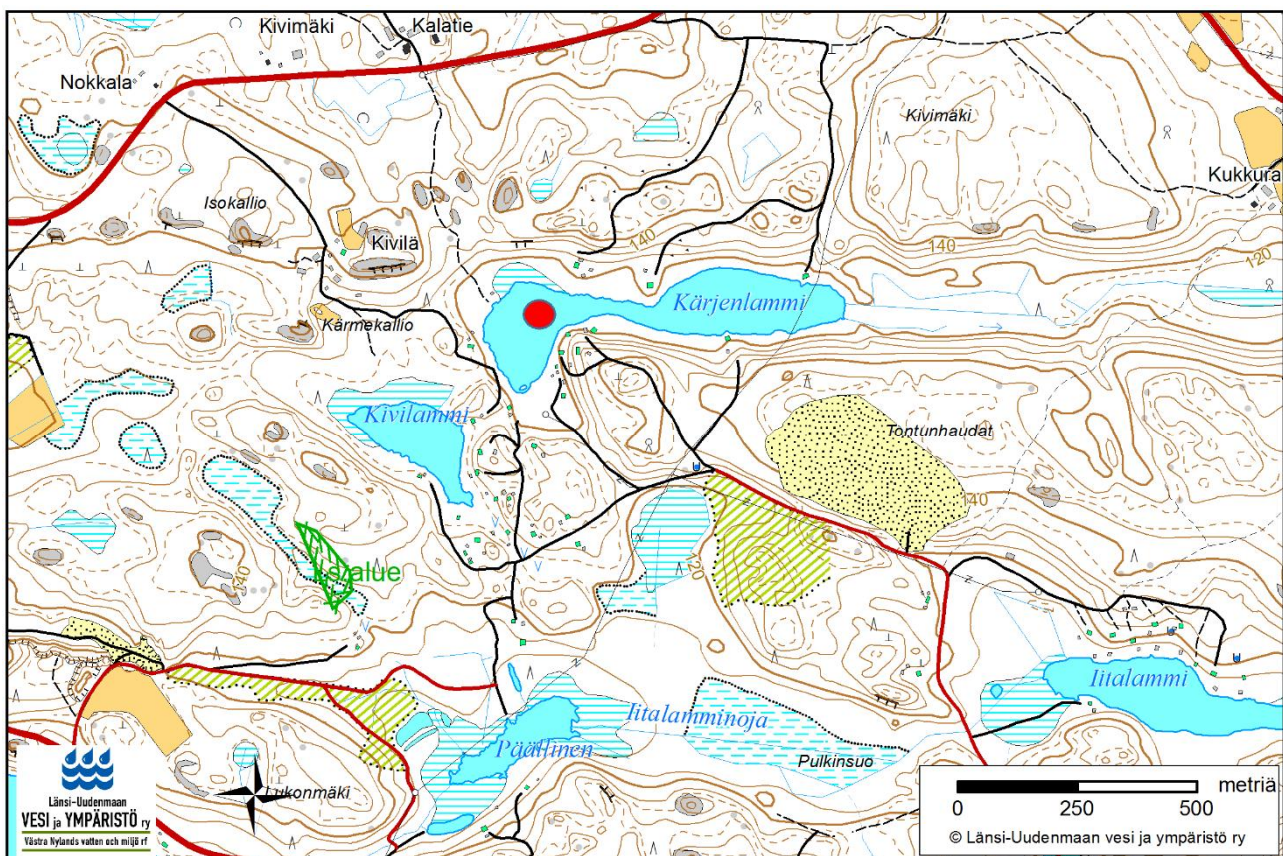


Karkkilan kaupunki, ympäristönsuojelu

Kärjenlammin vedenlaatu tutkimus 2016

Vesinäytteet Karkkilan kaakkoisosassa sijaitsevalta Kärjenlammilta otettiin Karkkilan kaupungin ympäristönsuojeluosaston toimeksiannosta 3.8.2016. Työ perustuu kunnan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2009-2018. Tarkoituksena oli selvittää Kärjenlammin perustila. Järvestä ei ole tiedossa aikaisempia vedenlaatu tuloksia.



Kuva 1. Näytteenotto paikka on merkitty karttaan punaisella 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 EN ISO/IEC 17025:2005. Vesianalyyse tulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään vedenlaatu tietokantaan ja päivitetään LUVYn ylläpitämille vesientila.fi-sivuille.

Kokonaissyvyys Kärjenlammin länsiosassa olevalla havaintopaikalla oli 6 m, näkösyvyys oli 1,1 m. Näytteenottaja luonnehti vettä vihertäväksi mutta kirkkaaksi. Vedestä mitattu sameuslukema oli pieni. Alimman näytteenottosyvyyden vedessä tuntui voimakas rikkivedyn haju.



Kuva 2. Tyyni Kärjenlammi 3.8.2016. Kuva: Arto Muttilainen.

Järven tilan arvioinnissa keskeisimmät tekijät ovat yleensä happitilanne ja rehevyyttä määrittelevä ravintetaso. 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. Lämpimässä vedessä eliöstön hapentarve kasvaa. Myös sääolojen vaikutus, järven syvyysuhteet, veden vaihtuvuus, rehevyytaso, happea kuluttava kuormitus ja kerrostuneisuusolot vaikuttavat happitilanteeseen. Happipitoisuus katsotaan heikentyneeksi, mikäli happea on alle 5 mg/l. Tilanne on vakava, jos heikon happipitoisuuden alue ulottuu järven syvänteen pohjalta väliveteen tai peräti pintaveteen.

Kärjenlammin happipitoisuus oli pintavedessä tyydyttävä, mutta 3 metristä alaspäin happi oli kokonaan loppunut. Hapen loppuminen aiheutti veteen voimakkaan rikkivedyn hajun.

Järven rehevyyttä arvioidaan tavallisesti veden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella. Arviointia voidaan täydentää typpi- ja klorofyllimittauksilla. Kokonaisfosforipitoisuus kuvaa vedessä olevan fosforin määrää. Järvi katsotaan vähäravinteiseksi karuksi vedeksi, jos sen kokonaisfosforipitoisuus on alle 15 µg/l, keskireheväksi, kun pitoisuus on 15 – 25 µg/l ja reheväksi, kun pitoisuus on yli 25 µg/l. Sisävesissä fosfori on yleensä levätuotantoa säätelevä minimiravinne – mitä enemmän fosforia, sitä enemmän tuotantoa järvessä.

Kokonaistypellä rajat ovat fosforia enemmän riippuvaisia valuma-alueen maaperän ominaisuuksista: luonnontilaisten kirkkaiden vesien typpipitoisuus on 200-500 µg/l, humusvesien 400-800 µg/l ja hyvin ruskeiden tai kuormitettujen vesien pitoisuudet ovat suurempia kuin 1000 µg/l. Mikäli typpeä esiintyy vesistöissä merkittäviä määriä ammoniummuodossa (NH₄N), on se yleensä merkki jätevesikuormituksesta tai pohjan tuntu-massa myös hapen puutteen aiheuttamasta ravinteiden vapautumisesta. Veden perustuotannon määrää mittaava a-klorofyllipitoisuus täydentää ravinteiden antamaa kuvaa rehevyydestä, vesi on rehevää, jos sen pitoisuus on yli 10 µg/l.

Pintaveden ravinnepitoisuudet ilmensivät lievähköä rehevyytystasoa. A-klorofyllipitoisuuden perusteella näytteenottohetken perustuotanto oli runsasta. Merkkejä leväkukinnoista ei kuitenkaan havaittu. Pintaveden ammoniumtyyppi oli normaali ja muut perustuotannolle helposti hyödynnettävät liukoiset ravinneosiot (nitriitti-nitraattityppi ja fosfaattifosfori) oli kulutettu loppuun.

Pohjan läheisen veden ravinnepitoisuudet olivat jonkin verran pintavettä suurempia, mutta merkittävää sisäistä kuormitusta ei tapahtunut.

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. Kärjenlammin pH-taso oli normaali: pintavedessä lukema oli 7,3, pohjan lähellä 6,6. Samalla veden sähkönjohtavuus (veteen liuenneiden suolojen määrä) oli melko pieni (6,4 mS/m).

Veden humusominaisuuksia kuvaavat kemiallinen hapenkulutus ja väriluku olivat korkeita, joka ilmentää metsäisen valuma-alueen ominaisuuksia.

Mitattujen bakteerien perusteella veden hygieeninen laatu oli hyvä, vain yksittäisiä bakteereita todettiin.

Lyhyt yhteenveto:

Pienen Kärjenlammin ravinnetaso on alhainen, mutta ongelmana on ilmeisesti hapen loppuminen veden kerrostuessa lämpötilan suhteen. Muilta osin veden laatu oli moitteeton.



Eeva Ranta
Vesistötutkija
p. 019 323 866
eeva.ranta@vesiensuojelu.fi

Liitteet: Analyysitulostaulukko

Tiedoksi: Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät/veden laatu.

Karkkilan vesistö tutkimuksia (KARKKI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkönäkö	Haju	*Sameus FNU	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Värituku	*CODMn mg O ₂ /l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(1P) µg/l	*a-klorofy µg/l	*Ecoli 44 pmy/100 ml	Enterokok. pmy/100 ml	*Lämp.koli pmy/100 ml
3.8.2016	KARKKI / KÄRJENLA		Kärjenlammi		Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 0 m/s;															
	0-2.0																31			
	1.0	19,1	GB	H	1,5	7,7	83	7,3	6,4	120	15	630	9,8	<10	21	<2		2	4	2
	3,0	10,2				<0,2	2													
	5,0	5,9	GB	VRV		<0,2	<1	6,6				850	18		34					

*Akkreditoitu menetelmä

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

KARKKI / KÄRJENLA = Kärjenlammi

MÄÄRITYKSET

Ilman T = kenttämittaus
Kok.syv. = kenttämäärittäminen
Näk.syv. = kenttämäärittäminen
Pylv. = kenttämäärittäminen
Tuulnop. = kenttämäärittäminen
Tuulsuunt. = kenttämäärittäminen
Lämpötila = kenttämittaus
Ulkonäkö = kenttämäärittäminen
GB = vihreä, kirkas

Haju = kenttämäärittäminen
VRV = voimakas 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, muunneltu
*Sähkönj. = SFS-EN 27888:1994
*Väiriluku = SFS-EN ISO 7887:2012
*CODMn = SFS 3036:1981
*Kok.N = SFS-EN ISO 11905-1:1998 (mod.)+SFS-EN ISO 13395:1997 (mod.)
*NH₄-N = SFS 3032:1976
*NO₂+NO₃-N = SFS-EN ISO 13395:1997, muunneltu, 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
*Ecoli 44 = SFS 4088: 2001, muunneltu
Enterokok. = SFS-EN ISO 7899-2:2000
*Lämp.koli = SFS 4088: 2001, muunneltu

MUITA MERKINTÖJÄ

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

*Akkreditoitu menetelmä