

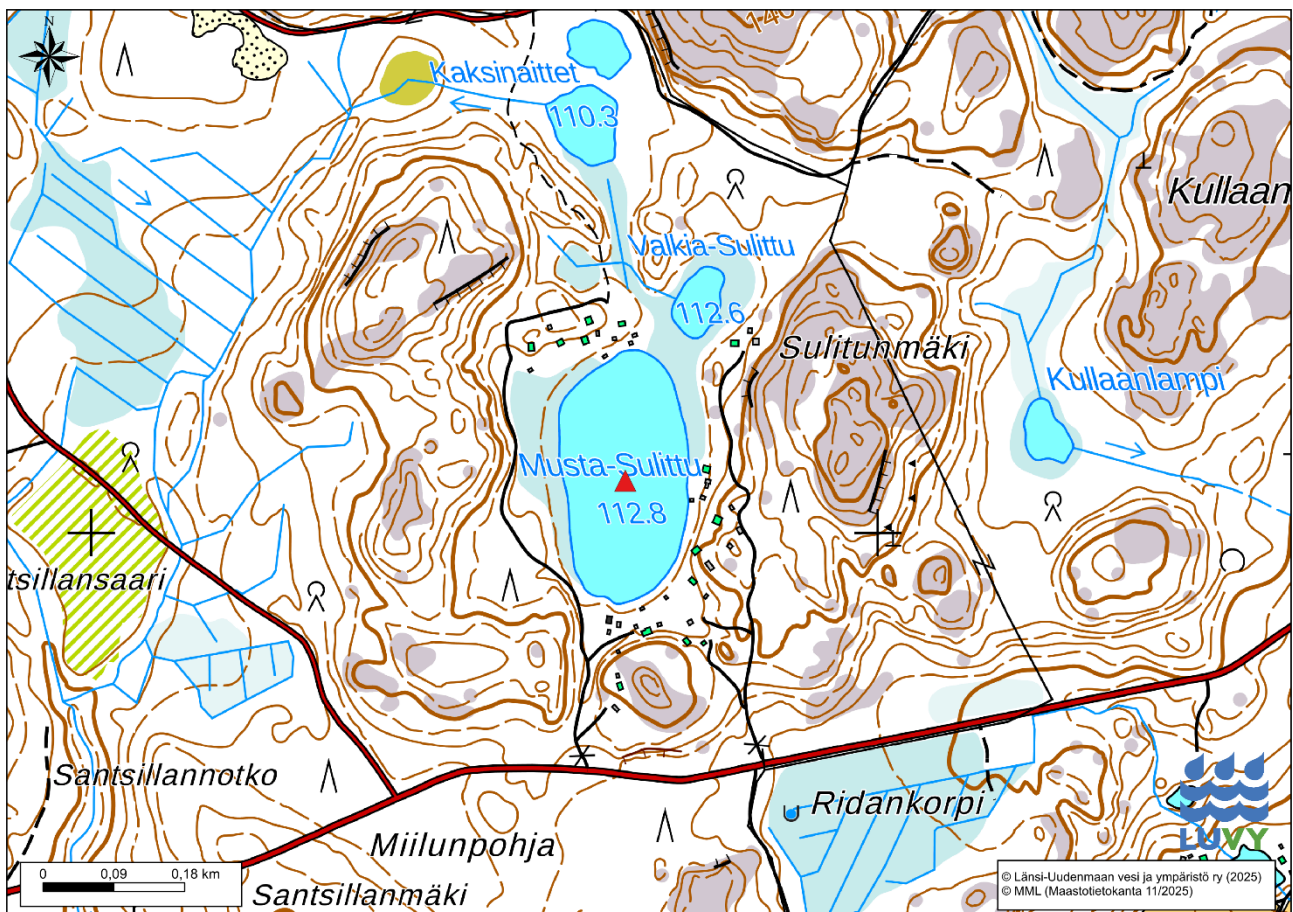
Lohja kaupunki, ympäristönsuojelu

Musta-Sulittu vedenlaatu

Elokuu 2025

Musta-Sulittusta otettiin vesinäyte elokuussa 2025 Lohjan pintavesiohjelman 2016–2025 mukaisesti. Musta-Sulittun vedenlaatua on tutkittu 1980- ja 90-luvuilla, viimeisimmät vedenlaatutiedot on kirjattu Hertta-tietokantaan vuonna 1998 (Hertta-tietojärjestelmä, 21.11.2025).

Musta-Sulittu on Lohjalla sijaitseva pieni järvi (järvinumero 23.076.1.005) Karjaanjoki (23) -päävesistössä. Musta-Sulittun (kuva 1) pinta-ala on noin 4,2 ha. Järven kokonaissyvyys on 7,5 m ja sillä on rantaviivaa noin 0,8 km. Järvi on muodoltaan pyöreähkö, melko tarkkarajainen. Maaperä järven ympärillä on hiekkamoreenivaltaista, soista, kallioista sekä metsävaltaista ja alueella on toteutettu myös avohakkuita (Maankamara- ja Karttapaikka- karttapalvelut, 21.11.2025). Järven ympärillä on myös loma-asutusta. Musta-Sulittulle ei ole tehty ympäristöhallinnon ekologista tilaluokitusta eikä järviyyppeä ole luokiteltu (vesikartta.fi, 20.11.2025).



Kuva 1. Musta-Sulittu ja sen vedenlaadun havaintopaikka (punainen kolmio) kartalla.

Näytteenotto

Musta-Sulittun vesinäyte otettiin 13.8.2025 järven keskiosan havaintopaikalta (havaintopaikka Musta-Sulittu keskiosa 1, ETRS-TM35FIN -koordinaatit: 6708066, 321679) pintavedestä (1 m) ja pohjan läheltä (4,5 m). A-klorofyllianalyysejä

varten otettiin kokoomanäyte (0–2 m). Näytteistä tutkittiin mm. rehevyyttä, happitilannetta, happamuutta ja hygieenistä laatua kuvaavia muuttujia. Näytteenotosta vastasi sertifioitu ympäristönäytteenottaja (erikoistumispuoleisuuden ala vesinäytteenotto- ja mittaus).

Laboratoriomäärityksistä 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/toimijat. LUVYLab Oy Ab voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankintalaboratoriolle, jonka tuloksista LUVYLab Oy Ab vastaa. Analyysitulokset, kenttähavainnot ja LUVYLab Oy Ab:n menetelmät ja mittausepävarmuudet on esitetty liitteessä 2. Tulokset toimitetaan myös Suomen ympäristöhallinnon ylläpitämän tietojärjestelmä Hertan vedenlaatuosioon ja tiedot päivitetään www.vesientila.fi-sivuille.

Näytteenottopäivänä sää oli lähes pilvetön, luoteistuulta oli 3 m/s ja ilman lämpötila oli 20 °C. Säätilaltaan kesä 2025 oli vaihteleva. Alkukesä oli epävakainen ja viileä, heinäkuussa koettiin ennätyksellinen hellejakso ja loppukesästä sää oli jälleen vaihtelevampi.

Tulokset

Musta-Sulittun vesi oli lämpökerrostunutta (pintavesi 19,4 °C ja pohjanläheinen vesi 7,9 °C). Pinta- ja alusvesi oli ruskean kirkasta ja hajutonta. Silmin nähtäviä leväkukintoja ei vedessä todettu ja näkösyvyys oli 1,6 m.

Pintavesi oli lievästi hapanta (pH 6,7). Alkaliniteetti, joka kuvaa veden kykyä vastustaa happamoitumista, oli matalalla tasolla (0,088 mmol/l). Sähkönjohtavuus oli alhainen (2,8 mS/m). Alhainen sähkönjohtavuus voi johtua valuma-alueen heikosti rapautuvasta kallioaineksesta ja on usein pieni varsinkin kuormittamattomissa, kirkkaissa ja karuissa pienissä sisävesissä. Järven pintaveden sameus oli pieni (0,7 FNU), mutta kemiallinen hapenkulutus oli koholla (14 mg O₂/l) ja väriluku vaihteli hieman pinta- ja alusveden välillä (120–160 mg Pt/l), ollen runsashumusten veden tasolla (> 60 mg Pt/l). Happitilanne oli pintavedessä kohtalainen (8,2 mg O₂/l) ja alusvedessä niukka (0,5 mg O₂/l).

Ravinnepitoisuudet kuvastivat lievästi rehevää tasoa (typpi 420 µg/l, fosfori 14–17 µg/l). Typpipitoisuudessa ei ollut eroja pinta- ja alusveden välillä, mutta fosforipitoisuus oli hieman suurempi alusvedessä. Ammoniumtyppipitoisuudet olivat pienet. A-klorofyllipitoisuus oli lievästi rehevällä tasolla (6,8 µg/l). Ravinteita ja humusaineita kertyy alusveteen kerrostuneisuuskauten aikana, mitkä hajotessaan kuluttavat alusveden happea. Happikato edesauttaa ravinteiden liukenemista sedimentistä takaisin vesipatsaaseen. Liukoisten ravinteiden pitoisuudet olivat pieniä, kuten tuotantokaudella on tavallista niiden ollessa levätuotannon käytössä. Pohjan lähellä rautapitoisuus oli pieni (250 µg/l). Bakteereita (*E. coli*) todettiin (11 MPN/100 ml).

Johtopäätökset

Vuoden 2025 mitattujen väriarvojen ja ravinnepitoisuuksien perusteella Musta-Sulittu on humusrikas ja lievästi rehevöitynyt järvi.

Virpi Vepsä
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Liitteet: **Liite 1.** Vesianalyysien tulkinnasta
Liite 2. Tarkkailutulokset

Vesianalyysien tulkinna:

Happipitoisuus on tärkeä ympäristötekijä järven ekosysteemissä. Hapen puute aiheuttaa haittaa eliöstölle ja hidastaa vesistön hyvinvoinnille tärkeitä hajotustoimintoja. Alusveden hapettomuus voi aiheuttaa sisäistä kuormitusta, jolloin ravinteita vapautuu pohjasedimentistä. Happipitoisuuteen vaikuttavat mm. järven syvyysuhteet, veden vaihtuvuus, rehevyystaso, happea kuluttava kuormitus kuten jätevedet, veden kerrostuneisuus ja lämpötila. Kylmään veteen liukenee enemmän happea kuin lämpimään. Erityisesti rehevissä vesissä hapen puute kehittyy lämpötilakerrostuneisuuden aikaan lopputalvisin ja loppukesäisin, jolloin happea ei pääse sekoittumaan alusveteen ilmakehästä, mutta sitä kuluu pohjalle joutuneen ja sinne päällysvedestä vajoavan orgaanisen materiaalin hajoamiseen. Myös karuissa vesissä syvänteiden alusvesi voi olla pohjanmuodoista riippuen luontaisesti vähähappista kerrostuneisuuskaudella.

Ravinnepitoisuudet säätelevät järven perustuotantoa ja rehevyystasoa. Määritelmä kokonaisravinne sisältää kaikki kyseisen ravinteen esiintymismuodot. Ravinteita tulee vesistöihin mm. pintavalunnan mukana valuma-alueelta sekä sadevesien ja jätevesien mukana. Typpi ja fosfori ovat tärkeimmät perustuotantoa säätelevät ravinteet, joista sisävesissä fosfori on yleensä vahvemmin tuotantoa rajoittava minimiravinne. Lievästi rehevässä järvessä fosforipitoisuus on noin 15–25 µg/l ja rehevässä n. >25 µg/l. Humusvesissä fosforipitoisuus on luontaisesti kirkkaita järviä korkeampi. Luontaisesti fosforipitoisuus on yleensä kasvukaudella talvikautta suurempi. Typipitoisuus on lievästi rehevissä vesissä n. 400–600 µg/l ja rehevissä n. >600 µg/l. Humusvesissä typipitoisuus on usein korkeampi ja runsaasti viljellyillä alueilla se voi olla yli 2 000 µg/l, mikä tarkoittaa erittäin reheviä olosuhteita. Typipitoisuudet ovat vesistöissä yleensä pienemmät kesällä kuin talvella. Typpimaksimit ajoittuvat kevättulvien aikaan ja runsasiin sadejaksoihin. Ravinnepitoisuudet nousevat myös syvyyden kasvaessa, kun ravinteita vapautuu vajoavasta eloperäisestä aineksesta hajotuksen seurauksena. Hapettomassa alusvedessä tai resuspension seurauksena ravinteita voi vapautua myös sedimentistä.

Liukoiset ravinteet ovat kasveille ja kasviplanktonleville suoraan käyttökelpoisessa muodossa olevia ja niiden pitoisuuden nousu vesistössä kiihdyttää perustuotantoa ja lisää järven rehevyyttä. Päällysveden fosfaattifosforin pitoisuudet ovat kasvukaudella pieniä, sillä levätuotanto kuluttaa sitä. Samasta syystä liukoisen nitriitti-nitraattityypin pitoisuudet ovat kesällä pienet. Talvella, kun perustuotanto on vähäistä, typpi esiintyy yleensä nitraattina ja pitoisuudet ovat silloin korkeampia. Hapettomissa oloissa typpi esiintyy ammoniumityypin muodossa ja sitä voi vapautua sedimentistä, mikäli järven pohjalla esiintyy happikatoa. Myös jätevesikuormitus nostaa ammoniumtypipitoisuutta. Luontaisesti ammoniumtyppeä esiintyy vesistöissä vähän.

A-klorofyllipitoisuus kuvaa lehtivihreällisten kasviplanktonlevien runsautta vedessä ja on verrannollinen vesistön rehevyystasoon. A-klorofyllipitoisuuden ollessa n. 3–7 µg/l vesistöä voidaan pitää lievästi rehevänä, rehevissä vesissä pitoisuus on n. >7 µg/l ja erittäin rehevissä >40 µg/l. Kuvaavimmat a-klorofyllitulokset saadaan, kun mittaukset tehdään kasvukaudella ja näytteitä otetaan useampia eri ajankohtina.

Veden happamuuden ollessa neutraali pH-lukuarvo on 7,0. Suomessa vesien pH on yleensä lievästi hapen (6,5–6,8) vesien luontaisen humuspitoisuuden vuoksi. Vesieliöstölle sopiva pH-alue on 6,8–8,0. Kesällä levätuotanto yleensä nostaa pH:ta jonkin verran yhteyttämistoiminnan seurauksena. Alkaliniteetti kuvaa veden puskurikykyä happamoitumista vastaan. Valuma-alueen ominaisuudet vaikuttavat veden puskurikykyyn. Alkaliniteetin ollessa n. <0,05 mmol/l vesistön kyky torjua happamoitumista on huono, kuten usein karuilla ja kallioisilla valuma-alueilla. Happamoituminen näkyy ensin alkaliniteetin laskussa ja vasta myöhemmin pH-arvon laskussa. Kuitenkin jokin kuormittava tekijä kuten jätevesikuormitus tai runsas lannoitus voi nostaa alkaliniteetin yli 1,0 mmol/l.

Veden väriluku kuvaa veden ruskeutta. Väriluku määrytyy valuma-alueen maaperän, maankäytön ja hydrologian perusteella, sillä ne vaikuttavat valuma-alueelta huuhtoutuvien veden väriä pääasiassa säätelevien humusaineiden määrään. Soisilta valuma-alueilta humusaineita huuhtoutuu eniten ja sateiset säät kasvattavat värilukua. Erittäin ruskeissa suovaikutteisissa vesissä väriluku voi olla yli 300 mgPt/l. Vähähumuksisten järvien väriluku on n. <20 mgPt/l, keskiumuksisten n. 20–60 mgPt/l ja runsashumuksisten n. >60 mgPt/l. Myös muun muassa korkea rautapitoisuus voi nostaa veden värilukua. Myös kemiallinen hapenkulutus kuvaa vedessä esiintyvien humus- ja muiden kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden kokonaismäärää. Kemiallisen hapenkulutuksen arvoa käytetäänkin Suomessa yleisesti kuvaamaan luonnonvesien humuspitoisuutta. Myös orgaanisia aineita sisältävät jätevedet kasvattavat kemiallisen hapenkulutuksen arvoa.

Sameusarvo kuvaa veden sameutta. Sameuden arvo on kirkkaassa vedessä <1 FNU, sameissa järvivesissä tyypillisesti n. 5–10 FNU ja jokivesissä se voi olla yli 100 FNU. Veden kirkkautta kuvaa myös näkösyvyys. Sameuteen ja näkösyvyyteen vaikuttaa muun muassa kiintoaineen määrä vedessä. Kiintoaine on hiukkasmaista elotonta (esimerkiksi savi) tai elollista alkuperää (esimerkiksi leväsamennus) olevaa ainesta, joka voi olla peräisin itse vesistöstä tai kulkeutua vesistöön sen valuma-alueelta huuhtouman mukana.

Veden sameudessa ja kiintoainepitoisuudessa esiintyy vuodenaikaista vaihtelua: yleensä ne kasvavat keväällä lumien sulamisvesien huuhtoman maa-aineksen vuoksi sekä myös runsassateisina aikoina.

Sähkönjohtavuus mittaa veteen liuenneiden suolojen, kuten natriumin, kaliumin ja kloridin määrää. Sisävesien sähkönjohtavuus on luonnostaan Suomessa yleensä pieni (n. 3,5–10 mS/m) ja vaihtelu vähäistä. Suolapitoisuus ja siten sähkönjohtavuus voi kuitenkin lisääntyä mm. peltojen lannoituksen ja tiesuolauksen seurauksena. Meriveden sähkönjohtavuus on Suomen etelärannikolla yli 100-kertainen sisävesiin luonnontilaan verrattuna. Myös jätevesissä sähkönjohtavuus on korkeampi.

Rautapitoisuus on yleensä vesistölle tyypillinen arvo. Kirkkaissa ja karuissa järvissä pitoisuudet ovat pienimmät, päällysvedessä n. 50–200 µg/l. Humusvesissä ja suovesissä rautaa on enemmän, sillä se sitoutuu humusyhdisteisiin, jopa 1000 µg/l. Rautapitoisuuksia kohottaa myös eroosion myötä huuhtoutuvan maa-aineksen mukana tuleva rauta. Sameissa jokivesissä rautaa voi olla yli 3000 µg/l. Hapettomissa oloissa rauta liukenee sedimentistä veteen ja hapettomassa alusvedessä rautaa voi olla 1000–10000 µg/l. Kun vesi sekoittuu, sedimentistä liennut rauta hapettuu ja sitoo fosforia sedimenttiin, mikä estää veden fosforipitoisuutta kohoamasta liikaa.

Veden hygieeniseen laatuun liittyvä bakteeripitoisuuksien mittaaminen vesistöissä perustuu siihen, että tiettyjen indikaattoribakteerien esiintyminen ilmentää mahdollisten ulosteperäisten taudinaiheuttajien läsnäoloa vedessä. Muun muassa koliformisiin bakteereihin kuuluva Escherichia coli -bakteeri on peräisin lähes yksinomaan ihmisten tai eläinten ulosteesta. E. coli -bakteeria pidetään hygieniaindikaattoreista parhaana, koska sillä on indikaattoribakteereista suoriin yhteys mahdollisiin terveysriskeihin. Jätevesien lisäksi ulostebakteerit voivat olla peräisin mm. karjataloudesta.

Lohjan alueen vesistötutkimukset (LOHJA)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	Ulkonäkö	Haju	*Ecoliler	*Sameus	*O2	Happi%	*Alkalit.	*pH	*Sähkönj.	*Väriluku	*CODMn	*Kok.N	*NH4-N	*NO2+NO3-N	*KOK.P	*PO4P(Np)
Näytenro	Näytepaikka	°C			MPN/100 ml	FNU	mg/l	Kyll %	mmol/l		mS/m	mg/l, Pt	mg O2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
13.8.2025	LOHJA / SULITTU	Musta-Sulittu keskiosa 1, kesä 2025				Kok.syv. 5,50 m; Näk.syv. 1,6 m;												
		Klo 11:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Levä 0 /3; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;																
5962	0-2.0	19,4																
5963	1.0	19,4	WB	H	11	0,70	8,2	89	0,088	6,7	2,8	120	14	420	8,1	<5	14	<2
5964	4.5	7,9	WB	H			0,5	4				160		420	7,7	<5	17	3

Lohjan alueen vesistötutkimukset (LOHJA)

Pvm.	Hav.paikka	*a-klorofy	*Fe,liu
Näytenro	Näytepaikka	µg/l	µg/l
13.8.2025	LOHJA / SULITTU Musta-Sulittu keskiosa 1, kesä 2025 Kok.syv. 5,50 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 11:54; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 °C; Levä 0 /3; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;		
5962	0-2.0	6,8	
5963	1.0		
5964	4.5		210

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
*Sameus = *Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0,2-0,4 FNU. ±25%, jos tulos on välillä 0,4-1 FNU. ±16%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 FNU.
*O2 = *Happi	±10%, jos tulos on välillä 0,2-999 mg/l.
Happi% = Happi% (makea vesi)	±8%, jos tulos on välillä 0,1-999 Kyll %.
*Alkalit. = *Alkalisuus	±0,006, jos tulos on välillä 0,02-0,04 mmol/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,04-0,2 mmol/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,2-100 mmol/l.
*pH = *pH (mittaus huoneenlämmössä)	±0,2, jos tulos on välillä 0,1-14 .
*Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus (25°C)	±5%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 mS/m.
*CODMn = *COD Mn	±0,4, jos tulos on välillä 0,5-3 mg O2/l. ±12%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 3 mg O2/l.
*Kok.N = *Kokonaistyppe (SFA)	±35, jos tulos on välillä 50-150 µg/l. ±16%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 150 µg/l.
*NH4-N = *Ammoniumtyppe (SFA)	±4, jos tulos on välillä 5-20 µg/l. ±19%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 20 µg/l.
*NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen summa(SFA)	±5, jos tulos on välillä 5-25 µg/l. ±17%, jos tulos on välillä 25-200 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 200 µg/l.
*KOK.P = *Kokonaisfosfori	±3, jos tulos on välillä 5-20 µg/l. ±17%, jos tulos on välillä 20-50 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 50-100 µg/l. ±8%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 100 µg/l.
*PO4P(Np) = *Fosfaattifosfori (suod.Nuclep.)	±1,8, jos tulos on välillä 2-10 µg/l. ±18%, jos tulos on välillä 10-25 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 25-50 µg/l. ±13%, jos tulos on välillä 50-100 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 100 µg/l.
*a-klorofy = *a-klorofylli	±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,2 µg/l.
*Fe,liu = *Rauta,liukoinen (0,45µm)	±12,5, jos tulos on välillä 25-50 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 50-200 µg/l.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
*Fe,liu = *Rauta,liukoinen (0,45µm)	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 200 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Havaintopaikat**

LOHJA / SULITTU = Musta-Sulittu keskiosa 1, kesä 2025

Määritykset

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)

Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)

Levä = Levä (kenttähavainto)

Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)

Pilv. = Pilvisuus (kenttämäärittäminen)

Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)

Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)

NW = Luode

Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)

Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämäärittäminen)

WB = ruskea, kirkas

Haju = Haju (kenttämäärittäminen)

H = hajuton

*Ecoliler = *E.coli (37°C, 18h) (SFS-EN ISO 9308-2:2014)

*Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)

*O₂ = *Happi (SFS-EN 25813:1993)

Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)

*Alkalit. = *Alkaliteetti (SFS-EN ISO 9963-1:1996, standardin kansallinen liite)

*pH = *pH (mittaus huoneenlämmössä) (SFS 3021:1979)

*Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)

*Väriluku = *Väriluku (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) (Sis.men. MENE 47, SFA-tekn., Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))*NO₂+NO₃-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen summa(SFA) (SFS-EN ISO 13395:1997, 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)

*Fe,liu = *Rauta,liukoinen (0,45µm) (SFS 3028:1976, muunneltu)

Muita merkintöjä

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