



## Heinijärven vedenlaatuselvitys 2014

Tiina Tulonen  
Lammin biologinen asema  
Helsingin yliopisto  
3.12.2014

### Johdanto

Heinijärven ja siihen laskevien ojien vedenlaatua selvitettiin vuonna 2014 Helsingin yliopiston Lammin biologisella asemalla Heinijärven suojelu ry:n tilauksesta. Järven vedenlaatua on tutkittu aikaisemmin vuosina 2007-2008 ja 2011 ja järveen laskevien ojien vedenlaatua 2011. Järveen kohdistuvan kuormituksen vähentämiseksi Heinijärven valuma-alueelle on rakennettu useita laskeutusaltaita, joista viimeisimmät Hylöjärvenojan ja Myllyojan valuma-alueille syksyllä 2013.

### Aineisto ja menetelmät

Järven vedenlaadun selvittämiseksi Heinijärvestä otettiin vesinäytteet talvella jääpeitteen aikana (10.3.2014) ja kesällä (22.7.2014). Kolmesta Heinijärveen laskevasta ojasta (Hylöjärvenoja, Myllyoja ja Luolalamminoja, Kuva 1) näytteet otettiin alivirtaaman aikaan kesällä (22.7.2014) ja ylivirtaaman aikaan keväällä ja syksyllä (8.4.2014 ja 29.10.2014).

Vesinäytteet otettiin Limnos-noutimella pintavedestä muovipulloihin 0,5 m ja 1,5 m syvyydestä järven keskeltä, missä vettä oli hieman yli 2 m. Ojavesinäytteet otettiin keskeltä uomaa varrellisella kauhalla muovipulloihin. Näytteet kuljetettiin välittömästi Lammin biologisen aseman laboratorioon kylmälaukuissa laboratoriomääryiksi varten. Näytteenoton yhteydessä järvestä mitattiin veden lämpötila ja happipitoisuus puolen metrin välein happi- ja lämpötilaprofiilin selvittämiseksi. Ojista mitattiin virtausnopeus ja vedenkorkeus uoman syvimmältä kohdalta.

Laboratorioanalyysit järvivedestä: pH, alkaliniteetti, sähkönjohtokyky, epäorgaaniset ravinteet (NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>), kokonaisravinteet (N, P) ja klorofylli

Laboratorioanalyysit ojavesistä: Kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, kokonaistyyppi, orgaaninen kokonaishiili (TOC), kiintoaine, pH ja väri



Kuva 1. Heinijärven järvi- ja ojanäytepisteet.

## Tulokset

### Heinijärven vedenlaatu

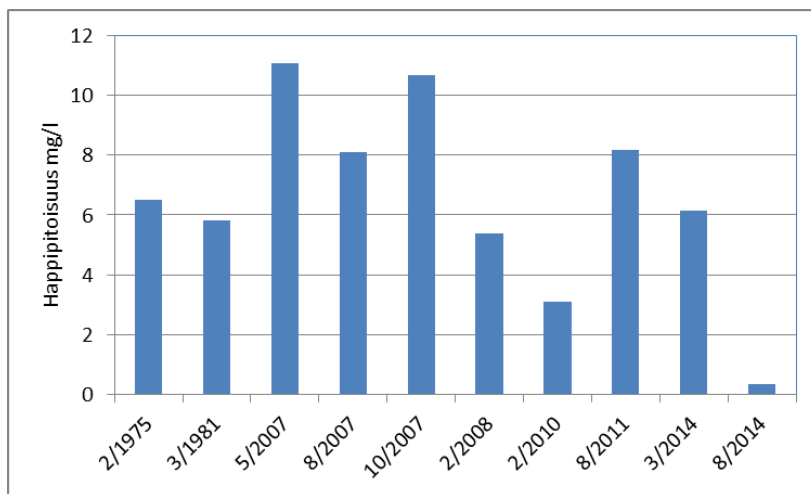
Heinijärvi luokitellaan pintavesityypityksen mukaan matalaksi runsashumaiseksi järveksi (MRh). Veden väri vaihtelee yleensä 200-240 mg Pt/l välillä ja kemiallinen hapenkulutus on yli 30 mg/l (Hertta, ympäristötiedon hallintajärjestelmä, Ympäristöhallinto). Ravinteiden määrät pintavedessä ylittävät rehevälle järvelle tyypilliset pitoisuusrajat (kokonaisfosfori > 25 µg P/l ja kokonaistyyppi > 600 µg N/l). Tässä raportissa esitetään vuoden 2014 tuloksia ja verrataan niitä aikaisempina vuosina saatuihin tuloksiin Heinijärven vedenlaadussa mahdollisesti tapahtuneiden muutosten havaitsemiseksi.

Kesällä 2014 alusveden happipitoisuudeksi mitattiin 2 metrin syvyydessä vain 3,7 mg/l (Taulukko 1). Vuoden 2011 kesällä happitilanne samassa syvyydessä oli hyvä samoin kuin vuonna 2007 (Kuva 2). Kesän 2014 näytteenottohetkellä vesi oli selvästi kerrostunutta, sillä järven pintavesi oli 5 astetta korkeampi kuin alusvesi. Tilanne oli samanlainen vuoden 2007 kesällä, jolloin hapetonta alusvettä kuitenkin löytyi vasta aivan pohjan yläpuolelta 3 m syvyydestä (Ala-Opas ja Huitu 2008). Järven mataluudesta johtuen vesi sekoittuu kesällä melko helposti eikä hapeton tilanne todennäköisesti kestä pitkään. Kuitenkin lyhytaikainenkin hapettomuus alusvedessä kertoo järven rehevyydestä ja orgaanisen aineksen kertymisestä pohjakerroksiin.

Talvella 2014 Heinijärvessä riitti happea koko vesipatsaassa ja myös aikaisempina talvina Heinijärven alusveden happitilanne on yleensä pysynyt melko hyvänä. Poikkeuksellinen tilanne havaittiin kuitenkin vuoden 2010 helmikuussa, jolloin happipitoisuus oli tavanomaista alhaisempi jo 1 m syvyydessä.

**Taulukko 1.** Heinijärven vesipatsaan lämpötila ja happipitoisuus 2011 ja 2014.

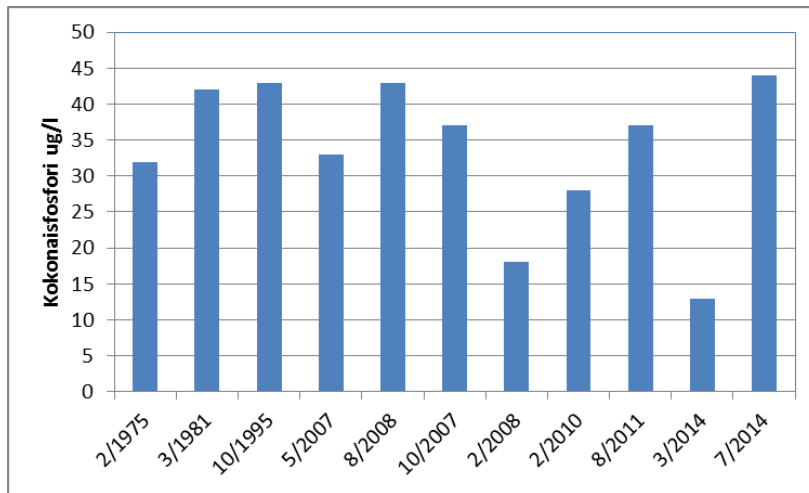
Aika	Syvyys m	Lämpötila °C	Happi mg/l
10.8.2011	0,0	19,3	8,80
	0,5	19,3	8,78
	1,0	19,3	8,73
	1,5	19,3	8,66
	2,0	19,1	8,16
10.3.2014	0,0	2,5	10,87
	0,5	3,5	10,49
	1,0	3,1	8,52
	1,5	3,2	6,19
	2,0	3,3	6,14
22.7.2014	0,0	25,0	8,76
	0,5	23,7	8,75
	1,0	22,2	7,34
	1,5	21,2	3,62
	2,0	20,0	0,34



**Kuva 2.** Heinijärven alusveden (1.5-2 m) happipitoisuus eri vuosina. Vuonna 2010 mittaus tehtiin 1 m syvyydestä.

Järvestä 2000-luvulla otettujen vesianalyysien perusteella Heinijärven vedenlaadussa ei ole havaittavissa suuria muutoksia (Taulukko 2). Ympäristöhallinnon vedenlaaturekisterin mukaan Heinijärvestä on lisäksi otettu satunnaisesti vesinäytteitä 1970-, 1980- ja 1990-luvuilla. Myös näiden havaintojen perusteella voidaan todeta, että Heinijärven tila on pysynyt lähes samana. Talviaikaiset kokonaisfosforipitoisuudet olivat kuitenkin korkeampia v. 1975 ja 1981 (> 30 mg P/l) kuin viime vuosina mitatut pitoisuudet (Kuva 3).

Levien määrää osoittava klorofyllipitoisuus oli vuonna 2007 selvästi korkeampi kuin vuosina 2011 tai 2014. Koska veden rehevyydestä ja ravinteisuudesta kertovat typpi- ja fosforipitoisuudet ja veden sähkönjohtavuus eivät ole vastaavasti laskeneet, kyseessä ei ole veden rehevyydestä tapahtunut todellinen muutos. Myöskään talvisissa ravinnetuloksissa ei ole nähtävissä selvää muutosta.



**Kuva 3.** Heinijärven pintaveden kokonaisfosforipitoisuus eri vuosina.

**Taulukko 2.** Heinijärven vedenlaatu vuosina 2007-2014.

Aika	Syvyys m	pH	Alkaliteetti mmol/l	Sähkönjohtavuus µS/cm/25°C	N/NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> mg/m <sup>3</sup>	P/PO <sub>4</sub> mg/m <sup>3</sup>	N/NH <sub>4</sub> mg/m <sup>3</sup>	kok. P mg/m <sup>3</sup>	kok. N mg/m <sup>3</sup>	klor. a mg/m <sup>3</sup>
3.5.2007	1,0	6,05	0,046	38,3	46	1	14	33	789	13,4
16.8.2007	1,0	6,38	0,068	39,4	7	1	9	43	945	48
	2,0	6,37	0,065	39,5	8	1	11	41	914	48
10.10.2007	1,0	6,44	0,071	39,3	32	1	41	37	855	19,7
28.2.2008	1,0	5,64	0,052	43,4	190	4	123	18	923	1,4
	2,3	5,61	0,056	45,9	170	6	127	22	974	0,8
18.2.2010*	1,0	5,90	0,122	48,0	180	7		28	1000	
10.8.2011	0,5	6,28	0,066	37,3	13	1	4	37	777	30,0
10.8.2011	1,5	6,28	0,069	36,7	14	1	3	37	784	26,3
10.3.2014	0,5	5,92	0,010	22,1	206	1	107	13	663	ei mitattu
10.3.2014	1,5	5,89	0,036	41,2	182	3	46	22	934	ei mitattu
22.7.2014	0,5	6,42	0,073	36,7	5	1	13	44	801	23,3
22.7.2014	1,5	6,11	0,082	38,1	5	2	19	49	799	21,6

\*lähde Hertta, Ympäristötiedon hallintajärjestelmä



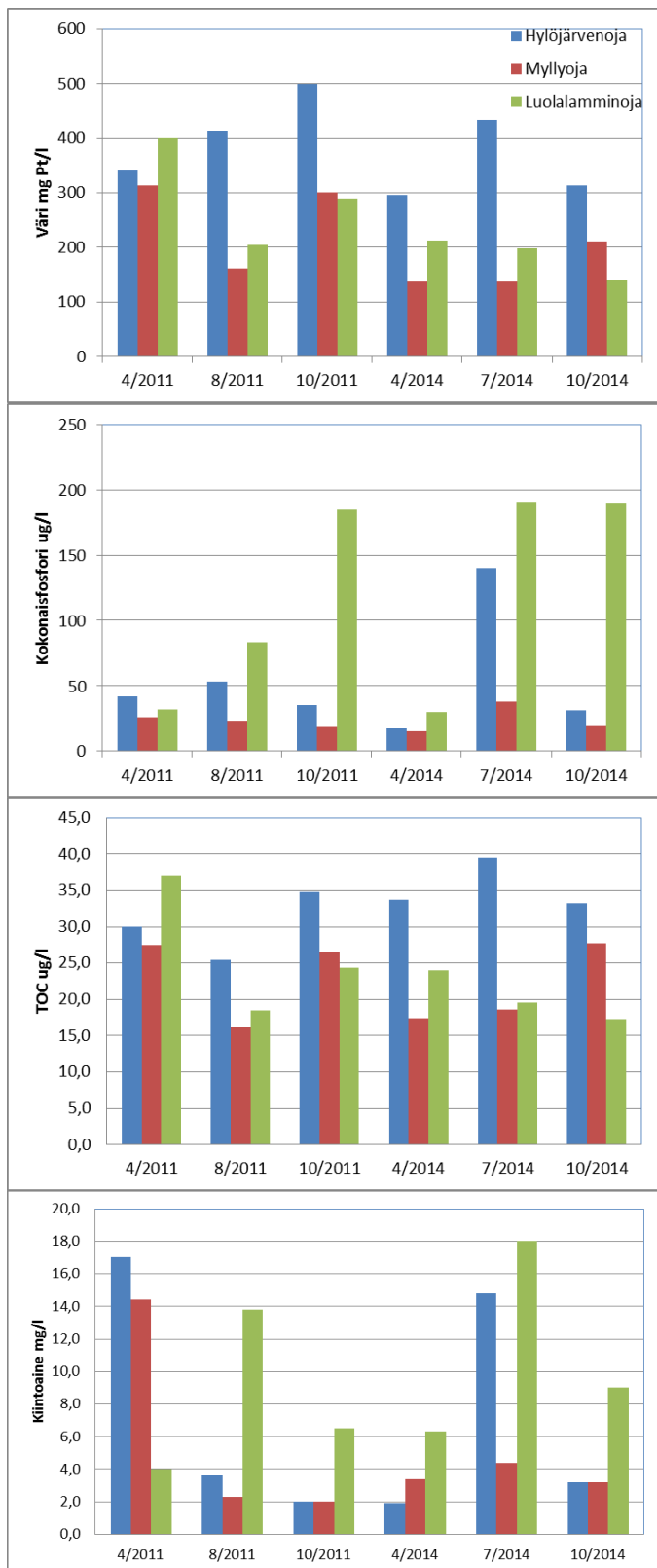
**Kuva 4.** Hylöjärvenoja 22.7.2014

### **Heinijärven ojat**

Vuonna 2014 Heinijärven ojissa virtausnopeudet olivat korkeimmillaan keväällä (Taulukko 3). Heinäkuussa ojien virtaus oli vähäistä, sillä ainoastaan Myllyojassa havaittiin siivikkomittarilla veden virtausta. Hylöjärvenojoissa vedenpinta oli melko korkealla, mutta ojavesi oli kauttaaltaan ruskean kalvon peittämä (Kuva 4). Myös syksyllä virtausnopeudet kaikissa ojissa olivat pieniä.

Hylöjärvenojoissa orgaanisen hiilen määrä oli korkeampi ja veden väri tummempi kuin kahdessa muussa ojassa. Luolalamminojassa ravinne- ja kiintoainespitoisuudet olivat selvästi korkeimmat. Etenkin ojan korkeat fosfaattipitoisuudet lisäävät kuormitusta järveen. Syksyllä 2014 ojassa mitattiin lisäksi hyvin korkea typpipitoisuus, 5500 µg N/l.

Vuoden 2013 syksyllä Myllyjojaan on rakennettiin kosteikkoallas ja Hylöjärvenojaan laskeutusallas. Rakentamisen vaikutusta voidaan tarkastella v 2011 ja 2014 tuloksia vertaamalla (Kuva 5). Tulosten perusteella orgaanisen aineksen määrä väheni Myllyojassa vuonna 2014 vuoteen 2011 verrattuna. Samoin kevään kiintoainemäärissä oli havaittavissa selkeä ero vuosien välillä molemmissa ojissa. Vastaavaa kiintoaineen vähennystä ei havaittu Luolalamminojassa. Hylöjärvenojoissa mitattiin heinäkuussa 2014 korkeita pitoisuuksia ravinteiden, kiintoaineksen ja orgaanisen aineksen osalta. Näytteenottohetkellä ojavesi oli sameaa ja vedessä oli ruskea kiinteä pintakalvo. Muutokset vedenlaadussa viittaavat siihen, että rakentamista laskeutusaltaasta on sateiden mukana kulkeutunut irrallista kiintoainesta ja humusta alapuoliseen ojaveteen. Syksyllä korkeat pitoisuudet olivat laskeneet eivätkä enää poikenneet selvästi vuoden 2011 syksyn mittaustuloksista.



Kuva 5. Heinijärven laskuojien vedenlaatu vuosina 2011 ja 2014.

**Taulukko 3.** Heinijärveen laskevien ojavesien vedenlaatu vuosina 2011 ja 2014.

Oja	pvm	Virtaus m/s	Veden korkeus cm	pH	Väri mg Pt/l	P/PO <sub>4</sub> mg/m <sup>3</sup>	kok. P mg/m <sup>3</sup>	kok. N mg/m <sup>3</sup>	Kiintoaine mg/l	TOC mg/m <sup>3</sup>
Hylöjärven oja	18.4.2011	0,420	ei mitattu	4,86	340	7	42	1180	17,0	30,0
	10.8.2011	0,000	ei mitattu	5,59	413	12	53	978	3,6	25,4
	5.10.2011	0,000	ei mitattu	5,72	500	5	35	965	2,0	34,8
	8.4.2014	0,040	70	5,55	296	2	18	854	1,9	33,7
	22.7.2014	0,000	60	6,04	433	20	140	1804	14,8	39,4
	29.10.2014	0,000	48	5,95	313	6	31	1020	3,2	33,3
Myllyoja	18.4.2011	0,500	ei mitattu	4,92	313	2	26	870	14,4	27,5
	10.8.2011	0,040	ei mitattu	6,08	161	1	23	708	2,3	16,2
	5.10.2011	0,004	41	5,84	300	2	19	657	2,0	26,5
	8.4.2014	0,190	76	6,11	137	1	15	585	3,4	17,4
	22.7.2014	0,040	47	6,39	137	5	38	797	4,4	18,6
	29.10.2014	0,070	46	5,78	211	3	20	750	3,2	27,7
Luolalamminoja	18.4.2011	0,240	ei mitattu	4,61	400	3	32	1230	4,0	37,1
	10.8.2011	0,000	ei mitattu	5,86	205	14	83	787	13,8	18,4
	5.10.2011	0,002	40	6,38	290	101	185	1458	6,5	24,3
	8.4.2014	0,080	40	6,19	213	4	30	827	6,3	23,9
	22.7.2014	0,000	27	6,46	198	34	191	1260	18,0	19,6
	29.10.2014	0,010	37	6,51	140	104	190	5500	9,0	17,3

### Yhteenveto

Matalan, rehevän ja runsashumuksisen Heinijärven tilassa ei ole tapahtunut selkeitä muutoksia viime vuosikymmeninä. Ympäristöhallinnon pintavesiluokituksen mukaan järven nykyinen tila on tyydyttävä tai välttävä. Selvittämällä mm. järven levämäärää ja levähaittojen esiintymistä, pohjaeläinchoostumusta ja vesikasvillisuutta, voidaan saada laajempi ja tarkempi kuva järven ekologisesta tilasta. Järveen laskee useita oja, joista kolmen veden laatua on selvitetty vuosina 2011 ja 2014. Ojat tuovat järveen ojitetuilta metsäalueilta humuspitoista vettä, joten orgaanisen aineksen huuhtoutumista on pyritty vähentämään valuma-alueelle rakennetuilla altailla. Hylöjärvenojan ja Myllyojan altaiden rakentamisen jälkeen kevättalven kiintoainemäärät pienenevät. Toisaalta Hylöjärvenojan vedenlaadussa oli nähtävissä huonontumista kesällä 2014.

### Aikaisemmat raportit

**Ala-Opas P. ja Huitu E. 2008.** Tammelan Heinijärven vedenlaatu- ja kalastus selvitys v. 2007. Helsingin yliopisto. Lammin biologinen asema. 9 s.

**Tulonen, T. 2011.** Luoteis-Tammelan vesistöjen vedenlaatuselvitys v. 2011. Helsingin yliopisto. Lammin biologinen asema. 4 s.

