



# Espon vesistötutkimus 2011

## Talven 2011 happiraportti

Katja Pellikka

## Sisällysluettelo

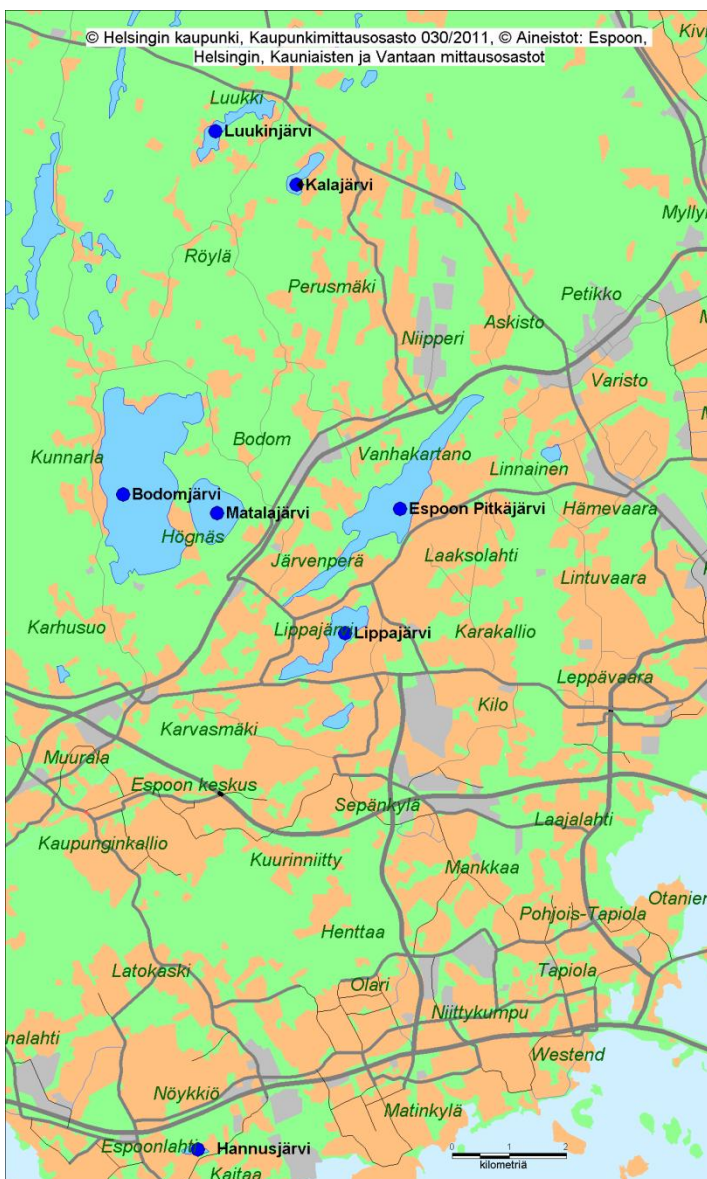
1 Havaintopaikat ja menetelmät .....	3
2 Sääolot talvella 2010–11 .....	4
3 Talven happitilanne Espoon järvissä.....	5
3.1 Bodominjärvi.....	6
3.2 Espoon Pitkäjärvi .....	7
3.3 Hannusjärvi.....	8
3.4 Kalajärvi .....	8
3.5 Lippajärvi .....	9
3.6 Luukinjärvi .....	10
3.7 Matalajärvi .....	11
4 Yhteenveto .....	11
5 Lähteet.....	12

Liite 1. Talven 2011 happiseurannan tulokset Espoon järvihavaintopaikoilta.

# 1 Havaintopaikat ja menetelmät

Espoon talviaikainen vesistötarkkailu toteutettiin vuonna 2011 Espoon kaupungin ympäristökeskuksen laatiman tutkimusohjelman mukaisesti. Tarkkailussa oli mukana seitsemän järveä (kuva 1 ja taulukko 1). Kaikki näytteet saatiin hyvän jäätilanteen ansiosta haettua. Tähän raporttiin on otettu mukaan myös huhtikuun tulokset, sillä järvistä saatiin jääpeitteen ansiosta tuolloin vielä näytteet.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen näytteenottajat hakivat näytteet ja Metropolilab (Finas-akkreditoitu testauslaboratorio T058) määrittäi näytteiden happipitoisuudet. Analysoinnissa käytettiin akkreditoitua SFS-EN 25813:1996 -menetelmää. Analyysin mittausepävarmuus oli 10 %.



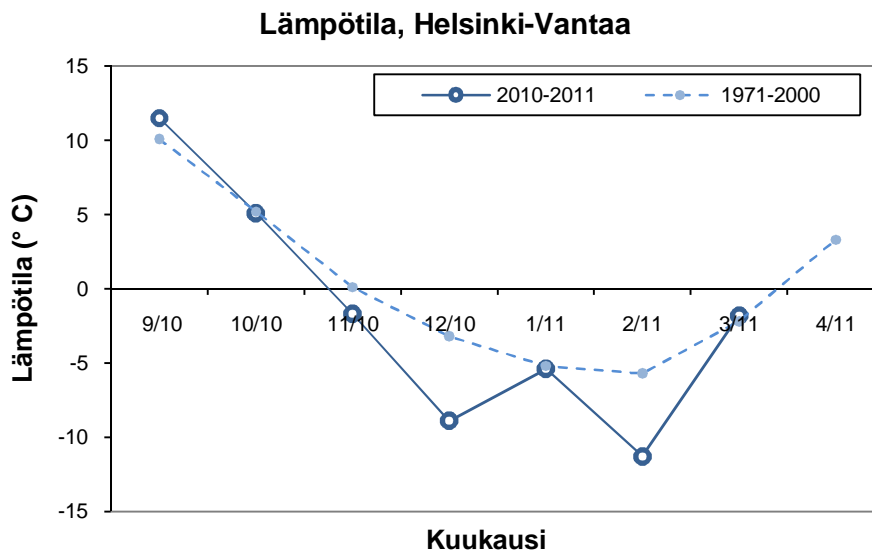
Kuva 1. Espoon vesistötarkkailun järvihavaintopaikat vuonna 2011.

Taulukko 1. Espoon järvien happitilanteen seuranta talvella 2011.

Järvi	Tammikuu	Helmikuu	Maaliskuu	Huhtikuu
Bodominjärvi	X	X	X	X
Espoon Pitkäjärvi	X	X	X	X
Hannusjärvi			X	
Kalajärvi	X	X	X	X
Lippajärvi	X	X	X	X
Luukinjärvi	X	X	X	X
Matalajärvi		X	X	

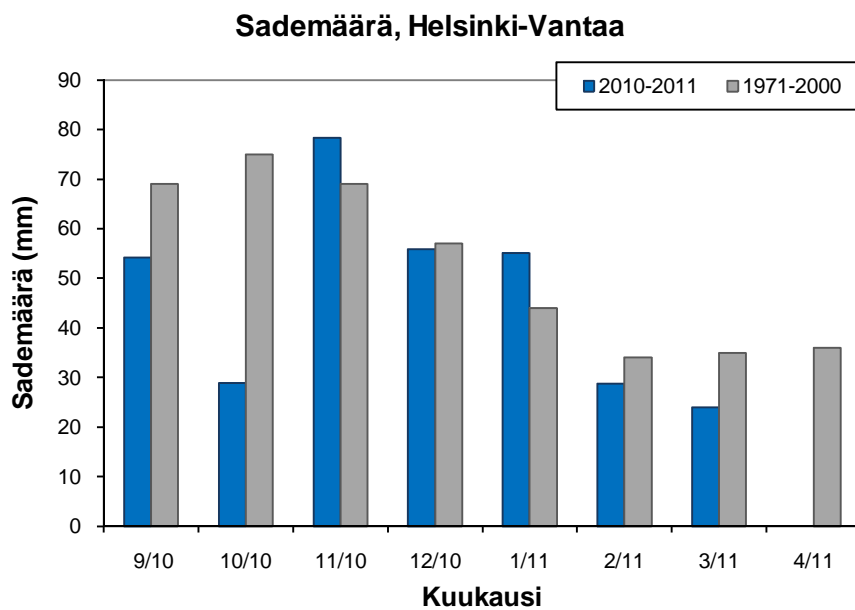
## 2 Sääolot talvella 2010–11

Syys- ja lokakuu 2010 olivat vuodenaikaan nähden tavanomaisia (kuva 2). Marras- ja joulukuu olivat viileitä ja järvet saivat pysyvän jääpeitteen jo marraskuussa. Joulukuu 2010 oli erityisen kylmä (keskilämpötila Helsinki-Vantaan lentokentällä  $-8,9\text{ °C}$ ) verrattuna vertailujakson (1971–2000) keskiarvoon (kuva 2). Vuosi 2011 alkoi pakkassäällä ja etenkin helmikuu oli poikkeuksellisen kylmä ( $-11,3\text{ °C}$ ). Huhtikuussa osa öistä oli kylmiä, mutta päivisin aurinko lämmitti ja heikensi järven jäitä nopeasti.



Kuva 2. Kuukauden keskilämpötila (°C) Helsinki–Vantaan lentoasemalla vuosina syyskuusta 2010 maaliskuuhun 2011. Kuvassa lisäksi pitkän aikavälin vertailuarvo (1971–2000). Lähde: Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsaus.

Lokakuussa 2010 satoi varsin vähän, mutta marras- ja joulukuu olivat tavanomaiseen tapaan runsassateisia (kuva 3). Ilman viileyden johdosta sade tuli lumena. Vuoden ensimmäiset kuukaudet eivät yleensä ole kovin runsassateisia, mutta tammikuussa 2011 satoi lunta kuitenkin varsin paljon. Helmikuussa ja maaliskuussa satoi vähän.



Kuva 3. Kuukauden sademäärä (mm) Helsinki–Vantaan lentoasemalla syyskuusta 2010 maaliskuuhun 2011. Kuvassa lisäksi pitkän aikavälin vertailuarvo (1971–2000). Lähde: Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsaus.

### 3 Talven happitilanne Espoon järvissä

Talvella vesi on pohjan läheisyydessä yleensä lämpimintä ja kylmintä pinnan tuntumassa (ns. käänteinen kerrostuneisuus). Jääpeitteen vuoksi vesimassa ei saa happitäydennystä ilmasta. Rehevissä järvissä kasvien tuotanto on kesäisin suurta ja syksyisin veteen jää runsaasti hajoavaa eloperäistä ainesta (mm. kuolleita kasviplanktonleviä). Kuollut, eloperäinen aines laskeutuu järven pohjalle, ja tämän aineksen hajotustoiminta talven edetessä kuluttaa happea. Rehevissä järvissä seurauksena saattaa olla alusveden tai pahimmillaan koko vesimassan happikato.

Alentunut happipitoisuus vaikeuttaa eliöiden selviytymistä. Vedessä on merkittävä happivajaus kun happipitoisuus laskee alle 5 mg/l. Suuressa happivajauksessa veden happipitoisuus on 0,4–3 mg/l. Happikato merkitsee, että vedessä ei esiinny lainkaan liukoista happea. Eliöiden kasvussa voidaan havaita muutoksia kun veden happipitoisuus on välillä 4,5–6 mg/l. Valtaosa kalalajeistamme välttää alueita, joilla happipitoisuus on pienempi kuin 5 mg/l ja laajoja kalakuolemia esiintyy järvissä kun happipitoisuus laskee alle 3 mg/l. Eräät pohjaeläinlajit sietävät hyvin pieniäkin

happipitoisuuksia, mutta yleisesti pohjaeläinten kuolleisuus lisääntyy voimakkaasti kun pohjanläheisen veden happipitoisuus on välillä 0,5–2 mg/l. Pitkäaikainen happikato johtaa pohjaeläinten täydelliseen katoamiseen. (Suomen ympäristökeskus 2011).

Talvi 2010–11 oli kylmä ja järvet olivat jäässä ainakin viisi kuukautta marraskuun lopulta huhtikuun lopulle asti. Jääpeitteisyysaika oli viime vuosiin nähden poikkeuksellisen pitkä, jopa edellistä erittäin pitkää talvea pidempi. Järvien jäädyttyä satoi runsaasti lunta, mikä hidastutti jääpeitteen paksuuden kasvua.

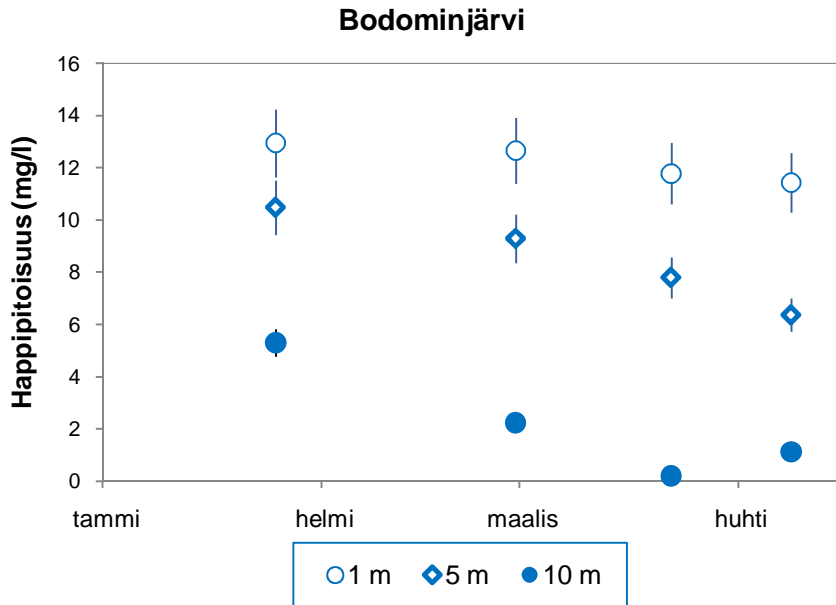
Rehevien järvien yhtenä kunnostustoimenpiteenä voidaan käyttää hapetusta (Sarvilinna & Sammalkorpi 2010). Kun pohjan tuntumassa oleva vesi pysyy hapellisena, pohjasedimenttiin sitoutunut fosfori ei liukene vesiliukoiseen muotoon, myrkyllisiä rikkiyhdisteitä ei synny eikä matalissa järvissä tapahdu talviaikaisia kalakuolemia.

### 3.1 Bodominjärvi

Bodominjärvellä ei ole hapetinta, mutta järveen on asennettu lappoputki, jonka avulla johdetaan syväneveettä Oittaaanjokeen (Oinonen 2008). Viime vuosina Bodominjärvellä on mitattu lopputalvisin matalia happipitoisuuksia. Järven havaintopaikka muutettiin vuoden 2011 alussa. Uusi paikka on edellisvuosien havaintopaikkaa hieman syvempi (12 metriä).

Talvella 2011 Bodominjärveltä otettiin näytteet kerran kuukaudessa (kuva 4). Happipitoisuus väheni hitaasti talven aikana, mutta pintavesi ja vesi viiden metrin syvyydellä säilyi varsin runsashappisena. Pohjan läheisen (10 m) veden hapen kyllästysaste oli tammikuun lopussa 40 %, mutta pieneni 2 %:iin (0,2 mg/l) maaliskuussa (syvyys 11 m). Tällöin kokonaisfosforin pitoisuus oli pintavedessä 20 µg/l, mutta 11 m syvyydessä 390 µg/l. Pohjan läheiseen veden fosforipitoisuus oli korkea, mikä viittaa pohjasta vapautuneeseen fosforiin. Huhtikuun alussa hapen kyllästysaste oli 8 % (1,1 mg/l). Näyte oli otettu huhtikuussa todennäköisesti hieman eri kohdasta kuin aikaisemmilla kerroilla, sillä veden kokonaissyvyys oli hieman pienempi. Veden ei havaittu maaliskuussa huhtikuussa haisevan rikkivedylle. Vesi on todennäköisesti kuitenkin ollut aivan pohjasedimentin päällä hapetonta. Edelliseltä talvelta on happituloksia vain maaliskuulta. Tällöin Bodominjärven vedessä on ollut kohtuullisen hyvä happitilanne vielä yhdeksän metrin syvyydellä. Näyte on kuitenkin otettu eri näytteenottokohdasta järveä.

Bodominjärvi on suuri järvi. Järven happitilanne saattaa vaihdella eri puolilla järveä, joten happipitoisuuden vaihtelu olisi hyvä tutkia. Kevättalven happitilanteen voisi mitata useasta kohdasta järveä esimerkiksi kenttämittarilla.



Kuva 4. Bodominjärven (syvyys 1 m, 5 m ja 10 m) happipitoisuuden (mg/l) vaihtelu talvella 2011. Happianalyysin mittausepävarmuus (10 %) on piirretty pystyjanana.

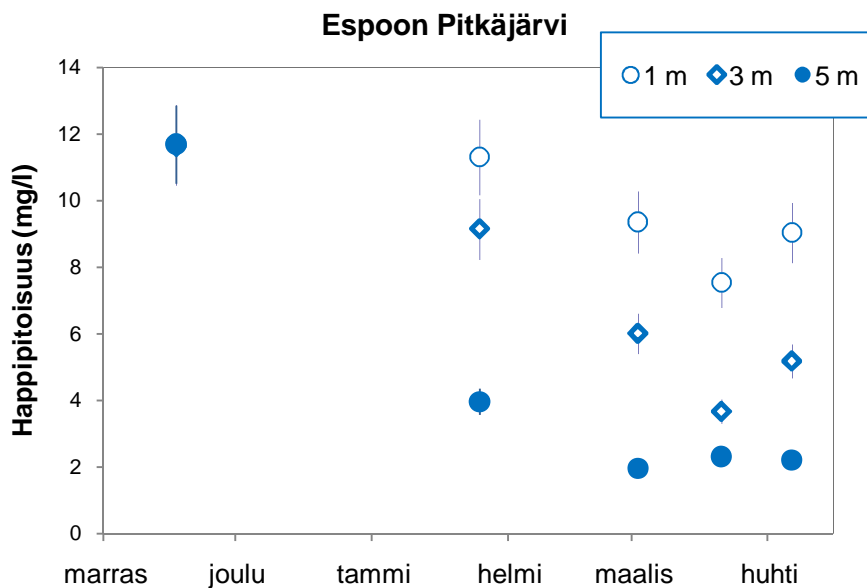
### 3.2 Espoon Pitkäjärvi

Espoon Pitkäjärveä on hapetettu talvisin vuodesta 1997 ja kesäisin vuodesta 1999 alkaen (Salo ym. 2006). Pitkäjärven HSY Veden Mixox-1000-hapetuslaite käynnistettiin tammikuun lopulla 2011, mutta siinä havaittiin vikaa. Vesi-Ekon Mixox-750-laitte käynnistettiin 28.2.2011.

Espoon Pitkäjärvellä käytiin talvella 2011 noin kuukauden välein. Helmikuun näytteenottokerta siirtyi teknisten ongelmien takia maaliskuun alkuun.

Pintaveden happipitoisuus oli koko talven kohtuullisen hyvä (hapen kyllästysaste vaihteli 52–79 %). Pohjan läheisen veden (3 m) happipitoisuus oli tammikuun lopulla 4 mg/l (hapen kyllästysaste 30 %), mutta pienentyi maaliskuun alkuun mennessä 2 mg/l:een (hapen kyllästysaste 15 %). Hapen pitoisuus säilyi lopputalven yhtä pienenä, mutta vesi ei ilmeisimmin mennyt hapettomaksi. Ilman järven hapetusta tilanne olisi todennäköisesti ollut huomattavasti heikompi. Edellisenä talvena happea oli pohjan läheisessä vedessä alkutalvesta enemmän, mutta lopputalvesta taas vähemmän.

Pitkäjärvi on nimensä mukaisesti pitkä, joten yhden havaintopaikan tulos ei todennäköisesti vastaa koko järven tilannetta. Hapetuslaitteen vaikutusalueen laajuus ja koko järven happitilanne olisi hyvä kartoittaa. Kevättalven happitilanteen voisi mitata useasta kohdasta järveä esimerkiksi kenttämittarilla.



Kuva 5. Espoon Pitkäjärven happipitoisuuden (mg/l) vaihtelu 1 m, 3 m ja 5 m syvyydessä marraskuusta 2010 huhtikuuhun 2011. Happianalyysin mittauserävarmuus (10 %) on piirretty pystyjanana.

### 3.3 Hannusjärvi

Hannusjärveä on ilmastettu talvisin vuodesta 1999 ja lisäksi viiden viikon ajan kesäisin vuodesta 2002 alkaen. Hannusjärveä ilmastetaan Ecoxy 2.2 -ilmastimella.

Talvella 2011 Hannusjärveltä otettiin näyte vain maaliskuussa. Veden happipitoisuus 1,5 m syvyydessä oli 5,3 mg/l (hapen kyllästysaste 37 %). Tilanne oli lähes identtinen edellisen vuoden happitilanteen kanssa. Vesi oli vesipatsaan puolivälissä (kokonaissyvyys 2,4 metriä) yllättävän kylmää (0,4 °C).

### 3.4 Kalajärvi

Kalajärvellä ei ole hapetinta.

Kalajärveltä haettiin näytteet kerran kuukaudessa. Järven happipitoisuus laski talven 2011 aikana tammikuun lopun 6,4 mg/l:sta (hapen kyllästysaste 46 %) maaliskuun lopun 3,0 mg/l:aan (hapen kyllästysaste 21 %). Huhtikuun alussa happea oli vedessä hieman maaliskuun loppua enemmän (4,3 mg/l ja 30 %). Edellisenä talvena happipitoisuus oli alkutalvesta hieman parempi, mutta loppupalvesta heikompi (1,7 mg/l ja 12 %).

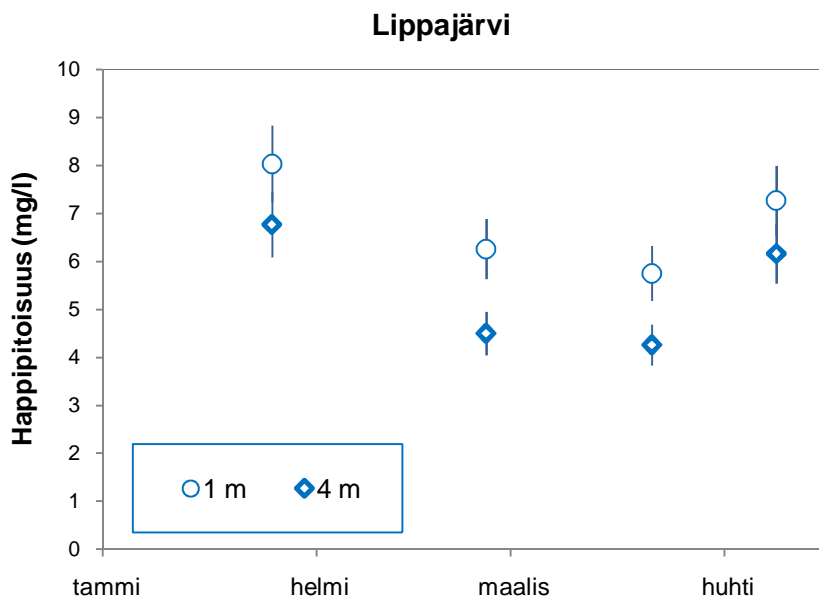


### 3.5 Lippajärvi

Lippajärveä on hapetettu kesäisin vuodesta 2001 alkaen Mixox-hapetuskierrätysmenetelmällä. Talvella 2007–2008 Lippajärvellä aloitettiin kesähapetuksen lisäksi ilmastus Visiox AT -ilmastuslaitteella. Kesäajan hapetinlaitte laitettiin pois päältä joulukuussa 2010 ja samalla käynnistettiin talviajan ilmastuslaite. Laite jouduttiin sulkemaan 19.4.2011, sillä vesi uhkasi nousta sähkökaapin korkeuteen asti. Lippajärveen on myös asennettu 1970-luvulla lappoputki, joka pumppaa syvänneveettä Pitkäjärveen laskevaan puroon.

Lippajärvestä otettiin talvella 2011 näytteitä kahdesta syvyydestä (1 m ja 4 m) (kuva 7). Näytteet haettiin kerran kuukaudessa. Happipitoisuus laski niin pinta- kuin pohjan läheisessä vedessäkin talven kuluessa. Pintaveden happitilanne oli koko talven varsin hyvä (6–8 mg/l). Pohjan läheisen veden happikyllästys oli pienin maaliskuun lopulla (31 % ja 4,3 mg/l).

Edellisenä talvena pohjan läheisen veden (3 m) happipitoisuus laski kevättalvea kohti nopeasti ja tilanne oli huhtikuussa selvästi heikompi kuin talvella 2011. On kuitenkin huomattava, että Lippajärven havaintopaikkaa muutettiin vuoden 2011 alussa ja nykyinen paikka on lähempänä hapetinlaitetta, joskin myös metrin verran syvempi. Hapetuslaitteen vaikutusalueen laajuus olisi hyvä tutkia. Kevättalven happitilanteen voisi kartoittaa järvestä mittaamalla happipitoisuuden useasta kohdasta järveä esimerkiksi kenttämittarilla.



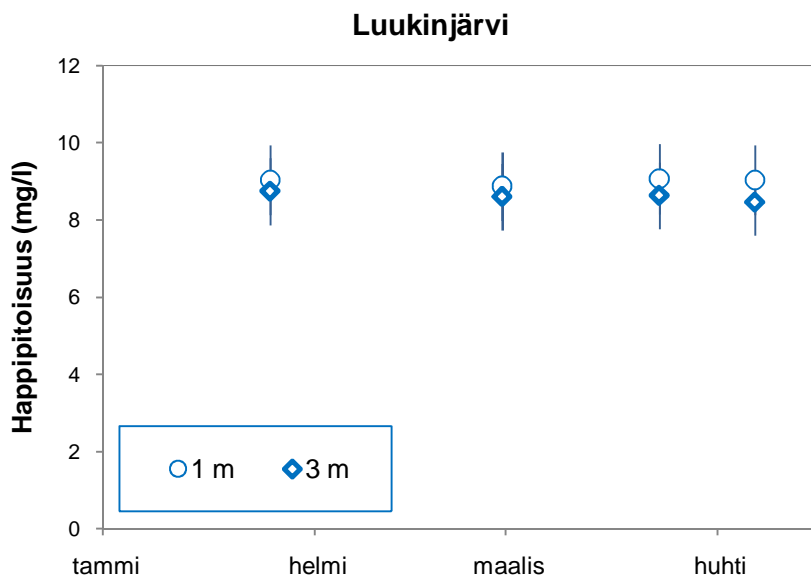
Kuva 6. Lippajärven happipitoisuuden (mg/l) vaihtelu 1 m ja 4 m syvyydessä tammi-huhtikuussa 2011. Happianalyysin mittausepävarmuus (10 %) on piirretty pystyjanana.

### 3.6 Luukinjärvi

Luukinjärveä on hapetettu talvesta 2007 alkaen (Oinonen 2008). Ennen hapetuksen aloittamista järven happitilanne oli talvisin erittäin huono. Talvi-ilmastus aloitettiin marraskuussa 2010 ja sitä oli määrä jatkaa huhtikuun loppuun 2011.

Näytteet haettiin järvestä kerran kuukaudessa. Järven happitilanteessa ei tapahtunut juuri muutoksia talven 2011 aikana. Pintaveden hapen kyllästysaste oli 61–64 % (noin 9 mg/l) ja pohjan läheisen veden (3 m) noin 60 % (noin 8,6 mg/l). Happipitoisuudessa 1 m ja 3 m välillä ei ollut havaittavissa eroa (kuva 7). Edellisenä talvena happitilanne oli huhtikuun alussa jonkin verran heikompi (kolmen metrin syvyydessä oli hapen kyllästyneisyysaste 33 %). Luukinjärven happitilanne säilyi läpi talven hyvänä hapetuksen ansiosta.

Luukinjärven havaintopaikka on lähellä hapetinlaitetta. Hapetuslaitteen vaikutusalueen laajuus olisi hyvä tutkia. Kevättalven happitilanteen voisi kartoittaa mittaamalla happipitoisuuden useasta kohdasta järveä esimerkiksi kenttämittarilla.



Kuva 7. Luukinjärven happipitoisuuden (mg/l) vaihtelu 1 m ja 3 m syvyydessä tammi-huhtikuussa 2011. Happianalyysin mittausepävarmuus (10 %) on piirretty pystyjanana.

### 3.7 Matalajärvi

Matalajärveä on hapetettu talvisin vuodesta 2006 alkaen. Matalajärveä hapetetaan Waterix Airit 70 -hapetinlaitteella. Laite käynnistettiin joulukuussa 2010 ja laite on tarkoitus pitää toiminnassa huhtikuun loppuun asti.

Matalajärven happitilanne oli talvella 2011 heikko. Näytteet haettiin helmi- ja maaliskuussa ja vesi oli kummallakin näytteenotokerralla hapetonta ja haisi rikkivedylle. Verrattuna edelliseen talveen happitilanne oli nyt vieläkin heikompi. Matalajärven hapetin ei ole toiminut riittävän tehokkaasti erittäin pitkän jäätalven 2011 aikana.

Matalajärven hapetuslaitteen vaikutusalueen laajuus olisi hyvä tutkia. Kevättalven happitilanteen voisi kartoittaa mittaamalla happipitoisuuden useasta kohdasta järveä esimerkiksi kenttämittarilla.

## 4 Yhteenveto

Tutkimuskohteina oli seitsemän järveä: Bodominjärvi, Espoon Pitkäjärvi, Hannusjärvi, Kalajärvi, Lippajärvi, Luukinjärvi ja Matalajärvi. Näistä muita paitsi Bodominjärveä ja Kalajärveä hapetetaan talvisin.

Talvi 2010–11 oli kylmä ja järvet olivat jääpeitteisiä poikkeuksellisen kauan, noin viisi kuukautta. Pysyvä jääpeite muodostui marraskuun lopulla 2010 ja jäät alkoivat sulaa huhtikuussa.

Matalajärven happitilanne oli tutkituista järvistä heikoin ja vesi oli hapetonta. Bodominjärven happitilanne heikentyi talven kuluessa huonoksi ja pohjan läheinen vesi oli lähes hapetonta. Espoon Pitkäjärvellä happitilanne oli loppupalvesta heikko, mutta vesi ei mennyt hapettomaksi. Hannusjärven, Kalajärven ja Lippajärven happitilanne oli varsin hyvä läpi talven. Luukinjärven vesi oli läpi talven hapellista niin pinnassa kuin pohjallakin.

Vaikka jääpeitteisyys kesti poikkeuksellisen pitkään, oli happitilanne useimmissa järvissä parempi kuin vuotta aiemmin.

Järvien happitilanteen seuranta on toteutettu ottamalla vesinäytteet kultakin järveltä yhdestä paikasta. Näytepiste sijaitsee usein lähellä mahdollista hapetinlaitetta. Talven happitilanteen selvittämiseksi laajemmin järviltä voisi harkita happikartoituksen tekemistä esimerkiksi kenttämittarilla. Kenttämittarilla mitatut happitulokset eivät ole yhtä luotettavia kuin laboratoriossa tehdyt happianalyysit, mutta antaisivat kuvan järven eri osien talvisesta happitilanteesta. Kenttämittarilla tehdyt mittaukset ovat halpoja, nopeita ja oikein tehtynä riittävän tarkkoja. Sisäisen kuormituksen osoittamiseksi voisi harkita fosforimäärityksen lisäämistä järville, joiden tiedetään kärsivän happivajeesta talvisin.

Espoon järvien talven 2011 happitilanteen seuranta toteutettiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen toimesta, Espoon ympäristökeskuksen tilauksesta ja sieltä saadun ohjelman mukaisesti.

## 5 Lähteet

Ilmatieteen laitos (2011): Ilmastokatsaus.

Oinonen, E. (2008): Selvitys Espoon järvien tilasta. – Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 17/2008.

Salo, H., Palomäki, A. & Hynynen, J. (2006): Espoon Pitkäjärven ja Lippajärven kunnostus. Arvio kunnostustoimien vaikutuksista. – Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 4/2006.

Sarvilinna, A. & Sammalkorpi, I. (2010): Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito. – Ympäristöopas 2010. Suomen ympäristökeskus.

Suomen ympäristökeskus (2011): Happikato.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1831&lan=fi>

## Talven 2011 happiseurannan tulokset Espoon järvihavaintopaikoilta.

Ottopvm	Havaintopaikka	Syvyys	Kok.syvyys	Jään paksuus	Lumen syvyys	Näkö- syvyys	Hapen kyllästysaste	Happi	Haju	Ulkonäkö	Veden lämpötila
		m	m	m	m	m	%	mg/l			°C
25.1.2011	Espoon Pitkäjärvi	1	5,8	0,6	0,2	0,7	79	11,3			0,6
25.1.2011	Espoon Pitkäjärvi	3	5,8	0,6	0,2	0,7	66	9,2			1,5
25.1.2011	Espoon Pitkäjärvi	5	5,8	0,6	0,2	0,7	30	4			2,9
25.1.2011	Luukinjärvi	1	4,1	0,5	0,3	0,9	63	9			0,8
25.1.2011	Luukinjärvi	3	4,1	0,5	0,3	0,9	62	8,8			1,2
25.1.2011	Kalajärvi	1	1,8	0,4	0,4	>1,7	46	6,4			1,4
25.1.2011	Bodominjärvi	1	11,4	0,6	0,2	1,8	90	12,9			0,5
25.1.2011	Bodominjärvi	5	11,4	0,6	0,2	1,8	76	10,5			1,8
25.1.2011	Bodominjärvi	10	11,4	0,6	0,2	1,8	40	5,3			3,3
25.1.2011	Lippajärvi	1	4,7	0,8	0,2	1,2	56	8			1
25.1.2011	Lippajärvi	4	4,7	0,8	0,2	1,2	49	6,8			2,2
25.2.2011	Lippajärvi	1	4,9	0,9	0,2	1,5	45	6,3			1,3
25.2.2011	Lippajärvi	4	4,9	0,9	0,2	1,5	32	4,5			1,4
28.2.2011	Luukinjärvi	1	4,1	0,6	0,2	0,8	61	8,9			0,3
28.2.2011	Luukinjärvi	3	4,1	0,6	0,2	0,8	60	8,6			0,4
28.2.2011	Bodominjärvi	1	11,5	0,7	0,2	1,7	88	12,7			0,3
28.2.2011	Bodominjärvi	5	11,5	0,7	0,2	1,7	67	9,3			2
28.2.2011	Bodominjärvi	10	11,5	0,7	0,2	1,7	17	2,2			3,4
28.2.2011	Kalajärvi	1	1,7	0,9	0,2	>1,7	36	5,1			0,8
28.2.2011	Matalajärvi	0,6	1	0,6	0,3	0,6	< 1	< 0,2			0,3
2.3.2011	Espoon Pitkäjärvi	1	5,7	0,7	0,2	0,9	65	9,4			0,3
2.3.2011	Espoon Pitkäjärvi	3	5,7	0,7	0,2	0,9	43	6			1,3
2.3.2011	Espoon Pitkäjärvi	5	5,7	0,7	0,2	0,9	15	2			2,5
21.3.2011	Espoon Pitkäjärvi	1	5,7	0,6	0,2	0,7	52	7,5	H	YEB	0,5
21.3.2011	Espoon Pitkäjärvi	3	5,7	0,6	0,2	0,7	27	3,7	H	YEB	1,7
21.3.2011	Espoon Pitkäjärvi	5	5,7	0,6	0,2	0,7	17	2,3	H	YEB	2,2
21.3.2011	Lippajärvi	1	4,8	0,7	0,1	0,8	40	5,8	H	YEB	0,6
21.3.2011	Lippajärvi	4	4,8	0,7	0,1	0,8	31	4,3	H	YEB	2,2
21.3.2011	Hannusjärvi	1,5	2,4	0,7	0,2	0,8	37	5,3	H	YB	0,4
22.3.2011	Bodominjärvi	1	11,8	0,6	0,2	1,7	82	11,8	H	CB	0,6
22.3.2011	Bodominjärvi	5	11,8	0,6	0,2	1,7	57	7,8	H	CB	2,4
22.3.2011	Bodominjärvi	11	11,8	0,6	0,2	1,7	2	0,2	H	CB	3,9
22.3.2011	Matalajärvi	0,6	1,2	0,6	0,2	0,7	< 1	< 0,2	SRV	YEB	0,9
23.3.2011	Luukinjärvi	1	4	0,6	0,2	0,7	64	9,1	H	WB	0,7
23.3.2011	Luukinjärvi	3	4	0,6	0,2	0,7	60	8,6	H	WB	0,9
23.3.2011	Kalajärvi	1	1,8	0,7	0,2	>1,7	21	3	H	CB	1
6.4.2011	Espoon Pitkäjärvi	1	5,7	0,5	0	0,7	63	9			0,5
6.4.2011	Espoon Pitkäjärvi	3	5,7	0,5	0	0,7	37	5,2			1,4
6.4.2011	Espoon Pitkäjärvi	5	5,7	0,5	0	0,7	16	2,2			2,1
6.4.2011	Kalajärvi	1	1,7	0,5	0	>1,7	30	4,3			0,9
6.4.2011	Luukinjärvi	1	3,8	0,7	0	1	63	9			0,5
6.4.2011	Luukinjärvi	3	3,8	0,7	0	1	60	8,5			0,8
8.4.2011	Lippajärvi	1	5	0,7	0	1,7	51	7,3			0,8
8.4.2011	Lippajärvi	4	5	0,7	0	1,7	45	6,2			2,5
8.4.2011	Bodominjärvi	1	11	0,6	0	2,7	80	11,4			0,8
8.4.2011	Bodominjärvi	5	11	0,6	0	2,7	47	6,4			2,6
8.4.2011	Bodominjärvi	10	11	0,6	0	2,7	8	1,1			3,3

Hajun koodien selitteet: H = hajuton ja SRV = selvä rikkivedyn haju

Ulkonäön koodien selitteet: CB = väritön kirkas, YB = keltainen kirkas, YEB = kellertävä kirkas ja WB = ruskea kirkas