

Lohjan kaupunki, ympäristönsuojelu

Skajärven vedenlaatu 2020

elokuu 2020

Lohjan Karjalohjalla sijaitseva Skajärvi kuuluu Kurkelanjärven (24.032) valuma-alueeseen Kiskonjoen-Periniönjoen (24) päävesistössä. Skajärvi on pinta-alaltaan pienehkö noin 21 ha suuruinen järvi, jonka suurin syvyys on noin 11 m. Skajärveltä otettiin vesinäytteet elokuussa 19.8.2020 Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluyksikön toimeksiannosta. Näytteenotto perustuu Lohjan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2015-2025. Tarkoituksena oli selvittää Skajärven perustilaa. Skajärvestä on ympäristöhallinnon Hertta-vedenlaatatietojärjestelmän mukaan otettu näytteitä aikaisemmin vuosina 1983, 1993 ja 2018. Lohjan tilaamana tämä vuoden 2020 näytteenotto oli ensimmäinen.

Näytteet otti sertifioitu näytteenottaja Arto Muttilainen ja analyysituloksista vastasi LUVYLab Oy Ab, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Skajärven vesianalyysitulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään Hertta-vedenlaatatietojärjestelmään ja päivitetään vesientila.fi-sivuille.

Kokonaissyvyysjärven havaintopaikalla oli 10,6 m, näkösyvyys oli 3,2 m. Analyysitulokset on esitetty raportin lopussa olevassa taulukossa.



Skajärvi ja vedenlaadun havaintopaikka

Skajärven vesinäytteistä analysoituihin perustilaselvitykseen kuuluvat analyysit mm. happea, ravinteita, a-kloorofyllipitoisuutta, happamuutta ja ulosteperäisiä bakteereita.

Skajjärven vesimassa oli elokuussa 19.8.2020 vahvasti lämpötilakerrostunut. Päälyysvesi oli lämmintä (21,4 °C), hapekasta, hieman emäksistä (pH 7,5), kirkasta, lievästi ruskean sävyistä ja hajutonta. Kasvinravinteiden perusteella Skajjärvi on lievästi rehevää. Levätuotantoa ilmentävä a-klorofyllipitoisuus oli melko alhainen. Nämä mittaustulokset ilmensivät lammen lievästi rehevää luonnetta. Näytteessä ei havaittu ulosteperäisiä ecolibakteereita, joten veden hygieeninen laatu oli erinomainen.

Suhteellisen suuresta syvyydestä ja voimakkaasta lämpötilaeroista johtuen Skajjärven syvännealueelle oli kehittynyt kesän mittaan ilmeisesti pysyvä viileä alusvesi, jossa happea oli pohjan lähellä erittäin niukasti. Hertta-vedenlaatutietojen mukaan alusveden pohjanläheisessä vesikerroksessa happikatoa on esiintynyt alusvedessä ja pohjan lähellä aikaisemminkin, myös talven lopussa. Ravinnepitoisuudet kasvoivat hiukan alusvedessä konsentroitumisen tuloksena, mutta eivät osoittaneet vielä mitään merkittävää sisäistä kuormitusta. Alusvedessä ei myöskään havaittu merkkejä rikkivedyn tuoksusta.

Skajjärvi suhteellisen pienikokoisena ja syvänä järvenä kerrostuu lämpötilan mukaan helposti ja kerrostuneisuuskausi voi muodostua melko pitkäksi. Lievästi rehevänä järvenä alusvesi muuttunee siten säännönmukaisesti kerrostuneisuuskausine lopussa (talvi ja kesä) hapettomaksi happea kuluttavan orgaanisen aineksen hajotustoiminnan tuloksena. Järveä ei kuitenkaan näyttäisi erikoisemmin vaivaaman sisäinen kuormitus eikä mitään selvää kehitystä tilan huononemiseen ole havaittavissa, joskin näytteitä on kovin vähän varmojen johtopäätösten tekemiseen.

Analyysitulosten tulkinnan perusteita esitetään raportin lopussa olevassa taulukossa ennen analyysituloksia.

Aki Mettinen
Vesistöasiantuntija, hydrobiologi
p. 0440 528 5001
aki.mettinen@luvy.fi

Liitteet: Analyysien tulkinnasta lyhyt kuvaus
 Analyysitulostaulukko

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 tuotantoa. Sisävesissä fosfori on yleensä perustuotantoa enemmän säätelevä ravinne. Lievästi rehevässä järvestä fosforipitoisuus on välillä 15–25 µg/l ja rehevässä 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.

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

Ammoniumtyppi on kasveille suoraan käyttökelpoisessa muodossa, joten sen pitoisuuden nousu vesistöissä 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 ravinnetta. Tuotantokauden ulkopuolella typpi on yleensä nitraatin muodossa paitsi hapettomissa oloissa, joissa ammoniumtyppi on vallitseva typen muoto.

Veden normaali pH on lähellä neutraalia. Suomen vesistöissä pH on yleensä lievästi happamalla puolella (6,5–6,8) vesien luontaisesti 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 lisääntyneitä vaaroja sille, että vedessä on taudinaiheuttajia. Koliformisiin bakteereihin kuuluva *Escherichia coli* -bakteeri ilmentää tuoretta ulosteesta 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.

Rautapitoisuus on varsin pitkälti vesistölle tyypillinen arvo. Pienimmät pitoisuudet esiintyvät kirkkaissa karuissa vesissä, joissa päällysveden rautapitoisuus on luokkaa 50–200 µg Fe/l. Humusvesissä taso on selvästi korkeampi, koska rauta on sitoutunut humusyhdisteisiin. Erittäin ruskeissa vesissä rautaa on jopa 1000 µg/l (suovedet). Myös eroosio lisää rautapitoisuuksia huuhtoutuvan maan aineksen mukana, jolloin rautapitoisuudet ovat esim. erittäin sameissa jokivesissä 3000–6000 µg/l. Raudan liukoisuus sedimentistä veteen riippuu oleellisesti happitilanteesta; Hapettomissa oloissa rauta liukenee veteen ja on tavallista, että hapettomassa alusvedessä on rautaa 1000–10000 µg/l. Vapautunut rauta hapettuu täyskiertojen yhteydessä ja sitoo samalla osan fosforista sedimentteihin. Terveessä järvestä tämä systeemi huolehtii siitä, ettei veden fosforipitoisuus haitallisesti nouse.

Lohjan alueen vesistötkimukset (LOHJA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*pH	*Väri-luku	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecolier prny/100ml	Enterokok. prny/100ml	*Fe,liu µg/l
19.8.2020	LOHJA / SIKAJÄR Uusi Lohjan pv-kohde 2020																			
					Kok.syv. 10,6 m; Näk.syv. 3,2 m; Klo 14:22; Näytt.ottaja amu; Ilman T 24 °C; Levä ei; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	0-2.0	21,4															5,5			
	1.0	21,5	YEB	H	9,1	103	1,0	6,1	7,5	35	8,7	410	24	<5	16	<2		0	0	
	5.0	13,7																		
	10.0	8,0	YEB	H	0,5	5			6,9			560	63	96	29	4				900

MERKINTÖJEN SELITYSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

LOHJA / SIKAJÄR = Uusi Lohjan pv-kohde 2020 (6685047-313663)

MÄÄRITYKSET

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)
Levä = Levä (kenttähavainto)
ei = ei levää

Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)
Pilv. = Pilvisuus (kenttämäärittäminen)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)
SW = Lounas

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)
YEB = kellertävä, kirkas

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)
H = hajuton

*O2 = Happi (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)
*Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
*Sähkönj. = *Sähkönsäilytyskyky (25 oC) (SFS-EN 27888:1994)
*pH = *pH (SFS 3021:1979)
*Väri luku = Väri luku (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 = *Ammoniumtyyppi (SFA) (SFA-tekniikka, Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))
*NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittityyppi (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)
*KOK.P = *Kokonaistyyppi (SFA) (ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori)
*PO4P(Np) = *Fosfaattifosfori (suod.Nuclep (SFS-EN ISO 6878:2004)
*a-klorofy = a-klorofylli (SFS 5772:1993)
*Ecoliler = *E.coli (37oC, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)
Enterokok. = *Suolistoperäiset enterokokit (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
*Fe.liu = *Rauta, liukoinen (0,45µm) (SFS 3028:1976, muunneltu)

MUITA MERKINTÖJÄ

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