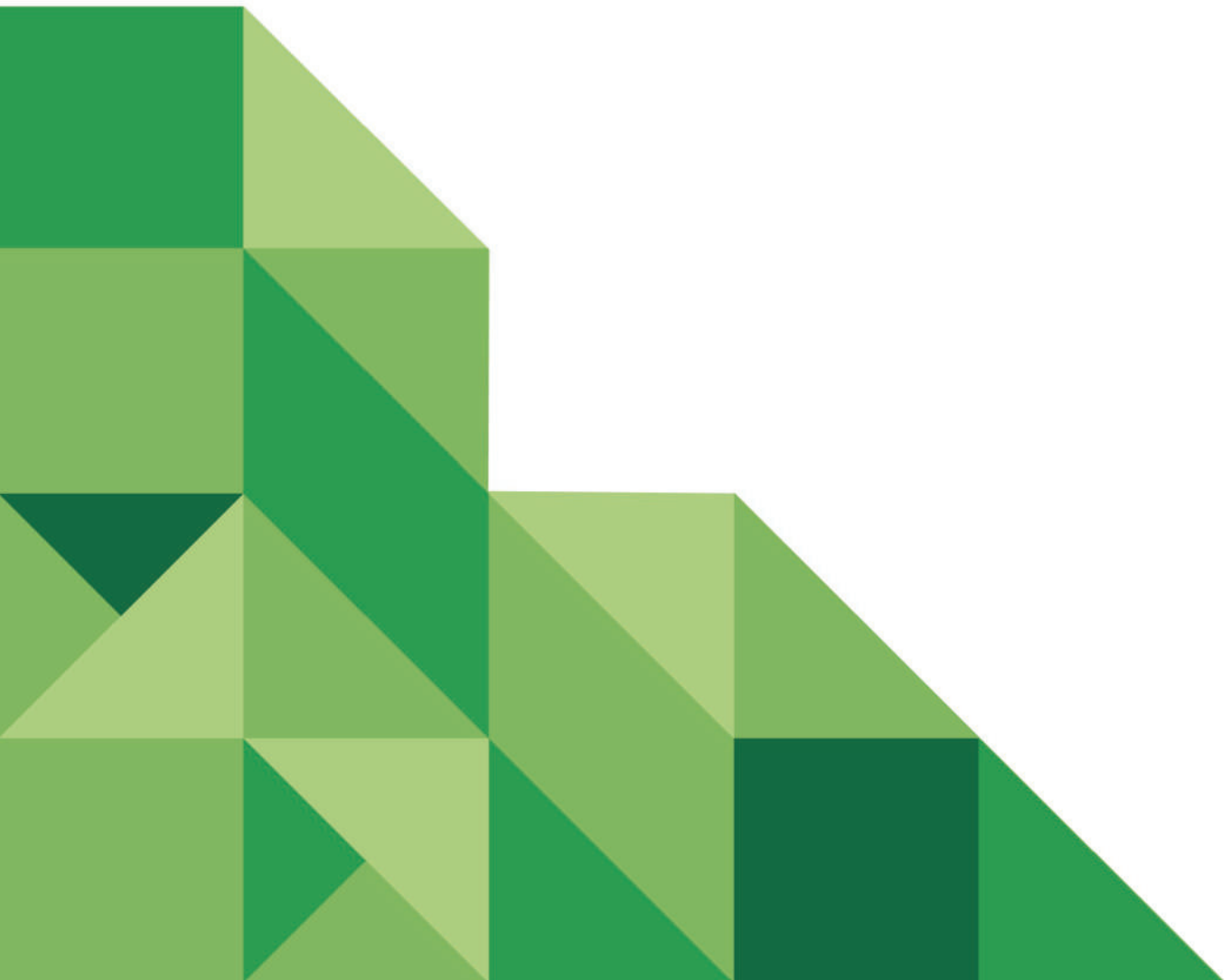


Tarmo Tossavainen

Ison Someronjärven (Parkano) fysikaalis-kemiallisen nykytilan selvitys kunnostussuunnittelun perustaksi



Julkaisusarja Karelia-ammattikorkeakoulun julkaisu C: Raportteja, 77

Tekijä Tarmo Tossavainen, Karelia-ammattikorkeakoulu.

Valokuvat Tarmo Tossavainen, ellei toisin ole mainittu.

© Tekijä ja Karelia-ammattikorkeakoulu



Tämä julkaisu on lisensoitu Creative Commons Nimeä-EiKaupallinen-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä.

ISBN 978-952-275-331-1

ISSN 2323-6914

Karelia-ammattikorkeakoulu 2021

Sisällys

Tiivistelmä.....	4
Alkusanat.....	6
1 Tutkimusalue.....	7
2 Aineisto ja menetelmät	10
3 Tulokset ja niiden tarkastelu.....	17
3.1 Vedenlaadun ja pintasedimentin hapetus-pelkistysasteen havainnot	17
3.2 Pohjasedimentin havainnot	20
4 Yhteenveto ja johtopäätökset.....	40
Lähteet	44
Liitteet	45

Tiivistelmä

Limnologi, opettaja Tarmo Tossavainen Karelia-ammattikorkeakoulusta Joensuusta tutki Ison Somerojärven pohjasedimenttiä ja vedenlaatua maaliskuussa 2021 paikallisten talkoolaisten vankan avun turvin Ison Somerojärven suojeluyhdistyksen toimeksiantosta, yhdyshenkilönään Jari Laaksonen. Lisäksi tässä raportissa on tarkasteltu kaikkia muita aiempia tiettävästi järven vedestä tehtyjä luotettavia mittauksia. Maaliskuussa 2021 Ison Somerojärven vesi oli näkösyvyyden (0,6 metriä) perusteella polyhumoosista ja varsin hapanta (pH 5,1...5,3). Happipitoisuus vaihteli heikosta välttävään (2,5...6,1 mg/l, 19...45 %). Heikko happitilanne aiheutuu pohjaan kertyneestä orgaanisesta sedimentistä. Se on peräisin sekä valuma-alueen kuormituksesta että siitä aiheutuneesta järven omasta kohonneesta tuotannosta. Pintasedimentin hapetus-pelkistysaste (+10...+78 mV) oli myös heikko ja analoginen heikon happitilanteen ja järven liettyneisyyden kanssa. Maaliskuussa 2019 veden kokonaisfosforipitoisuus (14...20 µg/l) oli mesotrofisten järvivesien suuruusluokkaa ja kokonaistypen pitoisuudet (650...850 µg/l) eutrofisille järvivesille tyypillisiä. Veden rautapitoisuudet (900...1200 µg/l) olivat tavanomaisen korkeahkoja pienille metsäisten valuma-alueiden järville. Kemiallisen hapenkulutuksen arvot (18 ja 46 mg/l O₂) olivat korkeita ja erittäin humuspitoisten järvivesien suuruusluokkaa.

22 havaintopaikan mittausten perusteella Ison Somerojärven pohjassa on keskimäärin noin 1,5 metriä tummanruskeaa, hyvin hienojakoista ja erittäin vesipitoista sedimenttiä. Sen arvioitu kokonaistilavuus on noin 1,4 milj. m³. Tätä lietettä on siten Isossa Somerojärven hiukan enemmän kuin vapaata vettä (noin 1,2 milj. m³). Keskellä järveä tätä höttösedimenttiä on keskimäärin noin 2 metrin kerros. Länsirannalla muutaman kymmen metrin etäisyydellä rantaviivasta sitä on keskimäärin noin metrin paksuinen kerros ja itärannalla noin 1,5 metriä. Keskimääräiset vesisyvydet näillä kolmella "kaistalla" ovat jokseenkin samat, noin 1,3...1,4 metriä. Tummanruskeasta höttösedimentistä on laboratorioanalyysijä varten otettu näyte. Siitä tehdään myöhemmin keväällä 2021 haihdutushäviön, hehkutusjäännöksen sekä kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuuksien analyysit.

Ison Somerojärven ulkoinen kuormitus ja kalastorakenne sekä avovesiaikainen vedenlaatu kannattaa ehdottomasti vielä selvittää mielekkäiden kunnostusmenetelmien valitsemiseksi ja varmentamiseksi.

Tummanruskea hienojakoinen sedimentti on erittäin vesipitoista. Imuruoppauksella sen saisi pois, ja kun iso vahinko valuma-alueen hajakuormituksessa on jo tapahtunut, maassamme tyypillisesti noin 1960–1980-luvuilla ja nykyinen kuorma olisi varmistettu vähäiseksi, niin uudelleen liettymistä ei tarvitse pelätä. Tämä edellyttää tietenkin tulevaisuuden maankäytön huomioivan järveä kunnioittavat käytänteet. Imuruoppauksen hinta läjityksineen/säkityksineen vaihtelee noin 5 eurosta muutamaan kymmeneen euroon/kuutiometri. Siten koko järven imuruoppaus olisi erittäin kallis toimenpide. Keskellä järveä liejua on eniten. Ruoppaus kannattaisi aloittaa järven keskiseltä alueelta, eteläpohjoissuuntaiselta vyöhykkeeltä, jossa lietettä on eniten ja nykyinen vesisyvyys hienoisesti suurin. Tällöin sekä itä- että länsirannalta saattaa tapahtua jossain määrin tämän turvelietteen vähittäistä, luultavasti varsin hidasta liikettä kohti keskistä järveä.

Pohjan pöyhintää moottorivetoisesti raivausnuotalla/vastaavalla kannattaisi kokeilla. Etenkin syystäyskierron aika olisi siihen otollisinta. Valuma-alueen maankäytön perusteella sedimentissä ei ole erityisiä myrkyjä, jotka haittaisivat voimakasta sedimentin käsittelyä. Mikäli järvessä on tiheää vesi- ja rantakasvillisuutta, niin sen niitto on kannattavaa. Tällöin myös veden vaihtuvuus ja pohjan orgaanisen aineksen aerobinen hajoaminen (mineralisaatio) pääsee paikoitellen tehostumaan merkittävästikin, kasvillisuuden tiheydestä riippuen.

Jos kalastorakennetutkimuksen perusteella Isossa Somerojärvessä on ylitiheä pikkuaikien- ja/tai särkikalakanta ja riittämätön petokalakanta, niin hoitokalastus, eli ylitiheiden kalapopulaatioiden tehopyynti ja mahdollinen petojen (hauki) vahvistus ja nykyisen kannan varjelu on perusteltua. Menetelmänä ovat usein nuottaukset syksyllä sekä kutuajan rysä- yms. pyynti. Nämä ylitiheät ”roskakala”kannat nälissään, heikon pohja-eläintilanteen vuoksi, syövät ajoittain orgaanista pohjasedimenttiä. Kala ulostaa sen liukoisina, kasviplanktonille ja vesi- sekä rantamakrofyyteille välittömästi käyttökelpoisina ravinteina ja siten pahentaa vesialueen rehevöitymistä. Maaliskuun 2019 mittaus tulosten keskiarvon (kok. P 17 µg/l) perusteella Isosta Somerojärvestä olisi poistettava vähintään noin 74 kg/ha kalaa vuodessa. Koko järvelle tämä merkitsee noin 7 tonnin vuotuista tehokalastussaalista 3–4 vuoden ajan. Usein matalien ja voimakkaasti liettyneiden järvien veden kokonaisfosforipitoisuudet ovat avovesikaudella korkeampia tuulten aiheuttaman fosforin resuspension vuoksi. Tämä on mahdollista myös Isolla Somerojärvellä. Siten avovesikauden aikaisten pitoisuuksien tutkimus on välttämätöntä, jotta keskimääräisen vuosikeskipitoisuuden arvio olisi luotettava. Tämä selviää vaikkapa kesä- ja elokuun mittauksilla. Tällöin tehokalastettavan ”roskakalan” määrä myös tarkentuu.

Alkusanat

Limnologi (MMM), opettaja Tarmo Tossavainen Karelia-ammattikorkeakoulusta Joensuuista on tehnyt tämän selvityksen Ison Somerojärven suojeluyhdistyksen toimeksiannosta keväällä 2021. Kiitokset yhdistykselle, yhdyshenkilöinä Jari ja Niina Laaksonen erinomaisen mielenkiintoisesta toimeksiannosta sekä Aila, Martti ja Jani Tekokoskelle Parkanosta, Risto Rautiaiselle ja Jarmo Hakalalle Seinäjoelta ja Timo Lounalle Lahdesta mahtavasta talkooavusta kenttätutkimustöissä maaliskuisella Isolla Somerojärvellä!



1 Tutkimusalue

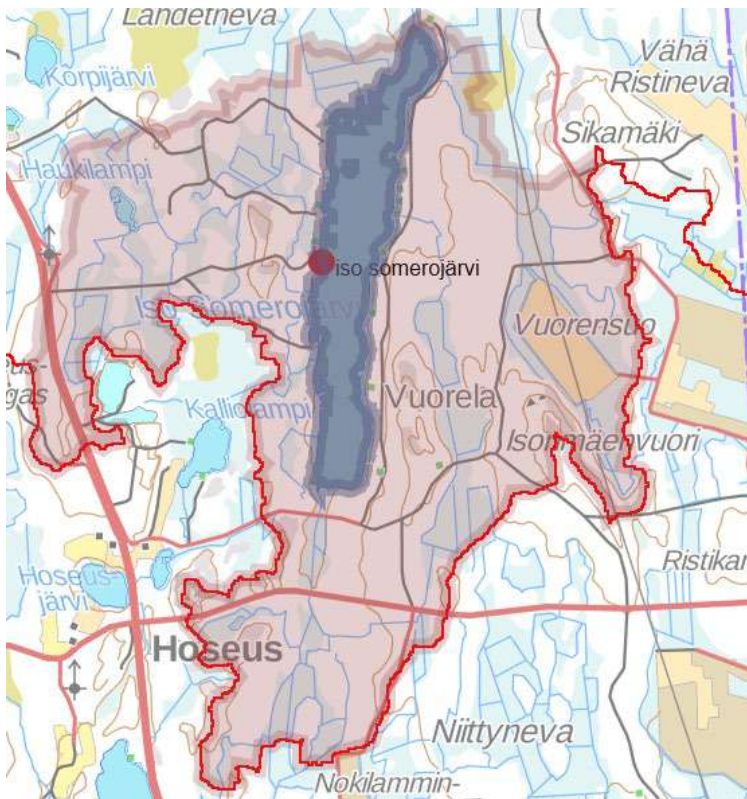
Iso Somerojärvi on selkeä latvajärvi. Aivan sen valuma-alueen latvoilla on kaksi pientä lampea, Haukilampi ja Mitätönlampi (kuvat 1, 2 ja 3). Siten mahdollisen voimakkaan maankäytön, esimerkiksi metsäojitusten, turvetuotannon ja maatalouden, kuormitus pääsee tai on aikoinaan päässyt jokseenkin pidättymättä suoraan Isoon Somerojärveen.

Ison Somerojärven tilavuus on maaliskuun 2021 luotaustulosten (keskiarvo 1,38 metriä) ja Suomen Ympäristökeskuksen järvikortin (Hertta-ympäristötietojärjestelmä) vesialan (87,886 hehtaaria) perusteella arvioituna noin 1,21 milj. m³.

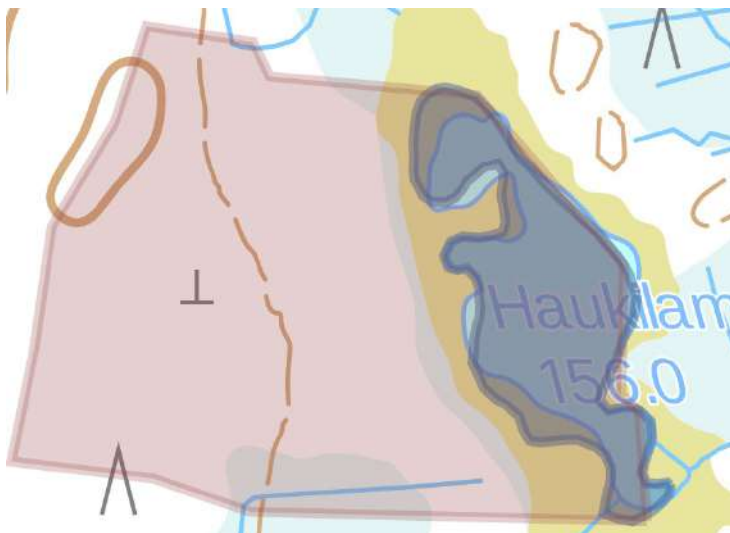
Vuosien 2000–2011 koko Suomen keskivaluma on 9,7 l/s km². Sen perusteella Isoon Somerojärveen tuleva ja lähtevä vuosikeskivirtaama on arviolta noin 7,943 km² (= valuma-alueen pinta-ala) x 9,7 l/s km² = 77,0 l/s.

Siten Ison Somerojärven viipymä tämän arvioidun keskivirtaaman vallitessa on noin (1,21 milj. m / 0,077 m³/s ≈) 6,0 kuukautta. Järven vesi vaihtuu siten varsin nopeasti. Yleisesti tämä altistaa järven voimakkaammalle rehevöitymiselle ja muille vedenlaadun ja ekosysteemin rakenteen ongelmille pitkäviipymäisiin (vähintään muutama vuosi) järviin verrattuna. Järven pitkä viipymä mahdollistaa järveen tulevan (alloktonisen) ja sen omasta tuotannosta peräisin olevan (autoktonisen) orgaanisen aineksen tehokkaamman mineralisaation ennen lopullista nettosedimentaatiota. Tämä lisää sietokykyä happiongelmiä ja siitä aiheutuvaa sisäistä kuormitusta vastaan ja mahdollistaa kaikkien keskeisten eliölajien (pohjaeläimet, eläinplankton, kalasto) paremman toimeentulon ja hillitsee leväkukintoja sekä vesi- ja rantamakrofyyttien rehottamista.

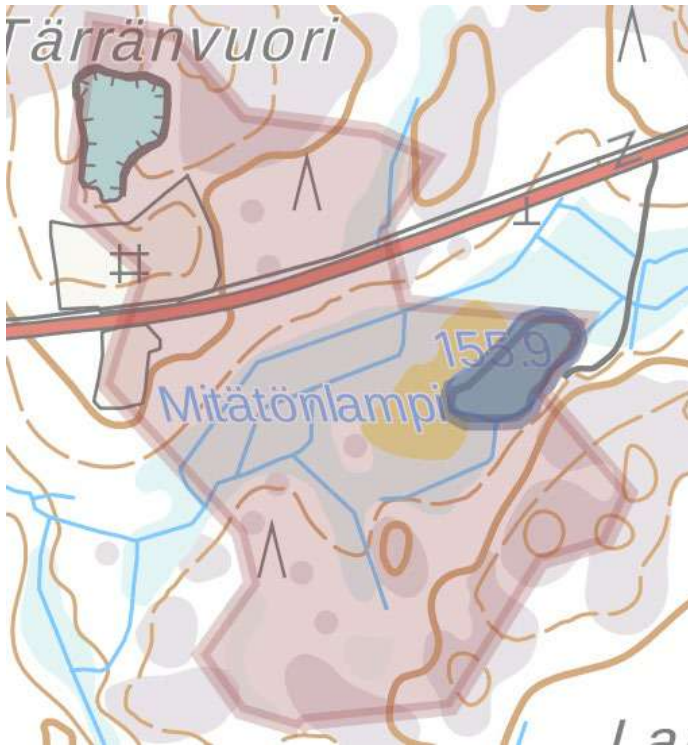
Jos järveen tuleva ulkoinen kuormitus on edelleen suuri ja järven viipymä lyhyt, niin tehokkaat valuma-alueen vesiensuojelutekniset rakenteet (riittävän suuret kosteikot ja muut mahdolliset hajakuormitusta pidättävät rakenteet, pistekuormittajille tehostettu jätevesien käsittely jne.) voivat kohentaa järven vedenlaatua kohtalaisen nopeastikin. Tämä edellyttää sitä, että menneiden vuosien ja vuosikymmenten ulkoinen kuormitus ei merkittävästi rasita järveä sisäisen kuormituksen muodossa.



Kuva 1. Ison Somerojärven vesistöalue (8,84 km², L = 10,1 %) rajaus, tehty Suomen Ympäristökeskuksen VALUEKM10-ohjelmalla 17.02.2020.



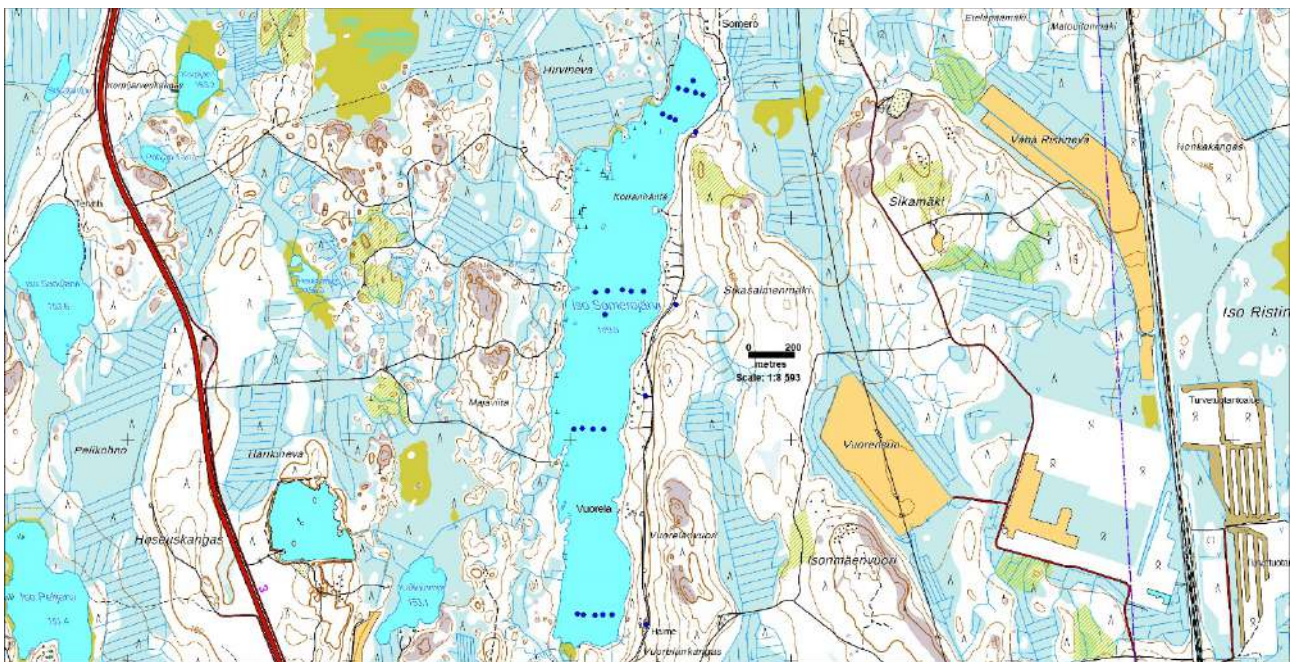
Kuva 2. Haukilammen kaukovaluma-alue. Sen koko vesistöalueen ala on 8,3 hehtaaria, josta Haukilammen osuus on 1,4 hehtaaria (SYKE, VALUEKM10, 21.02.2020). Lammen pinta-ala mitattu Paikatietoikkunan mittaustyökalulla 21.02.2020.



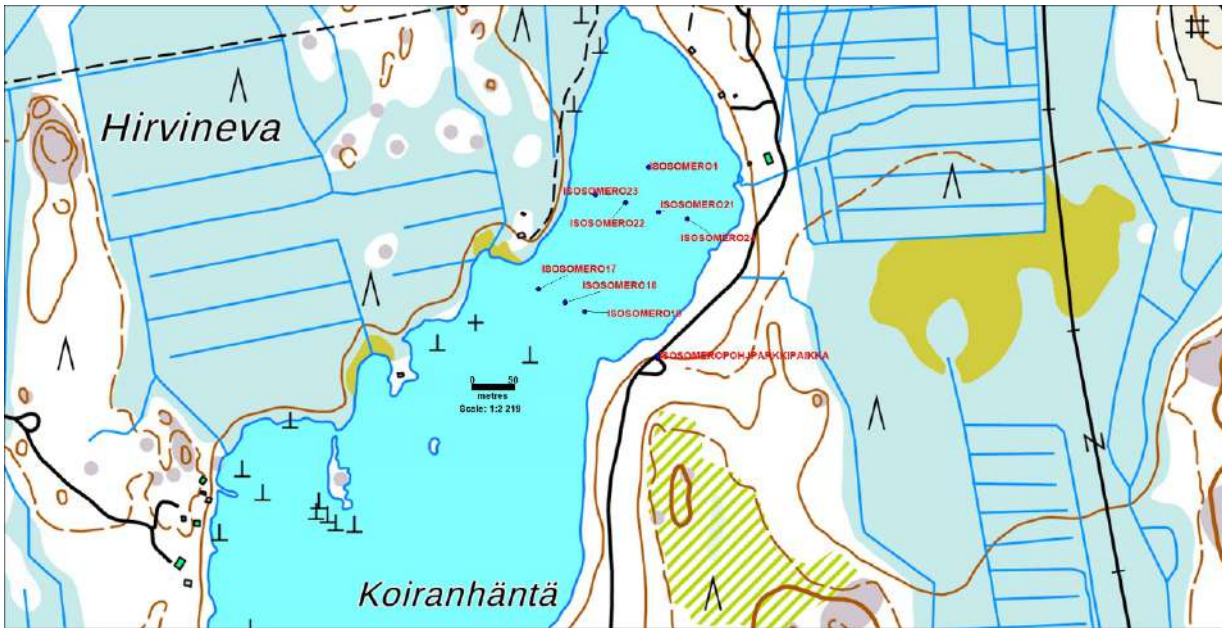
Kuva 3. Mitätönlammen kaukovaluma-alue. Vesistöalueen kokonaisala on 11,9 ha (SYKE, VALUEKM10, 21.02.2020), Mitätönlammen pinta-ala (0,4 ha) on mitattu Paikkatietoikkunan mittaus työkalulla 21.02.2020.

2 Aineisto ja menetelmät

Kevättalven 2021 tutkimuksissa Isolla Somerojärvellä käytetyt menetelmät ja välineet sekä havaintopaikat on esitetty kuvissa 4-7 sekä 9-15 ja taulukossa 1. Kuvasta 8 ilmenee Suomen Ympäristökeskuksen (sen edeltäjien Vesihallituksen sekä Vesi- ja ympäristöhallituksen) vedenlaadun havaintopaikka vuosina 1975 ja 1992. Havaintopaikkojen koordinaatit on esitetty liitteessä 2.



Kuva 4. Ison Somerojärven pohjasedimentin ja osittain myös veden laadun havaintopaikat 1-24 maaliskuussa 2021.



Kuva 5. Ison Somerojärven pohjoisosan pohjasedimentin ja osittain myös veden laadun havaintopaikat maaliskuussa 2021.



Kuva 6. Keskisen Ison Somerojärven pohjasedimentin ja osittain myös veden laadun havaintopaikat maaliskuussa 2021.



Kuva 7. Eteläisen Ison Somerojärven pohjasedimentin ja osittain myös vedenlaadun havaintopaikat maaliskuussa 2021.



Kuva 8. Ison Somerojärven vedenlaadun havaintopaikka (kokonaissyvyys 1,4 metriä) 19.02.1975 ja 22.01.1992. Kartta on poimittu Suomen Ympäristökeskuksen vedenlaadun tietojärjestelmästä 17.02.2020. Vedenlaadun mittaustulokset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 1. Ison Somerojärven tutkimuksessa kevättalvella 2021 käytetyt keskeiset välineet.

Työvaihe	Keskeiset käytetyt välineet
Pohja-aineksen (sedimentin) näytteenotto ja kenttämittaukset (sedimentin kokonaismäärä ja jakautuminen eri vyöhykkeisiin), [tarvittaessa sedimenttinäytteiden tallennus pakastepurkkeihin mahdollisia myöhemmin teetettäviä laboratorioanalyysyjä (esim. sedimentin vesipitoisuus, kuiva-ainepitoisuus ja massan jakautuminen orgaaniseen ja mineraaliainekseen, kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuudet)]	Laippakaira malli Macanlay, näyteosan pituus 100 cm, jatkorautojen kokonaispituus runsaat 8 metriä
Veden happamuusasteen (pH) ja happipitoisuuden (mg/l ja kyllästysaste, %) mittaus kenttämittareilla sekä näkösyvyyden ja lämpötilan mittaukset. Pinta-sedimentin hapetus-pelkistysasteen mittaus.	pH-mittari EZDO 8200M, happikenttämittari YSI ODO, viipaloiva Limnos-sedimenttinoudin, redox-elektrodi EZDO
Kaikkien havaintopaikkojen koordinaattien (järjestelmässä ETRS-TM35FIN) tallennus noin ±3 metrin tarkkuudella	Garmin 64x -satelliittipaikanninlaite



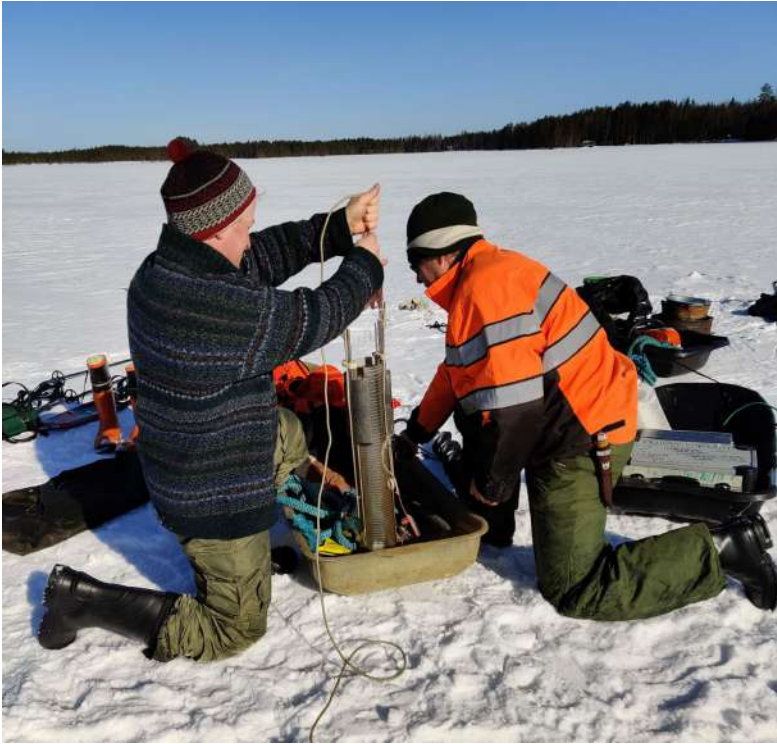
Kuva 9. Jari Laaksonen (vas.) ja Jani Tekokoski ottavat laippakairalla Ison Somerojärven pohja-sedimenttinäytettä 17.03.2021.



Kuva 10. Jani Tekkoski (vas.) ja Tarmo Tossavainen ottavat laippakairalla Ison Somerojärven pohjasedimenttinäytettä 17.03.2021. Kuva: Jari Laaksonen.



Kuva 11. Tarmo Tossavainen ryhtyy sahaamaan avantoa Limnos-sedimenttinoutimella otettavan pintasedimenttinäytteen redox-potentiaalimittauksia varten Isolla Somerojärvellä 19.03.2021. Kuva: Timo Louna.



Kuva 12. Timo Louna (vas.) ja Tarmo Tossavainen asettavat lyijypainoja Limnos-sedimenttinäytteenottimeen Isolla Somerojärvellä 19.03.2021. Kuva: Jari Laaksonen.



Kuva 13. Timo Louna (vas.) ja Jari Laaksonen keskisellä Isolla Somerojärvellä 19.03.2021. Keskellä viipaloivalla Limnos-sedimenttinoutimella otettu näyte redox-potentiaalin mittausta varten.



Kuva 14. Yksi ODO –kenttämittari veden liuenneen happipitoisuuden mittaukseen Ison Somerojärven pohjoispäässä 16.03.2021.



Kuva 15. Ison Somerojärven vesinäytteen pH:n mittaus hotelli Pestissä Parkanon keskustassa 17.03.2021.

3 Tulokset ja niiden tarkastelu

3.1 Vedenlaadun ja pintasedimentin hapetus-pelkistysasteen havainnot

Kaikki toistaiseksi kertyneet Ison Somerojärven vedenlaadun mittaustulokset on esitetty taulukossa 2.

Maaliskuussa 2021 Ison Somerojärven vesi oli näkösyvyyden (0,6 metriä) perusteella polyhumuosisista (erittäin humuspitoista) (taulukot 2 ja 6). Vesi oli varsin hapanta; pH vaihteli 5,1...5,3. Suomen kaikkien kalalajien minimivaatimus on pH 5,5, jos vedenlaatu muutoin on kelvollinen etenkin hapen, kiintoaineen ja useiden metallien pitoisuuksien osalta. Avovesikaudella Ison Somerojärven veden pH todennäköisesti kohoaa perustuotannon (kasviplankton sekä ranta- ja vesimakrofytyt) ansiosta riittävälle tasolle. Ahven ja hauki, myös niiden poikasvaiheet, tyypillisesti sietävät alimmillaan noin pH 5:n happamuutta. Useimmat aiemmat veden pH:n havainnot vuosilta 1975–2019 (pH 4,7–6,0) ovat enimmäkseen alhaisia (taulukko 2).

Happipitoisuus oli järven pohjoispäässä heikko (2,5 mg/l, 19 %) ja välttävä (5,7...6,1 mg/l, 40...45 %) järven keskellä ja eteläpäässä (taulukko 2). Loppupalvella ennen kevätylivirtaaman alkua kaikissa järvissämme happitilanne on aina heikoimmillaan. Vesimassan ilmastuminen ja ylipäättään kaasujen vaihto ilmakehän kanssa on jääpeitteen vuoksi estynyt. Pohjaan kertynyt orgaaninen sedimentti (siellä elävät heterotrofiset eliöt) kulluttavat aina happea vaihtelevasti järven rehevyydestä (liettyneisyydestä) riippuen. Siten loppupalvi on monin tavoin kaikkein tärkein järven vedenlaadun havaintoajankohta. Suomen kaikille luontaisille kalalajeille ja niiden eri kehitysasteille happipitoisuuden minimivaatimus on noin 5 mg/l, mikäli vedenlaatu (ks. edellä) muutoin on riittävän hyvä. Ison Somerojärven heikko happitilanne aiheutuu nimenomaan pohjalle kertyneestä runsaasta orgaanisen aineksen määrästä. Se on peräisin sekä valuma-alueen kuormituksesta että siitä aiheutuneesta järven omasta kohonneesta tuotannosta. Pohjasedimentin hapetus-pelkistysaste eli redox-potentiaali (+10...+78 mV) keskellä järveä oli myös heikko ja on yhteneväinen heikon happitilanteen ja järven liettyneisyyden kanssa (taulukot 2 ja 3).

Maaliskuussa 2019 Ison Somerojärven veden kokonaisfosforipitoisuus (14...20 µg/l) oli mesotrofisten (lievästi rehevien) järvivesien suuruusluokkaa ja kokonaistypen pitoisuudet (650...850 µg/l) eutrofisille (reheville) järvivesille tyypillisiä (taulukot 2, 4 ja 5).

Maaliskuussa 2019 Ison Somerojärven veden rautapitoisuudet (900...1200 µg/l) olivat tavanomaisen korkeahkoja pienille metsäisten valuma-alueiden järville (taulukko 2). Kemiallisen hapenkulutuksen arvot (18 ja 46 mg/l O₂) olivat korkeita ja erittäin humuspi-toisten järvivesien suuruusluokkaa (taulukot 2 ja 6).

Taulukko 2. Ison Somerojärven vedenlaadun havainnot vuosina 1975–2021. ¹Tulokset on poimittu Suomen Ympäristökeskuksen Hertta –vedenlaadun tietojärjestelmästä 08.04.2021. ²Näytteenottajat Jari Laaksonen ja Risto Rautiainen, laboratoriomittaukset SeiLab, Seinäjoki. ³Näytteenotto ja mittaukset Tarmo Tossavainen.

Hav.paikka ^{a1}	Pvm	Kok.s yv. m	Nä- kösyv. m	Näy- tesyv.m	Lt. °C	pH	O ₂ m g/l	O ₂ kyll. %	COD _{Mn} mg/l O ₂	Fe µg/l	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l	Alk. mmol /l	Cl ⁻ mg/ l	Mn µg/ l	Sa m. FNU	Sähk.jo ht. ms/m	Väri mgPt/l
Keskellä	19.2.7 5	1,4	0,6	1,0	1,1	5,1	9,2	67	40	1300	850	15	0	2,6	200	0,8	3,8	340
Keskellä	22.1.9 2	1,4	0,9	1,0	1,6	5,4	7,7	55	26	980	670	16	0,03	2,2	40	1,5	3,3	180
Hav.paikka ^{a2}	Pvm	Kok.s yv. m	Nä- kösyv. m	Näy- tesyv.m	Lt. °C	pH	O ₂ m g/l	O ₂ kyll. %	COD _{Mn} mg/l O ₂	Fe µg/l	Kiin- to- aine mg/l	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l					
eteläpää	22.3.1 9	..	..	..	..	4,7	12	96	46	1200	<2	850	20					
pohjois- pää	22.3.1 9	..	..	..	..	6	12	96	18	900	<2	650	14					
Hav.paikka ^{a3}	Pvm	Kok.s yv. m	Nä- kösyv. m	Näy- tesyv.m	Lt. °C	pH	O ₂ m g/l	O ₂ kyll. %	E _n pin- tasedi- mentti mV									
1 pohjois- pää	16.3.21	1,3	0,6	0,7	2,4	5,1	2,5	19	..									
2 keskellä	16.3.21	1,5	0,6	0,8	1,9	5,2	6,1	45	+10, +57, +78									
3 etelä- pää	17.3.21	1,3	0,6	0,7	1,0	5,3	5,7	40	..									

Taulukko 3. Veden ja pohjasedimentin eräitä tärkeitä redox-potentiaalin (E_h) raja-arvoja.

E_h -arvo (muutos) (mV)	Kemiallinen/biologinen tapahtuma
+520	järvivesi on hapella kyllästynyt
+450 \Rightarrow +400	$\text{NO}_3^- \Rightarrow \text{NO}_2^-$
+400 \Rightarrow +350	$\text{NO}_2^- \Rightarrow \text{NH}_4^+$
+300 \Rightarrow +200	Fe^{3+} (ferrirauta) \Rightarrow Fe^{2+} (ferrorauta)
+300 \Rightarrow +200	FePO_4 (= "järvimalmi") \Rightarrow $\text{Fe}^{2+} + \text{PO}_4^{3-}$ (järven sisäinen kuormitus)
+240	muikun mädin kehittymiselle alaraja
+100 \Rightarrow +60	$\text{SO}_3^{2-} \Rightarrow \text{S}$
-150	H_2S :ä (rikkivety eli divetyysulfidi) alkaa vapautua pohjasedimentistä
-250	CH_4 :a (metaani) alkaa vapautua pohjasedimentistä

Taulukko 4. Järven rehevyyden luokittelu veden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella (vrt. esim. Wetzel 2001).

Kok.P ($\mu\text{g/l}$)	Järven rehevyyden taso	
< 5	erittäin karu	ultraoligotrofinen
5-10	karu	oligotrofinen
10-35	lievästi rehevöitynyt	mesotrofinen
35-100	rehevöitynyt	eutrofinen
> 100	ylirehevöitynyt	hypereutrofinen

Taulukko 5. Järven rehevyyden luokittelu veden kokonaistyyppipitoisuuden perusteella (vrt. esim. Wetzel 2001).

Kok.N ($\mu\text{g/l}$)	Järven rehevyyden taso	
< 400	oligotrofinen	karu
400-600	mesotrofinen	lievästi rehevöitynyt
600-1500	eutrofinen	rehevä
> 1500	hypereutrofinen	ylirehevä

Taulukko 6. Veden humuspitoisuuden luokittelu näkösyvyyden, värin ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) perusteella.

Näkösyvyys (m)	Veden väri (mg Pt/l)	Veden COD _{Mn} (mg/l O ₂)	Järven humoosisuusaste
< 1,25	> 80	> 15	polyhumoosinen (erittäin humuspitoinen)
1,25...3,5	40...80	5...15	mesohumoosinen (humuspitoisuus keskimääräinen)
> 3,5	< 40	< 5	oligohumoosinen (niukasti humusta)

3.2 Pohjasedimentin havainnot

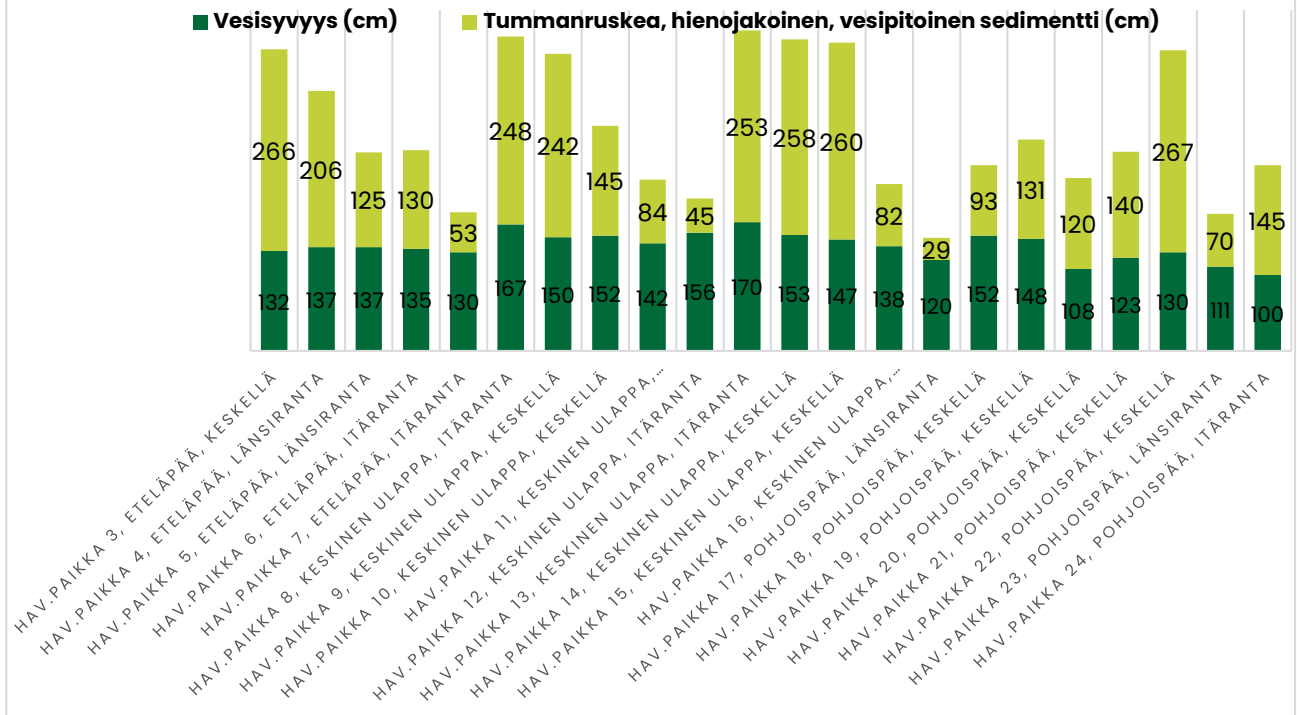
22 havaintopaikan mittausten perusteella Ison Somerojärven pohjassa on keskimäärin noin 1,5 metriä tummanruskeaa, hyvin hienojakoista ja erittäin vesipitoista sedimenttiä (taulukko 7 ja kuvat 17–50). Sen arvioitu kokonaistilavuus on noin 1,4 milj. m³. Tätä lietettä on siten Isossa Somerojärvessä hiukan enemmän kuin vapaata vettä (noin 1,2 milj. m³). Keskellä järveä, ts. kutakuinkin samalta pituuspiiriltä tehtyjen mittausten perusteella tätä tummaa höttösedimenttiä on keskimäärin noin 2 metrin paksuudelta. Länsirannalla muutaman kymmenen metrin etäisyydellä rantaviivasta sitä on keskimäärin noin metrin paksuinen kerros ja itärannalla noin 1,5 metriä. Keskimääräiset vesisyvytydet näillä kolmella "kaistalla" ovat jokseenkin samat, noin 1,3...1,4 metriä (taulukko 7 ja kuva 16).

Tummanruskeasta höttösedimentistä on laboratorioanalyysyjä varten otettu ja välittömästi pakastettu näyte. Siitä tehdään myöhemmin keväällä 2021 haihdutushäviön, hehkutusjäännöksen sekä kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuuksien analyysit.

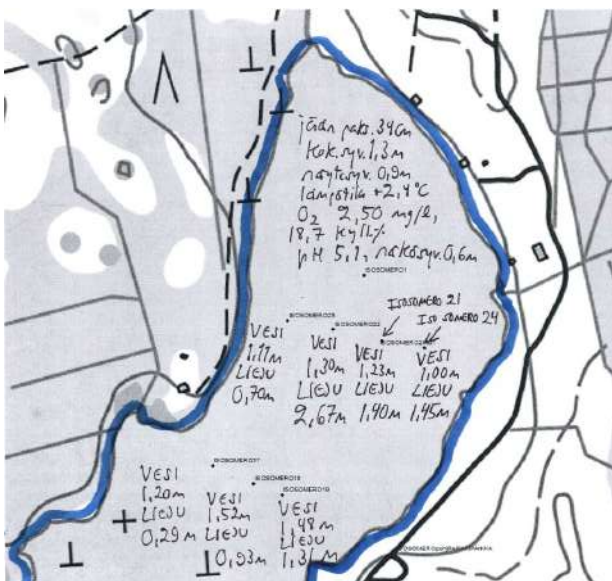
Taulukko 7. Ison Somerojärven pohjasedimentin kenttämittaustulokset maaliskuussa 2021.

Havaintopaikka	Vesisyvyys (cm)	Tummanruskea, hienojakoinen, vesipitoinen sedimentti (cm)	Yhteensä
Hav.paikka 3, eteläpää, keskellä	132	266	398
Hav.paikka 4, eteläpää, länsiranta	137	206	343
Hav.paikka 5, eteläpää, länsiranta	137	125	262
Hav.paikka 6, eteläpää, itäranta	135	130	265
Hav.paikka 7, eteläpää, itäranta	130	53	183
Hav.paikka 8, keskinen ulappa, itäranta	167	248	415
Hav.paikka 9, keskinen ulappa, keskellä	150	242	392
Hav.paikka 10, keskinen ulappa, keskellä	152	145	297
Hav.paikka 11, keskinen ulappa, länsiranta	142	84	226
Hav.paikka 12, keskinen ulappa, itäranta	156	45	201
Hav.paikka 13, keskinen ulappa, itäranta	170	253	423
Hav.paikka 14, keskinen ulappa, keskellä	153	258	411
Hav.paikka 15, keskinen ulappa, keskellä	147	260	407
Hav.paikka 16, keskinen ulappa, länsiranta	138	82	220
Hav.paikka 17, pohjoispää, länsiranta	120	29	149
Hav.paikka 18, pohjoispää, keskellä	152	93	245
Hav.paikka 19, pohjoispää, keskellä	148	131	279
Hav.paikka 20, pohjoispää, keskellä	108	120	228
Hav.paikka 21, pohjoispää, keskellä	123	140	263
Hav.paikka 22, pohjoispää, keskellä	130	267	397
Hav.paikka 23, pohjoispää, länsiranta	111	70	181
Hav.paikka 24, pohjoispää, itäranta	100	145	245
keskiarvo	138,1	154,2	292,3
Ison Somerojärven vesiala on 87,886 ha; tällöin vesitilavuus on noin 1,214 milj. m ³ . Ruskean vesipitoisen turvelietesedimentin tilavuus on siten noin 1,355 milj. m ³ .			
Keskisten havaintopaikkojen keskiarvo (cm)	139,5	192,2	331,7
Länsirannan havaintopaikkojen keskiarvo (cm)	130,8	99,3	230,1
Itärannan havaintopaikkojen keskiarvo (cm)	143,0	145,7	288,7

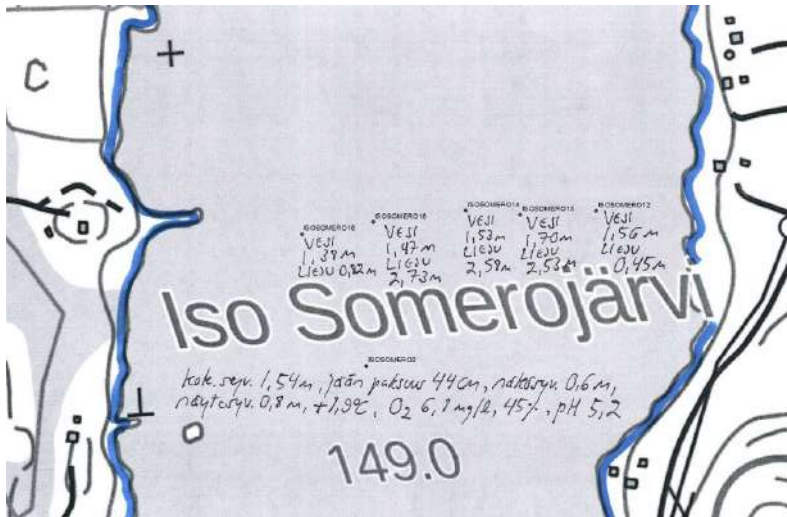
**ISON SOMEROJÄRVEN VEDEN JA TUMMANRUSKEAN, ERITTÄIN
VESIPITOISEN HÖTTÖSEDIMENTIN MÄÄRÄT MAALISKUUSSA 2021 22
HAVAINTOPAIKALLA**



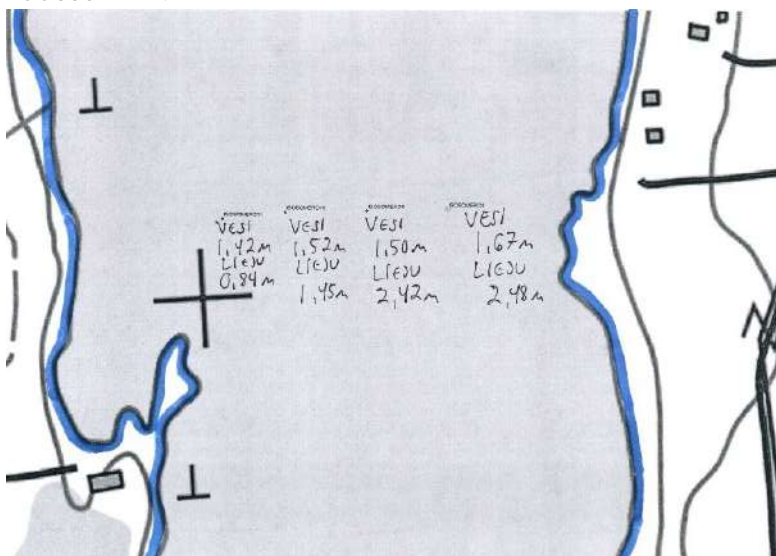
Kuva 16. Ison Somerojärven veden ja hyvin vesipitoisen tummanruskean pohjasedimentin (lietteen) määrät maaliskuussa 2021.



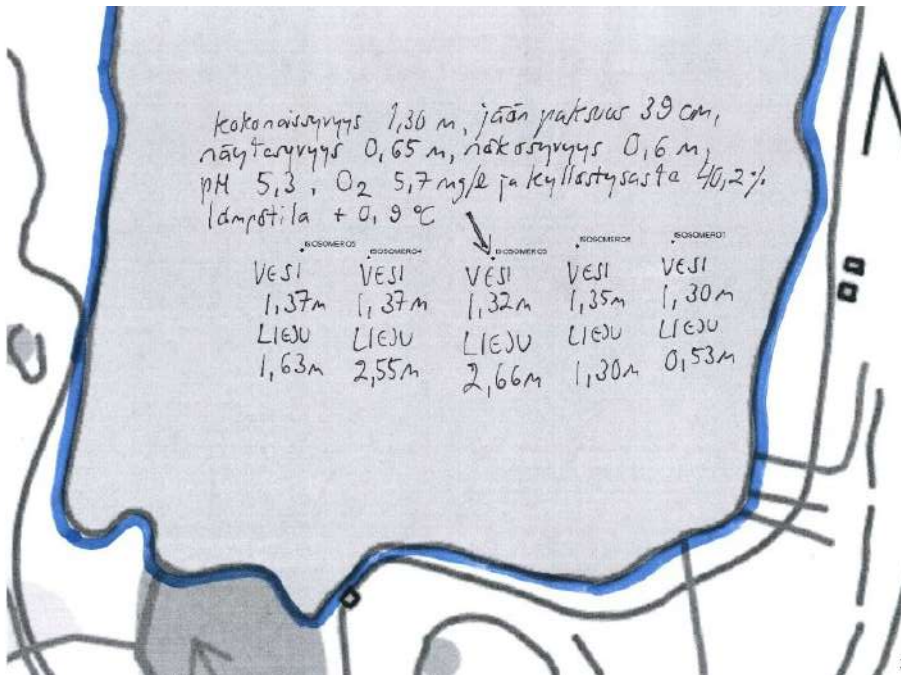
Kuva 17. Ison Somerojärven pohjoiskolkan pohjasedimentin ja vedenlaadun mittaustulokset maaliskuussa 2021.



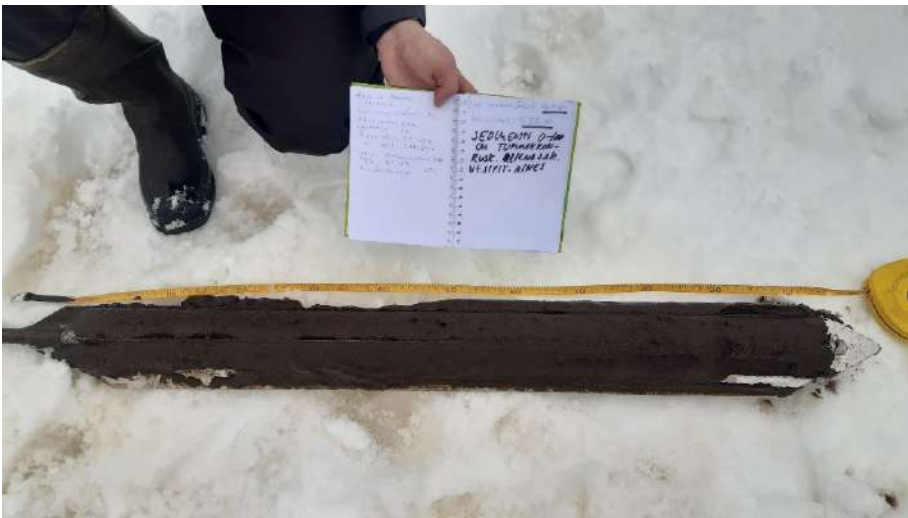
Kuva 18. Keskeisen Ison Somerojärven pohjasedimentin ja vedenlaadun mittaustulokset maaliskuussa 2021.



Kuva 19. Keskeisen Ison Somerojärven pohjasedimentin mittaustulokset maaliskuussa 2021.



Kuva 20. Ison Somerojärven eteläpään pohjasedimentin ja vedenlaadun mittaustulokset maaliskuussa 2021.



Kuva 21. Iso Somerojärvi 3, pohjasedimenttinäyte 0-100 cm, 16.03.2021.



Kuva 22. Iso Somerojärvi 3, pohjasedimenttinäyte 100-200 cm, 16.03.2021.



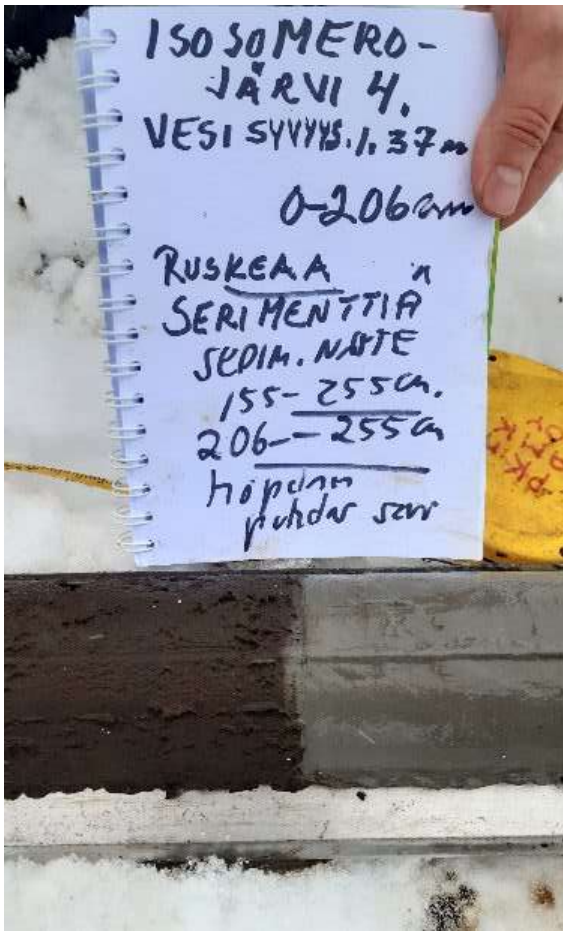
Kuva 23. Iso Somerojärvi 3, pohjasedimenttinäyte 200-300 cm, 16.03.2021.



Kuva 24. Iso Somerojärvi 3, pohjasedimenttinäyte 300-400 cm, 16.03.2021.



Kuva 25. Iso Somerojärvi 4, pohjasedimenttinäyte 155-255 cm 16.03.2021.



Kuva 26. Iso Somerojärvi 4, Lähikuva pohjasedimenttinäytteestä 155-255 cm 16.03.2021.



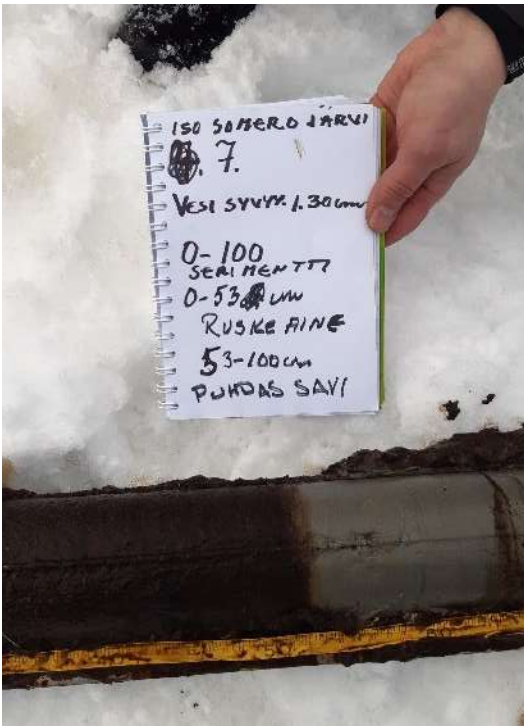
Kuva 27. Iso Somerojärvi 5, pohjasedimenttinäyte 63-163 cm 16.03.2021.



Kuva 28. Iso Somerojärvi 6, pohjasedimenttinäyte 66-166 cm 16.03.2021.



Kuva 29. Iso Somerojärvi 7, pohjasedimenttinäyte 0-100 cm 16.03.2021.



Kuva 30. Iso Somerojärvi 7, lähikuva pohjasedimenttinäytteestä 0-100 cm 16.03.2021.



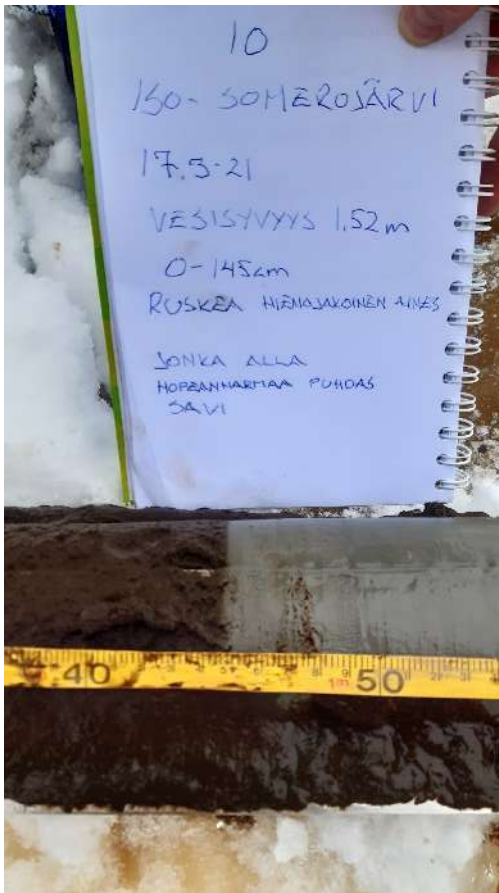
Kuva 31. Iso Somerojärvi 8, vesisyvyys 1,67 metriä, sedimenttinäyte 155-255 cm 17.03.2021.



Kuva 32. Iso Somerojärvi 9, vesisyvyys 1,50 metriä, sedimenttinäyte 200–300 cm 17.03.2021.



Kuva 33. Iso Somerojärvi 10, sedimenttinäyte 17.03.2021, vesisyvyys 1,52 m.



Kuva 34. Iso Somerojärvi 10, lähikuva sedimenttinäytteestä 17.03.2021, vesisyvyys 1,52 m.



Kuva 35. Iso Somerojärvi 11, sedimenttinäyte 0-84 cm 17.03.2021, vesisyvyys 1,42 metriä.



Kuva 36. Iso Somerojärvi 12, sedimenttinäyte 0–98 cm 17.03.2021, vesisyvyys 1,56 metriä.



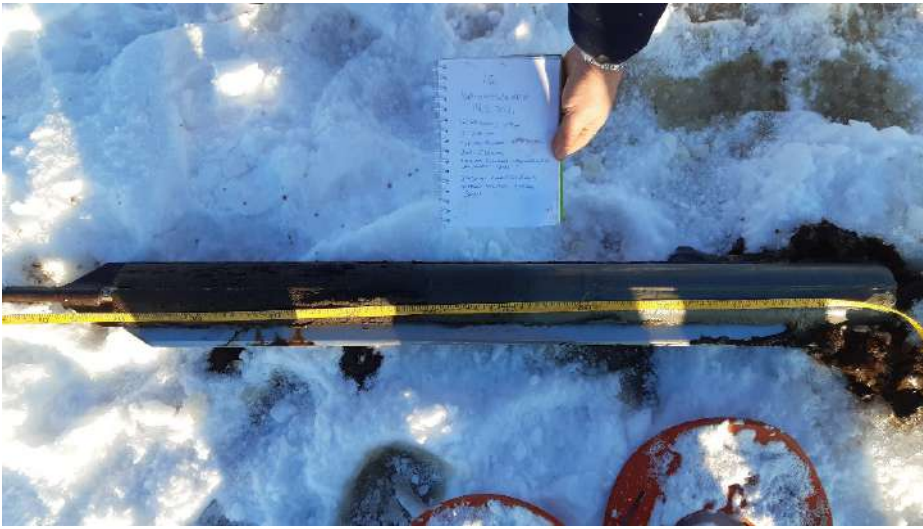
Kuva 37. Iso Somerojärvi 13, sedimenttinäyte 17.03.2021, vesisyvyys 1,70 metriä.



Kuva 38. Iso Somerojärvi 14, sedimenttinäyte 17.03.2021, vesisyvyys 1,53 metriä.



Kuva 39. Iso Somerojärvi 14, sedimenttinäyte 17.03.2021, vesisyvyys 1,53 metriä.



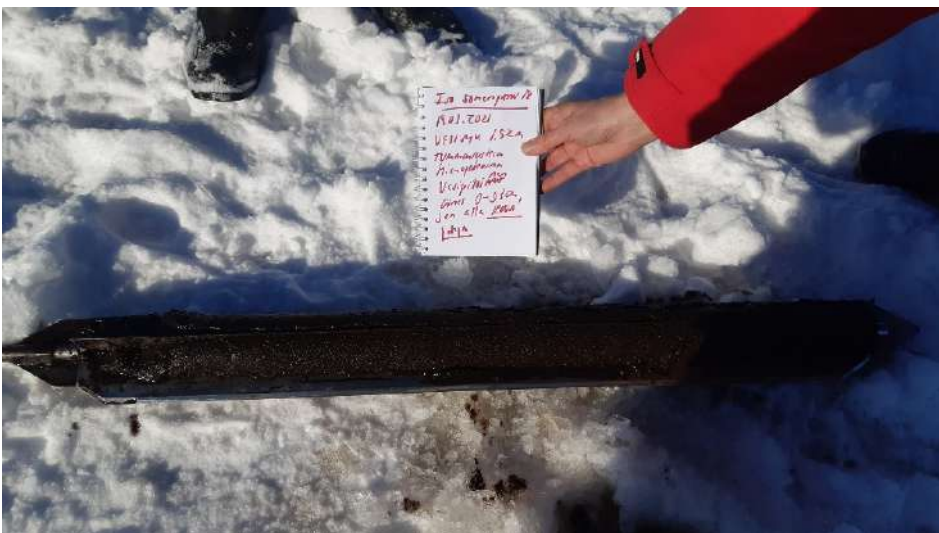
Kuva 40. Iso Somerojärvi 15, sedimenttinäyte 17.03.2021, vesisyvyys 1,47 metriä.



Kuva 41. Iso Somerojärvi 16, sedimenttinäyte 0-82 cm 17.03.2021, vesisyvyys 1,38 metriä.



Kuva 42. Iso Somerojärvi 17, sedimenttinäyte 0-29 cm 17.03.2021, vesisyvyys 1,20 metriä.



Kuva 43. Iso Somerojärvi 18, sedimenttinäyte 0-93 cm 18.03.2021, vesisyvyys 1,52 metriä.



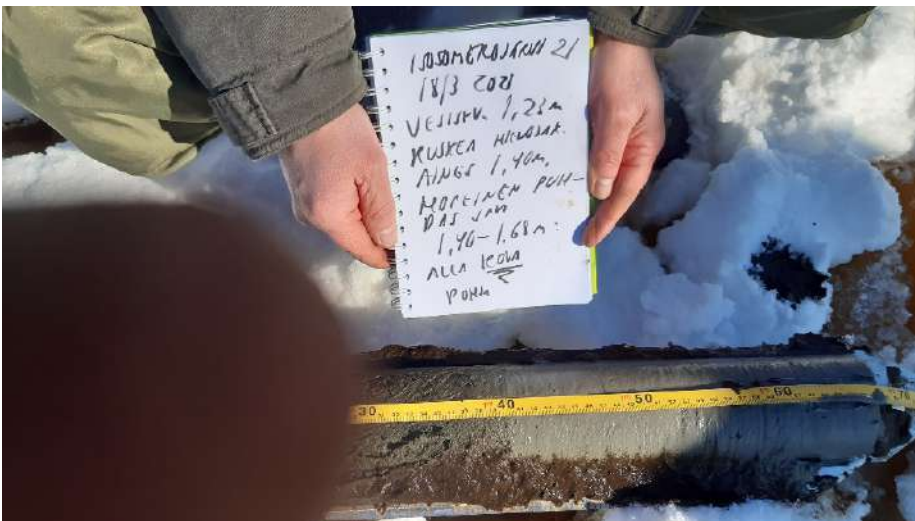
Kuva 44. Iso Somerojärvi 19, sedimenttinäyte 18.03.2021, vesisyvyys 1,48 metriä.



Kuva 45. Iso Somerojärvi 20, sedimenttinäyte 18.03.2021, vesisyvyys 1,08 metriä.



Kuva 46. Iso Somerojärvi 20, lähikuva sedimenttinäytteestä 18.03.2021, vesisyvyys 1,08 metriä.



Kuva 47. Iso Somerojärvi 21, sedimenttinäyte 18.03.2021, vesisyvyys 1,23 metriä.



Kuva 48. Iso Somerojärvi 22, sedimenttinäyte 18.03.2021, vesisyvyys 1,30 metriä.



Kuva 49. Iso Somerojärvi 23, sedimenttinäyte 18.03.2021, vesisyvyys 1,11 metriä.



Kuva 50. Iso Somerojärvi 24, sedimenttinäyte 18.03.2021, vesisyvyys 1,00 metriä.

4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Iso Somerojärvi on voimakkaasti liettynyt. Tämä vesipitoinen, tummanruskea ja hyvin hienojakoinen sedimentti on peräisin valuma-alueen kuormituksesta sekä siitä aiheutuneesta järven omasta tuotannosta (kuolleet vesikasvit ym. eliöt). Liettyneisyys aiheuttaa voimakasta hapenkulumista. Nyt talvikerrosteisuuden loppuvaiheessa maaliskuun puolivälissä Ison Someronjärven veden happitilanne oli korkeintaan välttävä. Vesi oli myös varsin hapanta.

Ison Somerojärven ulkoinen kuormitus ja kalastorakenne sekä avovesiaikainen vedenlaatu kannattaa ehdottomasti vielä selvittää mielekkäiden kunnostusmenetelmien valitsemiseksi (taulukko 8).

Taulukko 8. Ison Someronjärven vesistöalueen tutkimussuunnitelma kunnostus- ja hoitotoimien kohdentamiseksi.

Ison Somerojärven vesistöalueen ekosysteemin selvittävä tekijä	Toiminta	Saavutettavan tiedon keskeinen hyödyntäminen
Ulkoinen kuormitus	2 kertaa kevätylivirtaaman ja 2 kertaa syysylivirtaaman aikana; vesinäytteet (kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, kiintoaine ja pH sekä virtaamamittaus siivikon avulla ja lämpötila <i>in situ</i>) noin 7 järveen laskevasta uomasta (uomien määrä varmistuu maastossa)	Selvitetään mahdolliset kohonneen tulevan kuorman osa-alueet. Jos niitä löytyy, niin niille laaditaan maastossa erilliset kunnostussuunnitelmat (soveltuvat vesiensuojelutekniset rakenteet, virtavesikunnostuskohteet)
Järven vedenlaatu	Avovesikaudella 2 havaintokertaa (alkukesä ja loppukesä); kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, happi ja pH	Näiden avulla kyetään yhdessä maaliskuun 2019 mittaustulosten kanssa tyydyttävästi järven kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppi- toisuuksien vuosikeskiarvot. Niitä (kok. P) kyetään hyödyntämään myös mahdollisella tehokalastuksella poistettavan "roskakala"määrän (kg/ha) määrittämisessä (katso myös kuva 51).

Kalastorakenne- tutkimus nykyi- sellä standardime- netelmällä	01.07.-15.09. välisenä aikana Nordic-standarditutkimusverkolla yhteensä 15 verkkoyötä eli yksikkösaalista.	Keskimääräisen yksikkösaaliin rakenne selvittää mahdollisen hoitokalastuksen (ylitiheät särkikalat ja pikkuahvenkannat) tarpeen ja petokalakantojen vahvistamisen tarpeen (biomanipulaatioimet). Ylitiheät "roskakalat" kannat syövät nälissään, heikon pohjaeläintilanteen usein vallitessa rehevissä ja liettyneissä järvissä) orgaanista sedimenttiä ja ulostavat sen liukoisina, välittömästi rehevöitymistä kiihdyttävänä ravinteina. Riittävän tehokas biomanipulaatio kohtaa myös vedenlaatua.
--	--	---

Tummanruskea hienojakoinen sedimentti on erittäin vesipitoista; imuruoppauksella sen saisi pois. Keskeinen vahinko valuma-alueen hajakuormituksessa on todennäköisesti jo tapahtunut, maassamme tyypillisesti 1960...1980-luvuilla. Kun nykyinen ulkoinen kuormitus on varmistettu vähäiseksi, niin uudelleen liettymistä ei tarvitse pelätä. Keskellä järveä liejua on eniten. Ruoppaus kannattaa aloittaa järven keskiseltä alueelta, etelä-pohjoissuuntaiselta vyöhykkeeltä, jossa lietettä on eniten ja nykyinen vesisyvyys hienoisesti suurin. Tällöin sekä itä- että länsirannalta saattaa tapahtua jossain määrin tämän turvelietteen vähittäistä, luultavasti varsin hidasta liikettä kohti keskistä järveä.

Pohjan pöyhintää moottorivetoisesti raivausnuotalla/vastaavalla voisi järvellä kokeilla, etenkin syystäskierron aika olisi siihen otollisinta.

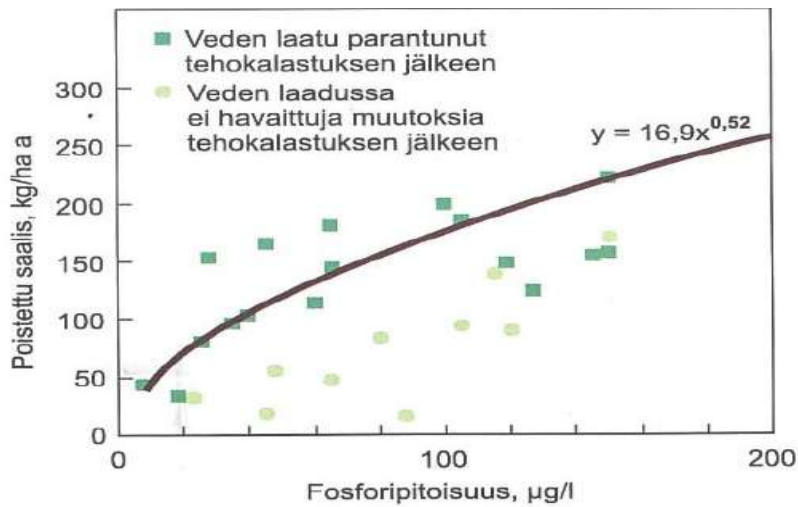
Mikäli järvessä on tiheää vesi- ja rantakasvillisuutta, niin sen niitto on kannatettavaa. Tällöin myös veden vaihtuvuus ja pohjan orgaanisen aineksen aerobinen hajoaminen (mineralisaatio) pääsee paikoitellen tehostumaan merkittävästikin, kasvillisuuden tiheydestä riippuen.

Jos kalastorakennetutkimuksen perusteella Isossa Somerojärvessä on ylitiheä pikkuahven- ja särkikalakanta ja riittämätön petokalakanta (hauki ja yli 15 cm:n ahven), niin hoitokalastus, eli edellä mainittujen ns. roskakalakantojen tehopyynti ja mahdollinen petojen (hauki tulisi kyseeseen tähän järveen) vahvistus on perusteltua järven tilan kohtamiseksi. Menetelmänä ovat usein nuottaukset syksyllä sekä kutuajan rysä- yms. pyynti.

Nämä ylitiheät "roskakala" kannat nälissään, mahdollisen heikon pohjaeläintilanteen vallitessa, voivat ajoittain syödä orgaanista pohjasedimenttiä. Kala ulostaa sen liukoisina, kasviplanktonille ja vesi- sekä rantamakrofytyille jokseenkin välittömästi käyttökelpoisina ravinteina ja siten tahtomattaan pahentaa vesialueen rehevöitymistä.

Jeppesenin ja Sammalkorven esittämän regressioyhtälön perusteella voidaan arvioida tehokalastettavan kalan määrä (kuva 51). Tehokalastuksen saalistavoite on suhteutettava järven pinta-alaan ja veden fosforipitoisuuteen. Maaliskuun 2019 mittauksien (14 ja 20 µg/l) keskiarvon perusteella Isosta Somerojärvestä olisi poistettava vähintään noin 74 kg/ha kalaa vuodessa. Koko Isolle Somerojärvelle (88 ha) tämä merkitsee noin 7 tonnin vuotuista tehokalastussaalista. Usein matalien ja voimakkaasti liettyneiden järvien veden kokonaisfosforipitoisuudet ovat avovesikaudella korkeampia tuulten aiheuttaman fosforin resuspension vuoksi. Tämä on mahdollista myös Isolla Somerojärvellä. Siten avovesikauden aikaisten pitoisuuksien tutkimus on välttämätöntä, jotta keskimääräisen vuosikeskipitoisuuden arvio olisi luotettava. Tämä selviää vaikkapa kesä- ja elokuun mittauksilla. Tällöin tehokalastettavan "roskakalan" määrä (kg/ha) myös tarkentuu.

Tehopyynnin olisi kestettävä 3 – 4 vuotta, jotta kaikki toiminnan alkaessa järvessä olevat särkikaloiden ikäluokat tulevat pyynnin kohteeksi. Hankkeen toteutusvaiheessa kannattaa kalastaa mahdollisimman lyhyenä aikana tehokkaasti. Kalastuksen tulokset on syytä dokumentoida hyvin, koska on tärkeä seurata suunnitellun kalastustavoitteen täyttymistä ja arvioida tavoitteen oikeellisuutta. Ensimmäisen voimakkaan kalastusjakson jälkeen usein syntyvä nuorempien vuosiluokkien toinen aalto on aina varauduttava poistamaan kunnostushankkeen toisena tai kolmantena vuotena. Muussa tapauksessa järvi täyttyy nopeasti uusilla särkikaloiden vuosiluokilla.



Kuva 51. Tehokalastuksessa poistettavan saalismäärän arviointi veden fosforipitoisuuden perusteella. Kun poistettujen särkikalojen määrä on ollut vähintään käyrän osoittama suuruusluokkaa, on veden laadussa saatu aikaan ainakin lyhytaikainen muutos (Jeppesen & Sammalkorpi 2002). Isolle Somerojärvelle poistettavan kalan vähimmäismäärä (kg/ha) = $16,9 \times 17$ (µg/l: maaliskuun 2019 havaintojen keskipitoisuus)^{0,52} ≈ 74 kg/ha. Tämä on koko Ison Somerojärven vesialalle (88 ha) noin 6,5 tonnia vuodessa.

Lähteet

Jeppesen, E. & Sarmalkorpi, I. 2002. Lakes. Julkaisussa: Davy, A. J. & Perrow, M. R. (toim.). Handbook of ecological restoration. Vol. II. Restoration in practice. Cambridge University Press, 297 – 324.

Viinikkala, J., Mykkänen, E. & Ulvi, T. 2005. Ruoppaus. Teoksessa: Järvien kunnostus, toim. T. Ulvi ja E. Lakso. Edita Prima Oy. Suomen Ympäristökeskus. Ympäristöopas 114. Helsinki, 211-226.

Liitteet

LIITE 1. Someronjärven järvikortti, poimittu Suomen Ympäristökeskuksen vedenlaadun tietojärjestelmästä 17.02.2020.

Numero	42.087.1.002	Kunta	Parkano
ELYy	Pirkanmaan ELY ympäristö ja luonnonvarat		
Vesistö	42.087 Sanasluoman va		
Pohjoinen (ETRS-TM35FIN)	6909432	Itä (ETRS-TM35FIN)	290192
Pohjoinen (Euref)	62.25761	Itä (Euref)	22.95824
Korkeustaso	N60+149,00	Korkeus N2000	N2000+149,36
Vesienhoitoalue	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren v.hoitoalue		
Luotaaja			
Luotauksen alkuaika		Luotauksen loppu	
Luotausmenetelmä			
Linjatiheys	m	Luotaustiheys	m
Tasosijainnin tarkkuus		Syvyyshavainnon tarkkuus	
Luotaustaso		Luotaustaso N2000	
Kiintopiste			
Asteikko		Luovutus MML:lle	
Saarten rantaviiva	km	Saarten lukumäärä	
Saarten pinta-ala	ha	< 100 m ²	
		100 m ² - 1 ha	
		1 ha - 1 km ²	
		> 1 km ²	
Vesiala (Ranta10)	87,886 ha	Suurin syvyys	m
Kokonaisrantaviiva (Ranta10)	7,938 km	Tilavuus	10 ³ m ³
Pohjoinen (ETRS-TM35FIN)		Itä (ETRS-TM35FIN)	
Pohjoinen (Euref)		Itä (Euref)	
Keskisyvyys	m	Määrittely	
Yläpuolinen valuma-alue			
Pinta-ala	ha	Järviala	ha

LIITE 2. Vedenlaadun ja pohjasedimentin havaintopaikkojen koordinaatit (ETRS-TM35FIN). Havaintopaikat 1-24 maaliskuulta 2021 on tallennettu Garmin 64x -satelliittipaikanninlaitteella noin ±3 metrin tarkkuudella.

```
H SOFTWARE NAME & VERSION
I GPSU 5,35 01 FREEWARE VERSION
S DateFormat=d.M.yyyy
S Units=M,M
S SymbolSet=2

H R DATUM
M E WGS 84 100 0,000000E+00 0,000000E+00 0 0 0

H COORDINATE SYSTEM
U UTM UPS

F ID----- Zne Eastng Northng Symbol----- T Alt(m) Date Time Comment
W ISOSOMEROPOHJPARKKIPAikka 34V 601972 6905404 Waypoint I 152,2 16.3.2021 07.00.16 KÄÄNTÖPAikka
W ISOSOMERO1 34V 601939 6905634 Waypoint I 151,6 16.3.2021 07.52.51 VESISYV 1,25 METRIÄ
W ISOSOMEROKESKIPARKKI 34V 601956 6904621 Waypoint I 148,9 16.3.2021 10.22.15
W ISOSOMERO2 34V 601641 6904546 Waypoint I 151,1 16.3.2021 11.05.07 VESISYVYYYS 1,54 METRIÄ
W ISOSOMERO3 34V 601723 6903187 Waypoint I 144,7 16.3.2021 15.44.43
W ISOSOMERO4 34V 601670 6903186 Waypoint I 147,7 16.3.2021 15.45.48
W ISOSOMERO5 34V 601642 6903188 Waypoint I 150,6 16.3.2021 15.46.38
W ISOSOMERO6 34V 601759 6903194 Waypoint I 150,3 16.3.2021 15.48.29
W ISOSOMERO7 34V 601799 6903197 Waypoint I 148,7 16.3.2021 15.49.26
W PARKKI 34V 601958 6903168 Waypoint I 162,5 16.3.2021 15.55.13

F ID----- Zne Eastng Northng Symbol----- T Alt(m) Date Time Comment
W ISOSOMERO8 34V 601685 6904028 Waypoint I 142,8 17.3.2021 10.00.42 1,67M
W ISOSOMERO9 34V 601636 6904025 Waypoint I 148,9 17.3.2021 10.27.59
W HAKALAPARKKI 34V 601860 6904195 Waypoint I 155,0 17.3.2021 12.14.15
W ISOSOMERO10 34V 601587 6904023 Waypoint I 150,8 17.3.2021 12.41.42
W ISOSOMERO11 34V 601549 6904017 Waypoint I 150,5 17.3.2021 12.50.33 VESISYV 142 CM
W ISOSOMERO12 34V 601806 6904666 Waypoint I 152,1 17.3.2021 13.35.41
W ISOSOMERO13 34V 601750 6904661 Waypoint I 147,4 17.3.2021 13.48.14
W ISOSOMERO14 34V 601710 6904663 Waypoint I 148,4 17.3.2021 14.14.47
W ISOSOMERO15 34V 601642 6904652 Waypoint I 148,1 17.3.2021 14.51.52
W ISOSOMERO16 34V 601590 6904641 Waypoint I 146,8 17.3.2021 15.07.21
```

```
H SOFTWARE NAME & VERSION
I GPSU 5,35 01 FREEWARE VERSION
S DateFormat=d.M.yyyy
S Units=M,M
S SymbolSet=2

H R DATUM
M E WGS 84 100 0,000000E+00 0,000000E+00 0 0 0

H COORDINATE SYSTEM
U UTM UPS

F ID----- Zne Eastng Northng Symbol----- T Alt(m) Date Time Comment
W ISOSOMERO17 34V 601818 6905472 Waypoint I 147,7 18.3.2021 07.37.29
W ISOSOMERO18 34V 601852 6905459 Waypoint I 151,5 18.3.2021 08.32.09 1,52M
W ISOSOMERO19 34V 601877 6905450 Waypoint I 151,5 18.3.2021 08.51.50 148CM
W ISOSOMERO21 34V 601956 6905580 Waypoint I 151,6 18.3.2021 11.08.16 1,23M
W ISOSOMERO22 34V 601915 6905588 Waypoint I 153,6 18.3.2021 11.32.19 130 CM
W ISOSOMERO23 34V 601877 6905594 Waypoint I 148,6 18.3.2021 11.53.37 1,11 M
W ISOSOMERO24 34V 601992 6905575 Waypoint I 146,3 18.3.2021 12.16.36 100CM
```

Iso Samco 20 34 V 601972 6905579
Suomen ympäristökeskuksen vedenlaadun havaintopaikka
(1975 ja 1992 mittaustulokset): 34 V 601669 6904298

LIITE 3 Ison Somerjärven eteläpään vedenlaatutulosten 22.03.2019 analyysituloslomake. Sivu 1/3.

www.seilab.fi



Seinäjoen elintarvike- ja ympäristölaboratorio
TUTKIMUSTODISTUS 16.04.2019 Sivu:1(1)

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima
(FINAS akkreditointi T 106, EN ISO/IEC 17025)
Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä.

Tilaja:

Iso-Somerjärvi
o/o Risto Rautiainen
Seunalanviita 9
60150 SEINÄJOKI



Näyte: Järvivesi Eteläpää
Näyttenumero: 2019-03039-001
Näytteenottopvm: 22.03.2019 klo: 10:40
Näytteenottopaikka: Iso-Somerjärvi, Parkano
Näytteenottaja:
Tutkimuksen syy: Veden laadun selvitys
Lisätiedot: Näytteenottaja Rautiainen / Laaksonen

Tilausnumero: -
Saapumisvpm: 22.03.2019 klo: 13:53
Tutk.loittamisvpm: 22.03.2019
VKP:

Tutkimus	Tulos	Max.	Yksikkö	Menetelmä	Epäv. (%)
pH, talous-, luonnon- ja allasvesi	4,7		*	SFS 3021, 1979	± 3
Kemi hapen kulutus CODMn, talous, luonnon ja uima:	46		mg/l *	SFS 3036, 1981	
Rauta, Fe, talousvesi ja luonnonvesi	1200		µg/l *	ISO 11885, 2007 (E)	
Kiintoaine, suodatus lasikuitusuodatimella	<2		mg/l	SFS-EN 872, 1998	
Happi, O2	12		mg/l	SFS-EN 25813, 1993	
Hapen kyllästysaste	96		%	SFS-EN 25814 sov	
Kokonaistyppi, N	850		µg/l #	SFS-EN ISO11905-1	± 15
Kokonaisfosfori, P-tot	20		µg/l #	SFS 3026 mod DA	± 15

Pätevyysalueeseen kuuluvien mikrobiologisten analyysien mittauservarmuudet saa pyydettyäessä.

#) Analyysi teetetty alihankintana

*) Merkityt menetelmät sisältyvät akkreditoinnin pätevyysalueeseen. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Analyysikommentit

pH, talous-, luonnon- ja allasvesi pH on mitattu lämpötilassa 21,2°C.

Elina Alho

Elina Alho, kemisti

Tiedoksi

SeiLab, Vaasantie 1, 60100 SEINÄJOKI
Maanäytetutkimukset (06) 4255 707 • Muut näytteet, näytteiden vastaanotto (06) 4255 705 • Muut näytteet, toimisto (06) 4255 701

LIITE 3. Ison Somerojärven veden kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuuksien 22.03.2019 analyysituloslomake. Sivü 2/3.



TESTAUSSELOSTE 2019-6540
Vesi

1(1)
04.04.2019

Tilaaaja
1928736-3
SeiLab Oy



Vaasantie 1
60100 SEINÄJOKI

Näytetiedot

Näyte	Vesistövesi		
Näyte otettu	22.03.2019	Kellonaika	14.14
Vastaanotettu	26.03.2019	Kellonaika	08.00
Tutkimus alkoi	26.03.2019	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
Näytteen ottaja	Tilaaajan toimesta		

Analyyssi	Menetelmä	6540-1 Vesistövesi 3039-1	6540-2 Vesistövesi 3039-2	Yksikkö	Epävar- muus- %
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1	850	650	µg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	20	14	µg/l	15

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Laurén Marjo, 010 391 3595, kemisti

Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi

anne.kinnunen@seinajoki.fi;
elina.alho@seinajoki.fi;
emma-tuulia.ruohomaki@seinajoki.fi;
leena.ahvenainen@seinajoki.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.

Postiosoite	Puhelin	Faksi	Y-tunnus
Vilkinlahti 4	+358 10 391 350	+358 9 310 31626	234-0056-8
00790 Helsinki			Alv. Nro
metropolilab@metropolilab.fi	http://www.metropolilab.fi		FI23400568

**LIITE 3. Ison Somerojärven pohjoispään vedenlaatutulosten 22.03.2019 analyysituloslomake.
Sivu 3/3.**

www.seilab.fi



Seinäjoen elintarvike- ja ympäristölaboratorio
TUTKIMUSTODISTUS 16.04.2019 Sivu:1(1)

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima
(FINAS akkreditointi T 106, EN ISO/IEC 17025)
Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä.

Tilaaaja:

Iso-Somerjärvi
c/o Risto Rautiainen
Seunalanviltä 9
60150 SEINÄJOKI



Näyte: Järvesi Pohjoispää
Näyttenumero: 2019-03039-002
Näytteenottopvm: 22.03.2019 klo: 11:30
Näytteenottoaika: Iso-Somerjärvi, Parkano
Näytteenottaja:
Tutkimuksen syy: Veden laadun selvitys
Lisätiedot: Näytteenottaja Rautiainen / Laaksonen

Tilausnumero: -
Saapumispvm: 22.03.2019 klo: 13:53
Tutk.aloittamispvm: 22.03.2019
VKP:

Tutkimus	Tulos	Max.	Yksikkö	Menetelmä	Epäv. (%)
pH, talous-, luonnon- ja allasvesi	6,0		-	SFS 3021, 1979	± 3
Kemi hapen kulutus CODMn, talous, luonnon ja ulma:	18		mg/l *	SFS 3036,1981	
Rauta, Fe, talousvesi ja luonnonvesi	900		µg/l *	ISO 11885, 2007 (E)	± 12
Kiintoaine, suodatus lasikuitusuodattimella	<2		mg/l	SFS-EN 872, 1996	
Happi, O ₂	12		mg/l	SFS-EN 25813, 1993	
Hapen kyllästysaste	96		%	SFS-EN 25814 sov	
Kokonaistyyppi, N	650		µg/l #	SFS-EN ISO11905-1	± 15
Kokonaisfosfori, P-tot	14		µg/l #	SFS 3026 mod DA	± 15

Pätevyysalueeseen kuuluvien mikrobiologisten analyysien mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

#) Analyysi teetetty alihankintana

*) Merkityt menetelmät sisältyvät akkreditoinnin pätevyysalueeseen. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Analyytikommentit

pH, talous-, luonnon- ja allasvesi pH on mitattu lämpötilassa 21,1 °C.

Elina Alho

Elina Alho, kemisti

Tiedoksi

SeiLab, Vaasantie 1, 60100 SEINÄJOKI
Maanäytetutkimukset (06) 4255 707 • Muut näytteet, näytteiden vastaanotto (06) 4255 705 • Muut näytteet, toimisto (06) 4255 701

EUROMASTER
MA-PE 8-17
LA 9-13
TEOLLISUUSTIE 20 PARKANO
03 448 2149

hinausparkano.fi
24h
Länsi-Suomen
HOOVIPOLKU
0400 400 144

**SILMÄLÄÄKÄRIN
JA OPTIKON PALVELUT**
Silmälääkäri
PETERIN RÄSÄNEN, KULTTIKENTÄN AJOKA
SILMAASINNA
SYRJÄNEN
PARKANO PL 20, 21100
PARKANO, FIN-21100

**Paraatipaikka
yrityksellesi**
tästä ja verkosta
Vieraskirjeillä saat erittäin
myyt tavaramme. Indivikyytyt.
Vares heli 0391706682

**Suomen
LAKITILITOIMISTO**
Laki- ja oikeuspalvelut | Asiantuntijapalvelut
lakitilisto.fi
Parkano | Kihniö | Karviainen | Nokia

Ylä-Satakunta

KESKIVIIKKONA 31. MAALISKUUTA 2021 NUMERO 13 / 89. VUOSIKERTA

www.ylasatakunta.fi Parkanon, Karvian ja Kihniön asiailta vuodesta 1933 Irttonumero 2,60 € sis. alv 0 414860 131353



Pohjasta nousee turvelietettä



Pohjois-Parkanosssa sijaitsevan Iso Somerjärven pohjan laadun tulkinämen vaati runsaasti kalraamista ja näyteenottoa. Tarmo Tossavainen, Risto Rautalainen ja Jarmo Hakala näyttävät malla miten homma hoidettiin. Sivu 6

Nuorisoseuran lippu löytyi kaapista. Sivu 14

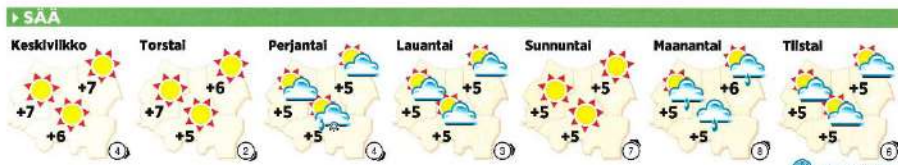


Kolmostien Terveyden johtajan näkemyksiä. Sivut 4 ja 5

Yläluokat pääsivät kouluun Karviassa. Sivu 11



Onko sotilaallinen kriisinhallinta enää järkevää, jos sen tulokset ovat kyseenalaisia? Millaisin tavoittein ja millä keinoilla kriisejä kannattaisi ratkoa? Onko kriisinhallinta ulkopuolelta tuoduilla ratkaisuilla ylipäättään kestävä ajatus? Sivu 7



Iso Somerojärven pohja on huonossa kunnossa

JANNE AIRAKSINEN
PARKANO

Pohjois-Parkanossa sijaitsevan Iso Somerojärven jäällä nähtiin toissa viikolla kolme miestä uurastamassa kairan kanssa. Talven viimeistä tuiskeissa vähittäistä Jarmo Hakala, Risto Rautiainen ja Tarmo Tossavainen kairsivat jäähän tutkimusreikiä. Menellään oli tutkimus pohjan laadun selvittämiseksi. Taustalla talle on huoli järven kunnan heikentymisestä.

Iso Somerojärven lomaa-asukkaat ja tontinomistajat perusivat vuonna 2018 järvelle oman hoito- ja suoje-lyhdistyksen. Yhdistyksen ensimmäiseksi tehtäväksi tuli teettää tutkimus järven kunnosta. Vuonna 2019 otettujen vesinäytteiden perusteella oli selvää, että järven tila täytyy tutkia perusteellisesti. Hakala ja Rautiainen ovat mökkiläisiä ja Rautiainen toimi myös hoito- ja suoje-lyhdistyksen hallituk- sessa.

Linnologi Tarmo Tossavainen puolestaan on Kar- elia-ammattikorkeakoulussa työskentelevä vesistöku- nostuspalvelujen -opettaja, jolta yhdistys hankki osa- mista järvitutkimukseen. Hän otti jo mainitut vesi- näytteet ja jatkoi nyt projek- tia viime viikolla. Tuolloin 24 kairanneista otettiin näyt- teet pohjillejasta tasaisesti ympäri järven.

Järven pohjanäytteitä tutkimalla selvittämme niiden vesipitoisuuden, elope- räisen aineksen määrät, mi- nomalaineisuuden sekä fosfo- rin ja typen pitoisuudet. Täl- lä hetkellä tiedämme jo, että pohjassa on keskimäärin 1,54 metriä tummanruskeaa tur- veliettä savipohjan päällä. Happitilanne oli joksinkin heikko, mutta mitatuilla pi- toisuuksilla ahven ja hauki vielä jotenkin sinnittelevät, kertoi Tossavainen alusta- vista tuloksista.

Mittaus antoi myös sy- vyytietoja. Iso Somerojärvi on varsin matala, koska kes- kisyyvyysdeksi tuli 1,4 metriä. Paksu kerros pohjalajua vä- hentää siten merkittävästi 87,9 hehtaarin kokoisien jär- ven vesitilavuutta.

Hakala ja Rautiainen ja- kavat morien loma-asukkaid- en ja tontinomistajien. Huo- len järven kalakannan tilasta.



Tarmo Tossavainen, Risto Rautiainen ja Jarmo Hakala kairaavat Pohjois-Parkanossa sijaitsevan Iso Somerojärven jäähän tutkimusreikiä. Menellään on tutkimus pohjan laadun selvittämiseksi.

Siksi seuraavaksi tullaan to- teuttamaan kalakannan sel- viäys, joka antaa vastauksia tähän kysymykseen.

Tyypipuhdas latvajärvi kyseessä
Iso Somerojärvi poikkeaa suurimmasta osasta Parka- non järviä siinä, että se si- jaitsee vedenjakajan pohjois- puolella. Järven vedet laske- vat Pohjanmaan suuntaan Kyrönjoen vesistöön.

Koska järvi on tyypilpuh- das latvajärvi, kuormitus on tullut juuri lainkaan pidetty- mättä suoraan järveen. Isoin vahinko bajakuormituksessa on tapahtunut tyypillisesti 1960-luvulta pari vuosikym- mentä eteenpäin jatkaneiden metsäojituskärsien ja turvetuo- tannon toimenpiteiden seu- rauksena. Nämä on aikanaan tehty hyvässä uskossa sen

ajan menetelmien mukaan.

–Turvetuotantolupien mukaisissa tarkoituksissa jär- ven pohjan humuskerrostu- mia ei ollut havaittu tai lu- pien mukaisia tutkimuksia ei ole ollut saatavilla. Järven rannan asukkaat, mökkii- on- taja hankineet ja mökkii- on- rakentaneet eivät ole olleet tietoisia järven todellisesta ti- lasta, kertoo yhdistyksen pu- heerjohtaja Jari Laaksonen.

Kun nykyään etsitään tekniikoita, joilla järven ti- laa edistetään, niin ensi- si on mitattava valuma- alu- eelta tuleva vuosikuormitus. Jos jokin uoma paljastuisi ko- honneen kuormituksen läh- teeksi, niin sitä pitäisi hilli- tä vesien suoje-lyhdistyksillä ra- kentamalla.

Miten kunnostetaan?
Kun tarvittavat tiedot järven

tilasta on saatu analysoitu- na, pohdittavaksi tulee ehdotus kunnostustoimenpiteistä.

–Kyseeseen voisi tulla tässä tapauksessa imuruo- ppaus sekä kalastuskaarte- en korjaaminen – hoitokas- tustella. Pohjan pöyhintää moottorivetoisesti raivaus- nuotalla tai vastaavalla var- sinkin syksyllä voisi myös kokeilla, pohti Tossavainen. Parkanon kaupunki ja Pir- kannaan ely-keskus ovat tukeneet tutkimushanketta vajalla 10000 eurolla. Nyt tekeillä olevan tutkimuksen tulokset ja esitykset kunnos- tustoimenpiteistä luovute- taan Iso Somerojärven hoito- ja suoje-lyhdistykselle.

–Yhdistyksemme tiedot- taa järven omistajia tutki- mustuloksista, tekee lisäsel- viäyksiä järven tilasta ja pyy- tää asiantuntijoilta lausunto-



Laippakairan näyte kertoo, millaista materiaalia Iso Somerojärven pohja sisältää.

ja kunnostustavoista. Tuleni- me vaatimaan tuotantolupien mukaisen kunnostus- toimien tekemistä ja järven en- nallistamista. Selvitystyötä tullaan jatkossakin tekemään

tiivissä yhteistyössä Parka- nmaan ely-keskuksen ja Kar- elia-ammattikorkeakoulun kanssa sekä tiivistämme yhi- teistyötä järven alueen toimi- joihin, sanoo Laaksonen.