

Jäälinjärvi-seminaari 13.11.2012

Muistio

Kaisa Savolainen 16.11.2012

Paikka ja aika: Jäälinmaja, 13.11.2011 klo 9-12.30

Osallistujat: Marko Järvinen, Suomen ympäristökeskus
Tero Väisänen, Suomen ympäristökeskus
Kaisa Heikkinen, Suomen ympäristökeskus
Kaisa Savolainen, Oulun Yliopisto
Teemu Junttila, Kuusamon kaupunki
Timo Yrjänä, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Arto Lehto, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Hannu Salmi, Oulun ympäristötoimi
Mikko Ukkola, Kiimingin kunta
Kari Kainua, Pöyry Finland
Martti Väänänen, Kiimingin kalastuskunta
Leo Karjalainen, Kiimingin jakokunta
Esko Pyky, Kiimingin jakokunta
Lassi Kalleinen, Kellon kyläyhdistys
Eero Laine, Kiimingin-Jäälin vesienhoitoyhdistys
Juha Lumila, Kiimingin-Jäälin vesienhoitoyhdistys
Kari Tiri, Kiimingin-Jäälin vesienhoitoyhdistys
Birger Ylisaukko-oja, Kiimingin-Jäälin vesienhoitoyhdistys

Kiimingin-Jäälin vesienhoitoyhdistyksen puheenjohtaja Eero Laine toivotti osallistujat tervetulleiksi seminaariin. Timo Yrjänä totesi avaussanoissaan, että ympäristöministeriön kunnostusstrategian mukaan valtio tukee paikallista vastuunottoa vesistökunnostuksissa. Hyviä esimerkkejä paikallisesta vastuunotosta on Kuusamosta ja Jäälstä. EU-rahoitusohjelmakausi on nyt loppuillaan ja seuraava kausi alkaa vuonna 2014. Uudella rahoituskaudella rahoitusta myönnetään erityisesti pilottiluontoiseen toimintaan.

Seminaarin puheenjohtajana toimi Birger Ylisaukko-oja.

Jäälinjärven yleistila

Puheenjohtaja kävi läpi vuosien 2011 ja 2012 Jäälinjärven virtaamatietoja sekä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Kiintoainepitoisuus Jäälinjärveen tulevissa vesissä on kesäkuukausina korkea. Ravinneanalyysien perusteella Jäälinjärvestä poistuu suurin osa järven tulevasta kokonaisravinnemäärästä. Ammoniumtyppeä ja fosfaattifosforia pidättyy järveen.

Kari Kainua esitteli syksyllä 2011 tehdyn Jäälinjärven sedimenttitutkimuksen tuloksia. Jäälinjärven sedimentti on tutkimuksen perusteella pelkistävässä tilassa. Sedimentin fosforipitoisuus on lähellä Suomen järville tyypillistä arvoa. Rautaa Jäälinjärven sedimentissä on enemmän kuin Suomen järvisedimentissä yleensä. Kainua huomautti, että sedimentin fosforivarasto on huomattava vesifaasissa olevaan fosforimäärään verrattuna.

Jäälinjärvi-seminaari 13.11.2012

Muistio

Kaisa Savolainen 16.11.2012

Kaisa Heikkinen piti puheenvuoron raudan ja humuksen esiintymisestä ja vaikutuksista Jäälinjärven valuma-alueella. Jäälinjärven humukseen on sitoutuneena rautaa ja rautapitoinen humus sitoo fosfaattia. Suuri humuspitoisuus voi hidastaa Jäälinjärven rehevöitymiskehitystä. Lisäksi humus vähentää joidenkin metallien ympäristövaikutuksia. Toisaalta Jäälinjärvi on luultavasti kirkkaita järviä herkempi ravinnekuormituksen vaikutuksille.

Puheenjohtaja totesi, että Jäälinjärvi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi. Ekologisen tilan ja koetun käyttökelpoisuuden välillä on kuitenkin ristiriita. Tero Väisänen muistutti, että valuma-alue vaikuttaa voimakkaasti järven ominaisuuksiin. Mataluus ja runsashumuksisuus on Jäälinjärvelle luontaista, eikä näitä ominaisuuksia voida pysyvästi poistaa.

Juha Lumila totesi, että Jäälinjärvi on vuosikymmeniä ollut ruskeavetistä. Limalevä on muodostunut ongelmaksi Lumilan mukaan viimeisten 10 vuoden aikana.

Puheenjohtaja herätteli keskustelua Jäälinjärveen tulevien ravinteiden alkuperästä ja kokonaisravinteiden ja liukoisten ravinteiden osuudesta järven tilan kehityksessä. Marko Järvinen totesi, että sisäisillä prosesseilla on todennäköisesti suuri merkitys järven ravinnekierrossa, koska Jäälinjärvi on matala ja toistuvasti sekoittuva. Järvinen huomautti myös, että Jäälinjärveen pidättyvä ammoniumtyppi voi muuttua hapekkaassa vesipatsaassa nitrifikaation kautta nitraatiksi. Järvinen mainitsi, että esimerkiksi erällä Tanskan matalilla järvillä on päästy sinileväongelmasta, kun järvien vesikasvillisuutta on lisätty, sillä kasvillisuus vähentää sedimentin resuspensiota ja kilpailee ravinteista levien kanssa. Vesikasvillisuus voidaan kuitenkin kokea virkistyskäyttöhaitaksi. Puheenjohtaja totesi, että kasvillisuudella on voinut olla vaikutusta Jäälinjärven limaleväongelmaan. Järven kaakkoispään ruoppauksen yhteydessä 1990-luvulla ruopattavalta alueelta poistettiin vesikasvillisuutta. Limaleväongelma paheni ruoppauksen jälkeen.

Arto Lehto nosti esille, että sedimenttiselvityksessä yksi näytepiste sijaitti Jäälinjärven ruopatulla alueella. Koska pisteestä on poistettu pintasedimenttiä, sedimentti voisi olla vanhempaa kuin kahden muun näytepisteen ja kertoa siten järven tilan mahdollisista muutoksista. Ruopatulta alueelta ja muualta järven sedimentistä otettujen näytteiden sedimentissä ei kuitenkaan ole merkittäviä eroja. Redox-potentiaalin pH-korjauksella saattaa olla tulkinnessa merkitystä. Kari Kainua totesi, että ruopatun alueen sedimentti on ruoppauksen yhteydessä sekoittunut. Lisäksi sedimentaatio-olot ovat pysyviä järven syvänteissä. Jäälinjärven ruopattu alue ei sijaitse järven syvännealueella, joten alueelta otetun sedimenttinäytteen perusteella ei voida tehdä päätelmiä järven kehityksestä.

Puheenjohtaja esitti vielä kysymyksen, onko Jäälinjärvellä tärkeä vähentää mahdollisuuksien mukaan ulkoista kuormitusta. Tero Väisäsen mielipide oli, että ulkoista kuormitusta on ehdottomasti vähennettävä. Jos järven valuma-alueella on kuormituslähteitä, jotka voidaan helposti poistaa, ne on poistettava. Myös Kaisa Heikkinen totesi, että kuormituslähteet on käytävä läpi ja kuormituksen vähentämismahdollisuudet selvitettävä.

Puheenjohtaja kysyi vielä, muuttaako fosfaattifosfori muotoaan järvessä vastaavasti kuin ammoniumtyppi. Marko Järvinen vastasi, että vain fosfaattifosfori on eliöille käyttökelpoinen fosforin muoto. Järvinen huomautti, että UV-säteily irrottaa fosforia humus-rautakomplekseista. Kaisa Heikkinen totesi, että joidenkin tutkimusten mukaan levät voivat ottaa fosfaattia käyttönsä myös suoraan humuskomplekseista.

Jäälinjärvi-seminaari 13.11.2012

Muistio

Kaisa Savolainen 16.11.2012

Martti Väänänen huomautti, että Lylykkälänjärven esimerkin perusteella vesienhoitorakenteiden teko kunnostusojitusten yhteydessä on tärkeää.

Timo Yrjänä totesi, että ulkoisen kuormituksen vähentäminen on yleensä kustannustehokas keino vaikuttaa järven tilaan. Yrjänä muisteli, että Jäälinjärven kiintoaine- ja klorofyllipitoisuudet kasvoivat ruoppausta seuranneina vuosina, mikä viittaa siihen että ruoppauksen yhteydessä poistettu kasvillisuus oli sitonut kiintoainetta ja klorofylliä.

Marko Järvinen huomautti, että limalevän on todettu runsastuneen turvemaiden ojitusten seurauksena.

Kaisa Heikkisen mukaan pintavalutuskenttä on toimintavarmin vesienhoitorakenne. Pintavalutuskenttiä olisi siis rakennettava, mikäli vain mahdollista.

Puheenjohtaja esitti käydyn keskustelun perusteella päätelmäksi, että Jäälinjärven ulkoista kuormitusta on mahdollisuuksien mukaan vähennettävä.

Allaskoe

Kaisa Savolainen esitteli Jäälinjärven allaskokeen tuloksia. Näkösyvyysmittausten perusteella Phoslock-kemikaalilla käsiteltyt koealtaat samentuivat kemikaalin lisäyksen seurauksena. Samennus kesti yli kaksi viikkoa. Phoslock lisättiin altaisiin järviveteen sekoitettuna. Toisessa kemikaalilla käsitellyssä altaassa fosforipitoisuudet nousivat muita altaita korkeammiksi kokeen loppuaikana. Kemikaalilla käsiteltyjen altaiden fosfaattipitoisuudet eivät selkeästi laskeneet kemikaalikäsittelyn seurauksena. Limalevää oli kokeen alussa koealtaissa huomattavasti vähemmän kuin järvestä. Kokeen lopussa limalevää oli useimmissa koealtaissa enemmän kuin järvestä.

Tero Väisänen esitti päätelmiään allaskokeen tuloksista. Väisänen mukaan kokonaisfofori väheni hieman kalattomassa kemikaalilla käsitellyssä altaassa. Väisänen totesi kemikaalilla käsiteltyjen altaiden rautapitoisuuden pienentyneen verrattuna altaisiin, joihin ei lisätty kemikaalia. Väisänen esittikin, että Phoslock on voinut sitoa koealtaiden vedestä rautaa. Väisänen mainitsi, että Phoslockin ei pitäisi valmistajan mukaan aiheuttaa kalakuolemia, mutta Jäälinjärven allaskokeessa kalat eivät pysyneet hengissä kemikaalilla käsitellyssä altaassa. Allaskokeen tulosten perusteella Väisänen ei suosittele Phoslockia Jäälinjärven kunnostukseen. Rauta ja humus voivat vaikuttaa kemikaalin toimivuuteen. Mikäli koealtaiden sijainti olisi vielä tiedossa, voitaisiin tutkia kemikaalilla käsitellyn sedimentin tämän hetkistä sidontakykyä. Koealtaiden paikka ei kuitenkaan ole enää tiedossa. Väisänen totesi, että Phoslockin selektiivisyyttä olisi vielä tutkittava. Asiasta voisi keskustella myös kemikaalin toimittajan kanssa.

Marko Järvinen esitteli Ilkka Sammalkorven päätelmiä Jäälinjärven allaskokeesta. Järvinen mainitsi, että kuolleet kalat ovat voineet vaikuttaa toisen kemikaalilla käsitellyn altaan korkeaan fosforipitoisuuteen, vaikka kuolleet pyrittiinkin poistamaan heti kun niitä havaittiin. Sammalkorven päätelmien mukaan fosforipitoisuus vaihteli koealtaissa ja järvestä kokeen aikana enemmän kuin typpipitoisuus. Jäälinjärven klorofylli-fosfori-suhteen perusteella hoitokalastus on suositeltavissa järven kunnostusmenetelmäksi.

Sammalkorven mukaan kemikaalilla käsitellyissä altaissa eläinplanktonin koostumus oli samanlainen ja niissä oli vähän leviä syöviä vesikirppuja, ja vastaavasti kokeen loppupuolella eniten levää. Vertailualtaassa,

Jäälinjärvi-seminaari 13.11.2012

Muistio

Kaisa Savolainen 16.11.2012

johon ei ollut lisätty kemikaalia eikä kaloja, oli eniten leviä syöviä vesikirppuja. Vertailualtaassa oli myös vähän levää. Jäälinjärven vesikirput olivat eläinplanktonlaskennan perusteella pieniä. Järvinen totesi, että osa isommasta eläinplanktonista voisi syödä limalevää. Ison eläinplanktonin puuttuminen johtunee siitä, että kalat syövät pois ison eläinplanktonin. Johtopäätöksinä allaskokeen tulosten pohjalta Sammalkorpi arvioi, että ravintoketjुकunnostuksella voidaan vaikuttaa Jäälinjärven levämäärään, mutta sen avulla tuskin voidaan poistaa limaleväongelmaa kokonaan. Fosforin saatavuuden vähentämiseksi Sammalkorpi kehotti selvittämään sedimenttiin kohdistuvia käsittelyjä ja alumiinikloridiyhdisteiden soveltuvuutta Jäälinjärvelle.

Juha Lumila huomautti, että Jäälinjärven allaskokeessa sattuman vaikutus koetuloksiin oli suuri. Järvinenkin totesi, että kokeessa ei ollut rinnakkaisaltaita. Järvinen huomautti myös, että Phoslockista on vähän tieteellisiä tutkimuksia.

Teemu Junttila kertoi, että Kuusamossa hehtaarin suuruisesta Partasenlahdesta puolet on käsitelty Phoslockilla vesiruton poistamiseksi. Phoslock käsittelyä suunniteltiin myös Kuusamon Helilammelle, mutta lammen fosforipitoisuus oli liian suuri.

Timo Yrjänä huomautti, että jos on viitteitä kemikaalin (Phoslock) haitallisuudesta eliöille, asiassa olisi otettava yhteyttä kemikaalin valmistajaan. Marko Järvinen totesi, ettei Phoslockia ilmeisesti ole aiemmin testattu humus- ja rautapitoisilla järvillä.

Kari Kainua ehdotti, että alumiinikemikaalien soveltuvuutta Jäälinjärven kunnostukseen voitaisiin testata allaskokeella.

Arto Lehto nosti vielä esille, että Phoslock sitoo pohjasta nousevaa fosfaattia. Kun Phoslockia päätettiin kokeilla Jäälinjärvellä, ajatuksena oli, että kemikaali voisi vähentää limalevän mahdollisuuksia hyödyntää pohjan ravinnevarastoja ja ehkä estää myös limalevän nousun sedimentistä vesifaasiin. Arto Lehto esitti myös, että allaskoe saattoi olla liian lyhytkestoinen Phoslockin vaikutusten selvittämiseksi.

Marko Järvinen huomautti vielä, että mangaanipitoisuus nousi kemikaalilla käsitellyissä altaissa. Lisäksi Järvinen epäili, että rauta- ja humus ovat voineet vaikuttaa allaskokeen klorofyllimääritysten luotettavuuteen.

Limaleväkysymys

Marko Järvinen esitteli limalevän ekologiaa ja esiintymistä. Levä on runsastunut viime vuosikymmeninä ja levinnyt aiempaa pohjoisemmille alueille. Levällä on keinoja välttää eläinplanktonin laidunnusta. Sedimentti liittyy olennaisesti limalevän elinkierto. Levä muun muassa talvehtii leposoluna sedimentissä. Eräässä tutkimuksessa levän on todettu aistivan sedimentin yläpuolella olevan eläinplanktonin ja jäävän tällöin sedimenttiin. Järvinen huomautti, että limalevää esiintyy myös esimerkiksi Evon Valkea-kotisella, jonka valuma-alueella ei ole ollut 100 vuoteen ihmistoimintaa. Luonnontilaisella järvellä tehtyjen tutkimusten perusteella levämäärän vuosittainen vaihtelu on suurta.

Limalevän kasvua suosivat muun muassa riittävä fosforipitoisuus ja humuspitoisuus. Toisaalta liiallinen valo haittaa kasvua. Kaikkiaan limalevän esiintyminen vaikuttaa olevan riippuvainen useasta tekijästä. Jäälinjärvellä limalevää suosii todennäköisesti järven humuspitoisuus ja tumma veden väri ja niistä johtuva

Jäälinjärvi-seminaari 13.11.2012

Muistio

Kaisa Savolainen 16.11.2012

valon vähäisyys. Lisäksi, koska järvi on matala, sedimentin fosforivarastot ovat lähellä. Myös eläinplanktonyhteisön koostumus vaikuttanee limalevän esiintymiseen.

Limalevään Jäälinjärvellä voitaisiin Järvisen mukaan ehkä vaikuttaa sedimentin fosforia sitomalla, esimerkiksi Sammalkorven ehdottamalla alumiinikloridilla. Selkeitä keinoja limalevän poistamiseksi ei kuitenkaan ole tiedossa. Eräillä ruotsalaisilla järvillä limalevän osuus kasviplanktonin biomassasta on vähentynyt kalkitukseen liittyneen pohjasedimentin pöyhinnän ja lisättyjen soodapellettien seurauksena.

Juha Lumila totesi, että limalevän esiintyminen näyttäisi olevan yhteydessä lämpötilaan. Järvinen sanoi, että levän elinkierto on hidas, minkä vuoksi levämäärä on suurimmillaan heinä-elokuussa. Kari Kainua esitti ajatuksen, että jos levän esiintyminen on riippuvainen lämpötilasta, Jäälinjärven lämpötilaa pienentämällä vaikuttaa yrittää vaikuttaa limalevään. Järvinen vastasi, ettei limalevä poistuisi vettä viilentämällä, sillä esimerkiksi Valkea-Kotisen seurannan perusteella limalevää on esiintynyt sekä lämpiminä että kylminä vuosina.

Mitä Jäälinjärven tilan parantamiseksi olisi tehtävissä?

Puheenjohtaja totesi, että Jäälinjärven ongelmia ovat löyhä pohjasedimentti ja limalevä. Kunnostusvaihtoehtoista puheenjohtaja totesi, että hoitokalastuksella ei ilmeisesti ole ainakaan haittaa Jäälinjärven tilaan. Puheenjohtaja kysyi, mitä mieltä osallistujat ovat ruoppauksesta järven kunnostusmenetelmänä.

Kari Kainua sanoi, että ruoppauksella voidaan listätä vesitilavuutta ja parantaa järven käyttömahdollisuuksia. Haittoja ruoppauksesta voi seurata esimerkiksi kasvillisuuden vähenemisen myötä. Kainua mainitsi, että ruoppauksen vaatimia rakenteita olisi valmiina 1990-luvun ruoppauksen jäljiltä. Ensisijaista olisi Kainuan mukaan kuitenkin vähentää ulkoista kuormitusta. Kainua totesi, että Jäälinjärven kunnostusmahdollisuuksista ja niihin vaikuttavista tekijöistä on vielä vähän tietoa. Asiaa olisi syytä vielä tutkia ennen toimenpiteisiin siirtymistä.

Timo Yrjänän mukaan selkeitä toimintalinjoja Jäälinjärvellä ovat ulkoisen kuormituksen ja pienikokoisen kalaston vähentäminen. Limalevän poistomahdollisuuksia olisi vielä tutkittava.

Puheenjohtaja siirsi keskustelun järven tilapäiseen kuivattamiseen kunnostusmahdollisuutena. Arto Lehto totesi, että tähän mennessä kuivatetut järvet ovat olleet matalampia kuin Jäälinjärvi. Jäälinjärven kuivatus olisi tehtävä pumpaamalla. Kuivattaminen vaikuttaisi positiivisesti järven pohjasedimentin löyhyyteen.

Marko Järvisen mukaan limalevän leposolujen itämiskyky on tuntematon. Järven kuivattamisen jälkeen leväitiöitä olisi sedimentissä edelleen olla jäljellä, joten kuivattaminen ei luultavasti vaikuttaisi limalevään. Järvinen kysyi vielä, onko Jäälinjärvellä kalastuskäyttöä. Järvinen ehdotti, että mikäli uiminen on järven ensisijainen virkistyskäyttömuoto, järvestä voisi mahdollisesti eristää puomien avulla sekä sedimentin peittämällä limalevävapaan uimapaikan. Tämä olisi halpa vaihtoehto koko järven kunnostukselle.

Puheenjohtaja kysyi osallistujien näkemystä siitä, mitä järven tilan parantamismahdollisuuksien selvittämiseksi olisi jatkossa tutkittava. Tero Väisänen esitti tutkimusaiheiksi valon läpäisyä estävän aineksen poistamista sekä ravinteiden poistamista tai sitomista veden ja sedimentin käsittelyn avulla.

Jäälinjärvi-seminaari 13.11.2012

Muistio

Kaisa Savolainen 16.11.2012

Väisänen ehdotti testattavaksi eri kemikaaleja. Kemikaalien valinnassa ja annostelussa on kuitenkin kiinnitettävä huomioita pH-arvoon. Jos pH kemikaalikäsittelyn seurauksen alenee, sedimentistä vapautuu ravinteita. Väisänen totesi, että vedenkäsittelykemikaaleilla ravinteita voidaan sitoa vain lyhytaikaisesti. Vedenkäsittelykemikaaleilla ei ole vaikutusta alempien kerroksien ravinteisiin, eikä siten sisäiseen kuormitukseen. Phoslockin tapaisten adsorptiokemikaalien soveltuvuutta Jäälinjärvelle pitäisi testata. Väisänen mainitsi, että Ruotsissa kemikaaleja on aurattu sedimenttiin ja menetelmästä on saatu hyviä kokemuksia. Vaihtoehtojen tutkiminen edellyttäisi laboratorio- ja kenttäkokeita.

Puheenjohtaja totesi, että ehdotetun kaltainen tutkimus vaatisi laajemman tutkimuskokonaisuuden. Marko Järvinenkin totesi, että selvitystyö vaatisi tutkimushankeen. Alustavia tuloksia hanke-esityksen taustaksi on jo paljon. Järvinen esitti rahoituskanavaksi esimerkiksi Tekesiä.

Kaisa Heikkinen totesi, että EAKR olisi luultavasti sopivin rahoituskanava tutkimushankkeelle. Timo Yrjänä mainitsi, että ELY-keskuksella on parhaillaan haettavana EAKR-rahoitusta. Seuraavan kerran EAKR-rahoitusta on ehkä haettavana vuoden 2014 lopulla. EU-rahoituksen saamisen edellytyksenä on yleensä kunnan osallistuminen rahoitukseen. Yrjänä mainitsi, että ELY-keskuksen on kohdennettava rahoituksensa vesienhoito-ohjelmaan kuuluviin vesistöihin, joihin Jäälinjärvi ei kuulu.

Eero Laine kysyi vielä kiihtyisikö rehevöitymiskehitys, jos Jäälinjärven vesi kunnostusten myötä kirkastuisi. Lisäksi Laine esitti, että järven tulo-ojia voitaisiin käsitellä kemikaalilla. Tero Väisänen totesi, että eräällä järvellä ulkoisen kuormituksen poistaminen on vaikuttanut järven tilaan 30 vuoden kuluttua kuormituksen poistamisesta, joten myös järvellä on suositeltavaa tehdä toimenpiteitä.

Juha Lumila kysyi, onko imuruoppauksen vaikutuksista limalevään kokemuksia. Marko Järvinen huomautti, että imuruoppaus vaatii ison laskeutusaltaan. Järvisen mukaan osa limalevästä häviäisi ruoppauksen seurauksena, mutta levää jäisi silti järveen, joten levän poistaminen kokonaan ruoppaamalla ei ole mahdollista. Kari Kainua huomautti, että myös geotuubi olisi mahdollinen ruoppausmassojen käsittelymenetelmä.

Loppupäätelmät

Arto Lehto summasi käytyä keskustelua. Keskustelussa toistuvia teemoja olivat kiintoaine, rauta, humus ja ravinteet. Lehto totesi, että humuksen vähentämisellä voi olla vaikutusta limalevään. Hoitokalastus on Jäälinjärvellä hyödyllinen toimenpide. Jos valuma-aluetta ei hoideta, järvellä tehtävillä toimenpiteillä ei ole vaikutusta. Lehto mainitsi, että koska valuma-alueen vesienhoitorakenteita ei tehdä kerralla, ei järveen tule rakennustöistä johtuvaa kuormituspiikkiä, mikä on hyvä. Tarvittaessa voidaan harkita ravinteiden poiston tehostamista kosteikoilla.

Puheenjohtaja totesi Kiimingin-Jäälin vesienhoitoyhdistyksen saaneen tilaisuudessa käydyn keskustelun myötä arvokasta tietoa, vaikka päätelmä olikin, ettei toimenpiteitä kannata rynnätä toteuttamaan ennen tarkempia tutkimuksia. Seminaariesitysten pohjalta yhdistyksellä on koossa hyvä aineisto jatkotoimenpiteiden suunnitteluun.