

Lohjan kaupunki, ympäristönsuojelu

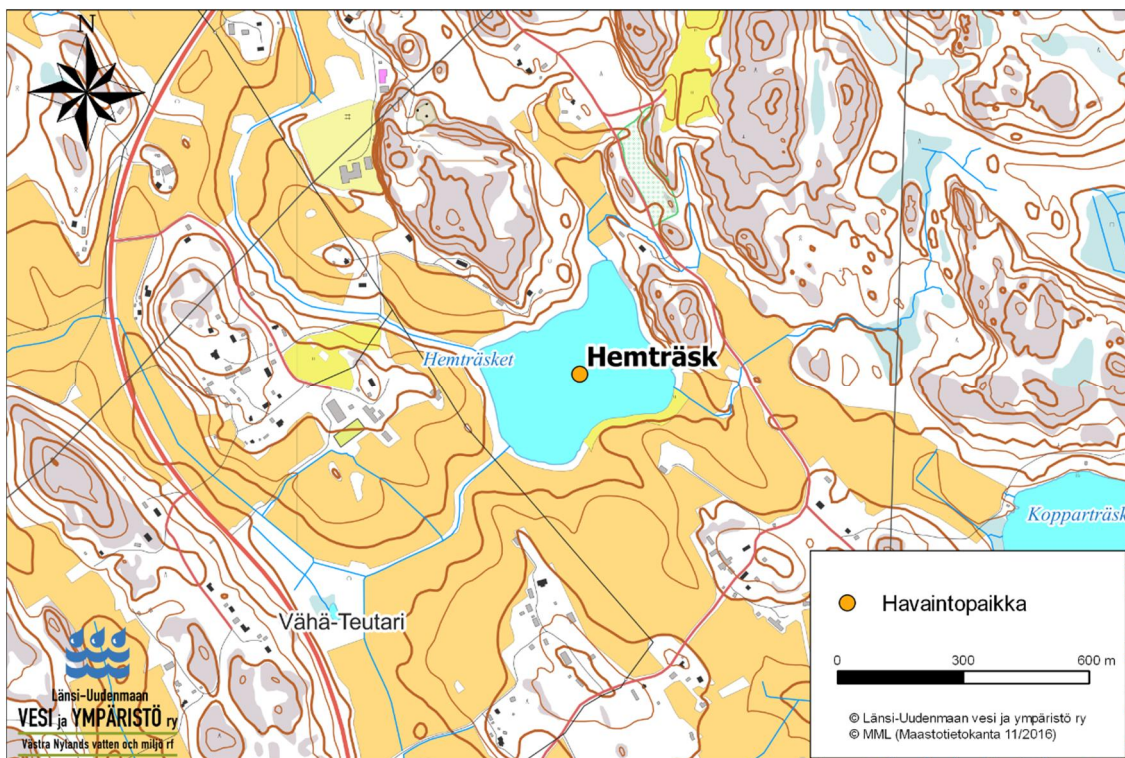
Hemträsk (Lohja, Teutari) veden laatu syyskuu 2018

Lohjan Teutarissa sijaitsevalta Hemträsk nimisestä pienestä järvestä otettiin vesinäytteet syyskuussa 27.9.2018 Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluosaston toimeksiannosta. Näytteenotto perustuu Lohjan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2015-2025. Tarkoituksena oli selvittää Myllylammen perustilaa sovitulla analyysivalikoimalla. Edelliset näytteet on otettu vuonna 2012.

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.

Hemträskin vesianalyytitulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään vedenlaatutietokantaan Herttaan ja päivitetään vesientila.fi-sivuille.

Kokonaissyvyys lammen havaintopaikalla oli alle 5 m, näkösyvyys oli 0,9 m. Analyysitulokset on esitetty raportin lopussa olevassa taulukossa.



Hemträskin vesinäytteistä analysoitiin perustilaselvitykseen kuuluvat analyysit mm. happea, ravinteita, klorofylli- ja pitoisuutta, happamuutta ja ulosteperäisiä bakteereita. Lisäksi järvestä analysoitiin Teutarin entisen kaatopaikan läheisen sijainnin vuoksi erikoisanalyysijä, raskasmetalleja ym. Ohessa eräinen keskeisten 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 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 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. Tyypeä tulee vesistöihin pintavaluntana sekä sadevesien ja jätevesien mukana. Typpimaksimit 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 levillä suoraan käyttökelpoista ravinnettä. Tuotantokauden ulkopuolella typpi on yleensä nitraatin muodossa paitsi hapettomissa oloissa, joissa ammoniumtyppi on vallitseva tyypin muoto.

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 lisääntyneen vaaraa 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.

Hemträsk on pieni matalahko järvi suhteellisen avoimen, pääasiassa viljelyalueen ympäröimänä. Järvi on siten tuulen sekoittavalle vaikutukselle altis. Aikaisempien mittaustulosten mukaan järvi on ollut loppukesästä kuitenkin lämpötilakerrostunut, jolloin alusveden happipitoisuus on ollut usein heikko.

Tämän vuotinen syyskuun näytekerä edustaa täyskierron aikaa ja happitilanne olikin tasalämpöisessä vesimassassa (12 °C) hyvä (8,0 mg O₂/l, noin 75 % happi-kyll.). Vesi oli kellertävää, sameaa, emäksistä, hajutonta, pohjan lähellä lievästi maan hajuista. Fosforipitoisuus ilmensi erittäin rehevää vettä ja klorofylli- ja pitoisuus

oli korkea rehevyyttä ilmentävä vielä nyt syyskuussakin. Teutarin entisen kaatopaikan tarkkailuun liittyvät erikoisanalyysit eivät ylittäneet ympäristölle asetettuja laatunormeja tai olleet muuten havaittavasti kohonneita. Näytteessä havaittiin pieniä määriä enterokokkibakteereita joten veden hygieeninen laatu oli myös hyvä.

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

Liitteet: Analyysitulostaulukko

Teutarin kompostointialueen vesitarkkailu (TEKA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värituku	*CODMn mg O2/l	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l
27.9.2018	TEKA / Hemträsk	Hemträsk	Hemträsket-järvi	Näk.syv. 0,9 m;												
	Klo 9:18; Näytt.ottaja jva;															
	1,0	12,0	YEF	H	8,1	75	8,4	10,3	0,64	7,5	80	9,5	520	20	<5	55
	4,2	12,1	YEF	LMT	8,0	74	8,6	10,3		7,5			540	17	<5	59

Teutarin kompostointialueen vesitarkkailu (TEKA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*a-klorofy µg/l	*Ecoliller pmg/100ml	Enterokok. pmg/100ml	*Cl mg/l	*As/kok µg/l	Fenoliset	*Fe/kok µg/l	*Mn/kok µg/l	*Ba/kok ug/l	*Cd/kok µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cu/kok µg/l	*Pb/kok µg/l	*Ni/kok µg/l	*Zn/kok µg/l
27.9.2018	TEKA / Hemträsk Hemträsket-järvi				Näk.syv. 0,9 m;											
	Klo 9:18; Näytt.ottaja jva;															
	1,0	19	0	22	8,0	1,9	ei tod.	470	25	12	<0,02	0,34	0,7	0,3	<0,1	5
	4,2					<0,1		390	21	11	<0,02	0,28	0,8	0,4	<0,1	<2

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

TEKA / Hemträsk = Hemträsket-järvi (6671997-332674)

MÄÄRITYKSET

Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittys)
Lämpötila = Lämpötila (kenttämittausta)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittys)
YEF = kellertävä, samea

Haju = Haju (kenttämäärittys)
LMT = lievä maan tai turpeen 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. = *Sähköjohtokyky (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-teknikka)
*NH₄-N = *Ammoniumtyppi (SFA) (SFA-tekn., Skalar menet. 155-066 (muunneltu Berthelot reaktio))
*NO₂+NO₃-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen (ISO 13395:1996, SFA-teknikka)
*KOK.P = *Kokonaisfosfori (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)
*Cl = *Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
*As/kok = 3)*Arseeni (kok) (kts.liite)
Fenoliset = 2)*Fenoliset yhdisteet (kts.liite)
ei tod. = ei todettu

*Fe/kok = 3)*Rauta, kokonaispitoisuus (kts.liite)
*Mn/kok = 3)*Mangaani, kokonaispitoisuus (kts.liite)
*Ba/kok = 3)*Barium, kokonaispitoisuus (kts.liite)
*Cd/kok = 3)*Kadmium, kokonaispitoisuus (kts.liite)
*Cr/kok = 3)*Kromi, kokonaispitoisuus (kts.liite)
*Cu/kok = 3)*Kupari, kokonaispitoisuus (kts.liite)
*Pb/kok = 3)*Lyijy, kokonaispitoisuus (kts.liite)
*Ni/kok = 3)*Nikkeli, kokonaispitoisuus (kts.liite)
*Zn/kok = 3)*Sinkki, kokonaispitoisuus (kts. liite)

MUITA MERKINTÖJÄ

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