

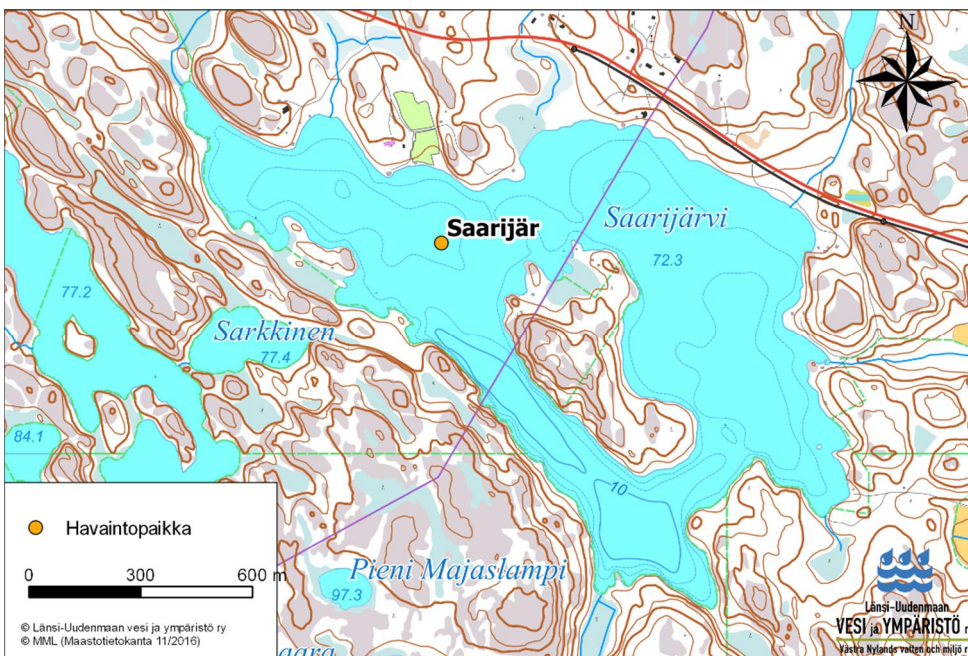
Vihdin kunta, ympäristönsuojelu

Saarijärven veden laatu

elokuu 2018

Saarijärvi on noin 97 ha kokoinen järvi. Suurin osa sen keskellä sijaitsevasta saaresta ja noin puolet järvestä on Espoon kaupungin omistuksessa. Saarijärvi kuuluu Lakistonjoen valuma-alueelle (21.044) ja päävesistönä on Vantaanjoki, jota myöten vedet päätyvät lopuksi Helsingin Vanhankaupungin lahdelle. Saarijärven lounainen ranta-alue on suojeluohjelmassa. Suurin osa saaresta ja lounaisrannan takainen alue sisältyy Natura 2000 alueena Nuuksion kansallispuistoon. Saarijärven lähivaluma-alue koostuu pääosin metsistä ja vain pieni osa pohjoisrannan puolella on peltoa. Muutamia kiinteistöjä sijaitsee lähinnä järven pohjoisrannalla ja saaresta. Saarijärveen laskee pienien lampien vesiä ja järven vedet laskevat itäosasta järveä Myllyojan nimellä Lakistonjokeen (21,044), Lepsämänjokeen ja viimein Vantaanjokea pitkin Helsingin vanhankaupungin lahteen mereen. Saarijärvi sisältyy Vihdin ympäristönsuojeluyksikön pintavesien seurantaohjelmaan, jota toteutetaan vuosina 2016-2025.

Saarijärven näytteet otettiin Soiniemen eteläpuoleiselta syvänealueelta elokuun alussa 2.8.2018. Näytteet otti sertifioitu näytteenottaja Arto Mutttilainen ja analyyseistä vastasi Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n (LUVY) laboratorio, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finans.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.



Saarijärven vedestä on otettu näytteitä aikaisemmin sekä Soiniemen (3 kertaa) että järven itäosasta (4 kertaa). Edelliset näytteet on vuodelta 2001 vastaavalta alueelta kuin nyt 2018 otettiin. (ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, vedenlaatu). Näytteenoton vesianalyyseitulokset toimitetaan Hertta-tietokantaan ja päivitetään vesientila.fi-sivuille. Alkuperäiset analyyseitulokset on esitetty raportin lopussa olevassa liitetäulokossa.

Saarijärven vesinäytteistä tehtiin perustilaan liittyviä analyysejä mm. happea, happamuutta, väriä, ravinteita, klorofylli-a pitoisuutta ja veden hygieniaa. Saarijärven syvyys havaintopaikalla oli noin 8 metriä, näkösyvyys oli melko suuri 3,0 m. Vesi oli kentällä tarkasteltuna väritöntä, kirkasta ja hajutonta.

Saarijärven vesimassa oli voimakkaasti lämpökerrostunut. Mutta tämän suhteellisen laaja-alaisen ja tuulen vesimassa herkemmin sekoittavan vaikutuksen alttiina olevalle järvelle vesimassa oli lähellä pohjaa kuitenkin suhteellisen lämmintä (10,9-asteista) pieniin ja saman syvyisiin lampiin verrattuna. Saarijärven veden laatu oli näytteenoton mittausten perusteella erinomaista. Järvessä ravinteita oli niukasti ja levätuotantoa mittaava a-klorofyllipitoisuus oli erittäin pieni ilmentäen niukkatuottoista järveä. Päälyysvedessä happea oli runsaasti (happikylläisyys 100-94 %) mutta lähellä pohjaa happea oli välttävästi (5,8 mg, happikylläisyys 52 %), mikä saattaa olla hyvin luonnollinen tila tälle järvelle. Veden alkaliteetti eli puskurikyky happamoitumista vastaan oli melko alhainen (kuten yleensä karuissa, luonnontilaisissa järvissä) kertoen järven kohtalaisesta riskistä happamoitumiseen. Happosateiden voimakas vähentyminen viime vuosikymmeninä on pienentänyt tätä riskiä huomattavasti. Järvi on siis todennäköisesti säilynyt luonnontilaisena tai on hyvin lähellä sitä. Veden hygieeninen tila oli erinomainen.



Kuva: Saarijärvi. Valokuva 2.8.2018. ©Luvy ry, Arto Muttilainen.

Aki Mettinen
 Vesistöasiantuntija, hydrobiologi
 p. 019 5682 957
aki.mettinen@luvy.fi

Liitteet: Vesianalyysien tulikinnasta, analyysitulostaulukko

Vesianalyysien tulkinnasta lyhyesti alla:

Happipitoisuus on todennäköisesti tärkein yksittäinen ympäristökijä 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 rehevyytystasoa. 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 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 rehevyytystasoon. 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.

Kokonaistyyppipitoisuus on humusvesissä noin 400–800 µg/l. Runsaasti viljellyillä alueilla tyyppipitoisuus voi olla yli 2 000 µg/l. Tyypeä tulee vesistöihin pintavaluntana sekä sadevesien ja jätevesien mukana. Tyypimaksimit ajoittuvat kevättulviin ja runsaisiin sadejaksoihin. Alimmat pitoisuudet vesissä mitataan yleensä kesällä perustuotannon ollessa suurimmillaan. Talvella tyypeä hyödynnetään hyvin vähän ja tyyppipitoisuus vesistössä nousee. Tyyppipitoisuus 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 vallitseva tyypin muoto.

Veden happamuuden ollessa neutraali, on pH-lukuarvo 7,0. 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. Veden alkaliteetti mmol/l mittaa veden puskurikykyä happamoitumista vastaan. Alkaliteetin ollessa alle 0,05 mmol/l vesistön kyky torjua happamoitumista on jo huono, mikä usein on tilanne karuissa, luonnontilaisissa vesistöissä. Happamoituminen näkee ensin alkaliteetin laskussa, vasta myöhemmin happamuuden lisääntymisessä.

Veden hygieniaan liittyvät 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 ulostesaastutusta ja on peräisin lähes yksinomaan ihmisten tai eläinten ulosteesta. E. coli -bakteerilla onkin nykytiedon mukaan indikaattoreista suuri 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.

Vihdin alueen pintavesitutkimukset (VIHVEDET)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Väri-luku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoliter pmy/100ml	Enterokok. pmy/100ml	
2.8.2018	VIHVEDET / Saarijär		Saarijärvi Soiniemi 2																		
					Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 3,0 m;																
					Klo 13:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 28 °C; Pilv. 6/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																
		0-2.0																			
		1.0	26,3	CB	H	8,1	100	1,1	4,1	0,065	6,9	20	4,6	240	6,6		11	<2	1,8	1	1
		4.0	23,9			8,0	94														
		7.0	10,9	CB	H	5,8	52				6,4		270	8,2	12	11					

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

VIHVEDET / Saarijär = Saarijärvi Soiniemi 2 (6690567-367234)

MÄÄRITYKSET

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)
Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)
Pilv. = Pilvisyys (kenttämäärittäminen)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)
N = Pohjoinen
S = Etelä
SE = Kaakko
NE = Koillinen

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)
GF = vihreä, samea
WB = ruskea, kirkas
CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)
LRV = lievä rikkivedyn haju
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)
*Alkalit. = *Alkaliteetti (SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite)
*pH = *pH (SFS 3021:1979)
*Väriluku = Väriluku (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 = *Ammoniumtyppi (SFA) (SFA-tekn., Skalar menet. 155-066 (muunneltu Berthelot reaktio))
*NO₂+NO₃-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)
*KOK.P = *Kokonaistyyppi (SFS-EN ISO 6878:2004)
*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)

MUITA MERKINTÖJÄ

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