

Lohjan Kaupunki, ympäristönsuojelu

Enäjärvi (Sammatti) veden laatu maaliskuussa 2020

Maaliskuu 2020

Enäjärvestä otettiin näytteet 2.3.2020 Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluosaston toimeksiannosta. Näytteenotto perustuu Lohjan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2015-2025. Tarkoituksena oli selvittää Enäjärven tilaa. Enäjärvestä on otettu viimeksi näytteitä maaliskuussa 2018.

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. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Enäjärven vesianalyytitulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään vedenlaatutietokantaan Herttaan ja päivitetään vesientila.fi-sivuille.

Näytteet otettiin tällä kertaa Enäjärven Elämänokan syvännepaikalta, jossa kokonaissyvyys oli 19,0 m ja näkösyvyys 2,3 m. Näytepäivänä oli lauhaa, ilman lämpötila oli +5 °C. Elämänokan syvänealueella ja järven selkälakeella ei ollut näytepäivänä enää jääpeitettä; Elämänokan niemen rannoilla oli vain ohut jää. Alla karttakuva havaintopaikan sijainnista, alkuperäiset analyytitulokset on esitetty raportin liitteenä olevassa taulukossa.



Sammatin Enäjärven Elämänokan vesinäytteen vedenlaatupaikka

Enäjärven vesinäytteistä analysoitiin perustilaselvitykseen kuuluvat analyysit: sameus, happi, ravinteet, happamuus, sekä lisäksi alkaliteetti, väriluku, sähkönjohtokyky, kemiallinen hapenkulutus ja rautapitoisuus.

Enäjärvi kuuluu Kiskonjoen-Perniönjoen vesistöalueeseen ja se on vesistöalueen suurin järvi. Enäjärvestä on otettu vesinäytteitä alkaen vuodesta 1969. Edellisten vesinäytteiden perusteella Enäjärven veden laatu vaihtelee alueittain: järven pääaltaan tila on parempi kuin sokkeloisempien länsi- ja itäosien alueiden. Enäjärven syvänteiden happipitoisuudet heikkenevät usein erityisesti talvisin.

Maaliskuussa 2020 Enäjärven Elämännokan syvänteessä vesi ajankohtaan nähden kylmää, lähes tasalämpöistä (1,7-2,0°C) pinnasta pohjaan. Tämä lievä lämpötilaero ja lievät laatuero kertovat aikaistuneen kevät-kierron olevan käynnissä. Happipitoisuus oli hyvä (12,4-12,7 mgO₂/l, 90-91 %). Veden väri ei kenttäoloissa osoittanut ruskeaa sävyä, joka Enäjärvellä suhteellisen lievästä (humusleimaisuus) on, vesi oli kuitenkin kirkasta. Vesi oli lähes neutraalia (lievästi emäksistä, pH 7,3). Kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuudet olivat alhaisia, lievästä ravinteisuudesta ilmentäviä talviolosuhteet huomioiden. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen, vain yksi havaittu eolibakteeripesäke/ 100 ml vettä.



Elämännokan rannassa oli vielä ohut jääpeite 2.3.2020, Enäjärven järvenselkä oli jääpeitteetön. Valokuva: © Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Arto Muttilainen.

Aki Mettinen
Vesistöasiantuntija, hydrobiologi
p. 019 323 623
aki.mettinen@luvy.fi

Liitteet:
Analyysien tulkinnasta lyhyesti
Alkuperäinen analyysitulostaulukko

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 perustuotantoa. Ssävesissä 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 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 typpipitoisuus 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 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.

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 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 suurin yhteys mahdollisiin terveysriskeihin ja sitä pidetään hygieniaindikaattoreista parhaana.

Rautapitoisuus on 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). Eroosio lisää rautapitoisuuksia huuhtoutuvan maa-aineksen mukana, jolloin rautapitoisuudet ovat esim. erittäin sameissa jokivesissä 3000–6000 µg/l. Raudan liukoisuus sedimentistä veteen riippuu happitilanteesta; Hapettomissa oloissa rauta liukenee veteen ja hapettomassa alusvedessä voi olla 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
2.3.2020	LOHJA / ENÄ ELÄM											
	Enäjärvi Elämännokka 2, LOhja 2020 pv-kohde talvi											
	Klo 13:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1.0	1,7	WB	H	12,6	91	7,3	510	7,9	190	19	1
	5.0	1,7										
	8.0	1,7										
	10.0	1,7			12,7	91						
	18.0	2,0	WB	H	12,4	90	7,3	590	5,9	230	18	

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

LOHJA / ENÄ ELÄM = Enäjärvi Elämännokka 2, LOhja 2020 pv-kohde talvi (6692022-320096)

MÄÄRITYKSET

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)
Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)
Pilv. = Pilvisuus (kenttämäärittäminen)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)
Tuusuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)
SW = Lounas

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)
WB = ruskea, kirkas

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)
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 = *Ammoniumtyyppi (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.