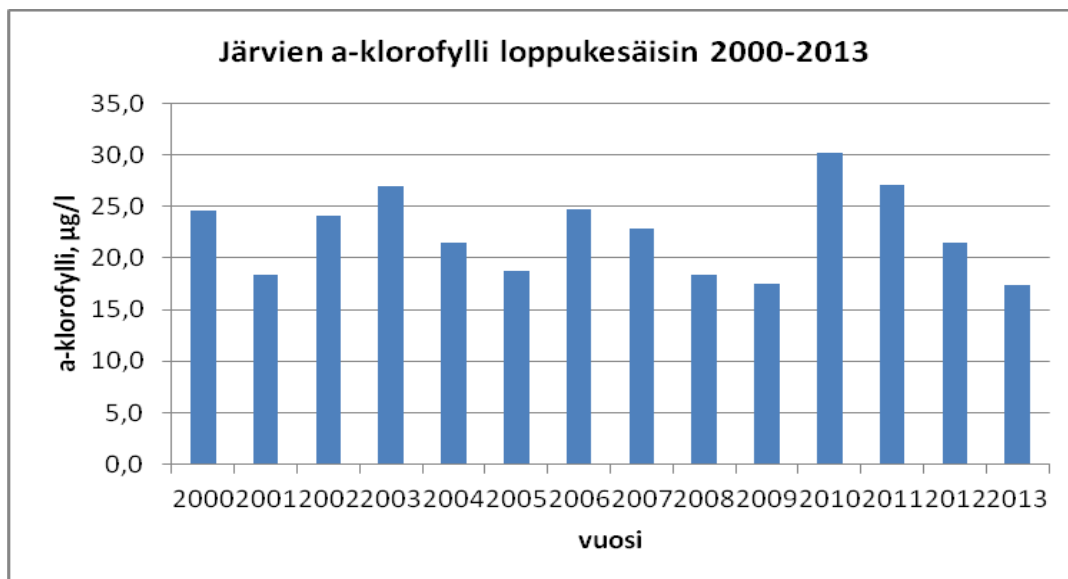
Järvien keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus pohjan lähellä loppukesällä 2012 oli hiukan alle 80 µg/l ja loppukesällä 2013 hiukan yli 60 µg/l eli pienin koko tarkastellulla jaksolla (Kuva 10). Tarkastelussa ovat mukana samat järvet kuin kuvassa 9.



Kuva 10. Eräiden järvien keskimääräinen loppukesän kokonaisfosforipitoisuus (µg/l) pohjan läheisessä vesikerroksessa vuosina 2000–2013.

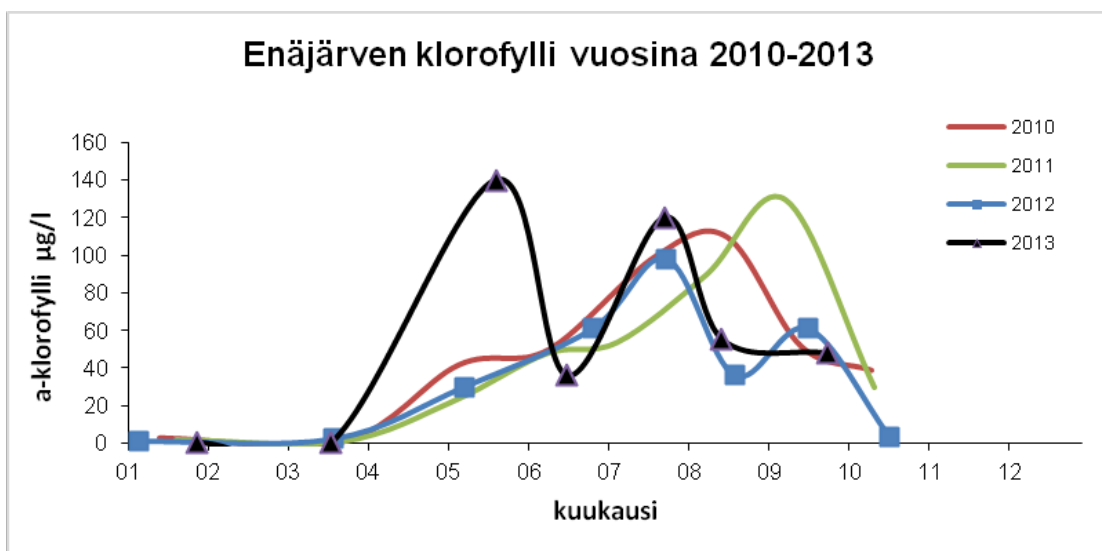
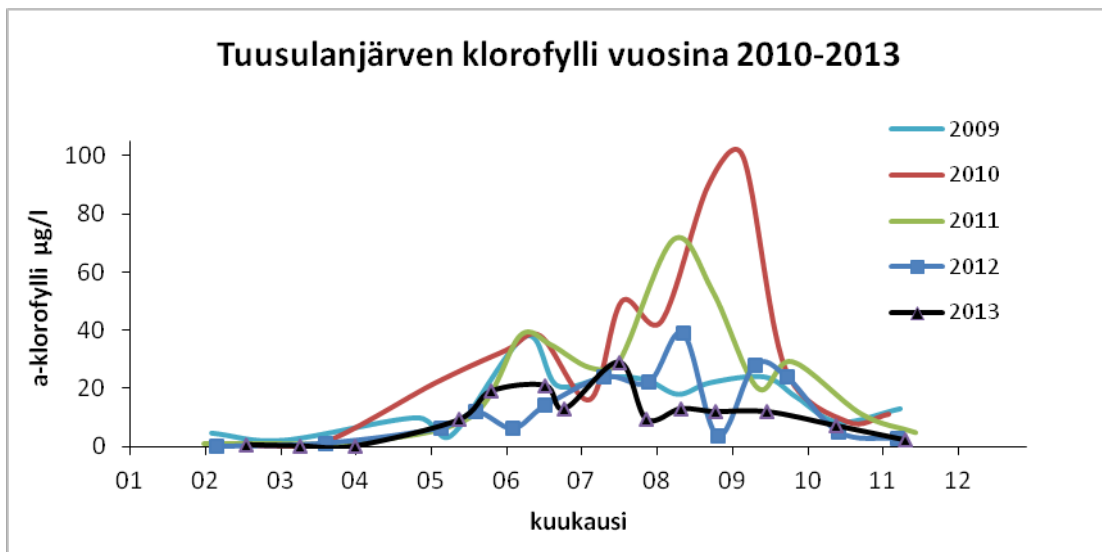
## 4.2 Järvien rehevyystaso ja ravinnepitoisuudet

Järven rehevyyttä ja levien määrää kuvaavat a-klorofyllipitoisuudet olivat tarkastelluissa järvissä loppukesälä vuonna 2012 keskimäärin noin 22µg/l ja vuonna 2013 noin 17 µg/l (Kuva 11). Vuoden 2012 sateisuus on aiheuttanut ravinteiden huuhtoutumista maalta pintavesiin, mikä näkyy levien kasvun runsastumisena ja kohonneina klorofyllipitoisuuksina. Klorofyllipitoisuudet voivat vaihdella nopeasti ja paljon yhdelläkin järvellä, ja näytteenoton ajankohta vaikuttaa suuresti havaittuun pitoisuuteen.



Kuva 11. Eräiden järvien pintaveden keskimääräinen loppukesän (heinä- elokuu) a-klorofyllipitoisuus vuosina 2000–2013.

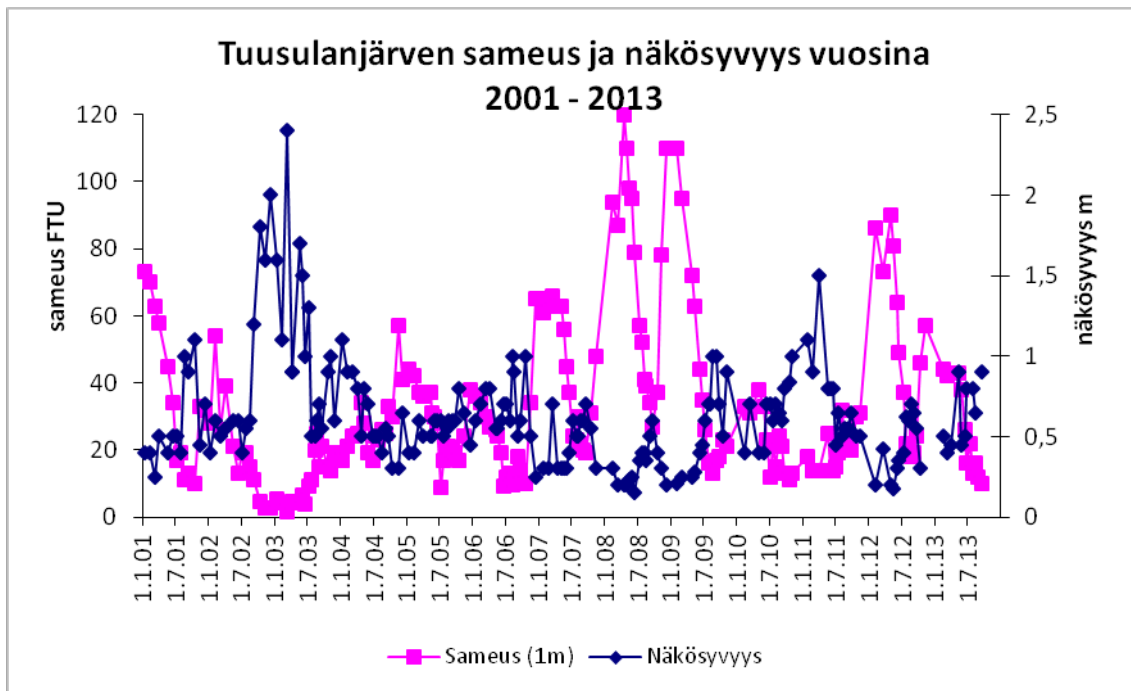
Tuusulanjärvessä klorofyllipitoisuudet jäivät vuosina 2012 ja 2013 matalammalle tasolle kuin edellisinä vuosina. Vihdin Enäjärvessä sen sijaan havaittiin korkeita klorofyllipitoisuuksia vuonna 2013 etenkin toukuussa (140 µg/l) ja heinäkuussa (120 µg/l). (Kuva 12) Lämmin kesä 2013 on vaikuttanut levätuotantoa nostavasti etenkin sellaisilla järvilla, joissa sisäistä kuormitusta tulee järven sedimentistä vähähappisina aikoina. Sisäinen kuormitus voi aiheuttaa leväkukintoja, vaikka valuma-alueelta tuleva kuormitus olisi vähäistä kasvukauden aikana. 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 kuntayhtymän nettisivuilla: [www.kuves.fi](http://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](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Vesien_tila/Vedenlaadun_seurannan_tuloksia/Jarvien_vedenlaadun_aikasarjoja).



Kuva 12. Tuusulanjärven (yllä) ja Enäjärven (alla) a-klorofyllipitoisuus pintavedessä vuosina 2007–2011 (huom. eri asteikko y-akseleilla).

Tuusulanjärven sameus oli vuonna 2012 keskimääräistä suurempi ja näkösyvyys vastaavasti pienempi. Sameutta aiheuttavat vedessä olevat pienet hiukkaset, kuten saviaines ja levät. Vuoden 2012 korkea sameus johtuu todennäköisesti korkeista sademääristä ja virtaamista. Vuonna 2013 sameus ja näkösyvyys olivat keskimääräisellä tasolla (Kuva 13). Kirkkaan veden raja-arvona pidetään yleisesti <1,0 FTU yksikköä.



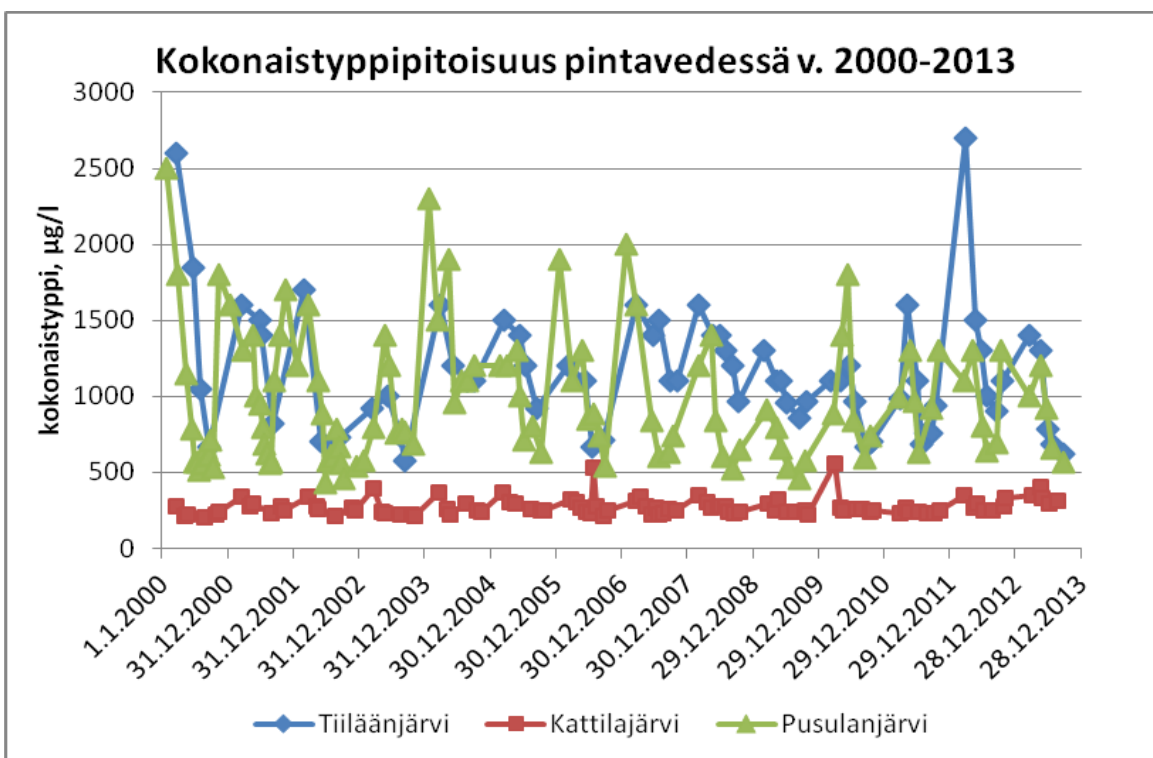
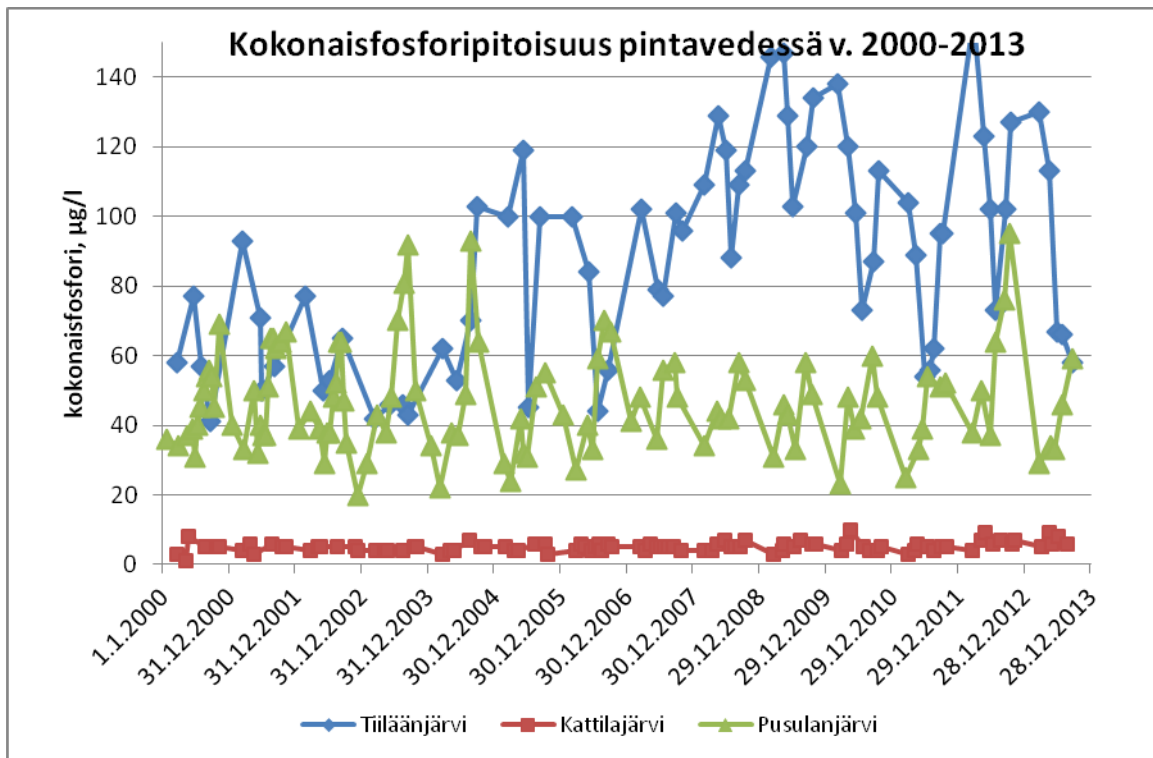


Kuva 13. Tuusulanjärven pintaveden sameus (FTU) ja näkösyvyys (m) vuosina 2011–2013.

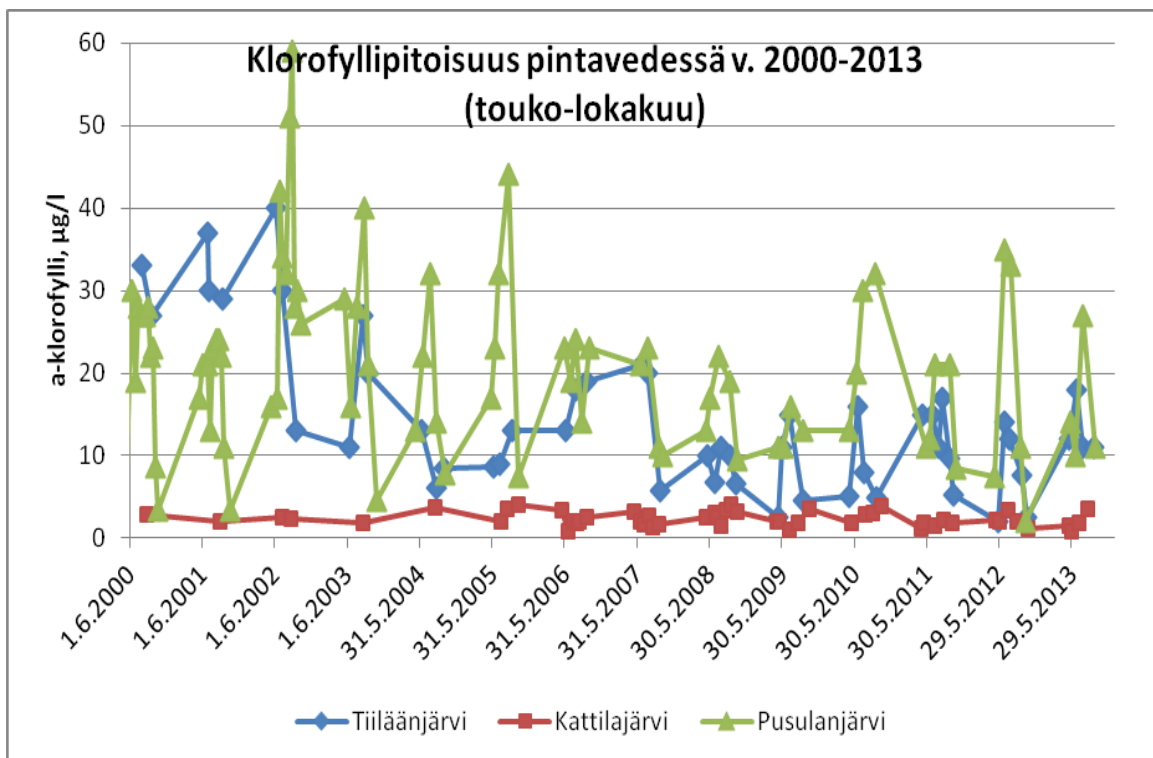
Kuvissa 14 ja 15 on esitetty kolmen järven kokonaisfosfori-, kokonaistyppi- ja a-klorofylli-pitoisuudet pintavedessä vuosina 2000–2013. Klorofyllikuvassa on mukana havainnot touko-lokakuun väliseltä ajalta. Kattilajärvi sijaitsee Espoossa Nuuksion alueella metsäisellä alueella ja edustaa vähähumuksista 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 Kattilajärvässä huomattavasti alhaisemmalla tasolla kuin Tiiläänjärvässä ja Pusulanjärvässä. Pintaveden ravinnepitoisuuksissa on suurta vuodenaikaista vaihtelua Tiiläänjärvässä ja Pusulanjärvässä, joihin tulee valumavesien mukana paljon ravinteita ylivirtaamakausina. Kattilajärvässä ajallinen vaihtelu on huomattavasti vähäisempää (Kuva 14). Kuivan vuoden 2003 jälkeen Tiilään- ja Pusulanjärvien typpipitoisuus on noussut vuosina 2004–2005. Tiiläänjärvässä typpipitoisuus on 2000-luvun lopulla ollut pääosin korkeampi kuin Pusulanjärvässä. Fosforipitoisuus pintavedessä on ollut Tiiläänjärvässä selvässä nousussa 2000-luvun loppupuolella. Pusulanjärvellä on tehty pontevaa järven kunnostustyötä jo vuosien ajan. Tämä on saattanut vaikuttaa järven ravinnepitoisuuksiin, jotka eivät ole olleet ainakaan noususuunnassa viime vuosina. Pusulanjärven klorofylliarvoissakaan ei ole havaittu 2000-luvun loppupuolella niin korkeita piikkejä kuin 2000-luvun alkupuolella (Kuva 15). Toisaalta taas Tiiläänjärvässä havaitut klorofylliarvot ovat olleet 2000-luvun loppupuolella jopa alhaisempia kuin Pusulanjärvässä. Ilmeisesti Tiiläänjärven kohonneet fosforipitoisuudet 2000-luvun loppupuolella ovat olleet enimmäkseen kiintoaineeseen sitoutunutta fosforia, joka ei ole leville välittömästi käyttökelpoista. Kattilajärvässä klorofyllipitoisuudet ovat pysyneet niukkaravinteiselle järvelle tyypillisesti alhaisina koko tarkastellun kauden ajan. (Kuvat 14 ja 15.)

Vuoden 2012 sateisuus näkyy fosforipitoisuuden nousuna Tiiläänjärvässä ja Pusulanjärvässä sekä typpipitoisuuden nousuna Tiiläänjärvässä. Myös Kattilajärvässä on havaittavissa etenkin typpipitoisuuden nousua pintavedessä vuosien 2012–2013 aikana.



Kuva 14. Tiiläänjärven, Kattilajärven ja Pusulanjärven kokonaisfosforipitoisuus (yllä) ja kokonaistyyppipitoisuus (alla) pintavedessä vuosina 2000–2013.



Kuva 15. Tiiläänjärven, Kattilajärven ja Pusulanjärven pintaveden a-klorofyllipitoisuus touko-lokakuussa vuosina 2000–2013.

Uudenmaan alueen suurten järvien, Lohjanjärven ja Hiidenveden tilaa käsitellään alueen vuosittaisissa yhteistarkkailuraporteissa, jotka löytyvät mm. Länsi-Uudenmaan Vesi ja Ympäristö ry:n nettisivuilta: [www.vesiensuojelu.fi](http://www.vesiensuojelu.fi).

### 4.3 Jokien veden laatu

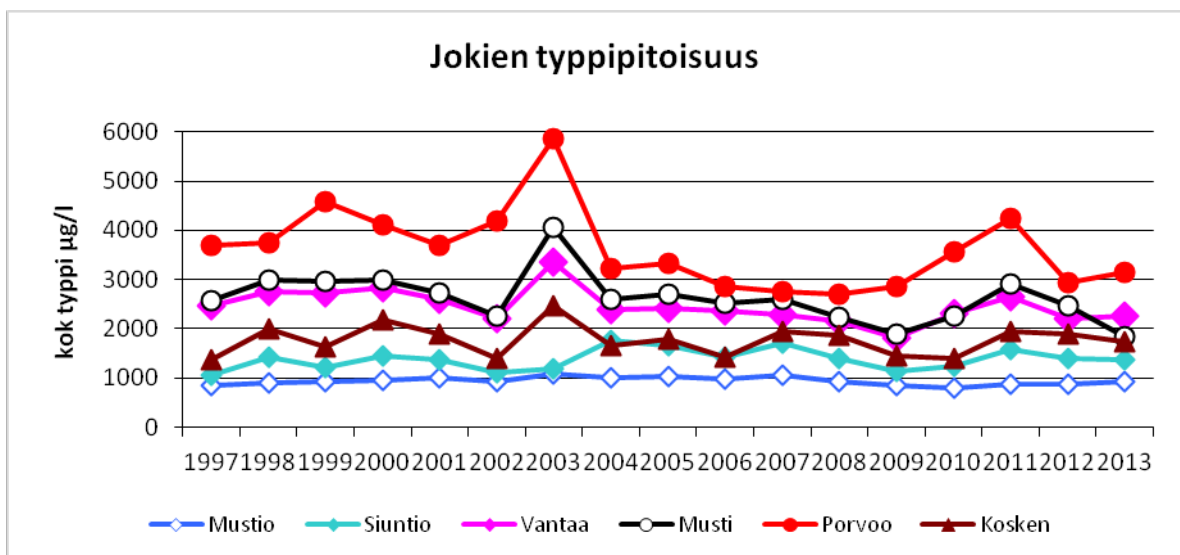
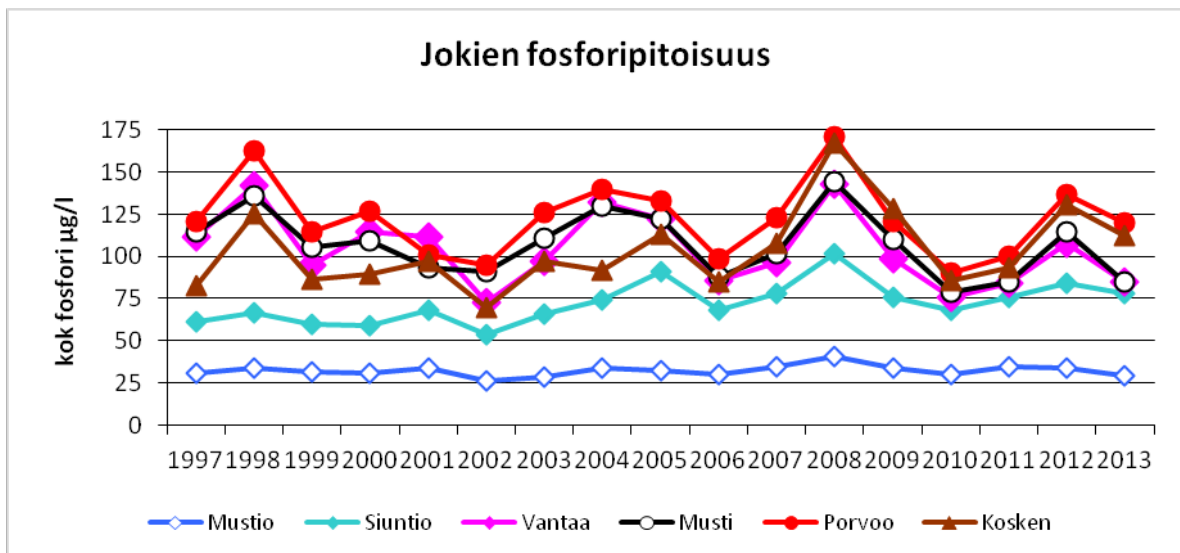
Jokivesien fosforipitoisuuden vuosikeskiarvot jokien alajuoksujen havaintopaikoilla nousivat vuonna 2012, mutta kääntyivät laskuun vuonna 2013 (Kuva 16). Typpipitoisuudet sen sijaan laskivat vuonna 2012 edellisestä vuodesta. Porvoonjoen yläjuoksulle tulee runsaasti jätevesikuormitusta, mikä etenkin kuivina vuosina nostaa jokiveden typpipitoisuutta. Sateisina vuosina valumavedet puolestaan laimentavat jätevesien vaikutusta, mikä näkyy esim. vuonna 2012 edellisvuodesta laskeneena typpipitoisuutena. Mustionjoen veden laatu joen alajuoksulla pysyy vakaana vuosittain. Mustionjoessa näkyy yläpuolisten suurten järvien, Lohjanjärven ja Hiidenveden, veden laatua tasaava vaikutus. Porvoonjoella ja Vantaanjoella osa tuestä on peräisin jätevedenpuhdistamoiden pistekuormituksesta. Muissa tarkastelluissa jokivesistöissä typpi on pääasiassa peräisin maataloudesta ja muista hajakuormituslähteistä. Kuvassa 16 esitetyt ravinnepitoisuuksien vuosikeskiarvot on laskettu kuukausittaisista keskiarvoista. Arvoihin vaikuttaa jonkin verran tehtyjen havaintojen lukumäärä ja tiheys.

Oheisena on linkki Suomen ympäristökeskuksen jatkuvasti päivityville sivuille, joissa on tietoja Mustionjoen, Vantaanjoen, Mustionjoen, Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen vedenlaadusta:

[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat\\_ ja\\_tilastot/Vesien\\_tila/Vedenlaadun\\_seurannan\\_tuloksia/Jokien\\_ vedenlaadun\\_aikasarjoja](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ ja_tilastot/Vesien_tila/Vedenlaadun_seurannan_tuloksia/Jokien_ vedenlaadun_aikasarjoja)



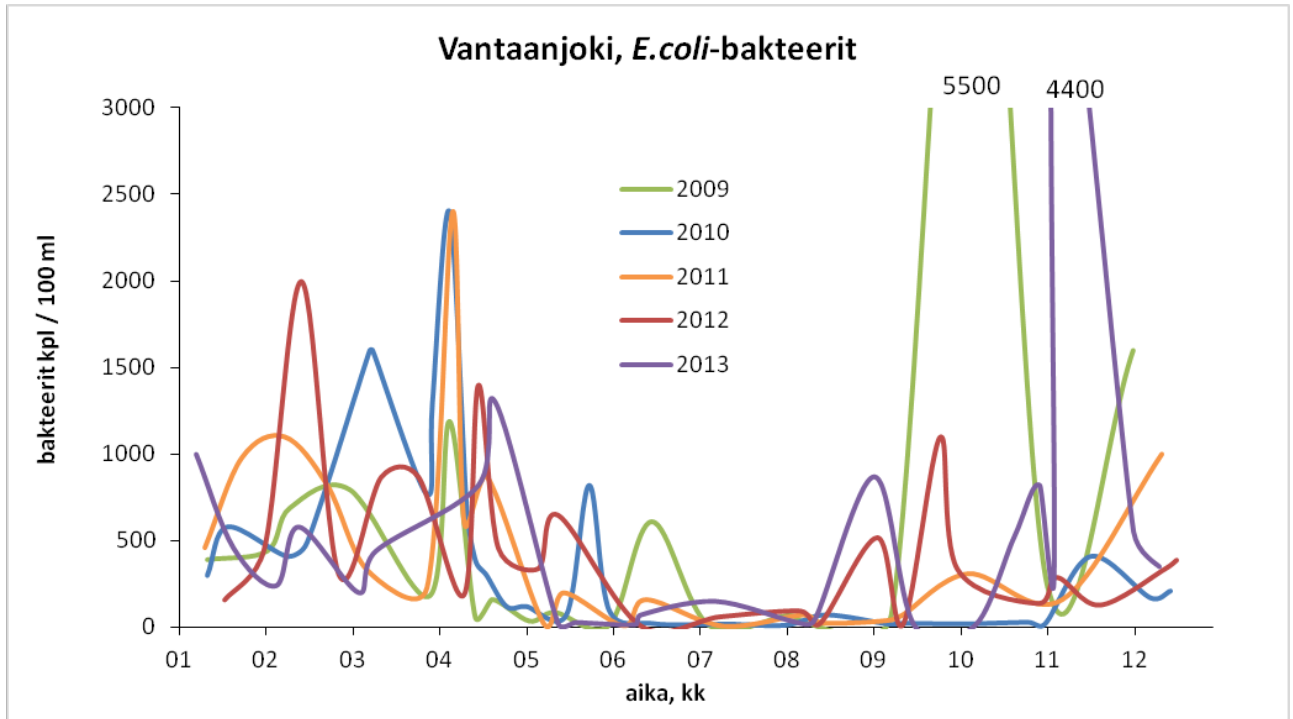
Vesinäytteenottoa talvella. (Kuva: Maija Lehtinen)



Kuva 16. Kuuden suurimman joen kokonaisfosfori- (yllä) ja kokonaistyppipitoisuus (alla) vuosina 1997–2013. Arvot ovat vuosikeskiarvoja jokien alajuoksujen havaintopaikoilta.

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 vuosina 2012-2013 suuresti aiempien vuosien tapaan. Bakteeripitoisuudet olivat alimmillaan kesäaikana. 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 molempina vuosina 2012 ja 2013 otetuissa näytteissä kolme kertaa. Korkein *E. coli*-pitoisuus näinä vuosina, 4400 kpl/100 ml, mitattiin marraskuussa 2013. (Kuva 17) Vantaanjoesta löytyy runsaasti tietoa mm. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen nettisivuilta: [www.vesiensuojelu.fi](http://www.vesiensuojelu.fi).



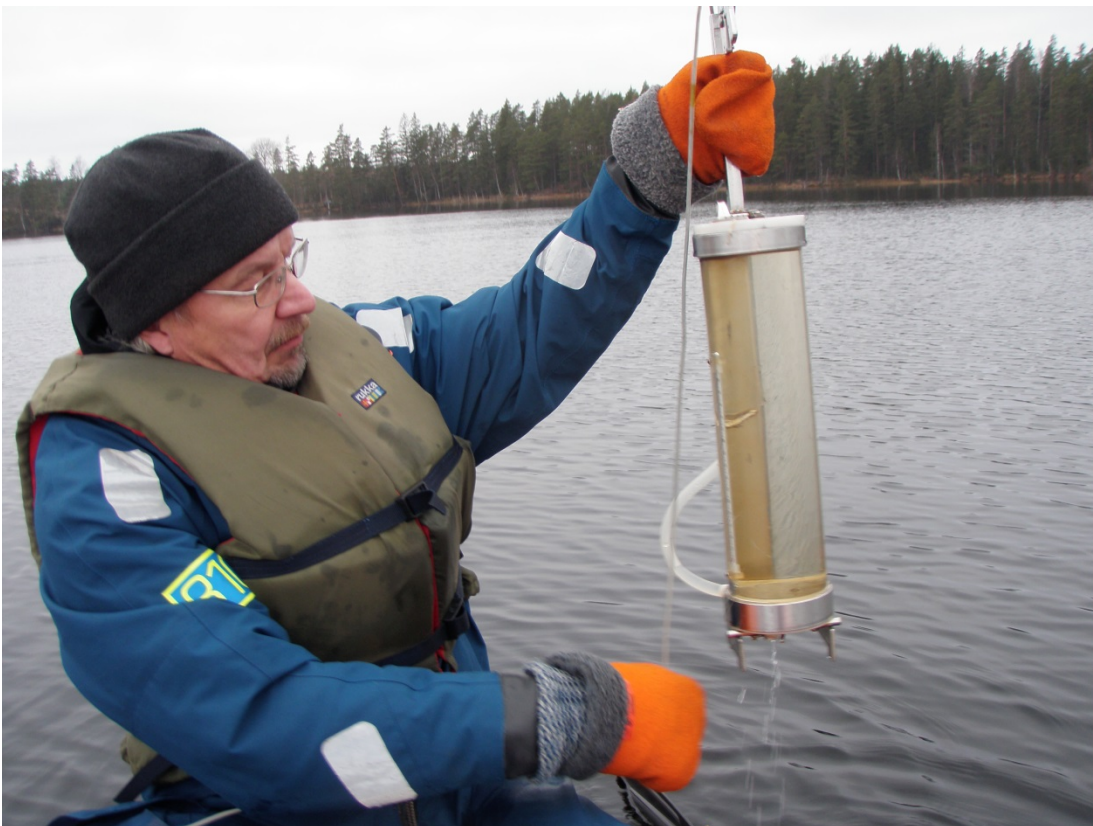
Kuva 17. *Escherichia coli*-bakteerien pitoisuus Vantaanjoen alajuoksulla vuosina 2009–2013. Uimaveden hyvän laadun rajana pidetään 1000 kpl/100ml.



Kuva 18a. Piilevänäyteenottoa jokivesistästä. (Kuva: Mira Latva.)



Kuva 18b. Virtavesien pohjaeläinnäytteitä otetaan ns. potkuhaavilla. (Kuva: Mira Latva.)



Kuva 18c Järvillä käytetään vesinäytteiden otossa Limnos-tyyppistä näytteenotinta. (Kuva: Maija Lehtinen)

# 5. Rannikkovesien tila vuosina 2012 – 2013

## 5.1 Rannikkovedet voivat huonosti

Uudenmaan rannikkovedet ovat voimakkaasti rehevöityneet. Rehevöityminen tarkoittaa ihmistoiminnan aiheuttamaa kasviraavinien (typpi ja fosfori) joutumista liian suurina määrinä mereen ja siitä johtuvia haitallisia vaikutuksia. Rannikkovesien ekologinen tila on 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, pysyvät kuolleina.

Syynä alusveden huonoon happitilanteeseen on voimakas leväkasvu pintavedessä. Kuolleet levät vaajoavat pohjaan, missä bakteerit hajottavat ne ja kuluttavat happea. Jos kuollutta levää on paljon, pohjan läheisen veden happi loppuu. Huonot happiolosuhteet aiheuttavat sisäistä kuormitusta, jolloin pohjasedimenttiin sitoutunut fosfori liukenee uudelleen veteen.

Uudenmaan rannikko on suhteellisen matalaa, saarten suojaamaa vesialuetta. Saaristo on erittäin herkkä ravinnekuormitukselle, koska lukuisat matalat kynnykset ja saaret vaikeuttavat 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 rehevöitymistä aiheuttavat jätevedenpuhdistamoilta ja maa- ja metsätaloudesta tulevan kuormituksen lisäksi haja-asutusalueilla puutteellisesti käsitelty jätevesi.

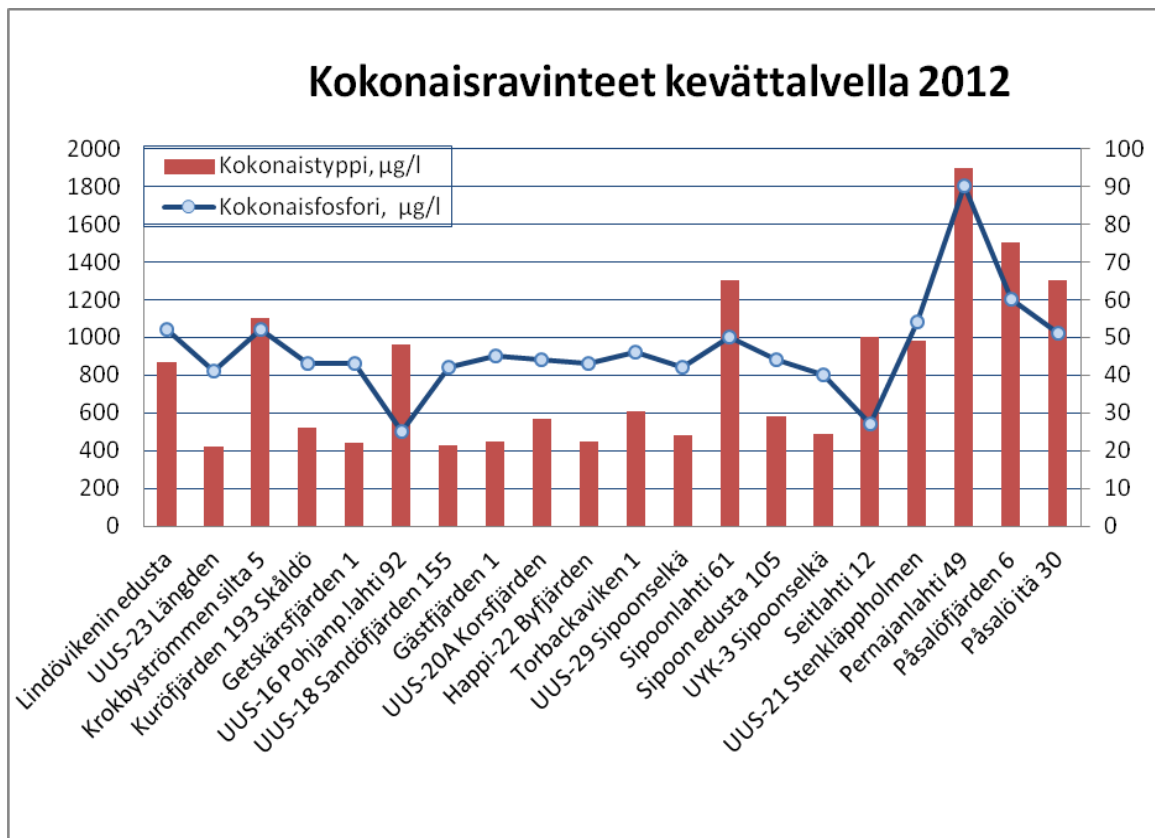
Uudenmaan rannikkovedet on jaettu ulko- ja sisäsaaristoon ja edelleen pienempiin osiin, ns. vesimuodostumiin vesipuitedirektiivin ohjeiden mukaisesti. Itä-Uudenmaan saaristo kuuluu Suomenlahden sisä- ja ulkosaaristoon (Ss ja Su) ja Länsi-Uudenmaan saaristo puolestaan Lounaiseen sisä- ja ulkosaaristoon (Ls ja Lu). Rannikkovesimuodostumia on Uudellamaalla yhteensä 37 ja kaikilla on nimi ja koodinumero. Esimerkiksi vesimuodostuma 2\_Lu\_020 Hankoniemi on Hankoniemen eteläpuoleinen merialue Lounaisessa ulkosaaristossa. Lisätietoja vesimuodostumista löytyy ympäristöhallinnon OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelusta.

## 5.2 Veden laatu rannikkoasemilla vuosina 2012–2013

Uudenmaan rannikkovesien vedenlaatua on seurattu säännöllisesti 1970–1980-luvuilta lähtien. Biologisten laatutekijöiden kuten planktonin, makrolevien ja pohjaeläinten seuranta on kasvanut 2000-luvulla.

Vuosittain sisä- ja ulkosaariston vedenlaatua kartoitetaan koko rannikko-osuudella kahdesti, talvella ja kesäkikesällä. Lisäksi vedenlaatua seurataan tiheämmin, 10–20 kertaa avovesikauden aikana, kuudella ns. intensiiviasemalla. Asemista kolme sijaitsee ulkosaaristossa ja kolme sisäsaaristossa. Pitkäaikaiset havaintosarjat kertovat veden lämpötilan, suolaisuuden, happipitoisuuden, ravinteiden, sameuden, haitallisten aineiden sekä planktonin ja pohjaeläinten muutoksista.

Talvella veden ravinnepitoisuuksia kartoitetaan 20–30 näyteasemalla. Tuloksiin vaikuttavat oleellisesti talven sääolosuhteet; leudon ja sateisen talven aikana jokien kautta kulkee enemmän ravinteita rannikkovesiin kuin kylmänä ja kuivana talvena. Sateisena vuonna 2012 kuormitus oli suurempi kuin 2013, mikä näkyi varsinkin sisälahtien, Pohjanpitäjän-, Sipoon- ja Pernajanlahden tuloksissa. Kevättalvella 2012 rannikkovesien kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin 40–50 µg/l ja seuraavana vuonna noin 30–40 µg/l (Kuva 19 ja Kuva 20). Talven ravinnepitoisuudet ja niiden muutokset keväällä ovat esim. SYKE:n vuosittain julkaiseman kesän sinileväennusteeseen pohjana.



Kuva 19. Kokonaisravinteiden pitoisuudet kevättalvella 2012 rannikolla Bromarvista Loviisan edustalle.



Kuva 20. Kokonaisravinteiden pitoisuudet kevättalvella 2013 rannikolla Bromarvista Loviisan edustalle.

Kesäkartoitus elokuussa antaa tietoa levämääristä ja sinileväkukinnoista, kokonaisravinteista ja pohjien tilasta. Taulukko 1 kuvaa pohjan happitilannetta Uudenmaan rannikolla keskikesällä vuosina 2001–2013.



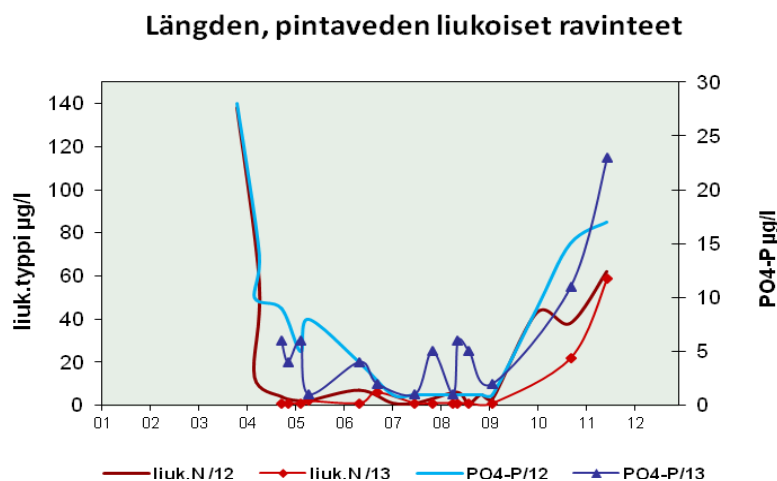
Taulukko 1. Pohjien tila keskikesällä Uudenmaan rannikolla 2000-luvulla. 3= terve hapekas pohja, 2=kuormittunut pohja, ohut hapekas kerros, 1= lähes kuollut pohja, 0= kuollut pohja.

Asema/Vuosi	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Bromarvin saaristo</b>													
UUS-24				2		2	2	3	3	2	3	3	
UUS-17			2	2	3		2	2	1	3	2		3
Lindövikenin edusta							2	0	0	0	0		0
<b>Raaseporin ja Inkoon saaristo</b>													
Älgö NW		2	1	1		2				2		3	3
Ådö SE		0		0				1	2		0		
Getskärsfjärden 1									0	0	0	0	0
Baggöfjärden 1			0	0	0	0					0	2	3
UUS-18	0	0	0	0	0	0	0					0	0
UUS-27					2	0			0	0	0		0
UUS-20A				2	2	2	2		2	3	0	3	
Happi-26	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Happi-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skansfjärden 72							1			0	0	2	0
Happi-21									0	0	0	0	
Norra Sådö 43									1	2	0	3	3
<b>Porkkalanniemen kärki</b>													
Salmen koillinen 203									0	0	0	0	0
<b>Porvoon saaristo</b>													
UYK-3	2				0	0		0	0	0	1	0	0
UUS-30		3	2	2	2	2			2				3
UUS-29		2		1	2	0			2	1	0		0
UUS-21	1	3	1	0	2	0	2	0	3	3	0	3	3
Fjurholmen 111							0	0	1	1		3	0

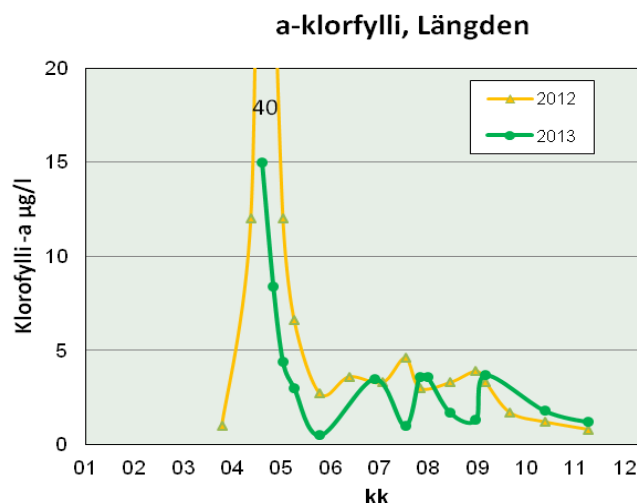
## 5.3 Veden laatu ulkosaariston intensiiviasemilla vuosina 2012–2013

**Havaintopaikka Längden (UUS-23)** sijaitsee Suomenlahden suulla, Hankoniemen itäpuolella, Tvärminnen eläintieteellisen aseman edustalla vesimuodostumassa Hankoniemi 2\_Lu\_020. Vesinäytteitä otetaan noin 20 kertaa vuodessa maaliskuu-huhtikuusta alkaen, jäätilan salliessa. Asema kuuluu Suomen vanhimpiin seuranta-asemiin: seuranta aloitettiin 1960–1970-luvulla.

Näytteenotto Längdenillä pyritään aloittamaan mahdollisimman aikaisin keväällä, jotta saataisiin tietoa levien kevätkukinnan suuruudesta. Keväällä 2012 jäätilanne salli näytteenoton jo maaliskuun lopulla ennen kevätkukintaa, mutta v. 2013 tavoite ei toteutunut ja ensimmäiset näytteet saatiin vasta huhtikuun lopulla. Kuvissa 21 ja 22 on esitetty liuenneiden ravinteiden ja *a*-klorofyllin pitoisuudet pintavedessä koko kasvukauden aikana.



Kuva 21. Pintaveden liukoisten ravinteiden pitoisuudet asemalla Längden vuosina 2012 ja 2013.

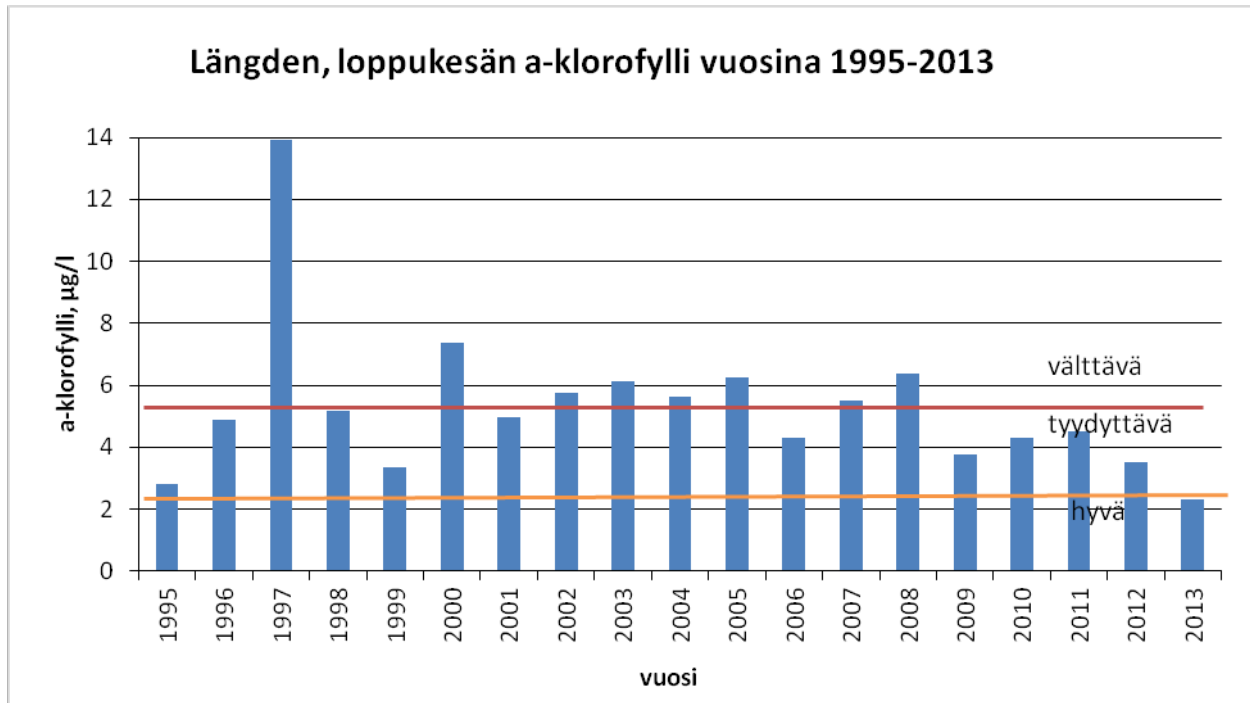


Kuva 22. *a*-klorofyllipitoisuus koko kasvukaudella asemalla Längden vuosina 2012–2013.

Keväällä 2012 levien kevätkukinta oli huipussaan huhtikuun puolivälissä ja korkein mitattu *a*-klorofyllipitoisuus oli 40 µg/l. Toukokuun alussa levät olivat sitoneet pintaveden liukoiset typpiyhdisteet, mutta fosfaattifosforia oli jäljellä heinäkuulle saakka. Kesän aikana *a*-klorofyllipitoisuus oli alhainen, 3–4 µg/l. Keväällä 2013 levien kevätkukinta oli todennäköisesti korkeimmillaan ennen ensimmäistä näytteenottoa. Huhtikuun lopulla *a*-klorofyllipitoisuus oli 15 µg/l ja laski sen jälkeen nopeasti kesätasolle kun pintaveden

liuenneet ravinteet oli käytetty. Kesällä *a*-klorofyllipitoisuus oli hyvin alhainen 1–4 µg/l, vaikka kesä oli harvinaisen lämmin. Kesän aikana *a*-klorofyllin ja liukoisen fosfaattifosforin vaihtelut kulkivat käsi kädessä.

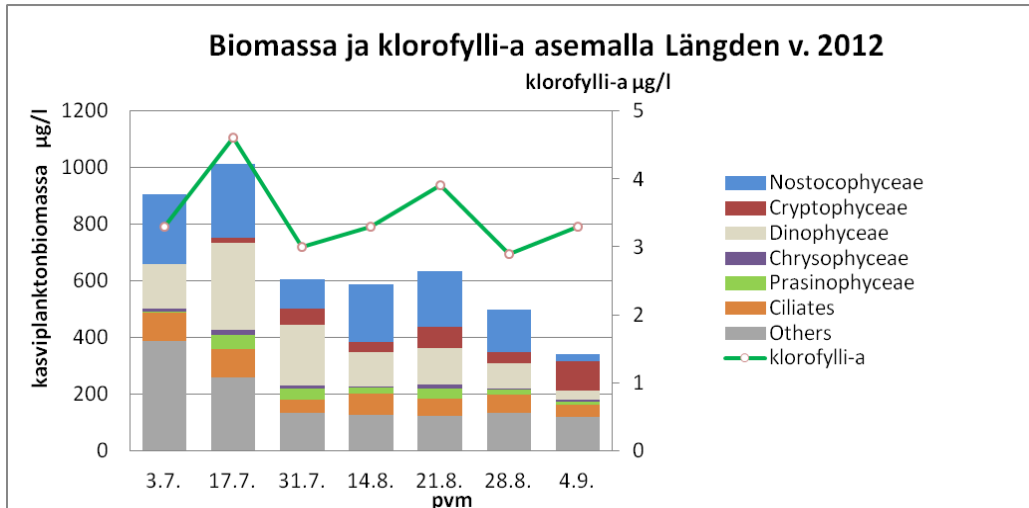
Längdenin loppukesän (heinä-elokuu) *a*-klorofyllipitoisuuden keskiarvo ei viime vuosina ole ylittänyt laatuokan tyydyttävä/välttävä rajaa. Vuoden 2013 keskiarvo oli alhaisempi kuin minään vuonna tarkastellulla jaksolla vuodesta 1995 lähtien (Kuva 23).



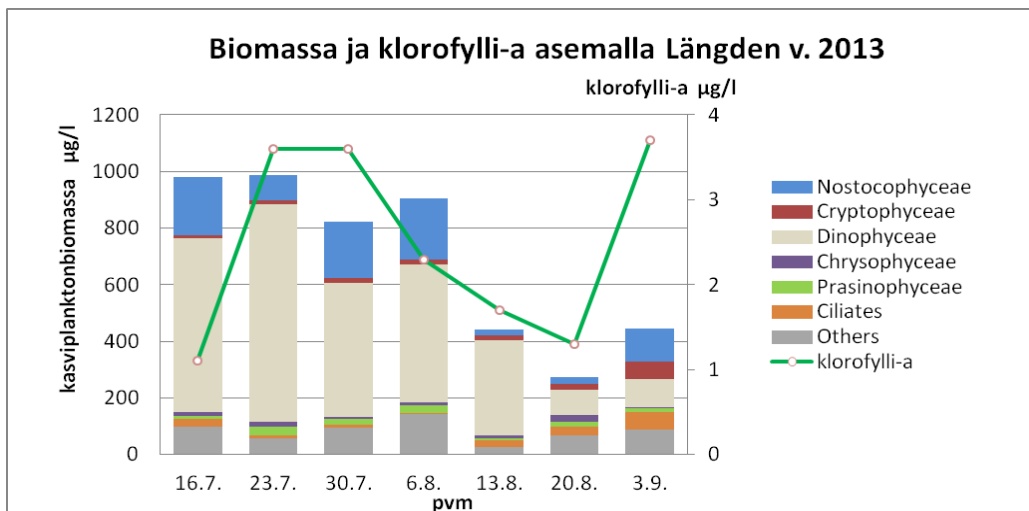
Kuva 23. Längdenin havaintoaseman (UUS-23) *a*-klorofyllipitoisuus vuosina 1995–2013. Arvot ovat heinä-elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty *a*-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tyydyttävä: 2,3 µg/l (oranssi viiva) ja tyydyttävä/välttävä: 5,4 µg/l (punainen viiva).

Längdenin asemalla seurataan myös kasviplanktonin biomassaa ja lajistoa koko kasvukauden aikana. Tässä raportissa käsitellään keskikesän tuloksia. Molempina vuosina kesäkauden kokonaisbiomassa oli korkeimmillaan heinäkuussa ja laski elokuussa. Syyskuussa 2013 biomassaa nousi hetkellisesti. Vuosien välillä ei havaittu suurta eroa haitallisten sinilevien osuuksissa, mikä on hieman yllättävää kun kesä 2012 oli yleiskuvultaan kolea ja kesä 2013 taas lämmin. Toisaalta pintaveden lämpötiloissa ulkomerellä ei kuitenkaan ollut suuria eroja. Molempina kesinä pintavesi oli suhteellisen kylmää, noin 13–16 asteista ja vain elokuussa 2012 pintaveden lämpötila nousi 17 asteeseen.

Kesällä 2012 *Aphanizomenon*-sinilevä (Nostophyceae) esiintyi kaikissa näytteissä ja lämmintä vettä suosiva *Nodularia spumigena* vain lyhyen aikaa elokuussa, pintaveden lämpötilan ollessa korkeimmillaan. Panssarisiimalevistä (Dinophyceae) runsaimpana esiintyi *Heterocapsa triquetra*, mutta lajit *Dinophysis acuminata* ja *D. norvegica* kuuluivat myös kesälajistoon. Myöhemmin kesällä runsastuivat pienet *Pyramimonas*-viharlevät (Prasinophyceae) ja erilaiset nielulevät (Cryptophyceae). *Prymnesiophyceae*-lahkoon kuuluvan *Chrysocromulina* sp:n määrät vaihtelivat suuresti, välillä laji muodosti yli 10 % biomassasta (kuviassa ryhmässä 'others'). Silmälevä *Eutreptiella* sp. ('others') esiintyi runsaana heinäkuun alussa ja uudestaan elosyyskuun vaihteen näytteissä. Ripsiseläin *Mesodinium rubrum* (Ciliates) kuului lajistoon koko kesän ja muodosti vähän alle tai yli 10 % biomassasta (Kuva 24).



Kuva 24. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja ryhmien osuudet kokonaisbiomassasta sekä a-klorofyllipitoisuus Längdenin asemalla keskikesällä vuonna 2012.

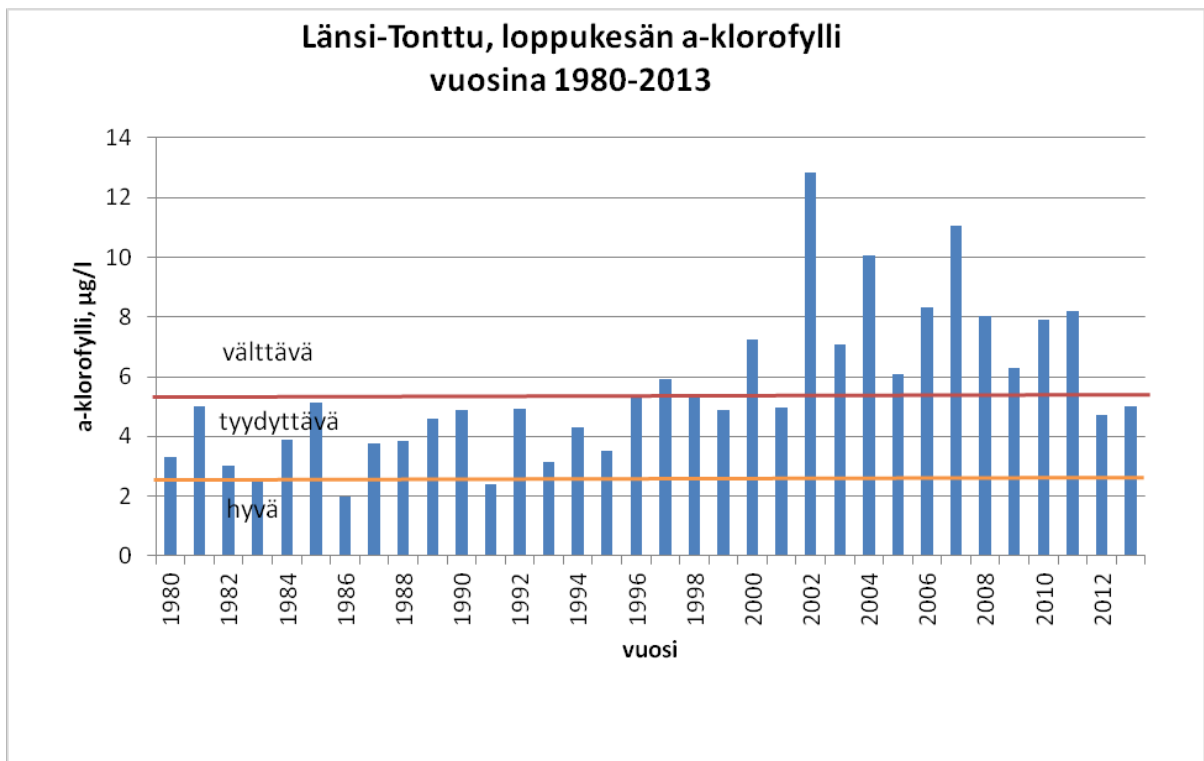


Kuva 25. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja ryhmien osuudet kokonaisbiomassasta sekä a-klorofyllipitoisuus Längdenin asemalla keskikesällä vuonna 2013.

Kesällä 2013 sinilevät ja panssarilevät olivat vallitsevia. Sinilevälajisto oli monipuolisempi kuin vuonna 2012. Lajistoon kuului *Aphanizomenonin* lisäksi *Anabaena*-lajeja sekä *Pseudanabaena* spp. Lisäksi hiukan *Nodularia spumigena* – sinilevää tavattiin elokuun ja syyskuun alun näytteissä. Panssarisiimaleivistä *Heterocapsa triquetra* oli selkeä valtalaji, mutta koko kesän esiintyi monia muitakin lajeja, kuten *Dinophysis acuminata* ja *D. norvegica*, *Gymnodiniales*, *Heterocapsa rotundata* ja *Protoperdinium*-lajeja. *Mesodinium rubrum*-ripsieläin kuului lajistoon tänäkin kesänä, mutta ei niin runsaslukuisena kun edellisenä kesänä (Kuva 25).

**Länsi-Tontun havaintoasema (UUS-10A)** sijaitsee Helsingin edustalla Helsingin-Espoon ulkomerialueella vesimuodostumassa 2\_Su\_050 Helsinki-Porkkala ja sen havainnointi kuuluu osittain myös Helsingin edustan merialueen velvoitetarkkailuun. Yksityiskohtaista tietoa Länsi-Tontun tuloksista ja Helsingin ja Espoon edustan merialueen tilasta vuosina 2012 ja 2013 löytyy Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuista 8/2013 ja 6/2014.

Länsi-Tontun loppukesän a-klorofyllikeskiarvoissa on nähtävissä selvä nouseva suunta 1990-luvun loppupuolelta lähtien 2000-luvun puoliväliin saakka. Vuosina 2012 ja 2013 loppukesän keskiarvot jäivät pienemmiksi kuin aiempina vuosina 2000-luvulla (Kuva 26).



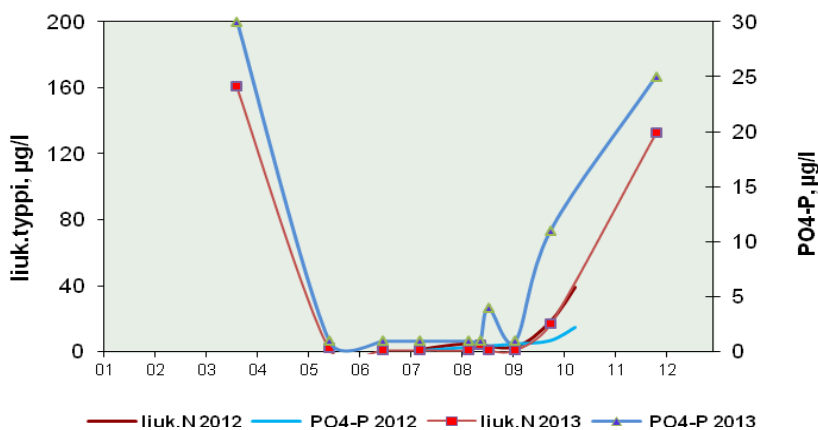
Kuva 26. Länsi-Tontun havaintoaseman (UUS-10A) a-klorofyllipitoisuus vuosina 1980–2013. Arvot ovat heinä-elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tydyttävä: 2,5 µg/l (oranssi viiva) ja tydyttävä/välttävä: 5,4 µg/l (punainen viiva).

**Havaintopaikka UUS-15 Emäsalo** sijaitsee Porvoon edustalla Emäsalon kärjen eteläpuolella avomerellä vesimuodostumassa 2\_Su\_030 Loviisa-Porvoo. Asema on ollut intensiiviasemana vuodesta 2000 lähtien ja näytteenottoja on 8-10 kertaa touko-marraskuun aikana.

Asema kuuluu talvikartoitusohjelmaan, mutta toisinaan näytteenotto ei onnistu sääolosuhteiden takia. Vuonna 2012 ei saatu talvinäytettä eikä näytteenotto kesälläkään onnistunut suunnitellulla tavalla kuljetusongelmien takia. Ensimmäiset näytteet saatiin vasta heinäkuun alussa 2012 ja viimeiset lokakuun alussa, yhteensä viisi näytteenottokertaa. Vuonna 2013 näytteenotto sujui suunnitellusti.

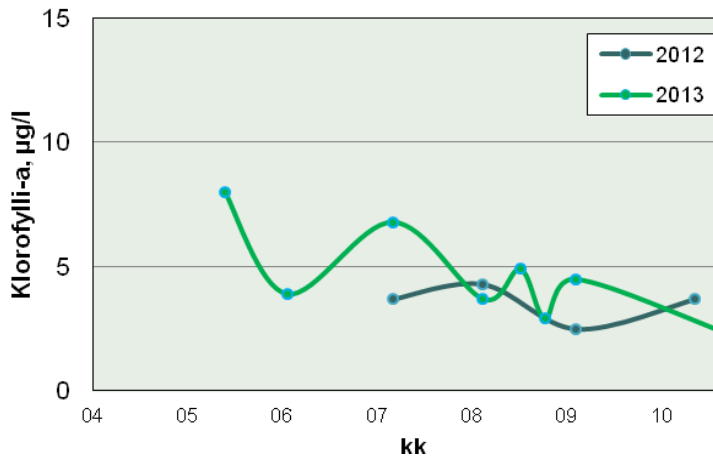
Maaliskuussa 2013 pintaveden liukoisten ravinteiden pitoisuudet olivat korkeat. Toukokuun puolivälissä levien kevätukinta oli kuluttanut pintaveden liukoiset typpi- ja fosforiravinteet loppuun, eikä fosfaattifosforia jäänyt jäljelle kuten Längdenin asemalla. Kesällä a-klorofyllipitoisuus oli 4-5 µg/l. Kasvukausi päättyi syyslokakuussa, jolloin liukoisten ravinteiden pitoisuudet nousivat kohti talven tasoa (Kuva 27 ja Kuva 28).

#### UUS-15, pintaveden liukoiset ravinteet



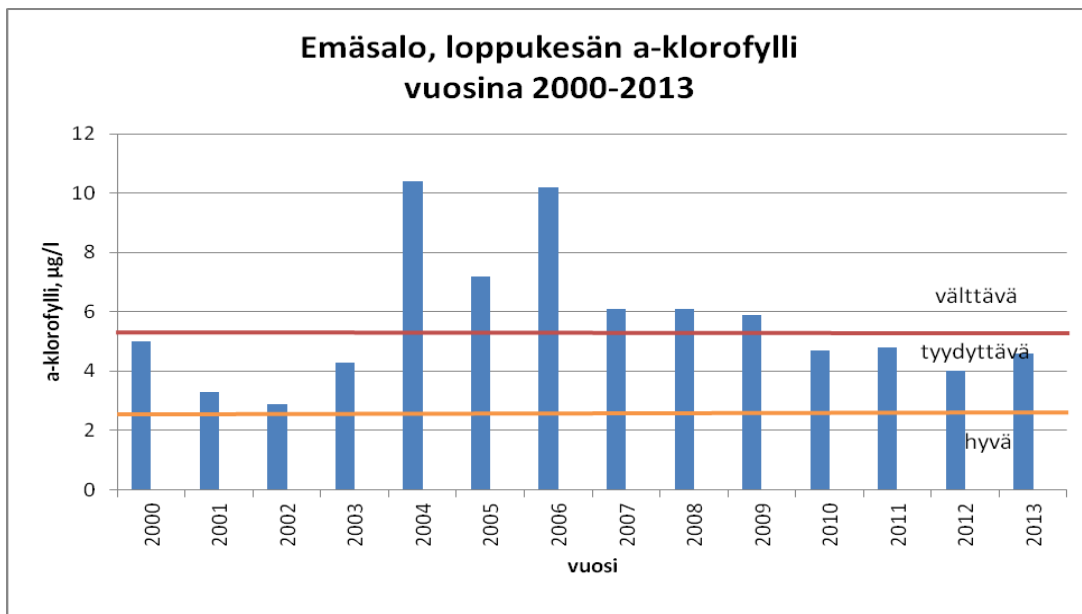
Kuva 27. Pintaveden liukoisten ravinteiden pitoisuudet asemalla UUS-15 vuosina 2012 ja 2013.

### UUS-15, a-klorofylli vuosina 2012 ja 2013



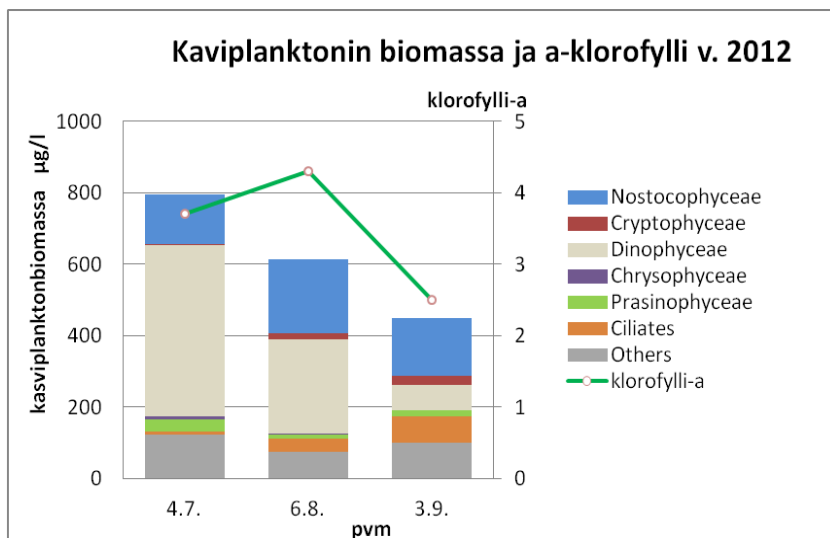
Kuva 28. A-klorofyllipitoisuus asemalla UUS-15 vuosina 2012–2013.

Tälläkin asemalla rehevyyttä kuvaava a-klorofyllipitoisuus on viime vuosina ollut alemmalla tasolla kuin 2000-luvun puolivälissä (Kuva 29). Vuoden 2012 keskiarvo ei kuitenkaan ole täysin vertailukelpoinen, koska näytteenottoja oli vain kolme eivätkä havaintoajankohdat jakautuneet tasaisesti koko kesäkaudelle.

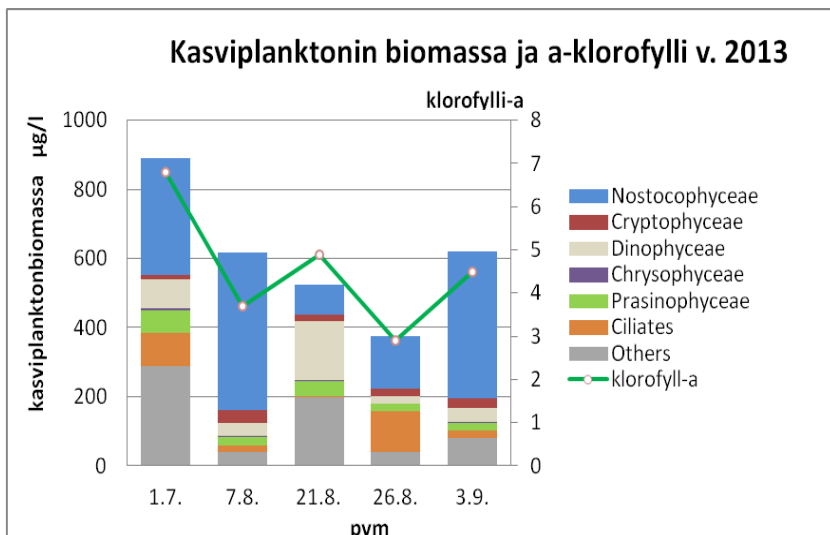


Kuva 29. A-klorofyllipitoisuus Porvoon edustalla, Emäsalon kärjen eteläpuolella vuosina 2000–2013. Arvot ovat heinä-elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tydyttävä: 2,5 µg/l (oranssi viiva) ja tydyttävä/välttävä: 5,4 µg/l (punainen viiva).

Asemalla UUS-15 seurataan kesäkauden kasviplanktonlajistoa ja biomassaa (Kuva 30 ja Kuva 31).



Kuva 30. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja ryhmien osuudet kokonaisbiomassasta sekä a-klorofyllipitoisuus UUS-15 asemalla kesäkesällä vuonna 2012



Kuva 31. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja ryhmien osuudet kokonaisbiomassasta sekä a-klorofyllipitoisuus UUS-15 asemalla kesäkesällä vuonna 2013.

Heinäkuun alussa 2012 kasviplanktonin biomassaa oli korkeimmillaan, 800 µg/l, ja panssarisiimalevät muodostivat 60 % biomassasta. Runsaimpina lajeina esiintyivät *Heterocapsa triquetra* muodostaen yli 50 % ja *Cladyopyxis setifera* noin 5 % biomassasta. Lajistoon kuului myös *Aphanizomenon*-sinilevää, *Pyramimonas*-viherlevää sekä ryhmään Others lasketut piilevät *Diatoma tenuis* ja *Licmophora* spp. Elokuun alussa sinilevälajisto oli hyvin monipuolinen. Chroococcales lahko oli hyvin edustettuna, mutta rihmamaiset lajit *Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena* spp ja *Pseudanabaena* spp muodostivat suurimman osuuden biomassasta. Runsaimpina panssarisiimalevistä esiintyi edelleen *Heterocapsa triquetra*. Nielulevät *Plagioselmis prolunga* ja *Teleaulax* spp. olivat runsastuneet, samoin *Chrysochromulina* spp., *Pyramimonas*-viherlevä sekä ripsieläin *Mesodinium rubrum* (Kuva 30).

Syyskuussa ainoa havaittu sinilevälaji oli *Aphanizomenon flos-aquae*. Panssarisiimalevistä *Heterocapsa rotundata* ja *Dinophysis acuminata* olivat vallitsevia. Ripsieläin *Mesodinium rubrum* oli runsastunut, samoin piilevät (Kuva 30).

Kesä 2013 oli edellisestä lämpimämpi ja se näkyy lajistossa. Heinäkuussa rihmamaiset sinilevät muodostivat noin 35 % biomassasta ja silmälevä *Eutreptiella* noin 30 %. Panssarisiimalevät muodostivat hieman

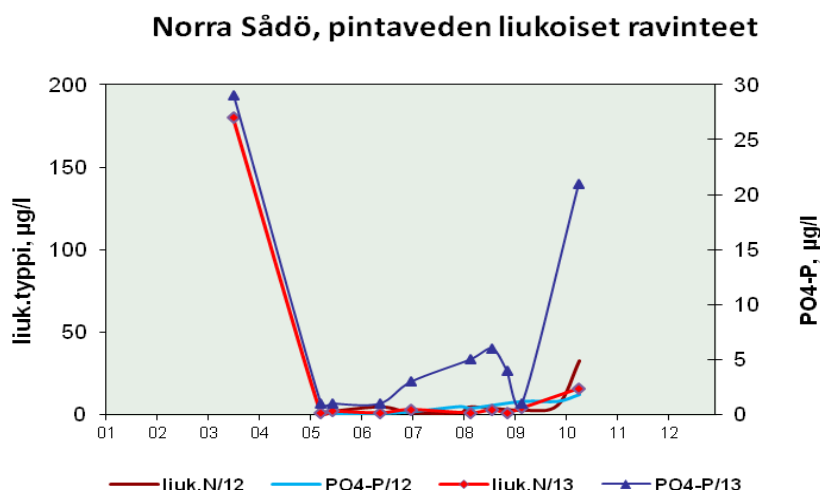
alle 10 % biomassasta, *Pyramimonas*-vihherlevät noin 7 % ja ripsieläin *Mesodinium rubrum* noin 11 %. Elokuun alussa vesi oli kesäisen lämmintä, noin 20 asteista ja sinilevät vallitsevia. *Aphanizomenon* ja *Anabaenan* lisäksi esiintyi lämmintä vettä suosiva *Nodularia spumigena*-sinilevä. Ennen seuraavaa näytteenottoa kumpusi ja pintaveden lämpötila laski noin 13 asteiseksi. Panssarisiimalevät *Heterocapsa triquetra* ja piilevä *Actinocyclus* runsastuivat ja muodostivat yhdessä noin 60 % biomassasta. Elokuun lopulla *Aphanizomenon*-sinilevä oli valtalajina ja ripsieläin *Mesodinium rubrum* muodosti noin 32 % biomassasta. Syyskuun alussa kesäinen sää suosi *Nodularia*-sinilevää ja muita kesäisiä lajeja uudestaan (Kuva 31).

## 5.4 Veden laatu sisäsaariston intensiiviasemilla vuosina 2012-2013

**Norra Sådö Inkoon edustalla** on ollut intensiiviasemana vuodesta 2009 lähtien. Asema sijaitsee vesimuodostumassa 2\_Ls\_003 Inkoo-Degerö. Aikaisemmin intensiiviasemana oli UUS-18 Sandöfjärden Raaseporin saaristossa vesimuodostumassa 2\_Lu\_008 Sandöfjärden.

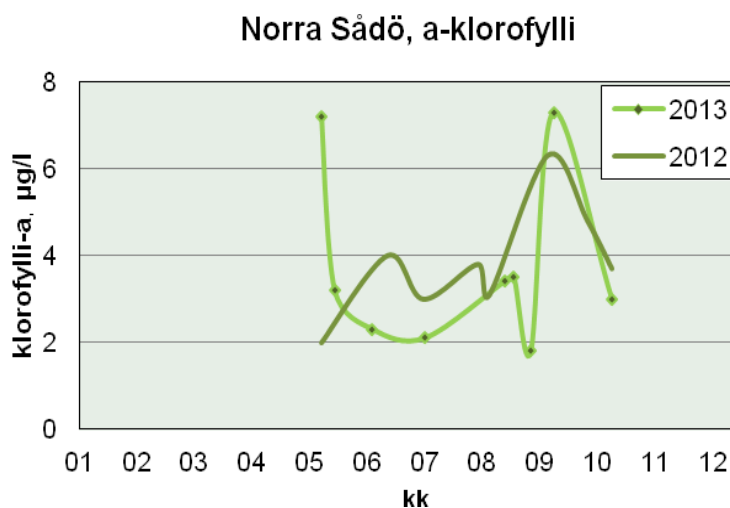
Vuonna 2012 näytteenotto alkoi toukokuun alussa ja jatkui lokakuun alkuun asti, näytteenottokertoja oli kahdeksan. Toukokuun alussa levien kevätkukinta oli jo ohi ja pintaveden liukoisten ravinteiden pitoisuudet hyvin alhaiset. Kesän aikana pitoisuuksissa ei havaittu muutoksia eikä tavanomaista nousua kohti talvitilannetta ollut nähtävissä vielä viimeisellä näytteenottokerralla lokakuussa. Syksyn ja talven aikana pintavedeen kertyi kuitenkin runsaasti ravinteita ja kevättalvella 2013 liukoisten typpi- ja fosforiravinteiden pitoisuudet olivat korkeat. Keväällä 2013 levien kukinta kulutti pintaveden ravinteet kesäkuun alkuun mennessä eikä fosforiravinteita jäänyt yli (Kuva 32).

Inkoon edusta on kumpuamisherkkää merialuetta ja syväveden kumpuamista tapahtuu usein heinä-elokuussa. Kumpuamiset tuovat lisää liuennutta fosfaattifosforia pintavedeen levien käyttöön. Tämä näkyy selvästi kesän 2013 tuloksissa. Heinä-elokuussa pintaveden fosfaattifosforipitoisuus nousi ja kiihdytti leväkasvua ja *a*-klorofyllin määrää elo-syyskuun vaihteessa. Näin tapahtui ilmeisesti myös kesällä 2012, koska elo-syyskuussa *a*-klorofyllipitoisuus nousi kesän alhaisesta tasosta (**Kuva 33**).



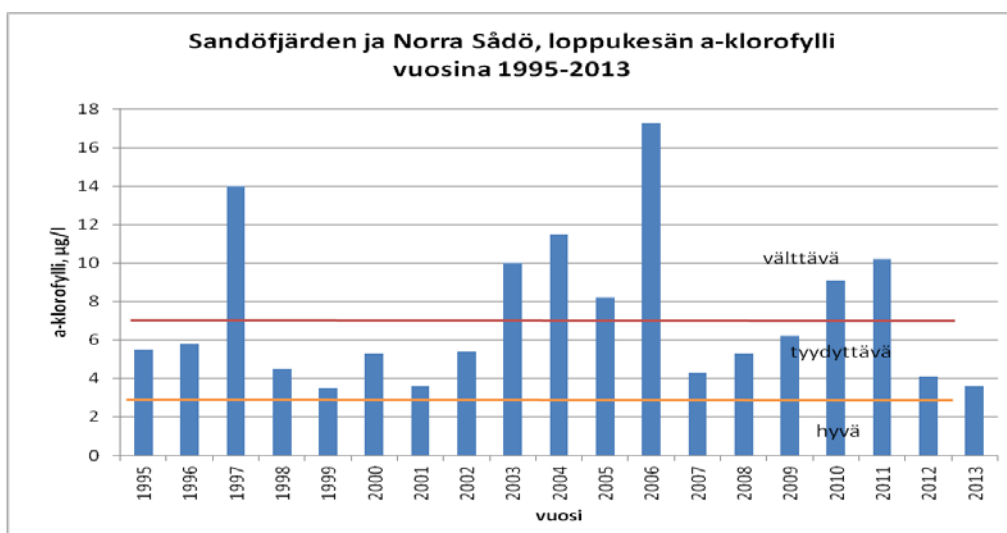
Kuva 32. Pintaveden liukoisten ravinteiden pitoisuudet Norra Sådön asemalla vuosina 2012 ja 2013.





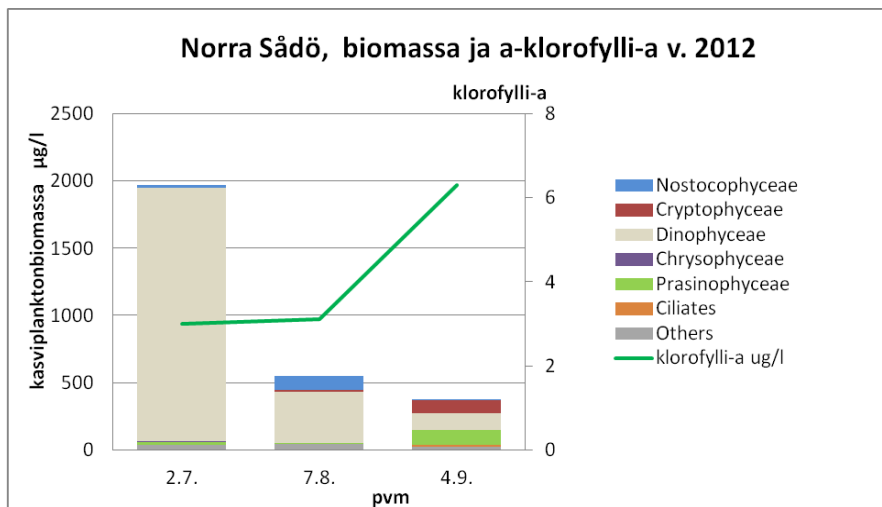
Kuva 33. A-klorofyllipitoisuus Norra Sådön asemalla vuosina 2012 ja 2013.

Loppukesän (heinä-elokuu) a-klorofyllipitoisuuden keskiarvo Länsi-Uudenmaan sisäsaaristossa asemilla Sandöfjärden (1995-2008) ja Norra Sådö (2009-2013) on vaihdellut hyvinkin paljon eri vuosina (Kuva 34). Selvää suuntaa ei ole nähtävissä. Vuosien 2012 ja 2013 loppukesän keskiarvot kuuluvat pitkäaikaissarjan alhaisimpiin, kuten muillakin intensiiviasemilla.

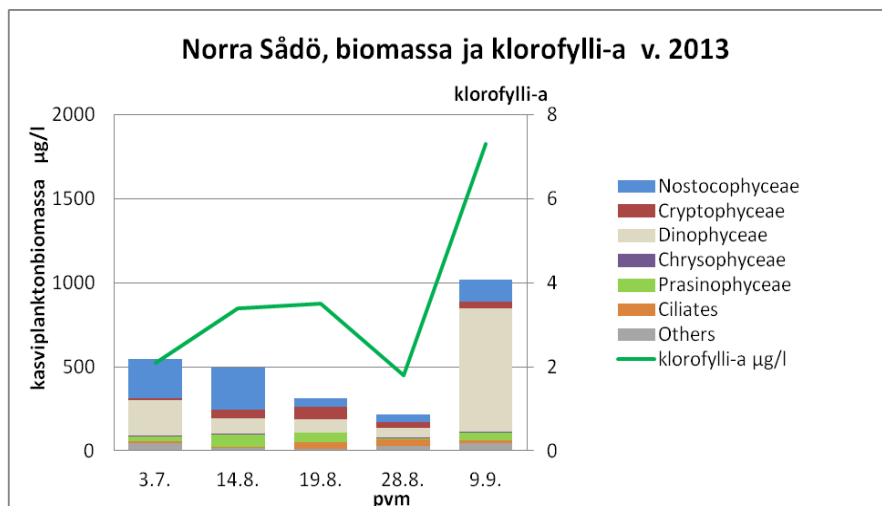


Kuva 34. A-klorofyllipitoisuus Länsi-Uudenmaan sisäsaaristossa asemilla Sandöfjärden (1995–2008) ja Norra Sådö (2009–2013) vuosina 1995–2013. Arvot ovat heinä-elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty a-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tydyttävä: 3,0 µg/l (oranssi viiva) ja tyydyttävä/välttävä: 7,0 µg/l (punainen viiva).

Norra Sådön kasviplanktonin lajistoa ja biomassaa seurataan keskikesällä (Kuva 35 ja Kuva 36).



Kuva 35. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja ryhmien osuudet kokonaisbiomassasta sekä a-klorofyllipitoisuus Norra Sådön asemalla keskikesällä vuonna 2012.



Kuva 36. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja ryhmien osuudet kokonaisbiomassasta sekä a-klorofyllipitoisuus Norra Sådön asemalla keskikesällä vuonna 2013.

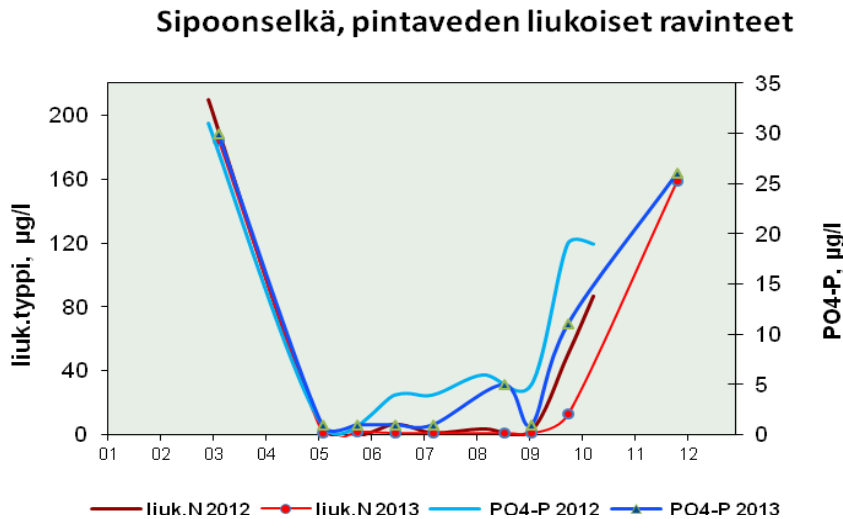
Kesältä 2012 on vain kolme kasviplanktonnäytettä, heinä-, elo- ja syyskuun alusta. Heinäkuun kokonaisbiomassa oli korkea, 1970 µg/l ja yksi laji, panssarisiimalevä *Heterocapsa triquetra*, muodosti 93 % kokonaisbiomassasta. Elokuun alun biomassa oli huomattavasti pienempi, noin 500 µg/l. *Heterocapsa triquetra* oli edelleen valtalajina, mutta lajistoon kuuluivat myös sinileväsuvut *Aphanizomenon* ja *Anabaena* sekä hieman *Pyramimonas*-vihherleviä ja muutamia nielulevälajeja. Syyskuun alussa *Heterocapsa triquetra* -lajia esiintyi edelleen, mutta se ei ollut enää valtalajina. Nielulevät *Plagioselmis prolunga* ja *Teleulax* spp olivat runsastuneet ja muodostivat noin 22 % kokonaisbiomassasta. Valtalajina oli *Pyramimonas*-vihherlevä, jonka osuus biomassasta oli 28 % (Kuva 35).

Kesällä 2013 kokonaisbiomassa oli huomattavasti edellisvuotta alhaisempi. Heinäkuun alussa sinilevät, pääasiassa *Aphanizomenon flos-aquae*, olivat vallitsevia. Aikaisempien vuosien tapaan panssarisiimalevä-laji *Heterocapsa triquetra* esiintyi runsaana ja muodosti n. 35 % kokonaisbiomassasta. Lisäksi lajistoon kuului pieniä määriä silmä- ja viherleviä. Elokuun puolivälissä sinilevä *Aphanizomenon flos-aquae* muodosti puolet kokonaisbiomassasta. Runsaimpina panssarisiimalevistä esiintyivät *Dinophysis acuminata* sekä molemmat *Heterocapsa*-lajit. Vihherlevä *Pyramimonas* spp ja nielulevät *Plagioselmis prolunga* ja *Teleaulax* sp. runsastuivat, samoin ripsieläin *Mesodinium rubrum*. Syyskuun alussa sekä biomassaa että a-

klorofyllipitoisuus oli kesän korkein. *Heterocapsa triquetra* esiintyi taas runsaana muodostaen 70 % biomassasta. Lajistoon kuului myös sinilevä *Aphanizomenon flos-aquae*, *Pyramimonas*-viherlevä ja nieluleviä (Kuva 36).

**UYK-3 Sipoonselällä** Sipoon saaristossa vesimuodostumassa 2\_Ss\_024 Sipoonselkä on ollut intensiiviasemana vuodesta 2000 lähtien. Näytteenotokertoja on kahdeksasta kymmeneen touko-marraskuussa.

Talvinäytteenotto onnistui hyvin molempina vuosina. Vuonna 2012 näytteitä otettiin kerran kuukaudessa touko-lokakuussa, yhteensä kuusi kertaa. Vuonna 2013 näytteenotto aloitettiin talvinäytteellä maaliskuussa, touko-marraskuussa oli yhteensä 11 näytteenotokertaa.



Kuva 37. Pintaveden liukoisten ravinteiden pitoisuudet Sipoonselällä vuosina 2012 ja 2013.

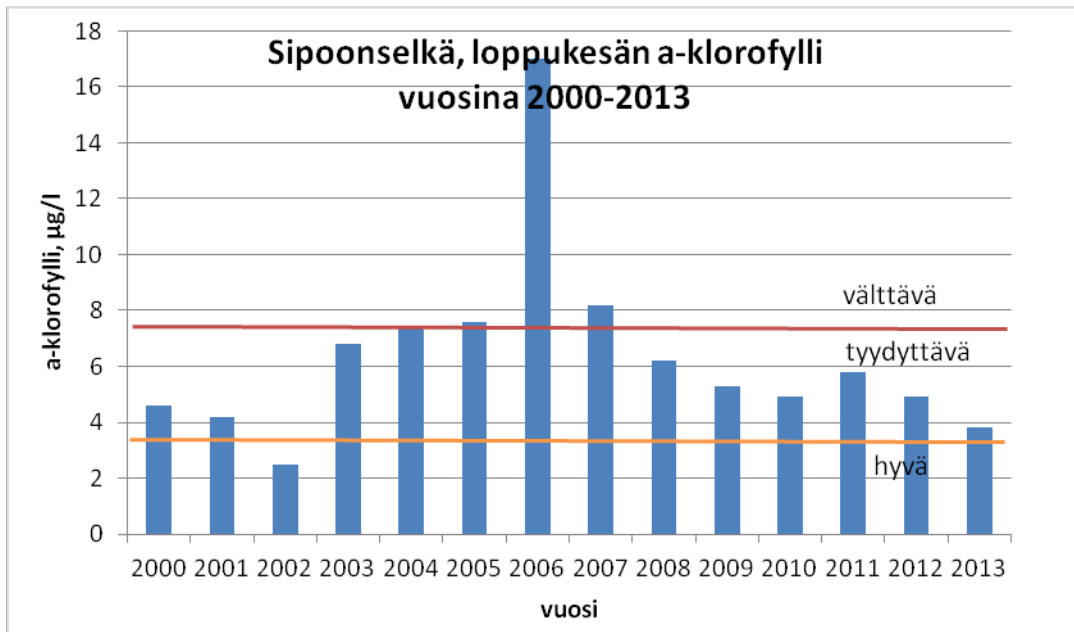


Kuva 38. A-klorofyllipitoisuus Sipoonselällä vuosina 2012 ja 2013.

Toukokuun alussa levien kevätukinta oli vielä käynnissä ja a-klorofyllipitoisuus korkea. Kukinnan jälkeen pintaveteen jäi hiukan liuennutta fosforia vuonna 2012, muttei vuonna 2013. Kesän aikana a-klorofyllipitoisuus oli 4-5 µg/l eikä levien syyshuippua havaittu. Loka-marraskuussa ravinnepitoisuudet nousivat nopeasti talven tasolle (Kuva 37 ja Kuva 38).

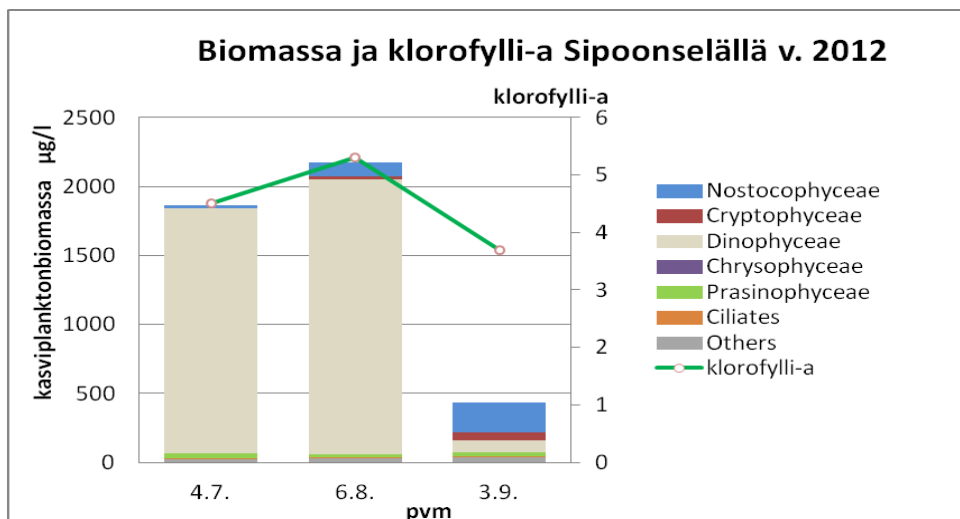
Sipoonselkä on kumpuamisherkkä alue, mikä osaltaan vaikuttaa pintaveden ravinnepitoisuuteen ja levämääriin. Sinileväkukintoja on usein havaittu kumpuamisen jälkeen.

Asemalla UYK-3 Sipoonselkä loppukesän *a*-klorofylliä on seurattu vuodesta 2000 lähtien. Tällä ajanjaksoilla rehevyys on ollut suurimmillaan 2000-luvun puolivälin tienoilla. Vuoden 2006 jälkeen *a*-klorofyllipitoisuus oli laskusuunnassa. Havaintoja on tosin joinakin vuosina vain kahdesta neljään, joten havaintoajankohdan aiheuttama vaihtelu voi olla suurta. (Kuva 39)

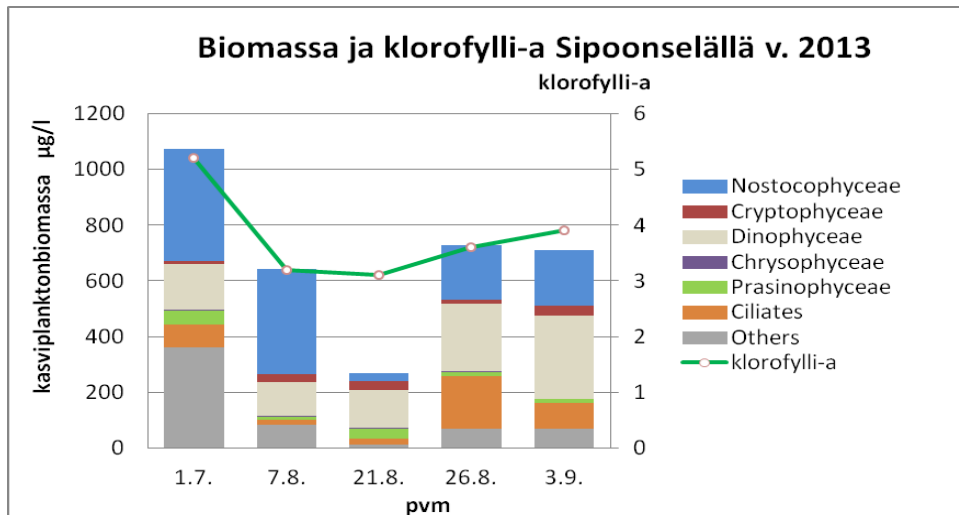


Kuva 39. Sipoonselän havaintoaseman (UYK-3) *a*-klorofyllipitoisuus vuosina 2000–2013. Arvot ovat heinä-elokuun keskiarvoja. Kuvaan on merkitty *a*-klorofyllille tällä alueella määritellyt luokkarajat hyvä/tyydyttävä: 3,5 µg/l (oranssi viiva) ja tyydyttävä/välttävä: 7,5 µg/l (punainen viiva).

Sipoonselällä seurataan myös kasviplanktonin lajistoa ja biomassaa keskikesällä (Kuva 40 ja Kuva 41).



Kuva 40. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja ryhmien osuudet kokonaisbiomassasta sekä *a*-klorofyllipitoisuus Sipoonselällä keskikesällä vuonna 2012.



Kuva 41. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja ryhmien osuudet kokonaisbiomassasta sekä a-klorofyllipitoisuus Sipoonselällä keskikesällä vuonna 2013.

Heinä- ja elokuussa 2012 kasviplanktonbiomassa oli korkea ja lajisto oli yksipuolinen, panssarisiimalevä *Heterocapsa triquetra*n muodostaessa 90 % biomassasta. Syyskuussa kasviplanktonmäärä oli hyvin alhainen ja sinilevä *Aphanizomenon* valtalajina (Kuva 40).

Kesän 2013 lajisto koostui alkukesästä lähinnä *Aphanizomenon*-sinilevästä ja *Eutreptiella*-silmlälevästä (ryhmä Others). Elokuun alussa lämmintä vettä suosiva *Nodularia*-sinilevä esiintyi runsaana, mutta kumpuamisen jälkeen panssarisiimalevät runsastuivat ja *Heterocapsa triquetra* oli valtalajina. Elo-syyskuun vaihteen näytteissä oli kolme valtalajia: sinilevä *Aphanizomenon flos-aquae*, panssarisiimalevä *Heterocapsa triquetra* ja ripsieläin *Mesodinium rubrum* (Kuva 41).

## 5.5 Suomen ympäristökeskuksen avomeriseuranta

Suomen ympäristökeskus kartoittaa vuosittain Itämeren tilaa myös Suomenlahdella sijaitsevilla havaintopaikoilla. Vuosien 2012 ja 2013 tiedotteissa todettiin, että Itämeren tilassa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Suomenlahden rannikkoalueiden tila on parantunut ulkosaaristoalueilla vuoden 2006 jälkeen. Sisäsaariston syvänteissä hapettomuutta esiintyy edelleen paikoin koko rannikkoalueella. Näiden alueiden tila ei ole kehittynyt parempaan suuntaan. Viime vuosikymmenen puoliväliin saakka voimistunut rehevöityminen näyttää kuitenkin taittuneen koko merialueella, selvimmin itäisellä Suomenlahdella.

([www.itameriportaali.fi](http://www.itameriportaali.fi)) Näitä havaintoja tukevat myös Uudenmaan ELY-keskuksen tekemät mittaukset rannikkoalueen klorofyllipitoisuuksista viime vuosina.

## 6. Levätilanne kesinä 2012–2013

Kesällä 2012 levätilanne oli merialueilla ja sisävesillä keskimääräistä parempi. Sinileväkukintoja havaittiin tavallista vähemmän koko kesän 2012 ajan veden viileyden ja sään tuulisuuden ansiosta. Merialueilla runsaimmin sinilevää esiintyi eniten elokuun loppupuolella. Myrkytön *Aphanizomenon*-sinilevä oli valtalajina Suomenlahdelta otetuissa kasviplanktonnäytteissä heinäkuun puolivälistä lähtien. Myrkyllistä *Nodularia*-sinilevää oli näytteissä vain vähän. Panssarisiimalevä *Heterocapsa triquetra* muodosti punertavan leväkukinnan Helsingin edustalla heinäkuun alussa. Sen ei todettu olevan myrkyllinen.

Järvillä leväkukinnat olivat runsaimmillaan elokuun puolivälissä ja syyskuun alussa. Sinilevälajit olivat tavanomaisia järvissä kukintoja muodostavia lajeja suvuista *Anabaena*, *Microcystis* ja *Aphanizomenon*. Kyseisten sukujen lajit voivat tuottaa myrkyjä järvissä. (Suomen ympäristökeskus, valtakunnallinen leväyh-teenveto 13.9.2012.)

Myös kesällä 2013 sinilevätilanne oli keskimääräistä parempi sekä merellä että sisävesillä. Merialueilla sinilevää havaittiin keskimääräistä vähemmän heinäkuussa, ja elokuussa havaintojen määrä lisääntyi ajankohtaan nähden tavanomaiseksi. Järvillä vältyttiin pitkäkestoisilta kukinnoilta vaihtelevien sääolojen seurauksena. Järvillä havaittiin runsaimmin levää elo-syyskuussa. (Suomen ympäristökeskus, valtakunnallinen leväyh-teenveto 13.9.2013.)

Kasviplanktonyhteisön lajikoostumusta ja biomassaa tarkasteltiin Uudenmaan ELYn alueella vuonna 2012 42 ja 2013 32 järvestä. Vain muutama järvi oli mukana seurannassa kumpanakin vuonna. Näytteitä otettiin 1-4 kertaa kesän aikana. Molempien vuosien osalta tulokset ovat vasta osittain valmiina. Tutkittuihin järviin kuului sekä runsasravinteisia, vähähumuksisia että humusjärviä. Kasviplanktonin kesäaikainen kokonaisbiomassa vaihteli välillä 0,22 – 32,8 mg/L ollen suurimmillaan runsasravinteisessa Vihdin Enäjärvessä ja pienimmillään vähähumuksisessa Espoon Orajärvessä. Taksonilukumäärä vaihteli välillä 19–80, mutta joissakin järvissä vain yksi tai muutama laji muodosti suurimman osan kokonaisbiomassasta: Enäjärvessä sinilevä *Planktothrix agardhii*, Ruuhijärvessä viherlevä *Botryococcus braunii* ja Nuuksion Pitkäjärvessä limalevä *Gonyostomum semen*. Tutkituista järvistä sinilevät olivat yleisin leväryhmä viidessä, kultalevät kolmessa, piilevät neljässä, Raphidophyceae-luokka (limalevät) kahdessa, ja viherlevät viidessä järvessä.

Kasviplanktonin määrää ja lajikoostumusta käytetään apuna järvien biologisen tilan luokittelussa. Klorofyllin ja kokonaisbiomassan lisäksi tuloksista lasketaan haitallisten sinilevien prosenttiosuus, sekä ns. trofiaindeksi (TPI), joka perustuu tiettyjen ilmentäjälajien esiintymiseen ja runsauteen (Aroviita ym. 2012). Ilmentäjälajeihin kuuluu sekä vähä- että runsasravinteisuutta kuvaavia lajeja. Haitallisten sinilevien prosenttiosuus tutkituissa järvissä vaihteli välillä 0-97 %.

Kaikki kasviplanktonitulokset tallennetaan Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään kasviplanktonrekisteriin, joka on osa ympäristöhallinnon tietojärjestelmää.



Kuva 42. Sinilevälauttoja merialueella kesällä 2014 (kuva: Mira Latva).

# 7. Pintavesien ekologinen luokittelu vuonna 2013

Suomen ensimmäinen vesienhoitolain (1299/2004) edellyttämä pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan arviointi ja luokittelu valmistui vuonna 2008. Ensimmäinen luokittelu tehtiin monilta osin vähäisillä biologisilla aineistoilla ja alustavilla kriteereillä. Luokittelumuuttujat vertailu- ja raja-arvoineen olivat uusia ja niiden soveltamiseen liittyvä tutkimus oli alkuvaiheissaan. (Aroviita ym. 2012.) Luokittelua ja luokittelukriteereitä onkin kehitetty sen jälkeen. Kehittämistyöstä on vastannut Suomen ympäristökeskus. Kalastoluokittelun kehittämisestä on vastannut Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL). Syksyllä 2013 valmistui toinen pintavesien ekologisen tilan luokittelu, joka tehtiin päivitettyjen arviointiperusteiden mukaan. Toisella luokittelukierroksella tuli mukaan uusia muuttujia, vertailuoloja tarkennettiin ja luokitteluun tehtiin myös teknisiä muutoksia. Toinen luokittelu toteutettiin pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla, osittain mukana oli myös vuoden 2013 aineistoja. Luokittelun kuvaus ja muutokset aiempaan 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, mm. patoaminen, on otettu luokittelussa huomioon.

Uudenmaan alueen jokivesistöistä valtaosa on tyydyttävässä tilassa, paikoin on myös välttävässä tai huonossa luokassa olevia vesiä. Monet Uudenmaan joet ovat tyypiltään savimaiden jokia, jotka ovat luontaisesti runsasravinteisia ja sameita. Itä- ja Keski-Uudenmaan jokivesistöt ovat luokituneet enimmäkseen tyydyttävään ekologiseen luokkaan. Jokiin valuma-alueilta tulevan kuormituksen vuoksi niissä havaitaan usein korkeita ravinne- ja bakteeripitoisuuksia. Länsi-Uudellamaalla Karjaanjoen vesistöalueella on monia hyvässä ekologisessa luokassa olevia jokiuomia. Erinomaiseen luokkaan kuuluvia jokiuomia on vain muutamia Uudenmaan alueella.

Suurin osa Uudenmaan järvistä on hyvässä tai tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Uudenmaan alueen suurin järvi, Lohjanjärvi, luokitui edelleen pääosin hyvään tilaan. Toiseksi suurin järvi, Hiidenvesi, luokiteltiin ekologiselta tilaltaan edelleen 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. Jonkin verran muutoksia tapahtui johtuen luokittelukriteerien muuttumisesta tai uusien seuranta-aineistojen kertymisestä. Näkyvin muutos toisella luokittelukierroksella oli se, että Uudenmaan rannikkovesistä suuri osa muuttui tyydyttävästä luokasta välttävään luokkaan lähinnä luokittelukriteerien muuttumisesta johtuen. Kokonaisuutena näyttää siltä, että suuria muutoksia pintavesien tilassa ei ole tapahtunut verrattuna 2000-luvun alkupuolen tilanteeseen. Toisella luokittelukierroksella on voitu käyttää selvästi enemmän biologista aineistoa kuin aikaisemmin, mikä on osaltaan vaikuttanut luokittelutuloksiin. Vesien ekologisen luokittelun taustalla onkin valtava määrä tietoa vesistöistä.

Kartta pintavesien ekologisen luokittelun tuloksista (2.10.2013) on tämän raportin liitteenä (Liite 2). Syksyllä 2013 julkaistu luokittelu on vasta ehdotus. Se liitetään vesienhoitosuunnitelmaan, jonka 6 kk kestävä kuuleminen alkaa lokakuussa 2014. Kuulemisen jälkeen luokitteluun saatetaan tehdä vielä muutoksia. Vahvistettu pintavesien ekologinen ja kemiallinen luokittelu raportoidaan EU:lle Kymijoen-Suomenlahden osana vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaa vuoden 2015 lopussa.



## 8. Yhteenveto pintavesien tilasta vuosina 2012–2013 Uudenmaan ELY-keskuksen alueella

Vuosi 2012 oli monin paikoin poikkeuksellisen sateinen. Vuoden keskilämpötila oli lähellä pitkän ajan keskiarvoa. Talvi alkoi vasta vuodenvaihteessa 2012, ja kesä oli sateinen. Syksy puolestaan oli tavanomaista lämpimämpi mutta sateinen. Vuosi 2013 puolestaan oli harvinaisen lämmin. Maaliskuu 2013 oli kylmä, ja myöhään alkanut talvi jatkui pitkälle keväeseen. Kevät ja kesä tulivat rytinällä touko-kesäkuussa, ja kesä oli lämmin. Myös syksy oli lämmin ja pitkä, ja talvi pääsi alkamaan vasta tammikuun 2014 puolella.

Jokien kuljettamat ainemäärät olivat suuria kevätylivirtaaman aikana huhtikuussa sekä runsassateisina kausina lokakuussa (2012) ja marraskuussa (2012 ja 2013).

Järvien happitilanne loppupalvella oli molempina vuosina 2012 ja 2013 keskimääräinen aiempiin vuosiin verrattuna. Pohjan läheisen vesikerroksen fosforipitoisuus oli järvissä keskimäärin aiempien vuosien tasolla tai hiukan sitä alhaisempi.

Uudenmaan rannikkomerialueella ei ole tapahtunut suuria muutoksia. Merialue on edelleen rehevöitynyt ja pohjien happitilanne on monin paikoin heikko, mikä näkyy mm. pohjaeläimistön puuttumisena monin paikoin saaristossa.

Sinilevätilanne oli kesinä 2012 ja 2013 sekä merialueella että järvillä keskimääräistä parempi lähinnä sääolosuhteista johtuen.

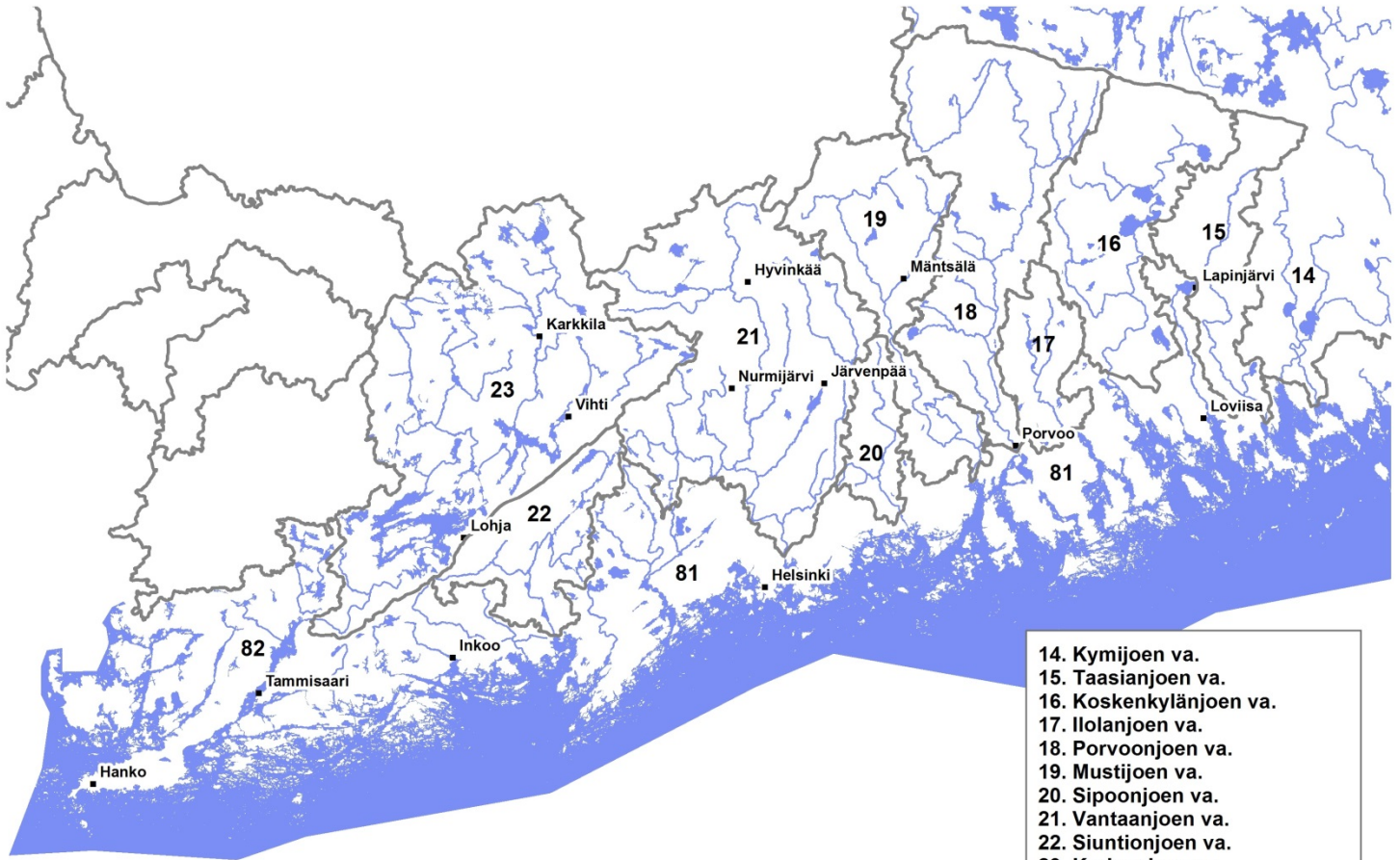
Tässä raportissa on käsitelty vain pientä osaa Uudenmaan ELY-keskuksen vesistöseurantojen tuloksista. Kaikki alueen järvien, jokien ja rannikkovesien veden laadun seurantatulokset löytyvät internetistä osoitteesta: [www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva). Rekisteriin on tallennettu myös lähes kaikkien velvoitetarkkailujen tulokset. Tietopalvelun käyttö on maksutonta, mutta se vaatii rekisteröitymisen. Rekisteristä löytyy mm. vedenlaatu- tuloksia sekä pohjaeläin- ja kasviplanktonitulosia. Piilevä- ja vesikasvillisuustuloksille ei ole toistaiseksi olemassa rekisteriä.

# 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.
- Ecomonitor Oy 2012: Raportti piilevämäärityksistä. 10 s.
- Ilmatieteen laitos 2012 ja 2013. [www.fmi.fi](http://www.fmi.fi). Kuukausitilastot.
- Miettinen, J. 2014: Piilevämääritykset 2013. 19 s.
- Paasivirta, L. & Hovi, M. 2014: Pohjaeläinten seuranta Uudenmaan ELY-keskuksen järvi- ja koskialueilla vuosina 2012 ja 2013. Kala- ja vesimonisteita nro 138.
- Suomen ympäristökeskus 2012. Valtakunnallinen leväyhteenveto 13.9.2012: Sinilevätilanne oli merialueilla ja sisävesillä keskimääräistä parempi.
- Suomen ympäristökeskus 2013. Valtakunnallinen leväyhteenveto 13.9.2013: Sinileväkesä oli keskimääräistä parempi sekä merellä että sisävesillä.
- Suomen ympäristökeskus 2012 ja 2013. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi). Hydrologiset kuukausitiedotteet.

# LIITE 1.

## Uudenmaan ELY-keskuksen alueen päävesistöalueet.

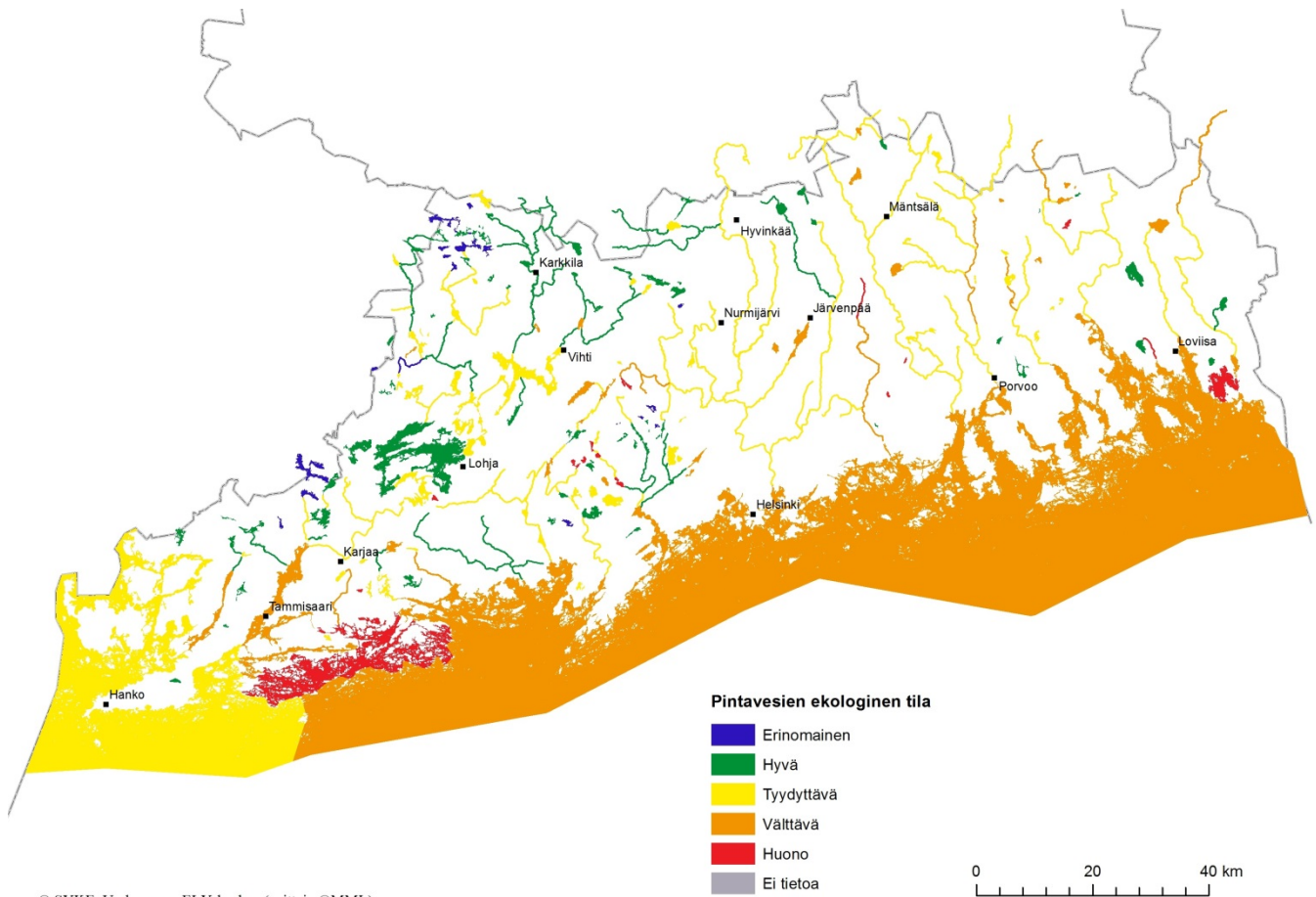


- 14. Kymijoen va.
- 15. Taasianjoen va.
- 16. Koskenkylänjoen va.
- 17. Ilolanjoen va.
- 18. Porvoonjoen va.
- 19. Mustijoen va.
- 20. Sipoonjoen va.
- 21. Vantaanjoen va.
- 22. Siuntionjoen va.
- 23. Karjaanjoen va.
- 81 Suomenlahden rannikkoalue
- 82 Saaristomeren rannikkoalue

© Uudenmaan ELY-keskus  
Vesimuodostumat © SYKE, ELY-keskukset (osittain ©MML)

## LIITE 2.

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



© SYKE, Uudenmaan ELY-keskus (osittain ©MML)

# KUVAILULEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero <b>Raportteja 92/2014</b>				
Vastuualue Ympäristö				
Tekijät Sirpa Penttilä Mikaela Ahlman Laura Forsström		Julkaisuaika Syyskuu 2014		
		Kustantaja   Julkaisija Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja   toimeksiantaja		
Julkaisun nimi <b>Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuosina 2012–2013</b>				
Tiivistelmä Ympäristön tilan seuranta perustuu lainsäädäntöön. Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä velvoittaa ELY-keskuksia seuramaan pinta- ja pohjavesien tilaa niin, että vesien tilasta saadaan yhtenäinen ja monipuolinen kuva. Seurantatiedon perusteella tulee voida suunnitella tarvittavia toimenpiteitä vesien tilan parantamiseksi ja arvioida niiden vaikuttavuutta. Uudenmaan pintavesien tilaa on seurattu säännöllisesti 1960-luvulta lähtien. Vesien tilan seurantaan sisältyy kemiallisia, fysikaalisia ja biologisia muuttujia sekä hydrologista seurantaa.  Tässä raportissa esitetään vuosien 2012 ja 2013 vesien tilan seurantatuloksia Uudeltamaalta. Raportissa kuvataan mm. hydrologisia olosuhteita, järvien happitilannetta ja rehevyystasoa, jokien ravinnepitoisuuksia ja niiden mereen kuljettamaa ravinnekuormitusta sekä rannikkovesien vedenlaatua ja kasviplanktonlajistoa. Lisäksi kerrotaan pintavesien ekologisesta luokittelusta. Raportissa on käsitelty vain pientä osaa Uudenmaan ELY-keskuksen vesistöseurantojen tuloksista. Kaikki alueen järvien, jokien ja rannikkovesien veden laadun seurantatulokset löytyvät internetistä osoitteesta <a href="http://www.ymparisto.fi/oiva">www.ymparisto.fi/oiva</a> .				
Asiasanat (YSA:n mukaan) vesien seuranta, pintavedet, Uusimaa, järvet, joet, rannikkovedet, ravinteet, a-klorofylli, rehevöityminen, ekologinen luokittelu				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-136-0	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkajulkaisu) 2242-2854
www <a href="http://www.doria.fi/ely-keskus">www.doria.fi/ely-keskus</a>		URN URN:ISBN:978-952-314-136-0	Kieli Suomi	Sivumäärä 54
Julkaisun myynti/jakaja <a href="http://www.doria.fi/ely-keskus">www.doria.fi/ely-keskus</a>				
Kustannuspaikka ja aika Helsinki			Painotalo i	

Tässä raportissa esitetään vuosien 2012 ja 2013 vesien tilan seurantatuloksia Uudeltamaalta. Raportissa kuvataan mm. hydrologisia olosuhteita, järvien happitilannetta ja rehevyystasoa, jokien ravinnepitoisuuksia ja niiden mereen kuljettamaa ravinnekuormitusta sekä rannikkovesien vedenlaatua ja kasviplanktonlajistoa. Lisäksi kerrotaan pintavesien ekologisesta luokittelusta. Raportissa on käsitelty vain osaa Uudenmaan ELY-keskuksen vesistöseurantojen tuloksista. Kaikki alueen järvien, jokien ja rannikkovesien veden laadun seurantatulokset löytyvät internetistä osoitteesta [www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva).

**RAPORTEJA 92 | 2014  
UUDENMAAN VESISTÖJEN JA  
RANNIKKOVESIEN TILA VUOSINA 2012 JA 2013**

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-136-0 (PDF)

ISSN-L 2242-2846  
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-136-0

[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus) | [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)