

Carita Kattainen

HÄNNINJÄRVEN KUNNOSTUS

Nykytilan selvitys ja hankesuunnitelma

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Ympäristötekniikan koulutus

2023



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä	Carita Kattainen
Työn nimi	Hänninjärven kunnostus – nykytilan selvitys ja hankesuunnitelma
Toimeksiantaja	Imatran seudun ympäristötoimi
Vuosi	2023
Sivut	38 sivua, liitteitä 22 sivua
Työn ohjaajat	Juho Rajala, Riikka Lihavainen

TIIVISTELMÄ

Suomessa on lukuisia järviä, jotka ovat muuttuneet soiden ojitusten myötä kaaruista reheviksi. Rehevöityminen alentaa järven virkistyskäyttöarvoa ja vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen epäedullisesti. Rehevöitymisen seurauksena järven sisäinen kuormitus kasvaa ja vesistön tila heikkenee entisestään. Vesistönkunnostushankkeet tähtäävät vesistön tilan paranemiseen tai vesistön pilaantumisen ehkäisemiseen. Etelä-Karjalassa Ruokolahdella sijaitsevan Hänninjärven tila on huonontunut soiden ojitusten myötä. Järveen on valunut vuosikymmenien aikana ravintorikasta suovettä, joka on muuttanut järven reheväksi. Hänninjärven kunnostustoimenpiteet oli aloitettu 2000-luvun alkupuolella, mutta taustatietojen mukaan kaikkia suunniteltuja toimenpiteitä ei saatu vietyä loppuun.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Hänninjärven nykytilaa paikallisten ja virkistyskäyttäjien näkökulmasta sekä tehdä Hänninjärvelle hankesuunnitelma vesistön kunnostamista varten. Havaintoja järven tilasta kerättiin kyselyn avulla. Samalla selvitettiin paikallisten halukkuutta osallistua talkootöihin järven tilan parantamiseksi.

Kysely jaettiin Hänninjärven ympärillä asuville ja lomaileville henkilöille. Vastauksia pyydettiin myös pelkästään virkistyskäyttäjiltä. Vastausten perusteella voidaan arvioida, että Hänninjärvi on rehevöitynyt ja sen suurimpia haittoja todettiin olevan vesikasvien runsaus, veden sameus ja pyydysten limoittuminen. Järven todettiin tarvitsevat lisää vesiensuojelullisia toimenpiteitä, jotta se olisi mahdollista saada parempaan tilaan. Kyselyn tulosten perusteella voidaan myös todeta, että paikalliset ovat halukkaita osallistumaan vesiensuojelutyöhön Hänninjärven hyväksi.

Hankesuunnitelma tehtiin taustatietojen, vesistöasiantuntijoiden kommenttien, karttatarkastelun ja kyselytutkimuksen tulosten perusteella. Hankesuunnitelmaan koottiin perustiedot järvestä ja sen valuma-alueesta, hankkeen tarpeellisuudesta, tehdyistä toimenpiteistä sekä hankkeen puitteissa tehtävistä toimenpiteistä ja selvityksistä. Lisäksi hankkeelle määriteltiin aikataulu sekä kustannusarvio. Opinnäytetyön liitteenä olevan hankesuunnitelman avulla voidaan edetä Hänninjärven kunnostusprojektissa.

Asiasanat: järven kunnostus, vesiensuojelu, rehevöitynyt järvi, hankesuunnitelma

Degree title	Bachelor of Engineering
Author	Carita Kattainen
Thesis title	Restoration of Lake Hänninjärvi – the report of the current state and the project plan
Commissioned by	Environmental department of Imatra region
Time	2023
Pages	38 pages, 22 pages of appendices
Supervisors	Juho Rajala, Riikka Lihavainen

ABSTRACT

There are numerous lakes in Finland which have transformed from oligotrophic to eutrophic due to peatland drainage. Eutrophication reduces the recreational value of lakes and affects biodiversity negatively. As the result of eutrophication, the internal load of lakes is increasing, and the condition of the water system is deteriorating. Lake restoration projects aim to improve the state of lakes and prevent it from becoming worse. In South Karelia in the Ruokolahti region, the state of Lake Hänninjärvi has deteriorated due to peatland drainage. Over the decades, the lake has been flooded with nutrient-rich peatland water, which has turned the lake into a eutrophic one. The restoration of Lake Hänninjärvi had started in the early 2000s, but the background data showed that not all planned measures could have been completed.

The objective of the thesis was to conduct a survey which aimed to provide information on the current state of Lake Hänninjärvi from the perspective of recreational users and to develop a project plan for the restoration of the lake. Findings of the lake's condition were collected through a survey. At the same time, the willingness of locals to participate in voluntary work to improve the state of the lake was examined.

The survey was distributed to the people living around or spending holidays by the lake. Responses were also requested from those who were only recreational users. Based on the answers, it could be estimated that Lake Hänninjärvi is still eutrophic, and its main problems were found to be the abundance of aquatic plants, the opacity of water and the slime build-up of fishing gears. The lake was identified as needing further water protection measures in order to improve its status. The results of the survey also suggested that the locals were willing to participate in the water protection work for Lake Hänninjärvi.

The project plan for Lake Hänninjärvi was drawn up on the basis of background data, comments from watercourse experts, map observation and the results of the survey. The project plan compiled basic information on the lake and its catchment area, the need for the project, the measures taken and the measures and studies to be carried out within the framework of the project. In addition, a timetable and cost estimate were set for the project. The project plan attached to this thesis allows progress to be made in the restoration project.

Keywords: lake restoration, water conservation, eutrophic lake, project plan

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	JÄRVEN TILAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	7
2.1	Lainsäädäntö	7
2.2	Biologiset tekijät.....	8
2.3	Vedenlaatutekijät	9
2.4	Vesistö kansalaisen silmin.....	10
2.5	Rehevöityminen ja kuormitus.....	11
2.5.1	Ulkoisen kuormitus	11
2.5.2	Sisäinen kuormitus	12
3	JÄRVEN KUNNOSTUS.....	13
3.1	Ulkoisen kuormituksen vähentäminen	13
3.2	Sisäisen kuormituksen vähentäminen	15
3.2.1	Alusveden suodattaminen.....	15
3.2.2	Ruoppaus	16
3.2.3	Vesikasvien poisto	16
3.2.4	Hapetus	17
3.2.5	Hoitokalastus	17
3.2.6	Fosforin saostus	18
3.3	Monimuotoisuuden lisääminen	19
4	HÄNNINJÄRVI.....	20
4.1	Hänninjärvellä tehdyt toimenpiteet.....	21
4.2	Vesiensuojeluhankkeen rahoittaminen	22
5	AINEISTO JA MENETELMÄT	24
5.1	Kyselytutkimus.....	24
5.2	Hankesuunnitelma.....	25
6	TULOKSET.....	26

7	TULOSTEN TARKASTELU	30
7.1	Kyselytutkimus.....	30
7.2	Hankesuunnitelma	32
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	33
	LÄHTEET.....	35

LIITTEET

Liite 1. Hankesuunnitelma

Liite 2. Hänninjärven kunnostus -kyselyn kysymykset

Liite 3. Hänninjärven kunnostus -kyselyn kooste

1 JOHDANTO

Suomi on tuhansien järvien ja kesämökkien maa. Tilastokeskuksen (2021) mukaan Suomessa oli vuonna 2020 kaikkiaan 508 289 kesämökkiä. Suuri osa suomalaisista mökeistä sijaitsee järvien rannalla ja järven äärelle mennäänkin rentoutumaan ja virkistäytymään. Monella järveen liittyy myös usein tärkeitä muistoja. Järven tila voi huolestuttaa mökkiläistä tai paikallista asukasta, jos se haittaa virkistyskäyttöä. Suomessa on aikoinaan ojittamalla kuivatettu soita metsänkasvatusta varten (Suoluonnon suojele metsähallituksessa s.a.). Suo-vedet on tällöin laskeneet läheiseen vesistöön. Ojitusten myötä vesistöihin on päätynyt humusta ja ravinteita, jotka ovat muuttaneet järvien ja jokien ekosysteemiä (Ojanen ym. 2021). Vesistön saadessa ylimääräisiä ravinteita sen tila muuttuu ajan saatossa rehevöityneeksi.

Hänninjärvi on pieni järvi Etelä-Karjalassa Ruokolahdella. Metsähallitus on 1950-luvulla ojittanut läheisiä soita ja sen seurauksena Hänninjärveen on päässyt runsaasti humus- ja ravinnepitoista vettä. Paikallinen asukas huolestui järven tilasta ja alkoi selvittämään sen kunnostusmahdollisuuksia. Hänninjärven kunnostustoimet aloitettiin 2000-luvulla, mutta hanke jäi kesken. Kunnostushankkeelle oli aikanaan tehty kunnostussuunnitelma, mutta osa toteutuksista jäi erinäisistä syistä tekemättä. Tarve opinnäytetyölle tuli, kun eräs toinen Hänninjärven loma-asukas kyseli mahdollisuutta jatkaa kesken jäänyttä kunnostushanketta. Imatran seudun ympäristötoimi saatiin työn tilaajaksi.

Hänninjärven vesi on perimätiedon mukaan muuttunut kristallinkirkaasta ruskeaan. Paikallisten ihmisten omia kokemuksia järven nykytilasta ei kuitenkaan ole kartoitettu. Paikallisilla voi joissain tapauksissa olla erilainen käsitys järven tilasta, kuin virallisilla tahoilla. Järven käyttäjät ovat usein niitä, joilla on käytännön tieto siitä, millaista järvellä on uida, kalastaa tai liikkua.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää Hänninjärven nykytila järven virkistyskäyttäjien näkökulmasta. Toisena tavoitteena on tehdä hankesuunnitelma vesistökuunnostustoimenpiteisiin, joita järvellä olisi mahdollista tehdä. Kyselyn avulla saatua tietoa hyödynnetään hankesuunnitelman tekemiseen.

Lisäksi saadaan kartoitettua paikallisten halukkuutta osallistua vesistönkunnostushankkeeseen. Hankesuunnitelmaan listattujen toimenpiteiden toteuttaminen ei kuulu opinnäytetyöhön.

2 JÄRVEN TILAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

2.1 Lainsäädäntö

Vesistöjen tilaa turvaamaan on luotu Euroopan Unionissa Vesipolitiikan puitte-direktiivi, eli vesipuitte-direktiivi. Direktiivin tavoitteena on pinta- ja pohjavesien tilan heikkenemisen ehkäiseminen sekä pintavesien ekologisen tilan parantaminen (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2000/60, 1. artikla). Vesipuitte-direktiivi on laitettu Suomessa täytäntöön erilaisten lakien muodossa. Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (30.12.2004/1299 § 1 mom. 2) tähtää vesien laadun, riittävyyden, kestävän käytön ja virkistyskäytön turvaamisen lisäksi muun muassa myös vesiekosysteemien ja vesistöjen välittömässä läheisyydessä olevien maaekosysteemien ja kosteikoiden suojeluun. Asetuksella vesienhoitoalueista (30.12.2004/1303 § 1 mom. 1, § 2 mom. 1) määritellään vesienhoidon vastuualueet. Asetus vesienhoidon järjestämisestä (30.11.2006/1040 § 1 mom. 1) tähtää vesienhoitosuunnitelman laatimiseen ja siihen sisältyvien selvitysten ja vesien tilan arvioinnin sekä seurannan laatimiseen. Asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (23.11.2006/1022 § 1 mom. 1) tavoittelee pintavesien suojelua ehkäisemällä vaarallisten ja haitallisten aineiden aiheuttamaa pilaantumista sekä päästöjen ja huuhtouman lopettamista ja vähentämistä. Näiden vesiensuojeluun tähtäävien lakien lisäksi Suomessa on ympäristönsuojelulaki (27.6.2014/527 § 1 mom. 2) ja vesilaki (27.5.2011/587 § 1 mom. 2), joiden tavoitteena on vesivarojen ja vesiympäristön suojeleminen ja tilan parantaminen.

Suomi on jaettu vesienhoitoalueisiin VHA1–VHA5. Alueet perustuvat valuma- ja vesistöalueisiin. Vesienhoitoalueille laaditaan vesienhoitosuunnitelmaan pohjautuva alueellisten ELY-keskusten toimenpideohjelma, jonka valtioneuvosto hyväksyy. (Asetus vesienhoitoalueista 2004/1303 § 2 mom. 1; Asetus vesienhoidon järjestämisestä 2006/1040 § 2 mom. 1.) Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 on tehty Vuoksen vesienhoitoalueelle ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle. Toimenpideoh-

jelma on laaja selvitys Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen ympäristövastuualueeseen kuuluvien pinta- ja pohjavesivarantojen tilasta ja esitetyistä toimenpiteistä. (Ihaksi ym. 2022.)

2.2 Biologiset tekijät

Klorofylli-a

Klorofylli-a on vesitutkimuksessa käytetty suure, joka kertoo vesistön biomassan määrän. Klorofyllipitoisuuden avulla voidaan määritellä kasviplanktonin määrä vedessä ja siten myös arvioida järven rehevyytaso. Näyte otetaan päänlyvedestä kasvukauden aikana touko-kesäkuussa muutaman kerran, sillä klorofyllipitoisuudet vaihtelevat mm. sääolosuhteiden takia. Karun vesistön klorofyllipitoisuus on alle 4 µg/l, lievästi rehevän vesistön 4–10 µg/l, rehevän vesistön 10–20 µg/l ja erittäin rehevän vesistön 20–50 µg/l. (Klorofylli s.a. Klorofylli-a s.a.)

Vesikasvillisuus

Vesikasvillisuus on tärkeä osa vesistön ekosysteemiä. Kasvit suojaavat rantoja eroosiolta, antavat suojaa kaloille, linnuille ja muille eliöille sekä toimivat ravinnonlähteenä. Vesikasvit ilmentävät hyvin järven tilaa ja sen muuttumista. Kun järvi rehevöityy, niukkaravinteisten vesien lajit häviävät ja runsasravinteisten vesien lajit valtaavat alaa. Tällaisia tekijöitä ovat veden happamuus, ravinnepitoisuus, pohjan pehmeys tai kovuus, valon määrä, sedimentaation nopeus ja vesistön happitilanne. Eräät kasvit, kuten järviruoko, viihtyvät sekä runsas- että niukkaravinteisissä vesissä, mutta on myös lajeja, jotka viihtyvät pelkästään joko karuissa tai rehevissä järvissä. Esimerkiksi pohjaruusukekasveihin kuuluva lahnaruoho edellyttää niukkaravinteisen vesistön, kun taas irtokellujiin kuuluva pikkulimaska on rehevien vesistöjen kasvi. Näiden kasvien perusteella voidaan arvioida järven rehevöityneisyyttä. (Sarvilinna ym. 2010, 20; Penttinen ym. 2010, 42–43.)

Kalasto

Vesistön rehevöityminen tarkoittaa sitä, että vedenlaatu heikkenee ja heikkenemisen myötä myös lajisto karsiutuu. Näin ollen kaloja voidaan myös käyttää vesistön tilaa arvioitaessa. Eri kalalajit sietävät eri tavalla vedenlaatutekijöiden

muutoksia. Lohi, taimen, siika ja muikku ovat kaikki happipitoisten vesien kalalajeja. Kun happipitoisuus pienenee, nämä lajit katoavat. Huonompaa happipitoisuutta sietävä laji, kuten särkikalat, hauki, ahven, kuha ja made jäävät valtalajeiksi rehevöityneisiin vesistöihin. (Penttinen ym. 2010, 95; Vedenlaatuparametrit s.a.)

2.3 Vedenlaatutekijät

Fosfori ja typpi

Fosfori on kaikille eliöille välttämätön ravinne ja vesistön minimiravinne. Tämä tarkoittaa, että fosforin määrä säätelee sitä, kuinka paljon kasviplanktonia vedessä on. Mitä vähemmän fosforia, sitä karumpi vesi. Fosforipitoisuus onkin tärkeä tekijä, kun arvioidaan järven rehevyyttä. Fosforipitoisuuden avulla voidaan arvioida, millä rehevyytasolla järvi on. Karun vesistön kokonaisfosforipitoisuus on alle 15 µg/l ja lievästi rehevän vesistön 15–25 µg/l. Typpi on toinen rehevyyden arvioinnissa käytetty ravinne. Se ei kuitenkaan sisävesillä ole kasvua rajoittava tekijä, toisin kuin meressä, joten sillä ei ole sisävesien rehevyyden kannalta yhtä suurta merkitystä kuin fosforilla. Karun vesistön kokonaisyppipitoisuus on alle 500 µg/l. (Kokonaisfosfori s.a.; Vedenlaatuparametrit s.a.)

Happi

Happi on tärkeä vedenlaatumittari. Kaikki vedessä elävät eliöt tarvitsevat happea elääkseen. Vesistö saa happea pääasiassa ilmakehästä liukenemalla. Kasvien yhteyttämisen seurauksena syntyy myös happea, mutta se on liukenemiseen verraten pientä. Happea liukenee kylmään veteen enemmän kuin lämpimään, joten lämpötilalla on merkitystä vesistön happipitoisuuteen. Hapen määrä ilmaistaan kyllästysasteena eli saman lämpöisen veden ns. täydestä happipitoisuudesta otettavana prosenttilukemana. Täyskierron aikana vesi on yhtä hapekasta pinnasta pohjaan saakka. Talvi- ja kesäkerrostuneisuuden aikana happitilanne on usein pohjalla ja pinnassa huonompi sedimentin ja sedimentoituvan aineksen hapenkulutuksen takia. Kun vedessä tai pohjasedimentin pinnalla on niin vähän happea, että eliöstö kärsii, kuolee tai poistuu muualle, tilannetta kutsutaan happikadoksi. (Happipitoisuus s.a.; Oravainen 1999, 4.; Happikato s.a.)

COD

COD eli hapen kemiallinen kulutus kertoo orgaanisen aineen määrästä vesistöissä. Kemiallinen hapenkulutus mittaa orgaanisen aineen hapenkulutusta, joka kuluu kemiallisissa reaktioissa. Teollisuuden jätevedet voivat sisältää myrkyllisiä aineita, joiden takia mikrobitoiminta on heikompaa. Tämän takia COD antaa paremman kuvan orgaanisen aineen määrästä, kuin biologinen hapenkulutus (BOD). (Sanasto s.a.)

Humus ja väri

Humus on orgaanista ainetta, joka esiintyy vesistöissä kiinteässä ja liuenneessa muodossa sekä kolloidisessa muodossa. Humuspitoinen vesi on väriltään ruskeaa. Humusta syntyy, kun turpeessa ja metsämaassa olevat kasvit hajoavat. Hajoava kasviaines pääsee valumavesien mukana vesistöön. Veden väriluku kuvaa siis lähinnä veden humuspitoisuutta. (Humus s.a.; Tuukkanen 2020; Vedenlaatuparametrit s.a.)

2.4 Vesistö kansalaisen silmin

Vaikka edellä mainitut vedenlaatuparametrit ovatkin tärkeitä osia järven tilaa arvioidessa, on muistettava, että mittaustulokset kertovat aina senhetkisestä tilanteesta. Laajemman kuva vesistön tilasta antaa näiden tietojen yhdistäminen vesistönkäyttäjien havaintoihin. Suomen vesistöt ovat Ympäristöhallinnon virallisen tiedon mukaan pääasiassa hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Kuitenkaan kaikkia Suomen järviä ei ole luokiteltu, vaan suuri osa pienistä järvistä on jäänyt luokittelematta. Luokitelluistakin järvistä osa perustuu asiantuntija-arvioon lähijärvien tilasta, eikä järven todelliseen tilaan, sillä tutkimusaineistoa ei ole riittävästi saatavilla. Virallinen tieto järvien tilasta poikkeaa kansalaisten omista kokemuksista. Usean järven kohdalla todettiin, että vaikka järvi on virallisen tiedon mukaan tilaluokaltaan hyvässä tai erinomaisessa tilassa, kansalaisten mukaan tilanne saattaa olla hyvin päinvastainen. Tämä johtuu siitä, että rantaluonnon tilaa ei oteta ekologisen tilan luokittelussa lähes ollenkaan huomioon, mittauksia tehdään harvoin ja ne eivät ota huomioon sellaisia muutoksia, jotka ovat silmin havaittavissa. Monessa tapauksessa omaan kokemukseen perustuva muistitieto järven tilan muutoksesta on varsin luotettavaa, sillä järven virkistyskäyttäjä tai ranta-asukas on voinut elää järven rannalla

useita kymmeniä vuosia. Tällöin havainnointi on voinut olla päivittäistä tai viikkoittaista. (Vuori ym. 2018, 56–57.) Tästä syystä kansalaishavainnointi tuottaa arvokasta tietoa järven tilasta.

2.5 Rehevöityminen ja kuormitus

Vesistön rehevöityminen tarkoittaa ylimääräisen typen ja fosforin kertymistä vesistöön ihmistoiminnan seurauksena. Koska typpi ja fosfori ovat kasvien tärkeintä ravinnetta, vesi- ja rantakasvillisuuden sekä planktonlevien määrä vesistössä kasvaa. Ravintoketjun sisäinen kierto tarvitsee ravinteita, jotta perustuotanto järvessä toimii. Liiallinen typen ja fosforin määrä kuitenkin heikentää veden laatua ja vesistön ekologista tilaa. Kun järvi rehevöityy ja vesikasvien sekä planktonlevien määrä kasvaa, järven koko ravintoketju muuttuu ja lajisto muuttuu yksipuolisemmaksi. Tämä tarkoittaa monimuotoisuuden heikkentymistä. Vesikasvillisuuden määrän lisääntyessä usein vesistön virkistyskäyttö vaikeutuu myös. On siis monien asioiden summa, että järvi alkaa rehevöityä. (Sarvilinna ym. 2010, 11; Penttinen ym. 2010, 185.)

Jotta järvessä vallitsee tasapaino tulevien ja lähtevien ravinteiden kesken, tarvitaan ulkoista kuormitusta, ravinteita, jotka tulevat järveen ulkoisesta kuormituslähteestä. Liian suuri tulevien ravinteiden määrä rehevöittää ja liian pieni määrä tekee järvestä karun. Järvellä on oma kuormituksensietokyky ja se tarkoittaa ulkoisena kuormituksena tulleiden ravinteiden määrää, joka ei vielä rehevöitä vesistöä. Sietokykyyn vaikuttavat esimerkiksi vesistön pinta-ala ja tilavuus sekä viipymä ja se, kuinka rehevä vesistö entuudestaan on. Suurissa järvissä on suuri vesitilavuus ja ne voivat sietää ravinnekuormitusta paljon pienempiä järviä pidemmän ajan. Suurissa järvissä haittavaikutukset eivät välttämättä näy kovin nopeasti, mutta pienet järvet voivat rehevöityä melko lyhyessäkin ajassa. Vesistökuormitus jaetaan ulkoiseen kuormitukseen ja sisäiseen kuormitukseen. (Penttinen ym. 2010, 185; Järven rehevöityminen 2013.)

2.5.1 Ulkoinen kuormitus

Ulkoisella kuormituksella tarkoitetaan päästöjä, jotka tulevat vesistöön ulkopuolelta. Näitä ovat esimerkiksi ravinteet, kiintoaine tai erilaiset epäpuhtaudet. Vesistöä kuormittavat pistemäiset päästölähteet, hajakuormitus, laskeuma

sekä luonnonhuhautuma. Pistekuormitus on lähtöisin muun muassa teollisuuslaitoksista tai jätevedenpuhdistamoista. Hajakuormituslähteitä ovat esimerkiksi maa- ja metsätalous sekä haja- ja loma-asutus. Kuormitus tulee vesistöön pintavaluntana ravinteiden muodossa ja sen määrään vaikuttavat muun muassa valuma-alueen koko, maankäyttö ja veden viipymä järvessä. Mitä pidempi viipymä on, sitä herkemmin vesistö reagoi muutoksiin, jotka kuormittavat järveä. (Sarvilinna ym. 2010, 11.)

Suomi on aikanaan ollut kostea soiden peittämä maa. Jopa kolmannes maamme pinta-alasta on ollut suota. Soita on ojitettu pääasiassa sen takia, että suoalalla on voitu harjoittaa metsätaloutta. Soiden ojittamisen myötä humuspitoista ja ravinteikasta vettä on päässyt valumaan järviin ja näin ollen järvien tila on ulkoisen kuormituksen myötä päässyt heikkenemään. Turvemailta tulee vesistökuormitusta hiukkasmuotoisina partikkeleina sekä liuenneessa muodossa. Vanhojen ojaverkoston on todettu kuormittavan vesistöjä edelleen, vaikka ojituksesta olisikin jo aikaa. (Suoluonnon suojele Metsähallituksessa s.a.; Nieminen ym. 2017; Ojanen ym. 2021; Marttila ym. 2018.)

2.5.2 Sisäinen kuormitus

Järven pohjalla on pohjasedimentti, joka koostuu hienojakoisen maa-aineksen lisäksi kuolleesta kasvi- ja eläinmassasta, sekä bakteereista. Sisäinen kuormitus tarkoittaa ravinteiden jatkuvaa kiertoa niin, että pohjasedimenttiin aikaisemmin sitoutuneet ravinteet vapautuvat takaisin veteen. Pohjasedimentin ja veden välinen ravinteiden virtaus toimii molempiin suuntiin. Sedimentti sitoo itseensä fosfaattia ja vähentää siten veden fosfaattipitoisuutta ja näin myös hillitsee kasvua. Tätä kutsutaan vesistön itsepuhdistuskyvyksi. Sedimenttiin sitoutuu ravinteita pääasiassa kevään ja syksyn täyskierron aikana. Kesän ja talven aikana rehevään järveen muodostuu pelkistysolosuhteet ja näin ollen sedimentti vapauttaa fosforia yläpuoliseen vesimassaan. Tuulet, pohjaeläimien ja kalojen myllertäminen sedimentissä sekä hapettomat olosuhteet vaikuttavat kaikki ravinteiden vapautumiseen sedimentistä. Sedimenttiin sitoutunut fosfori muuttuu liukoiseen muotoon hapettomissa olosuhteissa ja vapautuu näin sedimentin yläpuoliseen vesimassaan. Hapen määrä vesistössä vähenee, sillä lisääntynyt kasvimassa kuluttaa enemmän happea. Järven sisäi-

set prosessit ovat siis edellytyksenä perustuotannolle. Ongelmia alkaa tulla silloin, kun sedimentistä vapautuu ravinteita enemmän kuin sinne sitoutuu. (Penttinen ym. 2010, 96, 224–225.)

3 JÄRVEN KUNNOSTUS

Vesistöjä voi kunnostaa eri tavoilla riippuen siitä, minkälaista kuormitusta vesistöön tulee tai millaisessa tilassa vesistö on. Erilaisia kunnostusmenetelmiä ovat vesistökuormituksen vähentäminen erilaisin vesiensuojelurakentein, vesikasvillisuuden poisto, järven hoitokalastus, ruoppaus, hapetus, fosforin saostaminen ja vedenpinnan nosto. Kaikilla kunnostustoimilla on hyvät ja huonot puolensa. Järven kunnostuksessa on huomioitava periaate haittojen minimoimisesta. Hanke on toteutettava niin, että siitä on mahdollisimman vähän haittaa järven ekosysteemille. Tässä opinnäytetyössä keskitytään rehevöityneen järven kunnostusmenetelmiin.

3.1 Ulkoisen kuormituksen vähentäminen

Ulkoisen kuormituksen vähentäminen tarkoittaa joko päästölähteiden vähentämistä tai poistoa, tai vesiensuojelurakenteiden tekemistä valuma-alueella. Valuma-alueella sijaitsevien peltojen ravinnevalumia voidaan vähentää esimerkiksi maan kasvukuntoa parantamalla. Vesiensuojelurakenteita ovat kosteikot, pintavalutuskentät, pohjapadot ja -kynnykset sekä laskeutusaltaat. Nämä vesiensuojelurakenteet vähentävät veden virtausnopeutta ja pidättävät näin kiintoainetta. Mikäli ulkoista kuormitusta ei pystytä vähentämään tai poistamaan, muut järveen kohdistuvat kunnostustoimenpiteet eivät pitkällä aikavälillä paranna järven tilaa merkittävästi. (Sarvilinna ym. 2010, 47–49.)

Suojakaista on vesistön viereen jätettävä luonnontilainen kaistale, jossa pintamaa ja kasvillisuus jätetään ehjäksi. Suojakaista vähentää vesistökuormitusta sekä eroosiota. Erityisesti suojakaistalla olevat puut pidättävät tehokkaasti ravinteita ja vähentävät eroosiota. (Metsänhoidon suositukset s.a.)

Kosteikko on matala kasvillisuuden peittämä alue, joka on valtaosan vuodesta veden peittämä. Kosteikko rakennetaan usein ojan tai puron varrelle vesiensuojelurakenteeksi. Kosteikon kasvillisuus vähentää vesistökuormitusta pidättämällä kiintoainetta ja ravinteita. Ne lisäävät luonnon monimuotoisuutta

tarjoamalla elin- ja lisääntymisympäristön monenlaisille eliöille, kuten vesilinnuille. Monivaikutteisilla kosteikoilla on myös muita ympäristöhyötyjä: ne voivat toimia vesivarantoina, tasaavat virtaamia sekä vähentävät eroosiota ja tulvahaittoja. Rakennetun kosteikon haittapuolena on, että kosteikkoa täytyy hoitaa. Tämä tarkoittaa, että kosteikosta tulee poistaa aika-ajoin sinne kertynyttä kiintoainetta ja kasvillisuutta, mikäli umpeenkasvu on vaarana. Kosteikon hoitaminen lisää ravinnepäästöjä vesistöön ja voi mennä pitkän aikaa ennen kuin päästöjen määrä vähenee. Toisinaan kosteikon hoitaminen voi saada aikaan niin suuren päästömäärän, että voidaan miettiä, onko hoitamisesta lainkaan hyötyä. (Kosteikot 2014; Sotka-kosteikot 2010; Nieminen ym. 2020.)

Laskeutusallas on vesiensuojelurakenne, joka kaivetaan uomaan. Sen toiminta perustuu veden virtausnopeuden hidastamiseen. Laskeutusaltaassa veden mukana kulkeutuva kiintoaine laskeutuu altaan pohjalle. Laskeutusaltaat eivät yksinään ole riittäviä vesiensuojelurakenteita, vaan tarvitsevat rinnalleen esimerkiksi pohjapadon tai pohjakynnyksen. Laskeutusaltaita voidaan lisätä kosteikoiden yläpäähän. (Metsänhoidon suositukset s.a.)

Pintavalutuskenttä on alue vesistön ja metsänkäsittelyalueen välissä, mihin valumavedet johdetaan. Sen tarkoituksena on ohjata vesi pintakasvillisuuden ja maaperän läpi, jotta kiintoaine ja veteen liuenneet ravinteet pidättyvät pinta-maahan ja kasvillisuuteen. Jotta pintavalutuskenttä puhdistaa tehokkaasti on huolehdittava, että kasvillisuus ja maanpinta pysyvät vaurioitumattomina. Lisäksi veden tulisi jakautua alueelle mahdollisimman tasaisesti. Suurimman kiintoainemäärän poistamiseksi pintavalutuskentän yläpuolelle voidaan kaivaa laskeutusallas. (Metsänhoidon suositukset s.a.)

Suon ennallistaminen tarkoittaa ojitetun suon palauttamista luonnontilaiseksi. Kun vedenpinta suolla laskee, sen lajisto muuttuu ja metsäkasvillisuus alkaa valtaamaan alaa. Näin on saatu ojittamalla suo tuottavaksi metsäksi. Kuivatettuja soita voidaan ennallistaa. Metsästä poistetaan puut niiltä alueilta, jotka aiemmin olivat harvapuustoisia, etteivät puut haihduttaisi vettä. Jotta vesi saadaan pysymään ja leviämään mahdollisimman laaja-alaisesti, ojat joko täytetään tai padotaan. Soiden ennallistamisen vesiensuojelullinen hyöty on se, että ravinteikas suovesi ei enää pääse valumaan suoraan läheiseen vesistöön, vaan kaikki vesi, joka suolta päin laskee, suodattuu maaperän

ja kasvillisuuden kautta. Kasvillisuus sitoo vedestä ravinteita ja kiintoainetta. Vesistön lisäksi hyötyjiä ovat useat suolla kasvavat ja pesivät lajit, joten ennallistaminen tukee luonnon monimuotoisuutta. Suot sitovat merkittäviä määriä hiiltä, joten niiden ennallistamisella on myös ilmastonsuojelullista hyötyä. (Soiden ennallistamisen tavoitteena... s.a.; Härkönen ym. 2023.)

3.2 Sisäisen kuormituksen vähentäminen

Sisäisen kuormituksen vähentäminen on keino hillitä vesistön rehevöitymistä ulkoisen kuormituksen vähentämisen ohella. Sisäisen kuormituksen vähentäminen tarkoittaa biomassan poistamista järvestä, hapen lisäämistä sedimenttiin tai kemiallista käsittelyä. Tähän on useita keinoja ja niitä esitellään seuraavissa kappaleissa.

3.2.1 Alusveden suodattaminen

Uutena menetelmänä vesistökunnostuksessa on tullut alusveden suodattaminen, jota on tutkittu Helsingin yliopiston tekemässä pilottihankkeessa. Hanke loppui vuonna 2019 ja tämän jälkeen on tutkittu menetelmän sopivuutta Suomen järville. Menetelmässä rehevöityneen järven alusvettä suodatetaan ja johdetaan ilmastuksen, suodattimen ja kosteikon kautta takaisin järveen. Kolmen kesän hankkeen perusteella huomattiin, että kokonaisfosforin määrä pieneni parhaimmillaan 80 % ja liukoinen fosfori n. 90 %. Menetelmällä saadaan vähennettyä järven sisäistä kuormitusta, kun ravinnemäärät järvessä vähenee. (Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö 2020.)

Alusveden suodattaminen tehdään kesäaikaan, jolloin vesi on kerrostunut. Tällöin alusvesi on päällysvettä hapettomampaa ja fosforipitoisuus korkea. Suodatuksen tehoon vaikuttavat päällys- ja alusvesien fosforipitoisuuksien ero. Jotta menetelmää voidaan käyttää ja alusveden suodattaminen olisi ylipäätään mahdollista, järvessä tulee olla syväne. Menetelmässä oli kuitenkin vielä jatkokehittämisen varaa, sillä talteen otettavan sakan rautapitoisuus nousi yli 50 %, kun taas fosforia sakassa oli vain 2 %. Sitä ei sellaisenaan voida hyödyntää esimerkiksi maataloudessa lannoitteena. (Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö 2020.)

3.2.2 Ruoppaus

Ruoppauksella tarkoitetaan järven pohjassa olevan sedimenttikerroksen tai muun maa-aineksen poistamista koneellisesti. Ruoppauksessa ensin irroteetaan ja nostetaan massa pohjasta ja tämän jälkeen massa siirretään läjityspaikalle. Ruoppauksen tavoitteena on usein vesitilavuuden lisääminen, sisäisen kierron pienentäminen veden ja sedimentin välillä, vesikasvillisuuden poistaminen tai saastuneen maamassan poisto. Ruoppaus tehdään usein kaivinkoneella rannalta, lautalta tai jään päältä. Imuruoppaus on menetelmänä harvinaisempi järven kunnostamishankkeissa. Imuruoppauksessa järven pohjassa oleva maa-aines imetään pois ja läjitetään letkun avulla läjityspaikalle. (Järvien kunnostus 2005, 211; Ruoppaus s.a.)

Ruoppaamisen haittapuolina ovat veden sameuden lisääntyminen, kalojen kutsualueiden tuhoutuminen sekä pohjasedimentissä olevien ravinteiden vapautuminen. Ruoppaaminen on kallista ja se tehdään konetyönä. Lisäksi ruoppaaminen on aina luvanvaraista. Alle 500 m³:n ruoppauksesta riittää ilmoitus ELY-keskukselle sekä vesialueiden omistajille. Yli 500 m³:n ruoppaukseen täytyy anoa lupaa Aluehallintovirastosta. Ruoppausjätteen läjittämiseen on tehtävä suunnitelma, sillä jäte ei saa päätyä vesistöön esimerkiksi tulvan tai rankkasateen seurauksena. Läjitysalue tulee maisemoida ja jätteen sijoittamiseen tulee olla maanomistajan suostumus. (Sarvilinna ym. 2010; Rannan ruoppaus 2013.)

3.2.3 Vesikasvien poisto

Vesikasvien poistamisella pyritään poistamaan vesistöstä biomassaa, joka päätyy lopulta osaksi sedimenttiä. Näin ollen se voi parantaa järven talviaikaista happitilannetta sekä pienentää sisäistä kiertoa. Vesikasvien niittämisellä pyritään parantamaan vedenlaatua ja järvimaisemaa sekä lisäämään järven virkistyskäyttöä. Lisäksi tavoitteena voi olla lintu- ja kalavesistön hoitaminen ja veden vaihtuvuuden parantaminen. Vesikasvillisuuden poistolla voi olla myös negatiivisia seurauksia. Kasvit toimivat suojapaikkoina pikkukaloille, sekä kasviplanktonia syöväälle eläinplanktonille. Lisäksi ne toimivat pesimäpaikkoina vesilinnuille. Vesikasvillisuuden poiston myötä myös nämä suojapaikat poistuvat. Suojapaikkojen vähenemisen lisäksi vesikasvien poisto voi

tuoda myös muita ongelmia. Kasvillisuuden vähetessä puskurina toiminut kasvusto ei enää estä eroosiota tai pidätä pintavaluntana huuhtoutuvaa kiintoainetta. (Penttinen ym. 2010, 264.)

Kun vesikasvustoa lähdetään poistamaan, on suunniteltava missä niitot toteutetaan. Kasvillisuutta on hyvä jättää ojien suihin pidättämään kiintoainetta. Niitto voidaan tehdä veden virtauksen parantamiseksi esimerkiksi salmessa, jokisuussa tai luusuassa eli järven laskukohdassa. Laaja-alaisista niitoista on tehtävä kasvillisuuskartoitus sekä lupahakemus. Pienialaisiin niittoihin ei tarvitse hakea lupaa, mutta niihin on oltava vesialueen omistajan lupa sekä niistä on tehtävä ilmoitus ELY-keskukselle. Niitto on parasta toteuttaa heinä-elokuun vaihteessa, jolloin siitä ei ole haittaa lintujen pesinnälle. Kesäniittojen helpottamiseksi on mahdollista tehdä myös talviniittoja jään päältä. (Penttinen ym. 2010, 265; Vesikasvien niitto 2013.)

Niittojäte on poistettava vesistöstä aina. Hajotessaan kasvijäte kuluttaa happea ja vapauttaa veteen ravinteita. Kasvijäte voidaan kompostoida tai läjittää sopivalle läjityspaikalle, mutta se voidaan myös levittää pellolle maanparannusaineeksi. (Vesikasvien niitto 2013.)

3.2.4 Hapetus

Kun järvi rehevöityy, se käyttää enemmän happea hajotustoiminnassa ja tästä saattaa olla seurauksena happikato alusvedessä. Happikato kiihdyttää sisäistä kuormitusta, kun fosfori vapautuu hapettomissa olosuhteissa sedimentistä veteen. Hapetus tapahtuu siirtämällä hapekasta pintavettä alusveteen. Toinen keino on ilmastus, jossa ilmaa syötetään vesimassaan ja tämä hapekas vesi johdetaan alusveteen. Ilmastukseen on olemassa erilaisia laitteistoja. Hapettamisen avulla voidaan estää kala- ja rapukuolemia ja vähentää fosforin vapautumista sedimentistä. Menetelmän huonoja puolia ovat korkeat laite- ja käyttökustannukset sekä mahdollisesti voimistuva särkikalakanta. (Sarvilinna ym. 2010, 55; Penttinen ym. 2010, 267.)

3.2.5 Hoitokalastus

Hoitokalastuksen tarkoituksena on muuttaa järven ravintoketjua siten, että plankton- ja pohjasyöjäkalat vähenevät, jonka seurauksena kasviplanktonia

syövät eläinplanktonit runsastuvat. Eläinplanktonin runsastumisen seurauksena kasviplanktonin ja näin myös leväkukintojen, kuten sinileväkukintojen, määrä vähenee. Hoitokalastus poistaa vesistöistä jo sinne kertynyttä biomassaa kalojen muodossa. Pohjasyöjäkalojen aiheuttama pohjan sekoittaminen vähenee näiden kalojen vähenemisen myötä. Hoitokalastuksella tähdätään järven petokalakantojen muodostumiseen tai vahvistumiseen, jotta kalakanan rakenne pysyisi tasapainoisena. Usein ahvenen koko kasvaa, kun särkien määrä vähenee, sillä ravinnosta kilpaileminen vähenee myös. (Penttinen ym. 2010, 270–271; Sarvilinna ym. 2010, 52–53.)

Hoitokalastus on menetelmänä ekologinen ja sillä parannetaan järven kalaston rakennetta ja näin kalaston arvo paranee. Hoitokalastus vaatii kuitenkin jatkuvia toimenpiteitä, eikä se näin ole kertaluontoinen toimenpide. Lisäksi ongelmaksi voi muodostua se, että riittävää saalista ei saada. Toisaalta suurien saaliiden kanssa voi tulla vastaan saaliin hyödyntämiseen liittyvät haasteet, kuten kalan käsittelyyn soveltuvan kaluston saaminen. Hoitokalastuksesta saatua saalista voidaan hyödyntää ruuaksi sellaisenaan tai kalajalosteen muodossa. Jos hoitokalastussaalis ei mene ihmisravinnoksi, sitä hyödynnetään muun muassa biopolttoaineeksi, eläinten rehuksi tai syöteiksi. (Sarvilinna ym. 2010, 53; Ventelä s.a.)

3.2.6 Fosforin saostus

Sisäistä kuormitusta voi pienentää ravinteiden kemiallisella saostamisella. Fosforia saostavat aineet levitetään joko suoraan sedimenttiin tai veteen. Pohjasedimentissä olevaa fosforia saostetaan nykyisin alumiinikloridilla, joka tekee pohjan pinnalle reaktiivisen kerroksen sitomaan sedimentistä vapautuvaa fosforia. Menetelmä ei yksinään ole toimiva tapa, vaan se tulisi olla osa kokonaisuutta, jossa on valittuna useampi kunnostusmenetelmä. Fosforin saostus sopii varsinkin pienien tai pienehköjen rehevöityneiden järvien menetelmäksi. Menetelmän valinta järven kunnostamiseksi tulee perustua sedimenttianalyyysiin, jonka pohjalta voidaan todeta järven rehevyyden olevan sedimentistä herkästi vapautuvan fosforin syytä. Fosfori vapautuu sedimentistä herkästi, mikäli rautaa ja alumiinia on vähänlaisesti. Menetelmä on oikein tehtynä haitaton ja lisäksi se on myös kustannustehokas. Fosforin saostuksen haittapuolina on

mahdolliset kala- ja rapukuolemat, lyhytaikaiset vaikutukset ja veden happamoituminen, jos puskurikyky ei ole riittävä. Lisäksi menetelmän käyttö edellyttää hyviä taustatutkimuksia ja lupakäsittelyä. (Penttinen ym. 2010, 260; Sarvlinna ym. 2010, 58.)

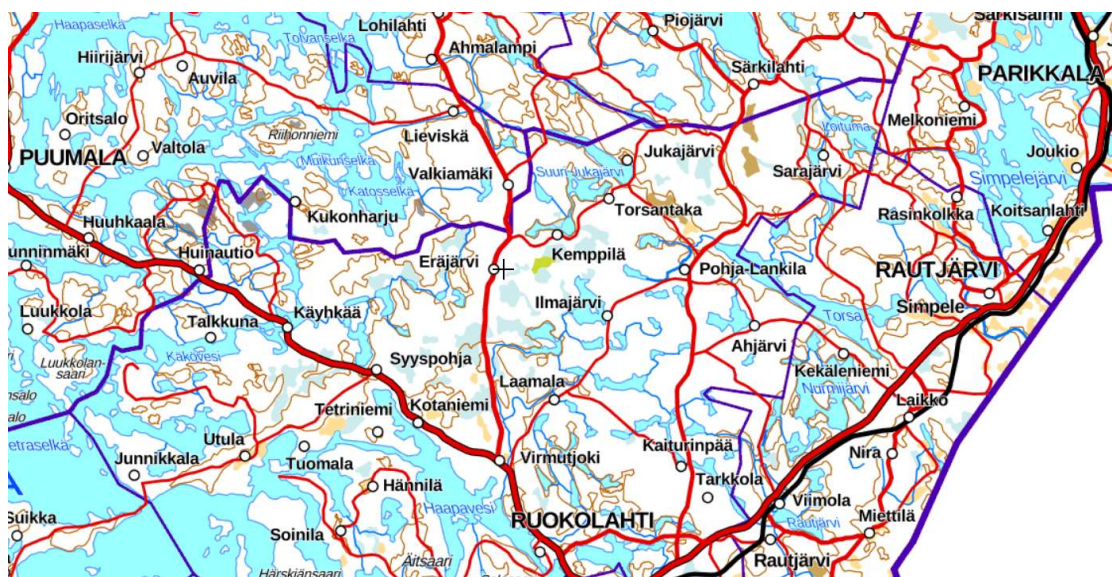
3.3 Monimuotoisuuden lisääminen

Suon ennallistaminen ei ainoastaan paranna alueen vesitaloutta ja vähennä vesistön ravinnekuormitusta, vaan se on yksi keino lisätä monimuotoisuutta alueella. Suomesta alun perin noin kolmannes, eli 10 miljoonaa hehtaaria, on ollut suota. Ojitusten ja maankäytön muutosten myötä ojittamatonta suota on jäljellä noin neljä miljoonaa hehtaaria. Tämä on johtanut suoluontotyyppien uhanalaistumiseen. Näistä kaikkein uhanalaisimpia ovat letot, korvet sekä letto- ja nevakorvet. Soiden lajisto on köyhtynyt ojitusten ja maankäytön muutosten myötä. Soilla elä 120 uhanalaista lajia. Ennallistamisen myötä suon ja ympäröivän alueen luontainen vesitalous ja kasvillisuus voivat palautua ennalleen. Tämä tekee suosta monimuotoisemman elinympäristön, joka sitoo hiiltä ja auttaa ilmastomuutoksen ehkäisemisessä. (Suot 2019; Soiden suojele ja ennallistaminen s.a.)

Vesialueella vedenlaadun parantamista ja monimuotoisuuden lisäämistä voi toteuttaa **puuraaka-aineen lisäämisellä** vesistöön. Puumavesi-hanke on vuonna 2018 alkanut hanke, jossa tutkittiin puupohjaisten materiaalien tehoa metsätalouden vesiensuojelussa ja vesistökuunnostuksissa. Käytännössä puunrunkoja upotettiin rankanippuina vesistöön ja tutkittiin niiden kykyä puhdistaa vettä. Hankkeen loppuraportissa todettiin, että puurankaniput luovat puun pinnalle päällyskasvuston ja sitä hyödyksi käyttävän pohjaeläimistön, joka suodattaa vedestä sekä ravinteita ja humusaineita että metalleja. Lisäksi puunrunkojen todettiin lisäävän kutupaikkoja kaloille. Elinympäristön monimuotoisuus lisääntyi rankanippujen ansiosta ja näin ollen se paransi myös vesiluontotyyppien ja kalakantojen tilaa. Ravinteiden poistuminen tapahtuu sekä vesihyönteisten aikuistuesssa ja poistuessa vesiekosysteemistä maaekosysteemiin, että hyönteisten ja sammakoiden päätymisenä ravintoketjun osaksi. Ravinteita poistuu vesistöä siis kalojen mukana, mutta myös pohjaeläimiä ja sammakoita ravintonaan käyttävien vesilintujen ja nisäkkäiden ansiosta. (Vuori ym. 2021, 32; Salmelin ym. 2020, 5–7.)

4 HÄNNINJÄRVI

Hänninjärvi (04.127.1.070) on pieni, 13,48 hehtaarin kokoinen, järvi Etelä-Karjalassa Ruokolahdella. Se kuuluu Vuoksen (V1) päävesistöön (Suomen ympäristökeskus 2023), Vuoksen vesienhoitoalueeseen (VH1) ja Kaakkois-Suomen ELY:n ympäristövastuualueeseen. Hänninjärvessä on syväne, joka on noin 12 metriä syvä. Scalgo Live (2022) -työkalun mukaan Hänninjärven valuma-alueen pinta-ala on n. 1,03 km² ja sen pinta-alasta 81 % on metsää.



Kuva 1. Hänninjärven sijainti (Maanmittauslaitos 2023)

Hänninjärvi on 1950-luvulla ollut kirkasvetinen ja sen lahdelmien rannat ovat olleet hiekkapohjaisia. Dokumenttien mukaan 1940-luvulla Hänninjärvessä on ollut elinvoimainen muikkukanta. Valtio on ojittanut järven ympärillä olevia soita ensimmäisen kerran 1950-luvulla. Vuosien 1996–1998 välisenä aikana on tehty kunnostusojitus. Näiden ojitusten myötä Hänninjärveen on laskenut runsaasti humuspitoista vettä ja sen tila on vuosien aikana heikentynyt. Järveä ovat kuormittaneet aiemmin myös valuma-alueella olleet maanviljelysalueet. Peltojen viljely on kuitenkin loppunut 2000-luvun taitteessa. Nykyisin järven vesi on hyvin tummaa ja humuspitoista ja pohja on liettynyt. Ennen hiekkapohjaiset lahdemat ovat nykyisin mutapohjaisia. Kalasto on muuttunut, muikkuja ja siikaa ei luontaisesti ole, eikä järvestä löydy niille enää kutupaikkoja. (Keltanen 2008.)

4.1 Hänninjärvellä tehdyt toimenpiteet

Hänninjärven tilan parantamiseksi on tehty suunnitelmia ja näytteenottoja. Näistä suunnitelmista osa toteutettiin. Seuraavissa kappaleissa listataan asioita, joita olemassa olevien dokumenttien mukaan on ollut suunnitteilla ja mitä on toteutettu.

Suunnitelmana oli tehdä valtion ja Stora Enson omistaman laskuojan suulle puhdistus- / selkeytysallas, ohjata yhteisojan vedet Kempin suuruuolle päin sekä ruopata ja kalkita mutakerroksen peittämät lahdet. Lisäksi suunnitteilla oli imuruoppaus, jotta järven sisäistä kuormitusta saataisiin pieneneväksi. Dokumentteista käy ilmi, että toimenpiteistä on päästy toteuttamaan yhteisojan oja-vesien ohjaus suolle päin sekä juottoaikan kivikon avaaminen ja ojarummun laitto. Näiden toimenpiteiden lisäksi Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus on ottanut kohteesta vesinäytteitä vuonna 2008 ja 2014 (taulukot 1 ja 2).

Taulukko 1. Hänninjärven vedenlaatumittaukset 2008 (Saukkonen 2008)

	Näytesyvyys 1 m	Näytesyvyys 9 m
Sameus (FTU)	3,6	3,7
Sähkönjohtokyky (mS/m)	3,20	3,20
pH	6,6	6,6
Väiriluku (mg/l Pt)	200	200
Kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/l)	17	17
Kokonaistyppe N (µg/l)	550	580
Kokonaisfosfori P (µg/l)	20	15

Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus otti näytteet Hänninjärvestä lokakuussa 2008 (taulukko 1). Vesi oli tuolloin hyvin tummaa ja sillä oli runsaasti orgaanista ainesta, humusta. Vesi oli myös erittäin sameaa järivedeksi. Fosforipitoisuus oli pinnassa suurempi kuin alusvedessä ja se oli rehevälle järvelle tavallinen. Typpipitoisuus oli kohtuullinen ja sähkönjohtokyky järivedeksi pieni. Hänninjärven vedenlaatua heikensivät mittausten perusteella sameus sekä orgaanisen aineen aiheuttama tummuus. (Saukkonen 2008.)

Taulukko 2. Hänninjärven vedenlaatumittaukset 2014 (Saukkonen 2014)

	Näytesyvyys 1 m	Näytesyvyys 9 m
Sameus (FTU)	3,0	3,6
Sähkönjohtokyky (mS/m)	3,14	3,20

pH	6,7	6,7
Väriluku (mg/l Pt)	120	120
Kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/l)	15	15
Kokonaistyyppi N (µg/l)	570	520
Kokonaisfosfori P (µg/l)	11	11

Vuonna 2014 otetut näytteet (taulukko 2) osoittavat, että sameuden, happamuuden ja sähkönjohtokyvyn suhteen veden laadussa ei ole tapahtunut suurempia muutoksia vuoden 2008 näytteisiin verrattuna. Kokonaistyyppipitoisuus ja orgaanisen aineen määrä sekä väriluku olivat pienentyneet jonkin verran, vaikka vesi olikin edelleen väriltään tummaa. Suurin muutos tapahtui kokonaisfosforin määrässä, sillä se oli pienentynyt kolmanneksella. Tämä kehitys tarkoittaa, että aiemmin rehevöityneelle vesialueelle ominainen fosforipitoisuus oli laskenut karuhkon järven pitoisuuden tasolle. (Saukkonen 2014.)

4.2 Vesiensuojeluhankkeen rahoittaminen

Ennaltaehkäisy on vesiensuojelussa halvempaa, kuin vaurioiden korjaaminen. Hankkeet ovat kalliita ja ne rahoitetaan usein erilaisin avustus- ja tukirahoin. Rahoitusta voi lähteä hakemaan monelta eri taholta. Rahatpintaan.fi-nettisivulle on kerätty useita eri rahoituslähteitä kohteiden mukaan. Alle on listattu rahoituslähteitä, joista rahoitusta voidaan hakea Hänninjärven kunnostamiseen. On myös hyvä muistaa, että talkootyöllä on suuri osuus järven kunnostusprojekteissa. Talkootyöt ovat vesiensuojeluhankkeissa merkittävässä roolissa, sillä se ei ainoastaan tuo ihmisiä yhteen, vaan talkootyölle lasketaan oma arvonsa ja näin ollen se myös laskee hankkeessa yksityisen rahoituksen osuutta, mikäli sellaista vaaditaan.

Metsäkeskuksen luonnonhoitohankkeelta voidaan hakea niin kutsuttua ke-mera-tukea metsäluonnon hoitohankkeisiin. Kyseessä on kestävän metsätalouden määräaikainen rahoituslaki (23.1.2015/34 § 1), joka ”– – edistää taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää metsän hoitoa ja käyttöä”. Ke-mera-tuen seuraavat haut avautuvat helmikuussa ja toukokuussa. (Metsäkeskus 2023.)

Leader-rahoitusta voi hakea hankkeeseen, joka on yleishyödyllinen kehittämis- tai investointihanke. Vesiensuojeluhankkeet ovat saaneet Leader-rahoitusta. Tukea voi saada suunnittelutyöhön sekä käytännön toteutukseen. Usein Leader-ryhmien tuet voivat olla pienempien paikallisten hankkeiden pääasiallisia rahoituskanavia. (Moilanen 2016.)

Metsä Groupilla on vuonna 2021 alkanut kymmenvuotinen luonto-ohjelma, jonka tavoitteena on tukea luonnon monimuotoisuutta talousmetsien ulkopuolella olevissa kohteissa. Rahoitusta voi saada muun muassa virta- ja pienvesihankkeisiin, kosteikkohankkeisiin sekä ennallistamishankkeisiin. Luonto-ohjelman hakuaika vuonna 2023 on huhtikuun loppuun saakka. (Metsä Group 2023.)

Helmi-elinympäristöohjelman tarkoituksena on vahvistaa luonnon monimuotoisuutta sekä turvata elintärkeitä ekosysteemipalveluita ehkäisemällä elinympäristöjen köyhtymistä ja laadullista heikkenemistä. Ohjelman avulla ennallistetaan ja suojellaan soita, kunnostetaan lintuvesiä ja kosteikoita, hoidetaan perinnebiotooppeja, metsäisiä elinympäristöjä sekä kunnostetaan pienvesiä ja rantaluontoa. Helmi-ohjelmaa tehdään yhteistyössä ELY-keskusten, Metsähallituksen, Suomen ympäristökeskuksen, Suomen metsäkeskuksen, Suomen riistakeskuksen sekä kuntien ja järjestöjen kanssa. (Ympäristöministeriö s.a.)

Etelä-Karjalan Säästöpankkisäätiö myöntää apurahoja erilaisiin hankkeisiin tutkimuksen, kulttuurin ja koulutuksen saralla. Säätiö on myöntänyt rahaa paljon myös erilaisiin vesiensuojeluhankkeisiin. Vuoden 2022 aikana avustusta on myönnetty muun muassa Pien-Saimaan Suojeluyhdistykselle hakepuubioreaktori ja biohiilisuodatin-hankkeeseen, Pyhtään vesiensuojeluyhdistykselle Veistämönlahden kunnostukseen, sekä Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen neljään eri vesiensuojeluhankkeeseen. Tukea voidaan hakea jatkuvasti ja tuen myöntämisen ajankohta on seuraavan vuoden tammi–maaliskuussa. (Etelä-Karjalan Säästöpankkisäätiö 2022.)

Ruokolahden kunta on ollut aiemmin hankkeessa mukana, joten kunnalta voisi hakea avustusta Hänninjärven kunnostamishankkeeseen. Toki kiristynvä taloustilanne voi vaikuttaa saatavaan tuen määrään tai siihen myönnetäänkö tu-

kea ollenkaan. Raija ja Ossi Tuuliaisen säätiö myöntää avustuksia muun muassa riistanhoitoon, eläinten elinolojen parantamiseen ja luonnonsuojeluun. Säätiö on tukenut myös vesiensuojeluhankkeita. Avustusten hakuaika vuonna 2023 on 1.1.2023–31.3.2023. (Raija ja Ossi Tuuliaisen säätiö 2023.) Näiden lisäksi olisi hyvä selvittää onko Stora Enso edelleen maanomistaja alueella. Mikäli Stora Enson mailla on ojitettua metsää, jonka humuspitoiset vedet laskevat Hänninjärveen, voi olla tarpeen selvittää onko kyseinen metsä tuottavaa ja mikäli ei, voisiko Stora Enso osallistua suometsän ennallistamiseen.

5 AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytetyön aineistona käytettiin kirjallisuuskatsauksen avulla saatuja tietoja sekä Hänninjärvestä tehtyä vanhaa pohja-aineistoa. Näitä pohja-aineistoja olivat Saimaan vesi- ja ympäristötutkimuksen tekemät näytteenottodokumentit sekä vanhat selvitykset ja kunnostussuunnitelma. Kirjallisuuskatsaus sisälsi muun muassa alan kirjallisuutta, vesiensuojeluun liittyvää lainsäädäntöä ja tutkimuksia. Saimaan vesiensuojeluyhdistys Ry:n vesistöasiantuntija Sari Aaltonen ja limnologi Mikael Kraft arvioivat keskeisiä toimintatapoja Hänninjärven kunnostamiseen. Nämä kunnostusmenetelmät kirjattiin hankesuunnitelmaan, joka laadittiin vanhan pohja-aineiston, karttatarkastelun, asiantuntijoiden kommenttien ja kyselytutkimuksen pohjalta. Hankesuunnitelma on liitetty tähän opinnäytetyöhön (ks. liite 1).

5.1 Kyselytutkimus

Hänninjärvestä ei ole tehty tilaluokittelua, joten sen tilasta ei ole saatavilla virallista tietoa. Tämän takia oli tärkeää saada järven virkistyskäyttäjien ja rantaasukkaiden kokemuksia järvestä. Hänninjärven käyttäjäkokemuksista tehtiin kysely osana tätä opinnäytetyötä. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää millaiseksi Hänninjärven nykytila koetaan. Kyselyssä oli monivalintakysymyksiä 11 kpl sekä avoimia kysymyksiä 5 kpl. Kyselyn kysymykset ja vastaukset on liitetty osaksi tätä opinnäytetyötä (ks. liitteet 2 ja 3). Kysely tehtiin Microsoft Forms -alustalle ja lähetettiin viestillä ja sähköpostilla Hänninjärven vakituisille asukkaille sekä loma-asukkaille. Kyselyn linkki laitettiin myös Facebookin Ruokolahtelaiset ryhmään, jotta tavoitettaisiin mahdollisimman monta järven virkistyskäyttäjää. Kysely oli auki neljä viikkoa.

Monivalintakysymysten avulla pyrittiin selvittämään, onko vastaaja vakituinen asukas, loma-asukas vai virkistyskäyttäjä ja kuinka kauan vastaaja on Hänninjärven käyttäjänä ollut. Kysymysten avulla pyrittiin selvittämään kokevatko vastaajat Hänninjärven muuttuneen huonompaan tai parempaan suuntaan tai ollenkaan sen perusteella, kuinka kauan he ovat olleet järven käyttäjiä. Lisäksi kysymyksillä pyrittiin selvittämään, oliko muutoksia näkynyt esimerkiksi viimeisen kymmenen vuoden aikana, kun ravinnekuormitusta pyrittiin vähentämään erilaisin toimenpitein. Kyselyn avulla pyrittiin selvittämään, kuinka järveä käytetään ja vastaukset kirjattiin hankesuunnitelmaan. Tarkoitus oli myös selvittää vastaajien kokemuksia Hänninjärven vedenlaadusta ja väristä sekä siitä, millaisia haittoja Hänninjärvellä on vastaajien mielestä ollut ja onko järven tila ollut haitaksi käyttäjälle. Kysymyksissä selvitettiin vastaajien mielipidettä siihen, ovatko vesiensuojelulliset toimenpiteet tärkeitä, olisiko Hänninjärven tilaa aiheellista parantaa ja ovatko vastaajat alustavasti valmiita talkootöihin järven tilan parantamiseksi. Koska vesiensuojeluhankkeet tarvitsevat aina paikallista tietämystä, kiinnostusta ja tukea, hankkeen kannalta oli tärkeää selvittää, ovatko ihmiset kiinnostuneita vesiensuojelutoimista.

Avoimien kysymysten avulla pyrittiin saamaan tietoa Hänninjärven kalastosta ja siitä mitkä asiat järven tilassa koetaan ongelmallisimmiksi. Kysymysten avulla haluttiin selvittää vastaajien mielipidettä siihen, mikä on heidän näkemysensä mukaan suurin ongelma Hänninjärven vedessä. Lisäksi pyrittiin saamaan vastaus siihen, mitä Hänninjärvi vastaajalle merkitsee. Taustatietojen mukaan Hänninjärvellä on tehty joitain toimenpiteitä 2000-luvun alkupuolella, mutta tiedoissa ei ollut tarkkaa tietoa mitä on tehty ja missä. Tämän takia oli tärkeää selvittää, tiesivätkö alueen asukkaat tehdyistä toimenpiteistä. Vastauksista pyrittiin saamaan apua hankesuunnitelman laatimiseen. Avoimessa kysymyksessä vastaajat saivat kertoa vapaasti, mikäli heillä oli Hänninjärvestä vielä jotain kerrottavaa.

5.2 Hankesuunnitelma

Tämän opinnäytetyön produktiivinen osuus on hankesuunnitelma (ks. liite 1). Hankesuunnitelma toimii pohjana avustuksen hakemiselle. Suunnitelmaan on koottu tärkeää tietoa muun muassa järven tilasta, valuma-alueesta ja omistussuhteista. Hankesuunnitelman on hyvä sisältää seuraavat asiat:

- Järven ja sen valuma-alueen perustiedot, kuten maankäyttö ja vesistön käyttö
- Kuvaus järven tilasta ja kehityksestä
- Arvio järveen kohdistuvasta kuormituksesta ja sen laadusta
- Aiempien hankkeiden ja tehtyjen toimenpiteiden tiedot
- Omistustiedot
- Hankkeen tavoitteet
- Suunnitellut toimenpiteet ja niiden vaikutusten arviointi
- Suunnitelma tiedottamisesta
- Suostumukset, sopimukset ja luvat
- Kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma
- Kunnostusten toteuttaminen, valvonta ja työn aikainen seuranta
- Järven jälkihoito ja kunnostuksen vaikutusten seuranta (Sarvilinna 2010, 37.)

Järven perustiedot koottiin Suomen ympäristökeskuksen (2023) HERTTA-tietokannasta ja suunnittelutyökalu ScalgoLiven avulla. Tiedot järven nykytilasta, aiemmista hankkeista ja tehdyistä toimenpiteistä saatiin pohja-aineistosta ja kyselytutkimuksen kautta. Järveen kohdistuva kuormitus ja sen laatu arvioitiin aikaisempien selvitysten ja kyselytutkimuksen perusteella. Hankesuunnitelmaan kirjattuja toimenpiteitä ja niiden vaikuttavuutta arvioitiin yhdessä Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen asiantuntijoiden kanssa. Kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma tehtiin aiempien tietojen pohjalta sekä toimijoiden internetsivuilla olevien hinnastojen perusteella.

6 TULOKSET

Kyselytutkimukseen saatiin 21 vastausta. Vastausmäärä on hyvä, sillä Hänninjärvellä rantatontteja on vain 11 kappaletta. Vastaaajista 9 oli vakituisia asukkaita ja 10 loma-asukkaita. Pelkkiä virkistyskäyttäjiä oli 2. Vastaaajista 43 % oli ollut Hänninjärven käyttäjiä 10–29 vuotta, 38 % oli ollut käyttäjiä 30–49 vuotta, 10 % oli ollut käyttäjiä alle 10 vuotta ja 10 % oli ollut Hänninjärven käyttäjänä yli 50 vuotta. Valtaosa vastaaajista oli siis ollut Hänninjärven käyttäjinä 10–49 vuotta.

Hänninjärven vedenlaatu koettiin pääasiassa tyydyttäväksi tai välttäväksi ja huonoksi (kuva 2.). Kaksi vastaaajista piti Hänninjärven vedenlaatua hyvänä. Vedenlaatua hyvänä pitäneet vastaaajat, jotka olivat olleet Hänninjärven käyttäjiä 10–29 vuoden ajan, olivat kuitenkin sitä mieltä, että Hänninjärven vedenlaatua olisi aiheellista parantaa. Lisäksi toinen vastaaajista oli kokenut, ettei

Hänninjärven vedenlaatu ollut haitannut häntä lainkaan ja toinen koki vedenlaadun haitanneen häntä vain harvoin. Kukaan vastaajista ei kokenut Hänninjärven vedenlaatua erinomaiseksi.

4. Millaiseksi koet Hänninjärven vedenlaadun?

[Lisätietoja](#) [Oivallukset](#)

● Erinomainen	0
● Hyvä	2
● Tyydyttävä	9
● Välttävä	5
● Huono	5



Kuva 2. Vastausten jakautuminen kysyttäessä Hänninjärven vedenlaadusta

Hänninjärven veden väriä kuvailtiin pääasiassa ruskeavetiseksi 17 vastaajan toimesta (kuva 3). Neljä vastaajaa oli vastannut lievästi ruskeavetinen. Yksikään vastaajista ei pitänyt Hänninjärven vettä kirkkaana tai melko kirkkaana.

5. Miten kuvailisitte Hänninjärven veden väriä?

[Lisätietoja](#) [Oivallukset](#)

● Kirkasvetinen	0
● Melko kirkasvetinen	0
● Lievästi ruskeavetinen	4
● Ruskeavetinen	17

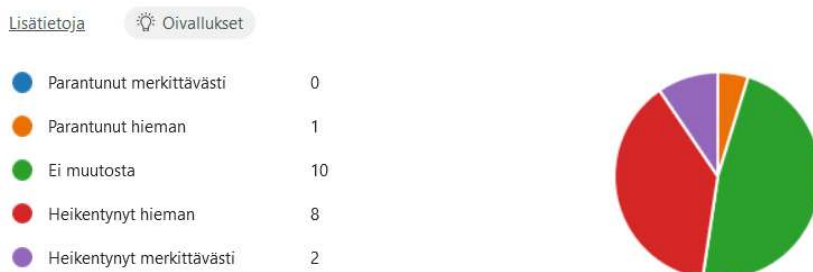


Kuva 3. Vastausten jakautuminen veden väristä kysyttäessä

Kyselyssä selvitettiin, oliko Hänninjärven vedenlaatu muuttunut vastaajan aikana. Vastaajista 48 % koki, että vedenlaatu ei ole muuttunut (kuva 4). Vastaajista he, jotka eivät kokeneet vedenlaadun muutoksia, puolet olivat olleet Hänninjärven käyttäjiä 10–29 vuoden ajalta ja 33 % 30–49 vuoden ajalta. Alle 10 vuotta käyttäjinä olleet eivät myöskään olleet huomanneet vedenlaadussa muutosta. Vastaajista 38 % oli sitä mieltä, että vedenlaatu olisi heikentynyt hieman ja 10 % vastasivat, että laatu olisi heikentynyt merkittävästi. Yksi vastaajista arvioi, että Hänninjärven vedenlaatu olisi parantunut hieman sinä aikana, kun vastaaja oli käyttänyt Hänninjärveä yli 50 vuoden aikana. Sama

vastaaja koki, että aiemmin Hänninjärveä kuormittaneet ravinnevalumat (kysymys 11) olisivat vähentyneet huomattavasti vesiensuojelutoimenpiteiden jälkeen.

6. Miten Hänninjärven vedenlaatu on mielestänne muuttunut sinä aikana kun olette käyttäneet Hänninjärveä?



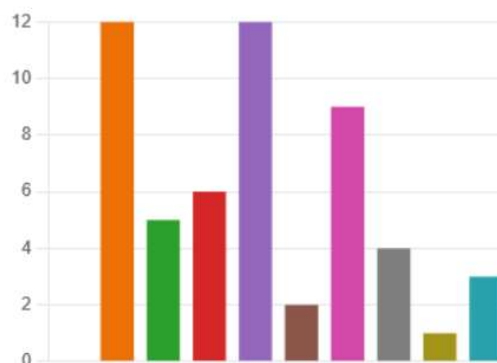
Kuva 4. Kyselyssä selvitettiin käyttäjien kokemusta Hänninjärven vedenlaadun muutoksista

Hänninjärven suurimmaksi haitaksi (kuva 5) koettiin veden sameus (12 vastaajaa), vesikasvien runsaus (12 vastaajaa) ja pyydysten limoittuminen (9 vastaajaa). Kuudestatoista Hänninjärvellä kalastavasta vastaajasta kuusi arvioi, että särkikalojen määrä on runsasta, neljä koki saaliskalojen laadun heikentyneen ja yhdeksän vastaajaa koki pyydysten limoittumisen haittaavan kalastusta. Haitoiksi koettiin myös haju (2 vastaajaa) sekä terveyshaitat (1 vastaaja). Viisi vastaajaa koki rantojen limoittumisen olevan haittana. Leväkukintoja Hänninjärvellä ei kyselyn mukaan ole ollut. Muu -vastauksia oli 3 kpl. Näissä vastauksissa mainittiin veden humuspitoisuudesta ja siitä, että humus tarttuu rannasta noustessa ihoon. Vettä ei enää voinut käyttää pesu- tai löylyvetenä, vaikka 30 vuotta aiemmin se oli mahdollista. Pohjamudan todettiin lisääntyneen huomattavasti.

7. Mitä haittoja olette havainnoineet Hänninjärvellä viimeisen kymmenen vuoden aikana? (voitte valita useamman vaihtoehdon)

Lisätietoja

Leväkukinnat	0
Veden sameus	12
Rantojen limoittuminen	5
Särkikalojen runsaus	6
Vesikasvien runsaus	12
Haju	2
Pyydysten limoittuminen	9
Saaliskalojen laadun heikkenemi...	4
Terveyshaitat, esim. ihottuma tai...	1
Muu	3



Kuva 5. Kyselyssä kartoitettiin käyttäjien kokemia haittoja Hänninjärvellä

Vastaajista 24 % kokivat, että Hänninjärven vedenlaatu ei ollut haitannut heitä lainkaan. Loput kokivat, että vedenlaatu haittasi heitä joko harvoin (24 %), toisinaan (33 %) tai usein (19 %). Vastaajista 76 % koki, että Hänninjärven vedenlaatua olisi aiheellista parantaa. Loput vastaajista (24 %) vastasivat ”en osaa sanoa”. ”En osaa sanoa” vastanneista puolet kokivat, että Hänninjärven tila ei ollut haitannut heitä ja puolet kokivat, että järven tila oli haitannut heitä harvoin.

Kyselyyn vastanneista 16 kertoi kalastavansa Hänninjärvellä. Heistä 15 kertoi saaneensa saaliiksi pääasiassa ahventa ja 14 kertoi saaneensa haukia. Vastaajista 8 kertoi saaneensa saaliiksi siikaa ja yksi oli nähnyt muutaman kerran kuolleen siian rannalla. Särkeä oli saanut 8 vastaajaa. Yksi vastaaja oli saanut saaliiksi lahnaa. Vastauksista kävi ilmi, että verkkokalastus on kesällä ongelmallista umpeen limoittuvien verkkojen takia. Sama ongelma koettiin olevan katiskakalastuksen kanssa.

Kysymyksellä 11 pyrittiin saamaan tietoa Hänninjärven suurimmista ongelmista sen käyttäjien näkökulmasta. Vastauksissa toistui veden tummuus, sameus, limaisuus ja humuspitoisuus. Lisäksi ongelmaksi koettiin pohjalle kertynyt sedimenttikerros eli ”mutapohja”. Vastauksissa kävi ilmi, että aiemmin Hänninjärveä vaivanneet ravinnevalumat ovat vähentyneet 2007–2008 tehtyjen suovesien ojitusten myötä ja vedenlaatu olisi niiden myötä hieman parantunut.

Kaikki kyselyyn vastanneet vastasivat vesiensuojelun ja vesistönkunnostustoimenpiteiden olevan tärkeitä toimia. Kyselyssä selvitettiin ovatko vastaajat valmiita tekemään talkoita järven hyväksi (kysymys 13). Vastaajista 95 % olivat valmiita talkootöihin. Kysymyksen 14 tarkoitus oli selvittää, mitä Hänninjärvi ja sen ympäristö vastaajille merkitsee. Vastauksista nousi päällimmäisenä esille, että paikka on tärkeä kotipaikka tai vapaa-ajanviettopaikka, jossa virkistäydytään, uidaan, marjastetaan, mökkeillään ja nautitaan luonnosta.

Kyselyn avulla pyrittiin selvittämään paikallisten tietoutta Hänninjärveen aiemmin kohdistuneista toimenpiteistä (kysymys 15). Vastausten perusteella saatiin tietää, että ojauomastoon on 2000-luvun alkupuolella tehty useampi laskeutusallas ja pintavalutusjärjestely. Vapaan sanan vastauksissa (kysymys 16) korostui vielä se, että ennen soiden ojituksia vesi on ollut kirkasta ja näkösyvyys on ollut huomattavasti enemmän, kuin mitä se nykyään on.

7 TULOSTEN TARKASTELU

7.1 Kyselytutkimus

Kyselyn tuloksia tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon, että kyseessä on ihmisten omat kokemukset ja ne ovat usein subjektiivisia. Toisaalta voidaan ajatella, että kansalaisilla saattaa olla tarkempaa tietoa järven tilasta vuosien ja joskus vuosikymmenten ajalta, kuin virallisissa tietokanoissa. Vuori ja Korjonen-Kuusipuro tutkimuksessaan ”Kolme kertomusta järvestä” toteavat, että kansalaisen, limnologisten mittausten ja ympäristöhallinnon näkökulmat asiaan voivat olla jopa täysin päinvastaisia. Kansalaisten erilainen käsitys järven tilasta johtuu usein siitä, että heidän arvionsa perustuvat havaintoihin järveltä ja sen rannoilta, kun taas tutkimukset voivat nojata hyvin suppeaan aineistoon. Vesitutkimukset tehdään sen hetkisten olosuhteiden valitessa ja vaikka näytepisteitä olisi useampi, otanta on järven kokoon verrattuna usein hyvin pieni. Järven tila ei muutu hetkessä ja sen käyttäjät ovat voineet nähdä kehityksen jopa vuosikymmenien ajalta, jolloin he pystyvät usein kertomaan järven muuttuneista olosuhteista. (Vuori ym. 2018.) Hänninjärven osalta virallista luokittelua ei ollut tehty. Kyselyn avulla saatiin arvokasta tietoa siitä, miten Hänninjärven tila näyttää kansalaisten silmin.

Kyselyn avulla oli ennen kaikkea tarkoitus saada tietoa järven nykytilasta käyttäjien näkökulmasta sekä paikallisten halukkuudesta osallistua vesiensuojelutyöhön Hänninjärvellä. Tulokset kertovat siitä, että järven tila koetaan pääasiassa tyydyttäväksi tai sitä huonommaksi. Hänninjärven suurimmat ongelmat ovat kyselyn perusteella veden sameus, vesikasvien runsaus ja pyydysten limoittuminen. Kalakannan voidaan arvioida muuttuneen, sillä taustatietojen mukaan järvessä on ollut muikkuja ja siikaa, kun nykyään vallitsevat kalalajit ovat ahven, hauki ja särki. Muikku vaatii happipitoisen veden (Penttinen 2010, 95), joten sille ei järven rehevöityessä ole enää kelpollista lisääntymis- ja elinympäristöä. Kalastuksen haasteina on kyselytutkimuksen tulosten perusteella limoittuvat pyydykset.

Melkein puolet vastaajista koki, että Hänninjärven vedenlaatu ei ollut muuttunut vastaajan aikana. Tämän voidaan olettaa johtuvan siitä, että vastaajat eivät ole aktiivisesti tarkkailleet vedenlaatua. Toisaalta muutokset vesistössä huonompaan tai parempaan suuntaan tapahtuvat hitaasti, joten muutosta vedenlaadussa on voinut olla mahdotonta havaita, jos vastaaja on ollut järven käyttäjänä vasta muutaman vuosikymmenen, kuten valtaosa heistä oli ollut. Vedenlaadun ei voida todeta parantuneen merkittävästi 2000-luvun alkupuolella tehtyjen toimenpiteiden seurauksena. Järven elpyminen tarvitsee aikaa, eikä vuosikymmenessä välttämättä näe valtavia muutoksia. Voidaan olettaa, että Hänninjärvi tarvitsee lisää toimia ulkoisen kuormituksen vähentämiseen sisäisen kuormituksen vähentämisen lisäksi.

Huolimatta aiemmista vesiensuojelutoimista Hänninjärven tila koetaan edelleen rehevöityneeksi, rannat limoittuneiksi ja pohjamudan määrä lisääntyneeksi. Voidaan siis olettaa, että vaikka aiemmat toimenpiteet ovat olleet tärkeitä, Hänninjärvi tarvitsee lisää vesiensuojelutoimia, jotta sen tila voisi parantua. Kyselytutkimuksen tulokset tukevat myös tätä olettamusta, sillä vastaajista enemmistön mukaan Hänninjärvellä tulisi tehdä vesiensuojelullisia toimenpiteitä ja vedenlaatua olisi aiheellista parantaa. Paikallisten innokkuus ja mahdollisuus osallistua vesiensuojeluhankkeeseen on erittäin tärkeä hankkeen onnistumisen kannalta. Vastausten perusteella voidaankin olettaa, että vastaajat kokevat vesiensuojelun tärkeäksi ja enemmistö on valmiita aloittamaan Hänninjärven kunnostamishankkeen.

7.2 Hankesuunnitelma

Kyselyn tuloksia hyödynnettiin hankesuunnitelman tekemisessä. Hankesuunnitelmaa laadittaessa otettiin huomioon kansalaishavainnoinnista saatuja vedenlaatutietoja. Tulosten perusteella arvioitiin vedenlaadun ilmentävän edelleen rehevöitynyttä järveä ja tämä seikka oli lähtökohta hankesuunnitelman tekemiselle. Kyselyn avulla saatiin tietää, millaisessa virkistyskäytössä järvi on ja nämä tulokset kirjattiin hankesuunnitelmaan. Kyselyn avulla selvisi myös Hänninjärvelle jo tehdyt vesiensuojelurakenteet, kuten laskeutusaltaat ja pinta-avalutusjärjestely. Laskeutusaltaita varten hankesuunnitelmaan kirjattiin niiden kunnostustarpeen selvittäminen ja työn toteutus, sekä pohjapatojen asentaminen. Lisäksi pohdittiin ojauomiin tehtävien katkojen mahdollisuutta. Ojaan tehtävä katko ohjaisi veden valumaan maan pintakerrosten ja kasvillisuuden läpi, ja tämä poistaisi tehokkaasti ravinteita ja humusta. Katkot kuitenkin myös nostavat vedenpintaa ojauoman yläpäässä, ja tämä voi aiheuttaa ongelmia maanomistajille, jos esimerkiksi tiet tulvivat. Tästä syystä hankesuunnitelmaan päätettiin kirjaamaan katkojen ja pintavalutuskenttien osalta selvitystyö.

Ympäröivien soiden ennallistamisen mahdollisuutta pohdittiin Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen asiantuntijoiden kanssa. Karttatarkastelun perusteella ne suot, joilta ojauomat laskevat Hänninjärveen, ovat metsittyneet. Tausta-aineiston mukaan Stora Enso on maanomistajana alueella, joten Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen asiantuntija ehdotti selvittämään ovatko Stora Enson omistamat maat alueella metsätaloudellisesti tuottavia. Hankesuunnitelmaan kirjattiin, että hankkeen puitteissa tehdään selvitystyö Stora Enson omistamista metsäalueista ja siitä, että mikäli metsä ei ole tuottavaa, onko tuottamatonta aluetta mahdollista saada ennallistettua.

Hänninjärvelle oli suunnitteilla imuruoppaus 2000-luvun alkupuolella. Aiemman kunnostussuunnitelman sekä käyttäjille tehdyn kyselyn tulosten mukaan Hänninjärven pohjasedimentin virkistyskäyttöä haittaavat ongelmakohdat ovat pääasiassa rannoilla, joten oletettavasti alkuun ei tarvita imuruoppauslaitteistoa. Imuruoppaus on toimenpiteenä kalliimpi ja laitteiston saatavuus hankalampaa kuin kaivinkoneen, jolla ruoppausta on mahdollista tehdä. Lisäksi kaivinkoneella tehtävän työn voi ostaa paikallisilta toimijoilta, jolloin tuetaan pai-

kallista työvoimaa ja säästetään laitteiston siirtokustannuksissa. Hankesuunnitelmaan kirjattiin, että imuruoppauksesta tehdään selvitys ja sen toteuttamiseen haetaan erillistä rahoitusta, mikäli sellainen päätetään toteuttaa.

Hankesuunnitelmaan sisällytettiin vesinäytteiden ottaminen ja virtaamamittaukset. Ojauomista otettavat näytteet kertovat kuormituksen pienenemisestä, kun näytteitä otetaan ennen toimenpiteiden tekemistä ja sen jälkeen. Pohjapatojen asentamisen ja laskeutusaltaiden kunnostamisen jälkeen otetaan virtaamamittaukset, joiden avulla selvitetään toimivatko laskeutusaltaat virtaavan veden hidastamisessa. Vain näin saadaan tietoa siitä, ovatko toimet tehonneet ulkoisen kuormituksen pienentämiseen. Hankesuunnitelmaa tehtäessä oli selvää, että Hänninjärven virkistyskäyttäjiä oli kuultava ja tärkeää oli myös, että he saisivat tietää mitä Hänninjärven hyväksi on suunniteltu. Tämän takia hankesuunnitelmaan kirjattiin yhteisen keskustelutilaisuuden pitäminen, jossa opinnäytetyö samalla esiteltäisiin.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Mikäli Hänninjärvellä ei tehdä vesiensuojelutoimenpiteitä, järven tilanne ei tule paranemaan. Järveen edelleen laskevat suovedet pitävät yllä ravinnekuormitusta, joka rehevöittää järveä jatkuvasti. Tämän lisäksi sisäinen kuormitus ylläpitää järven rehevöitynyttä tilaa. Hänninjärvi on nykytilassaan siinä kunnossa, että vesiensuojelutoimia olisi tehtävä. Järveä ei todennäköisesti koskaan voida saattaa samaan tilaan, mitä se oli ennen soiden ojitusta ja ravinnepiteisen veden valumista järveen. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että vesiensuojelutoimenpiteistä ei olisi hyötyä järven tilalle. Hänninjärvellä on monia asioita, joita voidaan tehdä ja ne ovatkin ehdottoman tärkeitä, jotta voidaan saada aikaan positiivisia muutoksia järven kunnon paranemiseksi. Järven tilan koheneminen hyödyttää luonnon monimuotoisuutta, järven virkistyskäyttöä ja luontoarvoa sekä rantakiinteistöjen arvonnousua.

Järven kunnostaminen on pitkäjänteistä työtä ja tulokset tulevat näkymään vasta monien vuosien päästä. Hankesuunnitelmaan kirjattiin, että ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi kunnostettaisiin olemassa olevia laskeutusaltaita ja selvitetäisiin uusien tarvetta. Lisäksi mahdollisuutta uusille pintavalutusjärjestelyille ja suon ennallistamiselle selvitetäisiin hankkeen puitteissa.

Sisäisen kuormituksen pienentämisen osalta hankesuunnitelmaan kirjattiin toimenpiteiksi rantojen ruoppausta ja vesikasvillisuuden poistoa. Hankesuunnitelma on hyödynnettävissä sellaisenaan rahoitusta hakiessa. Koska rahoituslähteet ja niiden hakuajat on listattu myös opinnäytetyöhön, rahoitusten hakeminen on tehty mahdollisimman helpoksi. Vaikka hankkeen aloittaminen on tämän opinnäytetyön myötä helpompaa, itse hankkeen toteuttaminen jää tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Varmaa ei siis ole tuleeko hanke toteutumaan. Hankkeen toteutuminen riippuu täysin paikallisista, sillä Imatran seudun ympäristötoimi on joutunut ulkoistamaan vesiensuojelutyötä alueellaan. Tämän takia koen, että kyselyssä olisi ollut tärkeää selvittää aikovatko paikalliset edistää vesiensuojeluhankkeen toteutumista Hänninjärvellä.

Tämä opinnäytetyö ja siihen kuuluva hankesuunnitelma ovat alkusysäys kohti Hänninjärven parempaa tilaa. Hankesuunnitelma ja rahoitusten hakeminen auttavat työtä alkuun, mutta vielä on pitkä matka siihen, että Hänninjärven tila voidaan sanoa kohentuneeksi. Työtä on tehtävä vielä kauan senkin jälkeen, mitä hankesuunnitelmaan on kirjattu. Paikallisten aktivointi on erittäin tärkeä osa järven kunnostusprojektissa. Se poikii talkootyön lisäksi myös tietoutta paikallisille vesiensuojelusta. Paikalliset ovat niitä, joita Hänninjärven tila eniten koskettaa, sillä heille Hänninjärvi on elämänlaatua parantava asia.

LÄHTEET

Asetus vesienhoidon järjestämisestä 31.11.2006/1040

Asetus vesienhoitoalueista 30.12.2004/1303

Asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 23.11.2006/1022

Etelä-Karjalan Säästöpankkisäätiö. 2022. Myönnetyt avustukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ekspsaatio.fi/myonnetyt-avustukset/> [viitattu 2.2.2023].

Happikato s.a. Suomen tarkinta ja ajantasaisinta vesitietoa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/sanasto/#kirjain-H> [viitattu 23.1.2023].

Happipitoisuus s.a. Suomen tarkinta ja ajantasaisinta vesitietoa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/sanasto/#kirjain-H> [viitattu 23.1.2023].

Humus s.a. Suomen tarkinta ja ajantasaisinta vesitietoa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/sanasto/#kirjain-H> [viitattu 23.1.2023].

Härkönen, L.H., Lepistö, A., Sarkkola, S., Kortelainen, P. & Räike, A. 2023. Reviewing peatland forestry: Implications and mitigation measures for freshwater ecosystem browning. *Forest Ecology and Management* 531:120776.

Järven rehevöityminen 2013. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkosivu. WWW-dokumentti. Päivitetty 10.7.2020. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesistöjen_kunnostus/jarvien_kunnostus/kunnostustarvetta_aiheuttavia_tekijoita/Rehevoityminen [viitattu 28.10.2022].

Järvien kunnostus 2005. Ympäristöopas. Ulvi, T. & Lakso, E. (toim.). PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41746/Ymp%C3%A4rist%C3%B6opas_114.pdf?sequence=1 [viitattu 28.10.2022].

Kestävän metsätalouden määräaikainen rahoituslaki 23.1.2015/34.

Klorofylli s.a. Vauhtia vesienhoitoon. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://vesienhoito.kvvy.fi/kunnostajan-abc/vesistotulokset/klorofylli/> [viitattu 23.1.2023]

Klorofylli-a. s.a. Suomen tarkinta ja ajantasaisinta vesitietoa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/sanasto/#kirjain-K> [viitattu 23.1.2023].

Kokonaisfosfori s.a. Vauhtia vesienhoitoon. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://vesienhoito.kvvy.fi/kunnostajan-abc/vesistotulokset/kokonaisfosfori/> [viitattu 30.1.2023].

Kosteikot 2014. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkosivu. WWW-dokumentti. Päivitetty 10.7.2020. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesien_kaytto/maankuivatus_ja_ojitus/luonnonmukainen_peruskuivatus/monivaihteiset_kosteikot [viitattu 7.1.2023].

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 30.12.2004/1299

Maanmittauslaitos 2023. Karttapaikka -palvelu. Saatavissa: <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/> [viitattu 27.2.2023].

Marttila, H., Karjalainen, S-M., Kuoppala, M., Nieminen, M.L., Ronkanen, A-K., Kläve, B. & Hellsten, S. 2018. Elevated nutrient concentrations in headwaters affected by drained peatland. *Science of The Total Environment* 643. 1304–1313.

Metsä Group. 2023. Metsä Groupin luonto-ohjelman rahoitushaku ennallistamishankkeille käynnistyy. Metsä Groupin lehdistötiedote 30.1.2023. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsagroup.com/fi/uutiset-ja-julkaisut/tiedotteet/2023/metsa-groupin-luonto-ohjelman-rahoitushaku-ennallistamishankkeille-kaynnistyy/> [viitattu 8.2.2023].

Metsäkeskus. 2023. Luonnonhoitohankkeet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsatalouden-tuet/kemera-tuet/luonnonhoitohankkeet> [viitattu 2.2.2023].

Metsänhoidon suositukset s.a. Vesiensuojelutoimenpiteet metsätaloudessa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://metsanhoidonsuosituksset.fi/fi/toimenpiteet/vesiensuojelutoimenpiteet-metsataloudessa/toteutus> [viitattu 7.1.2023].

Moilanen, S. 2016. Kunnostushankkeiden rahoitusmahdollisuudet. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Vesiyksikkö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/download/Kunnostushankkeiden_rahointus_PIRELY_Sami_Moilanen_14052016pdf/%7B713BD4B6-A011-492E-AFAF-8463B3034263%7D/118646 [viitattu 7.2.2023].

Nieminen, M., Sallantausta, T., Ukonmaanaho, L., Nieminen, T.M. & Sarkkola, S. 2017. Nitrogen and phosphorus concentrations in discharge from drained peatland forests are increasing. *Science of The Total Environment* 609. 947–981.

Nieminen, M., Sarkkola, S., Tolvanen, A., Tervahauta, A., Saarimaa, M. & Sallantausta, T. 2020. Water quality management dilemma: Increased nutrient, carbon, and heavy metal exports from forestry-drained peatlands restored for use as wetland buffer areas. *Forest Ecology and Management* 465: 118089.

Ojanen, P., Aapala, K., Hotanen, J-P., Kokko, A., Kortelainen, P., Marttila, H., Nieminen, M., Punntila, P., Rehell, S., Sallantausta, T., Sarkkola, S., Tiainen, J., Turunen, J., Valpola, S., Vasander, H., Vähäkuopus, T. & Minkkinen, K. 2021. Ojituksen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen, ilmastoon ja vesistöihin – yhteenveto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.suoseura.fi/ojitettujen-soiden-kestava-kaytto/ojituksen-vaikutus-luonnon-monimuotoisuuteen-ilmastoon-ja-vesistoihin-yhteenveto/> [viitattu 19.1.2023].

Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten opasvihkonen. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://kvvy.fi/wp-content/uploads/2015/10/opasvihkonen.pdf> [viitattu 23.1.2023].

Penttinen, K. & Niinimäki J. 2010. Vesiensuojelun perusteet ja vesistöjen kunnostus. Opetushallitus. Tampereen Yliopistopaino Oy. Tampere.

Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö. 2020. Alusveden suodatus puhdistaa vesiä, mutta syntyvän ravinnesakan hyötykäyttö vaatii kehittämistä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vesijarvi.fi/2020/10/27/alusveden-suodatus-puhdistaa-vesia-mutta-syntyvan-ravinnesakan-hyotykaytto-vaatii-kehittamista/> [viitattu 7.1.2023].

Rannan ruoppaus. 2013. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkosivu. WWW-dokumentti. Päivitetty 21.2.2022. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesistöjen_kunnostus/rantojen_kunnostus/rannan_ruoppaus [viitattu 7.1.2023].

Ruoppaus s.a. Suomen tarkinta ja ajantasaisinta vesitietoa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/sanasto/ruoppaus/> [viitattu 26.1.2023].

Salmelin, J., Hämäläinen, H., Vuori, K-M. & Nieminen, M. 2020 Puuaineksen mahdollisuudet ravinteiden pidättäjänä ja eliöstön monipuolistajana kuormiteuissa vesistöissä: kirjallisuuskatsaus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.syke.fi/download/noname/%7BD906E9FB-8CA7-4462-8644-DE7C1D709B8F%7D/160975> [viitattu 30.12.2022].

Sanasto s.a. COD. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkosivu. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/miljo/html/sanasto.htm> [viitattu 30.1.2023].

Saukkonen, P. 2008. Ruokolahden Hänninjärven vedenlaatuselvitys 2008. Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Saukkonen, P. 2014. Ruokolahden Hänninjärven vedenlaatuselvitys marraskuussa 2014. Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Sarvilinna, A. & Sammalkorpi, I. 2010. Rehevoityneen järven kunnostus ja hoito. Suomen Ympäristökeskus SYKE. Ympäristöopas. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38819/YO_2010_Rehevoityneen_jarven_kunnostus_ja_hoito.pdf?sequence= [viitattu 27.10.2022].

Scalgo Live. 2022. Digitaalinen työkalu maanpinnan kartoitukseen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://scalgo.com/live/> [viitattu 11.11.2022].

Soiden suojeleminen ja ennallistaminen s.a. Ympäristöministeriö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/helmi/soiden-suojeleminen-ja-ennallistaminen> https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/luontotyypit/luontotyypien_uhanalaisuus/Suot [viitattu 6.2.2023].

Sotka-kosteikot. 2020. Suomen riistakeskus. WWW-dokumentti. Päivitetty 16.10.2020. Saatavissa: https://kosteikko.fi/kosteikkojen-hyodyt/vesiensuojelu-ja-tulvien-hillinta/?doing_wp_cron=1666945975.5100901126861572265625 [viitattu 28.10.2022].

Soiden ennallistamisen tavoitteena palauttaa ojitettu suo luonnontilaiseksi s.a. Metsähallitus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsa.fi/luonto-ja-kulttuuriperinto/ennallistaminen/suot/> [viitattu 19.1.2023].

Suoluonnon suojele Metsähallituksessa s.a. Metsähallitus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsa.fi/luonto-ja-kulttuuriperinto/luontotyypien-suojele/suoluonto/> [viitattu 8.1.2023].

Suomen Ympäristökeskus. 2023. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.

Suot. 2019. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/luontotyypit/luontotyypien_uhanalaisuus/Suot [viitattu 6.2.2023].

Tilastokeskus. 2021. Kesämökkit 2020. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.stat.fi/til/rakke/2020/rakke_2020_2021-05-27_kat_001_fi.html [viitattu 19.1.2023].

Tuukkanen, T. Turvetuotannon vesistökuormitus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/download/Turvetuotannon_kuormitus_Tuukkanen/7c282bf8-03ae-4e11-b26c-076d20851598/155403 [viitattu 26.1.2023].

Vedenlaatuparametrit s.a. Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.svsy.fi/yhdistys/vedenlaatuparametrit/> [viitattu 30.1.2023].

Ventelä, A-M. s.a. Hoitokalastuksen taloudellinen toimintamalli – vedet kirkkaiksi kaupallisella kalastuksella. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.miljo.fi/download/Pyhajarvi_instituutti_kannattava_hoitokalastus_amvpdf/%7B3FBC6829-AF35-4084-8C00-96E5C3BBFEE5%7D/135604 [viitattu: 30.1.2023].

Vesilaki 27.5.2011/587

Vesikasvien niitto. 2013. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkosivu. WWW-dokumentti. Päivitetty 10.7.2020. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesistöjen_kunnostus/jarvien_kunnostus/kunnostusmenetelmat/Vesikasvien_niitto [viitattu 7.1.2023].

Vuori, K-M. & Korjonen-Kuusipuro, K. 2018. Kolme kertomusta järviemme tilasta. Vesistömuutokset kansalaisten, limnologisten mittausten ja ympäristöhallinnon näkökulmasta. PDF-dokumentti. Saatavissa: [kolme kertomusta järviemme_2018.pdf \(tuni.fi\)](https://www.tuni.fi/kolme_kertomusta_jarviemme_2018.pdf) [viitattu 8.1.2023].

Vuori, K-M., Leppänen, M., Koljonen, S., Jämsén, J., Vaso, A., Keskinen, E., Hämäläinen, H., Nieminen, M., Huotari, M. & Soimasuo J. 2021. Puupohjaisilla uusilla materiaaleilla tehoa metsätalouden vesiensuojeluun ja vesistökuormitukseen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.syke.fi/download/none/%7B4D2E4C08-E611-47D7-8444-4C984F32EB57%7D/165953> [viitattu 30.12.2022].

Ympäristöministeriö s.a. Helmi-ohjelma vahvistaa luonnon monimuotoisuutta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/helmi> [viitattu 7.2.2023].

Hankesuunnitelma: Hänninjärven kunnostus

HAKIJA JA YHTEYSHENKILÖ

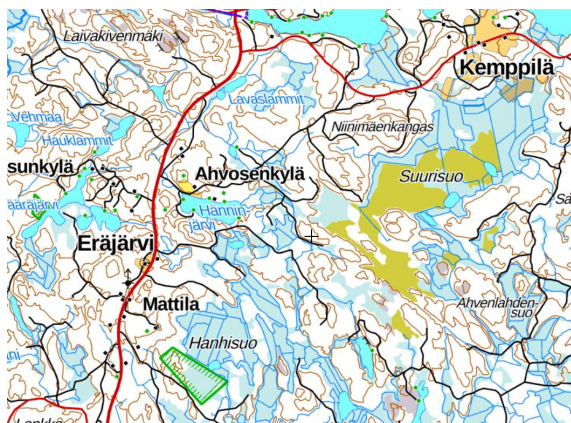
Hankkeen hakijana on Eräjärven osakaskunta. Vesistöalueen omistajat ovat valmiita tekemään talkootöitä Hänninjärven kunnostushankkeen puitteissa.

Yhteyshenkilönä toimii _____.

HANKKEEN TAUSTA

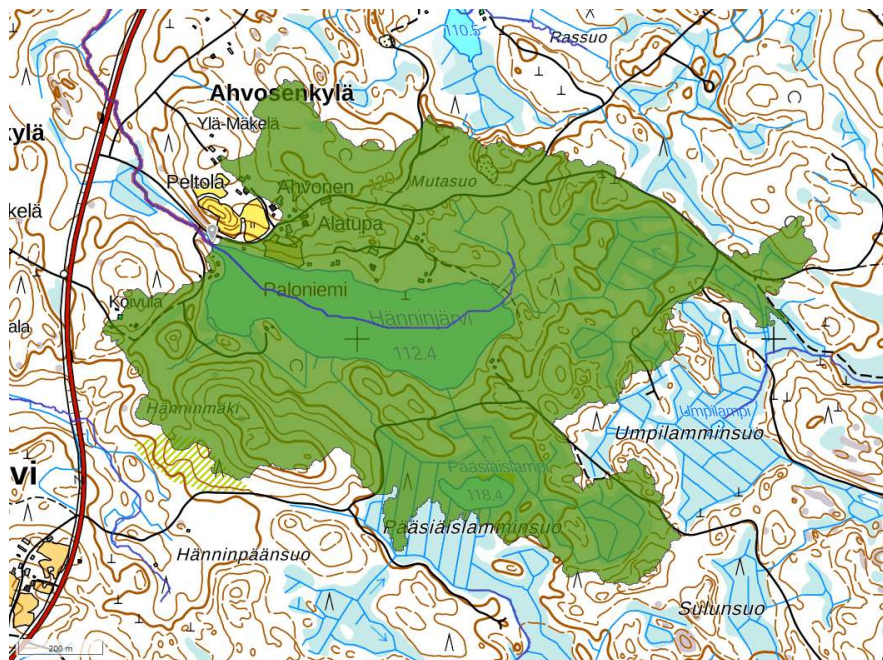
Aloite Hänninjärven (kuva 1) kunnostushankkeesta tuli Hänninjärven loma-asukkaalta, joka oli kiinnostunut Hänninjärven tilan parantamisesta. Hänninjärven kunnostustoimet on aloitettu 2000-luvulla, mutta hanke on jäänyt kesken. Kunnostushankkeelle oli aikanaan tehty kunnostussuunnitelma, mutta osa toteutuksista jäi erinäisistä syistä tekemättä. Tämä hankesuunnitelma on osa opinnäytetyötä, joka tehtiin Hänninjärven kunnostamisesta. Opinnäytetyössä selvitettiin järven nykytila virkistyskäyttäjien näkökulmasta kyselytutkimuksen avulla. Kyselytutkimuksen tuloksia hyödynnettiin hankesuunnitelman tekemisessä. (Kattainen 2023.)

Hänninjärven kunnostushankkeesta hyötyvät järven ympärillä vakituisesti ja vapaa-ajalla asuvat asukkaat ja järven virkistyskäyttäjät, sillä työn tarkoituksena on mahdollistaa Hänninjärven tilan saaminen parempaan virkistyskäyttökuntoon. Hyödynsaajana on myös järvialueen luonnon ekosysteemi ja monimuotoisuus. Vedenlaadun paraneminen nostaa usein myös alueen kiinteistöjen arvoa.



Kuva 6. Hänninjärven sijainti (Maanmittauslaitos 2022)

Hänninjärvi (04.127.1.070) on pieni, 13,48 hehtaarin kokoinen, järvi Etelä-Karjalassa Ruokolahdella, Ahvosenkylässä. Se kuuluu Vuoksen (V1) päävesistöön, Vuoksen vesienhoitoalueeseen (VH1) ja Etelä-Karjalan ELY:n ympäristövastualueeseen (Hertta-tietokanta 2023.). ScalgoLive (2022)-työkalun mukaan Hänninjärven valuma-alueen pinta-ala on n. 1,03 km² (kuva 2). Tämä ei pidä täysin paikkaansa, sillä työkalu ei ole ottanut huomioon patoa, joka järven itäisellä puolella ojaumastoon on tehty. SYKE:n valuma-alue työkalu Value ottaisi mukaan myös koko Umpilamminsuon, joten tässä kohteessa ScalgoLiven antama arvio valuma-alueen koosta on lähempänä totuutta. Valuma-alueen pinta-alasta 81 % on metsää (taulukko 1). Hänninjärvestä on syväne, joka on 12 metriä syvä. Hänninjärvestä lähtevä uomasto laskee Savonkaidan kautta Saimaaseen. Hänninjärven käyttäjille tehdystä kyselytutkimuksesta saatujen tietojen mukaan järvi on monelle ihmiselle tärkeä ja sitä käytetään virkistytymiseen ja elämänlaadun parantamiseen. Hänninjärvellä käydään mökkeilemässä, saunomassa, uimassa, veneilemässä, katselemassa maisemia, kalastamassa ja seuraamassa luontoa.



Kuva 7. Hänninjärven valuma-alue (ScalgoiLive 2022)

Taulukko 1. Maankäyttö Hänninjärven valuma-alueella (SCALGO Live 2022)

Maankäyttö	Pinta-ala	Osuus
Metsät	0,83 km ²	81 %
Vesialueet	0,12 km ²	12 %
Virkistys- ja vapaa-ajan toiminta	2,30 ha	2 %
Kosteikot ja avoimet suot	1,92 ha	2 %
Asuinalueet	1,41 ha	1 %
Maatalousalueet	8812,00 m ²	1 %
Maa-ainesten ottoalueet	3188,00 m ²	0 %

Tehdyt toimenpiteet

Hänninjärven tilan parantamiseksi on tehty suunnitelmia ja näytteenottoja. Näistä suunnitelmista osa on jo toteutunut. Seuraavissa kappaleissa listataan asioita, joita olemassa olevien dokumenttien mukaan on tapahtunut.

Järvi on 1950-luvulla ollut kirkasvetinen ja sen lahdelmien rannat ovat olleet hiekkapohjaisia. Valtio on ojitannut järven ympärillä olevia soita ensimmäisen kerran 1950-luvulla. Vuosien 1996–1998 välisenä aikana on tehty kunnostus-
ojitus. Näiden ojitusten myötä Hänninjärveen on laskenut runsaasti humuspi-
toista vettä ja sen tila on vuosien aikana heikentynyt. Järveä ovat kuormitta-
neet myös valuma-alueella olleet maanviljelysalueet. Peltojen viljely on loppu-
nut 2000 luvun taitteessa. Nykyisin järven vesi on hyvin tummaa ja humuspi-
toista ja pohja on liettynyt. Ennen hiekkapohjaiset lahdemat ovat nykyisin mu-
tapohjaisia.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan oli tarkoitus tehdä valtion ja Stora Enson omistaman laskuojan suulle puhdistus- / selkeytysallas, ohjata yhteisojan ve-
det Kemppilän suurisuolle päin sekä ruopata ja kalkita mutakerroksen peittä-
mät lahdet. Lisäksi suunnitteilla oli imuruoppaus, jotta järven sisäinen kuormi-
tus saataisiin pienemmään. Dokumenteista käy ilmi, että toimenpiteistä on
päästy toteuttamaan yhteisojan ojavesien ohjaus Kemppilän Suurisuolle päin
sekä juottopaikan kivikon avaaminen ja ojarummun laitto. Näiden toimenpitei-
den lisäksi Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus on ottanut kohteesta vesinäyt-
teitä vuonna 2008 ja 2014 (taulukko 2 ja 3). Vuosien 2022 ja 2023 taitteessa

järven käyttäjille tehdyn kyselyn mukaan suovesiä tulee edelleen Pääsiäislamminsuolta. Pääsiäislamminsuon ojaumaan on kyselyn mukaan tehty laskeutusallas. Laskeutusallas on tehty myös luoteesta tuleville vesille. Koillisesta laskevan ojauman vedet suodattuvat sammalpenkan läpi.

Taulukko 2. Hänninjärven vedenlaatumittaukset 2008

	Näytesyvyys 1 m	Näytesyvyys 9 m
Sameus (FTU)	3,6	3,7
Sähkönjohtokyky (mS/m)	3,20	3,20
pH	6,6	6,6
Väriluku (mg/l Pt)	200	200
Kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/l)	17	17
Kokonaistyyppi N (µg/l)	550	580
Kokonaisfosfori P (µg/l)	20	15

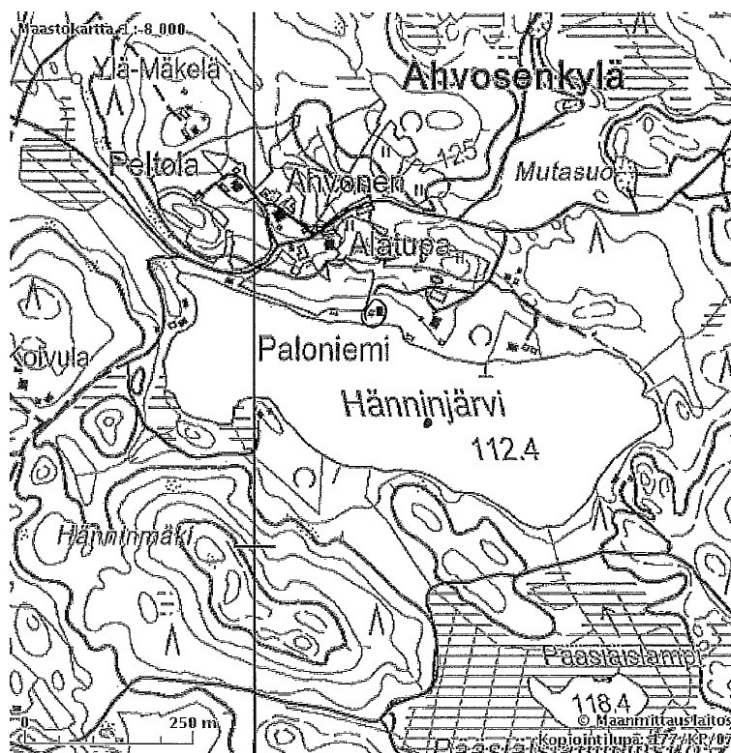
Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus otti näytteet Hänninjärvestä lokakuussa 2008. Vesi oli tuolloin hyvin tummaa ja sillä oli runsaasti orgaanista ainesta, humusta. Vesi oli myös erittäin sameaa järvivedeksi. Fosforipitoisuus oli pinnassa suurempi kuin alusvedessä. Fosforipitoisuus oli rehevälle järvelle tavanomainen. Typpipitoisuus kohtuullinen ja sähkönjohtokyky järvivedeksi pieni. Hänninjärven vedenlaatua heikensivät mittausten perusteella sameus sekä orgaanisen aineen aiheuttama tummuus. (Saukkonen 2008.)

Taulukko 3. Hänninjärven vedenlaatumittaukset 2014

	Näytesyvyys 1 m	Näytesyvyys 9 m
Sameus (FTU)	3,0	3,6
Sähkönjohtokyky (mS/m)	3,14	3,20
pH	6,7	6,7
Väriluku (mg/l Pt)	120	120
Kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/l)	15	15
Kokonaistyyppi N (µg/l)	570	520
Kokonaisfosfori P (µg/l)	11	11

Vesinäytteet otettiin Hänninjärven syvänteestä (kuva 2) toistamiseen 14.11.2014. Vuonna 2014 otetut näytteet osoittavat, että sameuden, happa-

muuden ja sähkönjohtokyvyn suhteen veden laadussa ei ole tapahtunut suurempia muutoksia vuoden 2008 näytteisiin verrattuna. Kokonaistyyppipitoisuus ja orgaanisen aineen määrä sekä väriluku ovat pienentyneet jonkin verran, vaikka vesi onkin edelleen väriltään tummaa. Suurin muutos tapahtui kokonaisfosforin määrässä, sillä se oli pienentynyt kolmanneksella. Tämä kehitys tarkoittaa, että aiemmin rehevöityneelle vesialueelle ominainen fosforipitoisuus oli laskenut karuhkon järven pitoisuuden tasolle. (Saukkonen 2014.)



Kuva 8. Näytteenottopiste (Saukkonen 2014)

Vedenlaatu käyttäjien silmin

Hänninjärven käyttäjille tehtiin kyselytutkimus, jonka tulosten perusteella järven vesi on sameaa, ruskeaa ja humuspitoista. Uudessa se jättää iholle limaisen tunteen ja pieniä humushiukkasia. Jos vettä jää seisomaan astiaan, astian pinta limoittuu nopeasti. Vettä ei te mieli käyttää löylyvetenä myöskään sen takia, että se sotkee paikkoja ollessaan niin humuspitoista. Vesikasvillisuutta kerrotaan olevan runsaasti ja pohjamudan kerrottiin lisääntyneen huomattavasti sekä valtaavan alaa. Vuonna 2008 tehdystä selvityksestä sekä kyselytutkimuksesta käy ilmi, että Hänninjärven vesi on ollut paikallisten mukaan ennen

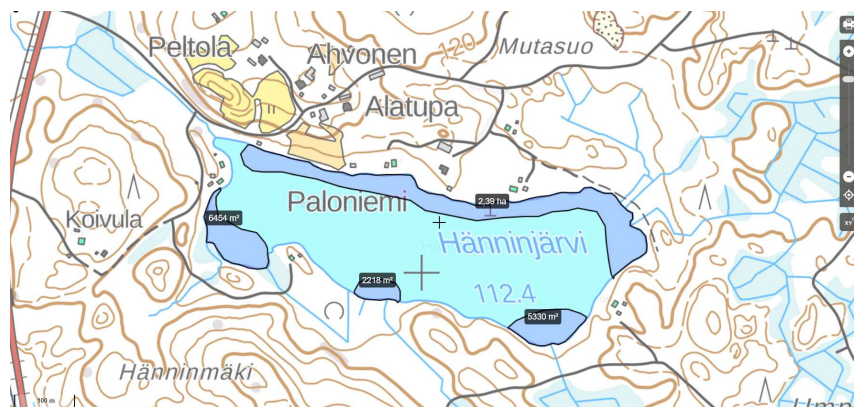
ojituksia ”kristallinkirkasta” ja näkösyvyys on ollut jopa 6 metriä. Kyselytutkimuksen tulosten perusteella Hänninjärvi on edelleen rehevöitynyt ja tarvitsee kunnostustoimenpiteitä, jotta järven virkistysarvo saataisiin kasvamaan.

Kalastus

Vastaajista 87 % kertoi harrastavansa kalastusta Hänninjärvellä. Kalastusta harjoittavat kertovat, että verkkokalastus Hänninjärvellä on kesällä hankalaa umpeen limoittuvien verkkojen takia. Lisäksi järvellä on huomattu särkikalojen runsastuminen ja saaliskalojen laadun heikkeneminen.

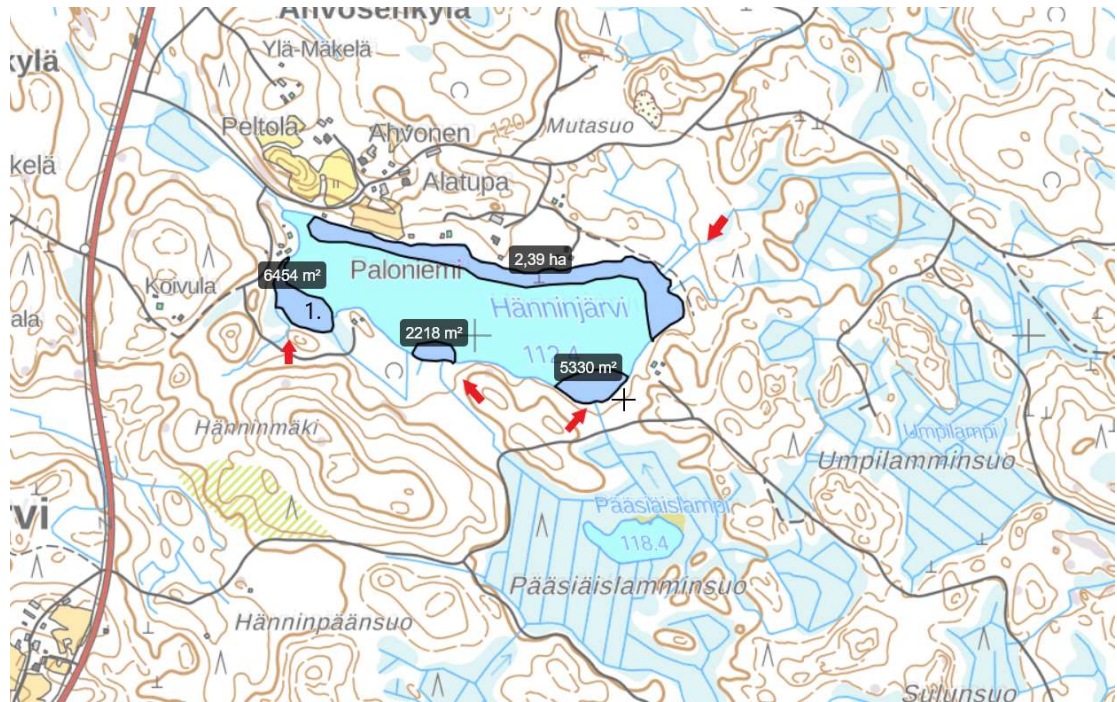
HANKKEEN TARPEELLISUUS

Hänninjärven kunnostushanke on tarpeellinen järven tilan parantamiseksi. Kunnostustoimenpiteet tähtäävät vesistön ja ympäröivän luonnon parempaan tilaan ja monimuotoisuuden paranemiseen. Ranta-asukkaan mukaan heidän kotirannassaan uppoaa polviin asti mutaan. Kyselyn perusteella tämä mutakerros rannan tuntumassa on yleinen ongelma Hänninjärvellä. Mutapohjaa on kuvan 1 karttaan piirretyillä alueilla. Mutakerros on paksuudeltaan 0,5–1,0 m. Veden pinnasta mutakerroksen pintaan on alle 1,5 metriä. (Saukkonen 2008.)



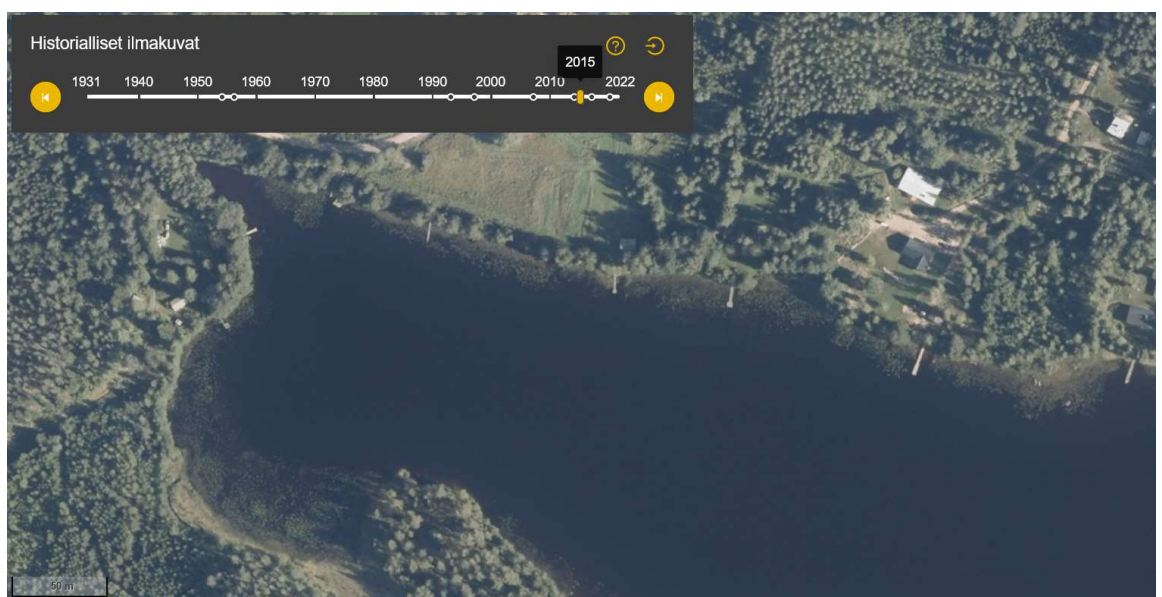
Kuva 4. Mutakerroksen peittämät rannat Hänninjärvessä (Saukkonen 2008)

Hänninjärveen tulee laskuvesiä ojauomista. Osassa on laskeutusaltaat ja koillisesta tulevat vedet suodattuvat sammalpenkan läpi. Kuvan 2 punaiset nuolet merkkäävät kohtia, joista Hänninjärveen laskee ojavesiä.



Kuva 5. Ojauomien purkupaikat Hänninjärveen (Maanmittauslaitos 2023)

Ukonlahden tien läheisessä lahdenpoukamassa on kyselytutkimuksesta saattujen kansalaishavaintojen sekä satelliittikuvatarkastelun (kuva 6) perusteella runsaasti vesikasvillisuutta (Paikkatietoikkuna, historialliset ilmakuvat 2015). Kasvillisuutta näyttää olevan koko pohjoisrannan alueella sekä ojauomien purkupaikoilla (kuva 5). Samoissa kohdissa on Hänninjärvestä aiempien selvitysten pohjalta tehtyyn karttaan merkitty paksu mutakerros (kuva 4).



Kuva 6. Hänninjärven Ukonlahti (Paikkatietoikkuna 2015)

TOIMENPITEET

Keskustelutilaisuus

Maanomistajille ja alueen asukkaille pidetään keskustelutilaisuus, jossa kartoitetaan maanomistajien halukkuutta ja innostusta Hänninjärven kunnostusprojektin aloittamisesta. Kokouksessa esitellään Hänninjärven kunnostamisesta tehty opinnäytetyö ja hankesuunnitelma. Kokouksessa neuvotaan kalastavia henkilöitä siihen, että he voivat omaehtoisesti poistaa saamansa särkikalat vesistöstä.

Laskeutusaltaiden kunnostus (2–3 kpl) ja pohjapadot

Olemassa olevat laskeutusaltaat ovat vuosia vanhoja, eikä kuntoa ja vedenpuhdistuskykyä tiedetä. Hankkeen puitteissa tehdään laskeutusaltaiden kunnostustarpeen selvitys ja altaiden kunnostus, mikäli se on tarpeen. Virtauksen hidastamiseksi ja kiintoaineen laskeutumisen takaamiseksi laskeutusaltaisiin tehdään pohjapadot esimerkiksi puunrungoista. Samalla puunrungot lisäävät alueen monimuotoisuutta ja puhdistavat vettä.

Laskeutusaltaat 2–3 kpl

Hankkeessa selvitetään, onko lisätarvetta laskeutusaltaille. Mikäli laskeutusaltaita tarvitaan lisää, ne toteutetaan kunnostushankkeen puitteissa.

Katkot, pintavalutuskentät ja soiden ennallistaminen

Selvitetään voiko Hänninjärveen laskevaan ojauomaan tehdään katkoja. Katkon tekeminen ohjaisi veden valumaan ojauoman sijasta maa-aineksen ja kasvillisuuden läpi. Maanomistajilta selvitetään metsien tuottavuutta ja mahdollisuutta siihen, että suoalueita ennallistetaan. Ennallistamisen ansiosta suolta tuleva veden ravinnekuormitus vähenisi, kun pintavaluntana tuleva vesi suodattuisi maa-aineksen ja kasvillisuuden läpi. Suon ennallistaminen lisää luonnon monimuotoisuutta, sitoo hiiltä ja vähentää kiintoaineen kulkeutumista Hänninjärveen.

Rantojen ruoppaus ja imuruoppaus

Ruoppaus toteutetaan mökkirannoissa pitkäpuomikoneella niissä paikoissa, joihin pääsee työkoneilla ilman suurempaa haittaa. Ruoppaamiseen tarvitaan

maanomistajan ja vesialueen omistajan lupa. Ruoppausjäte läjitetään ja maaisemoidaan metsään, jossa se toimii lannoitteena. Ruoppausjätteen läjityspaikka valitaan yhteistyössä maanomistajien kanssa, sellaisesta paikasta, josta sen ei ole mahdollista kovien sateidenkaan aikana valua takaisin Hänninjärveen. Ruoppaus toteutetaan alle 500 m³ ruoppauksena ja siitä tehdään ilmoitus Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle. Tämän hankkeen puitteissa tehdään selvitys imuruoppauksen mahdollisuudesta.

Vesikasvillisuuden niitto

Vesikasvillisuutta niitetään Ukonlahdessa (kuva 4, kohta 1.) sekä Hänninjärven pohjoisrannalla kiinteistöjen virkistysalueilla. Vesikasveja poistetaan sisäisen kuormituksen pienentämiseksi. Niitot tehdään suunnitelmallisesti, jotta ojauomien laskukohtiin jää kasvillisuutta estämään eroosiota ja antamaan suojaa vesieliöille. Ylitiheän kasvillisuuden harventaminen voi turvata kalaston ja linnuston elinoloja. Niitoista tehdään ilmoitus Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle 30 vrk ennen niittoa.

Näytteenotto

Hänninjärvestä otetaan vesinäytteitä ennen kunnostustoimien aloittamista ja kunnostustoimien toteutuksen jälkeen. Ojauomasta otetaan laskeutusaltaiden tulo- ja lähtöpäästä vesinäytteet ja virtaamamittaukset ennen ja jälkeen kunnostuksen, jotta nähdään, onko kunnostaminen auttanut. Näytteet otetaan ennen kunnostamista ja sen jälkeen.

JATKOTOIMENPITEET

Vesikasvillisuuden niittoa jatketaan omaehtoisesti rannan omistajien toimesta esimerkiksi talviniittona. Imuruoppausselvityksen perusteella suunnitellaan jatkohanke Hänninjärven imuruoppausta varten. Näytteenottoa jatketaan, jotta saadaan kattava kuva siitä, ovatko hankkeen kunnostustoimenpiteet autta-
neet.

HALLINTO- JA OMISTUSSUUHTEET

Vesialueiden omistus kuuluu Eräjärven osakaskunnalle.

Hänninjärvi kuuluu Puumalan kalatalousalueeseen.

ALUEEN KALASTO

Hänninjärven kyselytutkimuksen mukaan järvestä on saatu ahventa, haukea, särkeä, lahnaa ja siikaa. Siika on istutettu, eikä se lisäännä järvestä, vaan on istutusten varassa. Hänninjärveen on myös yritetty istuttaa kuhaa, mutta huonolla menestyksellä. Vastaajat olivat saaneet aikoinaan myös madetta ja kiiskeä. Vuonna 2008 tehdyn selvityksen mukaan Hänninjärvestä on ollut elinvoimainen muikkukanta.

TAVOITTEET VESIALUEEN PARANTAMISESTA

Hänninjärven kunnostushankkeen tavoitteena on parantaa järven virkistyskäyttömahdollisuuksia ja vesistön sekä sitä ympäröivän luonnon monimuotoisuutta sekä tukea ilmastosuojelullista työtä. Tavoitteena on selvittää, tuleeko Hänninjärveen vielä ojavesiä suoraan suoalueilta ja jos tulee, voiko ojauomissa ja valuma-alueella tehdä toimenpiteitä kuormituksen vähentämiseksi.

HANKKEESTA TIEDOTTAMINEN

Hänninjärven kunnostamishankkeesta tiedotetaan Facebookissa Ruokolahtelaiset ryhmässä. Hankkeesta pyritään saamaan juttu myös paikalliseen sanomalehteen.

HANKKEEN AIKATAULU

Rantojen ruoppaus tulisi tehdä keväällä tai syksyllä uimakauden ulkopuolella. Laskeutusaltaiden kunnostaminen tehdään syyskesällä, jolloin niissä on vähän vettä. Mikäli käytössä on imukauha, tyhjennyksen voi suorittaa myös korkean veden aikana. Vesikasvillisuuden niitto toteutetaan kesällä 2023 ja 2024 sekä talviniittona talvella 2024.

HANKKEEN KUSTANNUSARVIO

Selvitykset (imuruoppaus, ennallistaminen)	3000 €
Rantojen ruoppaus	3000 €
Vesiensuojelurakenteet (katkot, laskeutusaltaat ja niiden kunnostaminen)	20 000 €
Suunnittelutyö	2000 €

Rankaniput	500 €
Vesikasvillisuuden niitto	2000 €
Näytteenotto	2000 €

Yhteensä	32 500 €
----------	-----------------

HANKKEEN RAHOITUS

Hankkeelle haetaan rahoitusta seuraavista kohteista:

Leader -rahoitus	9 000 €
Etelä-Karjalan Säästöpankkisäätiö	3000 €
Raija ja Ossi Tuuliaisien säätiö	2000 €
Stora Enso	3000 €
Ruokolahden kunta	3500 €
Metsä Groupin luonto-ohjelma	11 000 €
Muu rahoitus, sis. talkootyö	1000 €

Yhteensä	32 500 €
----------	-----------------

LÄHTEET

Kattainen, C. 2023. Hänninjärven kunnostus. Nykytilan selvitys ja hankesuunnitelma. Opinnäytetyö. Saatavissa: Theseus -tietokanta.

Maanmittauslaitos. 2023. Karttapaikka -palvelu. Saatavissa:
<https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

Paikkatietoikkuna. 2015. Historialliset ilmakuvat. Saatavissa:
<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Saukkonen, P. 2008. Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Ruokolahden Hänninjärven vedenlaatuselvitys 2014.

Saukkonen, P. 2008. Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Ruokolahden Hänninjärven vedenlaatuselvitys 2014.

Suomen Ympäristökeskus. 2023. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.

HÄNNINJÄRVEN KUNNOSTUS – KYSELYN KYSYMYKSET

Hänninjärven vedenlaatu on viime vuosisadan puolesta välistä huonontunut Metsähallituksen ojitusten takia. Suovedet on johdettu Hänninjärveen ja järvi on muuttunut kirkasvetisestä hyvin tummavetiseksi ja humuspitoiseksi järveksi. 2000-luvulla on tehty toimenpiteitä vedenlaadun parantamiseksi, mutta Hänninjärven tilaa on edelleen mahdollista parantaa kunnostustoimenpiteiden avulla.

Tämä kysely on osana "Hänninjärven kunnostus" opinnäytetyötä. Opinnäytetyön tarkoituksena on tukea vakituksia asukkaita ja loma-asukkaita järven suojelussa teemmällä hanke- ja rahoitussuunnitelma, joiden avulla voidaan hakea avustusta kunnostustoimenpiteisiin. Usein järvenkunnostusprojekteissa rahoitusta haetaan niin, että järvenranta-asukkaiden maksettavaksi jää vain talkootyönä tehtävä osuus.

Tämän kyselyn avulla on tarkoitus kartoittaa Hänninjärven tilaa sen käyttäjien näkökulmasta. Kysymykset ovat sekä monivalintakysymyksiä, että avoimia kysymyksiä. Vastaathan avoimiin kysymyksiin mahdollisimman tarkasti.

Kyselyyn vastaaminen tapahtuu anonymisti ja vastauksia käsitellään EU:n tietosuojalain puitteissa.

Vastaaminen kestää noin 4 minuuttia. Kiitos, että osallistut!

Oletko... (voit valita useamman vaihtoehdon)

- A. Vakituinen asukas
- B. Loma-asukas
- C. Virkistyskäyttäjä

2. Kuinka kauan olet ollut Hänninjärven käyttäjä? (asukas/loma-asukas/virkistyskäyttäjä)

- A. alle 10 vuotta
- B. 10–29
- C. 30–49
- D. Yli 50 vuotta

3. Miten käytätte Hänninjärveä? (voitte valita useamman vaihtoehdon)

- E. Mökkeily tai saunominen
- F. Uinti
- G. Maisemien katselu tai luonnon seuranta
- H. Veneily
- I. Kalastus
- J. Muu

4. Millaiseksi koet Hänninjärven vedenlaadun?

- A. Erinomainen
- B. Hyvä
- C. Tyydyttävä
- D. Välttävä
- E. Huono

5. Miten kuvailisit Hänninjärven veden väriä?

- A. Kirkasvetinen
- B. Melko kirkasvetinen
- C. Lievästi ruskeavetinen
- D. Ruskeavetinen

6. Miten Hänninjärven vedenlaatu on mielestänne muuttunut sinä aikana, kun olette käyttäneet Hänninjärveä?

- A. Parantunut merkittävästi
- B. Parantunut hieman
- C. Ei muutosta
- D. Heikentynyt hieman
- E. Heikentynyt merkittävästi

7. Mitä haittoja olette havainnoineet Hänninjärvellä viimeisen kymmenen vuoden aikana? (voitte valita useamman vaihtoehdon)

- A. Leväkukinnat
- B. Veden sameus
- C. Rantojen limoittuminen
- D. Särkikalojen runsaus
- E. Vesikasvien runsaus
- F. Haju
- G. Pyydysten limoittuminen
- H. Saaliskalojen laadun heikkeneminen
- I. Terveyshaitat, esim. ihottuma tai myrkytysoireet
- J. Muu, mikä?

8. Onko Hänninjärven tila haitannut teitä sinä aikana, kun olette käyttäneet vesistöä?

- A. Ei ole
- B. Kyllä, harvoin
- C. Kyllä, toisinaan
- D. Kyllä, usein

E. En osaa sanoa

9. Olisiko Hänninjärven vedenlaatua mielestäsi aiheellista parantaa?

A. Kyllä

B. Ei

C. En osaa sanoa

10. Mikäli kalastat järvellä, kerro lajistosta.

11. Mikä on mielestäsi suurin ongelma Hänninjärven vedessä?

12. Ovatko vesiensuojelu ja vesistönkunnostustoimenpiteet mielestänne tärkeitä toimia?

A. Kyllä

B. Ei

13. Oletteko valmis osallistumaan talkootöihin, jos hanke sellaisia vaatii? Talkootöillä tarkoitetaan tässä tapauksessa vesikasvillisuuden niittoa, tapahtuman järjestämistä ym.

A. Kyllä

B. Ei

14. Mitä Hänninjärvi ja sen ympäristö sinulle merkitsevät?

Hänninjärven valuma-alueella on tehty 2000-luvun alkupuolella toimenpiteitä järven vedenlaadun parantamiseksi, kuten ojarummun asentaminen, ns. juottopaikan kivikon avaus ja valumavesien uudelleenohjaus. Osaatko kertoa näistä tai muista mahdollisista toimenpiteistä jotain?

Jos haluat kertoa aiheesta enemmän, voit ottaa yhteyttä opinnäytetyön tekijään puhelimitse tai sähköpostitse.

16. Sana on vapaa, jos haluat vielä kertoa Hänninjärvestä jotain muuta.

1. Oletko... (voit valita useamman vaihtoehdon)

[Lisätietoja](#)

<input type="checkbox"/> Vakituinen asukas?	9
<input type="checkbox"/> Loma-asukas?	10
<input type="checkbox"/> Virkistyskäyttäjä?	6



2. Kuinka kauan olet ollut Hänninjärven käyttäjä? (asukas/loma-asukas/virkistyskäyttäjä)

[Lisätietoja](#) Orvallukset

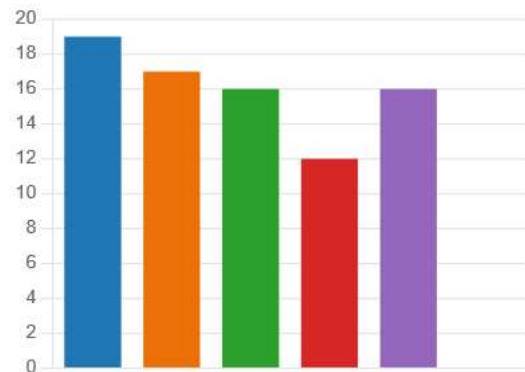
<input type="checkbox"/> alle 10 vuotta	2
<input type="checkbox"/> 10-29 vuotta	9
<input type="checkbox"/> 30-49 vuotta	8
<input type="checkbox"/> yli 50 vuotta	2



3. Miten käytätte Hänninjärveä? (voitte valita useamman vaihtoehdon)

[Lisätietoja](#)

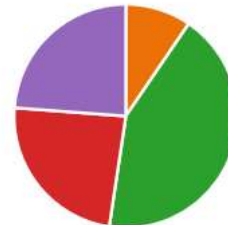
● Mökkeily tai saunominen	19
● Uinti	17
● Maisemien katselu tai luonnon ...	16
● Veneily	12
● Kalastus	16
● Muu	0



4. Millaiseksi koet Hänninjärven vedenlaadun?

[Lisätietoja](#)[Oivallukset](#)

● Erinomainen	0
● Hyvä	2
● Tyydyttävä	9
● Välttävä	5
● Huono	5



5. Miten kuvailisitte Hänninjärven veden väriä?

[Lisätietoja](#)[Oivallukset](#)

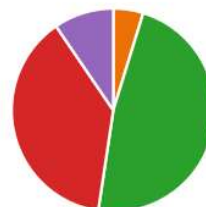
● Kirkasvetinen	0
● Melko kirkasvetinen	0
● Lievästi ruskeavetinen	4
● Ruskeavetinen	17



6. Miten Hänninjärven vedenlaatu on mielestänne muuttunut sinä aikana kun olette käyttäneet Hänninjärveä?

[Lisätietoja](#)[Oivallukset](#)

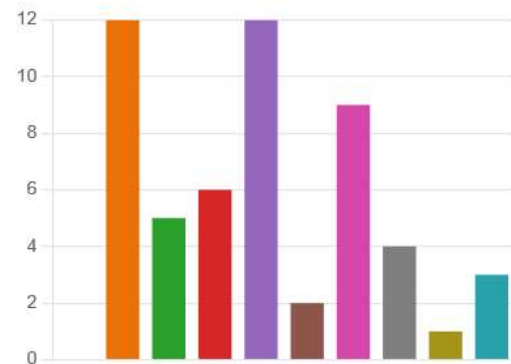
● Parantunut merkittävästi	0
● Parantunut hieman	1
● Ei muutosta	10
● Heikentynyt hieman	8
● Heikentynyt merkittävästi	2



7. Mitä haittoja olette havainnoineet Hänninjärvellä viimeisen kymmenen vuoden aikana? (voitte valita useamman vaihtoehdon)

Lisätietoja

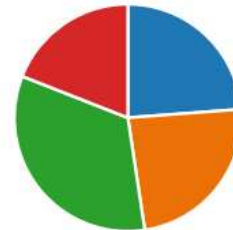
● Leväkukinnat	0
● Veden sameus	12
● Rantojen limoittuminen	5
● Särkikalojen runsaus	6
● Vesikasvien runsaus	12
● Haju	2
● Pyydysten limoittuminen	9
● Saaliskalojen laadun heikkenem...	4
● Terveyshaitat, esim. ihottuma t...	1
● Muu	3



8. Onko Hänninjärven tila haitannut teitä sinä aikana, kun olette käyttäneet vesistöä?

Lisätietoja

● Ei ole	5
● Kyllä, harvoin	5
● Kyllä, toisinaan	7
● Kyllä, usein	4
● En osaa sanoa	0

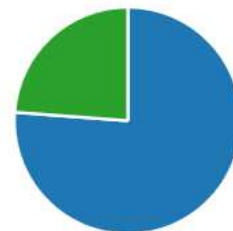


9. Olisiko Hänninjärven vedenlaatua mielestäsi aiheellista parantaa?

Lisätietoja

💡 Oivallukset

● Kyllä	16
● Ei	0
● En osaa sanoa	5



10. Mikäli kalastat Hänninjärvellä, kerro lajistosta.

16 Vastaukset

ID ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	Ahven, hauki, särki, siika, lahna
2	anonymous	ahven ja hauki
3	anonymous	Haukea ja ahventa
4	anonymous	Ahven, särki, hauki, siika
5	anonymous	Haukea, ahventa ja särkeä.
6	anonymous	Hauki, ahven, siika, särki
7	anonymous	Ahven, hauki, siika
8	anonymous	Hauki, ahven, siika
9	anonymous	Kalastus tällä hetkellä vähäistä, lähinnä mato-ongella. Ahvenia tulee pääasiassa, joskus särkiä.
10	anonymous	Pienelle järvelle tyypilliset lajit: ahventa, haukea ja pienessä määrin särkeä. Järveen istutettu myös siikaa joka kasvaa hyvin, ei lisääntynyt itse vaan on istutusten varassa. Ahvenet ja särjet pääasiassa melko pieniä. Ennen järvestä sai myös matikoita silloin tällöin mutta niitä ei taida enää järvestä löytyä. Kuhaa yritimme myös istuttaa pienen määrän mutta se ei ole onnistunut.
11	anonymous	Pääasiassa hauet ja ahvenet
12	anonymous	Hauki, ahven, särki, siika -> istutettu ja kuhaa on istutettu, myös mutta yhtään ei ole saatu.
13	anonymous	Kesäkalastus pintaongella, saaliina särkiä
14	anonymous	Paljon tasakokoista ahventa, haukia vähemmän kuin muissa vastaavankokoisissa järvissä. Oman kokemuksen mukaan ei kovin paljon särkikaloja. Muutaman kerran nähnyt kuolleen siian rannalla. Viimeisin madehavainto yli 10v takaa
15	anonymous	pääasiassa kalastan ahventa jigaamalla joten lajikirjo omalla kohdalla rajoittuu satunnaisesti haukiin ja ahviniin
16	anonymous	siika hauki ahven aikoinaan matikka ja kiiski

11. Mikä on mielestäsi suurin ongelma Hänninjärven vedessä?

13 Vastaukset

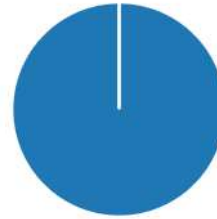
ID ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	Veden ravinnepitoisuus suometsänhoidon ojitusten seurauksena.
2	anonymous	Ruskeavetisyys ja limaisuus
3	anonymous	Rehevoityminen sekä likainen vesi.
4	anonymous	Uimarantaa pitää puhdistaa kesäisin useamman kerran. 90-luvulla vain keväisin.
5	anonymous	Tumma väri, mutapohja, humus, kesällä iho jää välillä limaiseksi uinnin jälkeen
6	anonymous	Onko talvisin happikatoa?
7	anonymous	Sameus
8	anonymous	Vedessä on humusta ja pojassa on paksult mutaa.
9	anonymous	Järven pohjaan vuosikymmenten saatossa kertynyt liete (soiden laskuvesistä ja ehkä muualtakin), joka sameuttaa veden. Veden laatu parantunut 2000-luvun alusta kun 2007-08 tehtiin parannuksia osaan suovesien ojituksista. Edelleen suovesiä johdetaan jonkin verran järveen, ainakin järven eteläpuolisilta alueilta tulee ilmeisesti melko laajalta alueelta ojitusvesiä. Pohjaan kertynyt liete mahdollisesti lisääntyy myös järven osittaisen rehevoitymisen myötä, kun kasvien biomassaa kertyy pohjalle.
10	anonymous	Vesi on kaiken aikaa huonolaatuista mutta veden lämmetessä keskikesällä ongelma korostuu; uimisen jälkeen iho tuntuu liukkaalta ja vettä ei tee mieli käyttää saunavetenä (myös sauna-astiat limoittuvat jos järvi- tai saunavesi seisoo niissä tovin). Ongelmana on myös se, että kesällä verkkokalastus ei oikein onnistu kun verkot limoittuvat umpeen. Sama ongelma häiritsee myös katiskalastusta.

11	anonymous	Humuspitoisuus
12	anonymous	Sameus, laskuojat.
13	anonymous	Humus, mikä ruskistaa veden ja jää uudessa ihkarvoihin kiinni
14	anonymous	Mudan tarttuminen ihoon ja vaatteisiin.
15	anonymous	Pohjassa oleva humuskerros joka sotkeutuu herkästi veteen. Mökkirannan puhtaanapitäminen tästä syystä haasteellista. Vaikka ranta olisi muuten kovapohjainen niin humuskerros valtaa sen aika nopeasti
16	anonymous	Suo-ojitukset ovat tummentaneet veden
17	anonymous	laskuojat mattilan suur-suolta
18	anonymous	aiemmin ravinnevalumat . nyt ne ovat vähentyneet huomattavasti.

12. Ovatko vesiensuojelu ja vesistönkunnostustoimenpiteet mielestänne tärkeitä toimia?

[Lisätietoja](#)

● Kyllä	21
● Ei	0



13. Oletteko alustavasti valmis tekemään talkootöitä Hänninjärvellä? Talkootöillä tarkoitetaan tässä tapauksessa vesikasvillisuuden niittoa, tapahtuman järjestämistä ym.

[Lisätietoja](#)

[Oivallukset](#)

● Kyllä	20
● Ei	1



14. Mitä Hänninjärvi ja sen ympäristö sinulle merkitsevät?

17 Vastaukset

ID ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	Lapsuus, ajanvietto, perhe
2	anonymous	Toinen kotipaikka
3	anonymous	kotipaikka
4	anonymous	Monipuolista hyötyliikuntaa luonnossa.
5	anonymous	Se esittää tärkeää roolia päivittäisessä elämässäni.
6	anonymous	Kalapaikka, joskus soutelen, talvella hiihtelen ja järvimaisema pihalta
7	anonymous	Tuttu lähijärvi, jonka äärellä virkistäydyn aika ajoin.
8	anonymous	Työsiirtola;)
9	anonymous	Mökkeilyn tärkeä ympäristötekijä ja mahdollistaja (uimapaikka, veneily jne).
10	anonymous	Niillä on erittäin suuri virkistysarvo. Tärkein vapaa-ajan viettopaikka joka nostaa elämän laatua.
11	anonymous	Lapsuuskoti, lapsesta asti olen uinut kesäisin siellä

12	anonymous	Virkistäytymistä ja sen kautta elämän laatua parantavia vaikutuksia.
13	anonymous	Vapaa-ajan viettoa, saunomista, uimista, marjastusta, sienestystä.
14	anonymous	Mukava ja rauhallinen paikka mökkeilyyn ja luonnossa liikkumiseen
15	anonymous	Tärkeä mökkijärvi
16	anonymous	hyvää mökkielämää ja marjaisia maastoja
17	anonymous	Tärkeä koti-järvi. omat voimat ei riitä isompiin hommiin. ikä [REDACTED] talkoot vois onnistua.

15. Hänninjärven valuma-alueella on tehty 2000-luvun alkupuolella toimenpiteitä järven vedenlaadun parantamiseksi, kuten ojarummun asentaminen, ns. juottopaikan kivikon...

11 Vastaukset

ID ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	-
2	anonymous	En osaa.
3	anonymous	Olen jo vuosia niittänyt vesikasveja omalta rannalta, muista toimenpiteistä en tiedä. Vuosilukua en muista, mutta maallamme olvaa laskuojaa on perattu muiden metsänomistajien toimesta, joten humusta on kertynyt rantaan vuosien saatossa.
4	anonymous	Osa valumavesistä on ohjattu kempinSuurisuolle patoamalla suo-ojia ja syventämällä kantavia kohtia, nähdäkseni toimilla ei ole ollut suurta vaikutusta vesistöön.
5	anonymous	Jotain näihin liittyen löytyy [REDACTED] arkistomapeista, kunhan ehdin kaivelemaan..
6	anonymous	Asiaa hoiti aktiivisesti edesmennyt [REDACTED]. Minulla ei ole asiasta sen suurempaa tietoa kun että osallistuin sen verran että kävin Umpilammensuolta [REDACTED] pyynnöstä aukomassa pari virtausestettä suo-ojista. Tarkoituksena oli ohjata suon valumavedet toiseen suuntaan.
7	anonymous	En osaa 😊
8	anonymous	Joissain lasku ojissa ei ole riittävää laskeutumisallasta ennen järveä.
9	anonymous	Ei ole ollut merkittävä muutosta veden laatuun
10	anonymous	jotain ne siellä laskuojilla kaivelivat mutta tulokset jäivät melko laihoiksi
11	anonymous	valuma-allas tehty, pääsiäislampi. koillisesta tuleva ojastus on suodatettu sammal-penkan läpi. maanviljelys lähes loppunut. luoteesta tuleville vesille on valuma-allas. Omien vesinäytteiden mukaan puhtain valumavesi tuli koillisesta. Kevättalvi.

16. Sana on vapaa, jos haluat vielä kertoa Hänninjärvestä jotain muuta.

8 Vastaukset

ID ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	-
2	anonymous	Hyvä juttu,jos toimenpiteisiin ryhdytään!
3	anonymous	Hänninjärvi on monille tärkeä järvi, sekä virkistyksen että maisemien puolesta.
4	anonymous	Pinnan vaihtelu on aika
5	anonymous	Ikävä että kirkasvetinen järvi on aikoinaan pilattu ojituksilla. Olen veneellä soudellessa tehnyt kaikuluotaimen avulla syvyyskartan järvestä, en tiedä onko siitä mitään hyötyä mutta laitan sen sähköpostiin =)
6	anonymous	Olen kokenut tumman veden lähinnä esteettisenä häirtana. Järvellä ei ole sinilevää, mikä on arvokas asia. Lahdenpohjukan hiljallinen umpeutuminen Ukonlahdentien päässä mietytyttää. Vanhat kyläläiset muistelevat, että kuuteen metriin asti näki pohjaan heidän lapsuudessaan On surullinen asia, että järvi on tummunut ihmisen toiminnan seurauksena, ja kaikki ennallistaminen olisi todella hienoa.
7	anonymous	vähän kiinostais tietää kenen idea ne suovedet on ollu sinne juoksuttaa koska kyseinen suo ei ole muuttunut mihinkään minun eliniän aikana +30 vuotta.. tätini kertoi että ennen soiden ojituksia järven vesi oli kristallinkirkasta
8	anonymous	vesikasvuston niittoa voisi tehdä. etelästä Heikkosen suolta tuleville ruoste-vesille pitäis tehdä jotain. (ehkä tärkein homma.)