



Lohjan kaupunki, ympäristönsuojelu

Seljänalanen, vedenlaatu talven lopussa 2020

maaliskuu 2020

Lohjan ja Raaseporin raja-alueella sijaitseva Seljänalasan järvi on Uusmaalaisittain melko isokokoinen ja syvä järvi (260 ha, suurin syvyys 26 m ja keskisyyvyys 12,7 m). Se sijaitsee Fiskarsinjoen valuma-alueella (82.002), josta vedet laskevat Fiskarsinjokea myöten Pohjanpitäjänlahden perukkaan. Seljänalaselta otettiin vesinäytteet maaliskuussa 9.3.2020 Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluyksikön toimeksiannosta. Näytteenotto perustuu Lohjan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2015-2025. Tarkoituksena oli selvittää Seljänalasan tila talvikerrostuneisuuden lopussa. Talvi 2020 oli hyvin lämmin ja näytepäivänä järvi oli jääpeitteiden ja vesi tasalämpöistä. Seljänalasesta on ympäristöhallinnon Hertta-vedenlaatatietojärjestelmän mukaan otettu näytteitä melko runsaasti, ensimmäiset näytteet on otettu vuonna 1993. Lohjan tilaamana tämä vuoden 2020 talviajan näytteenotto oli ensimmäinen.

Näytteet otti sertifioitu näytteenottaja Arto Muttilainen ja analyysituloksista vastasi LUVYLab Oy Ab 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. Seljänalasan vesianalyysitulokset toimitetaan ympäristöhallinnon ylläpitämään Hertta-vedenlaatatietojärjestelmään ja päivitetään vesientila.fi-sivuille, jota LUVY ylläpitää tilaajien toimeksiannosta.

Seljänalasan syvänteen havaintopaikalla kokonaissyvyys oli 26,0 m ja näkösyvyys 3,0 m. Kenttähavaintojen mukaan vesi oli humuksesta väritynyttä mutta muuten kirkasta. Analyysitulokset on esitetty raportin lopussa olevassa taulukossa. Seljänalasan vesinäytteistä analysoitiin mm. veden happipitoisuutta, happamuutta, ravinteisuutta ja ulosteperäisiä bakteereita.

Seljänalasan vesimassa oli tammikuun alussa 9.3.2020 tasalämpöinen (1,7 °C) ja tasalaatuinen pinnasta pohjaan, mikä oli luonnollinen seuraus vesimassan kierrosta ilman jääpeitettä. Vesi oli tällöin myös hapekasta (13,3 mgO/l, 95 %) ja aika lähellä neutraalia (pH 7,3). Vesi sisälsi hyvin vähän fosforiravinnetta (kokP 7 µg/l), typpiravinteita oli sen sijaan suhteessa hieman enemmän, mikä sopii hyvin humusvaikutteiselle järvelle. Näytteessä ei havaittu ulosteperäisiä ecolibakteereita, joten veden hygieeninen laatu oli erinomainen. Näiden laatatietojen perusteella voidaan todeta, että Seljänalasan tila on erinomainen.

Analyysitulosten tulkinnan perusteita esitetään raportin lopussa olevassa taulukossa ennen analyysituloksia.

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 järvestä 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 ravinnettä. 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 vesistötutkimukset (LOHJA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*Ecoliler pmy/100ml
9.3.2020	LOHJA / SELJÄNAL Uusi Lohjan pv-kohde 2020											
					Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 11:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. S;							
	1.0	1,7	YEB	H	13,3	95	7,3	510	5,3	320	7	0
	6.0	1,7										
	12.0	1,7			E	E						
	18.0	1,7										
	24.0	1,7	YEB	H	13,2	95	7,2	500	<5	320	7	

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

LOHJA / SELJÄNAL = Uusi Lohjan pv-kohde 2020 (6677784-312892)

MÄÄRITYKSET

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

Lumi = Lumen paksuus (kenttämäärittäminen)
Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)
Piiv. = Pilvisuus (kenttämäärittäminen)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)
N = Pohjoinen
NW = Luode
SW = Lounas
S = Etelä

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)
GF = vihreä, samea
YEF = kellertävä, samea
YEB = kellertävä, kirkas
LF = vaalea, samea
WF = ruskea, samea
WB = ruskea, kirkas
CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)
SRV = selvä rikkivedyn haju
LMT = lievä maan tai turpeen haju
H = hajuton

*O₂ = Happi (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)
*pH = *pH (SFS 3021:1979)
*Kok.N = *Kokonaistyyppi (SFA) (SFS-EN ISO 11905-1:1998,SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-tekniikka)
*NH₄-N = *Ammoniumtyppi (SFA) (SFA-tekn.,Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))
*NO₂+NO₃-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)
*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 6878:2004)
*Ecoliler = *E.coli (37oC, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)

MUITA MERKINTÖJÄ

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