

Kari Kainua/4.12.2013

Jäälinjärven alueen veden laatus seuranta, tulokset vuodelta 2013

1. Taustatiedot

Vuonna 2011 perustettu Kiimingin – Jäälin vesienhoitoyhdistys pyrkii parantamaan entisen Kiimingin kunnan lounaiskulman vesistöjen tilaa yhteistyössä viranomaisten, maa- ja vesialueiden omistajien sekä asukkaiden kanssa. Yhdistyksen toiminta-alueen keskusjärvi on Jäälin taajaman välittömässä läheisyydessä sijaitseva Jäälinjärvi, josta vedet purkautuvat Jäälinojaa pitkin Kalimenjokeen ja sitä pitkin edelleen mereen. Jäälinojan valuma-alueen pinta-ala on noin 65 km² eli 29 % Kalimenjoen koko valuma-alueesta. Jäälinojaan tulevista vesistä 58 % virtaa Jäälinjärven kautta ja muu osa suoraan Jäälinojaan Jäälinjärven alapuolelta. Jäälinjärven vedet virtaavat puolestaan pääosin kaakkoispäähän laskevasta Saarisenojasta ja idästä laskevasta Korteojasta. Jäälinjärven luusuassa valuma-alue on noin 38 km² eli lähes 60 % koko Jäälinojan valuma-alueesta (<http://kiiminginjaalinvedet.net>).

Vesienhoitoyhdistyksen toimesta on tehty runsaasti selvityksiä vesialueen tilasta ja kartoitettu keinoja kunnostustoimenpiteiksi. Näin on haluttu saada tutkimalla faktaa tulevien päätösten pohjaksi. Jäälinjärven valuma-alueella on toteutettu erilaisia testikohteita järven tulovesien laadun parantamiseksi. Meneillään on myös projekti ”omatoimisen vesistökuunnostuksen toimintamalli”, jonka eräänä osana on tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi. Yhdistyksen toimesta seurattiin avovesikaudella 2013 Jäälinjärven tulevien ja siitä lähtevän veden laatua. Tässä esitetään lyhyt yhteenveto vedenlaatus seurannan tuloksista.

2. Veden laatus seurannan toteutus vuonna 2013

Yhdistyksen toimesta oteitiin vesinäytteet avovesikaudella 2013 kuusi kertaa: 18.6, 4.7, 24.7, 5.8, 28.8 ja 20.10.2013. Näytteistä määritettiin kolmesti (18.6, 24.7 ja 28.8.) Nablabs Oy:n akkreditoitussa ympäristölaboratoriossa seuraavat laatusuureet:

P_{tot}
N_{tot}
PO₄-P
NO₂-N - NO₃-N
NH₄-N
Sameus
Klorofylli-a
pH

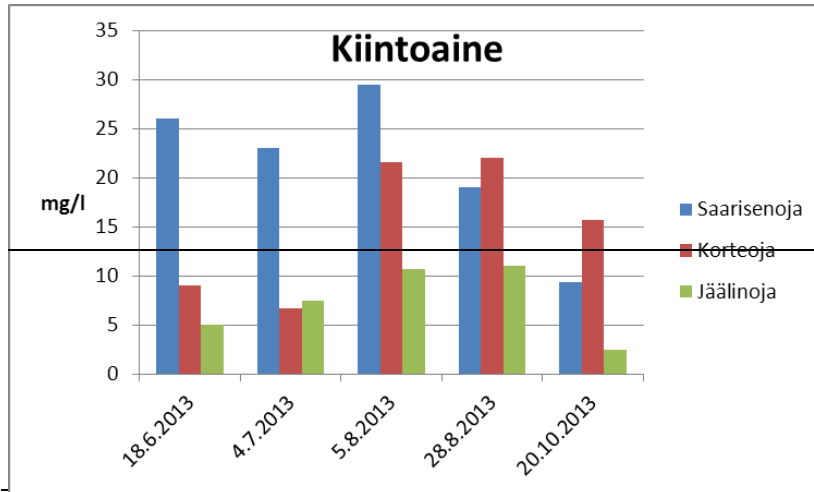
Muilla kerroilla näytteistä määritettiin vain kiintoainepitoisuus. Jäälinjärven osalta on käytettävissä lisäksi viranomais seurannan tuloksia ympäristöhallinnon tietokannasta.

3. Seurannan tulokset

3.1 Ojavesien veden laatu 2013

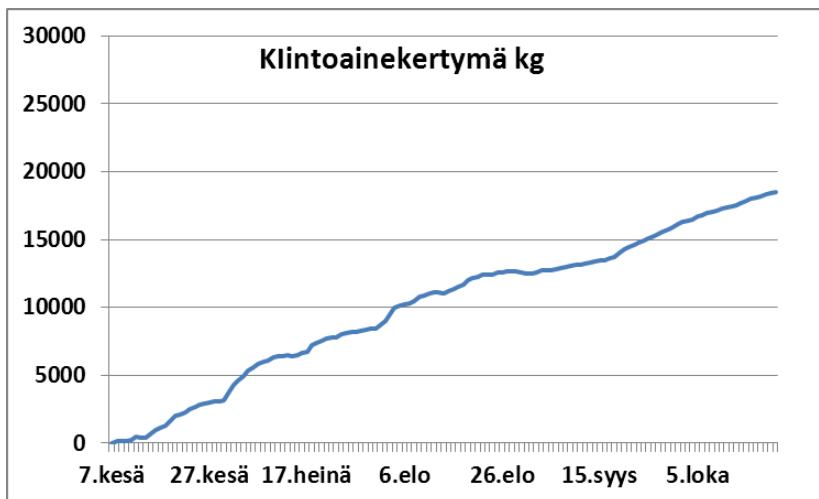
Ojavedet olivat lievästi happamia pH:n vaihdella välillä 6.2 – 7. Vedet olivat humusväritteisiä väriarvojen ollessa tasoa 300 – 450 mgPt/l. Eniten kiintoainetta, keskimäärin 21 mg/l (9 – 30 mg/l) oli mittausten mukaan Saarisenojan vedessä. Korteojan kiintoainepitoisuuden keskiarvo oli noin 15 mg/l. Alku- ja keskikesällä ojien kiintoainepitoisuudet olivat suurimmillaan pitoisuuksien laskiessa syksyllä (kuva 1). Yleensä virtavesien ainepitoisuudet kasvavat virtaaman kasvaessa uomaerosion ja

huuhtoumien samalla lisääntyessä. Jäälinjärven tulovesien pitoisuudet näyttäisivät kasvavan keskikesän alivalumien aikana, mikä voisi viitata alueen maaperässä mahdollisesti tapahtuviin kemiallisiin prosesseihin. Ilmiö on havaittu jo aiemmissakin selvityksissä. Jäälinjärvi toimii "lasketusaltaana" kiintoainepitoisuuksien laskiessa järvestä noin 60 %. Järvi tasaa samalla pitoisuuden vaihtelua, Jäälinojassa vaihtelu on selvästi vähäisempää. Jäälinojan kiintoainepitoisuuden kesiarvo oli noin 7mg/l (kuva1).



Kuva 1. Jäälinjärveen tulevien Saarisenojan ja Korteojan sekä Jäälinjärvestä lähtevän veden kiintoainepitoisuus näytteenottohetkellä.

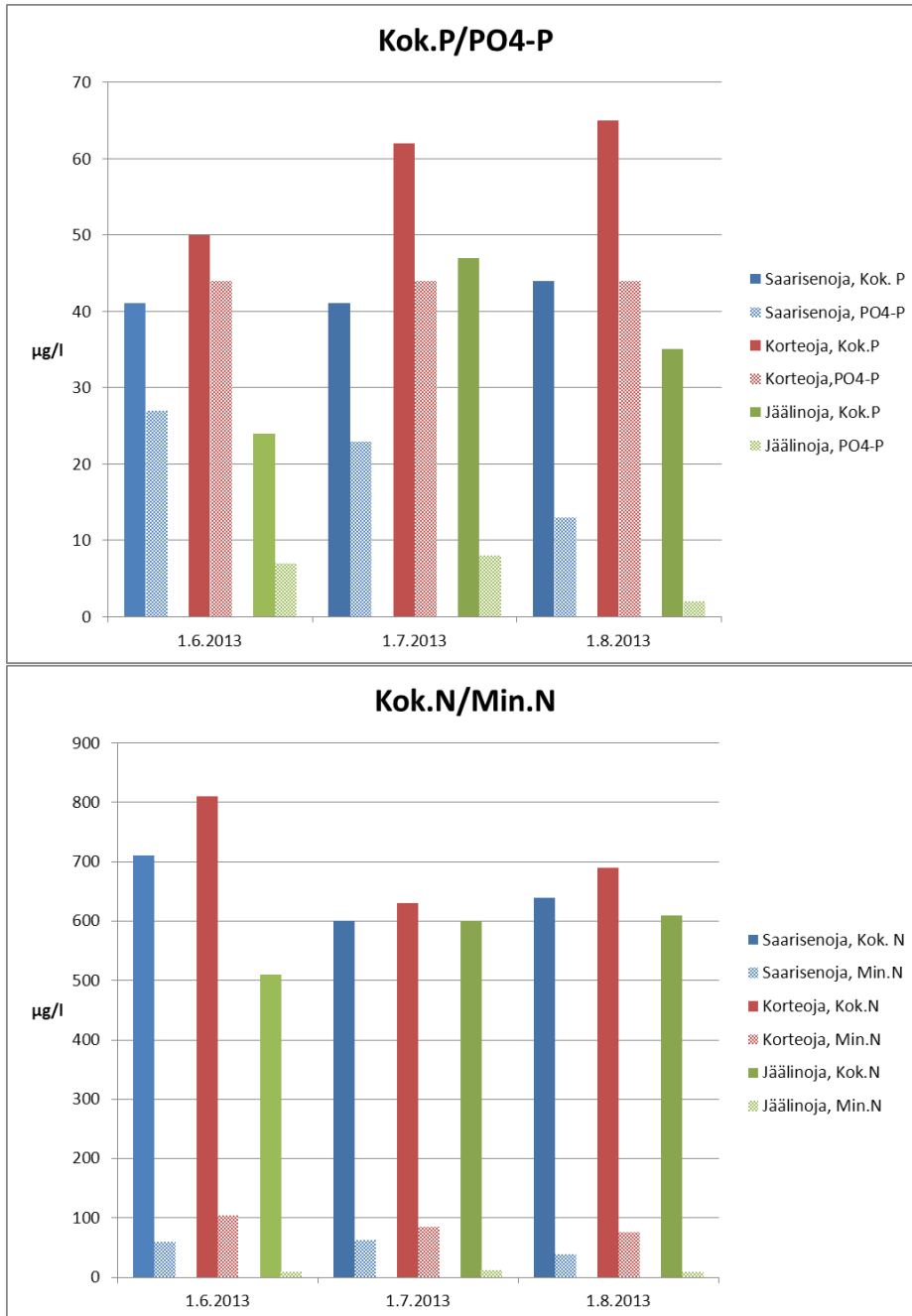
Karkean vesitaseen perusteella voidaan arvioida, että kiintoainekertymä järveen oli tarkkailujaksolla luokkaa 18 tonnia (kuva 2). Lukuarvo on vain suuntaa antava määritysten vähäisyyden takia. On huomattava, että vuositasolla ainemäärä on tarkkailujakson lyhydestä johtuen selvästi suurempi. Lisäksi määrä on laskettu kuiva-aineena, jolloin sen järvestä ottama tila on huomattavasti suurempi. Märkätilavuus riippuu paljon vesipitoisuudesta ja aineksen laadusta.



Kuva 2. Arvio Jäälinjärven kiintoainekertymästä kuiva-aineena 18.6. – 20.10.2013.

Jäälinjärven alueen vedet sisälsivät runsaasti ravinteita. Selvästi eniten liukoisia ravinteita oli Korteojan vedessä, mikä voi viitata asumajätevesien vaikutukseen tai valuma-alueen suovaltaisessa maaperässä on luontaisesti korkeita ravinnepitoisuuksia. Korteojan vedessä oli kokonaisfosforia 59 µg/l, josta liukoisessa

muodossa oli kaksi kolmasosaa, 44 µg/l. Saarisenojassa vastaavassa arvot olivat 42 µg/l ja 21 µg/l. Toista pääravinnetta tyyppiä oli tulovesissä 570 – 710 µg/l, josta mineraalityyppenä (NO₃-N+NH₄-N) oli 11 - 89 µg/l (kuva 3). Korkea ravinnepitoisuus saa aikaan järvessä tuotantotason nousua, jolloin veden rehevyys kasvaa. Voimakas tuotanto näkyy järvessä liukoisten ravinteiden pitoisuuksien selvänä laskuna. Ravinteita näyttäisi olevan sen verran runsaasti, että kumpikaan pääravinne ei loppu, jolloin tuotantoa rajoittaa jokin muu tekijä, esim. valon puute.

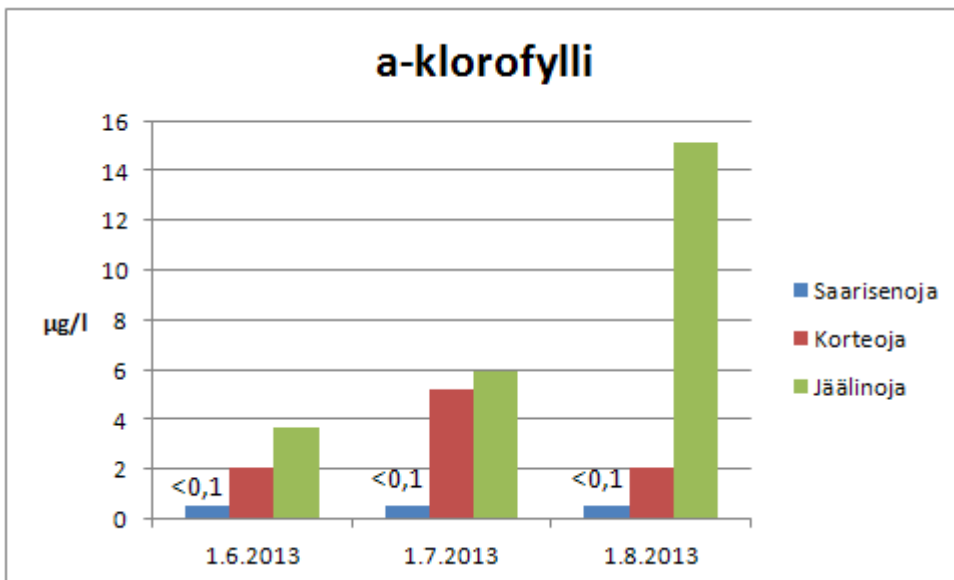


Kuva 3. Jäälinjärveen tulevien Saarisenojan ja Korteojan sekä Jäälinjärvestä lähtevän veden ravinnepitoisuudet näytteenottohetkellä.

Johtopäätökset vesistön rehevyytasosta tehdään yleensä leväbiomassan ja ravinnepitoisuuksien perusteella. Leväbiomassan mittarina käytetään levän viheraineen eli a-klorofyllin pitoisuutta vedestä määritettynä. Rehevyytasoa voidaan arvioidaan esimerkiksi seuraavia raja-arvoja käyttäen (Forsberg & Ryding 1980):

Rehevyytaso	a-klorofylli µg/l	Fosfori µg/l	Typpi µg/l
Karu	< 3	< 15	< 400
Lievästi rehevä	3 - 7	15 - 25	400 - 600
Rehevä	7 - 40	25 - 100	600 - 1 500
Erittäin rehevä	> 40	> 100	> 1 500

A-klorofylli kuvaa vedessä vapaana olevan viherlevän biomassaa, joten sen pitoisuusarvot eivät oikein kuvaa ojen rehevyytasoa. Virtavesissä leväbiomassa muodostuu pääosin erilaisilla pinnoilla kasvavasta ns. perifyton levästä. Saarisenojan a-klorofylliarvot olivat alle 1 µg/l, Korteojassa 2-5 µg/l. Jäälinojan pitoisuudet sen sijaan heijastelevat Jäälinjärven levämääriä, jolloin sen klorofylliarvot olivat selvästi korkeampia, kuvastaan rehevää tasoa (kuva 4). Tulovesien vaikutuksen osalta pelkät pitoisuudet eivät kerro koko totuutta, sillä järven kannalta ainemäärällä, joka riippuu virtaamasta, on suuri merkitys.



Kuva 4. Jäälinjärven tulevien Saarisenojan ja Korteojan sekä Jäälinjärvestä lähtevän veden a-klorofyllipitoisuus näytteenottohetkellä.

3.2 Jäälinjärven veden laatu 2013

Jäälinjärvestä ei vuonna 2013 yhdistyksen toimesta otettu vesinäytteitä, joskin Jäälinjärven luusasta otettu Jäälinojan näyte kuvaa järvestä lähtevän veden laatua. Viranomaisten toimesta otettiin vesinäytteet Jäälinjärven syvänteestä Onkiniemen edustalta 7.3, 6.6, 24.6 ja 16.7.2013. Vesinäytteiden tulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Viranomaisseurannan tulokset Jäälinjärvestä vuodelta 2013.

Jäälinjärvi Onkiniemi

Aika	Syvyys m	Lämpötila °C	Happi,		Sameus FNU	Kiintoaine mg/l	Sähkönj. mS/m	Alkalin. mmol/l	pH	Väri-luku mg Pt/l	Kok.N µg/l	No3-N		Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	CODMN mg/l	Klorofylli-a µg/l
			liukoinen mg/l	Hapen kyllästysaste kyll.%								NH4-N µg/l	NO2-N µg/l				
7.3.2013	1	0,3	5	34	6,3	10	7	0,194	5,8	200	580	40	100	29	18	19	
6.6.2013	1	21,4	7,4	84	4,5	13	4,5	0,093	6,3	180	580	1	2,5	31	7	19	8,8
24.6.2013	1	18,4	8	85	5,1	12	5	0,116	6,6	240	650	9	2,5	36	10	19	12
16.7.2013	1	17,1	7,8	81	6,8	14	7,4	0,162	6,8	360	660	4	2,5	39	13	24	24
keskiarvo			7,1	71	5,7	12,3	6,0	0,141		245	618	14	26,9	34	12	20	14,9

Happitilanne oli järvestä kohtuullisen hyvä, kevättalvellakin happea oli kohtuullisesti, 5 mg/l (34 kyll. %). Tosin näyte oli otettu 1 m:n syvyydestä ja vaikka järvi on matala voi aivan pohjanläheisessä vesikerroksessa olla hapen puutetta, jolloin rautaa ja ravinteita vapautuu veteen aiheuttaen ns. sisäistä kuormitusta. Vesi oli sameaa ja ravinteista. Ravinnepitoisuudet vastasivat suurin pirtein Jäälinjärven yläosan veden laatua (35/34 µgP/l ja 573/618 µgN/l).

Taulukossa 2 on vertailtu Jäälinjärven vedenlaatua vuoden 2013 vesinäytteiden perusteella Oulun Pyykösjärven ja Kiiminkijoen veden laatuun muutamien vedenlaatusuureiden osalta.

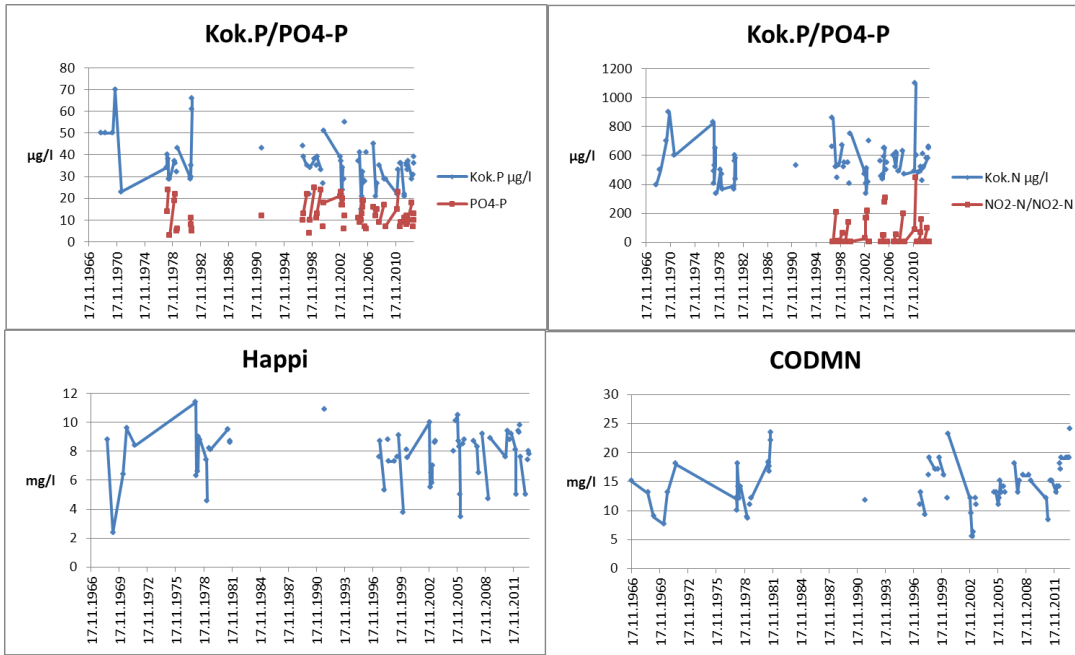
Taulukko 2. Jäälinjärven, Kiiminkijokisuun ja Pyykösjärven vedenlaatusuureiden keskiarvoja vuodelta 2013.

Aika	Näytemäärä kpl	Happi, liukoinen mg/l	Hapen kyllästys aste kyll.%	Sameus FNU	Kiintoaine mg/l	Sähkönj. mS/m	Alkalin. mmol/l	Väri-luku mg Pt/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	No3-N NO2-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	CODMN mg/l	Klorofylli-a µg/l
Jäälinjärvi	4	7,1	71	5,7	12,3	6,0	0,141	245	618	14	26,9	34	12	20	14,9
Kiiminkijokisuus	13	10,9	90	3,5	2,9	3,5	0,156	165	555	9	100	22	10	20,6	-
Pyykösjärvi	7	7,6	79	4,4	7,1	15,3	0,33	103	850	115	102	54	14	12,1	19

Tuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia, mm. näytemäärät ja niiden ajoittuminen ovat erilaisia, Kiiminkijoki virtavetenä poikkeaa luonnonoloiltaan paljon järvestä jne. Taulukon perustella voidaan kuitenkin yleisellä tasolla todeta, että Jäälinjärven vedenlaatu on sameampaa ja kiintoainepitoisempaa kuin Pyykösjärven ja Kiiminkijoen vesi. Sen väri-luku on myös korkeampi johtuen ilmeisesti suuresta rautapitoisuudesta. Sen sijaan Pyykösjärvestä on ravinteita enemmän kuin Jäälinjärvestä. Pyykösjärvi on taajaman keskellä oleva voimakkaasti kuormitettu järvi, jota mm. kunnostetaan ilmastamalla ja sen yläpuoliseen Kuivasjärveen johdetaan Oulujoen vesiä laimentamaan ainepitoisuuksia.

3.3 Jäälinjärven veden laadun kehitys

Vedenlaaturekisterissä on Jäälinjärvestä otettuja näytteitä vuodesta 1966 lähtien, joskaan näytteitä ole säännöllisesti joka vuodelta. Ravinteiden, happitilanteen ja humuksen määrää kuvaavan kemiallisen hapenkulutuksen arvoissa ei ole nähtävissä selviä kehityssuuntia (kuva 5). Tehtyjen kunnostustoimien vaikuttavuutta arvioitaessa on huomaitava, että järven kuntoutuminen on hidaskäyttöinen prosessi ja vuosien välinen normaali vaihtelu vaikeuttaa tulostentulkintaa lyhyellä aikavälillä.



Kuva 5. Jäälinjärven ravinnepitoisuuksien, happi- ja kemiallisen hapen kulutuksen (COD_{MN}) arvot vuodesta 1966 lähtien (Hertta vedenlaaturekisteri).