



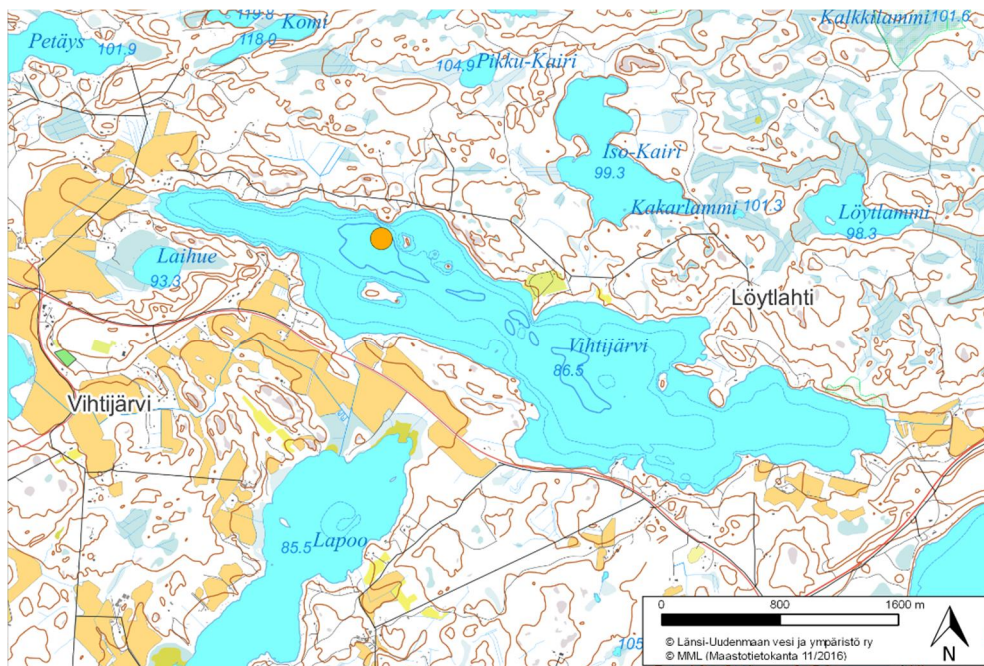
Vihdin kunta, ympäristönsuojelu

## Vihtijärven veden laatu

Heinäkuu 2017

Vihtijärven vesinäytteet otettiin 27.7.2017 Vihdin kunnan ympäristönsuojeluosaston toimeksiannosta. Näytteenotto perustuu Vihdin alueen vesistöjen seurantaohjelmaan. Edelliset näytteet Vihtijärvestä on otettu heinäkuussa 2015 Uudenmaan ELY-keskuksen toimesta.

Näytteet otti sertifioitu näytteenottaja Arto Muttilainen ja analyyseistä vastasi Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n laboratorio, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivulta [www.finas.fi](http://www.finas.fi). Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.



Vesinäytteenottoaika on merkitty oranssilla pallolla (© MML Maastotietokanta 1/2016).

Vesianalyysitulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään vedenlaatutietokantaan Herttaan ja päivitetään vesientila.fi-sivuille.

Näytteet otettiin aamupäivällä järven länsiosan 11,5 metrin syvänteeltä. Sää oli osittain pilvinen ja tuuli heikosti koillisesta, pintaveden lämpötila oli 20,2 °C ja veden näkösyvyys oli 3 m. Vesi oli väritöntä ja kirjasta, pohjan tuntumassa vähän kellertävää. Analyysitulokset on esitetty raportin lopussa olevassa taulukossa.



Vihtijärvi 27.7.2017. Kuva: Arto Muttilainen.

Vihtijärven vesinäytteistä analysoitiin järven perustilaa kuvaavia ominaisuuksia. Analyysien tulkinnan perusteita on esitetty raportin lopussa. Mitattujen vedenlaatuominaisuuksien perusteella järven tila oli hyvä:

Happipitoisuus oli pinnasta kuuden metrin syvyyteen hyvä, pohjan lähellä 11 metrin syvyydessä happi oli heikentynyt, mutta happea oli edelleen jäljellä (pitoisuus oli 3,7 mg/l ja hapen kyllästysaste oli 37 %).

Pintaveden typpi- ja fosforipitoisuudet kuvasivat vähäistä ravinnetasoa. Myös levätuotantoa mittaava a-kloorofyllipitoisuus oli hyvin pieni. Helpoimmin perustuotannon käytettävissä olevien ravinneosoiden (nitraattityppi, ammoniumtyppi, fosfaattifosfori) pitoisuudet olivat pintavedessä pienet, kuten tuotantokaudella on tavallista. Pohjalla ravinnepitoisuudet olivat jonkin verran pintavettä suuremmat, ero pinnan ja pohjan välillä oli suurin ammoniumtyypipitoisuudessa. Merkittävästä sisäisestä kuormituksesta ei kuitenkaan ollut kysymys.

Veden sameuslukema oli pieni, sähkönjohtavuus oli normaali, pH oli pintavedessä 7,8, pohjan lähellä 7,3. Kesällä perustuotanto nostaa yleensä veden pH:ta pintavesissä.

Veden väriluku ja kemiallinen hapenkulutus olivat pienet; kirkasvetisessä järvessä ei ollut paljoakaan humusvaikutteisuuksia. Ulosteperäisiä enterokokkeja tai E. coli bakteereita ei käytännössä ollut. Pohjan läheltä mitattu rautapitoisuus oli pieni.

Eeva Ranta

Vesistöasiantuntija, hydrobiologi

p. 019 323 866

[eeva.ranta@vesiensuojelu.fi](mailto:eeva.ranta@vesiensuojelu.fi)

Liitteet: Analyysien tulkinnasta  
Analyysitulostaulukko

### Mitattujen analyysien tulkinnasta lyhyesti:

Happipitoisuus on todennäköisesti tärkein yksittäinen ympäristötekijä järven ekosysteemissä. Hapen puute hidastaa vesistön hyvinvoinnille tärkeitä hajotustoimintoja. Rehevissä vesissä tilanne on vakavin lämpötilakerrostuneisuuden aikana, jolloin alusvesi ei saa happitäydennystä ilmakehästä, mutta happea kuluu pohjalle joutuneen ja sinne päällysvedestä vajoavan orgaanisen materiaalin hajoamiseen. Järven happiongelmat johtuvat joko suoraan happea kuluttavasta kuormituksesta tai välillisesti rehevöittävästä kuormituksesta. Kysymys voi olla myös aikojen kuluessa kumuloituneesta kuormituksesta. Happipitoisuus katsotaan heikentyneeksi, mikäli happea on alle 5 mg/l.

Ravinnepitoisuudet säätelevät järven perustuotantoa ja sitä kautta rehevyytensä. Typpi ja fosfori ovat tärkeimmät ravinteet, jotka rajoittavat tuotantoa. Sisävesissä fosfori on yleensä perustuotantoa enemmän säätelevä ravinne. Lievästi rehevässä järvessä kokonaisfosforipitoisuus on välillä 15–25 µg/l ja rehevissä yli 25 µg/l. Liukoinen fosfaattifosfori on se fosforin osa, joka kasvukaudella nopeimmin vaikuttaa perustuotantoon.

Kokonaistyyppipitoisuus on humusvesissä noin 400–800 µg/l. Runsaasti viljellyillä alueilla tyyppipitoisuus voi olla yli 2 000 µg/l. Typpimaksimit ajoittuvat kevättulviin ja runsaisiin sadejaksoihin. Alimmat pitoisuudet vesissä mitataan yleensä kesällä perustuotannon ollessa suurimmillaan. Talvella typpeä hyödynnetään hyvin vähän ja tyyppipitoisuus vesistöissä nousee. Tyyppipitoisuus nousee myös syvyyden kasvaessa, jos ravinteita vapautuu eloperäisestä aineksesta hajotuksen seurauksena. Ammoniumtyppi on kasveille suoraan käyttökelpoisessa muodossa, joten sen pitoisuuden nousu vesistöissä kiihdyttää perustuotantoa ja lisää järven rehevyyttä. Nitraatti-nitriitti-typpi on myös leville suoraan käyttökelpoista ravinnetta. Tuotantokauden ulkopuolella typpi on yleensä nitraatin muodossa paitsi hapettomissa oloissa, joissa ammoniumtyppi on vallitseva typen muoto.

Veden rehevyytensä mittaamiseen käytetty a-klorofyllipitoisuus on yksittäisenä mittauksena suuntaa-antava. Se ilmentää sitä voimakkaampaa levätuotantoa, mitä suurempi luku on.

Veden normaali pH on lähellä neutraalia. Suomen vesistöissä pH on yleensä lievästi happamalla puolella (6,5–6,8) vesien luontaisesta humuskuormituksesta johtuen. Vesien eliöstö on enimmäkseen sopeutunut elämään pH-alueella 6,8–8,0. Kesän tuotantokausi yleensä nostaa pH:ta jonkin verran.

Sähkönjohtavuus eli johtokyky mittaa vedessä olevien liuenneiden suolojen määrää. Sähkönjohtavuuden luontainen vuodenaikavaihtelu on vähäistä ja yleisesti ottaen Suomen järvet ovat vähäsuolaisia.

Veden sameudessa esiintyy vuodenaikaista vaihtelua. Keväällä sameus lisääntyy lumien sulamisvesien tuoman maa-aineksen vuoksi. Myös runsaiden sateiden tuoma maa-aines ja runsaat planktonesiintymät voivat samentaa vettä. Väri-luku kuvaa veden ruskeutta eli Suomessa luontaisesti lähinnä vesien humusleimaa. Mitä enemmän vesistön valuma-alueella on suota sitä ruskeampaa on vesi.

Kemiallinen hapenkulutus mittaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden kokonaismäärää. COD<sub>Mn</sub>-analyysiä on Suomessa yleisesti käytetty kuvaamaan luonnonvesien humuspitoisuutta.

Bakteeripitoisuuksien mittaaminen vesistöistä perustuu siihen, että ns. indikaattoribakteerien läsnäolo osoittaa lisääntyneitä vaaroja sille, että vedessä on taudinaiheuttajia. Enterokokit ja E. colit kuvaavat ulosteperäistä likaantumista.

Rautaa esiintyy vedessä liuenneena, saostumana tai sitoutuneena humukseen. Raudan olomuoto riippuu veden pH:sta ja happipitoisuudesta. Happipitoisessa vedessä rauta sitoo fosforia ja vaikuttaa näin myös vesistön rehevyyteen. Rautapitoisuudet vaihtelevat vesistökohtaisesti valuma-alueen ominaisuuksista riippuen. Suoovallaisilla alueilla rautapitoisuudet ovat yleensä suuria.

Vihdin alueen pintavesitutkimukset (VIHVEDET)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*Sameus FNU	*O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Värituku	*CODMn mg O <sub>2</sub> /l	*Kok.N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO <sub>4</sub> P(N <sub>p</sub> ) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliler pmy/100 ml	Enterokok. pmy/100 ml	*Fe/liu µg/l
<b>27.7.2017</b>	<b>VIHVEDET / VIHTIJÄR</b>																			
	<b>Vihtijärvi länsiosa 3</b>																			
	Klo 11:28; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Pilv. 3 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;																			
	0-2.0	20,2															3,1			
	1.0	20,2	CB	H	1,0	9,3	103	7,8	9,1	25	7,5	360	7,0	<5	12	<2		2	0	
	6.0	17,6				7,2	76													
	11.0	15,8	YEB	H		3,7	37	7,3			450	72	40	13						71

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### HAVAINTOPAIKAT

VIHVEDET / VIHTIJÄR = Vihtijärvi länsiosa 3

### MÄÄRITYKSET

Ilman T = kenttämittaus  
Kok.syv. = kenttämäärittäminen  
Näk.syv. = kenttämäärittäminen  
Pilv. = kenttämäärittäminen  
Tuulnop. = kenttämäärittäminen  
Tuulsuunt. = kenttämäärittäminen  
NE = Koillinen

Lämpötila = kenttämittaus  
Ulkonäkö = kenttämäärittäminen  
YEB = kellertävä, kirkas  
CB = väritön, kirkas

Haju = kenttämäärittäminen  
H = hajuton

\*Sameus = SFS-EN ISO 7027:2000  
\*O<sub>2</sub> = Sis. menetelmä MENE10 (per. SFS 3040:1990, kum.)  
\*Happi% = Sis. menetelmä MENE10 (per. SFS 3040:1990, kum.)  
\*pH = SFS 3021:1979  
\*Sähkönj. = SFS-EN 27888:1994  
\*Väiriluku = SFS-EN ISO 7887:2012  
\*CODMn = SFS 3036:1981  
\*Kok.N = Skalar menetelmä 475-426, perustuu Kroon, H., (SFA)  
\*NH<sub>4</sub>-N = SFS 3032:1976  
\*NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N = SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka  
\*KOK.P = Sis. menetelmä MENE8 (per. SFS 3026:1986, kum.)  
\*PO<sub>4</sub>P(Np) = Sis. menetelmä MENE7 (per. SFS 3025:1986, kum. Nuclep.)  
\*a-klorofy = SFS 5772:1993  
\*Ecoliler = ISO 9308-2:2012 (E) Part 2  
Enterokok. = SFS-EN ISO 7899-2:2000  
\*Fe/liu = kts.liite

### MUITA MERKINTÖJÄ

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

\*Akkreditoitu menetelmä