



Karkkilan kaupunki, ympäristönsuojelu

Musta-Kaidan veden laatu

Elokuu 2017

Kovelonjärven eteläpuolella sijaitsevan Musta-Kaidan vesinäytteet otettiin 2.8.2017 Karkkilan kaupungin ympäristönsuojeluosaston toimeksiannosta. Näytteenotto perustuu Karkkilan alueen vesistöjen seuranta-ohjelmaan. Musta-Kaidan veden laatua ei ole tiettävästi tutkittu aikaisemmin.



Vesinäytteenottoaika on merkitty oranssilla pallolla. © MML (Maastotietokanta 1/2016)

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.

Mitattujen analyysien tulkinnaasta lyhyesti:

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 rehevyytensä. Typpi ja fosfori ovat tärkeimmät ravinteet, jotka rajoittavat tuotantoa. Sisävesissä fosfori on yleensä perustuotantoa enemmän säätelevä ravinne. Lievästi rehevässä järvessä kokonaisfosforipitoisuus on välillä 15–25 µg/l ja rehevissä yli 25 µg/l. Liukoinen fosfaattifosfori on se fosforin osa, joka kasvukaudella nopeimmin vaikuttaa perustuotantoon.

Kokonaistyyppipitoisuus on humusvesissä noin 400–800 µg/l. Runsaasti viljellyillä alueilla tyyppipitoisuus voi olla yli 2 000 µg/l. Typpimaksimit ajoittuvat kevättulviin ja runsaisiin sadejaksoihin. Alimmat pitoisuudet vesissä mitataan yleensä kesällä perustuotannon ollessa suurimmillaan. Talvella tyypeä hyödynnetään hyvin vähän ja tyyppipitoisuus vesistössä nousee. Typpipitoisuus nousee myös syvyyden kasvaessa, jos ravinteita vapautuu eloperäisestä aineksesta hajotuksen seurauksena. Ammoniumtyppi on kasveille suoraan käyttökelpoisessa muodossa, joten sen pitoisuuden nousu vesistössä kiihdyttää perustuotantoa ja lisää järven rehevyyttä. Nitraatti-nitriitti-typpi on myös leville suoraan käyttökelpoista ravinnetta. Tuotantokauden ulkopuolella typpi on yleensä nitraatin muodossa paitsi hapettomissa oloissa, joissa ammoniumtyppi on vallitseva tyypin muoto.

Veden rehevyytensä mittaamiseen käytetty a-klorofyllipitoisuus on yksittäisenä mittauksena suuntaa-antava. Se ilmentää sitä voimakkaampaa levätuotantoa, mitä suurempi luku on.

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.

Sähkönjohtavuus eli johtokyky mittaa vedessä olevien liuenneiden suolojen määrää. Sähkönjohtavuuden luontainen vuodenaikaisvaihtelu on vähäistä ja yleisesti ottaen Suomen järvet ovat vähäsuolaisia.

Veden sameudessa esiintyy vuodenaikaista vaihtelua. Keväällä sameus lisääntyy lumien sulamisvesien tuoman maa-aineksen vuoksi. Myös runsaiden sateiden tuoma maa-aines ja runsaat planktonesiintymät voivat samentaa vettä. Väiriluku kuvaa veden ruskeutta eli Suomessa luontaisesti lähinnä vesien humusleimaa. Mitä enemmän vesistön valuma-alueella on suota sitä ruskeampaa on vesi.

Kemiallinen hapenkulutus mittaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden kokonaismäärää. COD_{Mn}-analyysiä on Suomessa yleisesti käytetty kuvaamaan luonnonvesien humuspitoisuutta.

Bakteeripitoisuuksien mittaaminen vesistöistä perustuu siihen, että ns. indikaattoribakteerien läsnäolo osoittaa lisääntyneitä vaaroja sille, että vedessä on taudinaiheuttajia. Enterokokit ja E. colit kuvaavat ulosteperäistä likaantumista.

Rautaa esiintyy vedessä liuenneena, saostumana tai sitoutuneena humukseen. Raudan olomuoto riippuu veden pH:sta ja happipitoisuudesta. Happipitoisessa vedessä rauta sitoo fosforia ja vaikuttaa näin myös vesistön rehevyyteen. Rautapitoisuudet vaihtelevat vesistökohtaisesti valuma-alueen ominaisuuksista riippuen. Suovaltaisilla alueilla rautapitoisuudet ovat yleensä suuria.

Karkkilan vesistö tutkimuksia (KARKKI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkönäkö	Haju	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Värituku	*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/100 ml	Enterokok. pmy/100 ml	*Fe(Np) µg/l
2.8.2017	KARKKI / MUS KAI	Musta Kaita	Jää 0 cm; Kok.syv. 4,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,8 m; Klo 9:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;																	
	0-2.0																10			
	1.0	19,2	WB	H	0,67	7,0	76	5,9	5,6	160	22	380	10	<5	15	<2		0	0	
	2.0	14,3				<0,2	2													
	3.0	8,3	WB	SRV	2,8	<0,2	<1	5,6				530	14	<5	26					2000

*Akkreditoitu menetelmä

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

KARKKI / MUS KAI = Musta Kaita

MÄÄRITYKSET

Ilman T = kenttämittaus
Jää = kenttämäärittäminen
Kok.syv. = kenttämäärittäminen
Lumi = kenttämäärittäminen
Näk.syv. = kenttämäärittäminen
Pilv. = kenttämäärittäminen
Tuulnop. = kenttämäärittäminen
Tuulsuunt. = kenttämäärittäminen

Lämpötila = kenttämittaus
Ulkonäkö = kenttämäärittäminen
WB = ruskea, kirkas

Haju = kenttämäärittäminen
SRV = selvä rikkivedyn haju
H = hajuton

*Sameus = SFS-EN ISO 7027:2000
*O₂ = Sis. menetelmä MENE10 (per. SFS 3040:1990, kum.)
Happi% = Sis. menetelmä MENE10 (per. SFS 3040:1990, kum.)
*pH = SFS 3021:1979
*Sähkönj. = SFS-EN 27888:1994
*Väiriluku = SFS-EN ISO 7887:2012
*CODMn = SFS 3036:1981
*Kok.N = SFS-EN ISO 11905-1:1998+SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka
*NH₄-N = SFS 3032:1976
*NO₂+NO₃-N = SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka
*KOK.P = Sis. menetelmä MENE8 (per. SFS 3026:1986, kum.)
*PO₄P(Np) = Sis. menetelmä MENE7 (per. SFS 3025:1986, kum. Nuclep.)
*a-klorofy = SFS 5772:1993
*Ecoliler = ISO 9308-2:2012 (E) Part 2
Enterokok. = SFS-EN ISO 7899-2:2000
*Fe(Np) = SFS 3028:1976

MUITA MERKINTÖJÄ

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

*Akkreditoitu menetelmä