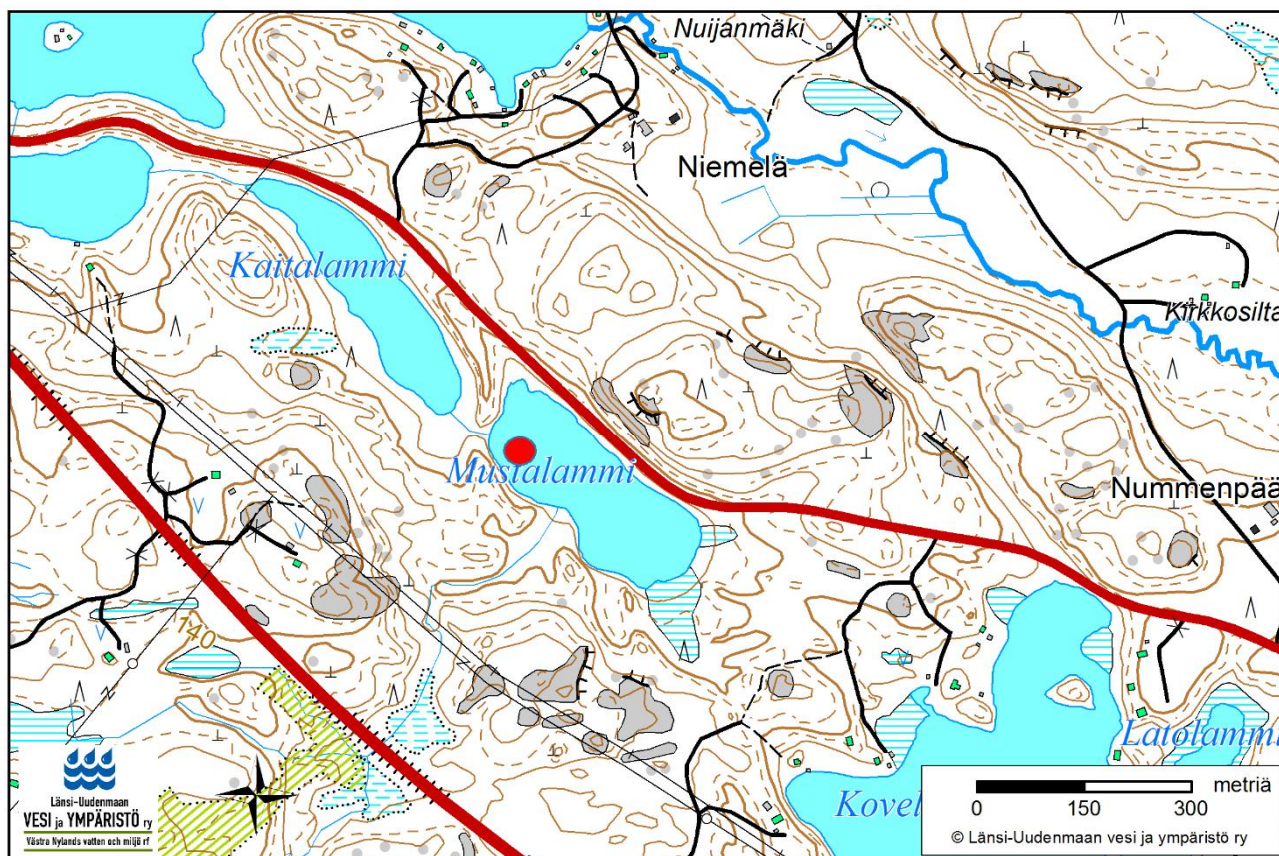




Karkkilan kaupunki, ympäristönsuojelu

Mustalammin vedenlaatu tutkimus 2016

Vesinäytteet Karkkilan Vuotinaisissa sijaitsevalta Mustalammilta otettiin Karkkilan kaupungin ympäristönsuojeluosaston toimeksiannosta 23.2. ja 3.8.2016. Työ perustuu kunnan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2009-2018. Tarkoituksena oli selvittää Mustalammin happi- ja rehevyystilanne. Järvestä on ennestään olemassa vedenlaatumietoja vuodelta 1994.



Kuva 1. Näytteenottoaikka 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. Vesianalyyseistä toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään vedenlaatumietokantaan ja päivitetään LUVYn ylläpitämille vesientila.fi-sivuille.

Kokonaissyvyys Mustalammin länsiosassa olevalla havaintopaikalla oli 10 m, näkösyvyys oli helmikuussa 70 cm ja elokuussa 1,1 m. Näytteenottaja luonnehti vettä ruskeaksi mutta kirkkaaksi. Vedestä mitatut sameuslukemat olivat pienet.



Kuva 2. Mustalammin ilme oli synkkä 3.8.2016. Kuva: Arto Muttilainen.

Järven tilan arvioinnissa keskeisimmät tekijät ovat yleensä happitilanne ja rehevyyttä määrittelevä ravintaso. [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.

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 tuntumassa 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.

Helmikuun 1994 mittauksissa todettiin Mustalammen pohjan läheinen vesi hapettomaksi. Helmikuussa 2016 happea oli hyvin ainakin 5 metrin syvyyteen saakka, pohjan lähelläkin tilanne oli vielä välttävä (happea 5,7 mg/l). Elokuun alussa 2016 tilanne oli huonontunut niin, että hapen pitoisuus oli heikko jo 5 metrissä ja pohjan lähellä 9 metrissä happea oli enää 2,9 mg/l (hapen kyllästysaste 23 %).

Pintaveden ravinnepitoisuudet molemmilla näytekerroilla, samoin kuin elokuun a-klorofyllipitoisuus ilmensivät lievää rehevyystasoa. Kesällä mitattu ammoniumtyppi oli normaali ja muut perustuotannolle helposti hyödynnettävät liukoiset ravinneosiot (nitriitti-nitraattityppi ja fosfaattifosfori) oli kulutettu loppuun. Pohjan läheisen veden ravinnepitoisuudet eivät oleellisesti poikenneet pintaveden tasosta, joten merkittävää sisäistä ravinnekuormitusta ei tapahtunut.

Mustalammin pH-taso on alhainen: helmikuussa vesi oli selvästi hapanta (5,4) elokuussa kesän perustuotanto oli nostanut pH:n tasolle 6,0.

Mustalammi:

Lievästi rehevän Mustalammin ongelmana on syvimmän pohjan happipitoisuuden heikkeneminen veden ollessa lämpötilan suhteen kerrostunutta. Pintaveden happipitoisuus on tehtyjen mittausten perusteella pysynyt hyvänä. Järven vesi on myös varsin hapanta.



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	Ulkonäkö	Haju	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*pH	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Nb) µg/l	*a-klorofy µg/l
23.2.2016	KARKKI / MUSTALAM Mustalammi luoteisosa 1					Jää 29 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 17 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27;								
	1.0	1,2	WB	H	0,57	10,4	74	5,4	570					15
	5.0	3,1				9,5	71							
	9.0	3,6	WB	H		5,7	43	5,7	630					24
4.8.2016	KARKKI / MUSTALAM Mustalammi luoteisosa 1					Jää 0 cm; Kok.syv. 10,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,1 m; Klo 9:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;								
	0-2.0													7,2
	1.0	18,8	WB	H	1,0	7,5	81	6,0	420	9,9	<10	18	<2	
	5.0	5,7				5,2	42							
	9.0	5,0	WB	H		2,9	23	5,5	560	47		21		

*Akkreditoitu menetelmä

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

KARKKI / MUSTALAM = Mustalammi luoteisosa 1

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

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

*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

MUITA MERKINTÖJÄ

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

*Akkreditoitu menetelmä