Hollolan elinvoimavaliokunnan valvontajaosto 1.12.2021 § 71

HOLLOLAN PIENJÄRVIEN SEURANTAOHJELMA 2022-2027

Mirva Ketola
Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö

I Vesijärvi

Hollola

HOLLOLAN PIENJÄRVIEN SEURANTAOHJELMA 2022-2027

1. Johdanto

Hollolan kunnan alueella on useita järviä, pieniä lampia, lähteitä sekä joki- tai purouomia. Myös Vesijärvestä merkittävä osa on Hollolan kunnan alueella. Vesijärven tilan sekä kuormituksen seuranta on hoidettu velvoitetarkkailuna sekä sitä täydentävänä seurantana Vesijärvi-ohjelman mukaisesti, eikä sitä käsitellä tässä ohjelmassa. Hollolan pienjärvistä merkittävimmät olivat vuodesta 2007 vuoteen 2018 Lahden seudun ympäristöpalvelujen (LSYP) toteuttaman seurannan piirissä. Vuodesta 2019 lähtien Hollolan kunta jatkoi kunnan alueella olevien pienjärvien seurantaa itse. Seurantaa jatkettiin LSYP:n ohjelman mukaisesti, joka oli laadittu vuoteen 2021 asti. Nyt on tullut aika päivittää Hollolan kunnan pienjärvien seurantaohjelma.

Tämä päivitetty seurantaohjelma on laadittu Hollolan kunnan ja Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiön yhteistyönä. Seurantaohjelma on laadittu vuosille 2022-2027. Päivitetyssä seurantaohjelmassa huomioidaan erityisesti virkistyskäytön kannalta tärkeimmät järvet sekä mahdollisten kunnostustoimien tuomat lisäseurantatarpeet. Ohjelmassa huomioidaan myös aiempaa laajemmin vuonna 2016 Hollolaan liittyneen Hämeenkosken järvet.

Ohjelmassa on otettu huomioon lähinnä pienjärvien fysikaalis-kemiallisen laadun seurannan tarpeet vesien ekologisen tilan sekä virkistyskäytön kannalta. Ohjelmassa sivutaan myös biologisen ja hygieenisen laadun seurannan tarpeita sekä Natura-alueiden vesistöjen seurantatarpeita.

2. Pienjärvien seurannan tavoitteet

Hollolan pienjärvien seurannassa päätavoitteena on kerätä järvistä vedenlaatutietoa, jota voidaan käyttää vesistön tilan arviointiin sekä palvelemaan vesien suojelua, kunnostusta ja käyttöä. Hollolan tärkeimpien pienjärvien tilaa on seurattu varsin säännöllisesti vuodesta 2007 alkaen, ja satunnaisesti jo sitä ennen. Hämeenkosken järvistä tietoa on saatavilla vähemmän. Hollolan alueella on myös runsaasti hyvin pieniä järviä tai lampia, joiden tilaa ei ole seurattu lainkaan, eikä näistä järvistä ole olemassa esimerkiksi syvyystietoja.

Kaikki Hollolan kunnan alueella kokonaan tai osittain sijaitsevat ympäristöhallinnon järvirekisteristä löytyvät yli 1 ha:n suuruiset järvet tai lammet on taulukoitu liitteeseen 1. Nämä 45 järveä (sis. Hedelmätarhan lampi) jakaantuvat varsin tasaisesti kolmelle eri päävesistöalueelle, joita ovat Kymijoki, Porvoonjoki ja Kokemäenjoki. Pienjärvien seurantaohjelmaan on valittu mukaan kaikki yli viiden hehtaarin järvet. Alle 5 hehtaarin järvistä mukaan on valittu Likojärvi (I), jonka käytön on arveltu lisääntyvän lähivuosina. Lisäksi

mukaan on otettu Hedelmätarhan lampi, joka ei alle 1 ha:n kokoisena lampena ole järvirekisterissä, mutta on virkistyskäytön kannalta tärkeä.

Pinta-alaltaan 2-5 ha:n suuruisia järviä tai lampia Hollolassa on kaikkiaan 12 kpl ja 1-2 ha:n suuruisia 11 kpl. Näistä yksi on kuuluisa Kiikunlähde, josta otetaan talousvettä rannalla oleviin taloihin. Lisäksi on lukuisia alle hehtaarin kokoisia pienvesiä ja lähteitä, jotka eivät ole järvirekisterissä. Jos näiden seurannan ulkopuolelle jäävien järvien tilasta haluttaisiin saada tarkempaa tietoa, voisi ratkaisuna olla erillinen hanke, jossa järvien alkutilanne kartoitettaisiin omana seurantakierroksenaan. Näin saataisiin hyödyllistä taustatietoa alueen pienimpien järvien ja lampien yleistilasta, sekä pohjatiedot mahdollisten tulevien seurantatarpeiden varalle. Pienvesiin lukeutuvia lähteitä, puroja ja noroja tulisi tarkastella omana kokonaisuutenaan. Myös virtavesien seurantatarpeita voitaisiin tulevaisuudessa kartoittaa.

EU:n vesipuitedirektiivissä on asetettu tavoitteeksi luokitella yli 50 hehtaarin kokoiset järvet niiden ekologisen tilan perusteella. Luokittelun perusteena käytetään veden kemiallista laatua ja tutkittuja biologisia muuttujia. Hollolassa Vesijärven lisäksi yli 50 hehtaarin kokoisia järviä ovat Kymijoen vesistöstä Lahden ja Hollolan rajalla sijaitseva Kivijärvi, Arkiomaanjärvi, Kutajärvi ja Iso-Tiilijärvi; Porvoonjoen vesistöstä Hahmajärvi ja Työtjärvi; sekä Kokemäenjoen vesistöstä Pääjärvi ja Valkjärvi. Etenkin näiden järvien tilasta myös biologinen seurantatieto olisi tärkeää. Niille järvillä, joissa biologista seuranta-aineistoa ei tule muuta kautta, olisi hyvä laatia suunnitelma esimerkiksi koekalastuksista, joita kunta teettäisi esimerkiksi kuuden vuoden kierrolla, 1-2 järvessä per vuosi.

3. Pienjärvien seurannan kohteet

3.1. Käynnissä olevat seurannat

Hollolan pienjärvistä suurin on Hollolan ja Hämeenlinnan rajalla Kokemäenjoen vesistöalueella sijaitseva Pääjärvi (1344 ha). Pääjärvellä on kattava, Lammin biologisen aseman toteuttama ympärivuotinen seuranta, jolla on jo pitkät perinteet. Kymijoen vesistöalueella Hollolan ja Lahden rajalla sijaitsevat Kivijärvi (215 ha) sekä Salalammi (38 ha) ovat mukana Lahden kaupungin toteuttamassa pienjärviseurannassa. Siinä näistä järvistä otetaan vesinäytteet joka toinen vuosi maaliskuussa ja elokuussa, Kivijärveltä kahdelta eri syvänteeltä. Porvoonjoen vesistössä sijaitseva Hahmajärvi (92 ha) on puolestaan velvoitetarkkailun piirissä valuma-alueella harjoitetun turvetuotannon takia (Hirvisuon turvetuotantoalue, Vapo Oy). Velvoitetarkkailussa otetaan vesinäytteet Hahmajärvestä vuosittain maalis- ja elokuussa kolmelta eri syvyydeltä. Velvoitteeseen liittyen myös Hahmajärveen laskevassa Varsanojassa on kaksi seurantapistettä, joista otetaan vesinäytteet kolme kertaa vuodessa (huhti-, elo- ja lokakuu). Pääjärvi, Kivijärvi, Salalammi ja ainakin toistaiseksi myös Hahmajärvi tulevat siis seuratuksi muutoin kuin tämän pienjärviohjelman kautta ja tieto on saatavissa mahdollisia Hollolan järviä koskevia raportointikoosteita varten.

Hollolan yli 50 ha:n järvet ovat vesipuitedirektiivin mukaisen järven ekologisen tilan luokittelun piirissä. Luokittelun tekee Hämeen ELY-keskus kuuden vuoden välein käytettävissä olevilla tiedoilla veden fysikaalis-kemiallisista ja biologisista laatutekijöistä. Tähän ns. VPD-seurantaan liittyen Hämeen ELY-keskus ottaa ajoittain esimerkiksi kasviplankton- tai pohjaeläinnäytteitä. Näitä näytteitä otetaan kuitenkin harvakseltaan.

Kasviplanktonrekisterissä ovat näytetiedot Hahmajärveltä vuodelta 2020 ja Kutajärveltä vuodelta 2017. Pohjaeläinrekisterin mukaan pohjaelämiä on seurattu Arkiomaanjärvellä ja Hahmajärvellä vuonna 2015 sekä Työtjärvellä vuonna 2010. Seurantojen tulevaisuutta tarkastellaan ELY-keskuksessa laajemmin vuonna 2022.

Vähä-Tiilijärvellä järven ekologista tilaa ja kunnostustarvetta selviteltiin laajasti vuosina 2019-2020 erillisessä hankkeessa (Ketola 2021). Työtjärven tilasta on etenkin sedimentin osalta tehty tutkimuksia aikaisemmissa hankkeissa ja järvelle on laadittu suunnitelma alusveden poisjohtamisesta (Vesikko 2017). Myös Hedelmätarhan lammelle on hiljattain tehty kunnostussuunnitelma (Vahanen Environment Oy 2021). Kunnostustoimien käynnistyessä on näiden järvien tilaa syytä seurata säännöllisesti osana pienjärviseurantaa, sekä tarkemmin esimerkiksi biologisten muuttujien osalta erillisissä hankkeissa.

Kutajärvi on osa Kutajärven Natura 2000-aluetta, johon kuuluu Kutajärven lisäksi 5 Vesijärven lahtialuetta. Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelman päivitystyötä varten Kutajärvellä on hiljattain kartoitettu kasvillisuus- ja luontotyypit (Lammi 2020), suojeltavien sudenkorentolajien (luontodirektiivin liite IV(a)) esiintymispaikat (Metsänen & Saikko 2019), pesimä- ja muuttolinnusto sekä viitasammakkojen esiintyminen (Lammi 2019, Lammi & Vauhkonen 2020). Ympäristöhallinnon Helmi-ympäristöohjelmaan liittyen myös Kutajärven kalastoa tutkittiin kesällä 2020 koeverkkokalastuksin (Vesala ym. 2020).

Hollolan kunnan alueella ei ole ympäristöhallinnon valtakunnallisen sinileväseurannan havaintopisteitä. Iso-Lano ja Valkjärvi ovat kuitenkin mukana rotarien avovesikaudella viikoittain toteuttamassa valtakunnallisessa sinileväseurannassa, jonka tulokset löytyvät niin ikään Järviwikistä (https://www.jarviwiki.fi). Hollolassa on 14 uimarantaa, joista kaksi on EU-uimarantoja (Messilä ja Vähä-Tiilijärvi). Talviuimapaikat sijaitsevat Vähä-Tiilijärvellä ja Hämeenkoskella Teuronjoessa. Vesijärven kuuden uimarannan lisäksi kunnan uimarantoja on pienjärvillä seuraavasti: Hahmajärvi, Iso-Tiilijärvi (2 rantaa), Vähä-Tiilijärvi, Työtjärvi, Valkjärvi (2 rantaa), Iso-Lano ja Hedelmätarhan lampi. Uima-alueet on merkitty ja veden hygieenistä laatua ja sinilevätilannetta seurataan uimakaudella säännöllisesti. Tulokset ovat vuosittain saatavissa Hollolan kunnan nettisivuilta (https://www.hollola.fi/uimarannat-ja-uimavesitulokset). Nämä näytteet otetaan tarkoituksenmukaisesti kyseisen vesistön uimakäytössä olevalta rannalta, eikä esimerkiksi keskisyvänteestä. Uimavesien seurantaa suositellaan jatkettavaksi vakiintuneen käytännön mukaan. Uimavesiseurannan tuloksia voidaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntää koko vesistön tilan tarkastelussa.

3.2. Seurattavat järvet

Seurantaan valittujen pienjärvien sijainti on esitetty kartalla liitteessä 2. Pääjärven, Kivijärven, Salalammin sekä Hahmajärven seurannan toteutuessa toistaiseksi muuta kautta tällä seurantaohjelmalla esitetään seurattaviksi 18 muuta pienjärveä, joiden seurantatiheys vaihtelee vuosittaisesta joka toinen tai joka neljäs vuosi toteutettavaksi. Vuosittain seurattavia järviä ovat Arkiomaanjärvi, Valkjärvi, Työtjärvi sekä Vähä-Tiilijärvi. Joka toinen vuosi seurattavia järviä ovat Iso-Tiilijärvi, Keski-Tiilijärvi, Kutajärvi, Matjärvi, Leppälammi, Iso-Lano sekä pieni Hedelmätarhan lampi. Harvemmin, eli joka 4. vuosi seurattavia ovat Sairakkalanjärvi, Soltinjärvi, Ahvenainen, Kalliojärvi, Likojärvi (I), sekä Kastarlammi ja Mustajärvi.

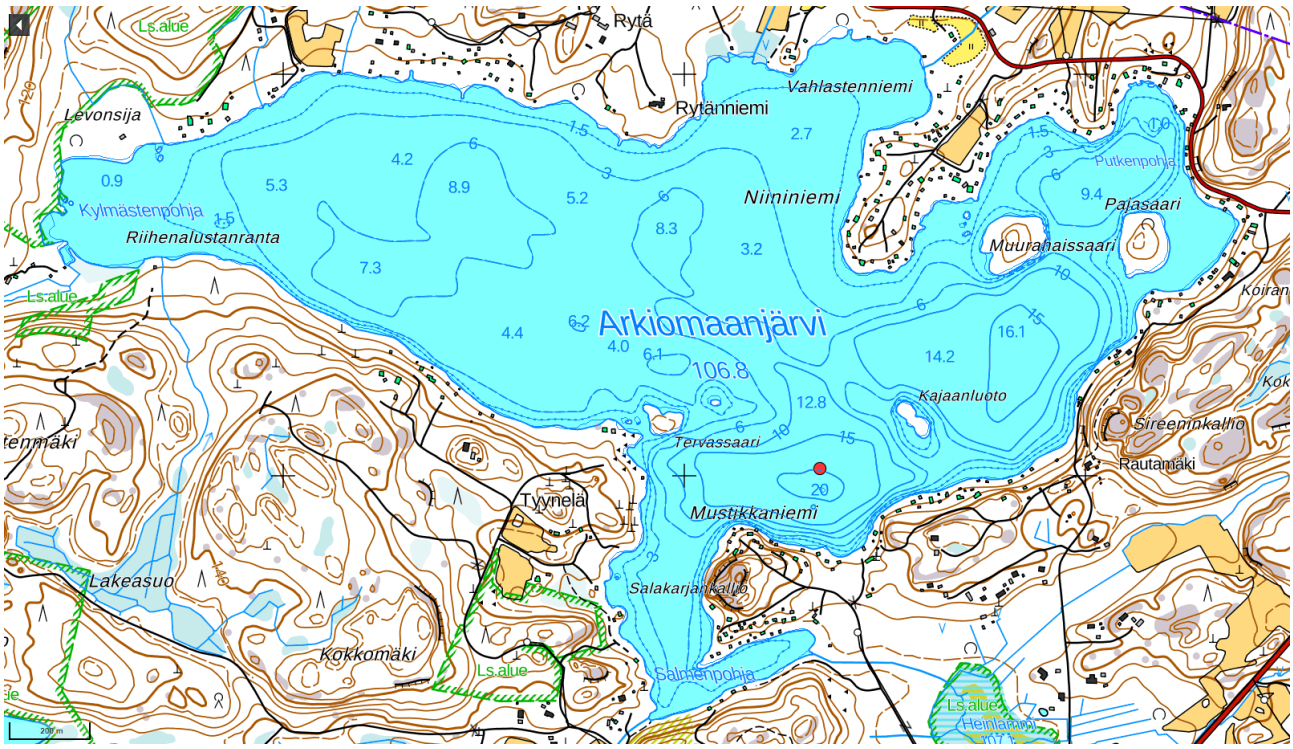
Taulukko järvien koosta, syvyystiedoista sekä seurantapisteen sijainnista löytyy liitteestä 3. Suunnitelma kunkin järven näytteenottotiheydeksi löytyy liitteestä 4 ja analyysivalikoimaksi liitteestä 5.

3.2.1. Vuosittain seurattavat järvet

Arkiomaanjärvi

Hollolan itäisimmässä osassa sijaitseva Arkiomaanjärvi kuuluu Kymijoen vesistön Arrajoen valuma-alueeseen (Seestanjoen osavaluma-alue). Se on 207 ha:n pinta-alallaan Hollolan kolmanneksi suurin pienjärvi Pääjärven sekä läheisen Kivijärven jälkeen, johon järven vedet laskevat järven eteläpäästä lähtevää lasku-uomaa pitkin. Järven keskisyvyys on 5,1 m ja suurin syvyys 20,2 m. Arkiomaanjärven pintavesityypiksi on määritelty *Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh).* Tuoreimman vesien ekologisen tilaluokittelun (3. suunnittelukausi, 2019) mukaan järven ekologinen tila on *hyvä*. Luokittelu perustuu lähinnä vedenlaatu-aineistoon ja klorofyllituloksiin vuosilta 2012–2017 sekä yhteen syvännealueen pohjaeläinnäytteenottoon vuodelta 2015. Arkiomaanjärven valuma-alueen pinta-ala on 11,1 km^2. Järven itä- ja etelärannoilla on yli 100 kesäasuntoa sekä ympärivuotista asutusta, joissa jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisesti. Vesikasvillisuutta on paikoin melko runsaasti (Malin 2017a).

Arkiomaanjärven tilaa on seurattu vuodesta 2007 asti vuosittain, mutta viime vuosina vain joka toinen vuosi (Anttila-Huhtinen 2020). Koska hyvässä tilassa olevaan järveen kohdistuu merkittävää virkistyskäyttö-painetta, esitetään seurantaa jatkettavaksi vuosittain maalis- ja elokuussa. Arkiomaanjärven vesinäytteenottopiste sijaitsee järven syvimmässä kohtaa, joka löytyy järven eteläosasta varsin pienialaisesta syvänteestä (Kuva 1). Piste on myös virallinen Hertta-näytepiste.



Kuva 1. *Arkiomaanjärven syvyyskartta sekä näytepisteen sijainti. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

Valkjärvi

Hollolan kunnan Hämeenkoskella sijaitseva Valkjärvi kuuluu Kokemäenjoen päävesistöön ja Teuronjoen keskiosan osavaluma-alueeseen. Teuronjokeen johtava lasku-uoma lähtee järven kaakkoisrannasta. Valkjärvi on luontaisesti pieni, vähähumuksinen järvi. Järven pinta-ala on 73,7 ha ja suurin syvyys tiettävästi 10 m. Syvyyskarttaa järveltä ei kuitenkaan ole. Vaikka järven pinta-ala ylittää 50 ha, se ei ole toistaiseksi ollut mukana pintavesien ekologisen tilan luokittelussa. Vedenlaatutietoa on vähän. Vuoden 2016 tulosten perusteella järvi oli keskirehevä ja sen alusveden happitilanne oli heikko (Malin 2017a).

Järven valuma-alue on 3,23 km^2 painottuen järven koillispuolelle. Järven itä- ja pohjoispuolella on hiekka- ja soraharjuja, länsipuoli on hietamaata (Malin 2017a). Länsipuolella järveä oleva taajama-asutus on viemäröinnin piirissä, mutta järven rantaviivaan rajautuvista kiinteistöistä valtaosa on kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien varassa.

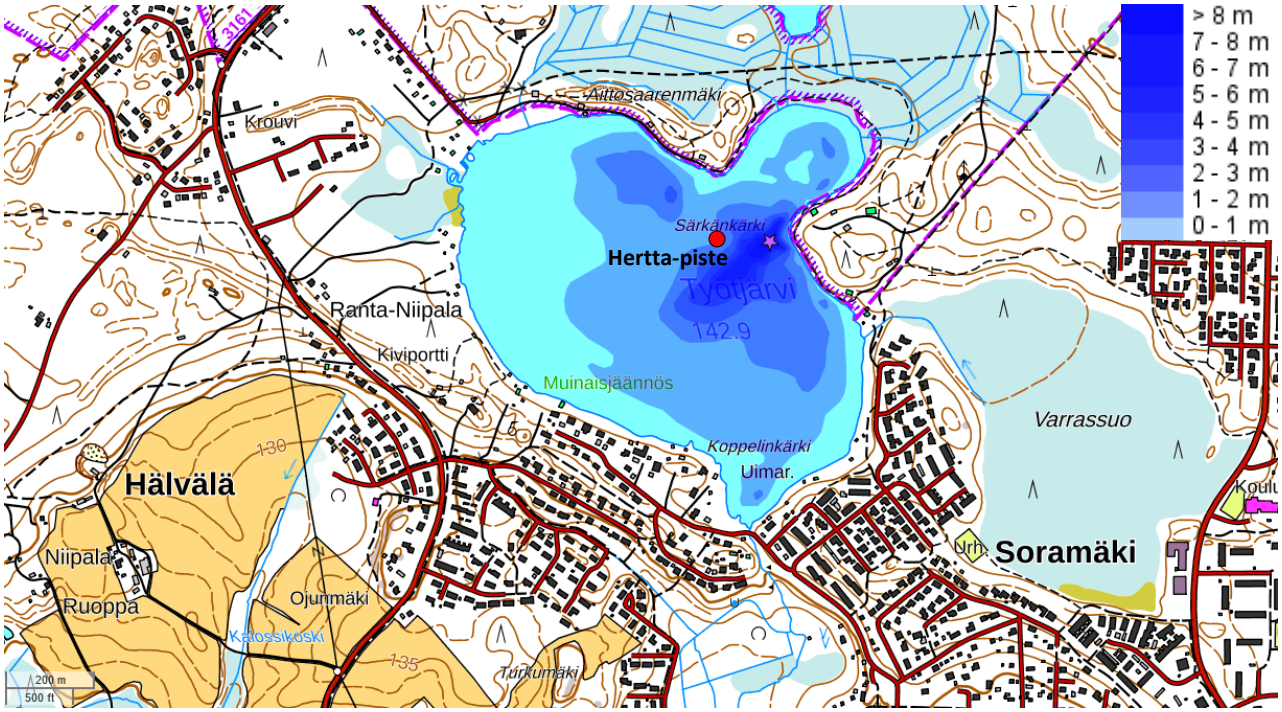
Valkjärvellä on Hämeenkosken taajamassa merkittävä virkistyskäyttöarvo ja siellä sijaitsee kaksi kunnan uimarantaa. Järven lounaisrannalla on rotarien valtakunnallinen sinilevätilanteen tarkkailupiste. Valkjärvelle suositellaan vuosittaista veden laadun seurantaa sekä syvyyskartoituksen tekemistä. Valkjärven virallinen Hertta-näytepiste sijaitsee järven keskiosassa, eikä sitä esitetä muutettavaksi, jollei syvyyskartoitus tuo olennaista uutta tietoa järven syvyyssuhteista (Kuva 2).

Kuva 2. *Valkjärven kartta ja Hertta-tietokannasta löytyvän näytepisteen sijainti. Valkjärveltä ei ole saatavilla syvyyskarttaa. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

Työtjärvi

Hollolan kuntakeskuksen länsipuolella Hälvälän ja Soramäen asuinalueiden läheisyydessä sijaitseva Työtjärvi kuuluu Porvoonjoen päävesistön Vähäjoen valuma-alueeseen. Järvi on aikoinaan ollut Kymijoen vesistöaluetta, ja laskenut Mustajärven kautta Kutajärveen ja edelleen Vesijärveen. Järveä kuitenkin laskettiin 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa, jolloin Työtjärven eteläpuolelle puhkaistiin laskuoja, minkä kautta vedet laskevat kohti alapuolella olevaa suoaluetta ja edelleen Supanojan, Autjoen ja Vähäjoen kautta Porvoonjokeen. Työtjärven pohjalla ja vedenlaadussa näkyvät edelleen myös 1950-1970-luvuilla tehdyt suoalueiden ojitukset järven pohjoispuolella (Malin 2017a). Työjärven pinta-ala on nykyisellään 55,3 ha ja suurin syvyys on noin 8 metriä. Järvi on hyvin matala keskisyvyyden ollessa vain 1,5 m. Työtjärven ekologista tilaa ei ole toistaiseksi määritelty, mutta vesi on humuspitoista ja ravinnepitoisuudet ovat rehevällä tasolla. Työtjärven sedimenttiä on käsitelty kalsiumperoksidilla syksyllä 2010 (Malin 2017a).

Työtjärven valuma-alue on 5 km^2. Järven rannalla on kunnan yleinen uimaranta, puolustusvoimien harjoitusalueen saunoja, muutamia kesämökkejä sekä rakennettuja tai rakenteilla olevia omakotitaloalueita. Työtjärvi on paikallisesti tärkeä virkistysjärvi ja järven virkistyskäyttöarvolle asetetut vaatimukset ovat nousseet uusien asuinalueiden myötä. Työtjärvelle on tehty suunnitelma alusveden poisjohtamisesta (Vesikko 2017). Työtjärven vedenlaatua on seurattu viime vuosina vuosittain (Anttila-Huhtinen 2020). Seurantaa suositellaan jatkettavaksi vuosittain vähintään maalis- ja elokuussa. Näytteenottopiste on sijainnut pienialaisessa syvänteessä (7–8 m), joka on hieman sivuun virallisesta Hertta-näytepisteestä. Seurantaa suositellaan jatkettavaksi syvännepisteellä (Kuva 3). Seurantaohjelmaan suositellaan lisättäväksi hapen ja lämpötilan vertikaalijakauman määrittäminen metrin välein kenttämittarilla. Kunnostustoimien alkaessa mittauksia ja näytteenottoa olisi hyvä lisätä esimerkiksi erillisessä hankkeessa.

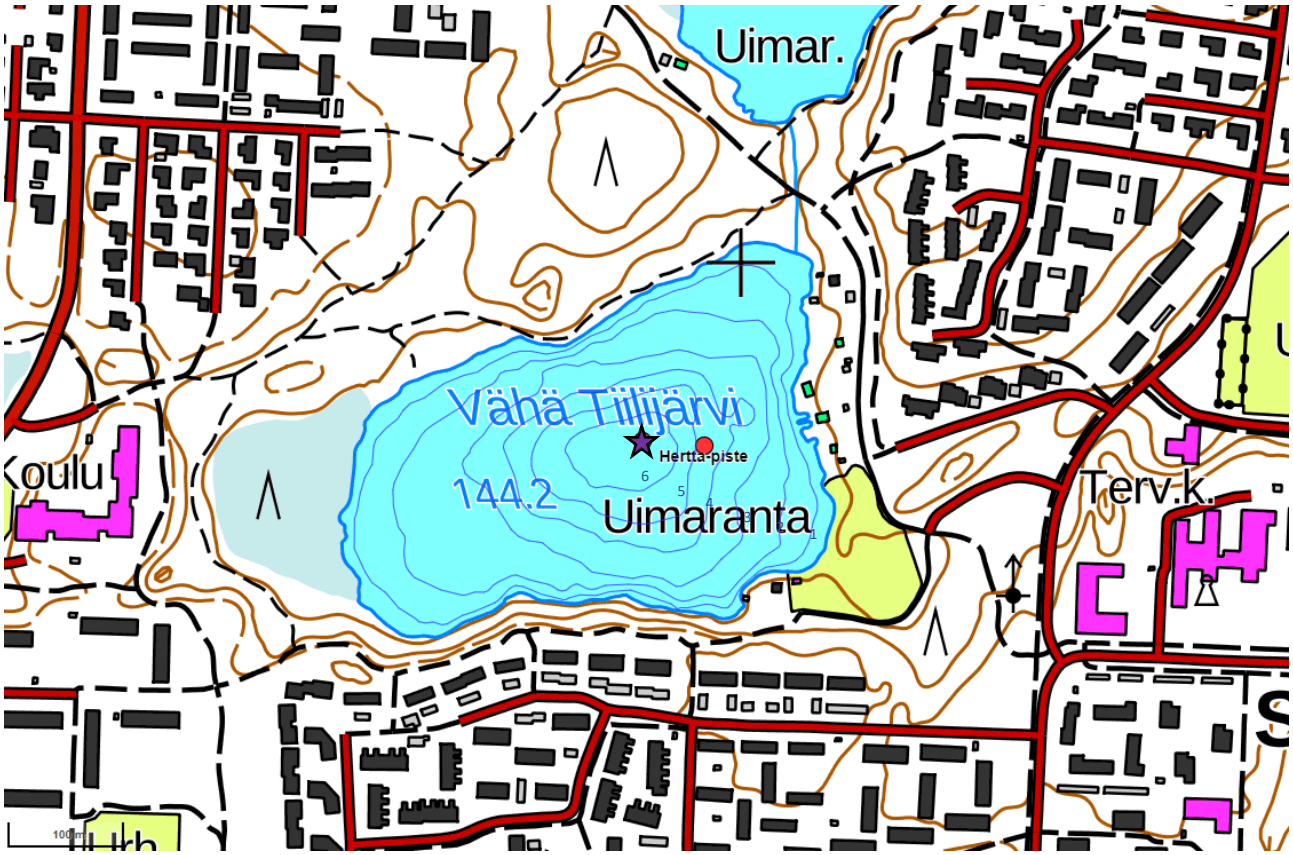


Kuva 3. *Työtjärven syvyyskartta, Hertta-näytepisteen sijainti (pallo) sekä oikean syvännenäytepisteen sijainti (tähti), jota suositellaan käytettäväksi. Kartta: Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiön karttapalvelu.*

Vähä-Tiilijärvi

Hollolan kunnan keskustassa sijaitseva Vähä-Tiilijärvi kuuluu Kymijoen päävesistöalueeseen ja Kutajärven osavaluma-alueeseen. Vähä-Tiilijärvi on pieni, vähähumuksinen pohjavesivaikutteinen latvajärvi, jonne ei tule selviä tulouomia. Vähä-Tiilijärvestä vedet laskevat läheisen Keski-Tiilijärven kautta Iso-Tiilijärveen. Vähä-Tiilijärvi on pinta-alaltaan 10 ha ja sen keskisyvyys on vain 2,8 m. Pienialainen syvänne löytyy järven keskeltä, jossa suurin syvyys on viimeisimmän luotauksen mukaan 6,5 m. Pienenä järvenä Vähä-Tiilijärvi ei ole mukana virallisessa järvien ekologisen tilan arvioinnissa. Vuonna 2018 tapahtuneen voimakkaan sinileväkukinnan johdosta järven ekologista tilaa kuitenkin selvitettiin laajasti vuosina 2019-2020 ja järvelle laadittiin hoitosuunnitelma (Ketola 2021). Järven ekologinen tila on lähinnä tyydyttävä ja siellä on aloitettu särkivaltaiseksi muuttuneen kalaston hoitokalastus.

Vähä-Tiilijärven valuma-alueen pinta-ala on 36 ha. Järvellä on Hollolan kuntakeskuksen ja asuinalueiden keskellä merkittävää virkistyskäyttöarvoa sekä ulkoilijoiden että uimareiden kannalta. Järvellä on suosittu kunnan EU-uimaranta sekä talviuimapaikka. Järvelle suositellaan vuosittaista vedenlaadun seurantaa. Maalis- ja elokuun näytteenottoa suositellaan laajennettavaksi kesäkuulle, ja analyysivalikoimaan lisätään alkaliniteetti nykyisten ja mahdollisten tulevien kunnostustoimien vaikuttavuuden arvioimiseksi. Hoitokalastuksen vaikutusten arvioimiseksi järvellä on tarpeen tehdä mm. kalastotutkimuksia erillisenä hankkeena jo kesällä 2022. Hertta-tietokannasta löytyvä näytepiste on hieman sivussa järven syvimmästä kohdasta itään päin. Näytepiste suositellaan siirrettäväksi keskemmälle järven syvännepisteeseen (Kuva 4).



Kuva 4. *Vähä-Tiilijärven syvyyskartta, Hertta-tietokannasta löytyvä näytepiste, sekä tähdellä merkitty syvännepiste, josta näytteet suositellaan otettavaksii. Syvyyskäyrät: Viistokaiku. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

3.2.2. Joka toinen vuosi seurattavat järvet

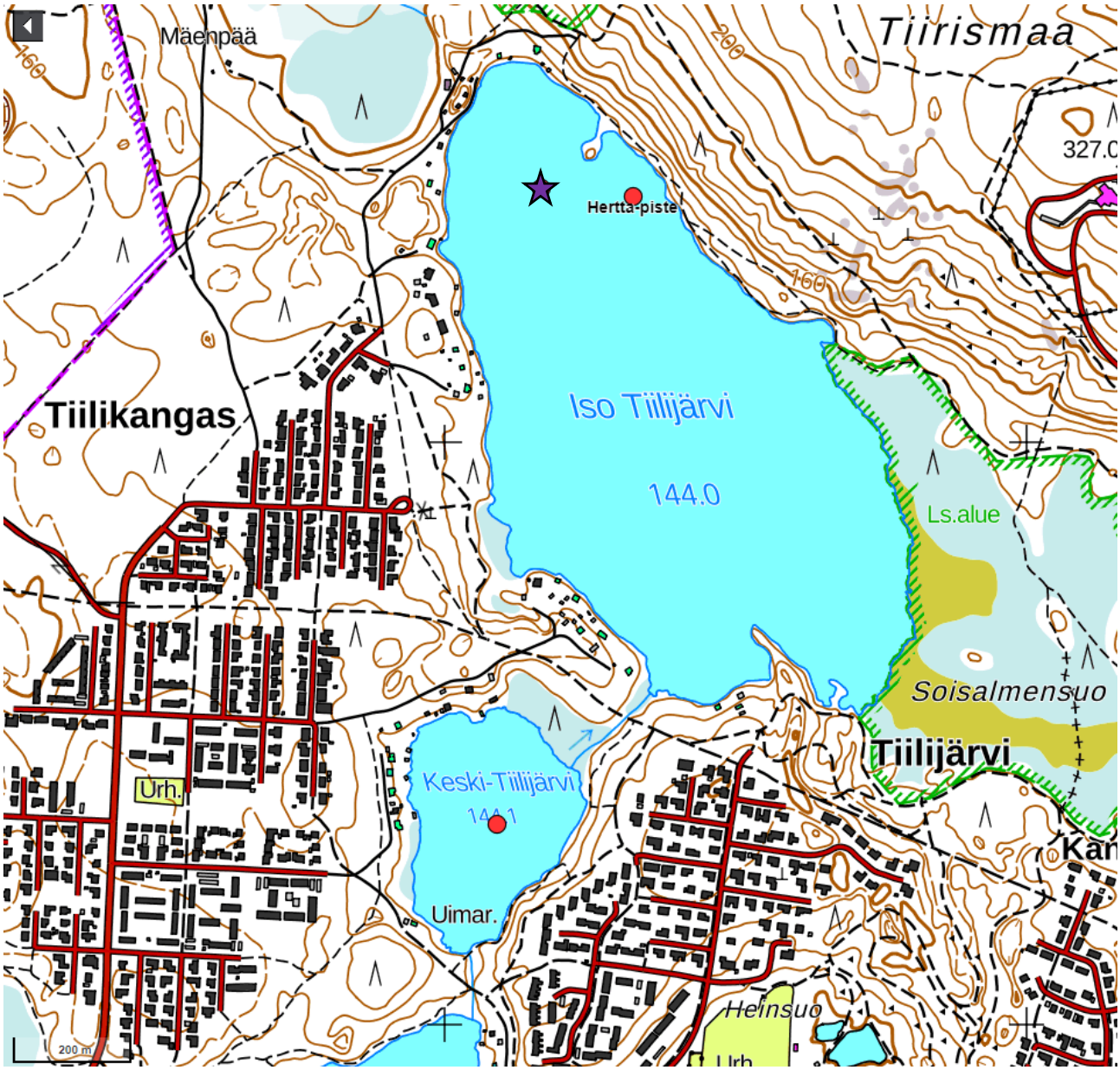
Keski-Tiilijärvi ja Iso-Tiilijärvi

Keski- ja Iso-Tiilijärvi sijaitsevat Vähä-Tiilijärven tavoin Hollolan kunnan keskustassa kuuluen Kymijoen päävesistöalueeseen ja Kutajärven osavaluma-alueeseen. Vähä-Tiilijärvi laskee Keski-Tiilijärveen, josta vedet jatkavat edelleen Iso-Tiilijärveen. Iso-Tiilijärvestä ei ole selvää laskuojaa, vaan Iso-Tiilijärven vedet imeytyvät todennäköisesti pohjavesimuodostumaan ja virtaavat edelleen järven kohdalla kulkevan kallioperän ruhjeen suuntaisesti luoteeseen Tiilijärven vedenottamolle ja Räläksuolle sekä oletettavasti myös kaakon suuntaan (**Ojalainen** ja Valjus 2020).

Keski-Tiilijärvi on järviketjun järvistä pienin 8,3 ha:n pinta-alallaan. Suurin syvyys 13,4 m. Järven vesi on varsin kirkasta ja vähähumuksista. Järven rehevyystaso on ollut karun ja keskirehevän rajamailla. Pienialaisen syvänteen happitilanne on kuitenkin huono (Anttila-Huhtinen 2019). Suurin osa Keski-Tiilijärven valuma-alueesta on järven itä- ja luoteispuolella. Valuma-alue on suurelta osalta omakotitalovaltaista rakennettua aluetta (Malin 2017b). Aivan ranta-alueella on muutamia tontteja, joilla on kiinteistökohtainen jätevesijärjestelmä. Järven rannalla on myös epävirallinen uimapaikka.

Iso-Tiilijärven pinta-ala on 51,3 ha ja suurin syvyys noin 15 m. Järvi ei ole toistaiseksi ollut mukana ekologisen tilan arvioinnissa, vaikka järven pinta-ala niukasti ylittää 50 ha. Iso-Tiilijärvi on poikkeuksellisen kirkasvetinen, vähähumuksinen ja Tiilijärvistä kaikkein karuin ja happamin. Järveä on kalkittukin vuonna 1979, jolloin happamoitumisongelma oli Suomessa suurimmillaan (Malin 2017b). Iso-Tiilijärven valuma-alueesta noin puolet on metsää ja neljännes asuin-, teollisuus-, palvelu- tai liikenteen alueita. Yläpuoliset Tiilijärvet kattavat 15 % valuma-alueesta (Malin 2017b). Iso-Tiilijärven ranta-alueella on Keski-Tiilijärven tapaan noin viisi tonttia, joilla on kiinteistökohtainen jätevesijärjestelmä. Järvellä on kaksi kunnan uimarantaa.

Keski- ja Iso-Tiilijärvellä on Vähä-Tiilijärven tavoin merkittävää maisema- ja virkistyskäyttöarvoa uimarantojensa sekä järvien ympäri kulkevan retkeilyreitin takia. Seurantaa suositellaan Keski- ja Iso-Tiilijärvellä jatkevaksi aiemman käytännön mukaisesti joka toinen vuosi. Keski-Tiilijärven näytepiste sijaitsee järven keskiosassa syvänteellä (Kuva 5). Piste on myös virallinen Hertta-tietokannasta löytyvä piste. Iso-Tiilijärven virallinen Hertta-näytepiste sijaitsee järven pohjoisosassa lähellä rantaa. Käytössä ollut näytepiste sijaitsee hieman keskempänä järveä, jota suositellaan toistaiseksi käytettäväksi (Kuva 5). Kummaltakaan järveltä ei ole käytettävissä varsinaista syvyyskarttaa, joten niille suositellaan syvyysluotausta.



Kuva 5. *Keski- ja Iso-Tiilijärven kartta sekä näytepisteiden sijainnit. Iso-Tiilijärvellä Hertta-näytepiste on rannempana kuin käytössä ollut näytepiste (tähti), jota suositellaan toistaiseksi käytettäväksi. Kummaltakaan järveltä ei ole saatavilla syvyyskarttaa. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

Kutajärvi

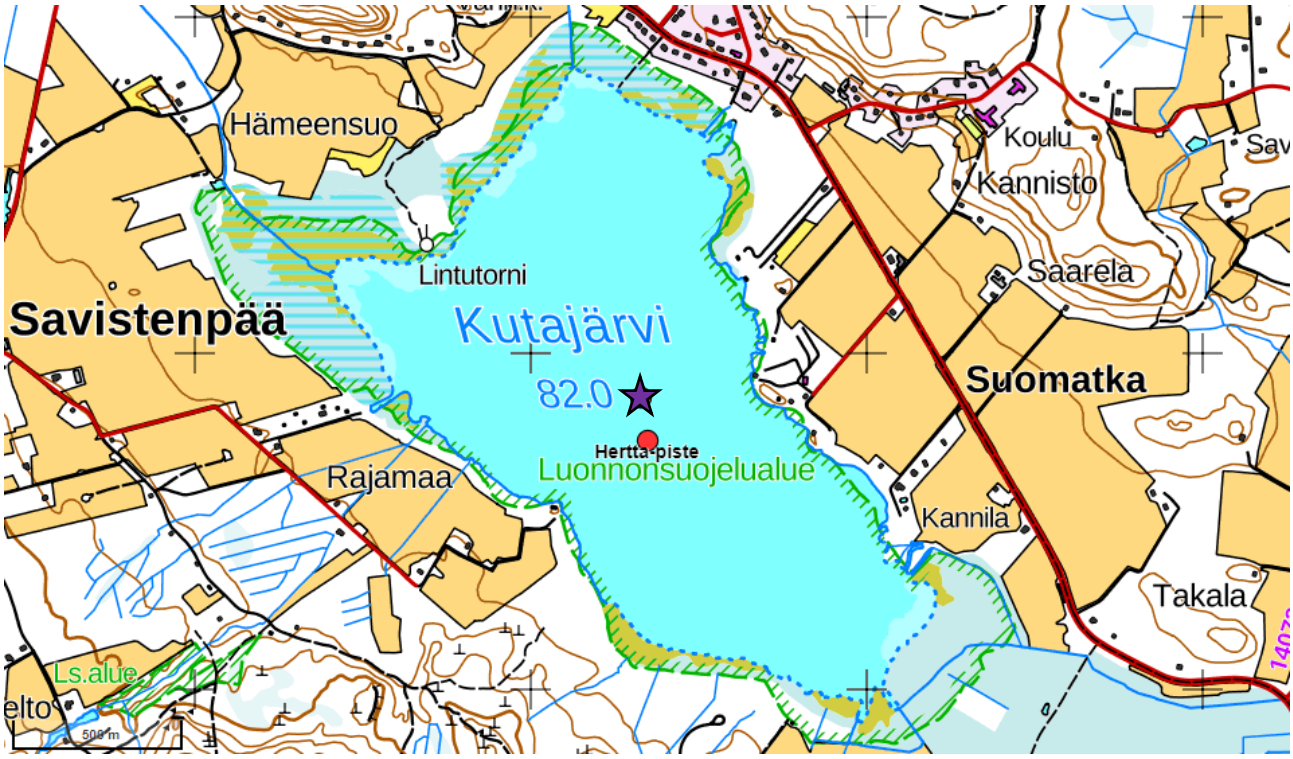
Kymijoen vesistössä Kutajärven osavaluma-alueeseen kuuluva Kutajärvi laskee Kalasillanojan ja Kivisillanojan kautta Vesijärveen, mutta Kivisillanoja on lähes umpeenkasvanut. Järven pinta-ala 163 ha ja suurin syvyys on vain 1,3 m. Kutajärvi on rehevä lintujärvi, joka on mukana vuonna 1982 vahvistetussa valtakunnallisessa lintuvesien suojeluohjelmassa kansainvälisesti merkittävänä kohteena. Järvi on osa Kutajärven alue -nimistä Natura 2000 -aluetta (FI0306006), johon kuuluu Kutajärven lisäksi viisi Vesijärven lahtea. Kutajärvi kuuluu pintavesityyppiin *Matalat humusjärvet (Mh).* Järven tila laski tuoreimmassa vuonna 2019 julkistetussa vesien ekologisen tilan luokittelussa *välttävään* tilaan. Luokittelu perustuu lähinnä vedenlaatu- ja klorofyllituloksiin (2012–2017) sekä kahteen kasviplanktonnäytteeseen vuodelta 2017 (Anttila-Huhtinen 2020). Myös vuonna 2020 toteutetun koekalastuksen mukaan Kutajärven tila on *välttävä* (Vesala ym. 2020). Järven kalasto on voimakkaasti särkikalavaltainen ja sille suositellaan hoitokalastusta. Kesäisin matalan Kutajärven vesi on pysynyt hapekkaana, mutta talvisin happikato on usein voimakas, ja järveä on ilmastettukin (Malin 2017a).

Kutajärven valuma-alue on 13 km^2. Järvi on alavien peltojen ympäröimä. Valuma-alueella suurin osa vakituisesta asutuksesta on jätevesiverkoston piirissä, mutta järven koillispuoleinen asutus on kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyn varassa. Kutajärvestä on otettu vesinäytteitä vuodesta 1973 lähtien osana Pyhäniemen vanhainkodin jätevesipuhdistamon velvoitetarkkailua. Puhdistamon vesi johdettiin järveen vuoden 1999 puoliväliin saakka. Viime vuosina vesinäytteitä on otettu noin kolmen vuoden välein maalis- ja elokuussa. Koska järven tilan parantaminen edellyttäisi aktiivisia kunnostustoimia, esitetään vedenlaadun seurantaa tehtäväksi vähintään joka toinen vuosi. Myös Kutajärveltä on olemassa kaksi näytepistettä, virallinen Hertta-näytepiste sekä vakiintuneessa käytössä ollut vesinäytepiste (Kuva 6). Järven mataluudesta johtuen näytteet otetaan vain 1 metrin syvyydestä.

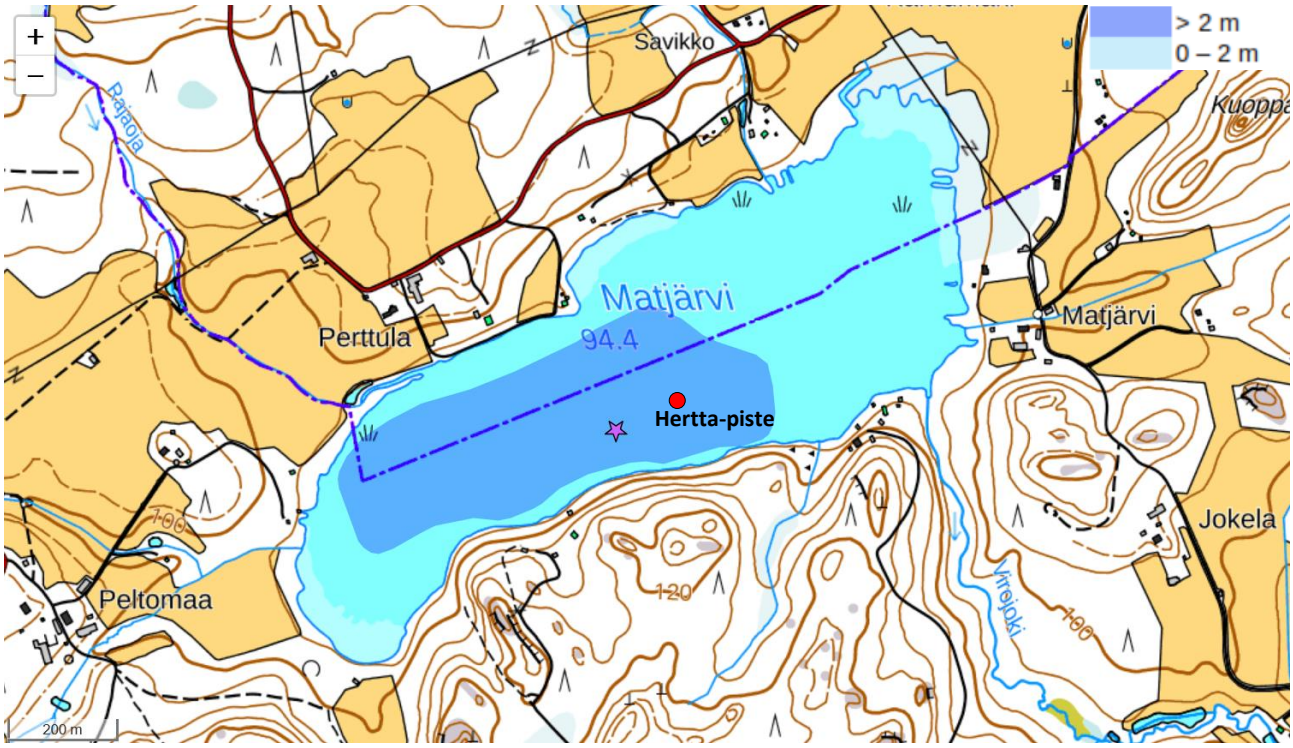
Matjärvi

Myös Hollolan ja Asikkalan kuntien rajalla sijaitseva Matjärvi kuuluu Kymijoen vesistöön ja sen vedet laskevat Virojokea pitkin Vesijärven Lahdenpohjaan. Järven pinta-ala on 47,4 ha ja suurin syvyys vain 2,8 m. Alle 50 ha:n järvenä Matjärvi ei ole ollut mukana ekologisen tilan luokittelussa. Järvi on erittäin rehevä ja vesi on myös humuspitoista (Anttila-Huhtinen 2020). Järvi on kärsinyt toistuvista sinileväkukinnoista ja talvisista happikadoista, jopa kalakuolemista. Matjärvellä on järven kokoon verrattuna suuri, pinta-alaltaan 12,94 km^2:n laajuinen valuma-alue, jolla on runsaasti peltoja. Järveen laskee useita ojia, joihin on rakennettu laskeutusaltaita. Järvellä on kokeiltu myös mm. kemiallista kunnostusta vuonna 2013 alumiinikloridilla. Matjärvellä on runsas vesikasvillisuus ja se on merkittävä lintualue ja lintujen muutonaikainen tarkkailupaikka (Malin 2017a).

Matjärven veden laatua on seurattu viime vuosina joka toinen vuosi (Anttila-Huhtinen 2020). Seurantaa esitetään jatkettavaksi joka toinen vuosi maalis- ja elokuussa. Vakiintunut näytepiste sijaitsee hieman viralliselta Hertta-näytepisteeltä lounaaseen, jossa vesisyvyyttä on 2,8 m (Kuva 7). Järven mataluudesta johtuen näytteet otetaan vain 1 metrin syvyydestä.



Kuva 6. *Kutajärven kartta, Hertta-näytepisteen sekä käytössä olleen näytepisteen sijainti (tähti), jota suositellaan käytettäväksi. Järveltä ei ole olemassa syvyyskarttaa. Kartta: Paikkatietoikkuna.*



Kuva 7. *Matjärven syvyyskartta, Hertta-näytepisteen sijainti (pallo) sekä vakiintuneen syvännenäytepisteen sijainti (tähti), jota suositellaan käytettäväksi. Kartta: Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiön karttapalvelu.*

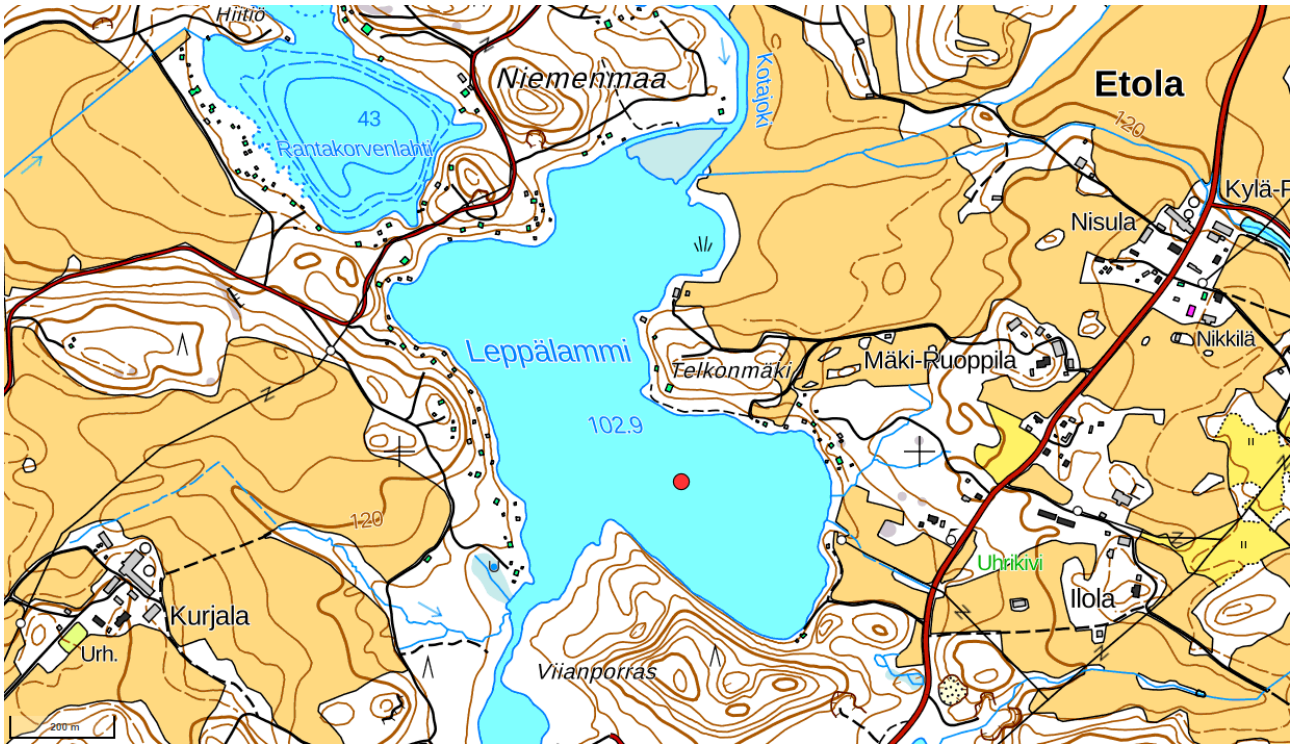
Leppälammi ja Iso-Lano

Leppälammi ja Iso-Lano kuuluvat Kokemäenjoen vesistöön Pääjärven alueeseen. Järvet sijaitsevat heti Pääjärven alapuolella ollen Teuronjoen jokireitin yläosan suvantojärviä. Ensimmäisenä Kotajoen, Pääjärven lasku-uoman, vedet vastaanottaa Leppälampi, josta vedet jatkavat kapeiden salmien kautta Iso-Lanoon ja siihen kuuluvaan Pikku-Lanoon, josta alkaa Teuronjoki. Järvistä on hyvin vähän vedenlaatutietoa, mutta läpivirtausjärvinä niiden veden laatu vastannee suurelta osin Pääjärven veden laatua. Järviltä löytyy kuitenkin 1990-luvun lopulla tehty tilaselvitys (Hämeenkoski ja Kärkölä 1998), jossa on myös Leppälammin syvyyskartta.

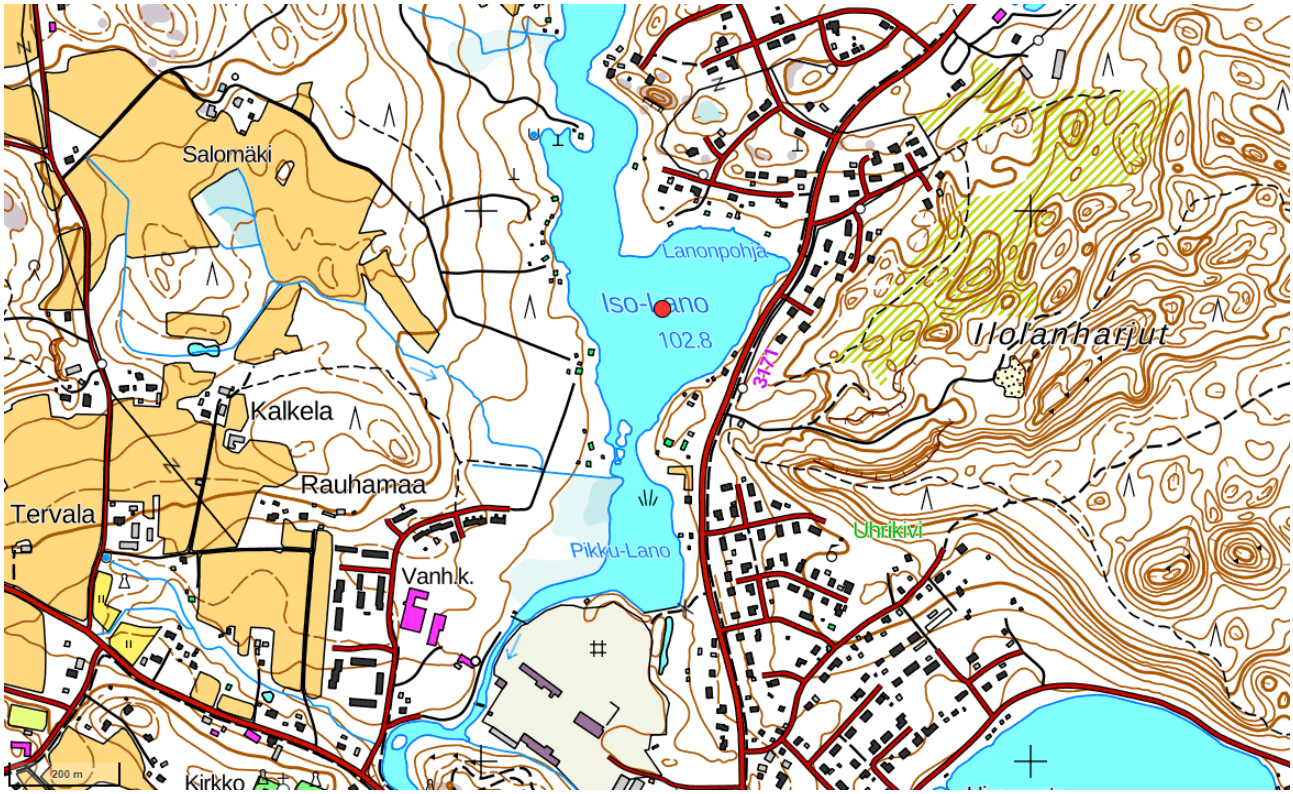
Leppälammin pinta-ala on 38,5 ha. Edellä mainitun selvityksen mukaan järven suurin syvyys on 29 m, keskisyvyys 12 m ja teoreettinen viipymä noin 26 vrk. Syvänteessä sijaitsee järven Hertta-näytepiste (Kuva 8). Tuoreimman Leppälammelta löytyvän näytteenoton (10.2.2009) tulosten mukaan järvi on keskihumuksinen, fosforipitoisuus on verrattain alhainen ja typpipitoisuus korkeahko. Happitilanne on pohjanläheisessä vedessä hieman heikentynyt. Vesikasvillisuus Leppälammessa on niukkaa. Tiheimmät kasvustot esiintyvät matalassa pohjoisosassa. Leppälammen rannoilla on jonkin verran kesäasutusta. Ranta-asutus on kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien varassa.

Iso-Lano on pinta-alaltaan 19,8 ha (sisältäen Pikku-Lanon; Kuva 9). Lanot ovat selvästi Leppälammia matalampia. Iso-Lanon puolella keskisyvyydeksi on 1990-luvun selvityksessä arvioitu vain 1,3 m ja Pikku-Lanon 0,9 m. Teoreettisen viipymän on Iso-Lanossa arvioitu olevan vain 22 h ja Pikku-Lanossa 4 h. Tarkkoja syvyyskarttoja Lano-järvistä ei selvityksessä kuitenkaan ole. Vuonna 1997 Lanot ovat olleet fosforipitoisuuden suhteen karuja tai lievästi reheviä, typpipitoisuus on ollut korkeampi. Veden pH on ollut emäksisen puolella ja vesi selvästi humuksen ruskeaksi värjäämää. Tuoreempia vesinäytetuloksia tai virallista näytepistettä Iso-Lanolta ei ole. Kasvillisuus on ollut matalissa altaissa monimuotoista ja mosaiikkimaista, josta on koettu olevan paikoin haittaa virkistyskäytölle. Iso-Lanon rannoilla on kesäasutuksen lisäksi vakituista asutusta, josta järven länsipuolinen asutus on kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien varassa. Iso-Lanolla sijaitsee myös kunnan yleinen uimaranta, jossa on myös rotarien valtakunnallinen sinilevätilanteen tarkkailupiste.

Kummankaan järven vedenlaatua ei ole viime vuosina seurattu. Alempana Teuronjoessa on Lammin biologisen aseman Pääjärven lähtevän kuormituksen tarkkailupiste, jossa tehdään jopa viikoittaista veden laadun seurantaa. Kokonsa ja Hämeenkoskella varsin keskeisen sijaintinsa vuoksi järville suositellaan aloitettavaksi seuranta joka toinen vuosi maalis- ja elokuussa. Iso-Lanon ja Leppälammin seurannan järjestämisestä sovitaan HY:n Lammin biologisen aseman kanssa.



Kuva 8. *Leppälammin kartta sekä Hertta-näytepisteen sijainti. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

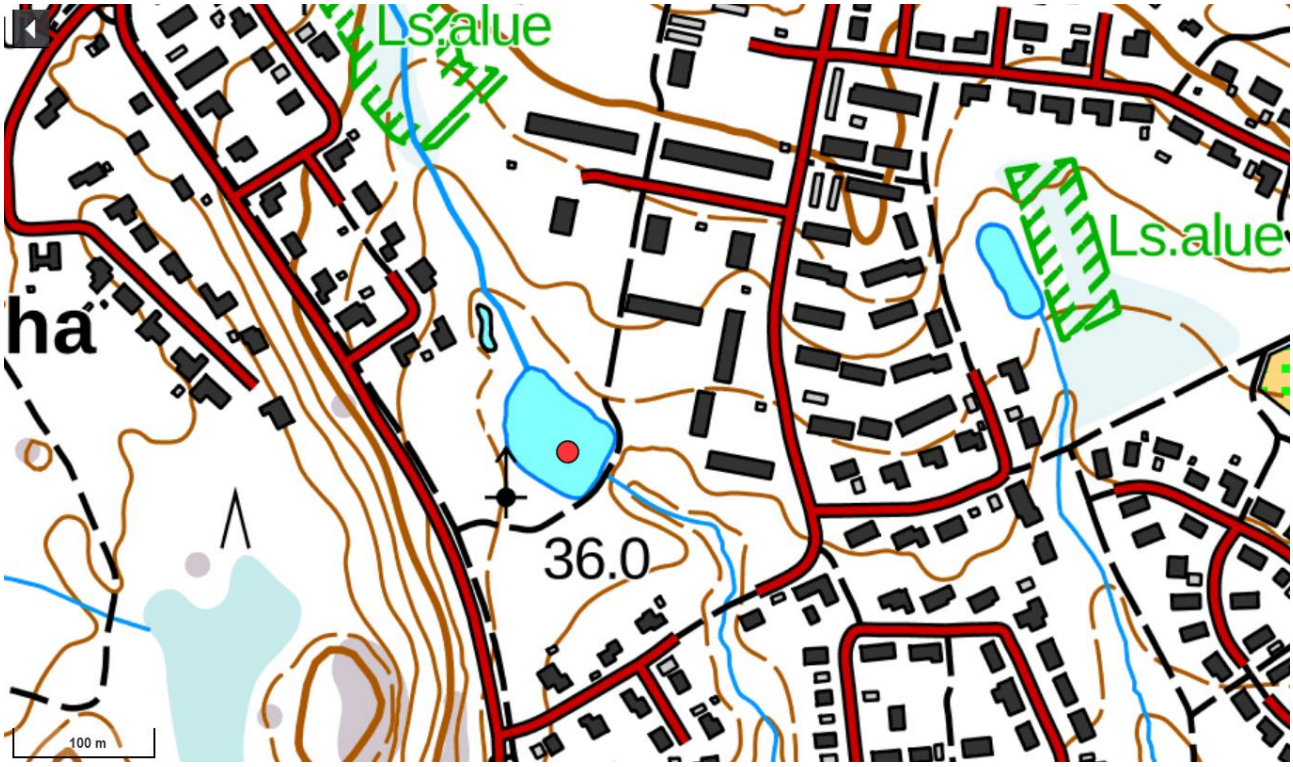


Kuva 9. *Iso-Lanon ja Pikku-Lanon kartta sekä ehdotus näytepisteeksi Iso-Lanon keskellä. Näytepisteet sijaintia voidaan muuttaa, jos syvyysmittaukset antavat siihen aihetta. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

Hedelmätarhan lampi

Porvoonjoen vesistön latvoilla sijaitseva, Vähäjoen valuma-alueeseen kuuluva Hedelmätarhan lampi on 1950-luvulla lähteikköön kaivettu, noin puolen hehtaarin kokoinen allas. Se sijaitsee tiiviisti rakennetulla asuinalueella valuma-alueen koon ollessa 24,3 ha. Lammen vesi on nykytiedon perusteella pääosin peräisin läheisen suppanotkelman pohjavesilähteestä, josta vesi laskee Tervaleppäkorven luonnonsuojelualueen sekä sen alapuolisen lähteisen lähivirkistysalueen läpi. Myös lammen pohjalle purkaantuu pohjavettä lukuisista lähteistä. Lammen vesi on suuresta pohjaveden osuudesta johtuen hyvin kirkasta, joten se tarjoaa vesikasvillisuudelle hyvät kasvuolosuhteet valon yltäessä noin kolme metriä syvän lammen pohjaan asti. Nykyisellään lampi on lähes umpeenkasvanut. Runsaimman kasvuston muodostaa uistinvita. Järven ympäristössä on runsaasti pientalo- ja kerrostaloasutusta, joiden alueelta johdetaan hulevesiä lammen valuma-alueelle. Lampeen päätyy mahdollisesti myös jätevesiä. Uimavesinäytteiden lisäksi Hedelmätarhan lammesta ei ole otettu vesinäytteitä paitsi syyskuussa 2021 kunnostussuunnitelmaan liittyvässä selvityksessä (Vahanen Environment Oy 2021). Sähkönjohtavuus oli suomalaisittain korkea, viitaten kuormitukseen. Lammen kokonaisfosforin ja -typen pitoisuudet olivat rehevällä tasolla.

Lammen ympäri kulkee suosittu polku ja lammella on merkittävää maisema- ja virkistyskäyttöarvoa alueen asukkaille. Lammella on myös kunnan yleinen uimaranta. Uimarannan veden laatu on kuitenkin heikentynyt viime vuosina niin, että terveydensuojeluviranomainen ei ole suositellut uimista kohonneiden bakteeripitoisuuksien vuoksi. Hollolan kunta tilasi Hedelmätarhan lammelle kunnostussuunnitelman lammen virkistyskäyttöarvojen turvaamiseksi (Vahanen Environment Oy 2021). Lammen tilaa suositellaan seurattavaksi vähintään joka toinen vuosi maalis- ja elokuussa. Mahdollisiin kunnostustoimiin liittyen näytteenottoa voidaan tihentää ja laajentaa esimerkiksi tulouomaan.



Kuva 10. *Kartta Hedelmätarhan lammesta ja Vahanen Environment Oy:n (2021) tekemään syvyyskartoitukseen perustuva näytepiste lammen syvimmässä kohdassa. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

3.2.3. Joka neljäs vuosi seurattavat järvet

Sairakkalanjärvi

Sairakkalanjärvi kuuluu Kokemäenjoen vesistössä Teuronjoen valuma-alueeseen ja Luhdanjoen osavaluma-alueeseen. Luhdanjoki alkaa koneellisesti kaivettuna ja virtaa kuivatetun Järventaustanjärven läpi. Joki laskee lopuksi Pääjärveen Sammalistonojana. Sairakkalanjärven pintaa on laskettu 1900-luvun alkupuolella yhteensä noin metrin verran. Nykyisellään järvi on hyvin matala ja sen syvin kohta on vain metrin tai 70 cm. Vesipinta-alaa järvellä on jäljellä 20 ha, ja järven rannat ovat muuttuneet avosuoksi. Järviwikissä järven pinta-ala on merkitty hieman suuremmiksi (30,21 ha). Järvi on merkittävä lintuvesi ja kuuluu valtioneuvoston valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

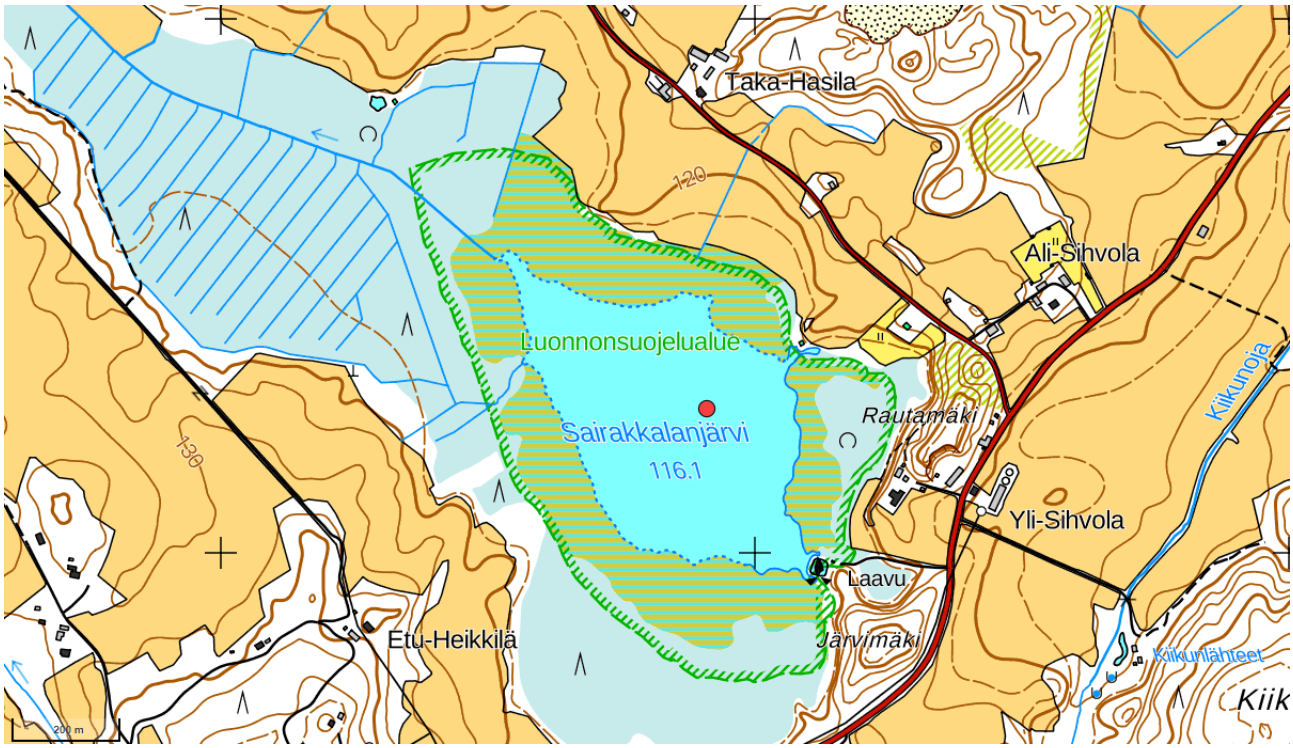
Sairakkalanjärveltä on otettu satunnaisia vesinäytteitä, joista viimeisin on maaliskuulta 2008. Sen mukaan vesi on varsin humuspitoista ja keskirehevää. Happitilanne jään alla on ollut heikko. Hertta-tietokannastakin löytyvä näytepiste sijaitsee järven keskiosassa (Kuva 11). Järvelle suositellaan veden laadun seurantaa esimerkiksi neljän vuoden välein maalis- ja elokuussa.

Soltinjärvi

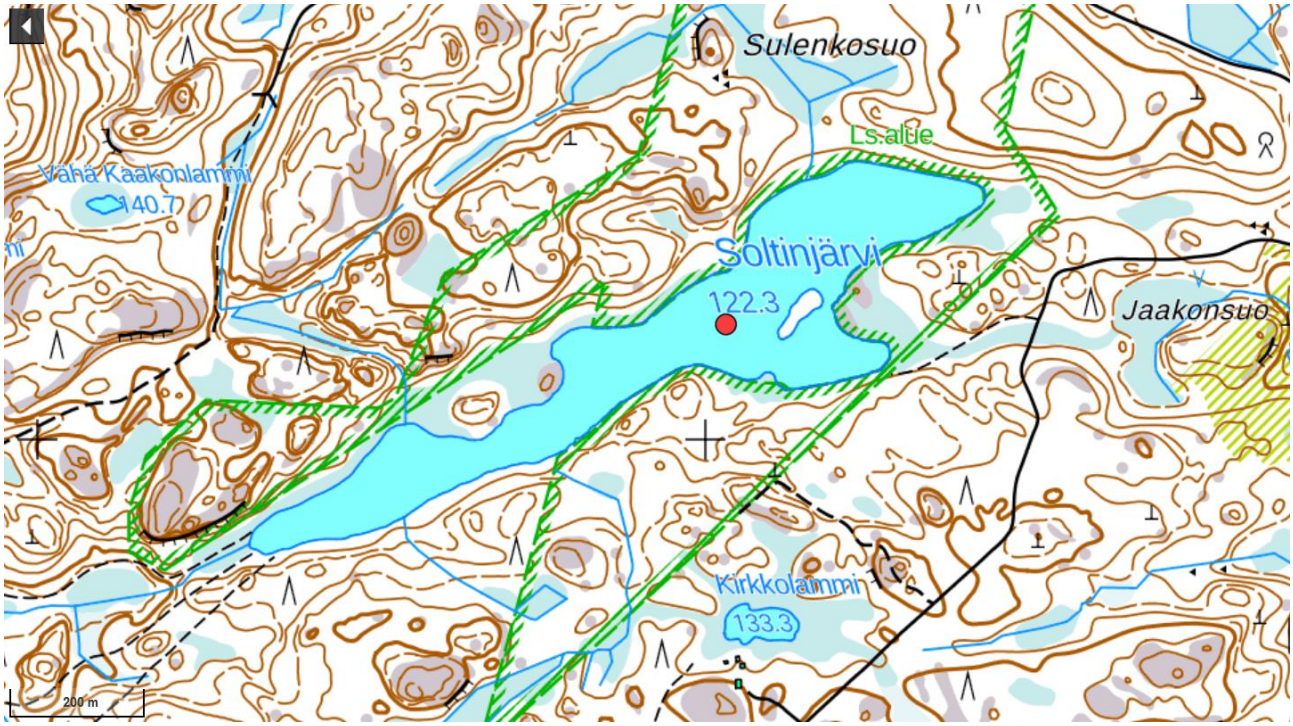
Kymijoen vesistöön ja Vesijärven lähivaluma-alueeseen kuuluva Soltinjärvi on tyypillinen pieni metsäjärvi, joka sijaitsee Arkiomaanjärven lounaispuolella. Järven pinta-ala on 14,18 ha, mutta syvyystietoja järveltä ei ole. Järvi on karu ja lievästi ruskeavetinen, mutta aikaisempia vedenlaatunäytteitä ei ole saatavilla. Rantaa ympäröivät soistuneet, metsäiset rantatasanteet (Hollolan ja Nastolan kunnat 2007). Järven tilaan vaikuttavat vedenpinnan lasku ja muutamat ojat sekä alueella tehtävät hakkuut. Järvi on kuitenkin lähes luonnontilainen eikä sen ympärillä ole kesämökkejä. Järven ympärillä on useita yksityisten mailla olevia luonnonsuojelualueita ja se on valtakunnallisestikin merkittävä pienvesi. Järven ympäristöllä on kasvavaa merkitystä ulkoilu- ja retkeilyalueena. Järvelle suositellaan veden laadun seurantaa neljän vuoden välein maalis- ja elokuussa. Järvelle pääsy on kuitenkin varmistettava ensin, sillä rantaan johtaa lähinnä vain polkuja. Järvellä ei myöskään ole virallista vesinäytepistettä, ja järvelle suositellaan syvyyskartoituksen tekemistä (Kuva 12).

Ahvenaiset

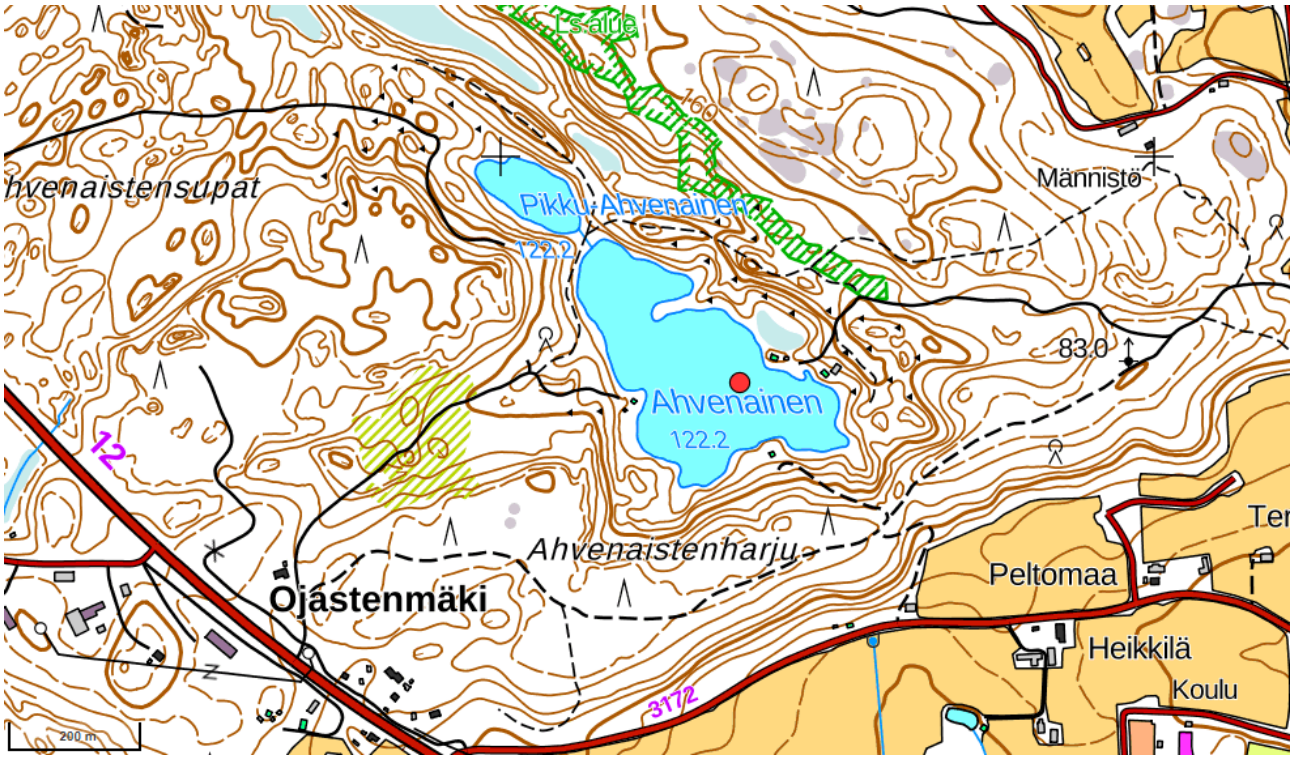
Pienet suppalammet, toisiinsa yhteydessä olevat Ahvenainen ja Pikku-Ahvenainen, sijaitsevat hieman Hämeenkosken keskustasta länteen Ahvenaistenharjun päällä. Ahvenaiset kuuluvat Kokemäenjoen päävesistöön Teuronjoen keskisosan alueeseen. Lammista ei ole selvää lasku-uomaa pois. Suurempi Ahvenainen on pinta-alaltaan 7,4 ha. Syvyyskarttaa ei ole, mutta järvellä on Hertta-tietokannassa näytepiste, jossa veden syvyys on peräti 20 m (Kuva 13). Tietokannasta löytyy kolme vesinäytteenottoa, joista viimeisin on helmikuulta 2001. Tulosten perusteella järvi on vähähumuksinen, mutta rehevä. Koska alueelle on kaavoitettu uusia asuinalueita, olisi hyvä aloittaa järven seuranta esimerkiksi neljän vuoden välein. Hertta-tietokannasta löytyvä näytepiste sijaitsee oletettavasti suuremman järven syvimmällä kohdalla, mutta asia on hyvä tarkistaa syvyysmittauksin ensimmäisellä näytteenottokerralla.



Kuva 11. *Sairakkalanjärven kartta sekä Hertta-tietokannastakin löytyvä näytepiste. Kartta: Paikkatietoikkuna.*



Kuva 12. *Soltinjärven kartta sekä järven keskialueelle sijoitettu alustava näytepiste. Näytepisteen lopullinen sijainti tulisi varmistaa syvyyskartoituksella. Kartta: Paikkatietoikkuna.*



Kuva 13. *Ahvenaisten kartta sekä Hertta-tietokannasta löytyvä näytepiste Ahvenaisella. Näytepisteen sijainti on hyvä varmistaa syvyysmittauksilla. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

Kastarlammi ja Mustajärvi

Pienet järvet, Kastarlammi ja Mustajärvi kuuluvat Porvoonjoen päävesistöön ja Vähäjoen osavaluma-alueeseen. Kastarlammi laskee Mustajärveen, josta vedet laskevat nykyisellään Työtjärveen. Kastarlammi on vain 6 ha ja Mustajärvi 5,8 ha. Järvistä ei ole syvyystietoja. Järvien ympäristössä ei juuri ole asutusta eikä mökkejä, sillä ne sijaitsevat puolustusvoimien hallinnassa olevalla Hälvälän harjoitusalueella. Alueella liikkuminen on kielletty ilman puolustusvoimien kirjallista lupaa. Mustajärvi sijaitsee keskellä Tyhnynsuota, ja sen tila on luultavasti kärsinyt Työtjärven tavoin suonalueen ojituksista. Mustajärvellä on tehty rannalta käsin kasvillisuuskartoitus vuonna 2013 (Lammi & Vauhkonen 2014).

Järvien vedenlaatua ei ole aiemmin seurattu. Mahdollisuutta liittää järvet osaksi pienjärviseurantaa selvitetään puolustusvoimien kanssa. Samalla pohditaan mahdollisten lisäanalyysien tarvetta. Jos seuranta onnistuu, sitä suositellaan tehtäväksi esimerkiksi neljän vuoden välein maalis- ja elokuussa. Näytepisteet on alustavasti asetettu järvien keskelle, mutta järville suositellaan syvyyskartoitusten tekemistä näytepisteiden ja -syvyyksien selvittämiseksi (Kuva 14).

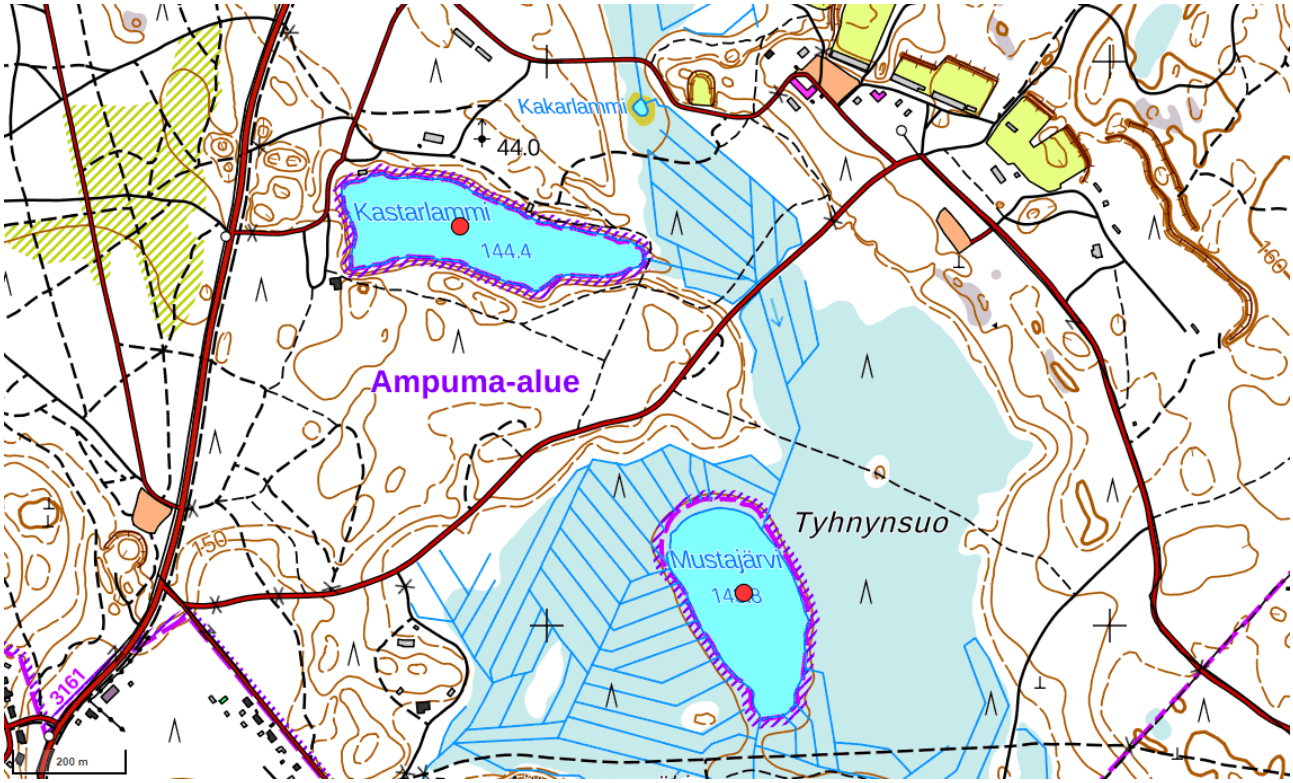
Likojärvet

Kahdesta pienestä vesialtaasta koostuvat Likojärvet kuuluvat Porvoonjoen vesistöön ja Vähäjoen valuma-alueeseen. Suuremman altaan (Likojärvi I) pinta-ala on vain 3 ha ja suurin syvyys noin 14 m. Suppajärvet sijaitsevat kangasmaastossa, eikä niistä lähde selvää lasku-uomaa. Järvien tilaan ovat vaikuttaneet lähinnä

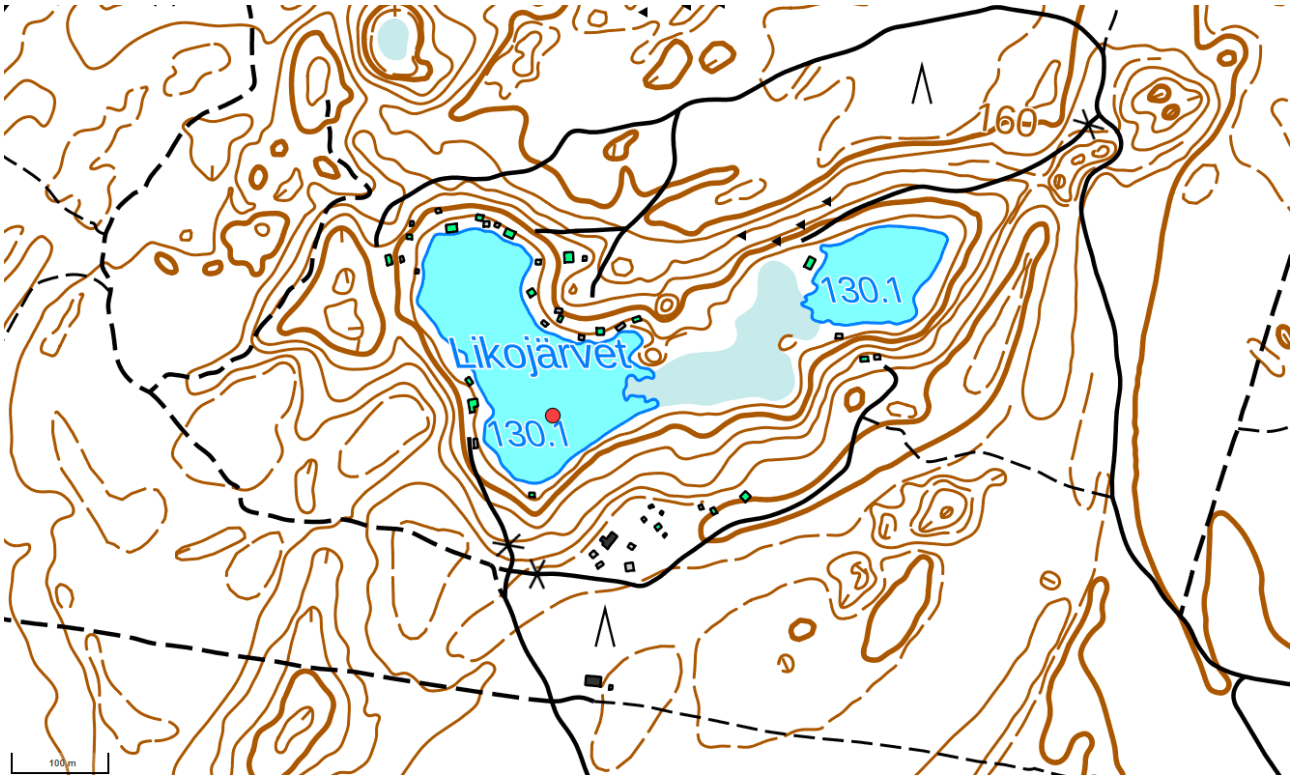
metsän hakkuut sekä kesäasutus, jota suuremman altaan ympärillä on melko paljon. Vesinäytteet Likojärvestä (I) on otettu vuosina 2010 ja 2011, minkä mukaan järvi on melko vähähumuksinen ja varsin rehevä. Järvellä on havaittu myös sinileväkukintoja. Alusveden happitilanne on heikko ja ravinnepitoisuudet korkeat. Likojärvelle suositellaan vedenlaadun seurantaa joka neljäs vuosi maalis- ja elokuussa. Hertta-tietokannasta löytyvä näytepiste sijaitsee oletettavasti suuremman järven syvimmällä kohdalla (Kuva 15), mutta asia on hyvä tarkistaa syvyysmittauksin ensimmäisellä näytteenottokerralla.

Kalliojärvi

Kalliojärvi kuuluu Kokemäenjoen vesistöön ja Pätilänjoen alaosan alueeseen. Kalliojärven pinta-ala on 6,9 ha ja suurin syvyys 3,1 m. Valuma-alue on 76 ha, josta 15 % on viljelysmaita ja muuten alue on metsäistä ja melko luonnontilaista. Kalliojärven ainoat vedenlaatutiedot ovat vuodelta 2017. Niiden mukaan järvi on keskirehevä. Maaliskuussa pintaveden ravinnepitoisuudet olivat näytteenotossa poikkeuksellisen korkeita, minkä syy ei täysin selvinnyt. Happitilanne oli talvella jään alla heikentynyt (Malin 2017b). Kalliojärvelle suositellaan seurantaa neljän vuoden välein. Näytepisteen sijainti ei ole tiedossa, joten kartalle merkitty piste edustaa järven keskiosaa (Kuva 16). Syvimmän näytepisteen määrittämiseksi järvellä suositellaan tehtäväksi syvyysmittauksia.



Kuva 14. *Kastarlammiin ja Mustajärven kartat sekä ehdotus näytepisteeksi järvien keskellä. Näytepisteiden paras sijainti kannattaa täsmentää järvellä syvyysmittauksilla. Kartta: Paikkatietoikkuna.*



Kuva 15. *Likojärvien kartta sekä Hertta-tietokannasta löytyvä näytepiste. Näytepisteen oikea sijainti on hyvä varmistaa syvyysmittauksilla. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

Kuva 16. *Kalliojärven kartta sekä alustava näytepiste järven keskellä. Näytepisteen paras sijainti kannattaa täsmentää järvellä syvyysmittauksilla. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

4. Näytteenotto

4.1. Näytteenoton suunnittelu

Seurattavien pienjärvien näytepisteen sijainti ja näytteenottosyvyydet on esitetty liitteissä 3-4. Kaikista järvistä ei ole saatavilla syvyystietoa eikä niissä ole aikaisempaa vesinäytepistettä. Näillä järvillä suositellaan syvyyskartoituksen tekemistä näytepisteen oikean sijainnin määrittämiseksi. Näytepiste sijaitsee yleensä järven syvimmässä pisteessä ja matalissa järvissä usein järven keskellä. Syvyyskartat olisivat hyödyllistä taustatietoa myös niille järville, joilla on olemassa aikaisempi näytepiste, mutta tarkat syvyyskartat puuttuvat.

Matalissa järvissä (alle 3 m) vesinäytteet otetaan vain 1 metrin syvyydestä. Syvemmissä järvistä otetaan 1 metrin pintavesinäytteen lisäksi näyte pohjanläheisestä vedestä (1 metri pohjan yläpuolelta). Kerrostuvissa järvissä suositellaan tehtäväksi myös hapen ja lämpötilan vertikaalimittauksia kenttämittarilla pinnasta pohjaan 1 metrin välein. Vähintään tämä tulisi tehdä Vähä-Tiilijärvellä ja Työtjärvellä, joiden tilaa on tarpeen seurata tarkemmin järvien kunnostustoimien vuoksi.

Pääsääntöisesti näytteenotto toteutetaan näytteenottovuonna aina kerrostuneisuuskausien loppupuolella, eli talvella maaliskuussa ja kesällä elokuussa. Näinä ajankohtina syvännealueiden happitilanne on kerrostuvissa järvissä heikoimmillaan. Vähä-Tiilijärvelle suositellaan lisäksi näytteenottoa kesäkuussa, jotta voidaan paremmin arvioida kesänaikaista järven tilan ja sisäisen kuormituksen kehitystä. Myös muille järville voidaan lisätä näytteenottopäivämääriä tarpeen mukaan mahdollisten kunnostustoimien vaikutusten seuraamiseksi (esimerkiksi Työtjärvi, Kutajärvi, Hedelmätarhanlampi). Suunnitelma kunkin järven näytteenottotiheydeksi on esitetty liitteessä 4.

Ennen järvelle lähtöä on selvitettävä mahdollisesti käytössä olevat veneet tai sopivat veneenlaskupaikat. Osalla pienistä järvistä etenkin kesänäytteenotto voi olla vaikeaa sopivan veneenlaskupaikan puuttuessa. Talvella näytteenotto täytyy tarvittaessa sovittaa kantavan jään aikaan. Jos jääpeitettä ei ole, näyte otetaan talvellakin veneellä. Jos jääpeite estää veneilyn, mutta ei kanna näytteenottajaa, talvinäyte voidaan jättää ottamatta.

4.2. Näytteenotto

Näytepisteen sijainnin määrittämiseksi järvellä tarvitaan vähintään peruskarttatasoinen kartta ja gps-paikannuslaite. Maastossa esitettyjen koordinaatti- ja syvyystietojen oikeellisuus tarkistetaan. Mikäli tieto ei täsmää tai se puuttuu, etsitään ensimmäisellä tarkkailukerralla järvistä edustava syvännepaikka ja kirjataan sen sijaintitiedot (koordinaatit) ylös. Havaintopaikan sijainti merkitään myös kartalle.

Vesinäytteenotossa suositellaan käytettäväksi sertifioituja näytteenottajia. Näytteenoton yhteydessä täytetään kenttämuistio, johon kirjataan vallitsevat sääolosuhteet, näytepaikan koordinaatit, näytepaikan tarkistettu syvyys, näkösyvyys sekä kustakin näytteestä aistinvaraiset havainnot. Lisäksi merkitään ylös mahdolliset kenttämittarilla tehdyt hapen- ja lämpötilan vertikaaliset mittaustulokset. Vesinäytteet otetaan Limnos-tyyppisellä vedennoutimella laboratorion osoittamiin näyteastioihin. Näytteet tulee kuljettaa laboratorioon viileässä ja valolta suojattuna. Laboratorion tulee päästä analysoimaan näytteitä

analyysiohjeissa säädetyssä aikataulussa ja ohjeiden mukaan kestävöityinä. Hollolan pintavesien näytteenotossa noudatetaan julkaisussa Vesitutkimuksen näytteenottomenetelmät (Mäkelä ym. 1992) esitettyjä ohjeita.

Avovesikaudella järvistä otetaan vesinäytteiden lisäksi klorofylli-a -näytteet. Näyte kerätään koko 0-2 metrin vesipatsaasta putkinoutimella putken pituudesta riippuen 2-5 nostolla. Jos järven suurin syvyys on alle 3 m klorofyllinäyte kootaan 0-1 m syvyydestä. Nostot kerätään tarpeeksi suureen muovisaaviin, josta hyvin sekoitetusta näytteestä otetaan riittävä määrä vettä pimennettyyn näytepulloon (1-2 L).

4.3. Näytteiden analysointi

Seurattavien järvien analyysivalikoimaksi on valittu analyysit, joiden perusteella saadaan mahdollisimman kattava käsitys järvien happamoitumis- ja rehevöitymisuhasta, hajakuormituksen vaikutuksista sekä vesistön virkistyskäyttökelpoisuudesta. Jokaisella järvellä tehtävät perusanalyysit ovat lämpötila, näkösyvyys, haju, ulkonäkö, väriluku, pH, sähkönjohtokyky, kemiallinen hapenkulutus CODMn, happipitoisuus, hapen kyllästysaste, kokonaisfosfori, kokonaistyppi, fosfaattifosfori, nitraatti- ja nitriittityppi, ammoniumtyppi sekä avovesikaudella klorofylli-a. Näiden lisäksi etenkin Vähä-Tiilijärvellä analysoidaan alkaliniteetti. Alkaliniteetti voidaan liittää analyysivalikoimaan myös uusilla järvillä, joista tätä tietoa ei ennestään ole. Vähä-Tiilijärvellä ja Työtjärvellä määritetään lisäksi hapen ja lämpötilan vertikaalijakaumat kenttämittarilla metrin välein pinnasta pohjaan.

Vesinäytteiden analysoinnissa suositellaan vakiintuneiden, standardoitujen analyysimenetelmien käyttöä akkreditoidussa laboratoriossa. Laboratorioon ennalta sovittuna ajankohtana toimitetut vesinäytteet analysoidaan seurantaohjelman liitteessä 5 esitetyn analyysivalikoiman mukaisesti. Laboratoriossa tehtävien analyysien määritysrajat tulee olla riittäviä, jotta tutkittavien aineiden pitoisuudet saadaan määritettyä trofiatasoltaan erilaisissa järvissä. Analyysimenetelmää valittaessa on myös kiinnitettävä huomiota siihen, että tulokset ovat vertailukelpoisia eri vuosien välillä.

Tulosten toimittamisesta laboratoriosta tilaajalle sovitaan erikseen. Samassa yhteydessä tulee varmistaa, että vesistötulokset siirtyvät sähköisessä muodossa myös ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään (Vesla).

5. Tulosten raportointi

Hollolan pienjärviseurannan tulokset ja niiden perusteella tehdyt johtopäätökset raportoidaan kirjallisesti kalenterivuosittain näytteenottovuoden loppuun mennessä. Tutkimustodistukset lähetetään tilaajalle heti analyysitulosten valmistuttua. *Hollolan pienjärvien tila* -raportissa esitetään tulokset kyseisenä vuonna seurannassa olleiden järvien osalta. Tulosten tarkasteluun liitetään myös mahdolliset aiemmat havainnot. Keskeisten vedenlaatumuuttujien kehitys esitetään raportissa kuvaajina tai taulukkoina. Tulosten perusteella arvioidaan sanallisesti järven nykyinen tila ja siihen johtaneet syyt sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Tarvittaessa arvioidaan järven kunnostustarve. Tässä yhteydessä tulee tarkastella myös nykyisten ja aiemmin käytössä olleiden analyysimenetelmien vertailukelpoisuutta.

Tulosten tarkastelun lisäksi raportissa on arvioitava näytteenottopaikkojen ja niiltä tutkitun tiedon edustavuutta ja käyttökelpoisuutta vesistön tilan arvioinnissa. Kaikkina raportointikertoina on esitettävä ehdotuksia seurantaohjelman muuttamistarpeesta, jos sellaista ilmenee.

Raportin muodosta sovitaan erikseen tilaajan kanssa. Raportin laatii vesiensuojelun asiantuntija, jolla on kokemusta järvien tilan seurannasta Suomessa.

Lähteet

Anttila-Huhtinen M. 2020: Hollolan pienjärvien vedenlaatuseuranta vuonna 2020. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 499/2020.

Anttila-Huhtinen M. 2019: Hollolan pienjärvien vedenlaatuseuranta vuonna 2019. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 439/2019.

Hollola ja Nastola 2007: Hollolan Heinlammin ja Luoteis-Nastolan osayleiskaava-alueet. Luonto- ja maisemaselvitys. Työnro: 20258. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy ja Ramboll.

Hämeenkoski ja Kärkölä. 1998: Teuronjoki-projekti. Iso- ja Pikku-Lanon sekä Leppälammin nykytila ja kunnostustarve. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy.

Ketola M. 2021: Vähä-Tiilijärven tila ja hoitosuunnitelma. Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö.

Lammi, E. 2019: Lintudirektiivin liitteen I lajit Kutajärven Natura 2000 -alueen sekä Kilpiäistenpohjan ja Vähäselän pesimälinnustossa. – Selvitysraportti, Päijät-Hämeen lintutieteellinen yhdistys ja Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö.

Lammi E. 2020: Kutajärven Natura 2000 -alueen vesikasvillisuus 2019. – Selvitysraportti, Ympäristösuunnittelu Enviro ja Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö.

Lammi E. & Vauhkonen M. 2014: Lahden Kymijärven sekä Hollolan Työtjärven ja Mustajärven vesikasvillisuus 2013. Enviro.

Lammi E. & Vauhkonen M. 2020: Kutajärven alueen Natura 2000 -alueen linnusto- ja viitasammakkoselvitys 2020. – Selvitysraportti, Ympäristösuunnittelu Enviro ja Hämeen ELY-keskus.

Malin I. 2017a: Hollolan järvien tila vuonna 2016. Lahden kaupunki, Ympäristöpalvelut.

Malin I. 2017b: Hollolan järvien tila vuonna 2017. Lahden kaupunki, Ympäristöpalvelut.

Metsänen, T. & Saikko, P. 2019: Kutajärven Natura 2000 -alueen täplä- ja lummelampikorentokartoitukset 2019. – Selvitysraportti, Luontoselvitys Metsänen ja Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö.

Mäkelä A., Antikainen S., Mäkinen I., Kivinen J. & Leppänen T. 1992: Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B 10. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki.

Ojalainen, J. & Valjus, T. 2020: Salpakankaan pohjavesialueen geologinen rakenneselvitys. Geologian tutkimuskeskus, Pohjavesiyksikkö. Espoo.

Vahanen Environment Oy 2021: Hedelmätarhan lammen kunnostussuunnitelma. ENV2499. Hollolan kunta.

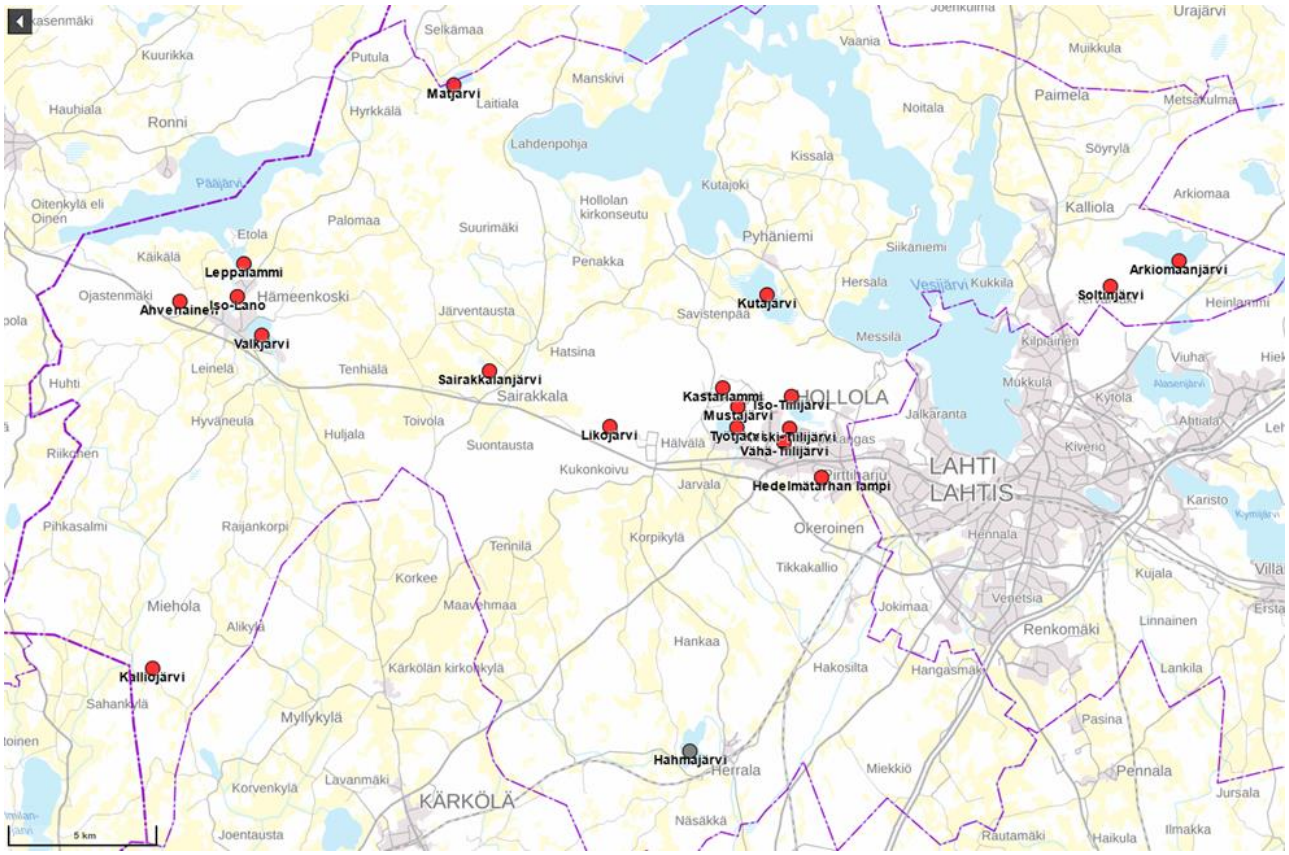
Vesala S., Kärnä J. & Känkänen M. 2020: Kanteleenjärven ja Kutajärven koeverkkokalastukset 2020. Suomen vesistöpalvelu.

Vesikko I. 2017: Työtjärven alusveden poisjohtaminen, toteutussuunnitelma. Päijät-Hämeen Kalatalouskeskus.

Liite 1.

Taulukko 1. *Hollolan yli 1 ha:n järvet järvinumeroineen sekä Hedelmätarhan lampi. Kuntarajalla sijaitsevat järvet on merkitty tähdellä. Järvet on jaoteltu päävesistön mukaan ja sen jälkeen pinta-alan mukaan. Pienjärviseurantaan valitut järvet on lihavoitu. va = valuma-alue.*

Päävesistö	Vesistöalue	Järvinumero	Nimi	Koko, ha	Rantaviiva, km
Kymijoki	Seestanjoen va	14.165.1.009	Kivijärvi*	214,87	18,46
	Seestanjoen va	**14.165.1.016**	**Arkiomaanjärvi**	**207,45**	12,72
	Kutajärven va	**14.244.1.001**	**Kutajärvi**	**163**	6,44
	Kutajärven va	**14.244.1.002**	**Iso Tiilijärvi**	**51,27**	3,65
	Matjärven va	**14.247.1.001**	**Matjärvi***	**47,41**	3,4
	Seestanjoen va	14.165.1.018	Salalammi*	37,84	3,21
	Vesijärven lähialue	**14.241.1.005**	**Soltinjärvi**	**14,18**	3,09
	Kutajärven va	**14.244.1.004**	**Vähä Tiilijärvi**	**9,52**	1,31
	Kutajärven va	**14.244.1.003**	**Keski-Tiilijärvi**	**8,26**	1,16
	Hammonjoen va	14.246.1.002	Kotajärvi	4,94	1,65
	Hammonjoen va	14.246.1.001	Koveroinen	4,9	2,15
	Vesijärven lähialue	14.241.1.006	Järvistenjärvi	3,54	0,78
	Hammonjoen va	14.246.1.003	Ketarlammi(l)	1,89	0,61
	Kymijärven va	14.164.1.004	Hepolammi	1,75	0,7
	Kiikunojan va	14.245.1.001	Kiikunlähde	1,24	1,04
	Haritunjoen va	14.243.1.001	Mustalammi	1,16	0,45
Porvoonjoki	Hahmajoen va	18.056.1.001	Hahmajärvi	92,18	6,14
	Vähäjoen va	**18.057.1.001**	**Työtjärvi**	**55,33**	3,4
	Äväntjoen alosan alue	18.052.1.001	Ojajärvi*	32,39	3,25
	Vähäjoen va	**18.057.1.003**	**Kastarlammi**	**6,04**	1,28
	Vähäjoen va	**18.057.1.002**	**Mustajärvi**	**5,78**	0,98
	Hangasmäen-Hennalan alue	18.042.1.001	Tuohijärvi	4,19	0,94
	Äväntjoen yläosan alue	18.053.1.001	Haukijärvi	3,75	0,88
	Äväntjoen alaosan alue	18.052.1.002	Hirvijärvi	3,17	0,72
	Hahmajoen va	18.056.2.002	Tekolampi	3,14	0,77
	Vähäjoen va	**18.057.1.004**	**Likojärvi (l)**	**3,02**	0,85
	Puujoen va	18.043.1.001	Kaakeli	1,45	0,54
	Äväntjoen yläosan alue	18.053.2.002	Tekolampi	1,29	0,59
	Vähäjoen va	18.057.1.005	Likojärvi (i)	1,1	0,44
	Vähäjoen va	**18.057**	**Hedelmätarhan lampi**	**0,46**	0,26
Kokemäenjoki	Pääjärven alue	35.833.1.003	Pääjärvi*	1344,44	36,59
	Teuronjoen keskiosan alue	**35.832.1.004**	**Valkjärvi**	**73,74**	3,78
	Pääjärven alue	**35.833.1.002**	**Leppälammi**	**38,46**	4,33
	Luhdanjoen va	**35.837.1.003**	**Sairakkalanjärvi**	**30,21**	3,05
	Pääjärven alue	**35.833.1.001**	**Iso-Lano**	**19,82**	5,06
	Teuronjoen keskiosan alue	**35.832.1.005**	**Ahvenaiset**	**7,42**	1,51
	Pätilänjoen alaosan alue	**35.861.1.001**	**Kalliojärvi**	**7,04**	1,31
	Teuronjoen keskiosan alue	35.832.1.002	Anttilanjärvi	4,19	0,82
	Pällinkäistenojan va	35.834.1.002	Särkijärvi	3,95	0,75
	Luhdanjoen va	35.837.1.001	Palomaanjärvi	2,79	0,74
	Pääjärven alue	35.833.1.004	Työjärvi	2,06	0,58
	Luhdanjoen va	35.837.1.002	Vähäjärvi	1,29	0,48
	Teuronjoen keskiosan alue	35.832.1.003	Suklammi	1,28	0,44
	Laihajoen va	35.863.1.001	Iso-Väihi	1,12	0,48
	Teuronjoen keskiosan alue	35.832.1.006	Pikku-Ahvenainen	1,11	0,43



Kuva 1. *Kuntarajat sekä pienjärviseurantaan sisältyvien Hollolan järvien sijainti. Kuvaan on merkitty harmaalla myös Hahmajärvi, jossa seuranta tehdään toistaiseksi velvoitetarkkailuna. Kartta: Paikkatietoikkuna.*

Taulukko 2. *Näytepisteen koordinaatit (lisäksi Hertta-piste), järven pinta-ala sekä näytepisteen syvyys.*

Järven nimi	Näytepisteen koordinaatti ETRS-TM35FIN Pohjoinen	Näytepisteen koordinaatti ETRS-TM35FIN Itä	Hertta-pisteen koordinaatti ETRS-TM35FIN Pohjoinen	Hertta-pisteen koordinaatti ETRS-TM35FIN Itä	Järven pinta-ala, ha	Näyte-pisteen syvyys, m
Arkiomaanjärvi	6769019	432338	6769019	432338	207,45	20
Valkjärvi	6766492	401151	6766492	401151	73,74	10
Työtjärvi	6763380	417325	6763437	417248	55,33	8
Vähä Tiilijärvi	6762842	418914	6762838	418967	9,52	6,5
Keski-Tiilijärvi	6763345	419090	6763345	419090	8,26	12
Iso Tiilijärvi	6764435	419165	6764421	419323	51,27	15
Kutajärvi	6767869	418325	6767741	418345	163	1,3
Matjärvi	6775020	407685	6775068	407814	47,41	2,8
Leppälammi	6768940	400542	6768940	400542	38,46	28,3
Iso-Lano	6767820	400330	ei ole	ei ole	19,82	ei tietoa
Hedelmätarhan lampi	6761676	420176	ei ole	ei ole	0,46	3
Sairakkalanjärvi	6765270	408910	6765270	408910	20	1
Soltinjärvi	6768173	430028	ei ole	ei ole	14,18	ei tietoa
Ahvenainen	6767655	398367	6767655	398367	7,42	20
Kastarlammi	6764706	416845	ei ole	ei ole	6,04	ei tietoa
Mustajärvi	6764055	417349	ei ole	ei ole	5,78	ei tietoa
Likojärvi (I)	6763413	412978	6763413	412978	3,02	14
Kalliojärvi	6755178	397432	ei ole	ei ole	7,04	3,1

Taulukko 3. *Järvien näytteenottosuunnitelma ja näytemäärät vuosittain. Taulukossa on harmaalla esitetty myös vuosina 2019-2021 toteutuneet näytteenotot. Näytesyvyyksien määrä voi laskea järvien syvyystietojen tarkentuessa (Soltinjärvi, Kastarlammi, Mustajärvi).*

Seuranta	Järven nimi	Näytteenotot/ vuosi, kpl	Näyte-syvyydet, kpl	2019	2020	2021	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
Vuosittain	**Arkiomaanjärvi**	2	2		4		4	4	4	4	4	4
Vuosittain	**Valkjärvi**	2	2				4	4	4	4	4	4
Vuosittain	**Työtjärvi**	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Vuosittain	**Vähä Tiilijärvi**	3	2	4	x	4	6	6	6	6	6	6
Joka 2. vuosi	**Keski-Tiilijärvi**	2	2	4		4		4		4		4
Joka 2. vuosi	**Iso Tiilijärvi**	2	2	4		4		4		4		4
Joka 2. vuosi	**Kutajärvi**	2	1		2		2		2		2	
Joka 2. vuosi	**Matjärvi**	2	1		2		2		2		2	
Joka 2. vuosi	**Leppälammi**	2	2				4		4		4	
Joka 2. vuosi	**Iso-Lano**	2	1				2		2		2	
Joka 2. vuosi	**Hedelmätarhanlampi**	2	1					2		2		2
Joka 4. vuosi	**Sairakkalanjärvi**	2	1						2			
Joka 4. vuosi	**Soltinjärvi**	2	2						4			
Joka 4. vuosi	**Ahvenainen**	2	2				4				4	
Joka 4. vuosi	**Kastarlammi**	2	2							4		
Joka 4. vuosi	**Mustajärvi**	2	2							4		
Joka 4. vuosi	**Likojärvi (I)**	2	2					4				4
Joka 4. vuosi	**Kalliojärvi**	2	2					4				4
Järvien määrä / vuosi				4	4	4	9	9	10	9	9	9
Näytemäärä / vuosi				16	12	16	32	36	34	36	32	36

Liite 5

Analyysivalikoima (kaikki järvet)

Jokaiselta näytepisteeltä:

- Näytepisteen koordinaatit
- Näytepisteen tarkistettu syvyys
- Vesinäytteiden ottosyvyydet
- Säätila (ilman lämpötila, tuulen voimakkuus ja suunta)
- Näkösyvyys

Analyysit vesinäytteistä (1 m pinnasta, 1 m pohjasta):

- Aistinvaraisesti haju ja ulkonäkö
- Lämpötila
- Väriluku
- pH
- Sähkönjohtokyky
- Kemiallinen hapenkulutus (CODMn)
- Happipitoisuus ja hapen kyllästysaste
- Kokonaisfosfori
- Kokonaistyppi
- Fosfaattifosfori
- Nitraatti- ja nitriittityppi
- Ammoniumtyppi
- Klorofylli-a (avovesikaudella kokoomanäytteenä vesisyvyydestä riippuen 0-2 m tai 0-1 m)

Lisäanalyysit (valikoidut järvet)

- Alkaliniteetti:
    - Vähä-Tiilijärvi
    - Erikseen sovittuna alkaliniteetti voidaan liittää ensimmäisenä vuonna analyysivalikoimaan myös muilla järvillä, joista tätä tietoa ei ennestään ole.
- Hapen ja lämpötilan vertikaalijakaumat kenttämittarilla pinnasta pohjaan 1 m välein:
    - Vähä-Tiilijärvi ja Työtjärvi
    - Suositellaan myös muille kerrostuville järville.