

The KVVO logo is located in the top right corner. It consists of the letters 'kvvy' in a white, lowercase, sans-serif font, centered within a blue, rounded square. Behind the text is a stylized graphic of three overlapping, curved shapes in shades of blue and green, resembling a globe or a wave.

kvvy

Pirkkalan järvitutkimukset vuonna 2018

Riina Ruususaari



RAPORTTI

2019

nro 180/19

**Pirkkalan
järvitutkimukset
vuonna 2018**

Tutkimusraportti nro 180/19, 11.1.2019

Ruususaari, R. 2018. Pirkkalan järvitutkimukset vuonna 2018. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 180/19. 8 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Riina Ruususaari, tutkimusassistentti

Tilaaja:

Pirkkalan kunta/ Ympäristöpäällikkö Vesa Vänninen

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	1
2. SÄÄ- JA VESIOLOT	2
3. JÄRVIEN VEDENLAATU	2
3.1 Ylinenjärvi	2
3.1.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu	2
3.1.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne.....	3
3.1.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön	3
3.2 Keskinenjärvi	3
3.2.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu	3
3.2.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne.....	4
3.2.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön	4
3.3 Pulkajärvi	4
3.3.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu	4
3.3.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne.....	5
3.3.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön	5
3.4 Keskisenjärvi.....	5
3.4.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu	5
3.4.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne.....	5
3.4.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön	6
3.5 Koivistonjärvi.....	6
3.5.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu	6
3.5.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne.....	6
3.5.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön	7

VIITTEET

LIITTEET

Liite 1. Tarkkailutulokset

Pirkkalan järvitutkimukset vuonna 2018

1. Johdanto

Keskisenkulman järvet ovat ketjussa olevia pieniä tai pienehköjä järviä. Järvet sijaitsevat Sikojoen valuma-alueella (35.217) ja muodostavat kaksi Sikojokeen laskevaa järviketjua. Toisen järviketjun muodostaa Ylinenjärvi-Keskinenjärvi-Sikojärvi kokonaisuus, josta Tampereen Pyhäjärveen laskeva Sikojoki saa alkunsa. Toisen järviketjun muodostaa Pulkajärvi-Keskisenjärvi-Koivistonjärvi kokonaisuus, joka laskee Koivistonjärvestä laskevaa ojaa myöden Sikojokeen.

Järvien valuma-alue on etenkin ylempien järvien osalta varsin metsäinen, mutta järviketjujen alaosilla peltoalan osuus kasvaa. Peltoalan kasvu lisää järviin kohdistuvaa hajakuormitusta ja heikentää vedenlaatua. Myös haja- ja vapaa-ajan asutusta on runsaasti etenkin Ylisenjärven ja Keskisenjärven rannoilla.

Varsinaista pistekuormitusta tutkimusjärvien valuma-alueella on ainoastaan vähän. Pirkkalan suljetun ja maisemoidun kaatopaikan suotovesiä kulkeutuu Pulkajärven ja Keskisenjärven väliseen ojaan, mutta kuormitus on ollut kaatopaikan suunnalta viime vuosina erittäin vähäistä. Väliaikaista piste-mäistä kuormitusta on aiheutunut myös Pirkkalan Golf-kentän laajennustöistä, joita on suoritettu Keskisenojan ja Koivistonjärven rannoilla.

Keskisenkulman pikkujärvet ovat pääosin pienehköjä ja humuspitoisia järviä. Vedenlaatu heikkenee ketjun alaosan järvissä selvästi ketjun yläosan järviin verrattuna. Vedenlaadun heikkeneminen johtuu ennen kaikkea hajakuormituksen lisääntymisestä. Järvillä on suuri virkistyskäyttöarvo, sillä Ylisenjärven ja Keskinenjärven rannoilla on runsaasti vapaa-ajan asutusta.

KVVY Tutkimus Oy tutki Ylisenjärven, Keskinenjärven, Pulkajärven, Keskisenjärven ja Koivistonjärven vedenlaatua lopputalvella ja loppukesällä vuonna 2018 Pirkkalan kunnan toimeksiannosta. Tutkimus on tehty aiemmin vuosina 2005, 2010 ja 2015.

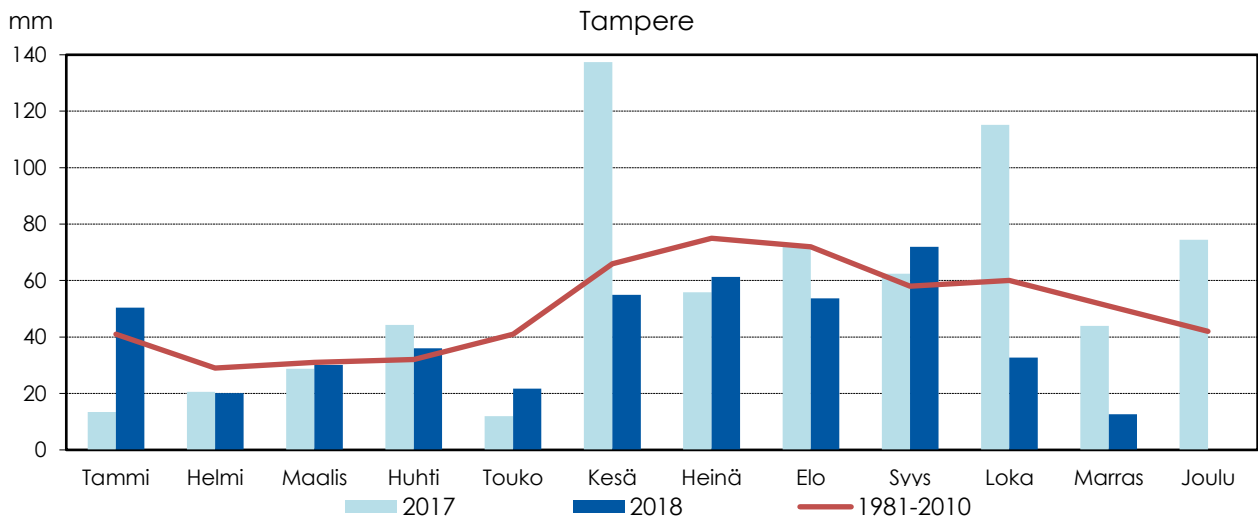
Järvien vedenlaatulausunnot päivitettiin vedenlaatupalveluun. Tutkimustulokset ovat raportin liitteenä.

2. Sää- ja vesiolot

Tammikuu 2018 oli lähes koko maassa tavanomaista lauhempi, ja sademäärissä oli alueellisia eroja. Aivan tammikuun alussa sateet tulivat etelässä osin vetenä, maan keskiosassa räntänä ja lumena. Sää pysyi etelässä tammikuun loppupuolella melko lauhana ja hajanaisia tiuku-, räntä- ja lumisateita esiintyi. Helmikuu oli tavanomaista kylmempi suuressa osassa maata, ja sadanta oli monin paikoin poikkeuksellisen vähäistä. Maaliskuun sademäärä jäi lounaassa sekä Lapissa noin puoleen tavanomaisesta. Maaliskuun lopulla esiintyi yleisesti heikkoja lumikuuroja.

Huhtikuu oli monin paikoin tavanomaista lämpimämpi ja sateisempi. Kuun alku oli poutainen, ja maan etelä- ja keskiosassa alkoi lumipeitteen hupeneminen. Toukokuu oli ennätyslämmin, ja monilla havaintoasemilla maan länsi- ja eteläosassa ei satanut kolmannen päivän jälkeen lainkaan. Sateet jakautuivat kesäkuussa epätasaisesti. Tampereella sadanta jäi hieman pitkän ajan keskiarvosta.

Heinäkuun sademäärä jäi tavanomaista pienemmäksi suuressa osassa maata, ja kuukauden keskilämpötila oli Suomen mittaushistorian korkein. Myös elokuu oli 1-3 astetta tavanomaista lämpimämpi, ja sademäärät olivat tavanomaista niukemmat maan länsiosassa. Syyskuu oli hieman keskiarvoa sateisempi, kun taas loka- ja marraskuussa jäätin keskiarvosadannasta.



Kuva 2.1. Kuukausittainen sademäärä vuosina 2017–2018 sekä Tampereen pitkän ajan sadannan keskiarvo (Ilmatieteen laitos 2018).

3. Järvien vedenlaatu

3.1 Ylinenjärvi

3.1.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu

Ylinenjärvi on pienikokoinen (8,7 ha), mutta kokoisekseen melko syvä järviällä. Suurin syvyys on 11,4 metriä. Ylinenjärven valuma-alue on metsäinen, mutta järven rannat ovat suurelta osin joko vapaa-ajan asuntojen tontteina tai peltoviljelyksessä. Järven itäosaan laskee vesiä Lempäälän puoleisesta Kaitajärvestä.

Ylisenjärven vesi on peruslaadultaan lievästi sameaa, runsashumuksista ja ruskeaa. Päällysveden pH laskee talvisin happaman puolelle, ja ajoittain veden pH on laskenut esimerkiksi rapujen viihtyvyyden kannalta kriittisen alhaiseksi. Kesäaikaan veden pH on luontaisesti korkeampi kuin talvella, mikä on ollut havaittavissa myös Ylisenjärvessä. Puskurikyky happamoitumista vastaan on tyydyttävä.

3.1.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne

Ylisenjärven rehevyystaso on vaihdellut fosforipitoisuuden perusteella lievästi rehevien ja rehevien vesien tasolla. Levää on sen sijaan todettu enimmillään jopa ylireheville vesille ominaisesti. Voimakkain leväkukinta havaittiin kesällä 2005, jolloin α -klorofyllipitoisuus oli peräti 75 $\mu\text{g}/\text{l}$. Ylisenjärvessä on epäilty esiintyvän Pirkanmaan humusjärvisissä yleistynyttä limalevää, joka kohottaa α -klorofyllipitoisuutta voimakkaasti. Kesällä 2018 kokonaisfosforipitoisuus vastasi lievästi rehevälle vedelle ominaista tasoa eikä limalevää havaittu. Levää todettiin silti α -klorofyllipitoisuuden perusteella reheville vesille ominaisesti. Ajoittain vedessä on todettu hygieeniseen kuormitukseen viittaavia suolistoperäisiä bakteereja. Kesällä 2018 lämpökestoisia koliformisia bakteereita todettiin pieni määrä, mutta vesi oli hygieeniseltä laadultaan hyvin uimiseen soveltuvaa.

Ylisenjärvessä on todettu säännöllisesti melko voimakkaitakin happitalouden häiriöitä. Talviaikaan tilanne on pysynyt parempana, joskin happi on kulunut tuolloinkin vähiin pohjan läheisestä vesikerroksesta. Etenkin jäätalven pituus ja alusveden lämpötila vaikuttavat merkittävästi kulloiseenkin happitilanteeseen. Päällysveden happivarastoja rasittavat mm. aikainen talven tulo tai syksyn niukkavetiys. Talvella 2018 happitilannetta voitiin pitää kokonaisuutena jopa hyvänä. Pintavedessä happipitoisuus oli melko hyvä, vaikka happivajetta havaittiin. Syvemmälle siirryttäessä happivaje lisääntyi, mutta happipitoisuus oli pohjan lähelläkin yli 1 mg/l. Suuria muutoksia ei Ylisenjärven talviaikaisessa happitilassa näytä pitkällä aikavälillä tapahtuneen.

Kesäaikaan happitalouden häiriöt ovat olleet Ylisenjärvessä voimakkaampia. Vesimassa kerrostuu kesäaikaan lämpötilan mukaan jyrkästi ja happi on kulunut vähiin tai jopa kokonaan loppuun jo 5 metrin syvyydellä. Kesällä 2018 alusvesi oli niin ikään hyvin niukkahappista jo viiden metrin syvyydellä ja syvin vesikerros lähes hapeton (kyllästysaste <1 %). Pohjan läheisyydessä havaittiin tuolloin kohonneita rauta- ja fosforipitoisuuksia, mikä viittaa sisäisen kuormituksen käynnistymiseen.

3.1.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön

Ylisenjärvi soveltuu virkistyskäyttöön tyydyttävästi. Vedenlaatua heikentävät runsashumuksisuus sekä lievästi luonnontasosta kohonnut rehevyystaso. Myös ajoittain todetut happitalouden häiriöt heikentävät vedenlaatua.

3.2 Keskinenjärvi

3.2.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu

Ylisenjärven vedet laskevat lyhyen ojan välityksellä Keskinenjärveen. Keskinenjärven rantaviivan läheisyydessä on runsaasti mökkejä, joten järveen kohdistuva virkistyskäyttöpaine on suuri. Järven

pohjois- ja länsirannoilla on myös peltoalueita. Keskinenjärven pinta-ala on 10,2 hehtaaria ja suurin syvyys 3,9 metriä.

Keskinenjärven vesi on peruslaadultaan yläpuolisen Ylisenjärven tavoin lievästi sameaa, runsashuimuksista ja ruskeaa. Veden tummuus on vaihdellut lievästi ruskeasta erittäin ruskeaan valumatilanteen mukaan. Ylisenjärven tavoin päällysveden pH laskee talvisin happaman puolelle, ja yksittäisenä havaintotalvena veden pH on laskenut esimerkiksi rapujen viihtyvyyden kannalta kriittisen alhaiseksi. Puskurikyky happamoitumista vastaan on tyydyttävä.

3.2.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne

Keskinenjärven rehevyystaso pysyy talvisin lievästi reheville vesille ominaisena, mutta kohoaa ajoittain kesäaikaan reheväksi. Levää on todettu niin ikään reheville vesille ominaisesti ja enimmillään a-klorofyllipitoisuus on kohonnut jopa erittäin rehevien vesien tasolle. Ajoittain pintavedessä on havaittu lievää hygieenistä kuormittumista. Päällysveden hygieeninen laatu oli vuonna 2018 hyvä, joskin lievää hygieenistä nuhraantumista havaittiin lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrän perusteella. Hygieeninen kuormitus saattaa olla peräisin haja-asutuksen jätevesistä tai esimerkiksi lintujen ulosteista.

Keskinenjärven happitaloudessa todetaan talvisin ongelmia, sillä pohjan läheinen vesikerros muodostuu vähähappiseksi tai hapettomaksi. Myös pintavedessä hapen kuluminen on voimakasta. Talvella 2018 pohjan läheinen vesi oli niukkahappista, mutta happikyllästys oli vielä 25 %. Pintaveden osalta happitilannetta ei voitu arvioida näytepullon rikkouduttua kovan pakkasen vuoksi. Kesäaikaan happitaloutta helpottaa järven mataluus, minkä ansiosta vesimassa ei kerrostu vakaasti lämpötilan mukaan. Kerrosteisuuden muodostuessa happitilanne kuitenkin heikkenee nopeasti. Kesällä 2018 vesimassassa todettiin jyrkkä lämpötilakerrosteisuus ja pohjan läheinen vesikerros oli lähes hapeton. Myös pintavedessä havaittiin selkeää hapen kulumista ja kokonaisuutena happitilannetta voitiin luonnehtia tyydyttäväksi. Sisäinen kuormitus on jäänyt melko vähäiseksi.

3.2.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön

Keskinenjärvi soveltuu virkistyskäyttöön tyydyttävästi. Vedenlaatua heikentävät runsashuimuksisuus ja luonnontasosta selvästi kohonnut rehevyystaso. Myös lievät happitalouden häiriöt heikentävät luokitusta.

3.3 Pulkajärvi

3.3.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu

Pulkajärvi on toisen Sikojokeen laskevan järviketjun syrjäisin järvi ja valuma-alueeltaan luonnontilaisin. Järven itäosaa reunustaa luonnonsuojelualue. Järven pinta-ala on 13,2 ha ja suurin syvyys 10,8 metriä. Järven valuma-alue on järven kokoon nähden pieni, joten vesi vaihtuu Pulkajärvessä hitaasti. Näin ollen suuri osa järveen tulevasta ravinnekuormituksesta sedimentoituu. Pulkajärven valuma-alue on pääosin kallioista metsäaluetta, jossa ei ole lainkaan peltoa. Järven länsipäässä on muutama vapaaajan asunto.

Pulkajärven vesi on peruslaadultaan kirkasta ja lievästi ruskeaa. Kemiallisen hapenkulutuksen perusteella humusleima vaihtelee kohtalaisesta vahvaan. Veden puskurikyky on tyydyttävä ja happamuustaso on pintavedessä normaali. Pohjan lähellä veden happamuustaso laskee alhaisemmaksi hajoitustoiminnan takia.

3.3.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne

Ravinnepitoisuudet ovat karulle järvelle ominaiset. Alhainen rehevyystaso ei mahdollista voimakasta levätuotantoa ja levää onkin esiintynyt niukasti. Ajoittain α -klorofyllipitoisuus on kuitenkin kohonnut lievästi reheville järville ominaiseksi, näin myös kesällä 2018. Pulkajärvestä ei kuitenkaan esiinny samanlaisia leväongelmia kuin esimerkiksi Ylisenjärvestä tai Keskinenjärvestä. Pulkajärvestä ei ole todettavissa pitkällä aikavälillä merkkejä rehevöitymiskehityksestä.

Happitalouden ongelmat ovat Pulkajärvestä tavallisia. Talvisin happitilanne on ollut pääosin hyvä ja happitalouden ongelmat ovat rajoittuneet syvimpään vesikerrokseen. Talvella 2018 happitilanne oli hyvä. Kesäisin happivaje on ollut tuntuva jo 5 metrin syvyydellä. Kesällä 2018 happitilannetta voitiin pitää kokonaisuutena tyydyttävänä. Sisäinen ravinnekuormitus on jäänyt vähäiseksi, vaikka rautaa on vapautunut sedimentistä selvästi. Alusveden happivaje ja hapettomuus on kerrostuville humusjärville luonnollinen ilmiö humuksen happea kuluttavan vaikutuksen vuoksi.

3.3.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön

Pulkajärvi soveltuu virkistyskäyttöön hyvin. Vedenlaatua heikentävät lievä ruskeus, kohtalainen humusleima sekä todetut happitalouden ongelmat.

3.4 Keskisenjärvi

3.4.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu

Pulkajärvestä alkunsa saava vesireitti jatkuu noin kilometrin mittaisen ojan välityksellä Keskisenjärveen. Keskisenjärveen laskevaan ojaan suotautuu vesiä Pirkkalan suljetulta kaatopaikalta. Keskisenjärvi on pienikokoinen (4,6 ha) ja matalahko järvi. Suurin syvyys 4,1 m. Järven rannalla on muutama vapaa-ajan asunto ja koillisrannalla myös peltoaluetta. Muutoin järven valuma-alue on metsäinen.

Keskisenjärven päällysvesi on peruslaadultaan melko kirkasta ja lievästi ruskeaa humusvettä. Sähkönjohtavuus on korkeampi kuin yläpuolisessa Pulkajärvestä, mikä viittaa kaatopaikan suotovesien vaikutukseen. Erityisen korkeaksi veden sähkönjohtavuus ei ole kuitenkaan kohonnut. Veden pH on järvesien luonnontasolla ja puskurikyky happamoitumista vastaan on hyvä. Happamuustaso on siten parempi kuin Pulkajärvestä ja siinä on todettavissa positiivinen muutos pitkällä aikavälillä.

3.4.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne

Pulkajärveen verrattuna Keskisenjärven vesi on hieman rehevämpää ja kokonaistypen pitoisuus on ollut korkeampaa tasoa. Rehevyystaso on kokonaisfosforipitoisuuden perusteella vaihdellut karujen ja lievästi rehevien vesien tasolla. Levän määrä on α -klorofyllipitoisuuden perusteella ollut pääosin

lievästi rehevien vesien tasolla. Poikkeuksen muodosti kesällä 2010 havaittu voimakas leväkukinta, joka indikoi erittäin korkeaa rehevyystasoa. Päälysveden hygieeninen laatu on ollut hyvä, vaikka vedessä on todettu lievää hygieenistä nuhraantumista.

Keskisenjärvessä on todettu voimakkaitakin happitalouden häiriöitä. Talvisin vesi on ollut ajoittain lähes hapetonta tai hapetonta jo kolmen metrin syvyydessä, jolloin myös pintaveden happikyllästys on ollut enää vähäinen (12-26 %). Happitilanne heikkenee talviaikaan kokonaisuudessaan niin merkittävästi, että tilanne on uhka kalakannalle. Myös vedenlaatu voi heikentyä pitkällä aikavälillä sisäisen kuormituksen myötä. Talvella 2018 happitilannetta voitiin kuitenkin luonnehtia melko hyväksi, ja pohjan lähelle hapetta oli vielä yli 1 mg/l. Kesäaikaanakin järvessä todetaan happitalouden ongelmia järven mataluudesta huolimatta. Vesimassa kerrostuu loivasti lämpötilan mukaan ja koska hapen kuluminen on nopeaa, happi kuluu pohjan läheltä nopeasti vähiin tai jopa loppuun. Kesällä 2018 happitilanne oli kokonaisuutena tyydyttävä ja happikyllästys pohjan läheisessä vedessä enää 3 %.

3.4.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön

Keskisenjärvi soveltuu virkistyskäyttöön tyydyttävästi, mutta etenkin voimakkaiden happitalouden häiriöiden aikaan vedenlaatu on vain välttävää tasoa. Happitalouden ongelmien lisäksi vedenlaatua heikentävät runsashumuksisuus sekä lievästi luonnontasosta kohonnut rehevyystaso.

3.5 Koivistonjärvi

3.5.1. Järven yleistiedot ja veden peruslaatu

Koivistonjärvi on pinta-alaltaan pieni järviallas (3,8 ha), jonka suurin syvyys on 4 metriä. Keskisenjärvestä Koivistonjärveen laskevan ojan sekä Koivistonjärven itäpuolen rannoille rakennettiin loppukehän 2005 näytteenottoaikana Pirkkalan golf-kenttää. Tästä aiheutui selviä vaikutuksia Koivistonjärven vedenlaatuun. Koivistonjärven vedenlaatuun vaikuttavat myös peltoalueet, jotka reunustavat järven länsipuolta.

Koivistonjärven vesi on peruslaadultaan sameaa ja väritään lievästi ruskeasta ruskeaan vaihtelevaa. Humusleima on kemiallisen hapenkulutuksen perusteella vahva. Happamuustaso on normaali ja puskurikyky happamoitumista vastaan on hyvä. Sähkönjohtavuus on ajoittain ollut hieman luonnontasosta koholla ja korkeammalla tasolla kuin yläpuolisessa Keskisenjärvessä.

3.5.2. Järven rehevyystaso ja happitilanne

Koivistonjärven rehevyystaso on yläpuolisiin järviin verrattuna selvästi suurempi. Veden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Koivistonjärvi on erittäin rehevä. Vuonna 2018 fosforipitoisuus oli sekä talvella että kesällä yli 50 µg/l. Levää todettiin a-klorofyllipitoisuuden perusteella ylireheville vesille ominaisesti, ja levää on todettu muinakin tutkittuina ajankohtina runsaasti. Järveen kohdistuu ravinnekuormituksen lisäksi myös hygieenistä kuormitusta, sillä vedessä on kesäisin todettu lämpökestoisia koliformisia bakteereja. Kesällä 2018 edellä mainittuja bakteereita todettiin n. 300 pmy/100 ml. Uimiseen vesi on silti soveltunut hygieenisen laadun osalta vielä hyvin.

Happitalouden häiriöt ovat talviaikaan Koivistonjärvessä voimakkaita. Erityisen heikoksi happitilanne oli heikentynyt talvella 2010, jolloin sitä voitiin pitää huonona. Happi oli kulunut tuolloin lähes loppuun koko vesimassasta, mikä on muodostanut merkittävän uhan kalakannalle. Talvella 2018 happitilannetta ei voitu arvioida pintaveden osalta näytepullon rikkouduttua kovan pakkasen vuoksi. Pohjan lähellä happea oli vielä 2,1 mg/l. Kesäaikaan happitilannetta helpottaa järven mataluus, jonka ansiosta vesimassa ei kerrostu erityisen jyrkästi lämpötilan mukaan. Kerrosteisuuden muodostuessa happi kuluu myös kesäaikaan syvimmästä vesikerroksesta nopeasti vähiin tai jopa loppuun. Näin oli myös kesällä 2018, jolloin pohjan läheisen veden happikyllästyminen oli enää <1 %. Vedenlaatutulosten perusteella sedimentistä on ajoittain vapautunut rautaa ja fosforia hapettomiin olosuhteisiin liittyen.

3.5.3. Soveltuvuus virkistyskäyttöön

Koivistonjärvi soveltuu virkistyskäyttöön vain välttävästi. Voimakkaimmin vedenlaatua heikentävät luonnontasosta voimakkaasti kohonnut rehevyystaso, joka mahdollistaa runsaat leväesiintymät sekä todetut happitalouden häiriöt.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Tutkimusassistentti

Riina Ruususaari

Hyväksynyt:



Vesiosaston johtaja

Jukka Lammentausta

Jakelu

Pirkkalan kunta / Ympäristöpäällikkö, vesa.vanninen@pirkkala.fi

Viitteet

Suomen ympäristökeskuksen Value -valuma-alueyökalu KM10. Tiedot haettu 9.1.2019. Lisätiedot <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value/valueohje.pdf>

Pirkkalan järvitutkimukset (PIRKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*Alkalin mmol/l	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*Kok.P µg/l	*Fe µg/l	*Lämpkolif pmg/100 ml	*Klorof mg/m3
27.2.2018	PIRKKALA / YLINEN1	Ylinenjärvi		Kok.syv. 10,0 m; Näytt.ottaja KVVY/Ville Juusela;											
	1,0	0,9	10,0	70	2,7	4,5	6,0	160	0,097	23	610	22	930		
	5,0	2,2	5,9	43	3,2							27			
	9,0	3,2	3,2	24	8,9	4,9	5,9	200		25	780	43	1900		
6.8.2018	PIRKKALA / YLINEN1	Ylinenjärvi		Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 13:57; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 300;											
	1,0	21,6	6,8	77	2,1	4,3	6,8	89	0,13	17	490	21	460	15	
	5,0	5,8	0,59	5	15							49			
	8,0	5,2	<0,2	<1	24	4,5	6,0			28	770	70	3400		
	0,0-2,0														14
27.2.2018	PIRKKALA / KESKIN1	Keskinenjärvi, pohjoispää		Kok.syv. 4,0 m; Näytt.ottaja KVVY/Ville Juusela;											
	1,0	0,7			2,7	4,4	6,0	140	0,093	21	580	21	820		
	3,0	2,5	3,5	25	3,7	5,4	6,0				690	29			
6.8.2018	PIRKKALA / KESKIN1	Keskinenjärvi, pohjoispää		Kok.syv. 3,7 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:18; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 300;											
	1,0	22,3	6,0	68	2,5	4,2	6,6	92	0,14	17	530	25	590	12	
	2,7	14,0	<0,2	2	9,9	4,7	6,1				640	40			
	0,0-2,0														14
27.2.2018	PIRKKALA / PULKA	Pulkajärvi		Kok.syv. 10,5 m; Näytt.ottaja KVVY/Ville Juusela;											
	1,0	1,0	10,5	74	0,98	3,7	6,4	69	0,13	11	400	8	230		
	5,0	3,0	7,2	54	0,69						390	8			
	9,5	3,5	4,5	34	1,1	3,9	6,1			11	410	11	490		
6.8.2018	PIRKKALA / PULKA	Pulkajärvi		Kok.syv. 11,3 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 16:00; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 300;											
	1,0	21,7	7,8	88	0,99	3,4	7,0	46	0,12	12	380	11	120	5	
	5,0	8,9	1,8	15	0,85						320	13			
	10,3	5,4	0,38	3	2,6	3,7	6,1			15	470	21	1500		
	0-2,0														5,3
27.2.2018	PIRKKALA / KESKISEN	Keskisenjärvi		Kok.syv. 6,5 m; Näytt.ottaja KVVY/Ville Juusela;											
	1,0	0,9	8,6	60	0,72	5,4	6,4	86	0,25	12	530	13	320		
	3,0	1,9	2,5	18	2,1						650	20			
	5,5	2,5	1,4	11	4,7	5,9	6,3			15	660	25	1400		

Pirkkalan järvitutkimukset (PIRKKALA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*Alkalin mmol/l	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*Kok.P µg/l	*Fe µg/l	*Lämpkolif pmg/100 ml	*Klorof mg/m3
6.8.2018	PIRKKALA / KESKISEN	Keskisenjärvi	Kok.syv. 4,1 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 15:00; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 300;												
	1,0	23,2	6,2	73	1,5	5,3	7,0	55	0,28	13	450	15	160	1	
	3,1	15,5	0,25	3	7,4	5,6	6,3			18	580	44	490		6,5
	0-2,0														
27.2.2018	PIRKKALA / KOIVIS	Koivistonjärvi	Kok.syv. 4,0 m; Näytt.ottaja KVVY/Ville Juusela;												
	1,0	0,6			6,3	7,8	6,3	130	0,34	14	910	53	1400		
	3,0	1,3	2,1	15	9,0	8,4	6,3			17	1100	71	2100		
6.8.2018	PIRKKALA / KOIVIS	Koivistonjärvi	Kok.syv. 3,9 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja ASU; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 300;												
	1,0	21,7	7,5	85	11	7,6	7,2	74	0,34	16	1000	71	760	~300	
	3,0	11,4	<0,2	<1	30	10,5	6,5			36	1200	150	12000		110
	0-2,0														