

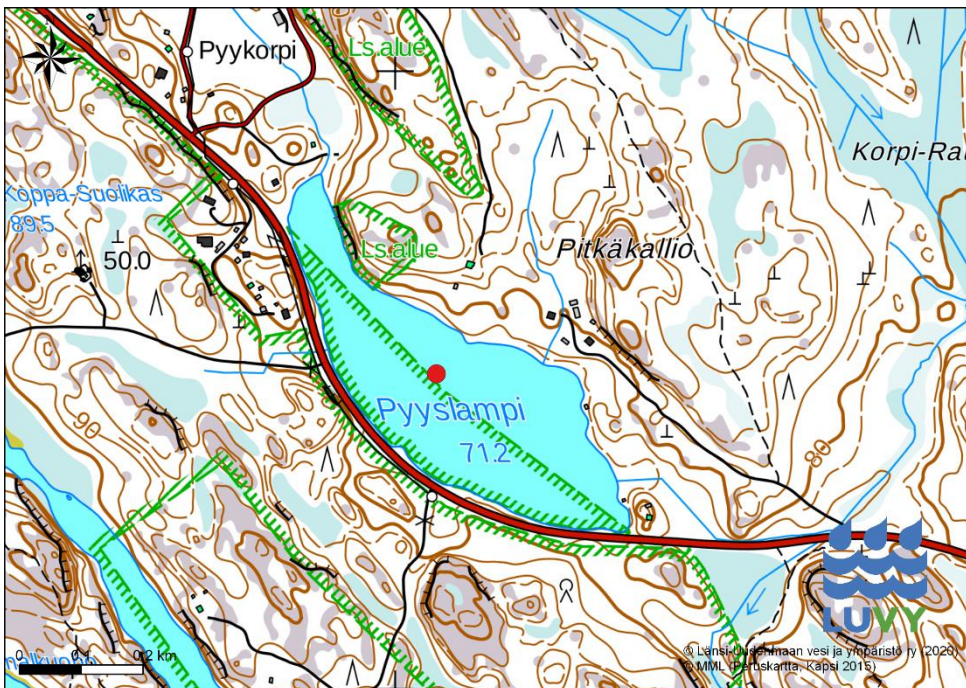
Vihdin kunta, ympäristönsuojelu

Pyyslammien vedenlaatu kesällä 2020

Heinäkuu 2020

Pyyslampi on pieni järvi Saarijärven luoteispuolella. Pyyslammesta laskee vedet Vihdin suuntaan Salmijärvelle ja järvi kuuluu Härkälänjoen vesistöalueeseen (21.045). Järvi on pinta-alaltaan 12 ha ja 12 metriä syvä. Järvellä on rantaviivaa noin 1,8 km. Valuma-alue on pääosin metsää ja järveen laskee vesiä myös suoalueilta. Järven rannan läheisyydessä on muutama kiinteistö ja järven lounaisranta kulkee noin 800 m matkalta tietä nro 120 myötäillen. Pyyslammesta otettiin näytteet 28.7.2020 Vihdin ympäristösuojeluyksikön toimeksiantona. Näytteenotto perustuu Vihdin pintavesien seurantaohjelmaan vuosille 2016–2025. Pyyslammien vedenlaatua on aiemmin seurattu vuoden 1997 talvella ja kesällä Uudenmaan ELY-keskuksen toimesta.

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. Pyyslammien havaintopaikka sijaitsee järven keskivaiheilla.

Lämpötila oli näytteenoton aikaan iltapäivällä 19 °C ja sää oli pilvinen. Näytepaikalla veden kokonaissyvyys oli 12 m ja näkösyvyys 1 m. Vesi oli näytteenottajan kenttähavaintojen mukaan pintavedessä ruskean väristä ja kirkasta. Vesi oli hajutonta pintavedessä, pohjan läheisessä vedessä oli lievä maan tuoksu. Pintaveden lämpötila oli 20,1 °C ja pohjanläheinen vesi 11 m syvyydessä 5,5 °C, joten pohjanläheinen vesi on ollut pintavettä raskaampana selkeästi stabiilissa tilassa vedenkierron osalta.



Kuva 2. Pyyslampi heinäkuussa 2020. Valokuva: Arto Muttilainen/LUVY.

Pyyslammen happipitoisuus oli heinäkuussa 2020 pohjan läheisessä vedessä heikentymään päin (3,7 mg/l, hapen kyllästys-% 30). Ravinnepitoisuuksien (kokonaisfosfori 13 µg/l ja kokonaistyppeä 460 µg/l) perusteella Pyyslampi on lievästi rehevä järvi, myös a-klorofyllipitoisuus (11 µg/l) ilmensi vuonna 2020 lievää rehevyyttä. Pohjan heikentynyt happitilanne oli saanut aikaan mm. typpiravinteiden liukenemista pohjasedimentistä alusveteen. Pintaveden pH oli hapen (pH 6,2), pohjalla hieman happamampaa ja vesi oli selkeästi humuspi-toista (väriluku 150), mikä on tyypillistä järvelle, jossa on metsävaltainen valuma-alue. Veden hygieeninen tila oli bakteeritulosten perusteella kesällä 2020 erinomainen.

Analyytitulosten tulkinnan perusteita esitetään raportin lopussa olevassa taulukossa ennen analyysituloksia.

Tiina Asp
Vesistöasiantuntija
p. 045 7750 7726
tiina.asp@luvy.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 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 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 tyypin 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.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

VIHVEDET / PYYSLAM = Pyyslampi keskiosa 1, pv 2020, PTR

MÄÄRITYKSET

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

Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämääritys)
Pilv. = Pilvisyys (kenttämääritys)
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämääritys)
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämääritys)
E = Itä

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämääritys)
WB = ruskea, kirkas

Haju = Haju (kenttämääritys)
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. = *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 = *Ammoniumtyyppi (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.