



Lohjan kaupunki, ympäristönsuojelu

## Lamminjärven vedenlaatu elokuussa 2020

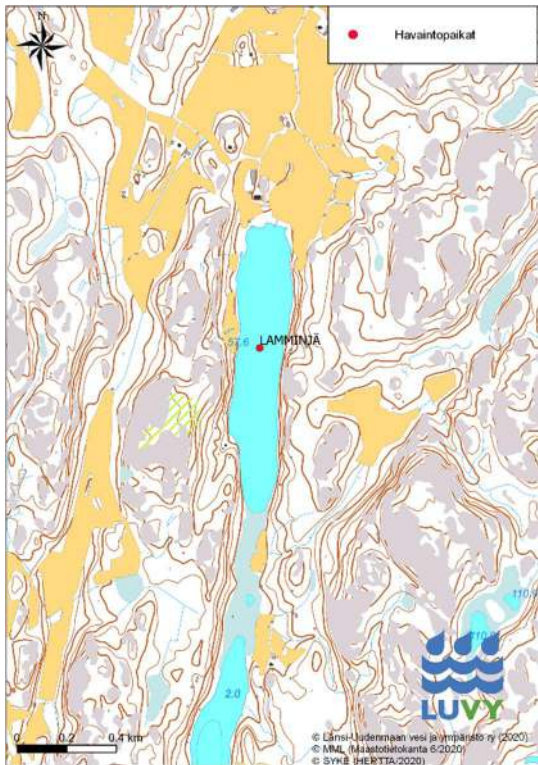
Lamminjärvi on muodoltaan pitkulainen, pienehkö ja matala järvi Lohjan Pusulan alueella. Sen pinta-ala on noin 19 ha ja syvyys noin 3,2 m. Lamminjärvi kuuluu osana Tyrylammen valuma-alueeseen (23.078) Karjaanjoen (23) päävesistössä. Karjaanjoen (Mustionjoen) kautta vedet päätyvät Pohjanpitäjänlahden perukkaan ja siten rannikkomereen Raaseporin kunnan alueella. Järven lähivaluma-alueella on metsää, mutta myös melko paljon viljelymaata varsinkin järven pohjoispuolella. Järven rantamilla on paljon kiinteistöjä.

Lamminjärven veden laatua on seurattu Uudenmaan ELY-keskuksen toimesta vuodesta 1995 lähtien muutamman vuoden välein vuoteen 2007 asti. Vuonna 2020 pitkän tauon jälkeen järvestä otettiin näytteet, joka perustui Lohjan pintavesien tutkimusohjelmaan vuosille 2015-2025. Näytteenotolla haluttiin selvittää järven nykytilaa.

Näytteet otti sertifioitu näytteenottaja Arto Muttilainen ja analyysituloksista vastasi LUVVYLab 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](http://www.finas.fi). Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Sikajärven vesianalyysitulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon ylläpitämään Hertta-vedenlaatatietojärjestelmään ja päivitetään [vesientila.fi](http://vesientila.fi)-sivuille.

Näytteenoton yhteydessä mitattiin kokonaissyvyydeksi järven keskiosassa 3,1 m. Näytteitä otettiin 1,0 metrin syvyydeltä päällysvedestä ja 2,5 metrin syvyydeltä eli noin 0,5 m pohjasta. Näkösyvyys oli vaatimaton, vain 0,4 m, sää oli aurinkoinen ja ilman lämpötila oli 15 °C. Vesi olikin levästä vihreää ja sameaa, mutta hajutonta. Vesinäytteistä analysoitiin mm. happea, kokonaisravinteita, a-klorofyllipitoisuutta ja happamuutta ja bakteereita.

Alkuperäiset analyysitulokset on esitetty raportin lopussa olevassa taulukossa.



Lamminjärven vesinäytteen havaintopaikka.



Lamminjärvi pilkottaa maalaismaisemassa elokuun lopulla 27.8.2020. Valokuva © luvy ry., Arto Muttilainen

Lamminjärven vesi oli elokuun lopulla 27.8.2020 tasalämpöistä (18,6 °C) pinnasta pohjaan. Vedestä tehdyt analyysit osoittivat järven erittäin suurta ravinteisuutta sekä fosforin että typen osalta. a-klorofyllipitoisuus ilmensi erittäin suurta levätuotantoa. Happea oli pinnassa enemmän kuin pohjan lähellä, jossa sitä oli veden sekoittumisenkin vuoksi tyydyttävästi. Levätuotanto mitä ilmeisemmin kompensoi järvessä tapahtuvaa suurta hapen kulumaa, mikä ilmeni mm. veden pintakerroksen levätuotannon aiheuttamasta happamuuden kohoamisesta emäksiseksi (pH 7,5) verrattuna pohjanläheisen veden alentuneeseen happamaan veteen (pH 6,3).



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 rehevyytasoa. Typpi ja fosfori ovat tärkeimmät ravinteet, jotka rajoittavat tuotantoa. Sisävesissä fosfori on yleensä perustuotantoa enemmän säätelevä ravinne. Lievästi rehevässä järvestä fosforipitoisuus on välillä 15–25 µg/l ja rehevässä 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 järvestä yli 10 µg/l klorofylli-a pitoisuus kertoo jo rehevästä järvestä ja sitä pienemmät mittaustulokset lievästi rehevästä tai karusta (alle 4 µg/l) järvestä.

Kokonaistypipitoisuus on humusvesissä noin 400–800 µg/l. Runsasti viljellyillä alueilla typpipitoisuus voi olla yli 2 000 µg/l. Tyypeä tulee vesistöihin pintavaluntana sekä sadevesien ja jätevesien mukana. Typpimaksimit ajoittuvat kevättulviin ja runsaisiin sadejaksoihin. Alimmat pitoisuudet vesissä mitataan yleensä kesällä perustuotannon ollessa suurimmillaan. Talvella tyypeä hyödynnetään hyvin vähän ja typpipitoisuus 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.

Veden normaali pH on lähellä neutraalia. Suomen vesistöissä pH on yleensä lievästi happamalla puolella (6,5–6,8) vesien luontaisesti humuskuormituksesta johtuen. Vesien eliöstö on enimmäkseen sopeutunut elämään pH-alueella 6,8–8,0. Kesän tuotantokausi yleensä nostaa pH:ta jonkin verran.

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 ulosteesta 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 tyypillinen 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 1000 µg/l (suovedet). Myös eroosio lisää rautapitoisuuksia huuhtoutuvan maan aineksen mukana, jolloin rautapitoisuudet ovat esim. erittäin sameissa jokivesissä 3000–6000 µg/l. Raudan liukoisuus sedimentistä veteen riippuu oleellisesti happitilanteesta; Hapettomissa oloissa rauta liukenee veteen ja on tavallista, että hapettomassa alusvedessä on rautaa 1000–10000 µg/l. Vapautunut rauta hapettuu täyskiertojen yhteydessä ja sitoo samalla osan fosforista sedimentteihin. Terveessä järvestä tämä systeemi huolehtii siitä, ettei veden fosforipitoisuus haitallisesti nouse.



## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### HAVAINTOPAIKAT

LOHJA / LAMMINJÄ = Lamminjärvi, keskiosa 1, Lohjan PV 2020, kesä (6705309-327909)

### MÄÄRITYKSET

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)  
Jää = Jään paksuus (kenttämäärittäminen)  
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)  
Levä = Levä (kenttähavainto)

runsaasti = runsaasti  
vähän = vähän  
ei = ei levää

Lumi = Lumen paksuus (kenttämäärittäminen)  
Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)  
Pilv. = Pilvisuus (kenttämäärittäminen)  
Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)  
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)

N = Pohjoinen  
NW = Luode  
SW = Lounas  
S = Etelä

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)  
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)  
GF = vihreä, samea  
YEF = kellertävä, samea  
YEB = kellertävä, kirkas  
LF = vaalea, samea  
WF = ruskea, samea  
WB = ruskea, kirkas  
CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)  
SRV = selvä rikkivedyn haju  
LMT = lievä maan tai turpeen haju  
H = hajuton

\*O2 = Happi (SFS-EN 25813:1993)  
Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)  
\*pH = \*pH (SFS 3021:1979)  
\*Kok.N = \*Kokonaistyyppi (SFA) (SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-tekniikka)  
\*NH4-N = \*Ammoniumtyppi (SFA) (SFA-tekniikka, Skalar menet. 155-066 (muunneltu Berthelot reaktio))  
\*NO2+NO3-N = \*Nitraatti- ja nitriittityypin (ISO 13395:1996, SFA-tekniikka)  
\*KOK.P = \*Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 6878:2004)  
\*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)

### MUITA MERKINTÖJÄ

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