

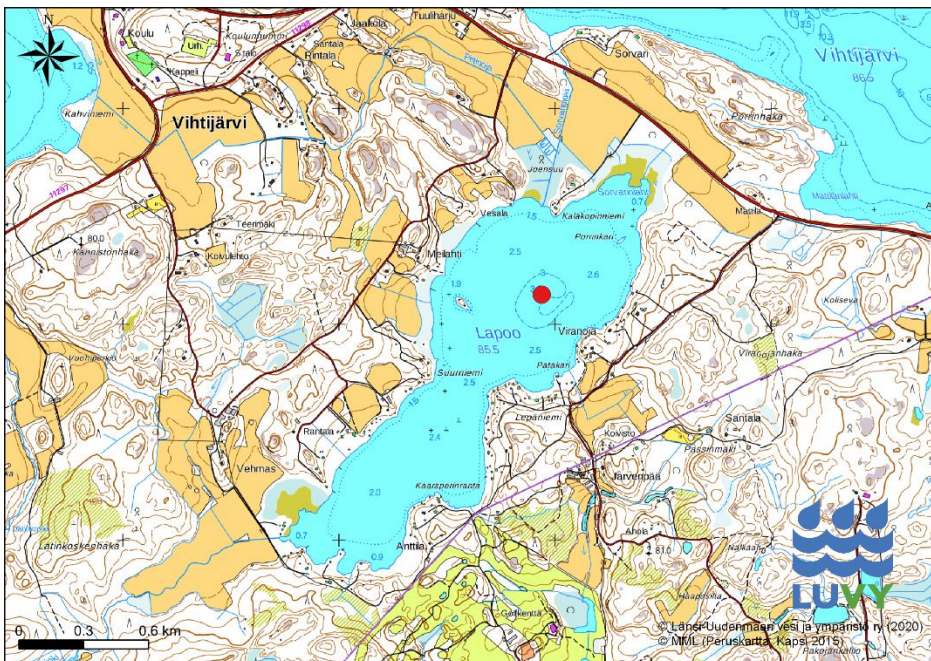
Vihdin kunta, ympäristönsuojelu

Lapoo vedenlaatu kesällä 2020

Heinäkuu 2020

Vihdin Lapoo sijaitsee Vihtijoen alaosan (23.092) vesistöalueen latvoilla. Pintavesityypiltään Lapoo on matala vähähumuksinen järvi (MVh, Ympäristöhallinto, Vesikartta). Järvi on pinta-alaltaan noin 110 ha ja 3,5 metriä syvä. Lapoon valuma-alueella sekä metsää että peltoja. Järven rannoilla on myös runsaasti asutusta. Vihdin Lapoosta otettiin vesinäytteet heinäkuun lopulla 28.7.2020. Näytteenotto tapahtui Vihdin kunnan ympäristönsuojeluosaston toimeksiannosta ja se perustuu kunnan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2016–2025. Tarkoituksena oli selvittää Lapoon tämänhetkinen perustila. Lapoosta on otettu kunnan pintavesien tutkimusohjelmaan perustuen myös näytteet kaksi vuotta aikaisemmin, elokuussa 2018. Myös talvella 2019 ja 2020 on järvestä haettu näytteet.

Näytteet otti sertifioitu näytteenottaja Arto Muttilainen ja analyysituloksista vastasi LUVYLab Oy Ab, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Vesianalyysitulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään Hertta ympäristö-tietojärjestelmään ja päivitetään vesientila.fi-sivuille.



Kuva 1. Lapoon havaintopaikka sijaitsee järven pohjoisosassa.

Lämpötila oli näytteenoton aikaan päivällä 18 °C ja sää oli pilvinen. Näytepaikalla veden kokonaissyvyys oli 3,5 m ja näkösyvyys 1 m. Vesi oli näytteenottajan kenttähavaintojen mukaan kellertävän kirkasta. Pintavesi ja pohjanläheinen vesi oli hajutonta. Pintaveden lämpötila oli 20,8 °C ja pohjanläheinen vesi 3 metrin syvyydellä 19,4 °C.

Lapoon happitilanne oli heinäkuun lopussa 2020 pohjanläheisessä vedessä tyydyttävä (6,5 mg/l), pintavedessä happitilanne oli hyvä. Tunnetun mittaushistorian aikana (vuodet 1971–2020) heikkoja happipitoisuuksia on pohjan tuntumassa todettu aikaisemmin talvisin vuonna 2005, 2011 ja 2019 (Ympäristöhallinto, Herttatietojärjestelmä, veden laatu, tiedot haettu 10.12.2019). Pintaveden fosforipitoisuus oli heinäkuun lopulla 27 µg/l ja a-klorofyllipitoisuus 16 µg/l. Pintaveden fosforin vaihteluväli vuosina 2005–2020 on ollut 8–39 µg/l, pitoisuudet ovat olleet kesäisin selvästi talvea suurempia. Heinäkuussa 2020 veden hygieeninen tila oli hyvä. Loppukesästä 2020 paikallisilta saadun tiedon mukaan Lapoon vesi oli muuttunut vihreäksi, joka näkyi selkeästi SYKEN TARKKA-karttapalvelusta (kuva 2).



Kuva 2. Lapoon vesi oli vihreää loppukesällä 2020, kuva tilanteesta 1.9.2020. Tieto haettu SYKEN TARKKA-karttapalvelusta 10.12.2020

Analysitulosten tulkinnan perusteita esitetään raportin lopussa olevassa taulukossa ennen analyysituloksia.

Tiina Asp
Vesistöasiantuntija
p. 045 7750 7726
tiina.asp@luyv.fi

Lähteet:

Ranta, Eeva 2015: Vihdin pintavesiseurantaohjelma vuosille 2016–2025. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, moniste. 8 s.

Analysien 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 rehevättävästä 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 rehevyytasoa. Typpi ja fosfori ovat tärkeimmät ravinteet, jotka rajoittavat perustuotantoa. Sisävesissä fosfori on yleensä perustuotantoa enemmän säätelevä ravinne. Lievästi rehevässä järvessä 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. 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 tyyppipitoisuus 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 ravinnetta. 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.

Veden humuspitoisuutta voidaan arvioida mm. väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksenperusteella. Lievästi humuspitoisen veden väriluku on 20–40 mg Pt/l (vesi heikosti ruskeaa) ja selvästi humuspitoisen 40–100 mg Pt/l (vesi ruskeaa). Suovesissä veden väri saattaa olla yli 100 mg Pt/l (vesi todella ruskeaa).

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 varsin pitkälti vesistölle tyyppillinen 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 1 000 µg/l (suovedet). Myös eroosio lisää rautapitoisuuksia huuhtoutuvan maa-aineksen mukana, jolloin rautapitoisuudet ovat esim. erittäin sameissa jokivesissä 3 000–6 000 µg/l. Raudan liukoisuus sedimentistä veteen riippuu oleellisesti happitilanteesta; Hapettomissa oloissa rauta liukenee veteen ja on tavallista, että hapettomassa alusvedessä on rautaa 1 000–10 000 µg/l. Vapautunut rauta hapettuu täyskiertojen yhteydessä ja sitoo samalla osan fosforista sedimentteihin. Terveessä järvessä tämä systeemi huolehtii siitä, ettei veden fosforipitoisuus haitallisesti nouse.

Vihdin alueen pintavesitutkimukset, pv-ohjelma ym (VIHVEDET)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila oC	Ulkonäkö	Haju	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*pH	*Väri-luku	*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	*Ecoliler pmy/100ml	Enterokok. pmy/100ml	*Fe,liu µg/l
28.7.2020	VIHVEDET / LAPOO_1 Lapoo, syvänte																			
					Kok.syv. 3,50 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Levä ei; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;															
	0-2.0																16			
	1.0	20,8	YEB	H	9,1	102	4,8	9,2	7,9	60	9,7	690	10	<5	27	<2		1	0	
	2.0	20,0																		
	3.0	19,4	YEB	H	6,5	71			7,3			680	13	<5	38	<2				71

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

VIHVEDET / LAPOO_1 = Lapoo, syväne

MÄÄRITYKSET

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)
Levä = Levä (kenttähavainto)
ei = ei levää

Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)
Pilv. = Pilvisuus (kenttämäärittäminen)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)
E = Itä

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)
YEB = kellertävä, kirkas

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)
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. = *Sähkönjohtokyky (25 oC) (SFS-EN 27888:1994)
*pH = *pH (SFS 3021:1979)
*Väiriluku = Väiriluku (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-tekniikka)
*NH₄-N = *Ammoniumtyppi (SFA) (SFA-tekn., Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))
*NO₂+NO₃-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)
*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFA) (ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori)
*PO₄P(Np) = *Fosfaattifosfori (suod.Nuclep (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)
*Fe,liu = *Rauta,liukoinen (0,45µm) (SFS 3028:1976, muunneltu)

MUITA MERKINTÖJÄ

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