

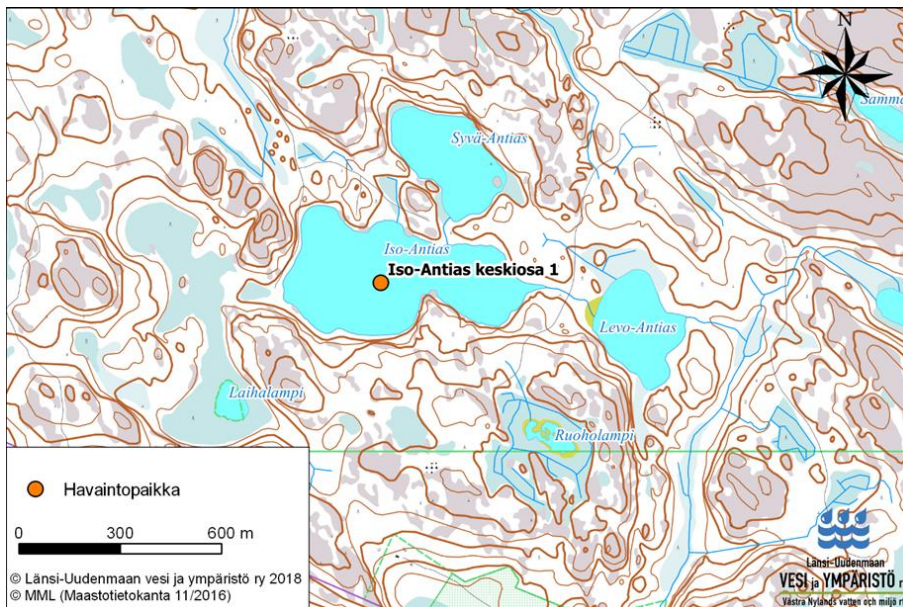
Vihdin kunta, ympäristönsuojelu

Iso-Antiaisen vedenlaatu 2025

Heinäkuu 2025

Iso-Antiaksesta otettiin vesinäyte 29.7.2025 Vihdin kunnan pintavesiohjelman 2016–2025 mukaisesti (Ranta 2015). Aiemmin vesinäytteitä on tiettävästi otettu kolme kappaletta vuosina 1991, 2006 ja 2018 (Hertta-tietokanta, 11.11.2025).

Iso-Antias on noin 17 ha kokoinen järvi Nuuksion kansallispuistossa. Järvi sisältyy Mankinjoen valuma-alueeseen 81.057. Sen lähivaluma-alueesta suurin osa on sulkeutunutta metsää, harvapuustoista kangasta tai kalliota. Iso-Antiakseen laskee pieni oja järven pohjoispuolelta sijaitsevasta sitä pienemmästä Syvä-Antiaksesta. Iso-Antiakselle ei ole tehty ekologista vesientilan luokitusta (vesikartta.fi, 11.11.2025).



Kuva 1. Iso-Antias ja sen vedenlaadun havaintopaikka kartalla.

Näytteenotto

Vesinäyte otettiin Iso-Antiaksen keskiosasta (havaintopaikka Iso-Antias keskiosa 1, ETRS-TM35FIN koordinaatit: 6690500, 363859). Näytteet otettiin 1 m syvyydeltä ja pohjan läheisyydestä (12,5 m). Lisäksi a-klorofyllianalyysejä varten otettiin kokoomanäyte 0–2 m syvyydeltä. Näytteistä tutkittiin rehevyyttä, happitilannetta, happamuutta ja hygieenistä laatua kuvaavia muuttujia. Näytteenotosta vastasi sertifioitu ympäristönäytteenottaja (erikoistumispatentoidun ala vesinäytteenotto ja -mittaus).

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

Säätila heinäkuussa näytteenottopäivänä oli pilvinen (8/8), kaakkoistuulta oli n. 7 m/s ja ilman lämpötila oli 26 °C.

Tulokset

Järvi on melko syvä, kokonaissyvyys lammen havaintopaikalla on noin 13,0 metriä, näkösyvyys oli 2,1 m. Vesi oli kentällä tarkasteltuna ruskeaa, kirkasta ja hajutonta. Vedessä ei havaittu leväkukintoja. Iso-Antiaksen veden väriluku oli alhainen huomioon ottaen metsäisen valuma-alueen. Järveen johtaa pari pientä ojaa tai noroa, jota kautta huuhtoumat ovat ilmeisen vähäisiä. Vesimassa on lämpimän kesän ja syvyydestä johtuen voimakkaasti lämpökerrostunut (pinnan läheinen vesi 25,5 °C, pohjalla 4,6 °C), mistä syystä pohjanläheisessä alusvedessä happi oli vähissä (2,1 mg/l; 19 Kyll. %). Päällysvedessä happea oli kohtalaisesti (7,1 mg/l; 90 Kyll. %). Hapen väheneminen on johtunut mahdollisesti pohjalle kertyneen eloperäisen aineksen hajoamisesta ja siitä, että hapekasta pintavettä ei ole päässyt sekoittumaan alusveteen lämpökerrostumisesta johtuen. Alusveden pohjanläheisen tilan happipitoisuuden lasku on todennäköisesti toistuva, luonnollinen tapahtuma tälle lammelle kesäaikaan.

Päällysvedessä alhaisesta levätuotannosta kertova klorofylli-a: oli alhainen, 3,2 µg/l. Myös kokonaisravinnepitoisuudet (fosfori ja typpi) olivat alhaisia (1 m: kokonaistyyppi 280 µg/l ja kokonaisfosfori 9 µg/l; 12,5 m: kokonaistyyppi 430 µg/l ja kokonaisfosfori 19 µg/l) ilmentäen karua vettä. Pohjan läheisyydessä ravinnepitoisuudet olivat hieman suuremmat kuin pintavedessä, mikä oli todennäköisesti seurausta heikentyneestä happitilanteesta ja sen aiheuttamasta ravinteiden vapautumisesta pohjasedimentistä alusveteen. Vesi on lievästi hapanta (pH 6,7). Veden hygieeninen tila oli erinomainen (*E. coli* -bakteereja ei havaittu).



Kuva 2. Iso-Antias, Vihdin kunnassa, Nuuksion kansallispuistoalueella sijaitseva järvi.

Johtopäätökset:

Iso-Antias on järviyyiltään vuoden 2025 ravinnepitoisuuksien ja levätuotannon mukaan yhä karu eli vähäravinteinen ja -tuottoinen, kirkasvetinen järvi.

Virpi Vepsä
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Liitteet:

Liite 1. Vedenlaatuanalyysien tulkinnasta

Liite 2. Tarkkailutulokset

Lähteet:

Suomen ympäristökeskus: VALUE - valuma-alueen rajaustyökalu, <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value>, 14.9.2021.

Suomen ympäristökeskus: Vesikartta/Vattenkarta, <http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta>, 11.11.2025.

Suomen ympäristökeskus: Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, <https://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>, 11.11.2025.

Vesianalyysien tulkinnasta:

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 loppupalvisin 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 ravinteiden 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 runsaasti sadejaksoihin. Ravinnepitoisuudet nousevat myös syvyyden kasvaessa, kun ravinteita vapautuu vajoavasta eloperäisestä aineksestä 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-nitraattityypen pitoisuudet ovat kesällä pienet. Talvella, kun perustuotanto on vähäistä, typpi esiintyy yleensä nitraattina ja pitoisuudet ovat silloin korkeampia. Hapettomissa oloissa typpi esiintyy ammoniumtyypen muodossa ja sitä voi vapautua sedimentistä, mikäli järven pohjalla esiintyy happikatoa. Myös jätevesikuormitus nostaa ammoniumtyypipitoisuutta. Luontaisesti ammoniumtyyppiä 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 järveseisissä tyypillisesti n. 5–10 FNU ja jokivesissä se voi olla yli 100 FNU. Veden kirkkautta kuvaa myös näkösyvyyys. 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 tyyppillinen 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 suurin yhteys mahdollisiin terveysriskeihin. Jätevesien lisäksi ulostebakteerit voivat olla peräisin mm. karjataloudesta.

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (Tuloksista vastaa LUVVYLab Oy Ab)

Liite 2. Tarkkailutulokset 2 (4)

Vihdin alueen pintavesitutkimukset, pv-ohjelma ym (VIHVEDET)

Pvm.	Hav.paikka	*PO ₄ P(Np)	*a-klorofy	*Fe,liu
Näytenro	Näytepaikka	µg/l	µg/l	µg/l
29.7.2025	VIHVEDET / IsoAntia Iso-Antias keskiosa 1 (pv 2025)			
	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 13:36; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 °C; Levä 0 /3; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;			
5238	0-2.0		3,2	
5239	1.0			
5240	7.0			
5241	12.5	<2		510

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 Kyl %.
*Alkalit. = *Alkaliteetti	±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 = *Kokonaistyyppi (SFA)	±35, jos tulos on välillä 50-150 µg/l. ±16%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 150 µg/l.
*NH4-N = *Ammoniumtyyppi (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 (SFA)	±3, jos tulos on välillä 3-20 µg/l. ±18%, jos tulos on välillä 20-50 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 50 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.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
*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. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 200 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

VIHVEDET / IsoAntia = Iso-Antias keskiosa 1 (pv 2025)

Määritykset

Ilman T = Ilman lämpötila (kenttämittaus)

Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämäärittäminen)

Levä = Levä (kenttähavainto)

Näk.syv. = Näkösyvyys (kenttämäärittäminen)

Piiv. = Pilvisuus (kenttämäärittäminen)

Tuulnop. = Tuulen nopeus (kenttämäärittäminen)

Tuulsuunt. = Tuulen suunta (kenttämäärittäminen)

SE = Kaakko

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)

*Väriuku = *Väriuku (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) (Sis.men. MENE 47, SFA-tekn., Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))

*NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittityypen summa (SFA) (SFS-EN ISO 13395:1997, SFA-tekniikka)

*KOK.P = *Kokonaisfosfori (SFA) (SFS-EN ISO 15681-2:2018, SFA-analysaattori)

*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.