

Lohjan Kaupunki, ympäristönsuojelu

## Kirmusjärvi veden laatu

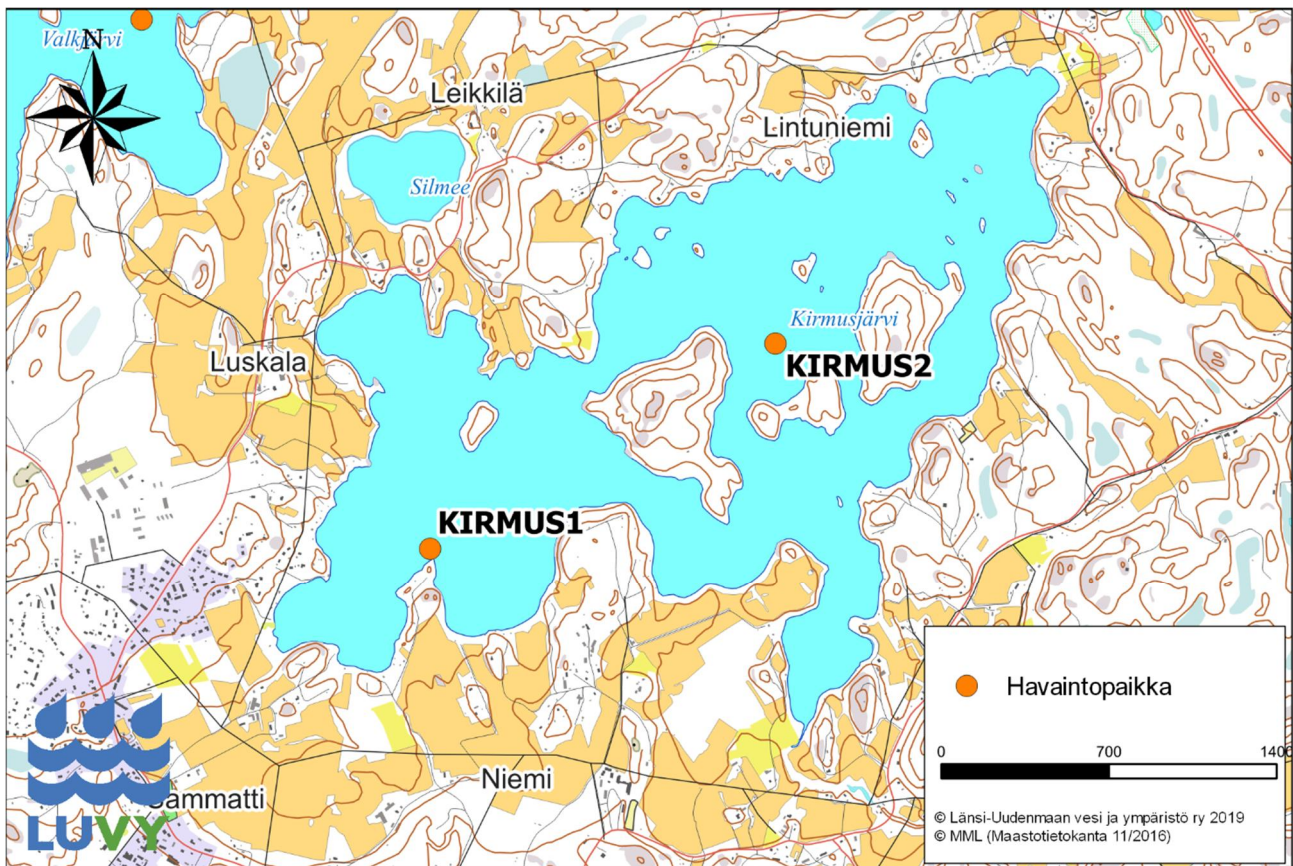
Maaliskuu 2019

Kirmusjärvestä otettiin näytteet 6.3. Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluosaston toimeksiannosta. Näytteenotto perustuu Lohjan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2015-2025. Tarkoituksena oli selvittää Kirmusjärven perustilaa sovitulla analyysivalikoimalla. Edelliset näytteet on otettu Kirmusjärven syvänteestä vuonna 2016.

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 verkkosivuilta [www.finas.fi](http://www.finas.fi). Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.

Kirmusjärven vesianalyysitulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään vedenlaatu-tietokantaan Herttaan ja päivitetään vesientila.fi-sivuille.

Kokonaissyvyys Kirmusjärven Luhdannokan edustalla sijaitsevalla havaintopaikalla 6 m ja näkösyvyys 1,7 m. Kirmusjärven Isosaaren edustalla sijaitsevan havaintopaikan kokonaissyvyys oli 5 m ja näkösyvyys 1,7 m. Havaintopaikkojen analyysitulokset on esitetty raportin liitteenä olevassa taulukossa. Alla havaintopaikan sijainti kartalla.



Kirmusjärven vesinäytteistä analysoitiin perustilaselvitykseen kuuluvat analyysit: happi, ravinteet, happamuus ja ulosteperäiset bakteerit.

Kirmusjärvi kuuluu Raatinjoen - Myllyjojan valuma-alueeseen. Se on muodoltaan rikkonainen. Kirmusjärven vedenlaatua on seurattu 1964 lähtien. Eniten näytteitä löytyy Isoaaren havaintopaikasta. Aikaisempien mittaustulosten mukaan Kirmusjärvi on rehevä järvi, jossa happitilanne heikenee loppukesäisin ja -talvisin veden ollessa lämpötilakerrostunutta.

Maaliskuussa 2019 Kirmusjärven Luhdannokan havaintopaikalla happitilanne oli pohjan lähellä kriittisen alhainen. Happipitoisuus oli 2,1 mg/l. Ravinteita pohjan lähellä runsaasti ja ammoniumtyyppiä oli 110 µg/l. Yli 100 µg/l pitoisuudella on happea kuluttava vaikutus. Vesi oli vaalean väristä, kirkasta ja hajutonta. Fosforipitoisuus ilmensi rehevää vettä. Kirmusjärven Isoaaren havaintopaikalla happitilanne oli pohjan lähellä kriittisen alhainen. Happipitoisuus oli 4 m 1,1 mg/l. Ravinteita oli runsaasti, mutta heikosta happitilanteesta huolimatta Isoaaren ravinnepitoisuudet olivat Luhdannokan pitoisuuksia alhaisemmalla tasolla. Vesi oli kirkasta ja väritöntä, mutta siinä oli lievä maan/turpeen haju. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen. Kirmusjärvässä ei havaittu ulosteperäisiä bakteereja.

*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 rehevyytasoa. Typpi ja fosfori ovat tärkeimmät ravinteet, jotka rajoittavat perustuotantoa. Sisävesissä fosfori on yleensä perustuotantoa enemmän säätelevä ravinne. Lievästi rehevässä järvestä fosforipitoisuus on välillä 15–25 µg/l ja rehevissä yli 25 µg/l. Humusvesissä fosforipitoisuus on luontaisesti kirkasta järveä korkeampi, koska ravinteiden hyödyntäminen ei ole yhtä tehokasta. Valo läpäisee ruskeaa humusvettä heikommin kuin väritöntä vettä, jonka vuoksi tuottava kerros jää kirkkaita vesiä ohuemmaksi. Luontaisesti fosforipitoisuus on tuotantokaudella talvikautta suurempi.

Klorofylli a-pitoisuus mittaa lehtivihreällisten planktonlevien runsautta vedessä. Mittaukset on tehtävä kesäkaudella. Tulos on verrannollinen levämäärään ja siten vesistön rehevyytasoon. Vesistöt voidaan luokitella klorofylli a:n määrän mukaan seuraavasti, jolloin esimerkiksi järvissä yli 10 µg/l klorofylli-a pitoisuus kertoo jo rehevästä järvestä ja sitä pienemmät mittaustulokset lievästi rehevästä tai karusta (alle 4 µg/l) järvestä.

Kokonaistyyppipitoisuus on humusvesissä noin 400–800 µg/l. Runsaasti viljellyillä alueilla tyyppipitoisuus voi olla yli 2 000 µg/l. Tyyppiä tulee vesistöihin pintavaluntana sekä sadevesien ja jätevesien mukana. Typpimaksimit ajoittuvat kevättulviin ja runsaisiin sadejaksoihin. Alimmat pitoisuudet vesissä mitataan yleensä kesällä perustuotannon ollessa suurimmillaan. Talvella tyyppiä hyödynnetään hyvin vähän ja tyyppipitoisuus vesistössä nousee. Typpipitoisuus nousee myös syvyyden kasvaessa, kun ravinteita vapautuu eloperäisestä aineksesta hajotuksen seurauksena.

Ammoniumtyppi on kasveille suoraan käyttökelpoisessa muodossa, joten sen pitoisuuden nousu vesistössä kiihdyttää perustuotantoa ja lisää järven rehevyyttä. Hapettomissa oloissa typpi esiintyy ammoniumin muodossa ja sitä vapautuu hapettomasta sedimentistä. Myös jätevesikuormitus nostaa ammoniumtyppipitoisuutta.

Nitraatti-nitriitti-typpi on myös leville suoraan käyttökelpoista ravinnettä. Tuotantokauden ulkopuolella typpi on yleensä nitraatin muodossa paitsi hapettomissa oloissa, joissa ammoniumtyppi on valitseva typen muoto.

Happamuus: 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.

*Bakteeripitoisuuksien mittaaminen vesistöistä perustuu siihen, että ns. indikaattoribakteerien läsnäolo osoittaa lisääntyntä vaaraa sille, että vedessä on taudinaiheuttajia. Koliformisiin bakteereihin kuuluva *Escherichia coli* -bakteeri ilmentää tuoretta ulostesaastutusta ja on peräisin lähes yksinomaan ihmisten tai eläinten ulosteesta. *E. coli* -bakteerilla onkin nykytiedon mukaan indikaattoreista suurin yhteys mahdollisiin terveysriskeihin ja sitä pidetään hygieniaindikaattoreista parhaana.*

Anu Suonpää-Espinola  
Vesistöasiantuntija, meritieteet  
p. 019 323 623  
anu.suonpaa@luvy.fi

Liitteet: Analyysitaulukko

## Lohjan alueen vesistötutkimukset (LOHJA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	Virt m3/s	*Kiint.GFC mg/l	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*Gran-alka mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väriluku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l
<b>6.3.2019</b>	<b>LOHJA / KIRMUS1</b>			<b>Kirmusjärvi, Luhdannokka 6</b>	Jää 40 cm; Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 14:35; Näytt.ottaja jva; Ulkonäkö LB; Haju H; Ilman T -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1.0	2,9						10,5	78			7,2				760	8,9	260	26
	3.0	4,1																	
	5.5	4,6						2,1	16			6,8			1300	110	730	42	
<b>6.3.2019</b>	<b>LOHJA / KIRMUS2</b>			<b>Kirmusjärvi, Isosaari 5</b>	Jää 41 cm; Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 15:12; Näytt.ottaja jva; Ulkonäkö YEB; Haju LMT; Ilman T -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1.0	3,9						7,6	58			7,1				840	6,8	320	26
	3.0	4,6																	
	4.0	4,8						1,1	9			6,8			970	21	450	48	

Lohjan alueen vesistötutkimukset (LOHJA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*PO4-P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoli 44 pmy/100 ml	*Ecoliler pmy/100 ml	*Enterok.a pmy/100 ml	Enterokok. pmy/100 ml	*Fe(OES) µg/l	*Fe/kok,O1 µg/l
<b>6.3.2019</b>	<b>LOHJA / KIRMUS1 Kirmusjärvi, Luhdannokka 6</b>	Jää 40 cm; Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 14:35; Näytt.ottaja jva; Ulkonäkö LB; Haju H; Ilman T -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;								
	1.0		<2			0				
	3.0									
	5.5		8							
<b>6.3.2019</b>	<b>LOHJA / KIRMUS2 Kirmusjärvi, Isosaari 5</b>	Jää 41 cm; Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 15:12; Näytt.ottaja jva; Ulkonäkö YEB; Haju LMT; Ilman T -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;								
	1.0		<2			0				
	3.0									
	4.0		13							

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### MÄÄRITYKSET

Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämääritys)  
YEB = kellertävä, kirkas  
LB = vaalea, kirkas  
WF = ruskea, samea  
WB = ruskea, kirkas  
YF = keltainen, samea  
CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämääritys)  
LMT = lievä maan tai turpeen haju  
H = hajuton

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)  
Jää = Jään paksuus (kenttämääritys)  
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämääritys)  
Levä = Levä (kenttähavainto)  
ei = ei levää

Lumi = Lumen paksuus (kenttämääritys)  
Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämääritys)  
Pilv. = Pilvisyys (kenttämääritys)  
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämääritys)  
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämääritys)  
N = Pohjoinen  
NW = Luode  
W = Länsi  
SW = Lounas  
S = Etelä  
SE = Kaakko

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)  
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämääritys)  
YEB = kellertävä, kirkas  
LB = vaalea, kirkas  
WF = ruskea, samea  
WB = ruskea, kirkas  
YF = keltainen, samea  
CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämääritys)  
LMT = lievä maan tai turpeen haju  
H = hajuton

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Virt = Virtaama (kenttä määritys)

\*Kiint.GFC = \*Kiintoaine GF/C tai MGC (SFS-EN 872:2005)

\*Sameus = \*Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)

\*O2 = \*Happi (SFS-EN 25813:1993)

Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)

\*Alkalit. = \*Alkalisuus (SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite)

\*Gran-alka = \*Alkalisuus (Gran) (SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite)

\*pH = \*pH (mittaus huoneenlämmössä) (SFS 3021:1979)

\*Sähkönj. = \*Sähkönjohtavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)

\*Väriiluku = \*Väriiluku (SFS-EN ISO 7887:2012)

\*CODMn = \*COD Mn (SFS 3036:1981)

\*Kok.N = \*Kokonaistyyppi (SFA) (SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-tekniikka)

\*NH4-N = 3)\*Ammoniumtyyppi, ALIHANKINTA (kts liite)

\*NO2+NO3-N = 3)\*Nitraatti- ja nitriittitypen summa (kts liite)

\*KOK.P = \*Kokonaisfosfori (SFA) (ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori)

\*PO4-P = \*Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 6878:2004)

\*PO4P(Np) = \*Fosfaattifosfori (suod.Nuclep.) (SFS-EN ISO 6878:2004)

\*a-klorofy = \*a-klorofylli (SFS 5772:1993)

\*Ecoli 44 = \*E.coli (44oC, 21h) (Sisäinen menetelmä, perustuu SFS 4088: 2001)

\*Ecoliler = \*E.coli (37oC, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)

\*Enterok.a = \*Suolistoperäiset enterokokit (alust.) (SFS-EN ISO 7899-2:2000)

Enterokok. = \*Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)

\*Fe(OES) = 7)\*Rauta (ICP-OES/suora mittaus) (SFS-EN ISO 11885:2009)

\*Fe/kok,O1 = 7)\*Rauta,kokonaisp. (ICP-OES/HNO3)) (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

## MUITA MERKINTÖJÄ

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