YMPÄRISTÖOPAS | 2010

Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito

Auri Sarvilinna
Ilkka Sammalkorpi

Suomen ympäristökeskus

YMPÄRISTÖOPAS | 2010

Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito

Auri Sarvilinna ja Ilkka Sammalkorpi

Helsinki 2010

Suomen ympäristökeskus

SYKE

YMPÄRISTÖOPAS | 2010
Suomen ympäristökeskus

Kansikuva: Anu Lastumäki / Ilkka Lastumäki
Sisäkannen kuva: Milla Popova
Takasisäkannen kuva: Paula Piirainen/Plugi.fi

Sisäsivujen kuvat: Ari Andersin (AAN), Aarre Arrajoki (AAR), Sirpa Ala-Rämi (SAR), Markku Aikioniemi (MA), Henry Ekholm/Plugi.fi (HE), Janne Eloranta/Plugi.fi (JE), Pirjo Ferin-Westerholm (PFW), Johanna Issakainen (JI), Teemu Jehkonen/Plugi.fi (TJE), Teemu Junttila (TJU), Eero Kemilä (EK), Lassi Kujala/Plugi.fi (LK), Liisa Laitinen (LL), Anu Lastumäki / Ilkka Lastumäki (AL/IL), Jouko Lehmuskallio (JL), Mauri Leivo (ML), Riku Lumiaro (RLU), Reijo Lähteenmäki (RLÄ), Mika Marttunen (MM), Jukka Mustonen (JM), Suvi Mäkelä (SM), Jussi Mäkinen (JMÄ), Matti Ollikainen (MO), Heikki Pajula (HP), Miemo Penttinen (MPE), Maija-Liisa Pitkänen (MLP), Plugi.fi, Milla Popova (MP), Pirjo Punju (PP), Tarja Pusa (TP), Jouko Rikkinen (JR), Ilkka Sammalkorpi (IS), Auri Sarvilinna (AS), SYKEkuva, Anne Tarvainen (AT), Satu Turtiainen (ST), Tero Väisänen (TV), Barbro Wickström/Plugi.fi (BW). Kartta © SYKE.

Taitto: Satu Turtiainen

Julkaisu on saatavana myös internetistä: www.ymparisto.fi/julkaisut

Vammalan Kirjapaino Oy, Sastamala 2010

Kirjapainolla ja käytetyllä painopaperilla on ISO 14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä, joka on sertifioitu.

ISBN 978-952-11-3722-8 (nid.)
ISBN 978-952-11-3723-5 (PDF)
ISSN 1238-8602 (pain.)
ISSN 1796-167X (verkkoj.)

ILMASTONSUOJELUA EDISTÄVÄ PAPERI
www.mapsuomi.fi

ALKUSANAT

Alueellisten vesienhoitosuunnitelmien valmistuttua joulukuussa 2009 järvien kunnostaminen on Suomessa ajankohtaisempaa kuin koskaan. Tavoitteena on, että vesistöjemme tila ei enää heikkene ja että ne ovat vähintään hyvässä tilassa vuoteen 2015 mennessä.

Vesistön kunnostus parantaa viihtyvyyttä, järven kalataloudellisia edellytyksiä sekä luonnon- ja maisemansuojelua. Hyvä veden laatu tai sen paraneminen vaikuttaa suoraan järven käyttömahdollisuuksiin ja myös rantakiinteistöjen arvoon. Rantakiinteistöjen ja vesialueiden omistajat ovatkin enenevissä määrin kiinnostuneita toimimaan yhdessä lähijärviensä tilan säilyttämiseksi ja parantamiseksi.

Suomessa on pitkä perinne talkootyönä toteutetuilla järvien kunnostushankkeilla. Kansalaisten oman toiminnan tueksi yleistajuiselle, helposti jaettavalle järvikunnostustiedolle on jatkuvasti ollut kysyntää. Tämä opas on tehty perustietopaketiksi rehevien järvien kunnostuksesta kaikille, jotka ovat kiinnostuneita lähijärvensä tilasta ja haluavat toimia sen hyväksi. Työn rahoittivat ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus SYKE.

Opasprojektista vastasi tutkija Auri Sarvilinna SYKEstä. Hän myös kirjoitti oppaan yhdessä SYKEn vanhemman tutkijan Ilkka Sammalkorven kanssa.

Tekstin työstämiseen osallistui myös useita muita asiantuntijoita. Vanhempi tutkija Antton Keto SYKEstä kirjoitti oppaaseen vesien hoidon suunnittelusta. Tutkija Heini Ahtiainen MTT Taloustutkimuksesta kirjoitti järvien kunnostamisen hyötyjen arvottamisesta, ja valiokuntaneuvos Jaakko Autio vesialueiden omistukseen liittyvistä käsitteistä. Hän kävi läpi myös oppaan juridisia näkökohtia. Ylitarkastaja Matti Osara ympäristöministeriöstä ja vanhempi tutkija Aira Kokko SYKEstä toivat tekstiin tärkeitä näkökulmia luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi kunnostushankkeissa. Edellä mainittujen henkilöiden lisäksi oppaan käsikirjoitusta kommentoivat tai oppaaseen lähettivät valokuviaan kymmenet järvikunnostuksen asiantuntijat ja harrastajat ympäri maata. Oppaan graafisen ilmeestä vastasi graafinen suunnittelija Satu Turtiainen ja tekstin kielentarkistuksesta toimittaja Eija Järvinen, molemmat SYKEstä. Työn asiantuntijatarkastajina toimivat professorit Jouko Sarvala Turun yliopistosta ja Jukka Horppila Helsingin yliopistosta.

Oppaan käsikirjoitustyötä valvoi asiantuntijaohjausryhmä, johon kuuluivat: professori Jukka Horppila Helsingin yliopistosta, ympäristöjohtaja Johanna Ikävalko ja lakimies Leena Penttinen Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK ry:stä, kalastusbiologi Lasse Hyytinen Etelä-Savon TE-keskuksesta (nyk. Etelä-Savon elinkeino,- liikenne- ja ympäristökeskus, ELY-keskus), tutkija Jukka Ruuhijärvi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta, hankepäällikkö Ulla-Maija Hyytiäinen Hiidenveden kunnostus -hankkeesta, koordinaattori Elina Joensuu Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta (nyk. Varsinais-Suomen ELY-keskus), ympäristönhoitopäällikkö Timo Yrjänä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta (nyk. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus), yksikönpäällikkö Raimo Ihme, päätoimittaja Pirjo Ferin-Westerholm, erikoistutkija Ari Mäkelä ja DI Pia Rotko SYKEstä ja ympäristöneuvos Jukka Matinvesi ympäristöministeriöstä.

Vuosi 2010 toi mukanaan merkittäviä muutoksia ympäristöasioita hoitavaan aluehallintoon. Myös vesilain uudistus on jätetty tammikuussa 2010 eduskunnan käsittelyyn. Toivotaan, että uudistukset kehittävät järvien kunnostustoimintaa edelleen vesistöjemme ja kaikkien niiden käyttäjien parhaaksi.

Ohjausryhmän puheenjohtaja, yksikönpäällikkö
Markku Maunula

SISÄLLYS

Alkusanat 3
Sisällys 5
Johdanto: Tavoitteena hyväkuntoinen järvi 7
Milloin järvi on kunnostuksen tai hoidon tarpeessa? 9
- Suomalainen järviluonto 9
- Kuormitus muuttaa järven tilaa 10
- Rehevöityminen 11
- Mitä järven kunnostaminen ja hoito on? 12
- Järven kunnostaminen ja hoito kannattaa 13

Järven tilan selvittäminen 19
- Omat havainnot 19
  - Näkösyvyyden tarkkailu 19
  - Kasvillisuuden seuranta 20
  - Levien tarkkailu 22
  - Kalojen ja lintujen seuranta 24
  - Vedenkorkeuden mittaus 25
- Teetettävät selvitykset 27
  - Kuormitustietojen selvittäminen 27
  - Vesianalyysien teettäminen 27
  - Koekalastus 28
  - Kasvillisuuden ja linnuston kartoitus 29
  - Sedimenttianalyysit 29

Ideasta kohti kunnostusta 31
- Tavoitteet kunnostuksen lähtökohdaksi 31
- Kunnostusaloitteen tekeminen 32
- Kuka voi kunnostaa? 33
- Liikkeelle paikallisella yhteistyöllä 33
- Rantaluonnon ehdoilla 33

Kunnostussuunnitelma – järven kunnostuksen käsikirjoitus 37
- Yhteistyökumppanit järven kunnostuksessa 38
- Kunnostushankkeen talous 38
- Lainsäädäntö, lupa-asiat ja sopimukset 41
- Viestintä ja yhteistyö 41

Järven kunnostuksessa käytettävät menetelmät 47
- Kuormituksen vähentäminen 47
- Vesikasvien poisto 50
- Järven hoitokalastus 51
- Hapetus 55
- Rantojen ruoppaus 56
- Vedenpinnan nosto 57
- Fosforin saostus 58

Sanasto 59
Lisätietoa järvikunnostuksen eri osa-alueilta 61
Kuvailulehti 62
Presentationsblad 63
Documentation page 64

Tavoitteena hyväkuntoinen järvi

Suomen vesistöjen tila on parantunut 1970-luvun lopulta huomattavasti. Silloin aloitetut taajamien ja teollisuuden vesiensuojelutoimenpiteet ovat merkittävästi vähentäneet pistemäistä ravinnekuormitusta. Rehevöityminen vaivaa silti edelleen noin viidesosaa maamme järvien pinta-alasta. Erityisen alttiita sille ovat taajama- ja viljelyalueiden matalat järvet. Ongelmia aiheuttavat maa- ja metsätalouden ja asutuksen tuottama hajakuormitus, käsiteltyjen jätevesien aiheuttama paikallinen pistekuormitus sekä järviin jääneitä ravinteita kierrättävä sisäinen kuormitus.

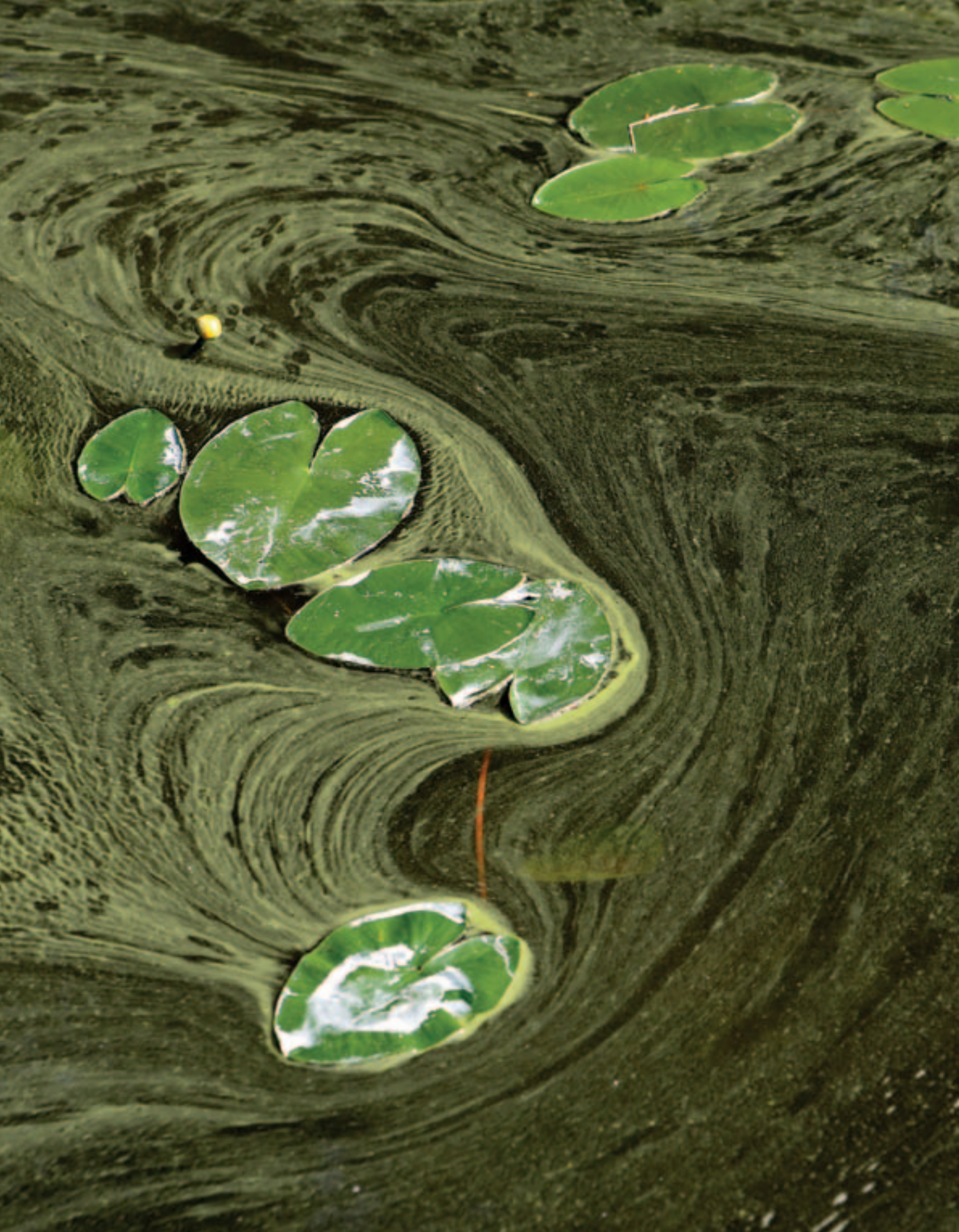
Tarve kuormituksen vähentämiselle ja järvien kunnostamiselle on edelleen olemassa. Tämä näkyi selvästi esimerkiksi vuoden 1997 helteisenä kesänä. Kymmenissä järvissä esiintyi merkittäviä sinileväkukintojen aiheuttamia haittoja, jotka herättivät vilkasta keskustelua julkisuudessa.

Samana kesänä nähtiin myös mitä järvien kunnostuksella voidaan saada aikaan. Näin kävi esimerkiksi Lahden Vesijärvellä, missä aikaisempien vuosikymmenien asumajätevesien kuormittama sinileväkukintojen ja särkikalojen tyyssija oli onnistuttu palauttamaan kirkasvetiseksi kala-aitaksi. Myös eräät aktiivisen omaehtoisen kunnostuksen kohteena olleet järvet, kuten Hattulan Armijärvi ja Vihdin Enäjärvi, säästyivät kesän 1997 sinileväkukinnoilta.

Tässä oppaassa esitellään järven kunnostuksessa tarvittavia tietoja. Merkittävä lisäys aiheesta tehtyihin aiempiin julkaisuihin on luonnon monimuotoisuuden merkityksen painottaminen. Erityisesti rantojen kunnostuksessa on olemassa ylilyöntien riski, joka tulisi toimenpiteiden suunnittelussa ottaa huomioon. Liian voimaperäinen kasvillisuuden vähentäminen voi paitsi aiheuttaa haittaa veden laadulle ja kalastolle, myös poistaa kasvilajeja tai elinympäristöjä, jotka ovat luonnonsuojelulainsäädännön suojaamia.

Oppaassa annetaan myös esimerkkejä kohteista, joissa paikallisten toimijoiden ja ulkopuolisten asiantuntijoiden yhteistyöllä on saatu aikaan hyviä tuloksia. On oletettavaa, että omaehtoisen toiminnan merkitys tulee nykyisestään kasvamaan, koska läheskään kaikki kunnostuksen tarpeessa olevat järvet eivät täytä valtion rahoituksen saamisen ehtoja yleishyödyllisyydestä. Tällöin vastuu hankkeen toteutuksesta sekä rahoituksesta ja sen hankkimisesta jää hankkeen toteuttajille.

Suomessa on arvioitu olevan yli 1500 kunnostuksen tarpeessa olevaa järveä. Niistä noin kolmannes on mukana alueellisissa vesienhoito-ohjelmissa, joiden rahoitukseen valtio voi osallistua. Suuri osa kunnostuskohteista on kuitenkin niin pieniä tai luonteeltaan niin paikallisia, ettei niiden kunnostus toteudu vesienhoito-ohjelman puitteissa. Tällöin asukkaiden oma toiminta ja paikallinen yhteistyö ovat ratkaisevia kunnostuksen onnistumisen kannalta.



Milloin järvi on kunnostuksen tai hoidon tarpeessa?

Suomalainen järviluonto

Järvet leimaavat suomalaista luontoa. Ne ovat myös erottamaton osa suomalaista sielunmaisemaa. Jokainen järvi on ainutlaatuinen ihmisille, jotka sen rannoilla elävät, mökkeilevät, kalastavat, uivat, retkeilevät ja rentoutuvat. Monella meistä on oma, tärkeä järvemme ja käsitys siitä, minkälainen se on ja minkälainen sen pitäisi olla.

Luonnon ekosysteeminä järvi on kokonaisuus, jota ovat aikojen saatossa muokanneet lukuiset eri tekijät. Järven ominaisuuksiin vaikuttavat sen sijainti, alueen maaperä ja kasvillisuus, järven valuma-alueen koko, veden viipymäaika järvessä, kasvien ja eläinten muodostaman eliöyhteisön rakenne ja ihmistoiminnan aiheuttamat muutokset, kuten ravinnekuormitus, säännöstely ja kalastus. Myös sijaintipaikan tyypilliset ilmasto-olot ja jääpeitteisen ajan pituus jättävät jälkensä järven tilaan. Etelä- ja Lounais-Suomen savikkoalueilla järvet ovat tyypillisesti pieniä, savisameita ja maaperän ravinteisuuden vuoksi luonnostaan reheviä. Tiheästi asutuilla alueilla sijaitsevat järvet kärsivät usein myös taajamien ja maatalouden kuormituksesta. Etelä- ja Lounais-Suomen tiheästi asutuilla alueilla sijaitsevat järvet ovat kuitenkin merkittäviä virkistyskäytön keitaita.

Länsi-Suomen vähäjärvisillä alueilla jokainen järvi on arvokas. Siellä myös tekojärvet ovat tärkeitä virkistyskäytön kannalta.

Keski- ja Itä-Suomen maisemaa halkovat karut, pinta-alaltaan laajat ja paikoin sokkeloiset reittivedet. Niiden selkävedet ovat edelleen lähes luonnontilaisia, ja ne tarjoavat elinympäristön monelle vaateliaalle ja harvinaistuneelle lajille, kuten lohelle, kuikalle ja norpalle. Reittivesiin laskevat

MP

Vesistöjen varsille perustettavat suojavyöhykkeet ja suojakaistat vähentävät maatalousalueilta tulevaa kuormitusta.

pienet järvet ja suurten selkävesien lahdet voivat sen sijaan olla kunnostuksen tarpeessa. Lisäksi reittivesistössä esimerkiksi ravinnekuormituksen ongelmat voivat levitä reitin yläosasta alaspäin.

Pohjois-Suomessa on paljon karuja humusjärviä, joista osa on vielä lähes luonnontilaisia. Osaa Pohjois-Suomen järvistä säännöstellään vesivoiman tuotannon tarpeisiin, mikä haittaa järven käyttöä ja asettaa haasteita niiden kunnostukselle.

Kuormitus muuttaa järven tilaa

Järvi on luonnostaan aina hitaassa muutoksen tilassa. Ihmisen toiminta on kuitenkin nopeuttanut järvien tilassa tapahtuvia muutoksia, joista tyypillisimpiä ovat vähittäinen rehevöityminen ja umpeenkasvu. Ihmisen toiminnan nopeuttamaa järven muuttumista voidaan hidastaa erilaisten kunnostustoimenpiteiden avulla. Kokonaan ei järvien luontaista muuttumista kuitenkaan voi, eikä ole tarpeenkaan, pysäyttää.

Rehevöityminen ja sen aiheuttamat ongelmat ovat yleensä seurausta järven valuma-alueelta tulevan ravinnekuormituksen kasvusta. Ongelmat voivat myös olla perintöä menneiltä vuosikymmeniltä, jolloin asutuksen ja teollisuuden jätevesiä laskettiin jopa puhdistamattomina suoraan vesistöihin. Järveen kohdistuva kuormitus voi olla ulkoista kuormitusta, jossa valuma-alueelta kulkeutuvat ravinteet päätyvät valunnan mukana järveen, tai sisäistä kuormitusta, jossa järven pohjalietteeseen aiemmin varastoituneet ravinteet vapautuvat takasin veteen.

Järveen tulevan kuormituksen määrään vaikuttavat valuma-alueen koko, maankäyttö ja veden viipymä järvessä. Maa- ja metsätalous, asutus, teollisuus sekä muu ihmistoiminta voivat moninkertaistaa järveen päätyvän ravinnemäärän. Mitä pidempi veden viipymä järvessä on, sitä herkemmin järvi reagoi ulkopuolelta tuleviin muutoksiin, kuten ravinnekuormitukseen tai happamoitumiseen. Myös ilmastonmuutos lisää järviin tulevan kuormituksen määrää etenkin Etelä-Suomessa, missä leudot, lumettomat talvet lisäävät ravinteiden huuhtoutumista pelloilta ja metsistä.

Ravinteet päätyvät järveen joko piste- tai hajakuormituslähteistä. Pistekuormitusta aiheuttavat esimerkiksi yksittäiset tuotantolaitokset, jätevedenpuhdistamot ja maatalouden tuotantoyksiköt. Suurin osa järviin tulevasta ravinnekuormasta on kuitenkin nykyisin maa- ja metsätalouden ja hajaasutuksen aiheuttamaa hajakuormitusta. Lisäksi monet muut ihmisen toimet, esimerkiksi peltojen ja metsien ojitus, soiden kuivatus ja rakentaminen, ovat johtaneet siihen, että maahan satava vesi valuu pintavaluntana viemäreihin, ojiin, puroihin ja jokiin tai suoraan vesistöihin. Pintavalunnan mu-

PFW

MP

IS

Rehevöityneille järville tyypillisiä piirteitä ovat muun muassa umpeenkasvu, levien määrän kasvu, sinilevien massaesiintymien yleistyminen ja kalaston muuttuminen särkikalavaltaiseksi.

kana järviin huuhtoutuu kiintoainetta, ravinteita ja erilaisia epäpuhtauksia, kuten raskasmetalleja ja ulosteperäisiä bakteereja.

Järven tilan parantamisen tärkein toimenpide on valuma-alueelta tulevan ulkoisen kuormituksen vähentäminen järven sietokyvyn tasolle. Jos liialliseen ulkoiseen kuormitukseen ei puututa, kunnostuksen vaikutukset jäävät lyhytaikaisiksi.

Rehevöityminen

Rehevöitymisellä tarkoitetaan kasvien tärkeimpien ravinteiden, typen ja fosforin, kertymistä vesistöön ihmistoiminnan seurauksena. Järven rehevöityessä sen ranta- ja vesikasvillisuuden sekä planktonlevien määrä lisääntyy, veden laatu heikkenee ja kalasto muuttuu särkikalavaltaiseksi. Rehevöityminen heikentää järven ekologista tilaa ja vaikeuttaa virkistyskäyttöä.

Järveen tulevan ulkoisen ravinnekuormituksen kasvu muuttaa koko ravintoketjua. Veden ravinnepitoisuuden kohoaminen lisää kasviplanktonin määrää, ja sinileväkukintaa esiintyy yhä useammin. Järven vesikasvillisuus runsastuu, mutta sen monimuotoisuus yleensä vähenee. Karujen kasvupaikkojen lajit katoavat, ja järviruoko tai rehevää ympäristöä vaativat lajit alkavat muodostaa tiheitä ja laajoja kasvustoja.

Rehevöitymisen merkkejä

- kalaverkkojen ja rantakivien limoittuminen
- levien määrän kasvu ja leväkukinnat
- veden värin muuttuminen ja näkösyvyyden pieneneminen
- vesikasvien runsastuminen ja lajiston muuttuminen
- vesilintujen määrän ja lajiston muuttuminen
- kalaston muuttuminen: arvokalasaaliit vähenevät, särkikalat runsastuvat, ja järvellä voi esiintyä kalakuolemia
- hajuhaittojen ilmeneminen
- veden käyttäjien terveyshaitat: uimareiden ihottumat ja järvisyyhy, vettä juovien eläinten myrkytykset

Kirkasta ja hapekasta vettä suosivat kalalajit, esimerkiksi siika ja muikku, vähenevät. Petokaloista made ja taimen väistyvät, mutta kuha hyötyy rehevöitymisestä. Särkikalat, kuore ja kiiski runsastuvat. Ne sietävät rehevöityneen järven huonoa veden laatua, ja särjet voivat käyttää myös vesikasveja ja sinilevämassoja ravinnokseen.

Runsastuneen kasvimassan lahoaminen kuluttaa vedestä happea. Tilanne voi varsinkin talvisin johtaa vaikeaan happikatoon sekä kalojen ja rapujen joukkokuolemiin.

Ravinteet kertyvät ja varastoituvat järven pohjalietteeseen. Ravinteiden vapautuminen pohjalietteestä takaisin veteen aiheuttaa järven sisäisen kuormituksen. Sitä ylläpitävät ja edistävät rehevöitymisestä johtuva pohjan huono happitilanne, pohjaa pöyhivien särkikalojen liian suuri kanta ja muut muutokset kalaston rakenteessa. Sisäinen kuormitus voi pitää järven rehevöitymiskehitystä yllä, vaikka ulkoinen kuormitus vähentyisi merkittävästi. Sisäinen kuormitus voi olla suuri myös luonnontilaisessa järvessä.

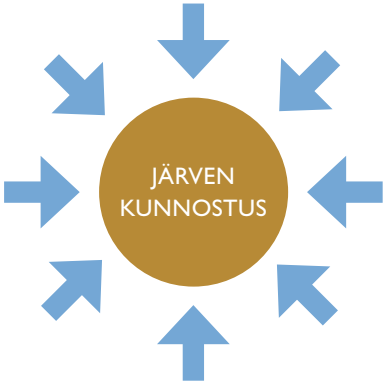
Järvi ei rehevöidy yhdessä yössä, vaan rehevöitymisen merkit ovat havaittavissa jo vuosia ennen järven tilan vakavaa heikkenemistä. Jos asia havaitaan varhaisessa vaiheessa, järven tilaa voidaan parantaa helpommin ja halvemmalla.

Mitä järven kunnostaminen ja hoito on?

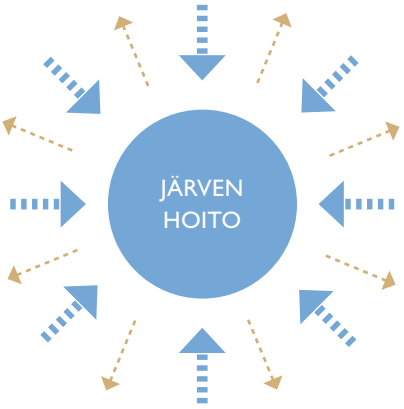
Järven kunnostamisella ja hoidolla tarkoitetaan suoraan järveen kohdistettavia toimenpiteitä, joilla pyritään parantamaan veden laatua, vähentämään umpeenkasvusta aiheutuneita ongelmia tai nostamaan veden pintaa.

Toiminta voi lähteä virkistyskäytön, kalastuksen tai luonnonsuojelun tavoitteista. Jos kuormitus on liian suurta, kunnostuksella on mahdollista vain tilapäisesti parantaa järven tilaa tai ehkäistä sen heikkeneminen edelleen. Kunnostetun järven tilaa joudutaan yleensä pitämään yllä hoitotoimenpiteillä.

Järven kunnostusta harkittaessa tulee miettiä tarkoin, milloin kunnostus on perusteltua. On syytä pitää mielessä, millaisia järvet maamme eri osissa luonnostaan ovat. Savikkoalueen järvestä tai tummavetisestä metsälammesta on turha yrittää tehdä kristallinkirkasta. Turhat ja väärin kohdennetut kunnostustoimenpiteet voivat jopa heikentää järven luontaista tilaa. Esimerkiksi mataliin ja luontaisesti reheviin järviin kuuluu runsas ja monimuotoinen kasvillisuus, ja järvien lahdissa kasvillisuus suojaa selkävesiä ulkoisen



Suoraan järveen kohdistuvat toimenpiteet, joilla parannetaan järven tilaa.



Kunnostusta pienimuotoisemmat toimenpiteet, jotka voidaan toistaa vuosittain ja joilla ylläpidetään kunnostetun järven tilaa tai ehkäistään hyväkuntoisen järven tilan huononemista.

AS

ST

ST

AS

Kunnostuksesta on hyötyä sekä järven ekologialle että sen käyttäjille.

kuormituksen vaikutuksilta. Liiallinen kasvillisuuden poistaminen voi voimistaa leväkukintoja sekä köyhdyttää kalastoa ja linnustoa.

Kunnostus on perusteltua, jos järven tila ja eliöyhteisöt ovat muuttuneet selvästi suhteellisen lyhyessä ajassa tai ne ovat muuttuneet niin paljon, ettei järveä enää voida käyttää totutulla tavalla. Tästä on kysymys esimerkiksi silloin, kun sinilevien massaesiintymät ovat niin voimakkaita, että ne haittaavat uimista ja veden käyttöä, tai rantojen vesikasvillisuus runsastuu häiritsevästi.

Onnistuneen kunnostuksen tulokset ovat paljain silmin nähtävissä. Tuusulanjärven rantaa ennen ja jälkeen kunnostuksen. IS

Järven kunnostaminen ja hoito kannattaa

Oikein tehtyjen toimenpiteiden avulla voidaan parantaa tai pitää yllä järven ekologista tilaa, virkistyskäyttömahdollisuuksia, asuinympäristön viihtyvyyttä, järven kalataloudellisia edellytyksiä sekä luonnon- ja maisemansuojelua. Kunnostuksen suunnitteluun ja toteutukseen käytetty talkootyö tai omarahoitus on hyvä pesämuna toiminnan käynnistämiselle ja rahoittamiselle.

Kunnostuksesta on usein hyötyä myös rantakiinteistöjen omistajille. Useissa tutkimuksissa on todettu, että veden hyvä laatu tai laadun paraneminen vaikuttaa suoraan järven rantakiinteistöjen arvoon. Lähijärven tarjoamat virkistyskäyttömahdollisuudet voivat nousta myös kaupungin tai yksittäisen asuinalueen vetovoimatekijäksi.

Esimerkiksi vuosina 1987–94 toteutetun Lahden Vesijärven kunnostuksen kustannukset olivat runsaat 2 miljoonaa euroa. Veden laadun paranemisen myötä rantakiinteistöjen arvon arvioitiin nousseen runsaat 6 miljoonaa euroa. Kotitarve- ja virkistyskalastus elpyivät, ja Lahden kaupunkialueelle rakennettiin järven läheisyyteen uusia asuinalueita. Vesijärven etelärannan satama-alueesta muodostui 2000-luvulla tärkeä vapaa-ajanviettoalue, jossa on lukuisia kahviloita ja ravintoloita sekä konserttitalo.

Vesienhoidon suunnittelu

EU on velvoittanut jäsenvaltionsa parantamaan vesiensä laatua vuonna 2000 voimaan astuneella vesipuitedirektiivillä. Siihen liittyen vesien tilan arviointia ja seurantaa on uudistettu. Vesien tilaa kuvaavan luokittelun pääkriteerinä ei enää ole veden käyttökelpoisuus ihmisen kannalta, vaan vesien tila arvioidaan koko vesiekosysteemin kannalta järvityypeittäin (esim. erikokoiset kirkasvetiset järvet ja humusjärvet ks. takakansi). Arvioitavia järvityyppejä on yhteensä yhdeksän. Vesistöjen ekologiseen tilaan perustuva luokitteluasteikko on viisiportainen (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono) ja tila-arvio on sitä parempi, mitä lähempänä veden tila on luonnontilaa.

Vesienhoito suunnitellaan alueittain. Vesienhoitoalueita on Manner-Suomessa viisi. Ahvenanmaa on oma vesienhoitoalueensa. Rajavesien osalta vesienhoito suunnitellaan yhdessä naapurimaiden kanssa.

Vesienhoitoalueille laaditaan vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat. Valtioneuvosto hyväksyi Suomen ensimmäiset vesienhoitosuunnitelmat joulukuussa 2009. Suunnitelmissa esitetään pinta- ja pohjavesien nykytila sekä nykyiset vesiensuojelutoimenpiteet. Huonokuntoisiksi arvioituihin vesiin on ehdotettu toimenpiteitä tilan parantamiseksi tai säilyttämiseksi. Valtion rahoittamat toimenpiteet eivät yksin riitä vesienhoitosuunnitelmien edellyttämän tilan saavuttamiseksi, vaan päämäärän eteen tarvitaan reilusti yhteistyötä. Vastuuta vesistöjemme tilan parantamisesta joutuvat kantamaan myös paikalliset yritykset, yhteisöt ja asukkaat. Toimenpiteet voivat olla valuma-alueella tehtävää kuormituksen vähentämistä tai itse vesistössä tehtävää kunnostusta. Järvissä tehtävät kunnostustoimenpiteet ovat usein kustannustehokkaita, joten niillä on suuri merkitys vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisessa.

Käynnissä oleva vesienhoidon suunnittelukausi koskee vuosia 2010–2015. Tällä, ensimmäisellä kaudella vesienhoitosuunnitelmiin ei vielä ole otettu mukaan kaikkia pieniä järviä, vaikka ne aikaisempien selvitysten mukaan kaipaavatkin eniten kunnostusta ainakin virkistyskäytön näkökulmasta. Pienten järvien osalta vesienhoitosuunnitelmia tarkennetaan seuraavilla suunnittelukierroksilla.

Karvianjoen vesienhoidon suunnittelu pääsi alkuun

Tavoite: Yhteistyö estää vesistönhoitoa hidastavan asemasodan ja poteroihin kaivautumisen.

MARI KOLEHMAINEN
Pomarkku

Vesienhoitoa suunniteltaessa ensimmäinen kerran Suomessa paikalliset muodostetaan painetta.

Karvianjoen vesistön tulevaisuutta pantaisi yhteensä parikymmentä paikallista olot tuntevaa asiantuntijaa, jotka edustavat maa- ja metsätaloutta, turvetuotantoa, vesien- ja kalastusalueita, luonnonsuojelua, kalastusta ja matkailua, luontoyrittäjyyttä ja esikkäisistä. Mukana on myös median edustaja Satakunnan Kirvonta.

– Toimintamalli voi silloin parhaassa tapauksessa konfliktoja. Kun toimenpiteet esitellään seuraan kyläkokouksissa, ihmiset kaivautuvat poteroihinsa. Nyt lähtöön tasoisen tahojen kanssa yhteistyöä. Vesistöjen kunnostus ja hoito ovat pitkäjänteistä työtä ja tulevaisuudessa tähän sitoutuvan ihmiset myös tähän perusteen, pohtii tutkimusinsinööri **Mikko Dufva** Luonnonvarakeskuksesta.

Toimintamalli muualtakin

Osallistujat arvioivat esimerkiksi miten alueen ilmasto sekä vaikuttaa luonnonvaroihin ja vesistön käyttöä muuttavat ja miten tulvia ja kuivia kausia voidaan vähentää.

Seuraavan kahden vuoden aikana panelli ottaa myös kantaa miten vesistöä hoitaessa parantaa ja ovallisista hyötyä sitä tulisi eriläisille käyttäjäryhmille. Työlistalla on myös toimenpiteiden arvottaminen taloudellisesti. Nyt tehtävä on myös tulevaisuuden kehittämisen ja hoidon ovat pitkäjänteistä työtä ja tulevaisuudessa tähän sitoutuvan ihmiset myös tähän perusteen, pohtii tutkimusinsinööri **Mikko Dufva** Luonnonvarakeskuksesta.

Fakta

Laaja vesistö

Karvianjoen vesistö alkuttuu Pohjois-Satakunnasta ravinnokkie pääosyer Eteläjärvi, Pohjois- ja Merikarvianjoena Selkämereen.

Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 3 438 neliökilometriä.

Vesistön järvet ovat tyypillisesti pieniä, varsin matalia ja reiden pintaan on lankeitta. Suurimmat järvet ovat Isojärvi ja Karhijärvi.

Säännöstelyssä ovat Iso-, Ivanttua-, Karhi- ja Kyrönjärvet.

...den, laitosten ja hyötyjen sekä kustannusten perusteella.

Karvianjoen tulevaisuutta kanssa -hankkeen kokemuksia aiotaan käyttää myös muualla Suomessa.

– Lopputuloksena on Karvianjoen vesistön seudullisen liittyvien suunnitusten lisäksi selkeä, järjestelmällinen ja vuorovaikutteinen työskentelytapa, jota voidaan soveltaa valtakunnallisessa vesienhoitotyössä, hahmottelee projektipäällikkö **Mika Marttunen** Luonnonvarakeskuksesta.

Paneeli pohti ensimmäisessä kokoontumisessa Karvianjoen vesistön nähtyjä vuoteen 2030 asti.

– Oli positiivinen yllätys, miten hyvin ihmiset innostuivat työpajoista.

Säännöstely rinnalla

Karvianjoen vesistön alueella on useaan aikaan käynnissä säännöstelyjen kehittämishanke, jossa kartoitetaan toiveita ja mahdollisuuksia parantaa vesistön tilaa ja käyttökelpoisuutta säännöstelyä muuttamalla.

Käyttäjiltä on toiveita järvien luonnonkeskeisyyden suuntaamista, mutta toisaalta myös tulvat ovat aiheuttaneet vahinkoja vesistön varrella.

Vesienhoitoalueet Suomessa:

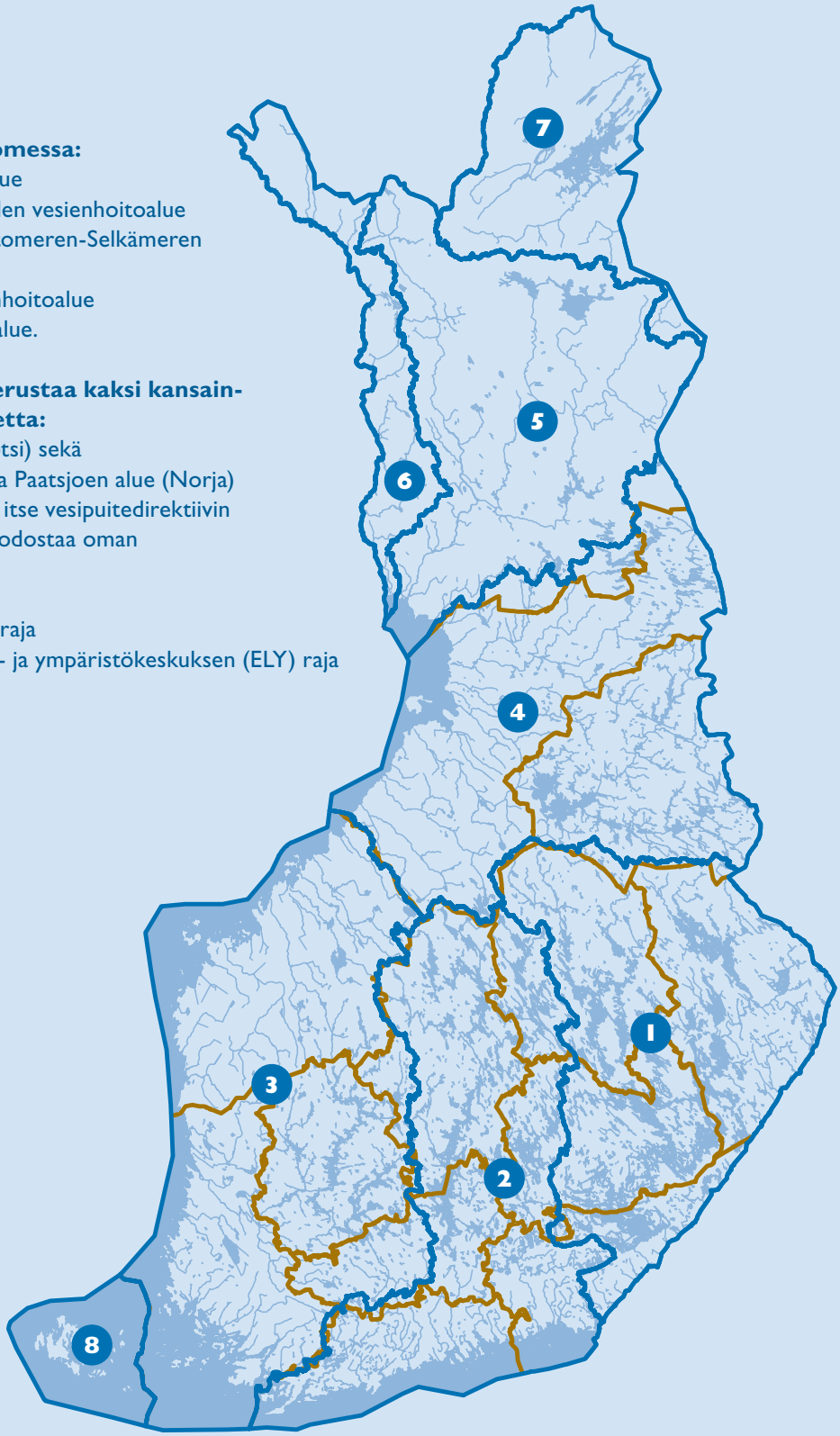
1. Vuoksen vesienhoitoalue
2. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
3. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
4. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalue
5. Kemijoen vesienhoitoalue.

Lisäksi on tarkoitus perustaa kaksi kansainvälistä vesienhoitoaluetta:

6. Tornionjoen alue (Ruotsi) sekä
7. Tenon, Näätämöjoen ja Paatsjoen alue (Norja)
8. Ahvenanmaa huolehtii itse vesipuitedirektiivin toimeenpanosta ja muodostaa oman vesienhoitoalueensa.

Vesienhoitoalueen raja

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY) raja



Järven tilan paranemisesta ollaan valmiita maksamaan

Järven kunnostamisen rahallisia hyötyjä alueen asukkaille ja mökkiläisille voidaan selvittää arvottamistutkimuksilla. Hyötyjä voidaan verrata kunnostuksen kustannuksiin, ja niillä voidaan perustella kunnostusten kannattavuutta. Arvottamistutkimukset voivat lisäksi olla ihmisille keino osallistua lähivesiensä suojeluun ja saada tietoa käyttämänsä järven tilasta.

Yksi Suomessa toteutetuista arvottamistutkimuksista tehtiin Uudellamaalla sijaitsevalla Hiidenvedellä vuonna 2008. Tutkimuksessa ihmisiltä kysyttiin, mitä he olisivat valmiita maksamaan järven tilan parantumisesta.

Kysely lähetettiin postitse 1900:lle Hiidenveden lähialueen asukkaalle ja vapaa-ajan asunnon omistajalle. Kotitalouksilta kysyttiin, kuinka paljon he olisivat valmiita maksamaan siitä, että 20 vuoden kuluttua Hiidenvedellä olisi vähemmän leväkukintoja, pienempi särkikalojen osuus ja parempi näkösyvyys kuin nyt sekä luonnontilainen vesikasvillisuus.

Lähes puolet kyselyn saaneista kotitalouksista vastasi siihen. Suurin osa vastanneista ilmoitti olevansa halukkaita maksamaan Hiidenveden tilan parantamisesta. Sopivana maksuna pidettiin 2–3 euroa kuukaudessa. Alueen asukkaiden ja vapaa-ajan asunnon omistajien kokonaismaksuhalukkuus viidelle vuodelle oli 3,0–5,7 miljoonaa euroa. Vastaajat perustelivat osallistumishalukkuuttaan sillä, että he toivovat Hiidenveden säilyvän tuleville sukupolville. Muita tärkeitä perusteita olivat asuminen järven rannalla ja vapaa-ajan vietto järvellä.

Kyselyllä saatiin lisäksi tärkeää tietoa Hiidenveden käytöstä ja rehevyyden aiheuttamista haitoista. Suosituimpia virkistyskäyttömuotoja olivat uinti, maisemasta nauttiminen, veneily ja mökkeily. Vastaajista suurinta osaa oli haitannut järven tilan huonontuminen viimeisten viiden vuoden aikana. Yleisimmät mainitut haitat olivat leväkukinnat ja veden sameus.

Lisätietoja: Ahtiainen, H. 2008. Järven tilan parantamisen hyödyt. Esimerkkinä Hiidenvesi. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 47/2008. Helsinki. 79 s.
► www.ymparisto.fi/syke/julkaisut

Järven tilan selvittäminen

Järven tilaa koskevat havainnot ovat järven kunnostus- ja hoitotyön tärkeää taustatietoa. Jokainen järven tilasta kiinnostunut henkilö tai aktiivinen osakaskunta, kalastusalue tai hoito- tai suojeluyhdistys voi myös aloittaa ja organisoida seurannan omalla järvellään. Kunnat voivat koota ja säilyttää järviltä kerättyä tietoa omiin arkistoihinsa. Kalastoa ja veden laatua koskevia tietoja on usein koottu kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan.

Vaikka lämpötilan ja sademäärän luontaiset vaihtelut vaikuttavat järven tilaan, yksittäisetkin havainnot järven tilasta voivat olla arvokkaita. Pitkäjänteinen seuranta puolestaan voi paljastaa järven hitaasti etenevän rehevöitymiskehityksen, joka ei ehkä muuten ilmenisi tarpeeksi varhaisessa vaiheessa.

Tarkemmat järven tilaan liittyvät tutkimukset ja analyysit vaativat erityisasiantuntemusta. Esimerkiksi laajemmat näytteenottosarjat ja vaativat kartoitukset kannattaa teettää ympäristöalan ammattilaisilla. Niitä voi täydentää omilla havainnoilla ja mittauksilla.

Omat havainnot

Näkösyvyyden tarkkailu

Miksi?
Järven näkösyvyyteen vaikuttavat muun muassa planktonlevien määrä, maaperästä johtuva humus ja savisameus sekä tuulen aiheuttama veden sekoittuminen. Savisameiden järvien ja tummimpien humusjärvien näkösyvyys on joitain kymmeniä senttimetrejä, mutta kirkasvetisissä järvissä näkösyvyys on parhaimmillaan yli viisi, jopa kymmenen metriä. Nyrkkisääntö on, että näkösyvyyden pienentyminen kuvastaa planktonlevien määrän kasvua ja veden laadun heikkenemistä. Useiden vuosien aikana tehdyt näkösyvyyshavainnot antavat tietoa järven tilan luontaisesta vaihtelusta eri vuodenaikoina ja erilaisten sääolojen vallitessa sekä mahdollisesta rehevöitymiskehityksestä ja sen nopeudesta.

Miten vesikasvillisuus ilmentää rehevöitymistä?

- Irtokellujien, kuten limaskojen, määrä kasvaa.
- Pohjaruusukekasvit, kuten nuottaruoho, häviävät.
- Osmankäämikasvien määrä kasvaa.
- Järviruokokasvustot leviävät ja tihenevät entisestään.
- Ulpukka- ja lummekasvustot tihenevät, ja kasvien yksittäisten lehtien koko kasvaa.
- Vesikasvillisuusvyöhykkeet siirtyvät matalampaan veteen.

Miten?
Näkösyvyys mitataan pyöreän, valkoisen näkösyvyyslevyn avulla. Mittaus tulee tehdä aina samasta paikasta, jotta tulokset olisivat keskenään vertailukelpoisia. Levy lasketaan varjon puolelle veteen niin, että se juuri ja juuri katoaa näkyvistä. Sitten levy nostetaan taas ylöspäin. Näkösyvyys mitataan kohdasta, jossa levy ilmestyy taas uudelleen näkyviin. Lukema merkitään ylös metreinä ja senttimetreinä.

Ota yhteyttä viranomaisiin,
jos näkösyvyydessä tapahtuu suuria äkillisiä heilahteluja. Järven näkösyvyyshavainnoinnista kannattaa kertoa viranomaisille myös kunnostushanketta suunniteltaessa. Omaehtoisen havainnoinnin tulokset täydentävät muita järveltä kerättäviä perustietoja ja antavat hyvän pohjan arvioida järven tilaa, kunnostustarvetta ja kunnostustoimenpiteiden vaikutusta.

Kasvillisuuden seuranta

Miksi?
Kasvillisuudessa tapahtuvat muutokset kertovat järven tilan muuttumisesta. Rehevöitymisen myötä karujen elinympäristöjen lajit häviävät ja alkavat korvautua rehevämpien elinympäristöjen lajeilla. Myös kasvillisuusalueiden sijainnin muutokset kertovat järven rehevöitymisen etenemisestä. Vesikasvit tarvitsevat valoa yhteyttääkseen ja kasvaakseen. Kun valon tunkeutuminen veteen rehevöitymisen ja veden samenemisen vuoksi estyy, vesikasillisuusvyöhykkeet siirtyvät matalampaan veteen.

Miten?
Kasvillisuushavainnot kannattaa tehdä heinäelokuussa, jolloin vesikasvillisuus on runsaimmillaan. Kasvillisuudesta kannattaa erityisesti tarkkailla reheville ja karuille järville ominaisia avainlajeja. Jos niiden elinalue supistuu tai laajenee, kannattaa tämä merkitä karttaan.

Ota yhteyttä viranomaiseen,
jos järven kasvillisuus muuttuu selvästi tai havaitset järvessä runsaasti uutta lajia, jota siellä ei ole aikaisemmin esiintynyt. Erityisen haitallisia ovat pienistä paloista leviävät voimakkaasti lisääntyvät lajit, kuten vesirutto ja karvalehti.

Reheville järville tyypillisiä lajeja

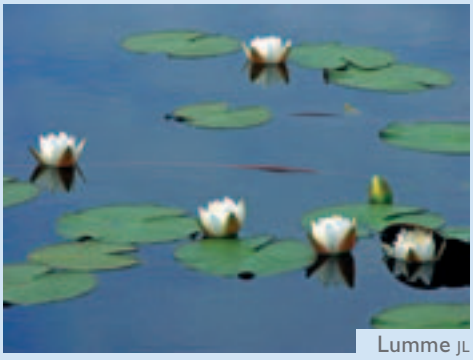
Leveäosmankäämi TJE

Vesirutto AT

Sarvikarvalehti AT

Järvien yleislajeja

Järvikaisla SM


Lumme JL

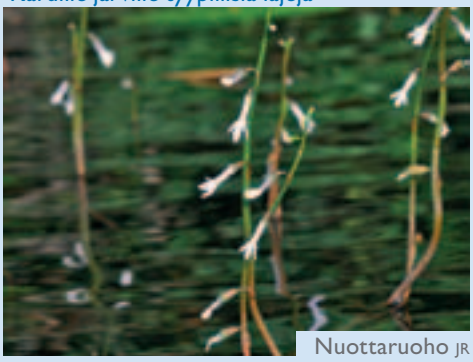
Järviruoko MLP

Uistinvita MP

Järvikorte SM

Ulpukka MP

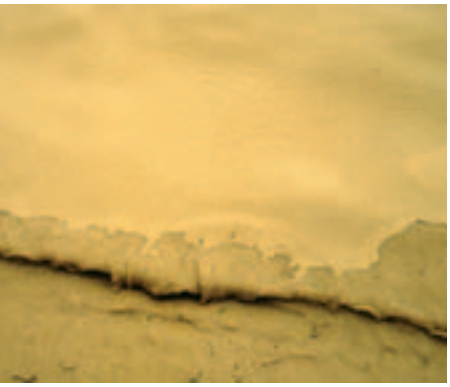
Karuille järville tyypillisiä lajeja


Nuottaruoho JR

Järvisätkin ML

Lahnaruoho JR

PP



PP

IS

Siitepöly ja ruostesienten itiöt sekä limaskat tai muut pienet vedessä kelluvat kasvit sekoitetaan usein sinilevään. Esimerkiksi havupuiden siitepöly voi alkukesästä muodostaa veden pinnalle suuria kellertäviä lauttoja tai ajautua rantaan paksuna puurona sinilevän tapaan.

Levien tarkkailu

Miksi?
Haitallisimmat levien massaesiintymät, ns. leväkukinnat, ovat sinilevien aiheuttamia. Sinilevistä noin puolet on myrkyllisiä. Uiminen sinileväpitoisessa vedessä, veden nieleminen tai sen käyttö löylyvetenä saattaa aiheuttaa allergisia reaktioita, iho- tai silmäoireita, nuhaa, pahoinvointia, oksentelua ja ripulia. Levien myrkyllisyyttä ei voi todeta silmämääräisesti eikä mikroskoopilla.

	Kevät	Alkukesä	Keskikesä	Loppukesä	Syksy
Piileväkukinta					
Puiden siitepöly					
Sinileväkukinta					
Ruostesienten itiöpöly					
Uposkasvit ja irtokellujat					

Järven pinnalla ja vedessä havaittavien esiintymien tyypillisiä ajankohtia.

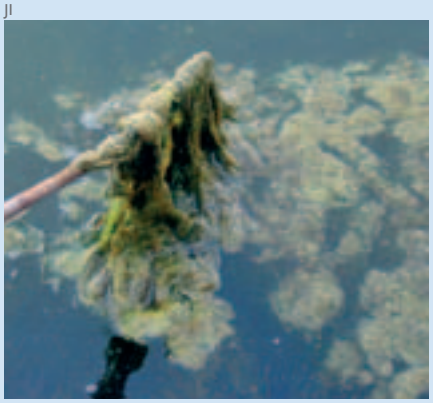
Miten?
Arvioi levätilannetta viikoittain kesä-syyskuussa, ja kirjaa havainnot muistiin. Levämäärä arvioidaan silmämääräisesti asteikolla: ei havaittu, havaittu vähän, runsaasti, erittäin runsaasti. Tee havaintosi aina samalta paikalta rannalta tai veneestä.

Ota yhteyttä viranomaiseen,
jos haluat ilmoittaa sinilevähavainnostasi. Sisävesien levähavainnoista voi ilmoittaa paikkakunnan ympäristö- ja terveysvalvontaan, vesiensuojeluyhdistykseen, ELY-keskukseen tai Suomen ympäristökeskukseen.

Jos vedessä on runsaasti sinilevää tai rihmalevää, tai vesi haisee voimakkaasti, voit toimittaa vedestä levänäytteen ELY-keskukseen. Näytteenottoa varten tarvitset näytepullon. Havaintotiedot, kuten havaintopaikan tarkka sijainti, ajankohta, havainnoitsijan yhteystiedot sekä säätilahavainnot, tulee ilmoittaa sekä sinileväilmoituksen yhteydessä että näytteen mukana.

Lisätietoja levätilanteeseen liittyen:
► www.ymparisto.fi/levatilanne

JI



JI

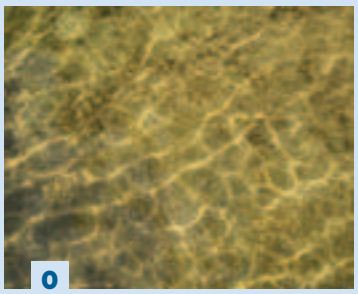
Jokamiehen levätesti 1 ’Keppitesti’

Kokeile, onko levämassa kiinteää ja voiko sitä nostaa kepillä. Jos levä jää roikkumaan keppiin, kyseessä on rihmamainen levä, joka ei ole myrkyllistä. Jos levämassa hajoaa kosketettaessa hiukkasiksi veteen, kyseessä on sinilevä.

Jokamiehen levätesti 2 ’Lasitesti’

Ota vettä purkkiin, ja anna sen seistä noin tunnin ajan liikuttamatta purkkia. Jos pinnalle nousee vihreitä hiukkasia, kyseessä on sinilevä.

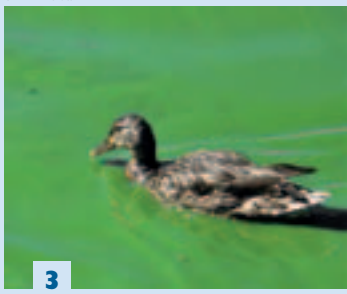
AS



PFW

PFW

SYKEkuva



Levärunsauden silmämääräinen arviointiasteikko

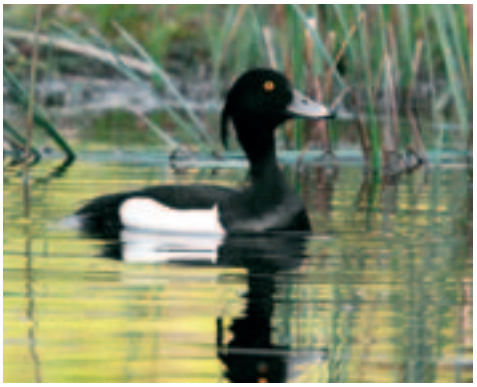
0 Ei levää	Veden pinnalla tai rantaveden rajassa ei ole havaittavissa sinilevää. Näkösyvyys on normaali.
1 Vähän levää	Levää on havaittavissa vihertävinä hiutaleina tai tikkuina vedessä. Levää näkyy, jos vettä ottaa läpinäkyvään astiaan. Rannalle on saattanut ajautua kapeita leväraitoja. Levä heikentää näkösyvyyttä.
2 Runsaasti levää	Vesi on selvästi leväpitoista. Veden pinnalle on kohonnut levälauttoja, tai rannalle on ajautunut leväkasaumia.
3 Erittäin runsaasti levää	Levä muodostaa laajoja levälauttoja, tai sitä on ajautunut rannalle paksuiksi kasaumiksi.

Järviveden käyttö leväesiintymien aikana

- Älä käytä leväpitoista vettä juomavetenä.
- Älä päästä lapsia tai lemmikki- ja kotieläimiä veteen, jossa epäilet olevan sinilevää.
- Älä ui runsaasti levämassaa sisältävässä vedessä.
- Älä käytä leväpitoista vettä löylyvetenä.
- Älä käytä leväpitoista vettä syötävien kasvien kasteluvetenä.
- Muista, että levien sisältämät ja veteen erittämät myrkyt eivät katoa keitettäessä.

MA

LK



RLU

Pohjaeläinravintoa käyttäviä telkkiä ja tukkasotkia tavataan eniten rehevissä järvissä ja lammissa, joissa ei ole ylitiheää särkikalakantaa – tai lainkaan kaloja. Silkkiuikku puolestaan viihtyy järvissä, joissa on runsaasti pieniä kaloja. Sen voimakas runsastuminen on usein merkki ravintoketjun muuttumisesta särkikalavaltaiseksi.

Kalojen ja lintujen seuranta

Miksi?
Järven eliöstö on sopeutunut elämään tietynlaisissa olosuhteissa. Lajistossa tai lajimäärissä tapahtuvat muutokset voivat johtua järven tilassa tapahtuneista muutoksista. Tämän vuoksi eliölajiston perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä järven tilasta. Petokalakantojen taantuminen ja särkikalojen määrän kasvu on tyypillinen merkki järven rehevöitymisestä. Linnusto voi aluksi runsastua, mutta rehevöitymisen edetessä pesivien vesilintujen lajisto alkaa köyhtyä.

Miten?
Tee järvellä liikkuessasi tai kalastaessasi huomioita eliöstön tilasta. Jos järvi on rehevöitynyt tai rehevöitymässä, lajistossa alkavat korostua seuraavat piirteet:

Ota yhteyttä viranomaiseen,
jos järvessä havaitaan suuria määriä kuolleita kaloja. Kalakuolemailmoituksen voi tehdä verkossa osoitteessa www.ymparisto.fi/kalakuolemailmoitus.

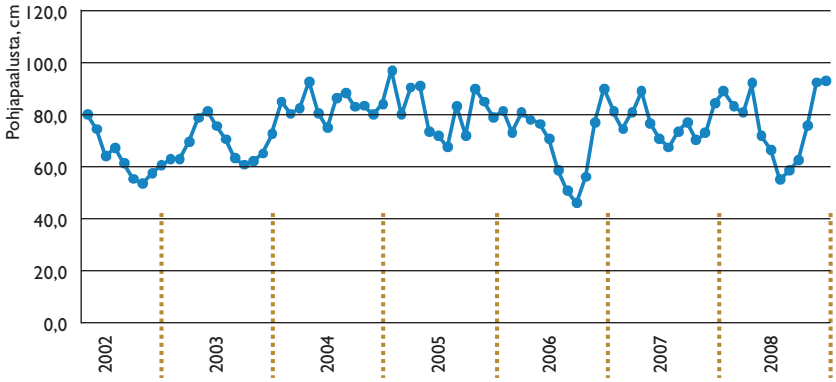
Kalat

- Ahvenen, särjen ja lahnan keskikoko pienenee, ja särkikalojen määrä kasvaa.
- Petokalojen, erityisesti isojen ahventen, osuus kalastossa vähenee.
- Särkikalojen parveilu rantakasvillisuuden ja laitureiden tuntumassa voimistuu.
- Syyskutuisten lajien, kuten muikun ja siian, määrä vähenee.

Linnut

- Rehevöitymisen alkuvaiheessa kasvillisuudesta riippuvien lajien, kuten sinisorsan, muiden sorsalintujen ja nokikanan, määrä kasvaa. Jos uposkasvit vähenevät rehevöitymisen edetessä, vesilinnutkin vähenevät.
- Pohjaeläinravintoa käyttävien lajien, kuten telkän ja sotkien, määrä vähenee.
- Järvelle kertyy syksyllä suuria määriä kalansyöjälintuja, kuten silkkiuikkuja ja koskeloita, ja pesivien silkkiuikkujen määrä kasvaa.

Lisätietoja vesikasvien ja -eläinten levinneisyydestä sekä lajistosta:
► www.hatikka.fi
► www.helsinki.fi/pinkka



Nummi-Pusulan Ruutinlammen vedenkorkeus vuosina 2002–2008. Lammesta poistettiin suurimmat määrät vesiruttoa vuosina 2002, 2003 ja 2006, jolloin veden pinta oli matalimmillaan (Aarre Arrajoki).

AS

Vedenkorkeutta mitataan kiinteälle alustalle kiinnitetyltä asteikolta. Kuvan mitta-asteikko on Tuusulanjärveltä.

Vedenkorkeuden mittaus

Miksi?
Vedenkorkeushavainnot tukevat muuta omaehtoista seurantaa ja auttavat tekemään johtopäätöksiä järven tilasta. Voimakas vedenkorkeuden vaihtelu haittaa vesikasveja ja lisää rannan kulumista, jolloin levien kasvua kiihdyttäviä ravinteita kulkeutuu veteen ja järvi samenee. Lämpimänä ja kuivana kesänä vedenpinnan voimakas lasku voi ohimenevästi aiheuttaa uposkasvien runsastumista.

Miten?
Vedenkorkeutta seurataan virallisesta vedenkorkeusasteikosta, joka on asennettu esimerkiksi kallioon, kiveen tai siltaan. Vedenkorkeuden mittaukset ovat päivittäisiä, ja nykyisin suuri osa asemista on varustettu jatkuvatoimisilla mittareilla.

Vedenkorkeusasteikkoja on asennettu useille järville, ja tiedon oman järvesi tilanteesta saat selville ELY-keskuksesta tai kunnasta. Jos olet kiinnostunut vedenkorkeuden havainnoinnista, voit myös sopia asteikon lukemisesta ELY-keskuksen kanssa.

Vedenkorkeus luetaan asteikolta senttimetrin tarkkuudella. Aallokossa merkitään se asteikkolukema, jonka arvioidaan vastaavan vedenpinnan keskimääräistä korkeutta. Mittaus suositellaan tehtäväksi aamulla noin kello 8.00. Vedenkorkeuslukema, päivämäärä ja kellonaika kirjataan ylös.

Ota yhteyttä viranomaiseen,
jos haluat havainnoida lähijärvesi vedenkorkeutta. ELY-keskus voi antaa neuvoja siitä, onko lähijärvelläsi virallinen vedenkorkeusasteikko ja kuinka sitä pääsee lukemaan. Siellä tiedetään myös, jos järven vedenkorkeutta jo seurataan.

Lisätietoja aiheesta:
- www.ymparisto.fi/vesitilanne
- www.ymparisto.fi/tulvatilanne

Vedenkorkeuden vaihtelu ja säännöstely

Vedenkorkeus vaihtelee luontaisesti järveen tulevista vesimääristä, haihdunnasta ja lasku-uoman vetokyvystä riippuen. Monen järven vedenkorkeutta säännöstellään maatalouden tulvasuojelun tai vesivoimatalouden edistämiseksi tai virkistyskäytön edellytysten parantamiseksi. Säännöstelyyn tarvitaan vesioikeuden tai lupaviranomaisen päätös. Vedenkorkeutta säädellään kiinteällä pohjapadolla tai säännöstelypadolla, jonka vetokykyä voidaan muuttaa esimerkiksi luukkuja avaamalla tai sulkemalla.

Etelä-Suomessa säännösteltyjen järvien pinnankorkeus vaihtelee usein vähemmän kuin luonnontilaisten. Säännöstelyllä ja järvenlaskulla on aiemmin pyritty riittävän alhaiseen kasvukauden aikaiseen vedenkorkeuteen niillä järvillä, joiden ranta-alueet ovat viljelykäytössä. Toisaalta ranta-asutus ja virkistyskäyttö hyötyvät säännöstelyn aikaansaamista mahdollisimman vakaista vedenkorkeuksista ja alimpien vedenkorkeuksien nostamisesta.

Pohjois-Suomen järviä säännöstellään etupäässä vesivoimatalouden tarpeisiin. Säännöstely on usein voimakasta ja vedenpinnan korkeuden vaihtelu suurta, mikä näkyy erityisesti keväällä alhaisena vedenpinnan korkeutena. Säännöstelyn vaikutus järveen riippuu siitä, onko säännöstelyllä nostettu vai laskettu ylimpiä vedenkorkeuksia, miten vedenkorkeuden vaihtelun vuotuista rytmiä on muutettu, ja mitkä ovat järven morfologiset, hydrologiset, limnologiset ja fysikaaliset ominaispiirteet. Säännöstelyn vaikutukset on arvioitava aina tapauskohtaisesti.

Voimakkaasti säännöstellyn järven vedenpinta voi laskea keväisin häiritsevän alas.

MM

LL

Vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta voidaan vähentää esimerkiksi vesiensuojelukosteikkojen avulla.

Teetettävät selvitykset

Järven tilan arviointi ja seuranta on tarpeellista, jotta kunnostuksen vaatimien toimenpiteiden tarve pystytään arvioimaan tarkemmin. Sen perustella pystytään myös valitsemaan oikeat toimenpiteet ja mitoittamaan ne oikein. Seuranta tuottaa siis arvokasta taustatietoa kunnostusta varten. Itse kerätyn seurantatiedon lisäksi kunnostussuunnitelman taustaksi tarvitaan asiantuntijoiden tekemiä selvityksiä.

Kuormitustietojen selvittäminen

Kuormitustietojen selvittäminen vaatii asiantuntijatyötä ja erilaisten kuormituksen määrää laskevien mallien käyttöä. Apua kannattaa pyytää ELY-keskuksesta. Kuormitusselvityksiä tekevät myös yksityiset konsultit, vesiensuojeluyhdistykset ja korkeakoulut.

Selvityksessä on tärkeää arvioida järveen tulevan hajakuormituksen, pistekuormituksen sekä luonnonhuuhtouman ja ilman kautta tulevan kuormituksen määrä. Lisäksi selvitetään, miten vesiensuojeluasiat on huomioitu järveä ympäröivillä maa- ja metsätalousalueilla ja millä tavalla haja-asutusalueiden talouksien ja loma-asuntojen jätevesiasiat on hoidettu.

Arvion perusteella voidaan lähteä miettimään järveen kohdistuvan ulkoisen kuormituksen vähentämistä. Keskeisiä vesiensuojelutoimenpiteitä ovat ravinnetaseiden laskeminen, suojakaistojen perustaminen, vesiensuojelukosteikkojen rakentaminen ja haja-asutusalueilta tulevan kuormituksen vähentäminen. Taajama-alueiden läheisyydessä kannattaa kiinnittää huomiota myös järveen johdettaviin hulevesiin ja niiden laatuun.

Vesianalyysien teettäminen

Järven tilan arviointi edellyttää veden laadun selvittämistä vesianalyyseillä. Niiden avulla voidaan arvioida myös ulkoisen kuormituksen määrää ja lähteitä. Vesianalyysin voi teettää yksityisellä konsultilla. Vesinäytteitä ottavat myös kunnat.

Kunnista voi löytyä pitkiä veden laadun aikasarjoja tietyistä vesistökohteista. Useiden järvien vedenlaatutiedot löytyvät kansalaisten käytössä olevasta ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmästä, josta järviin liittyvää tietoa voi hakea esimerkiksi kunnittain.

Eri vesinäytteet kertovat eri asioista. Klorofylli-a:n, typen ja fosforin pitoisuudet kuvaavat järven rehevöitymistasoa. Väri kertoo humuksen määrästä vedessä. Ulosteiden vaikutusta osoittavat bakteerit, mm. kolibakteeri, joka on peräisin haja-asutuksen tai karjatalouden aiheuttamasta kuormituksesta – tai uimarannan tuntumassa oleskelevasta vesilintuparvesta.

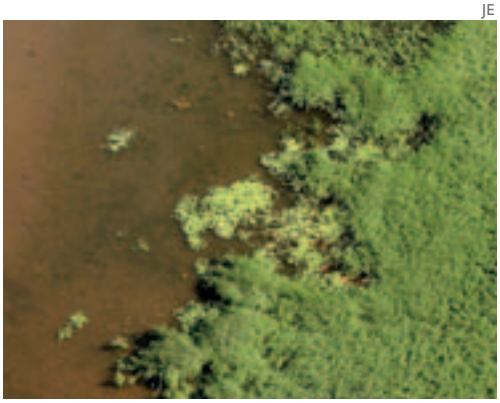
SYKEkuva

Vesinäytteiden perusteella saadaan kuva järven tilasta.

TV

Järven pohjasedimentistä voidaan ottaa näyte sedimentin kerrokset viipaloivan noutimen avulla.

JE



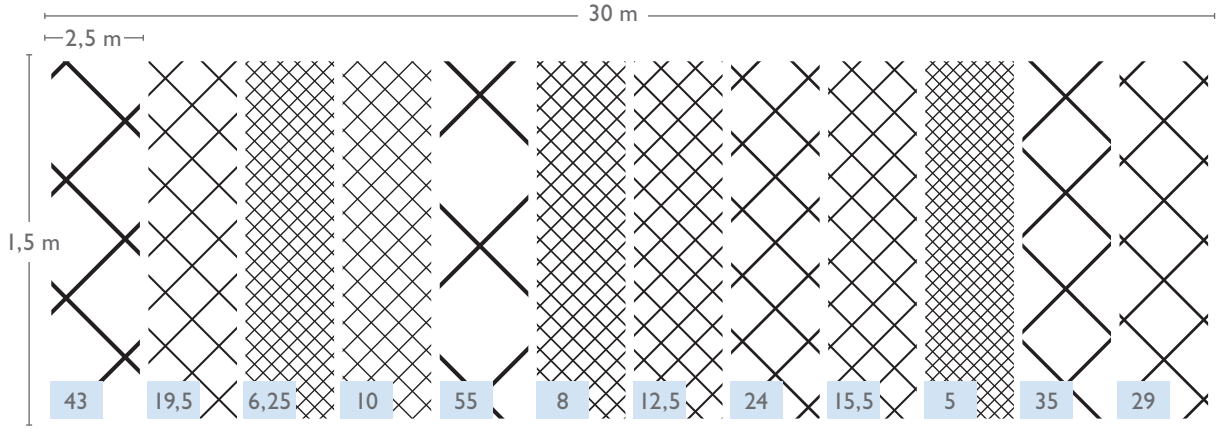
Tietoja vesikasvillisuudesta voidaan kerätä esimerkiksi ilmakuvista.

Ravinteiden lisäksi kannattaa selvittää järveen tulevan kiintoainekuormituksen määrä. Suuri osa haitallisesta kuormituksesta on järven valuma-alueelta tulevaa kiintoainetta, joka kuljettaa mukanaan maahiukkasiin sitoutuneita ravinteita. Kiintoaine aiheuttaa vesistöissä monenlaisia ongelmia: se peittää alleen arvokkaiden lajien elinympäristöjä, tukkii rakenteita, mataloittaa vesistöjä sekä aiheuttaa veden samenemista ja arvokalakantojen taantumista.

Koekalastus

Hoitokalastuksen tarvetta voi selvittää tarkemmin koekalastuksella, jonka voi tehdä esimerkiksi kalastusalue, kalatalouskeskus, vesiensuojeluyhdistys tai konsultti. Myös yliopistoilta voi kysyä kiinnostusta osallistua koekalastukseen. Koekalastuksella saadaan selville järvessä esiintyvät kalalajit ja eri-ikäisten kalojen osuus lajistossa. Tulosten perusteella voidaan arvioida, mitä lajeja hoitokalastuksen kohteeksi tulisi ottaa.

Koekalastus tehdään Nordic-koeverkolla, jossa on samassa verkossa useita tiheyksiä. Verkko on suunniteltu niin että se pyydystää kaiken kokoisia kaloja. Myös nuotalla tai rysällä tehtävät koekalastukset antavat tietoa järven kalastosta. Paras ajankohta koekalastukselle on loppukesä. Koekalastukseen tarvitaan aina vesialueen omistajan lupa.



Nordic-koeverkossa on samassa verkossa useita solmuvälejä. Numerot tarkoittavat solmuvälejä millimetreinä.

Kasvillisuuden ja linnuston kartoitus

Kasvillisuutta kartoitetaan ilmakuvien ja kasvillisuuslinjojen perusteella. Kartoituksia tekevät esimerkiksi yksityiset konsultit. Myös yliopistoista ja korkeakouluista kannattaa kysyä kiinnostusta kasvillisuuskartoitusten tekemiseen, sillä aihe voi soveltua esimerkiksi opinnäytetyöksi.

Linnustoselvityksen teettämisestä kannattaa kysyä BirdLife Suomesta tai sen paikallisyhdistyksestä. Pesivien vesilintujen määrää arvioidaan jäiden lähdön jälkeen ja pesimäkauden alussa tehtävillä laskennoilla. Pienemmillä järvillä on usein helppo laskea yleisimpien pesivien lajien, kuten sinisorsan ja telkän, määrät. Jos esimerkiksi 10 hehtaarin järvellä pesii useampi kuin yksi pari näitä lajeja, on tilanne vielä hyvä. Pitkäaikainen parimäärän pieneneminen viittaa linnuille haitalliseen muutokseen järven tilassa.

Sedimenttianalyysit

Järven pohjalietteestä otettavien sedimenttinäytteiden avulla voidaan päätellä, minkälainen järvi on historiansa eri vaiheissa ollut ja minkälaista kuormitusta järveen on tullut. Sedimenttitutkimuksen avulla saadaan tietoa sedimenttiin kertyneistä haitallisista aineista. Piileväanalyyseillä saa myös tietoa siitä, kuinka varhaisessa vaiheessa järven tila on lähtenyt muuttumaan.

Sedimenttianalyysi on syytä teettää aina, jos järvelle suunnitellaan esimerkiksi ruoppausta tai sedimentin kemiallista käsittelyä, tai jos järveen epäillään päätyneen haitallisia aineita esimerkiksi teollisen toiminnan seurauksena.

Lisätietoja vesivaroista, pintavesien tilasta ja kuormituksesta:
► www.ymparisto.fi/oiva

Koekalastukset antavat hyvän käsityksen järven kalaston rakenteesta ja hoitokalastustarpeesta.

LL

Ideasta kohti kunnostusta

Tavoitteet kunnostuksen lähtökohdaksi

Järven kunnostus on yleensä vuosia kestävä, monivaiheinen prosessi, joka alkaa tavoitteiden asettamisella ja kunnostusaloitteen tekemisellä, jatkuu kunnostuksen suunnitteluna ja toteutuksena ja lopulta järven hoitona sekä kunnostuksen vaikutusten tarkkailuna. Kun kunnostusta on päätetty ryhtyä suunnittelemaan, tulee seuraavaksi määritellä, mihin ongelmiin halutaan vaikuttaa ja mitkä ovat kunnostukselle asetettavat tavoitteet.

Kunnostuksen päätavoitteena voi olla järven ekologisen tilan, virkistyskäyttö- tai kalastusmahdollisuuksien tai maiseman parantaminen. Kun kunnostuksella on sekä ekologisia että vesistön käyttöön liittyviä tavoitteita, niitä painotetaan eri tavoin järven tilasta ja hankkeen luonteesta riippuen.

Joskus eri intressiryhmien tavoitteet voivat olla ristiriidassa keskenään. Esimerkiksi luonnonsuojelualueeksi nimetyssä kohteessa toimenpiteiden on tuettava kohteen suojeluperusteita. Harvinaisten eläinten ja kasvien tunnetuilla pesimä- ja kasvupaikoilla tulisi pidättäytyä ympäristöä voimakkaasti muuttavista toimenpiteistä. Tällöin on tarpeen neuvotella ratkaisu, johon kaikki osapuolet voivat sitoutua. Usein järven käytön, veden laadun ja luonnonsuojelun tavoitteet ovat kuitenkin samansuuntaisia.

Kunnostuksen tavoitteiden miettimiseen kannattaa käyttää aikaa ja tarvittaessa myös asiantuntija-apua. Realististen tavoitteiden asettaminen on kunnostushankkeen onnistumiseen edellytys.

IS

RLÄ

Koeverkkokalastuksen tulosten selvittämistä paikallisin voimin.

Järvikunnostajan muistilista:

Suunnitteluvaiheessa:

- havainto järven tilaan ja käyttöön liittyvästä ongelmasta
- yhteydenotto ELY-keskukseen, kuntaan tai kalatalouskeskukseen
- kokous järven tilasta paikallisten asukkaiden ja muiden järven käyttäjien kesken
- kunnostuksesta vastaavan organisaation perustaminen ja päätös toiminnasta
- mahdolliset selvitykset järven tilasta, luonnonsuojeluarvosta sekä harvinaisten kasvien ja eläinten esiintymisestä
- tavoitteiden asettaminen
- aloitteen tekeminen ja rahoitusmahdollisuuksien selvittäminen.

Toteutusvaiheessa:

- tavoitteiden tarkistaminen ja kunnostussuunnitelman laadinta
- rahoitushakemusten laadinta
- työnjaosta sopiminen hankkeeseen osallistuvien tahojen kesken
- mahdollinen vesilain mukainen lupakäsittely
- kunnostustöiden toteuttaminen
- kunnostusten vaikutusten seuranta ja järven hoitotoimenpiteet.

Ennen tavoitteiden asettamista on hyvä tietää tiettyjä perusasioita järven ja sen eliöstön tilasta. Selvitysten laajuus ja tarpeellisuus riippuu paljon kunnostushankkeen laajuudesta.

Usein järvestä on jo olemassa esimerkiksi vedenlaatu- tai kalastotietoja. Tietojen keräämiseen kannattaa pyytää asiantuntija-apua osakaskunnilta, kalastusalueilta, kunnasta ja ELY-keskuksesta.

Tavoitteiden asettamista varten tarvittavia tietoja ovat:

- perustiedot järvestä: valuma-alueen koko ja maankäyttö, järven pinta-ala sekä pituus- ja leveyssuhteet
- hydrologiset perustiedot: syvyystiedot, virtaama, veden viipymä
- vedenlaatutiedot
- tiedot järveen kohdistuvasta kuormituksesta ja sen lähteistä
- kasvillisuuden ja kalaston tila
- selvitys järven ja sen ranta-alueiden käytöstä.

Kunnostusaloitteen tekeminen

ELY-keskukseen voi tehdä kirjallisen aloitteen järven kunnostuksesta vapaamuotoisena kirjeenä, josta ilmenee, mikä järvi on kysymyksessä ja minkälaisia ongelmia järvessä on. Aloitteen voi tehdä

yksityinen kansalainen, kalastusalue, osakaskunta, järviyhdistys tai kyläseura. Kunnostusaloitteessa on myös hyvä kuvailla paikallisia rahoitusmahdollisuuksia sekä ranta-asukkaiden sitoutumista ja kiinnostusta järven kunnostukseen. Aloite toimitetaan ELY-keskukseen. Joillakin ELY-keskuksilla on www-sivuillaan myös kunnostusaloitelomake, jonka voi täyttää ja palauttaa keskukseen.

Aloitteen tekemisen käytännöt vaihtelevat kunnasta ja ELY-keskuksesta riippuen. Oman kunnan käytäntöä kannattaa kysyä suoraan kunnasta tai ELY-keskuksesta.

Pienissä omatoimisesti toteutettavissa toimenpiteissä, kuten mökkirannan vesikasvillisuuden niitossa, varsinaista kunnostusaloitetta ei tarvitse tehdä. Näistäkin toimenpiteistä tulee kuitenkin etukäteen sopia vesialueen omistajan ja naapureiden kanssa.

Kuka voi kunnostaa?

Kuka tahansa voi auttaa oman lähijärvensä kunnostusta ja hoitoa noudattamalla hyviä vesiensuojelukäytäntöjä, siivoamalla kotirantansa keväisin, parantamalla tontin uimarantaa hiekan ja suodatinkankaan avulla tai niittämällä rannastaan pinta-alaltaan pieniä vesikasvikasvustoja. Laajemmista, vaikka vain omaankin rantaan kohdistuvista, niitoista kannattaa keskustella naapurien ja osakaskunnan kanssa.

Pienimuotoisia kunnostushankkeita kannattaa lähteä viemään eteenpäin osakaskunnan tai kylätoimikunnan voimin. Isompia hankkeita varten sopivia yhteistyömuotoja ovat rekisteröity järven hoitoyhdistys tai kunnostustoimikunta, jonka jäsenet voivat olla muun muassa alueen yhdistyksistä, yrityksistä, osakaskunnista, kunnista ja valtion aluehallinnosta. Kunnostushankkeen vastuutahona voi toimia esimerkiksi kunta, kuntayhtymä tai kalastusalue.

Liikkeelle paikallisella yhteistyöllä

Toiminnan aloittamisen ensimmäinen askel on paikallisen yhteistyön käynnistäminen. Tärkeitä toimijoita järven kunnostamisessa ovat vesialueen omistajat, lähistöllä asuvat vakituiset asukkaat, vapaa-ajanasukkaat ja kalastajat. Vapaaehtoisvoimin voidaan tehdä paljon järven tilan parantamiseksi.

Työn aloittaminen, sen vetäminen ja siitä vastaaminen vaatii tuekseen soveltuvan organisaation. Jos tällaista organisaatiota ei vielä lähijärvellä ole, kannattaa järvelle perustaa suojelu- tai hoitoyhdistys, johon kaikki halukkaat voivat liittyä. Liikkeelle voi lähteä vaikka järven käyttäjille tehtävällä kyselyllä järven tilasta ja käytöstä tai kutsulla yhteiseen keskustelutilaisuuteen.

Yhdistys voi laatia ohjeita järven tilan parantamiseksi, kerätä tietoja järven tilasta ja viedä tietoa eteenpäin neuvomalla ja tiedottamalla. Suojelu- ja hoitoyhdistys on luonteva taho keskustelemaan järven tilasta viranomaisten, järjestöjen ja muiden toimijoiden kanssa sekä toimimaan järven kunnostushankkeen vastuutahona.

Kunnostustoiminnan ytimeksi kannattaa jo alkuvaiheessa perustaa ryhmä, johon kuuluu muun muassa osakaskunnan, suojelu- ja hoitoyhdistyksen ja kunnan edustajia, muita paikkakuntalaisia ja asiantuntijoita. Hankkeen vetovastuu, vastuualueet ja tehtävät kannattaa jakaa jo alkuvaiheessa selkeiksi kokonaisuuksiksi. Kun jokaiselle osa-alueelle valitaan eri vastuuhenkilö, eivät kenenkään voimavarat lopu kesken.

Rantaluonnon ehdoilla

Vapaa-ajan asutuksen leviäminen yhä pienemmille ja rehevämmille järville on monin paikoin lisännyt painetta haitallisen runsaaksi koetun kasvillisuuden vähentämiselle. Rantojen kunnostuksessa on kuitenkin toimenpiteiden edellyttämien

Luonnon monimuotoisuuden huomioiminen kunnostushankkeissa.

Huomioitavat lajit	Mikä auttaa	Mitä kannattaa välttää
Vesilinnut	Haitallisen tiheän umpeenkasvun osittainen harventaminen, särkikalojen vähentäminen	Paljaaksi niitto, niitto pesimäaikana
Vesikasvit	Haitallisen tiheän umpeenkasvun harventaminen, aukkojen ja käytävien niittäminen, kuormituksen ja särkikalojen vähentäminen	Paljaaksi niitto, voimakas rantaviivan muuttaminen ruoppaamalla
Korennot ja sukeltajakovakuoriaiset	Pienet avovesialueesta erillään olevat lampareet	Luhtarantojen ja avovesialueen välisen kasvillisuuden poisto

lupien lisäksi otettava huomioon myös luonnon monimuotoisuuden turvaaminen, sillä matalien rantojen kasvillisuuden seassa elää monipuolinen eliöyhteisö.

Virkistyskäytön parantamiseksi tehtävät toimenpiteet on toteutettava luonnonsuojelulain asettamissa rajoissa. Samoin on otettava huomioon Euroopan unionin luontodirektiiviin ja lintudirektiiviin sisältyvät luontotyyppien ja lajien suojelusäännökset.

Lintujen yleisen pesimärauhoituksen turvaaminen edellyttää, ettei ruovikoita niitetä eikä muita rantojen kunnostus- ja hoitotoimenpiteitä tehdä ennen kesäkuun loppua. Myös niiton tuloksen kannalta heinäkuu on suositeltavinta niittoaikaa, sillä se on järviruo´on kukinta-aikaa.

Kunnostus- ja hoitotoimien suunnittelun alkuvaiheessa on syytä varmistaa ELY-keskuksesta, ettei aiotulla toimenpidealueella ole tiedossa luonnonsuojelulain nojalla suojeltavien tai uhanalaisten lajien esiintymiä eikä luonto- tai lintudirektiivissä mainittujen lajien esiintymisalueita. Näin vältytään luonnonsuojelulain rikkomiselta tietämättömyyttään.

Pienvesien eläimistä saukko, isokultasiipi, viherukonkorento ja eräät lampikorentolajit ovat luontodirektiivissä määriteltyjä erityisesti suojeltavia lajeja. Niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen on kielletty ilman viranomaisten tekemiä erityisiä rajauspäätöksiä. Pienissä rehevissä lammissa ja järvissä suunniteltuja toimenpiteitä voi joutua rajoittamaan, koska Etelä-Suomessa pienet rehevät lammet ja järvet on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi luontotyypeiksi.

Toisaalta monimuotoisuuden turvaaminen voi olla myös peruste rantojen kunnostukselle. Eräillä järvillä harvinaisten kasvilajien kasvupaikat ovat kaventuneet ruovikon, karvalehden tai vesiruton aiheuttaman umpeenkasvun takia. Lintujärvillä umpeenkasvu on yleinen syy kunnostukseen, eli niitolle, vedenpinnan nostolle tai ruoppaukselle. EU:n luonto- ja lintudirektiivit tukevat arvokkaiden alueiden ennallistamista, mikä voi parantaa kunnostushankkeen rahoitusmahdollisuuksia.

Lintujen poikasille, uposkasveille, sukeltajakovakuoriaisille ja korennoille on myös tärkeää, ettei rannassa tai kosteikossa ole runsasta kalakantaa. Rehevillä järvillä kannattaa sen takia jättää kokonaan niittämättä ne rantaviivan osat, jotka eivät ole virkistyskäytön kannalta keskeisiä, vaikka ne olisivat tiheäkasvuisiakin. Samasta syystä kannattaa huolehtia siitä, ettei kaloilla ole esteetöntä pääsyä padottaviin tai rakennettaviin kosteikkoihin ja lampareisiin.

JMÄ

JL

HE

Sudenkorennot viihtyvät kasvillisuuden peittämien rantojen läheisyydessä. Sudenkorentolajisto on runsain pienissä kalattomissa lampareissa ja lammissa.

Vesialueen omistukseen liittyviä käsitteitä

Yleiskäyttöoikeus

Yleiskäyttöoikeudet ovat vesien käyttäjien jokamiehenoikeuksia. Vesillä saa esimerkiksi liikkua, uida ja onkia varsin vapaasti. Jokamiehenoikeuksien toinen puoli on vastuu siitä, että käyttö ei haittaa kanssaihmisiä ja luontoa. Perustuslain mukaan vastuu luonnosta kuuluu kaikille kansalaisille.

Yleiskäyttöoikeudet eivät oikeuta järven kunnostamiseen, vaan toimenpiteisiin tarvitaan vähintäänkin vesialueen omistajan suostumus. Talkootöihin voivat tietysti osallistua kaikki, ja tämä onkin suotavaa, sillä järven kunnostuksesta hyötyvät kaikki virkistyskäyttäjät.

Vesialueen omistus

Suomessa vesialueen omistus liittyy yleensä maa-alueen (kiinteistön) omistukseen. Yleisin vesialueen omistaja on yhteisen kalaveden osakaskunta. Sen osakkaita ovat niiden kiinteistöjen omistajat, joille kuuluu osuus asianomaiseen osakaskuntaan. Osakaskunnan osakkuutta voi verrata asunto-osakeyhtiön osakkuuteen. Osakaskunnalla on oikeus vesialueen ja sen pohjan käyttöön.

Osakaskunnalle kuuluu kalastuslain mukaan kalastuksen harjoittaminen ja kalakannan hoidon järjestäminen alueellaan. Kunnostushankkeissa osakaskunta on keskeinen taho, jonka voi kutsua kokoon päättämään järven kunnostukseen liittyvistä asioista esimerkiksi osakaskunnan kokouksen yhteydessä. Järven osakaskunta voi päättää esimerkiksi lupien hakemisesta järven kunnostustoimenpiteille tai myöntää luvan hoitokalastuksiin. Osakaskuntien ja kalastusalueiden yhteystiedot saa ELY-keskuksesta.

Kalastusalueet

Kalatalouden edistämistä varten vesialueet on jaettu kalastusalueisiin. Kalastusalue on kalastuslakiin perustuva kalaveden käyttäjien yhteistoimintaelin, jolla on julkishallinnollisia tehtäviä kalakantojen hoidossa ja kalastuksen säätelyssä.

Kalastusalueen jäseniä ovat osakaskunnat, jaettujen vesialueiden omistajat ja kalastusalueella toimivat ammattikalastajien ja virkistyskalastajien eduista huolehtivat järjestöt. Kalastusaluetoiminnan tavoitteena on huolehtia siitä, että kalavesien hoitotoimet ja kalastuksen järjestäminen toteutetaan yhdenmukaisesti ja suunnitelmallisesti omistajarajat ylittäen.

Kunnostussuunnitelma – järven kunnostuksen käsikirjoitus

Hyvä ja selkeä suunnitelma on edellytys kunnostuksen onnistumiselle. Siitä selviää, mitä toimenpiteitä on tarkoitus tehdä, miksi, millä aikataululla, kenen toimesta ja mitä menetelmiä käyttäen. Huolellisesti tehty suunnitelma on kunnostuksen käsikirjoitus, jonka avulla on myös helppo esitellä hanketta yleisölle ja viranomaisille ja hakea rahoitusta. Jos järvi kuuluu Natura 2000-suojeluohjelmaan, sillä saattaa jo olla hoito- ja käyttösuunnitelma, joka ohjaa tehtäviä toimenpiteitä.

Kunnostussuunnitelma voidaan hankkeen koosta ja tavoitteista riippuen laatia omana työnä, teettää projektiin palkatulla suunnittelijalla tai tilata konsultilta.

Kunnostussuunnitelmia tekevät alaan perehtyneet konsultit, alueelliset vesiensuojeluyhdistykset ja kalatalouskeskukset sekä yliopistot ja korkeakoulut. Suunnitelmaan kannattaa pyytää kommentteja kaikilta hankkeeseen osallistuvilta tahoilta.

Hyvä kunnostussuunnitelma sisältää mm. seuraavat asiat:

- perustiedot järvestä, sen valuma-alueesta ja järven käytöstä
- kuvaus vesistön tilasta ja sen kehityksestä
- arvio järveen kohdistuvan kuormituksen määrästä ja laadusta: vesianalyysit, kuormitusselvitys
- tiedot aikaisemmin toteutetuista hankkeista
- tiedot alueen luonnonsuojelullisista arvoista
- ranta- ja vesialueen omistustiedot
- järven ongelmien kuvaus
- hankkeen tavoitteet
- suunnitellut toimenpiteet ja niiden vaikutusten arviointi
- tiedotus- ja vuorovaikutussuunnitelma
- suostumukset, sopimukset, luvan tarve
- kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma
- kunnostusten toteuttaminen, valvonta ja työnaikainen seuranta
- järven jälkihoito ja kunnostusten vaikutusten seuranta.

Yhteistyökumppanit järven kunnostuksessa

Järven tilan parantaminen koskettaa ja kiinnostaa hyvin monia eri tahoja. Suunnitteluvaiheessa kannattaa hyödyntää sitä tietoa, joka järvien kunnostuksista on jo olemassa. Yhteistyökumppaneita löytyy sekä paikalliselta, että alueelliselta tasolta.

Paikallisia yhteistyökumppaneita:

- vesialueen omistajat, osakaskunnat ja kalastusalueet
- maanomistajat
- muut kiinteistöjen omistajat
- paikalliset elinkeinojen harjoittajat
- kalastusseurat
- kunnat
- luontoyhdistykset
- veneilyseurat
- riistanhoitoyhdistykset.

Alueellisia yhteistyökumppaneita:

- ELY-keskukset
- alueelliset vesiensuojeluyhdistykset
- maanmittaustoimistot
- maakuntien liitot
- luonnonsuojelupiirit
- ympäristöalan oppilaitokset
- kalatalouskeskukset
- vapaa-ajankalastajapiirit
- riistanhoitopiirit.

Kunnostushankkeen talous

Kustannusten arviointi

Järven kunnostuksen kokonaiskustannuksiin vaikuttavat valitut kunnostusmenetelmät, kunnostettavan alueen laajuus, kunnostustarvetta aiheuttavan ongelman luonne ja talkootyön määrä.

Pienelle, etupäässä talkootyönä toteutettavalle hankkeelle riittää hyvin yksi yhtenäinen budjetti. Jos suunnitteilla on suurempi hanke, kannattaa eri vaiheille laatia omat itsenäiset kustannusarvionsa.

Kustannusarvion laadinnassa kannattaa hyödyntää esimerkiksi ELY-keskuksen ja kunnan teknisen toimen asiantuntemusta. Joidenkin toimenpiteiden kustannuksista urakoitsijat voivat antaa suuntaa antavia arvioita. Usein kunnostushankkeen tavoitteisiin pääseminen vaatii toimenpiteiden toistamista useampaan kertaan, mikä on syytä ottaa huomioon hankkeen kustannusarviossa. Kustannuslaskelmiin kannattaa heti alusta alkaen ottaa mukaan myös suunnittelun, seurannan ja jälkihoidon kustannukset. Tarjouksia kannattaa pyytää useampia, sillä niiden hinta voi vaihdella huomattavasti.

Kunnostushankkeen rahoitusmahdollisuuksia

Rahoituksen suunnittelu on hyvä aloittaa viimeistään silloin, kun kunnostustoimenpiteet on alustavasti hahmoteltu ja kokonaiskustannukset arvioitu. Tärkein osa rahoitusta on paikallinen – asukkaiden tai osakaskunnan sekä kunnan tai kalastusalueen – panos. Lisärahoitukseen on erilaisia vaihtoehtoja. Usein rahoitusta joudutaan hakemaan useasta lähteestä.

Pienet kunnostushankkeet, esimerkiksi pienimuotoiset niitot, voidaan usein toteuttaa joko pelkästään talkootyönä tai osakaskunnan ja paikallisten asukkaiden kustantamina. Suurempien hankkeiden rahoittamiseen tarvitaan yleensä lisäksi julkista rahaa, eli kuntien, valtion, tai EU:n rahoitusta. Julkisen rahoituksen saaminen edellyttää käytännössä aina, että hakija voi osoittaa hankkeeseen myös omaa rahoitusta. Omarahoitusosuuden määrä vaihtelee haetuista varoista ja rahoitusohjelmasta riippuen ja voi osaksi muodostua esimerkiksi talkootyöstä. Kuntien osallistuminen kunnostushankkeisiin on erittäin tärkeää, ja usein se on edellytys muun rahoituksen saamiselle.

Julkisen rahoituksen kanavat ja muodot muuttuvat jatkuvasti. Rahoitustilanteen selvittämiseksi kannattaa kysyä neuvoa kunnista, ELY-keskuksista ja maakuntien liitoista. Valtion osallistumisen edellytys on, että kunnostuksella on huomattava yleinen merkitys vesistöjen käytölle ja suojelulle. Rahoitusta hankittaessa kannattaa olla ennakkoluulottomasti yhteydessä eri tahoihin ja etsiä yhteistyökumppaneita.

Suuren kunnostushankkeen budjetin laatimista helpottaa, jos työ jaetaan osiin ja kullekin osalle tehdään oma kustannusarvionsa. Taulukossa on esimerkkejä siitä, minkä tyyppisiin kustannuksiin eri vaiheissa kannattaa varautua.

Hankkeen kokonaiskustannusarvio			
Projektin perustaminen ja hallinta	Suunnittelu ja taustatietojen hankkiminen	Kunnostushankkeen toteutus	Seuranta ja hoito
• hankkeen vetäjän palkkakulut • henkilökunnan palkkakulut • matkat • tilavuokrat • laitteet • kokouskulut • kyläiltojen tms. tilaisuuksien järjestäminen • tiedottaminen • loppuraportin taitto- ja painokulut • kirjanpidon ja tilintarkastuksen kustannukset	• kunnostussuunnitelman laatiminen/teettäminen • kuormitusselvitys • muut taustaselvitykset esim. veden laatuun, eliöstöön ja pohjasedimenttiin liittyvät tiedot • lupien, suostumusten ja sopimusten hankkimisen kustannukset	• kunnostusmenetelmien käytöstä aiheutuvat kustannukset • laite-, materiaali- ja työkustannukset • työnjohdon kustannukset • talkootyön kustannukset • mahdolliset korvaukset lähinnä vedenpinnan nostohankkeissa	• näytteiden otto • näytteiden analysointi, tulkinta ja raportointi • menetelmien toistaminen saadun tuloksen säilyttämiseksi • kosteikoiden, laskeutusaltaiden, ojien ja erilaisten rakenteiden hoito ja huolto • energiantarve esim. hapetuslaitteet ja pumppaamot

Esimerkkejä järven kunnostushankkeen omaa rahoitusta täydentävistä rahoitusmahdollisuuksista. Vinkkejä eri rahoitusmuotojen käytöstä voi poimia jo toteutettujen kunnostushankkeiden rahoitussuunnitelmista. Rahoitus räätälöidään kuitenkin aina tapauskohtaisesti.

Julkisen rahoituksen lähteitä	**Muita rahoituslähteitä**
EU-rahoitus • EU:n rahastot (esim. EAKR ja Euroopan maaseuturahasto) • yhteisöaloitteet (LEADER+) • ympäristöhankkeet (LIFE+)	**Kalastusalueet** • osallistuminen pienellä omarahoitusosuudella tai työpanoksella
Valtion rahoitusmuodot • maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön budjettivarat • palkkaperusteiset työllisyysmäärärahat • maatalouden ympäristötuen erityistuet • TEKES • Suomen Akatemia • ELY-keskukset • kalastuksenhoitomaksuvarat • maakuntien liitot	**Suojelu- ja hoitoyhdistykset ja osakaskunnat** • jäsenmaksut • lahjoitukset • rahankeruutempaukset • talkootyö
Kuntien rahoitus • neuvonta • järven tilan seuranta • rahoitustuki	**Yksityinen rahoitus** • paikallisten asukkaiden oma rahoitus • rahastot • säätiöt • yritykset

AS

Kunnostettavaan kohteeseen kannattaa tutustua yhteistyötahojen kanssa paikan päällä.

JM

Hoitokalastuksessa talkootyönä käytettävien rysien rakentaminen on yksi tapa aloittaa yhteistyö. Esimerkiksi Lahdessa ovat Vesijärven ja lähiseudun järvien ihmiset kokoontuneet vuosittain pyydystalkoisiin rakentamaan ja korjaamaan pyydyksiä.

Miten kunnostuksen merkittävyyttä arvioidaan?

Järvien kunnostusaloitteita tehdään enemmän kuin nykyisillä määrärahoilla pystytään rahoittamaan. Siksi viranomaisilla on käytössä erilaisia menetelmiä, joilla hankkeita arvioidaan ja laitetaan tärkeysjärjestykseen.

Suomen ympäristökeskuksessa on koottu kunnostusaloitteiden järjestelmälliseen arviointiin soveltuvat kriteerit. Ne liittyvät järven tilan ja käytön sekä hankkeen toteuttamiskelpoisuuden arviointiin. Niistä saa käsityksen siitä, millaisia taustatietoja tulisi olla ennen hankkeen käynnistämistä ja millä perusteilla rahoitushakemuksia arvioidaan. Kriteereistä on internetissä lomake, jonka avulla voi suuntaa antavasti arvioida oman hankkeen mahdollisuuksia valtion rahoitukseen.

Lisätietoja aiheesta:
► www.ymparisto.fi/jarvikunnostusarviointi

Kunnostusaloitteiden arviointiin käytettäviä kriteereitä.

I Järven tilaan liittyvät kriteerit:
1. leväkukinnat 2. kasvillisuuden ja rantojen tila 3. kalaston tila 4. veden laatu 5. seuranta
II Järven käyttöön liittyvät kriteerit:
1. merkitys yleiselle virkistyskäytölle 2. ranta-asutus 3. etäisyys taajamaan ja kulkuyhteys 4. järveen liittyvät luonnonsuojelu- ja maisema-arvot 5. kalastus
III Hankkeen toteutettavuuteen liittyvät kriteerit:
1. paikallinen aktiivisuus ja yksimielisyys 2. suunnittelun vaihe 3. lupakysymykset 4. omarahoitusvalmius 5. yhteys muihin hankkeisiin (vedenotto, muut kunnostukset) 6. pitkäaikainen sitoutuminen hankkeeseen

MP Vesiruton tiheät kasvustot voivat äkillisesti vallata matalia järviä ja järvien lahtia. Niiden vähentäminen on usein vaikuttanut vain lyhytaikaisesti. Tiheätkin kasvustot saattavat hävitä nopeasti, jos niiden esiintyminen on ollut esimerkiksi poikkeuksellisen kuivan kesän aiheuttama. Vesirutto ja karvalehti ovat myös paikoin olleet ongelmallisen runsaita järvissä, joiden leväkukinnat ovat kunnostustoimenpiteillä loppuneet ja vesi on kirkastunut.

Lainsäädäntö, lupa-asiat ja sopimukset

Kunnostustoimintaa säätelee ennen kaikkea vesilaki. Muita toimintaan vaikuttavia lakeja ovat ympäristönsuojelulaki, luonnonsuojelulaki, kalastuslaki sekä maankäyttö- ja rakennuslaki.

Jos hankkeessa on tarkoitus nostaa veden pintaa, muuttaa rantaviivaa ruoppaamalla tai poistaa kasvillisuutta laajemmilta alueilta, tulee jo kunnostushanketta suunniteltaessa ehdottomasti ottaa huomioon oikeudelliset näkökulmat ja olla hyvissä ajoin yhteydessä ELY-keskukseen. Lupakysymykset vaikuttavat myös hankkeiden kustannuksiin ja aikatauluun.

Aina, kun kunnostustoimenpiteitä lähdetään toteuttamaan, tarvitaan vesialueen omistajan lupa ja usein myös rannanomistajan lupa. Yleisperiaate on, että järven kunnostusta ajavan tahon tulisi saada vesialueen omistajan ja naapurien suostumus hankkeelle jo suunnitteluvaiheessa. Ongelmien välttämiseksi suostumukset kannattaa aina pyytää kirjallisena. Jotkut vaikutusalueeltaan suppeat, ristiriidattomat hankkeet voidaan toteuttaa vesialueen ja rantakiinteistöjen omistajien kirjallisella suostumuksella. Koeverkkokalastuksiin tarvitaan aina vesialueen omistajan lupa.

Vesilain mukainen lupa tarvitaan esimerkiksi silloin, kun hankkeessa muutetaan vedenpinnan korkeutta tai virtaamaa, toimenpiteet estävät kalojen kulkua tai vaikeuttavat muuten vesillä liikkumista. Muita lupaa edellyttäviä toimenpiteitä ovat esimerkiksi vähäistä suuremmat ruoppaukset ja kemikaalikäsittelyt. Luvan myöntää aluehallintovirasto (AVI). Lupaa voi hakea esimerkiksi rannan tai vesialueen omistaja, osakaskunta, kunta tai valtio. Valuma-alueella tehtävät toimenpiteet, kuten kosteikkojen ja laskeutusaltaiden rakentaminen, saattavat edellyttää lupakäsittelyä.

Kunnostustöiden aloittamisesta tulee aina ilmoittaa ELY-keskukseen. Ilmoitusvelvollisuus koskee myös hankkeita, jotka eivät tarvitse aluehallintoviraston lupaa. Ilmoituksen voi tehdä vapaamuotoisena tai ilmoitus vesirakennustyöstä -lomakkeella, joka löytyy ELY-keskusten verkkosivuilta. Myös työn valmistumisesta tulee ilmoittaa.

Viestintä ja yhteistyö

Järven kunnostukseen liittyvä viestintä sekä kunnostajien ja järven muiden toimijoiden välinen yhteistyö kannattaa aloittaa heti suunnittelun alkuvaiheessa. Hankkeelle kannattaa perustaa nettisivut, joille voi kerätä ja päivittää tietoa hankkeesta. Hyvällä ja avoimella viestinnällä voidaan saada kunnostussuunnitelmalle tukea paikallisten asukkaiden ja päättäjien keskuudessa ja välttyä monilta turhilta yllätyksiltä hankkeen edetessä. Tehokkaan tiedottamisen ja sidosryhmäyhteistyön avulla voi-

LL

Kunnostushankkeet kiinnostavat usein etenkin paikallisia tiedotusvälineitä.

daan saada uusia toimijoita innostumaan esimerkiksi talkootyöhön.

Viestintäsuunnitelmasta punainen lanka

Viestintä on sitä tehokkaampaa, mitä paremmin suunniteltua se on. Pienellekin kunnostushankkeelle kannattaa laatia viestintäsuunnitelma, joka toimii viestinnän ja sidosryhmäyhteistyön punaisena lankana.

Viestintäsuunnitelmaan tulisi sisältyä ainakin:

- tarkastelu hankkeen tämän hetkisestä tiedottamisesta
- tavoitteiden asettaminen
- kohderyhmien ja yhteistyötahojen valinta
- keskeisen viestin hahmottaminen
- idea viestinnän ja sidosryhmäyhteistyön toteutuksesta
- tiedotusasioiden alustava aikataulu.

Mitä laajempi yleinen hyväksyntä kunnostushankkeella on, sen helpompi sitä on lähteä toteuttamaan. Kannattaa muistaa, että ympäristö ja sen tilan parantaminen kiinnostavat ihmisiä aina. Etenkin paikallislehdet kirjoittavat usein mielellään juttuja tällaisista aiheista. Tiedottamisessa kannattaa muistaa myös radio ja televisio. Onnistunut järven kunnostus on erinomainen aihe esimerkiksi alueellisessa uutislähetyksessä. Valtakunnallinen tiedote ja tiedotustilaisuuden järjestäminen kannattaa ottaa mukaan aina laajojen, valtakunnallisesti merkittävien hankkeiden yhteydessä.

Viestinnän on oltava ymmärrettävää, selkeää ja havainnollista. Konkreettiset esimerkit, mahdolliset tulevaisuuden näkymät ja sopivassa suhteessa oleva huumori auttavat uutisoinnin perillemenossa ja myös ristiriitatilanteiden ratkaisussa.

Paikallinen yhteistyö on arvokasta

Kunnostushankkeen keskeisiä sidosryhmiä ovat esimerkiksi alueen asukkaat, vesialueen omistajat, kuntien päättäjät, paikalliset yritykset ja alueen koululaiset. Hankkeen sidosryhmien kanssa tehtävä yhteistyö tuo kunnostuksen lähemmäs alueen ihmisiä ja lisää positiivista yhteishenkeä.

Kunnostushanketta kannattaa esitellä esimerkiksi kylä- ja keskusteluilloissa, joihin paikalliset asukkaat ja päättäjät voivat yhdessä kokoontua keskustelemaan järven kunnostuksen suunnittelusta ja tavoitteista. Hyvin toimiva yhteistyö jokavuotisine perinteineen on erittäin merkityksellistä myös hankkeeseen sitoutumisen ja työn jatkuvuuden kannalta.

Mistä intoa osallistumiseen?

Kunnostushankkeeseen osallistuminen vaatii tietynasteista sitoutumista yhteisten päämäärien toteuttamiseen. Kunnostushankkeisiin osallistuneet ihmiset ovat maininneet keskeisimmiksi motivaation lähteikseen luonnonarvot ja luonnon seuraamisen. Muita motivoineita tekijöitä ovat olleet hankkeissa syntyvä yhteisöllisyys ja virkistyskäyttömahdollisuuksien paraneminen.

Ihmisten osallistumisinnokkuutta lisää tieto siitä, että vaikutusmahdollisuudet ovat todellisia ja että heidän mielipiteitään todella kuunnellaan. Toimintatapoja on hyvä räätälöidä tilanteen ja ihmisten luonteen mukaan: osa ihmisistä haluaa ryhtyä suoraan toimintaan, osa puolestaan tarvitsee aikaa keskustelulle ja suunnittelulle.

Konkreettisia keinoja ihmisten innostamiseen ovat erilaiset asuinympäristön viihtyvyyttä nostavat hankkeet, kuten kylän yhteisen uimarannan tai venevalkaman rakentaminen järven kunnostuksen yhteydessä. Myös erilaiset tapahtumat ja tempaukset, vaikka vuotuiset pilkkikilpailut tai kyläjuhlat, ovat hauska tapa esitellä hanketta ja innostaa ihmisiä kunnostusasioiden pariin.

Kunnostushankkeeseen kannattaa innostaa mukaan myös lähiseudun lapset ja nuoret. Tämä on tärkeää paitsi yleisen ympäristökasvatuksen vuoksi, myös järven kunnostuksen jatkuvuuden kannalta. Toiminta vaatii kuitenkin suunnittelua ja resursseja. Jos lasten halutaan osallistuvan talkoisiin, toiminnan on oltava ohjattua ja riittävästi valvottua. Lapsille voidaan järjestää esimerkiksi puuhapiste, jossa he pääsevät kokeilemaan esimerkiksi lämpötilan mittaamista, tutustumaan vesistön tyypillisiin kasvi- ja eläinlajeihin ja rakentamaan onkia. Koululaisia voi tutustuttaa kotijärvensä kunnostushankkeeseen vaikkapa koulussa toteutettavan järviprojektin avulla.

Lisää aiheesta:
Lähteenmäki, H. ja Rotko, P. 2005. Eväitä vuorovaikutteiseen viestintään vesistöjen kunnostus- ja säännöstelyhankkeissa. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 125. 66 s.

TP

Kuupylynjärven kunnostus

Kuupylynjärvi (Skoböleträsket) sijaitsee Kemiönsaaressa Kemiön kunnassa. Metsien ympäröimä 40 hehtaarin kokoinen järvi oli alun perin kirkasvetinen järvi. Järveen kohdistuva ravinnekuormitus voimistui 1980-luvulla monen tekijän summana. Keskeisiä syitä olivat valuma-alueen metsien hakkuut, suo-ojitukset, järven rannalla sijaitsevan leirikeskuksen vanha jätevesikuorma ja lietelannan levitys pelloille. Lisäksi vuosien 1988–90 lämpimät kesät tuottivat vahvoja särkikalojen vuosiluokkia. 1990-luvun alkuvuosina veden fosforipitoisuus kohosi huomattavasti, voimakkaat sinileväkukinnat haittasivat virkistyskäyttöä, ja näkösyvyys putosi yli kolmesta metristä yhteen metriin. Tilanteesta huolestuneet ranta-asukkaat teettivät konsultilla arvion järven tilasta. Tulosten perusteella he ryhtyivät yhteistyössä toimimaan järven tilan parantamiseksi.

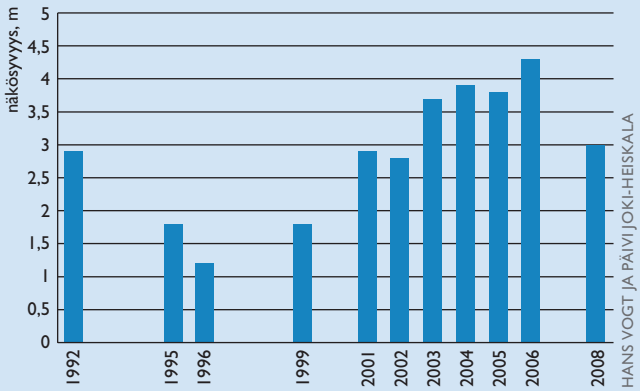
Kaikissa rantakiinteistöissä tehtiin tarpeelliset vesiensuojelutoimenpiteet kuormituksen lopettamiseksi. Sisäisen kuormituksen vähentämiseksi järven syvänteeseen ostettiin 60 000 markalla hapetin, joka on edelleen käytössä. Lisäksi järvellä käynnistettiin hoitokalastus. Vuosina 1997–2001 kahden vuoden välein tehdyissä syysnuottauksissa järvestä poistettiin 175, 100 ja 40 kg/ha, eli yli 300 kg kalaa hehtaarilta.

Järven vesi kirkastui ja sinileväkukinnat hävisivät 1990-luvun lopussa. Veden äkillinen kirkastuminen aiheutti kuitenkin karvalehden voimakasta kasvua 2000-luvun alkuvuosina. Voimakkaimmin umpeen kasvaneilla matalilla alueilla karvalehteä haravoitiin järvestä useina vuosina, ja ongelmasta päästiin eroon vuoden 2003 jälkeen. Järveen istutettiin kuhaa kolmena peräkkäisenä vuotena 100 kpl hehtaarille.

Järven tila on koko 2000-luvun ollut hyvä. Kuhakanta voimistui istutuksen jälkeen ja on osaltaan hillinnyt särkikalojen uutta runsastumista. Kuhan runsastumista on auttanut verkkokalastuksen vähäisyys ja järven talviaikainen hapettaminen.

Kunnostuksen kustannukset jaettiin tasan asukkaiden muodostaman suojeluyhdistyksen ja vilkkaassa käytössä olevan leirikeskuksen omistavan Salon kaupungin kesken. Vuosina 1995–2004 kustannukset olivat yhteensä 38 000 euroa, josta ranta-asukkaat keräsivät vuodessa keskimäärin 150 euroa/kiinteistö. Nykyiset vuosikustannukset, jotka aiheutuvat lähinnä hapetuksen sähkönkulutuksesta sekä veden laadun seurantanäytteistä talvella ja loppukesällä, ovat noin 50 euroa/kiinteistö. Ongelmista ei vielä ole lopullisesti päästy eroon, vaan järven hoitoa jatketaan edelleen.

Kuupylynjärven näkösyvyys elokuussa v. 1992–2008.



HANS VOGT JA PÄIVI JOKI-HEISKALA

Jokakesäiset sinileväkukinnat häiritsivät pahasti Kuupylynjärven virkistyskäyttöä. Kunnostus paransi järven tilaa huomattavasti, mutta siitä huolimatta ongelmia ilmenee edelleen. Järven jatkuvalla hoidolla tilanne saadaan pysymään melko vakaana.

MO

MO

Luonto ja ympäristö

Skobölandastin vesi kirkastui syysuurrogossa. Vuosikausien uurastuksen jälkeen sinileväkukintoja ei ole näkynyt enää vuosiin.

Järvi palkitsi vuosikausien uurastuksen

Sinileväkukinnat kaikkosivat ja vesi kirkastui

[illegible]

Kemiönsaaren pieni järvi, Skobölandet, palkitsi vuosikausien uurastuksen: sinileväkukintoja ei ole näkynyt enää vuosiin ja vesi on kirkastunut. Järven rannalla toimii Salon kaupungin koirakoulu. Leirisalo, minkä laidat rannalla on lumo-maisteja.

– Vuosiv, kahden vuoden tuli sinileväkukinnat, järvellä melkoilevia aikoinaan **Kari Virtanen** muistelee rajakaupungin kesäasukkaana. Nyt hän on pohjoisessa levinneisyydessä, mutta vuosi sitten pitkälle pitkälle 1990-luvun alussa parakaivo.

Tuolloin järven näkösyvyyksiä oli vain metrin luokkaa.

– Nyt limnologi **Päivi Juki-Heikkilän** mittausten mukaan näkösyvyys on ollut jopa yli neljä metriä, Virtanen vertaa.

Ilmiöstä tai ilmiöstä palaan kuitenkaan, pääsyt järvi ei parantunut, mutta puuhaileminen kuuluneet Virtasen mukaan talkoisiin on ollut kannustavaa.

– On se mukava katsoa, kun lapsenlapset ovat uimassa, hän tiivistää päätöksen merkitystä.

Kunkeuttista kiitoskaan järven suojeluyhdistys sai, kun Kemiönsaaren Luonto ry nimesi yhdistyksellä tunnustuspalkinnon nuorisotyöstä.

Syvänteet päätsivät huonoon kuntoon

Salokäisen limnologi **Hans Vogt** pitää järven hoitoprojektia yhtenä Suomen parhaiten onnistuneena. Alkuläkkäkäkiä oli myös hyvin haastava.

– En niin huonoa syvänneveltä olut muualla kuvaisinut, kertoo Vogt, joka on jo eläkkeellä, mutta on aikoinaan tutkinut ruonaisti Salon seudun pikkujärvi.

Järven pohjakerrokset olivat huojhi hapettomia, jolloin pohjakerroksista pääsi vapautumaan lievän käyttöön turvonutta, fosforia.

– Noin kaudeksi metristä vesi oli erittäin huonolaatuista, lantalavoihin hajusta, Vogt kuvailee.

Suojelutyön käynnistyessä 1990-luvun alussa Vogt tutki ensin järvea perusteellisesti. Hänen seurannassa perustettiin talkoovoki tarttui toimeen ja ryhtyi poistamaan niin sanottua rehukalaa. Lisäksi kaikkiin ilmastuksiin, jolla järven veteen hapetettiin talvisaikaan.

Järven suojeluyhdistyksen perustaja ja pitkäaikainen puheenjohtaja Kari Virtanen sanoo, että suojelu palkaitiin aikoinaan käytetin ilman byrokratiaa. jolloin on hitsi nujeuvat tälkkeille

Kari Virtanen (vas.) laittoi mätkinnoissaan järven kunnostustyön tuloksista, jotta myös limnologi Hans Vogt näkisi työn yhteishengen ja ripeän toiminnan ansiosta onnistuneiksi.

Salon kaupunki on luvannut aiotta uoti soulitusta kalkiksi puolelle, voisi jatkuu edelleen. Suurin menoerä on parhaillaan ilmastuslaite, jonka sähkökulut ovat kahdeksankesen euron luokkaa.

Varsinaisesta kunnostustyöhön tarkoitetut määrärahat 1990-luvun lopulla, kun kunnostettiin järven. Kertoo lähtöä kunnostuksen kymmenen vuoden ajalta järvesta.

Työ jatkuu vielä vuosikymmenä

Leirisalossa järvenpitäjäntöt on laitettu kuriin, mutta lisäksi 13 mökin käymälät ja järvenpitäjäntöt on aikoinaan käytyt läpi. Kaimoukäkki Virtanen lomapaikassa on kompostoiva käymälä.

Myöskään järvestä rehevöittäviä maatalouden ei enää syydä ravinteita tänpohjan kuin ennenkään, jolloin ravinteiden kuormituksesta ei rajoitetta.

Vogt sanoo, että pikkukalan poistamista on onnistuttu epäilemättä kuitenkin, mutta hän pitää tärkeänä, että ravintokuvan uudelleen kuntoon.

Vogt puhuu myös rapujen puolesta, sillä ravut puhdistavat vettä ajoittaisilla muun muassa leviä ja rantoja.

– Ne ovat vedän hoitoyrjäläinen, hän kehuu rapuja.

Rehevän järven on vaarana uudistua uponnut, mutta silhouttin on hoitotyössä varauduttava.

– Jos on 30 hehtaaria järvi ja sen rannalla 30 mökkiä, 30 vuoden kuluessa järveen on ajoittuvaa yhden mökkin hiota, Vogt havainnollistaa.

Skobölandet on noin 40 hehtaarin kokoinen, syvimmiltään kahdeksan metriä. Vesi vaihtuu järvessä kitaseti.

Myös kunnostustyöhön ryhtyvien on varauduttava siihen, ettei nopeita pentu hetkessä. Pitkävaiset muutokset näkyy jo hyvin, mutta Vogt muistuttaa, ettei työ ole vielä lopussa. Hänen mukaan, että pohjasedimentin parantaminen kulua vuosikymmeniä.

– Sedimentissä on tuhansia kiloja fosforia hehtaarin kohden, hän sanoo.

Järven kunnostuksessa käytettävät menetelmät

Menetelmät valitaan kunnostukselle asetettujen tavoitteiden perusteella. Valinnassa tulee tavoitteiden lisäksi ottaa huomioon myös järven lähtötiedot ja käytettävissä olevat resurssit. Hyvä tulos saavutetaan yleensä menetelmiä yhdistämällä tai käyttämällä useita kunnostusmenetelmiä peräkkäin. Pitkällä aikavälillä menetelmät, joilla pyritään vaikuttamaan sekä ulkoisen että sisäisen kuormituksen vähentämiseen, tuottavat parhaan lopputuloksen.

Kunnostukseen on yleensä käytettävissä vain rajallinen määrä resursseja. Suunnittelussa täytyy hyväksyä myös se tosiasia, ettei yksi kunnostushanke tai -menetelmä välttämättä riitä saamaan järveä haluttuun kuntoon. Järven kunnostus on usein vuosia kestävä prosessi, jossa parhaisiin tuloksiin päästään vasta pitkäaikaisen hoidon seurauksena.

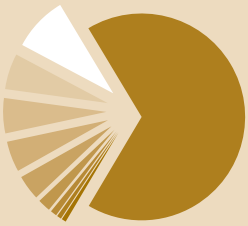
Tässä oppaassa esitellään luotettavia, käytössä ja tutkimuksissa hyviksi havaittuja menetelmiä. Monet niistä voidaan lisäksi toteuttaa ranta-asukkaiden omin voimin. Monia muitakin menetelmiä on esitetty, mutta niiden tehokkuudesta, kustannuksista ja ympäristövaikutuksista ei ole vielä riittävästi tietoa.

Kuormituksen vähentäminen

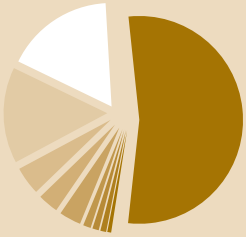
Jos järveen tuleva ulkoinen kuormitus on arvioitu liian suureksi tai esimerkiksi ojien suiden kasvillisuus on selvästi tihentynyt, on ryhdyttävä valumaalueelta tulevan kuormituksen vähentämiseen. Joskus myös turvetuotantoalueilta ja yhdyskunnista tulevaa pistekuormitusta vähentävät toimenpiteet voivat olla tarpeen. Muutoin kunnostuksen hyödyt jäävät hyvin lyhytaikaisiksi tai toiminta on vain oireen hoitoa.

Vesistöjen suurimmat kuormittajat

Fosfori
Maatalous **67,0 %**
Haja- ja loma-asutus **8,6 %**
Metsätalous **5,6 %**
Laskeuma **5,5 %**
Yhdyskunnat **4,8 %**
Massa- ja paperiteollisuus **3,9 %**
Kalankasvatus **2,0 %**
Turkistarhaus **1,1 %**
Muu teollisuus **0,7 %**
Turvetuotanto **0,7 %**



Typpi
Maatalous **53,4 %**
Laskeuma **16,9 %**
Yhdyskunnat **15,0 %**
Metsätalous **4,4 %**
Massa- ja paperiteollisuus **3,2 %**
Haja- ja loma-asutus **3,4 %**
Muu teollisuus **1,2 %**
Turvetuotanto **1,0 %**
Kalankasvatus **0,9 %**
Turkistarhaus **0,6 %**



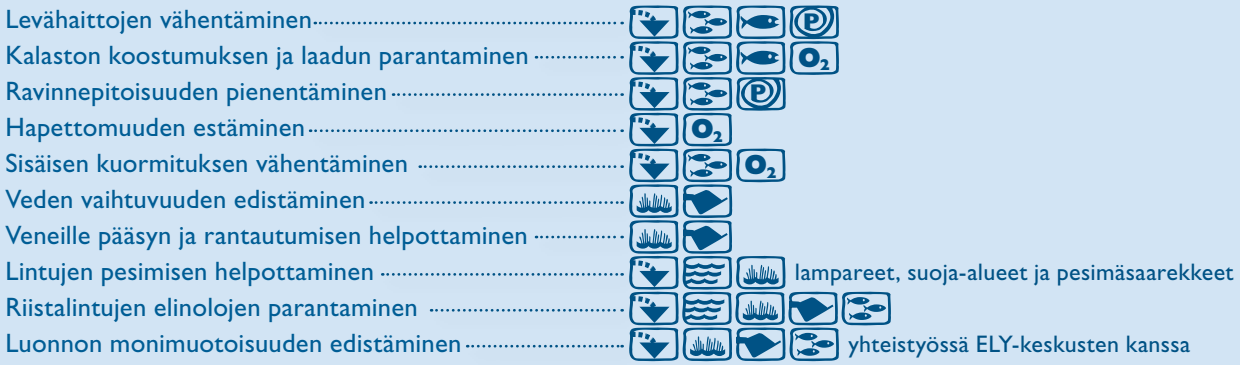
Kuormituksen vähentämisen plussat

- valuma-alueen tila ja vesiensuojelu paranee
- järveen sedimentoituvien ravinteiden ja kiintoaineen määrä vähenee
- veden ravinnepitoisuus vähenee ja veden laatu paranee
- rantojen umpeenkasvu hidastuu
- kalaston särkikalavaltaistuminen hidastuu

Kuormituksen vähentämisen miinukset

- maa- ja metsätalouden, haja-asutuksen ja hulevesien kuormituksen vähentämisestä aiheutuvat kustannukset
- tarkempien kuormitusarviointien työläys ja suuri seurantatiedon tarve

Menetelmien soveltuvuus järven kunnostukselle asetettujen tavoitteiden mukaan.



Ulkoisen kuormituksen vähentäminen · Hoitokalastus · Petokalakantojen hoito · Hapetus
Vesikasvien niitto · Ruoppaus · Fosforin kemiallinen saostus · Vedenpinnan nosto (luvanvarainen!)

PLUGI.FI

Pienilläkin teoilla on vesistön kannalta suuri merkitys. Mattoja ei tule pestä järvessä, vaan maalle rakennetulla matonpesupaikalla.

PFW

Moderni kuivakäymälä on sekä mukava että ympäristöystävällinen.

Valuma-alueen kunnostamisen keskeisiä periaatteita ja toimenpiteitä ovat:

- Valuma-alueen palauttaminen lähemmäs alkuperäistä tilaansa veden kulkua hidastamalla sekä erikokoisia altaita, kosteikkoja ja kynnyksiä rakentamalla. Toimenpiteiden ketjutus esimerkiksi laskeutusaltaiden tai kynnysten ketjuksi lisää toimenpiteiden tehoa.

- Ravinteiden huuhtoutumista ja eroosiota vähentävien viljely- ja muokkausmenetelmien (talviaikainen kasvipeite, muokkauksen keventäminen) käyttäminen.

- Valuma- ja hulevesien tuominen putkista pintaan niin, että luonnon omat prosessit hoitavat kiintoaineen ja ravinteiden pidätyksen.

- Kynnysten ja patojen rakentaminen niin, että kalat ja muut vesieliöt voivat kulkea vapaasti ylä- ja alavirtaan. Samalla poistetaan vesistöstä vanhoja kulkuesteitä, jolloin vesistön monimuotoisuus lisääntyy.

Vain elinolosuhteiltaan ja lajistoltaan rikas vesistökokonaisuus voi pysyvästi taata järven toipumisen voimakkaasta rehevöitymisestä.

Haja-asutusalueiden jätevesiasetus

Haja-asutuksen jätevedet ovat maatalouden jälkeen suurin vesistöjen fosforikuormittaja. Haittojen vähentämiseksi talousjätevesien käsittelystä annettiin uudet, valtakunnalliset määräykset valtioneuvoston asetuksella, joka tuli voimaan 1.1.2004. Ne koskevat kiinteistöjä, jotka ovat vesihuoltolaitosten viemäriverkoston ulkopuolella. Kiinteistöjen jätevesijärjestelmien on täytettävä uudet, puhdistustehosta asetetut vaatimukset 1.1.2014 mennessä.

Jokaisen kiinteistönomistajan tulee huolehtia, että kiinteistöllä on selvitys jätevesijärjestelmästä sekä sen käyttö- ja huolto-ohje. Jos kiinteistölle rakennetaan uusi jätevesijärjestelmä tai vanhaa järjestelmää tehostetaan, tulee jätevesijärjestelmästä laatia suunnitelma.

Selvityksen voi teettää esim. haja-asutuksen jätevesihuoltoon perehtyneellä suunnittelijalla. Apua jätevesiasioihin voi pyytää mm. kunnan rakennusvalvonta- tai ympäristönsuojeluviranomaiselta.

Lisätietoa jätevesiasetuksesta ja jätevesisuunnitelmien tekemisestä:
- ► www.ymparisto.fi/hajajatevesi
- ► www.vesiensuojelu.fi/jatevesi

RLÄ

MP

Oman kotirannan kasvillisuutta voi poistaa haravalla ja viikatteella. Laajoilla alueilla joudutaan käyttämään vesikasvien niittoon soveltuvia koneita.

Vesikasvien poisto

Vesikasveja poistamalla voidaan helpottaa järvellä liikkumista, uimista ja kalastusta sekä parantaa kalaston ja linnuston elinoloja, jos rannat ovat umpeenkasvaneet. Peltovaltaisilla rannoilla ja ojien suistoissa tulee välttää vesikasvien liiallista poistoa, koska siellä oleva kasvillisuus pidättää ravinteita. Kasvillisuus suojaa rantaa myös aallokon aiheuttamalta eroosiolta.

Niitto on tavallisin vesikasvien poistoon käytettävistä menetelmistä. Se soveltuu hyvin ilmaversoisten kasvien, kuten kortteen, kaislan ja ruo'on, vähentämiseen. Ensimmäisenä kesänä on suositeltavaa niittää kasvillisuus kahteen kertaan, toisena kerran ja tämän jälkeen tarpeen mukaan. Sopiva ajankohta niitolle on heinäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin. Jos niittoja on useampia, tehdään ensimmäinen juuri ennen kasvien kukkimista kesäkuun lopulla ja seuraavat 3–4 viikon välein.

Lumpeen ja ulpukan niitto tuottaa usein vaatimattomia tuloksia, koska niillä on juuristossaan runsaasti ravinteita uuteen kasvuun. Juurakoita voidaan poistaa haraamalla tai ruoppaamalla. Uposlehtisiä vesikasveja, joita ovat esimerkiksi vesirutto, karvalehti ja vesisammal, ei tule niittää, koska ne lisääntyvät palasista, joista kasvaa nopeasti uusia versoja. Uposlehtisiä kasveja poistetaan parhaiten nuottaamalla tai keräävällä leikkuukoneella.

Kasvillisuuden poisto on syytä suunnitella hyvin. Rantaluonnon monimuotoisuutta ei kannata köyhdyttää eikä kalojen suojapaikkoja poistaa kasvillisuuden liian laajalla parturoinnilla. Pieneltäkin alalta kertyy kymmeniä kuutiometrejä tai kymmeniä tuhansia kiloja kasvimassaa, joka on korjattava pois järvestä ja käsiteltävä asianmukaisesti esimerkiksi kompostoimalla.

Kohtuullisen vesikasvien poiston plussat
• virkistyskäyttö helpottuu • kalastuksen mahdollisuudet paranevat • veden vaihtuvuus ranta-alueilla paranee • matalimpien rantojen avaaminen auttaa hauen luontaista lisääntymistä • viikatteella niitto on helppoa ja edullista

Kohtuullisen vesikasvien poiston miinukset
• liian laaja-alainen kasvillisuuden poistaminen voi heikentää järven tilaa • kasvillisuuden poisto altistaa rantaa eroosiolle • niittojätteen karkaaminen voi aiheuttaa ongelmia • koneellisen vesikasvien poiston aiheuttamat kustannukset

MP

RLÄ

Vedestä korjattua kasvimassaa voi kertyä hyvinkin suuria määriä. Suurien kasvimäärien käsittely vaatii asianmukaista koneistoa. Pois kerätyn kasvillisuuden kompostointi tai muu loppusijoituspaikka tulee olla selvillä ennen työn aloittamista.

Vesikasvillisuuden poistajan muistilista:

- Leikattu kasvijäte on kerättävä talteen. Kasvillisuuden läjityspaikka ja käsittelytapa tulee olla selvillä ennen poistoon ryhtymistä
- Liian laaja-alainen niitto voi voimistaa sinileväkukintoja ja heikentää kalaston elinolosuhteita.
- Niitto kannattaa tehdä heinä-elokuussa, jolloin se vaikuttaa tehokkaimmin ja häiritsee vähiten lintujen pesintää.
- Ojansuihin jätettävä kasvillisuus toimii kuormituksen sitojana.
- Ruovikon harventaminen lisää yleensä järvikortteen ja uposkasvien määrää.
- Rajaa niitettävä alue rannan piirteiden ja maiseman mukaan. Kasvustot ovat tärkeitä suojapaikkoja kaloille ja linnuille ja toimivat näköesteinä naapurin rajan tuntumassa. Kaikkea ei kannata poistaa.
- Kovalla tuulella kasvuston kerääminen on hankalaa.
- Vesikasvillisuutta voi niittää omasta rannasta vapaasti. Tätä laajempi niitto tarvitsee aina vesialueen omistajan luvan.
- Luonnonsuojelualueilla saa niittää vain ELY-keskuksen luvalla.

Järven hoitokalastus

Hoitokalastuksen aloittaminen voi olla tarpeen, jos järvellä tehdään useampia seuraavista havainnoista:

- Järveen tulevan ulkoisen kuormituksen määrä on sen sietoon nähden pieni, tai sitä on ratkaisevasti vähennetty, mutta tila ei ole parantunut ja sinileväkukinnat jatkuvat tai ovat yleistyneet.
- Kalasto on runsas ja särkikalavaltainen.
- Särjen, lahnan ja ahvenen koko on pienentynyt, ja särkikalojen kasvu on hidasta.
- Kuhan, isojen ahventen ja muiden petokalojen osuus on alle viidennes koeverkkosaaliin painosta.
- Veden fosforipitoisuus on keväällä alle 30–50 µg/l, mutta kasvaa selvästi kesän aikana.
- Klorofylli-a:n ja fosforin suhde on keskimäärin 0,3–0,4 tai sitä korkeampi.
- Isot vesikirput puuttuvat eläinplanktonista.

Jos veden fosforipitoisuus on jatkuvasti yli 100µg/l, on se merkki hyvin korkeasta ulkoisesta ravinnekuormituksesta. Hoitokalastusta ei kannata aloittaa ennen päätöstä ulkoisen kuormituksen vähentämisestä, koska sen vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi tai ohimeneviksi.

SAR

JM

Syys- ja talvinuottauksen saalis voi olla tuhansia kiloja päivässä. Saaliin käsittelyä varten on syytä varata asianmukainen kalusto.

Hoitokalastajan muistilista:

- Ennen toimenpiteitä selvitetään veden fosfori-, typpi- ja klorofyllipitoisuus sekä klorofyllin ja fosforin suhde.
- Oikeiden kohdelajien ja petokalojen osuuden määrittämiseksi tarvitaan koekalastus.
- Hoitokalastus on kannattavinta järvissä, joiden ulkoinen kuormitus on saatu kuriin.
- Petokalakantojen voimistaminen (petokalojen palautus hoitokalastussaaliista, verkkokalastuksen solmuvälirajoitukset, hauen kuturantojen kunnostaminen, istutukset) tukee hoitokalastuksen vaikutuksia.
- Saaliin määrän on oltava riittävä järven ravinnepitoisuuteen nähden.
- Saaliin käyttö on suunniteltava ennen kalastuksia.
- Seuraa hoitokalastuksen vaikutuksia: riittävä särkikalojen väheneminen näkyy näkösyvyyden kasvuna sekä hoitokalastuksen saalismäärän, järven ravinne- ja levämäärien ja särkikalojen osuuden laskuna koeverkkokalastuksen saaliissa.
- Hoitokalastus ja siihen liittyvät kalastoselvitykset edellyttävät vesialueen omistajan lupaa.

Riittävän tehokas kalastus ja petokalakantojen hoito

Hoitokalastusta suunniteltaessa kannattaa huolehtia siitä, että kaloja poistetaan riittävästi. Saalistavoite on aina suhteutettava järven pinta-alaan ja veden fosforipitoisuuteen. Noin 50–100 kg/ha vuodessa on järkevä saalistavoite Etelä- ja Keski-Suomen rehevissä järvissä, joiden veden fosforipitoisuus on alle 50 µg/l. Fosforipitoisuuden ollessa 100 µg/l saalistavoitteen on hyvä olla 150–200 kg/ha vuodessa. Kalastus on tehokkainta, kun se kohdistuu sekä vanhoihin että nuoriin kaloihin. Hoitokalastusta on varauduttava jatkamaan vähintään kolme vuotta ja uusimaan aika ajoin.

Petokalakantojen muodostuminen on tärkeä edellytys sille, että kalakannan rakenne pysyy hyvänä, kun hoitokalastuksen tehokkuutta vähennetään varsinaisen kalastusvaiheen jälkeen. Petokalakantojen tila sekä hoitotavoitteet ja -toimenpiteet on hyvä selvittää jo hoitokalastuksen suunnitteluvaiheessa. Jos järvi on vain lievästi rehevöitynyt ja kalasto koostuu petokalojen ravinnoksi hyvin soveltuvista lajeista kuten kuoreesta, salakasta, särjestä ja ahvenesta, petokalakantojen voimistaminen voi olla ensisijainen kunnostus- tai hoitotoimenpide. Hoitokalastus voimistaa usein peto-

EK

Syksyllä matalien järvien ojiin voi kertyä huomattavia määriä särkikaloja hakemaan suojaa petokaloilta tai koskeloilta. Ojiin kerääntyvien särkien pyynti on tehokasta hoitokalastusta. Esimerkiksi Vaalassa sijaitsevasta Rokuanjärven ojasta on vuosittain poistettu jopa yli 10 000 kiloa särkiä.

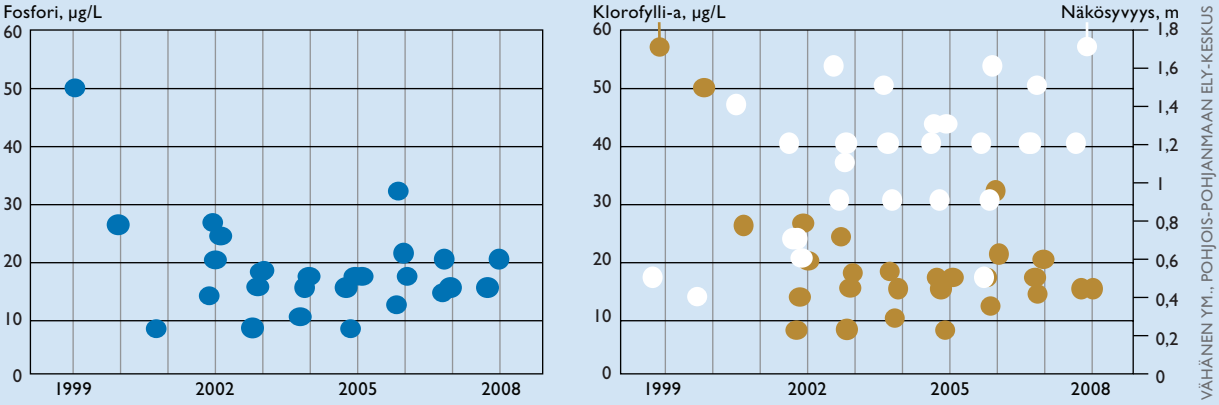
kalakantoja, koska ahvenen koko kasvaa särkien aiheuttaman ravintokilpailun vähentyessä. Sekä hauki että ahven hyötyvät, jos vesi kirkastuu ja vesikasvit leviävät ulommas rannasta. Kalastuksen ohjaus on kuitenkin keskeinen keino voimistaa petokalakantoja. Verkkokalastuksessa tulisi erityisesti kuhan osalta käyttää vähintään 55 mm:n solmuvälin verkkoja. Myös kalastuksen ajallinen tai alueellinen rajoittaminen olisi usein tarpeellista. Niiden tuloksena olisi ekologisesti tehokkaampi petokalakanta ja kalastajat saisivat aikaisempaa suurempia saaliskaloja

Saalis hyötykäyttöön

Hoitokalastuksessa saadaan varsinkin alkuvuosina suuria saaliita, syysnuottauksella usein jopa yli 5000 kiloa päivässä. Saaliin vastaanotto- ja loppusijoituspaikkojen tulee olla selvillä ennen kalastuksen aloittamista. Lisäksi on sovittava, että käyttöön saadaan suurien kalamäärien käsittelyyn soveltuva kalusto, muun muassa etukuormaajalla varustettu traktori sekä riittävän suuret säiliöt ja siirtolavat. Toistaiseksi suurin osa saaliista on päätynyt turkiseläinten rehuksi tai kompostiin. Saaliin sijoituksesta voi kysyä ammattikalastajilta tai alueen kalatalousneuvojilta.

Hoitokalastuksen plussat
• yleensä tärkeä sinileväkukintojen vähentämisen keino • myönteinen vaikutus sekä veden laatuun että kalaston rakenteeseen • mahdollisuudet valikoivaan ja tehokkaaseen pyyntiin • järven kalataloudellinen arvo paranee

Hoitokalastuksen minukset
• kustannukset edellyttävät usein julkista rahoitusta • tehokkaimmat menetelmät eivät sovellu talkootyöhön • suurten poistopyyntisaaliiden jatkokäyttö vaatii suuren työpanoksen • riittävä saalis on haasteellinen tavoite • ei ole kertaluontoinen toimenpide



Pudasjärven havaintoja Saunajärven näkösyvyydestä sekä fosfori- ja klorofyllipitoisuudesta.

Pudasjärven Saunajärvi

Pudasjärven kunnassa sijaitsevan Saunajärven pinta-ala on 80 hehtaaria ja keskisyvyys ainoastaan 1,9 metriä. Saunajärvi on Siuruanjoen latvajärvi, ja se on rehevöitynyt metsätalouden sekä ranta-asutuksesta ja läheiseltä leirintäalueelta peräisin olevan kuormituksen vaikutuksesta. 1990-luvulla järvellä esiintyi säännöllisesti kesäaikaisia sinilevien massaesiintymiä.

Järveen kohdistuvan ulkoisen kuormituksen määräksi arvioitiin alle 0,1 g fosforia neliömetriltä, joka oli selvästi alle järveä rehevöittävän tason. Kuormitusmalleilla arvioitu fosforipitoisuus olisi ollut 22 µg/l. Kesäaikainen fosforipitoisuus oli kuitenkin sisäisen kuormituksen vaikutuksesta usein jopa 60–70 µg/l. Klorofyllipitoisuudet olivat ravinnetasoon nähden korkeita, jopa yli 50 µg/l, mikä viittasi ravintoketjukunnostuksen tarpeeseen.

Kalakannan valtalajiksi todettiin koekalastuksissa särki. Järvessä toteutettiin osakaskunnan talkootyönä hoitokalastus, jonka vuosisaalis oli keskimäärin 27 kg/ha. Veden fosforipitoisuus laski jonkin verran, mutta leväkukinnat eivät vähentyneet. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen Siuruanjoki-projektissa järvessä tehtiin voimistettu poistopyynti syysnuottauksella vuosina 2001–03. Suurin vuosisaalis oli vuonna 2002 pyydetty 100 kg/ha. Keskimääräinen fosforipitoisuus laski 2000-luvun alun tasosta, joka oli yli 30 µg/l, kuormitusmallien mukaan arvioidulle, keskimäärin 20 µg/l tasolle, eli sisäinen kuormitus väheni voimakkaasti. Klorofyllipitoisuus ja sinileväkukinnat vähenivät selvästi tehokalastuksen vaikutuksesta. Myös järven ahvenkanta kääntyi nousuun. Järven särkikalakanta näyttää veden laadun seurannan perusteella olevan elpymässä, koska sekä klorofyllin että fosforin pitoisuudet ovat viime vuosina olleet hieman nousussa.

AS

Tuusulanjärven syvänteessä on useita hapettimia. Usein vain poiju veden pinnalla kertoo hapettimen olemassaolosta.

AAR

Jos happi kuluu loppuun matalissa ja rehevissä järvissä voi talvisin esiintyä kalakuolemia, joita edeltää kalojen keräänty-minen mm. avantoihin ja ojiin.

Hapetus

Järven rehevöityessä happea kuluttava hajotustoiminta lisääntyy ja seurauksena saattaa olla alusveden happikato, joka kiihdyttää fosforin sisäistä kuormitusta. Parantamalla happitilannetta pohjan tuntumassa voidaan estää happikadon syntyminen, hillitä fosforin liukenemista pohjasedimentistä veteen, ja lisätä järven eliöstön hyvinvointia. Jos merkittävä osa järven pinta-alasta on hapetonta ja tilanteeseen liittyy sinileväkukintoja, tarkempi hapetustarpeen arviointi on paikallaan. Pienialaisten syvänteiden hapettomuus vaikuttaa järven tilaan yleensä niin vähän, ettei niiden hapettaminen ole tarpeen.

Talvisten happikatojen torjuminen on tärkeintä järvissä, joissa on arvokas kala- tai rapukanta. Kesähapetuksella voi parantaa veden laatua keskisyvissä ja ajoittain kerrostuvissa järvissä, joiden syvännealue on niin suuri, että siellä tapahtuva fosforin vapautuminen vaikuttaa koko järven veden laatuun. Esimerkiksi Tuusulanjärven syvänne on noin viidennes järven pinta-alasta.

Hapettaminen ei etenkään matalissa järvissä ole ensisijainen menetelmä, koska fosforin vapautumista lisäävät myös leväkukintoihin liittyvä veden pH:n nousu sekä tiheät lahna- ja särkikannat. Hapettaminen ja ravintoketjukunnostus voivat kuitenkin tukea toisiaan, koska petokalat kestävät hapen puutetta särkikaloja huonommin.

Happikadon uhatessa joudutaan joskus tekemään ns. hätäilmastuksia. Järven happipitoisuus voi alentua erityisesti kevättalvella niin pieneksi, että kalat kuolevat. Täydellinen happikato saattaa uhata etenkin pieniä, reheviä ja matalia järviä erityisesti silloin, kun kuivaa syksyä seuraa pitkä, kylmä talvi. Hapettomuuden aiheuttamat kalakuolemat ovat harvoin täydellisiä. Osa kaloista selviää hakeutumalla puroihin tai muille alueille, joissa on virtaavaa, hapekasta vettä. Jos järvi on rehevöitynyt ja kalasto vähäarvoinen, ei kalakuolemaa kannata yrittää estää. Kalakuolema voi vaikuttaa myös onnistuneen hoitokalastuksen tavoin, kirkastaa vettä ja laskea ravinnepitoisuuksia. Kalakannat palautuvat yleensä muutamassa vuodessa, mutta sen edellytyksenä on tietysti, että osa kaloista on selvinnyt tai kalat pystyvät leviämään järveen toisista vesistöistä.

Hapetuksen plussat
• talviaikaisella hapettamisella voidaan estää kala- ja rapukuolemia • hapettaminen vähentää fosforin vapautumista sedimentistä

Hapetuksen minukset
• investointi- ja käyttökustannukset • hapetuksen hyötyjen arviointi epävarmaa • mahdollinen särkikalakantojen voimistuminen

HP

Rannan ruoppaus on helpointa toteuttaa talvella, jolloin ranta kantaa raskaita koneita.

Rantojen ruoppaus

Jos ranta on niin matala, että sen käyttö uimiseen, veneilyyn ja muuhun virkistyskäyttöön on hankalaa, voi sen ruoppaamista harkita. Ruoppausta suunniteltaessa kannattaa muistaa, ettei se paranna järviveden laatua. Ruoppaus ei myöskään ole ainoa keino taistelussa rannan mataloitumista vastaan. Esimerkiksi laiturin tai venevalkaman rakentaminen voivat olla vaihtoehtoja ruoppaukselle.

Ruoppaus tulee aina suunnitella huolellisesti. Matalat rannat ja niihin usein liittyvät tulva-alueet ovat monimuotoisia elinympäristöjä, joiden lajisto kärsii ruoppauksesta. Ruoppauksesta voi aiheutua myös arvaamattomia haittoja: veden samenemista, ravinteiden vapautumista pohjasedimentistä veteen, kalojen kutualueiden tuhoutumista, ranta-alueiden syöpymistä ja sortumista sekä maiseman rumentumista. Ruoppaus voi häiritä naapureita ja muita järven käyttäjiä.

Vähäisestäkin ruoppauksesta tulee ilmoittaa ELY-keskukseen ennen sen aloittamista. Asiasta on hyvä keskustella myös vesialueen osakaskunnan, kunnan viranomaisten ja rajanaapureiden kanssa. Ruoppauksen teettäjä vastaa kaikista ruoppauksen aiheuttamista vahingoista, joten ruoppausta suunniteltaessa on syytä kysyä neuvoa asiantuntijoilta ja käyttää työssä ruoppaukseen perehtynyttä urakoitsijaa.

Samentumisen ja muiden ruoppauksesta aiheutuvien haittojen vähentämiseksi ruoppaus tulisi ajoittaa virkistyskäyttökauden ulkopuolelle. Pieniin ruoppauksiin syksy tai varhainen kevät sopivat hyvin, koska silloin vedenpinta on järvissä yleensä alhaalla ja työ on helpompaa. Isommat ruoppaukset voi tehdä talvella jään päältä, jos jää ja maapohja kantavat kaivumassojen kuljetuskaluston.

Ruoppauksen plussat
• vesisyvyyden lisääntyessä virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat • matalimpien rantojen avaaminen voi auttaa hauen luontaista lisääntymistä

Ruoppauksen minukset
• veden samentuminen työn aikana • ruoppausmassojen läjitys • konetyön kustannukset • vaikutukset voivat jäädä väliaikaisiksi • luvanvaraista

Ruoppauksen teettäjän muistilista:

- Kysy neuvoa ELY-keskuksesta. Ruoppaukseen liittyy paljon hankkeen koosta ja toteutustavasta riippuvaa lainsäädäntöä ja luvanvaraisuutta, josta sinun tulee olla tietoinen ruoppausta suunnitellessasi.
- Selvitä kaivettavien massojen sijoitus ja maisemointi ennen ruoppaustyötä!
- Ruoppaus tehdään yleisimmin kaivinkoneella. Pitkäpuomisella koneella ruoppaus voidaan tehdä rannalta käsin.
- Pohjaliejun poistoon voi joskus käyttää imuruoppauskalustoa, mutta pienellä ja tasaisella rantatontilla se ei yleensä ole käytännössä mahdollista.
- Huolehdi ruoppausmassojen asianmukaisesta sijoituksesta. Massojen valuminen esim. sadeveden mukana takaisin vesistöön tulee ehdottomasti estää.
- Estä ruoppauksen aikana irtoavan kasvillisuuden ja juurakoiden leviäminen vesistöön esimerkiksi puomeja käyttämällä.

Vedenpinnan nosto

Järven pinnan nostolla voidaan lisätä vesitilavuutta järvillä, jotka ovat mataloituneet aikaisemmin tehdyn järvenlaskun seurauksena. Vedenpinnan noston seuraukset koskettavat suurta osaa rantaasukkaista ja vesistön käyttäjistä. Toimenpide edellyttää aina aluehallintoviraston lupaa. Suunnitteluvaiheessa on välttämätöntä tehdä yhteistyötä eri asianosaisten kesken ja varmistaa yksimielisyys tavoitteista.

Pinnan nostolla pyritään parantamaan matalan järven käyttökelpoisuutta. Vesisyvyyden kasvaessa kasvillisuus vähenee, jolloin järven umpeenkasvu hidastuu. Vedenpinnan ollessa aikaisempaa korkeammalla rantojen virkistyskäyttömahdollisuudet parantuvat. Umpeen kasvavan järven ilmaversoiset kasvustot kannattaa niittää ennen vedenpinnan nostoa.

Vedenpinnan nosto kasvattaa vesitilavuutta, ja talviaikainen happitilanne järvessä voi parantua, kun pohjasedimentin happea kuluttava vaikutus kohdistuu suurempaan vesimassaan. Samalla järven pohja jäätyy suhteellisesti pienemmällä alueella. Kesällä aallokon aiheuttama pohjasedimentin sekoittuminen vähenee.

Vedenpinnan noston plussat
• virkistyskäytön mahdollisuudet paranevat • arvokalojen elinolosuhteet paranevat • järven talvinen happitilanne voi parantua

Vedenpinnan noston minukset
• suunnittelu- ja lupaprosessit ovat raskaita ja aikaa vieviä • happitilanteen paraneminen voi voimistaa särkikalakantoja • ravinteita huuhtoutuu uusilta pohjilta vesistöön erityisesti ensimmäisten vuosien aikana

TJU

Alumiinikloridin levitystä järveen Elijärvellä Kuusamossa.

Fosforin saostus

Järven sisäistä kuormitusta voidaan joissain tapauksissa vähentää saostamalla fosforia kemiallisilla yhdisteillä. Menetelmä on saanut tiedotusvälineissä paljon huomiota, mutta se tulisi nähdä lähinnä muita kunnostusmenetelmiä täydentävänä vaihtoehtona.

Fosforin saostaminen soveltuu lähinnä voimakkaasti rehevöityneiden pienehköjen järvien kunnostukseen, jos niihin ei enää kohdistu merkittävää ulkoista kuormitusta. Fosforin saostuksen lähtökohtana tulee olla sedimenttianalyysiin perustuva tieto siitä, että järven rehevyyden syynä on fosforin herkkä vapautuminen sedimentistä raudan tai alumiinin vähyyden takia. Syvemmissä järvissä käsittely kannattaa rajata vain syvänteisiin, eli alueille joissa vesi kerrostuu ja alusveteen muodostuu happikatoa. Mikäli ulkoinen kuormitus on suuri tai veden viipymäaika on järvessä lyhyt, saostukseen ei ole järkevää ryhtyä.

Saostuskemikaaleina käytetään rauta- ja alumiiniyhdisteitä, jotka toimivat myös jätevedenpuhdistamoissa fosforin saostajana. Yhdisteiden valinta ja käyttömäärien laskenta edellyttävät asiantuntemusta. Esimerkiksi Suomen järvien alkaliniteetti on yleensä niin matala, että varomaton alumiinikloridikäsittely voi aiheuttaa kala- tai rapukuolemia, jos pH:n laskua ei estetä riittävällä puskuriliuoksen käytöllä. Järven kemiallinen käsittely tuleekin suunnitella ja toteuttaa aina yhteistyössä ELY-keskuksen ja toimenpiteestä vastaavan konsultin kanssa.

Fosforin saostuksen plussat
• alumiinikloridi sitoo fosforin sedimenttiin myös hapettomissa oloissa • pienissä kohteissa menetelmä on kustannuksiltaan suhteellisen edullinen • oikein toteutettuna haitaton toimenpide

Fosforin saostuksen minukset
• alumiinikloridi happamoittaa järveä, jos puskurointi ei ole riittävä • veden pH:n nousu vapauttaa alumiinikloridin sitomaa fosforia • alumiinikloridin varomaton käsittely on aiheuttanut kala- ja rapukuolemia • vaikutus usein lyhytaikainen • edellyttää hyviä taustatutkimuksia • edellyttää lupakäsittelyä

SANASTO

Alusvesi
Syvemmässä järvessä lämpötilakerrostuneisuuden päällysvedestä erottama pohjan yläpuolinen vesikerros, joka on kesällä kylmempää ja talvella lämpimämpää kuin päällysvesi.

Eroosio
Veden, tuulen, jäätikön, aallokon tms. aiheuttama maa-ainesten irtautuminen ja poiskulkeutuminen.

Hapetus
Veden koneellista ilmastusta tai kierrätystä. Hapetusta tehdään talvella matalissa järvissä kalakuolemien estämiseksi ja kesällä ja talvella syvänteiden pohjassa hapettomaan veteen tapahtuvan sisäisen fosforikuormituksen estämiseksi.

Happikato
Liuenneen hapen loppuminen vedestä runsaan orgaanisen aineksen hajoamisen seurauksena.Yleinen sekä rehevissä että humuspitoisissa syvissä järvissä, joissa esiintyy lämpötilakerrostuneisuutta.

Hoitokalastus
Erityisesti eläinplanktonia ja pohjaeläimiä syövien särkikalojen tarkoituksellinen ja valikoiva vähentäminen kalastamalla terveen ravintoketjun palauttamiseksi tai ylläpitämiseksi ja sisäisen kuormituksen vähentämiseksi.

Hulevesi
Sateesta ja lumen sulamisesta peräisin oleva valumavesi taajama-alueelta.

Humus
Orgaaninen aines, jota muodostuu eloperäisten ainesten maatuessa. Humus huuhtoutuu turvemailta läheisiin vesistöihin ja värjää veden ruskeaksi.

Kuormitus
Monet ihmisen toiminnat aiheuttavat vesien tilaa heikentävää kuormitusta. Merkittävimmin kuormitusta aiheuttavat maatalouden, metsätalouden ja turvetuotannon kuivatusvedet, yhdyskuntien, teollisuuden ja eläintuotannon jätevedet, kalankasvatuksen sekä haja- ja loma-asutuksen päästöt sekä taajamien, kaivosten ja jätteenkäsittelyalueiden hule- ja kuivatusvedet. Kuormittuneiden vesistöjen huonokuntoiset sedimentit tai pilaantuneet maa-alueet voivat myös aiheuttaa merkittävää kuormitusta vesiin. Kuormitukseen lasketaan mukaan myös luonnonhuuhtouma ja laskeuma.

Ulkoinen kuormitus
Järveen tuleva ravinnemäärä. Laskeuman ja luonnon huuhtouman lisäksi tulevan fosforikuormituksen kasvu aiheuttaa rehevöitymistä.

Pistekuormitus
Tunnetuista yksittäisistä lähteistä, esimerkiksi tuotantolaitoksesta tai jäteveden puhdistamosta, peräisin olevan kuormitus.

Hajakuormitus
Useasta tunnistamattomasta, vaihtuvasta tai muutoin vaikeasti yksilöitävästä lähteestä peräisin oleva kuormitus. Esimerkiksi haja-asutus- tai viljelyalueilta vesistöihin tuleva kuormitus.

Sisäinen kuormitus
Alun perin ulkoisen kuormituksen järveen tuomien ravinteiden vapautuminen sedimentistä veteen esimerkiksi happikadon tai tiheän särkikalakannan vaikutuksesta.

Laskeuma
Sadeveden mukana järveen tuleva ravinnekuormitus.

Luonnonhuuhtouma
Ainevirta, joka valuma-alueelta luontaisesti ilman ihmistoiminnan vaikutusta kulkeutuu vesiin.

Kalastusalue
Lakisääteinen yhteistoimintaelin, jonka jäseninä ovat yhteisen vesialueen osakaskunnat, vesialueen omistajat, ammattikalastajien järjestöt ja virkistyskalastajien järjestöt.

Kosteikko
Matala vesialue tai erittäin kostea maa-alue, jolle on tyypillistä erityinen kostean elinympäristön vaativa lajisto. Kosteikko voi olla joko luontaisesti syntynyt tai ihmisen rakentama. Vesiensuojelukosteikolla tarkoitetaan pääasiassa maatalouden hajakuormituksen vähentämiseksi padottua tai rakennettua kosteikkoa.

Käyttö- ja hoitosuunnitelma
Kalastusalueen kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma on perusselvitys alueen kalavesien ja kalakantojen tilasta, sekä suunnitelma kalastuksen järjestämisestä ja muusta kalavesien hoidosta. Se on kalastusta ja kalaveden hoitoa koskevan päätöksenteon keskeinen ohje, jonka laatiminen on kalastusalueen lakisääteinen tehtävä. Myös Natura-alueille on laadittu tai ollaan laatimassa käyttö- ja hoitosuunnitelmia. Ne käsittelevät alueen luonnonsuojeluarvojen edellyttämiä suojelu- tai hoitotoimenpiteitä.

Kiintoaine
Nestevirtauksen mukana kulkeutuvat kiinteät hiukkaset.

Klorofylli eli lehtivihreä
Planktonlevissä ja sinilevissä oleva yhteyttämispigmentti, jonka pitoisuus osoittaa vedessä olevan kasviplanktonin määrää. Veden klorofyllipitoisuutta käytetään yleisesti kasviplanktonin määrän mittarina esimerkiksi rehevyysluokittelussa.

Laskeutusallas
Yleensä ojan tai puron yhteyteen kaivettu allas tai levennys, jossa veden mukana kulkeva kiintoaine laskeutuu pohjaan virtauksen hidastuessa. Laskeutusaltaiden avulla voidaan vähentää maa- ja metsätalouden vesistökuormitusta, jos niihin kertynyttä kiintoainetta säännöllisesti poistetaan.

Luusua
Alue, josta järvestä laskeva joki tai muu uoma alkaa.

Morfologia
Järven morfologiaan kuuluvat pinta-ala, syvyyssuhteet ja eri syvyysvyöhykkeiden tilavuudet sekä
rannan rikkonaisuus, kuten saarten ja lahtien määrä.

Nordic-koeverkko
Nordic-yleiskatsausverkko on 1,5 m korkea ja 30 m pitkä pohjaverkko. Se koostuu 12 solmuvälistä kunkin hapaan pituuden ollessa 2,5 m ja suoraksi vedettynä 5 m. Nordic-verkkoja käytetään standardimenetelmänä kalayhteisön tilan arviointiin liittyvissä koekalastuksissa.

Nuotta
Nuotta on useista verkoista rakennettu kalanpyydys, jonka perälle kalaparvi yritetään saartaa. Nuotta lasketaan yleensä veneestä ja se voidaan vetää veneeseen tai rantaan. Talvinuottaa vedetään jään alla. Nuottaus on eniten käytetty ja yleensä kustannustehokas hoitokalastusmenetelmä erityisesti syksyllä ja talvella, jolloin särkikalat parveutuvat järvien syvimpien alueiden tuntumaan.

Osakaskunta (aiemmin kalastuskunta)
Useille kiinteistöille yhteisesti kuuluvan vesialueen osakkaiden muodostama hallinto- ja hoitoelin, jonka lupa tarvitaan esimerkiksi vesialueilla tehtäville hoitotoimenpiteille.

Piileväanalyysi
Tutkimusmenetelmä, jossa määritetään sedimentissä esiintyvät piilevälajit. Paleolimnologisen piileväanalyysin perusteella voidaan lajiston muutoksista tehdä johtopäätöksiä vesistön tilan muutoksesta pitkällä aikavälillä ja arvioida järven luontaista tilaa.

Kasviplankton
Mikroskooppisen pieniä, vedessä keijuvia leviä, joita on jokaisessa järvessä ja lammessa. Näkyvintä kasviplanktonia ovat rehevien järvien sinilevät, joiden solut ja rihmastot muodostavat paljain silmin näkyviä hiukkasia ja voivat värjätä veden pinnan voimakkaan vihreäksi.

Puskurointi
Alkaliniteettii mittaa vedessä olevien heikkojen emästen määrää ja veden puskurointikykyä happolisäyksiä vastaan. Vesistöjen happamoituminen näkyy ensin alkaliniteetin laskuna ja vasta sen jälkeen pH-arvoissa. Alkaliniteetti on matalin karuilla ja kirkasvetisillä järvillä.

Päällysvesi
Pinnan läheinen vesikerros, jonka lämpötilakerrostuneisuus erottaa alusvedestä. Kesällä päällysvesi on lämpimämpää ja siihen liukenee ilmakehästä happea. Talvella päällysvesi on kylmempää kuin alusvesi eikä happea liukene jään läpi.

Ruoppaus
Vesistön pohjan kaivamista veden syvyyden lisäämiseksi. Yleisimpiä ruoppausmenetelmiä ovat ruoppaaminen kaivinkoneella rannalta tai ponttonista käsin, proomuun sijoitetulla kaivinkoneen tapaisella laitteistolla tai imuruoppauksella.

Rysä
Rysät ja paunetit ovat passiivisia, katiskaa selvästi suurempia verkkopyydyksiä, joiden kalastavuus perustuu ohi liikkuvien kalojen kiinniottamiseen. Hoitokalastuksessa käytettävien rysien havas on tiheää (solmuväli 6-10 mm), kalapesän pituus on 5-10 m ja leveys 1-3 m.

Savisameus
Savikkoalueilta vesistöihin kulkeutuneen kiintoaineen aiheuttama veden sameneminen, joka on suurimmillaan syksyn ja talven sulamisvesimaksimien aikaan.

Sedimentti
Järven pohjalle kertynyt aines. Hyväkuntoisessa järvessä sedimentti varastoi ravinteita eikä järvi heti reagoi ulkoisen kuormituksen kasvuun. Rehevöityneessä järvessä pohjalle sedimentoituneet ravinteet muodostavat sisäisen kuormituksen lähteen.

Suojakaista
Peltoalueella purojen ja muiden vesistöjen varsille, sekä talouskaivojen ympärille jätettävä, vähintään kolme metriä leveä pellon osa, jota peittää monivuotinen kasvillisuus ja jota ei saa käsitellä kasvisuojeluaineilla eikä lannoittaa.

Suojavyöhyke
Vähintään keskimäärin 15 metriä leveä, vesistöön rajoittuva pellon osa, jota peittää monivuotinen kasvillisuus ja jota ei saa käsitellä kasvinsuojeluaineilla eikä lannoittaa.

Valuma-alue
Alue, jolta pinta- ja pohjavedet laskevat järveen tai tiettyyn uoman kohtaan.

Vesipuitedirektiivi
Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivi (2000) yhtenäistää EU:n vesiensuojelua. Vesipuitedirektiivin tavoitteena on ehkäistä pinta- ja pohjavesien tilan heikkeneminen koko Euroopan unionin alueella. Pintavesien eli järvien ja virtavesien hyvä ekologinen tila ja pohjavesien hyvä määrällinen ja kemiallinen tila tulee saavuttaa 15 vuoden kuluessa direktiivin voimaantulosta.

Vesiekosysteemi
Tietyn rajatun vesistöalueen, esimerkiksi järven tai lammen, eliöyhteisön ja elottomien ympäristötekijöiden muodostama toiminnallinen kokonaisuus.

Vedenpinnan nosto
Menetelmä, jossa aikaisemman järvenlaskun seurauksena madaltuneen järven vedenpintaa nostetaan virkistyskäytön mahdollisuuksien parantamiseksi.

Viipymä
Teoreettinen aika, jonka kuluessa esimerkiksi järven vesivarasto uusiutuu kertaalleen.

LISÄTIETOA JÄRVIKUNNOSTUKSEN ERI OSA-ALUEILTA

Suomen ympäristökeskuksen julkaisut löytyvät sähköisenä osoitteesta: www.ymparisto.fi/julkaisut

Hankkeen suunnittelu

Siitonen, H. (toim) 2002. Vesitaloushankkeiden hakemussuunnitelmien laatiminen. Ympäristöopas 92. Helsinki. 141 s.

Vääriskoski, J. & Ulvi, T. Luku 3: Kunnostushankkeen käynnistäminen ja toteutus. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s 31-48.

Saarijärvi, E. & Sammalkorpi. I. Luku 5: Kunnostustarpeen määrittäminen. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s 91-101.

Väisänen, T. & Lakso, E. Luku 6: Tavoitteiden asettelu ja kunnostusmenetelmien valinta. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s 75-90.

Tanskanen, H. Luku 10: Hankkeen seuranta. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s 123-134.

Kunnostusmenetelmät

Lappalainen, K.M. & Lakso, E. Luku 12: Järvien hapetus. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s 151-168

Sammalkorpi, I. & Horppila, J. Luku 13: Ravintoketjukunnostus. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s 169-190.

Oravainen, R. Fosforin kemiallinen saostus. Luku 14: Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s. 191-202.

Viinikkala, J. ym. Ruoppaus. Luku 16: Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s. 211-226.

Lakso, E. Järven vedenpinnan nosto. Luku 17: Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s. 227-240.

Kääriäinen, S. & Rajala, L. Vesikasvillisuuden poistaminen. Luku 19: Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s. 249-270.

www.ymparisto.fi/vesikunnostus

Lupakysymykset ja lainsäädäntö

Majuri, H. Luku 7: Oikeudelliset kysymykset. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. s. 91-101.

Hyötyjen arviointi

Ahtiainen, H. 2008. Järven tilan parantamisen hyödyt. Esimerkkinä Hiidenvesi. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 47/2008. Helsinki 79 s.

Ahtiainen, H. 2008. Vesistöjen tilan parantamisen hyötyjen arvottaminen. Tarve ja menetelmiä. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 7/2008. Helsinki. 55 s.

Majuri, H. Luku 9: Hyödyn arviointi. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. ss. 113-122.

Marttunen, M. ym. 2008. Monitavoitearviointi järvikunnostushankkeiden vertailussa - Menetelmän kuvaus ja testaus Mäntsälän ja Uudenmaan järvillä. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 30/2008. Helsinki 62 s.

Tiedotus ja vuorovaikutus

Lähteenmäki, H. ja Rotko, P. 2005. Eväitä vuorovaikutteiseen viestintään vesistöjen kunnostus- ja säännöstelyhankkeissa. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 125. Helsinki. 66 s.

Lähteenmäki, R. Luku 4: Yhteistyö ja vuorovaikutus sidosryhmiin. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. ss. 49-59.

Rotko, P. ja Laitinen, L. 2004. Viestintä ja vuorovaikutus vesistöjen käytössä ja hoidossa. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 674. Helsinki. 123 s.

Rotko, P. ja Lyytimäki, J. 2004. Viestintä vesistöjen kunnostuksessa. Innostaminen, uutisointi ja sosiaalinen pääoma. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 717. Helsinki. 65 s.

Vesiensuojelu

Böhling, P. (toim.) 2008. Purot – elävää maaseutua. Purokunnostusopas. 55 s.

Jormola, J. ym. (toim.) 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen – uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 631. Helsinki. 168 s.

Mattila, H. Luku 11: Ulkoisen kuormituksen vähentäminen. Teoksessa: Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. Helsinki. ss. 137-150.

Puustinen, M. ym. 2007. Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 21/2007, Ympäristönsuojelu, 77 s.

Sarvilinna, A. ym. 2008. Purojen hoito maatalousalueilla – luonnonmukainen peruskuivatus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Esite 11.s.

Luonnon monimuotoisuus

Ahponen, H. 2008. Pienvedet – luonnon helmiä. Suomen luonnonsuojeluliitto, Helsinki. Opas 32 s.

Heikkinen, I. (toim.) 2007. Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia ja toimintaohjelma 2006–2016. Suomen ympäristö 35/2007, Luonto, 162 s. Ympäristöministeriö.

Laita, M., ym. 2007. Uposkasvien runsastumisesta 2000-luvun alussa. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20/2007. Helsinki. 56 s.

Kalasto

Böhling, P. ja Rahikainen, M. 1999. Kalataloustarkkailu - periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. 303 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Kala-atlas. http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista.

Raitaniemi, J. ym. 2000. Kalojen iän ja kasvun määritys, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki, 232 s.

Salminen, M. ja Böhling, P. 2002. Kalavedet kuntoon. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki, 272 s.

KUVAILULEHTI

<table>
<tr><td>Julkaisija</td><td colspan="3">Suomen ympäristökeskus (SYKE)</td><td>Julkaisuaika
Maaliskuu 2010</td></tr>
<tr><td>Tekijä(t)</td><td colspan="4">Auri Sarvilinna ja Ilkka Sammalkorpi</td></tr>
<tr><td>Julkaisun nimi</td><td colspan="4">Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito</td></tr>
<tr><td>Julkaisusarjan nimi ja numero</td><td colspan="4">Ympäristöopas 2010</td></tr>
<tr><td>Julkaisun teema</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</td><td colspan="4">Julkaisu on saatavana myös Internetistä: www.ymparisto.fi/syke/julkaisut.</td></tr>
<tr><td>Tiivistelmä</td><td colspan="4">Suomalainen järviluonto on monimuotoisuudessaan ainutlaatuista. Järvet ovat keskeinen osa suomalaista maisemaa ja identiteettiä. Vaikka järviin kohdistuva jätevesikuormitus on viime vuosikymmeninä tuntuvasti vähentynyt, on maassamme edelleen noin 1500 kunnostuksen tarpeessa olevaa järveä. Rehevöityminen heikentää järven vedenlaatua ja ekologista tilaa, sekä haittaa järven virkistyskäyttöä.

Monien rehevien järvien kunnostustarve on tunnistettu vuonna 2009 hyväksytyissä alueellisissa vesienhoidon toimenpideohjelmissa. Suuri osa kunnostuksen tarpeessa olevista kohteista on kuitenkin pieniä ja niiden merkitys on luonteeltaan paikallinen. Järvien kunnostus edellyttääkin ensisijaisesti alueen asukkaiden, yritysten ja yhteisöjen aktiivista osallistumista ja yhteistyötä.

Rehevöityneen järven tilaa voidaan parantaa kunnostus- ja hoitotoimenpiteiden avulla. Kunnostuksessa käytettävät menetelmät valitaan järven ongelmien ja kunnostukselle asetettujen tavoitteiden perusteella. Jos valuma-alueelta tuleva kuormitus on liian suurta, sen vähentäminen on kunnostuksen kannalta keskeistä. Eniten käytettyjä järvessä tehtäviä toimenpiteitä ovat ravintoketjukunnostus (hoitokalastus) ja hapetus sekä vesikasvien poisto, rantojen ruoppaus ja vedenpinnan nosto. Kunnostus on usein vesilain ja ympäristönsuojelulain perusteella luvanvaraista toimintaa. Myös luonnonsuojelulainsäädännön velvoitteet lajien ja elinympäristöjen turvaamisesta tulee ottaa huomioon, jotta kunnostuksella ei aiheuteta haittaa järviluonnon monimuotoisuudelle.

Opas tarjoaa monipuolisen tietopaketin rehevöityneen järven kunnostuksesta ja hoidosta järvien tilasta kiinnostuneille kansalaisille, kansalaisjärjestöille ja päättäjille.</td></tr>
<tr><td>Asiasanat</td><td colspan="4">järvet, rehevöityminen, järvikunnostus, vesistöjen hoito, luonnon monimuotoisuus, virkistyskäyttö, hankesuunnittelu, kunnostusmenetelmät</td></tr>
<tr><td>Rahoittaja/ toimeksiantaja</td><td colspan="4">Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus</td></tr>
<tr><td></td><td>ISBN
978-952-11-3722-8 (nid.)</td><td>ISBN
978-952-11-3723-5 (PDF)</td><td>ISSN
1238-7312 (pain.)</td><td>ISSN
1796-1637 (verkkoj.)</td></tr>
<tr><td></td><td>Sivuja
64</td><td>Kieli
Suomi</td><td>Luottamuksellisuus
Julkinen</td><td>Hinta (sis.alv 8 %)
10 €</td></tr>
<tr><td>Julkaisun myynti/ jakaja</td><td colspan="4">Edita Publishing Oy, PL 780, 00043 EDITA
Myyntipalvelu: puh. 020 450 05, faksi 020 450 2380
Sähköposti: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi
www.edita.fi/netmarket</td></tr>
<tr><td>Julkaisun kustantaja</td><td colspan="4">Suomen ympäristökeskus (SYKE), PL 140, 00251 HELSINKI
Sähköposti: neuvonta.syke@ymparisto.fi
www.ymparisto.fi/syke</td></tr>
<tr><td>Painopaikka ja -aika</td><td colspan="4">Vammalan Kirjapaino Oy, Sastamala 2010</td></tr>
</table>

PRESENTATIONSBLAD

<table>
<tr><td>Utgivare</td><td colspan="3">Finlands miljöcentral (SYKE)</td><td>Datum
Mars 2010</td></tr>
<tr><td>Författare</td><td colspan="4">Auri Sarvilinna och Ilkka Sammalkorpi</td></tr>
<tr><td>Publikationens titel</td><td colspan="4">Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito
(Restaurering och vård av eutrofierad sjö)</td></tr>
<tr><td>Publikationsserie och nummer</td><td colspan="4">Miljöhandledning 2010</td></tr>
<tr><td>Publikationens tema</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt</td><td colspan="4">Publikationen finns tillgänglig också på Internet: www.ymparisto.fi/syke/publikationer.</td></tr>
<tr><td>Sammandrag</td><td colspan="4">Den finska sjönaturen är enastående i sin mångfald. Sjöarna är en central del av det finska landskapet och identiteten. Trots att avfallsvattensbelastningen på sjöarna har minskat betydligt under de senaste årtiondena, finns det fortfarande cirka 1500 sjöar i vårt land som är i behov av restaurering. Eutrofiering försvagar en sjös vattenkvalitet och ekologiska status samt medför olägenhet i sjöns rekreationsbruk.

Många eutrofierade sjöars behov av restaurering har identifierats i de regionala åtgärdsprogrammen för vattenvård som godkändes år 2009. En stor del av sjöarna som är i behov av restaurering är dock små och deras betydelse är lokal. Sjöarnas restaurering kräver därför i första hand att områdets invånare, företag och samfund deltar aktivt och samarbetar sinsemellan.

En eutrofierad sjös tillstånd kan förbättras med restaurerings- och vårdåtgärder. Metoderna som används väljs utgående från den enskilda sjöns problem och de mål som ställts för restaureringen. Om belastningen från avrinningsområdet är för stor, är det väsentligt för restaureringen att minska på den. De mest utnyttjade åtgärderna i sjöar är ingrepp i näringskedjan (reduktionsfiske) och syrsättning samt slåtter av vattenväxter, muddring av stränderna och höjning av vattenståndet. Restaurering är ofta tillståndspliktig verksamhet enligt vattenlagen och miljövårdslagen. Även förpliktelserna om att trygga arter och habitat bör tas i beaktande, så att restaureringarna inte orsakar men för sjönaturens mångfald.

Handledningen erbjuder ett mångsidigt informationspaket om restaurering och vård för medborgare, medborgarorganisationer och beslutsfattare som är intresserade av sjöarnas tillstånd.</td></tr>
<tr><td>Nyckelord</td><td colspan="4">sjöar, igenväxande, restaurering av vattendrag, vård av vattendrag, diversitet, användning för rekreationsändamål, projektplanering, metoder</td></tr>
<tr><td>Finansiär/ uppdragsgivare</td><td colspan="4">Miljöministeriet och Finlands miljöcentral</td></tr>
<tr><td></td><td>ISBN
978-952-11-3722-8 (hft.)</td><td>ISBN
978-952-11-3723-5 (PDF)</td><td>ISSN
1238-7312 (print)</td><td>ISSN
1796-1637 (online)</td></tr>
<tr><td></td><td>Sidantal
64</td><td>Språk
Finska</td><td>Offentlighet
Offentlig</td><td>Pris (inneh. moms 8 %)
10 €</td></tr>
<tr><td>Beställningar/ distribution</td><td colspan="4">Edita Publishing Ab, PB 780, 00043 EDITA
Kundtjänst: tfn. +358 20 450 05, fax +358 20 450 2380
Epost: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi
www.edita.fi/netmarket</td></tr>
<tr><td>Förläggare</td><td colspan="4">Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors
Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi
www.miljo.fi/syke</td></tr>
<tr><td>Tryckeri/tryckningsort och -år</td><td colspan="4">Vammalan Kirjapaino Ab, Sastamala 2010</td></tr>
</table>

DOCUMENTATION PAGE

Publisher	Finnish Environment Institute (SYKE)			*Date* March 2010
Author(s)	Auri Sarvilinna and Ilkka Sammalkorpi			
Title of publication	**Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito** (Restoration and management of eutrophic lakes)			
Publication series and number	Environment Guide 2010			
Theme of publication				
Parts of publication/ other project publications	The publication is available on the internet: www.ymparisto.fi/syke/publications.			
Abstract	The biodiversity of Finnish lakes is unique. Lakes are a central element in the Finnish landscape and identity. There are still some 1500 lakes in need of restoration although the sewage loading to lakes was reduced in the last three decades. Eutrophication lowers the water quality and ecological status of lakes and hampers their use in recreation. On a national level, restoration need was identified in several lakes in the regional river basin management plans in 2009. However, most of the lakes in need of restoration are small and thus mainly of local significance. Restoration of these lakes calls primarily for active participation of the local stakeholders. The problems of eutrophic lakes can be mitigated by management and restoration. The methods shall be selected according to the problems of particular lakes and targets of restoration. If the magnitude of external nutrient loading from the catchment area is too high, its reduction is of primary importance. The most frequently used in-lake measures are biomanipulation by fish removal, aeration, removal of macrophytes, dredging, and raising of the water level. Acceptance or permit from the authorities is often needed for restoration based on the Water Act or Environment Act. Also the demands of the Nature Conservation Act to maintain species and habitats must be considered to avoid loss of biodiversity in lake ecosystems. The guide provides versatile information on restoration and management of a eutrophic lake for citizens, organizations and decision makers.			
Keywords	lakes, eutrophication, remediation of lakes, management of lakes, biodiversity, recreational use, project planning, remediation methods			
Financier/ commissioner	Ministry of the Environment and Finnish Environment Institute			
	ISBN 978-952-11-3722-8 (pbk.)	ISBN 978-952-11-3723-5 (PDF)	ISSN 1238-7312 (print)	ISSN 1796-1637 (online)
	No. of pages 64	*Language* Finnish	*Restrictions* Public	*Price (incl. tax 8 %)* 10 €
For sale at/ distributor	Edita Publishing Ltd, P.O.Box 780, FI-00043 Edita, Finland Customer service: tel. +358 20 450 05, fax +358 20 450 2380 Mail orders: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi www.edita.fi/netmarket			
Financier of publication	Finnish Environment Institute (SYKE), P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Email: neuvonta.syke@ymparisto.fi www.environment.fi/syke			
Printing place and year	Vammalan Kirjapaino Ltd., Sastamala 2010			

Miten vedenlaatu- ja koekalastustulokset auttavat järven tilan arvioinnissa ja kunnostuksen suunnittelussa?

Vertaa järvesi tuloksia vesienhoidon suunnitteluun liittyvässä ekologisen tilan luokittelussa vuosina 2000–2007 käytettyihin raja-arvoihin.
Vertailu = luonnontilaa vastaava arvo
E = erinomainen
H = hyvä
T = tyydyttävä
V = välttävä
Hu = huono

Järvityyppi		Yksikkö	Vertailu	E/H	H/T	T/V	V/Hu
Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh) Pinta-ala < 5 km² Väri < 30 mg Pt/l	Fosfori	µg/l	8	12	20	35	50
	Klorofylli	µg/l	3	4	7	14	28
Pienet humusjärvet (Ph) Pinta-ala < 5 km² Väri 30–90 mg Pt/l	Fosfori	µg/l	13	20	35	50	100
	Klorofylli	µg/l	5	7	15	24	48
Keskikokoiset humusjärvet (Kh) Pinta-ala 5–40 km² Väri 30–90 mg Pt/l	Fosfori	µg/l	13	20	30	45	90
	Klorofylli	µg/l	5	7	12	24	49
Suuret vähähumuksiset järvet (SVh) Pinta-ala > 40 km²	Fosfori	µg/l	8	12	20	30	40
	Klorofylli	µg/l	3	4	7	13	26
Suuret humusjärvet (Sh) Pinta-ala > 40 km² Väri < 30–90 mg Pt/	Fosfori	µg/l	12	17	25	40	60
	Klorofylli	µg/l	5	6	11	20	40
Runsashumuksiset järvet (Rh) Väri > 90 mg Pt/l	Fosfori	µg/l	22	30	45	65	120
	Klorofylli	µg/l	9	12	20	40	80
Matalat vähähumuksiset järvet (MVh) Keskisyvyys < 3 m Väri < 30 mg Pt/l	Fosfori	µg/l	11	15	25	45	80
	Klorofylli	µg/l	3	5	8	15	30
Matalat humusjärvet (Mh) Keskisyvyys < 3 m Väri 30–90 mg Pt/l	Fosfori	µg/l	20	25	40	65	100
	Klorofylli	µg/l	6	12	20	40	60
Matalat runsashumuksiset järvet (MRh) Keskisyvyys < 3 m Väri > 90 mg Pt/l	Fosfori	µg/l	30	40	55	80	150
	Klorofylli	µg/l	11	15	25	50	100
Runsasravinteiset järvet (Rr) Luontaisesti rehevät savi- ja kalkkialueiden järvet	Fosfori	µg/l	30	40	55	80	150
	Klorofylli	µg/l	7	12	20	40	60

Fosfori- ja klorofylliluokittelu perustuvat päällysvedestä otettujen kesä-syyskuun havaintojen keskiarvoihin. Kun järven arvot eivät vastaa hyvää eli ylittävät H/T rajan niissä on ekologisen luokittelun perusteella kunnostustarvetta. Järven ekologinen tyyppi on määritelty ELY-keskuksen toimesta, pienten järvien tyypin voi joutua määrittämään asiantuntijoiden kanssa vesianalyysien perusteella.

ALUEELLISTEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖ-KESKUSTEN YHTEYSTIEDOT

www.ely-keskus.fi

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0030

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0120

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0130

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0090

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0100

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0040

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0010

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0050

Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0140

Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0110

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0020

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0080

Satakunnan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde 020 63 60150

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0070

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Puhelinvaihde: 020 636 0060

Sähköpostiosoitteet ovat muotoa: etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Onko mökkijärveni rehevöitynyt?
Mitä tietoja järvestä tarvitaan?
Mitä järven kunnostamiseksi voidaan tehdä?
Kuka rahoittaa kunnostusta?

Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito on käytännönläheinen ja yleistajuinen opas, joka vastaa esimerkiksi näihin kysymyksiin. Se tarjoaa lähijärvensä tilasta kiinnostuneelle ihmiselle perustietopaketin järven kunnostukseen liittyvistä asioista: järvien rehevöitymisen syistä, rehevöitymisen tunnistamisesta, kunnostushankkeen suunnittelusta ja rahoitusmahdollisuuksista ja kunnostuksiin liittyvistä lupa-asioista. Opas esittelee yleisimmät järven kunnostuksessa käytettävät menetelmät plussineen ja miinuksineen ja kertoo, kuinka kunnostus voidaan toteuttaa ottaen huomioon järviluonnon monimuotoisuuden, ekologian ja virkistyskäytön tavoitteet.

SYKE

Myynti: Edita Publishing Oy
PL 780, 00043 EDITA
Myyntipalvelu: puh. 020 450 05, faksi 020 450 2380
asiakaspalvelu.publishing@edita.fi
www.edita.fi/netmarket

ISBN 978-952-11-3722-8 (nid.)
ISBN 978-952-11-3723-5 (PDF)
ISSN 1238-8602 (pain.)
ISSN 1796-167X (verkkoj.)