

Kunnostusten seurannan sudenkuopat – kokemuksia Freshabit LIFE IP -hankkeesta



SEPPO HELLSTEN
Suomen ympäristökeskus

LAURA HÄRKÖNEN
Suomen ympäristökeskus

JARI ILMONEN
Metsähallitus

JUKKA RUUHIJÄRVI
Luonnonvarakeskus

SAIJA KOLJONEN
Suomen ympäristökeskus

KRISTIIINA VUORIO
Suomen ympäristökeskus

ANTTI LEINONEN
Metsäkeskus

PEKKA SOJAKKA
Etelä-Savon ELY-keskus

EEVA EINOLA
Vanajavesikeskus

TEPPO VEHANEN
Luonnonvarakeskus

Vesistö-kunnostustoimenpiteiden vaikuttavuutta on mahdotonta arvioida ilman kattavaa seurantaa. Sen avulla voidaan myös kehittää kunnostusmenetelmiä ja havaita täydennyskunnostuksen tarve. Seurantaa ja vaikutusten arviointia edellytetään useimmissa kunnostuksia rahoittavissa ohjelmissa. Silti niitä usein laiminlyödään tai toteutetaan puutteellisesti. Mitkä ovat seurannan sudenkuoppia ja pullonkauloja?

Freshabit LIFE IP -hankkeen tavoitteista keskeisin oli hankkeen kohteina olevien Natura 2000-alueiden tilan parantaminen. Seurantaan panostettiin erityisen paljon ja sen tärkeyttä korostettiin alusta alkaen. Kunnostusten seurantaa kuvataan usein vuorovaikutteisena kaaviona, johon sisältyvät myös vaikutusten arvioinnin perusteella suunnitellut täydentävät kunnostustoimenpiteet erillisine seurantoineen (Kuva 1) (Koljonen ym. 2018).

Life-ohjelmasta rahoitettujen hankkeiden toimenpiteitä seurataan rahoittajan toimesta esimerkiksi kunnostettavien alueiden pinta-alana, rakenteiden määränä tai vaikkapa rakennettuina kalateinä. Käytännössä näillä muuttujilla voidaan seurata hankkeen teknisten tavoitteiden toteutumista, mikä on rahoituksen ehto. Toimenpiteiden vaikutuksia esimerkiksi vesistöjen tilan paranemiseen ei kuitenkaan voida arvioida pelkällä teknisten tavoitteiden saavuttamisella.

Freshabit-hankkeessa seurantaa varten perustettu teemaryhmä hahmoteli yksityiskohtaiset seurantamuuttujat jokaiselle kunnostustoimenpidetyypille. Jokaisella kunnostettavalla kohteella tuli seurata ainakin kunnostusalaan käytettyä materiaalmäärää ja mm. rakenteiden toimivuutta. Lisäksi valikoiduille kohteille oli määritelty hydrologisia ja ekologisia seuranta-muuttujia. Tehtyjen kunnostus- ja seuranta-toimenpiteiden kirjaamista varten luotiin taulukkopohja, jonka oli tarkoitus palvella

kaikkia hankkeen kohdealueita. Laajassa ja monipuolisessa hankkeessa toteutusten kirjaaminen osoittautui kuitenkin haastavaksi. Kirjaamista suuremmaksi ongelmaksi muodostui kuitenkin kunnostustoimenpiteiden ja seuranta-aineistojen tallennukseen soveltuvien tietokantojen puute, kun toimijakunta vaihteli ympäristöhallinnosta järjestöihin, yhdistyksiin, kuntiin ja yrityksiin.

Haasteena tietokantojen puutteet tulosten tallennus- ja alustana

Seuranta-aineistojen ja -tulosten tulisi olla helposti koottavissa monivuotisen hankkeen aikana tapahtuvista henkilöstömuutoksista huolimatta. Ympäristöhallinto tallentaa osan kunnostustoimenpiteistä Vesistötyöt-tietojärjestelmä Vestyyn, mutta tallennusaste vaihtelee alueittain. Natura-alueilla tehtäviä toimenpiteitä tallennetaan puolestaan Metsähallituksen ylläpitämään suojelualueiden kuviotietojärjestelmään. Molemmat järjestelmät ovat



Kuva 1. Vesistö-kunnostuksen seurannan kultainen kaavio (Koljonen ym. 2018).

viranomaisjärjestelmiä, joihin ympäristöhallinnon ulkopuolisilla toimijoilla ei ole kirjaamismahdollisuutta. ProAgrian ja SYKEN laatima, paikkatietopohjainen vesistö-kunnostajan karttapalvelu tarjoaa tallennuspohjan myös kansalaisjärjestöille (<https://www.ymparisto.fi/vesistokunnostajankarttapalvelu>). Edellä mainitut järjestelmät eivät kuitenkaan keskustele keskenään, eikä toteutettuja kunnostustoimenpiteitä voi koorusti tarkastella yhdestä järjestelmästä.

Sama yhtenäisten tietojärjestelmien puute koskee myös seurantatiedon tallentamista. Vesistö-kunnostusten seurantakysely kartoittaa kunnostushankkeissa toteutettuja seurantatoimenpiteitä (<https://link.webropol.com/s/kunnostustuseuranta>) ja kunnostajan karttapalvelua kehitetään paraikaa sisältämään sama ominaisuus. Mikään järjestelmä ei kuitenkaan tarjoa kaikille yhteistä alustaa seurantatulosten tallentamiselle. Ympäristöhallinnon avoimeen Herta-tietokantaan tallennetaan vesienhoidon suunnittelussa toteutettujen seurantojen tulokset, mutta sekin on viranomaisjärjestelmä, johon ulkopuolisilla tahoilla, esim. yliopistoilla ei ole kirjaamismahdollisuutta.

Yhteisten tallennusalueiden ja -käytäntöjen puute kunnostus- ja seurantatiedon kokoamiseen on tunnistettu myös Helmi elinympäristöohjelmassa (Gummerus-Rautiainen ym. 2021). Freshabit-hankkeen kokemusten perusteella jokaisessa laajemmassa hankkeessa tulisi jatkossa varmistaa tulosten kokoaminen vähintäänkin yhteiseen, hankkeen alussa perustettuun tiedostosiintiiin. Mikäli seurantatulokset tallennetaan Herta-tietokantaan, niiden myöhempi kokoaminen helpottuisi yhteisesti sovitulla määrellä, esimerkiksi hankenimellä.

Seurannoista opittiin yhtä ja toista

Freshabit-hanke ylitti monella eri mittarilla arvioituna alkuperäiset tavoitteensa, mutta seurannan osalta voidaan edelleen todeta, että kehitettävää jäi hankkeen jälkeenkin.

Seurannan keskittäminen kannattaa

Virtavesiä voidaan käyttää esimerkkinä onnistuneesta seurannasta. Freshabit-hankkeessa kunnostettiin lukuisia koski- ja virtavesikohteita, poistettiin patoja sekä perustettiin kalateitä. Virtavesikunnostusten seuranta koostui erityisesti pohjaeläinseurannasta ja sähkökalastusaineistosta. Vakiintuneiden tutkimusmenetelmien ja olemassa olleiden tietokantojen ja aiempien seuranta-aineistojen ansiosta toimenpiteiden tuloksellisuutta ja mahdollisia syitä onnistumisiin ja epäonnistumisiin oli suhteellisen helppo arvioida.

Kalateiden toimivuuden seuranta koordinoi Luke ja tulokset olivat monin tavoin selkeitä. Kalateiden osalta seurannan mittarit – ylös- ja alasvaeltavien kalojen määrä – olivat suoraviivaisia, vaikka havainnointi ja lajinnäyttäminen olivatkin haasteellisia. Alasvaellustutkimuksilla pystyttiin kehittämään alasvaellusta tukevia rakenteita, ja löytämään kehitystarpeita kalateiden toimivuuden parantamiseksi.

Isojoen ja Karvianjoen vesistöissä purokunnostusten seuranta teki Oulun yliopisto, joka testasi kokonaisuutena kaadetun puun merkitystä kunnostustoimenpiteenä. Seurannan keskittäminen mahdollisti tulosten johdonmukaisen tulkinnan ja tulokset olivat hyviä, vaikkakaan eivät kaikilta osin odotusten mukaisia. Purokunnostuskohteilla, joita Oulun yliopisto ei seurannut systemaattisesti ei syntynyt kattavaa seuranta-aineistoa.

Toteutettu seuranta oli paikoin liian suppeaa tai lyhytaikaista johtopäätösten tekemiseen

Freshabit-hankkeessa 13 lintuvesikohdetta kunnostettiin ruoppaamalla, poistamalla vesikasvillisuutta, rakentamalla pesimäsaarekkeitä ja nostamalla vedenpintaa. Vesikasvillisuuden poiston ja ruoppauksen tuloksellisuutta on helppo seurata esimerkiksi avovesialan lisääntymisenä, ja seurantaan hyödynnettiin myös drooneja. Erityisesti matalilla järvillä vesikasvillisuudella on suuri merkitys vedenlaatuun (Scheffer ym. 1993), joten vaikuttavuutta olisi arvioitava myös vedenlaadussa tapahtuvien muutosten perusteella. Vedenlaadun seuranta oli hankkeen lintuvesikunnostuskohteissa enimmäkseen niukkaa ja harvoin kerättyjen näytteiden perusteella



on mahdollonta tehdä johtopäätöksiä muutoksista ja erottaa toimenpiteiden vaikutuksia luontaisesta vaihtelusta vedenlaadun osalta.

Lintuvesillä seurattiin erityisesti pesimälinnuston laji- ja parimääriä, jotka ovat lintuvesikunnostuksille erinomaisia ekologisen vaikutuksen mittareita. Parimäärien seuranta-aika kunnostuksen toteutuksen jälkeen jäi kuitenkin kovin lyhyeksi ja tulokset olivat vaihtelevia. Vaikutusten arviointia yksittäisellä kohteella pitäisi tukea seuraamalla linnustossa tapahtuvaa vaihtelua, mutta aiemmin toteutetut laskentatulokset eivät aina ole avoimesti saatavilla. Pesimälinnusto ja erityisesti levähtävien ja ruokailvien lajien osuudet vaihtelevat vuosittain, mikä myös hankaloittaa vaikutusten arviointia. Seurannan puutteista huolimatta esimerkiksi punasotkan todettiin tavoitteiden mukaisesti suosivan sille perustettuja pesimäsaarekkeitä.

Erityistä huomiota kiinnitettiin luontodirektiivin IV-liitteen tiukasti suojeltujen lajien inventointiin ja seurantaan, koska näiden lajien lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen on kielletty. Useilla kohteilla havaittiin viitasammakon ja lampikorentolajien runsastuneen pian kunnostustoimien jälkeen.

Kunnostusvaste on vaikea todeta

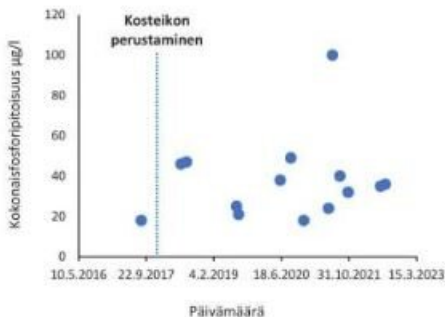
Freshabit-hankkeessa toteutettiin monenlaisia valuma-alueen kunnostuksia pienimuotoisista ojien tukkimisista laajojen suoalueiden ennallistamiseen. Ennallistamisen vaikutukset ovat vaikeasti mitattavissa, sillä lyhytaikainen seuranta alapuolisissa vesissä tai ojissa saattaa kertoa enemmän luontaisesta vesitilanteesta kuin kunnostustoimen vaikutuksesta. Lyhytaikaisen seurannan tulokset

saattavat olla myös ei-toivottuja, sillä esimerkiksi ennallistamiskohteilla valumavesien ravinnepitoisuudet voivat nousta joksikin aikaa ennallistamisen jälkeen. Aiempien arvioiden perusteella ennallistamisen vaikutukset ovat kuitenkin pitkällä tähtäimellä positiivisia (esim. Juutinen ym. 2020).

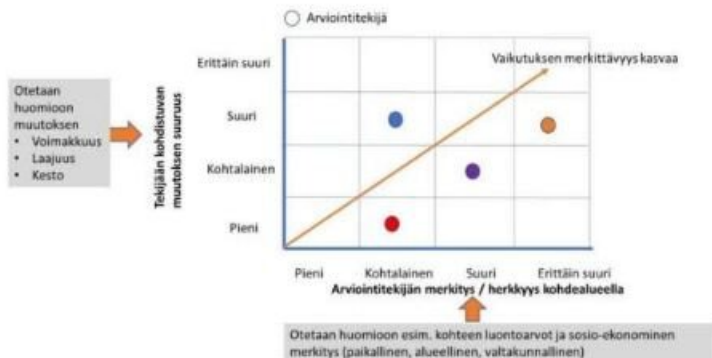
Lisäksi hankkeessa kunnostettiin lukuisia kosteikkoja erityisesti metsävaltaisille valuma-alueille. Myös kosteikkokunnostusten vaikuttavuutta on vaikea arvioida lyhytkestoisien, harvakseltaan toteutetun seurannan perusteella. Miltei poikkeuksetta ravinne- ja kiintoainepitoisuudet suurenevät kosteikon perustamisen jälkeen ulosvirtaavassa vedessä, mutta tasaantuivat ajan myötä (Kuva 2). Eräillä kohteilla seurattiin vedenlaatua myös jatkuvatoimisten mittareiden avulla, mutta koeluontoisen aineiston tulkinta oli mittaus tuloksiin liittyvien epävarmuuksien takia vaikeaa.

Kunnostajat haluavat kunnostaa, eikä seurata

Kuormituksesta johtuva rehevöitymiskehitys on usein vienyt vuosikymmeniä. Vastaaavasti vesistöjen elpyminen on pitkäkestoinen prosessi, eikä kunnostuksella saavuteta nopeita tuloksia. Monet kunnostustoimenpiteet edellyttävät toistoja, mikä aiheuttaa paitsi haasteita monien hankkeiden aikamittakaavassa, nostaa myös kunnostuksen kokonaiskustannuksia. Usein tiedetään jo etukäteen, ettei vaikutuksia pystytä välttämättä todentamaan hankkeen aikana. Aktiivinen kunnostustoiminta motivoi kansalaisjärjestöjä ja rajalliset voimavarat käytetään mieluummin kunnostamiseen kuin seurantaan. Lisäksi yksinkertaisen ohjeistuksen puute seurantojen toteuttamisesta ja tulosten tulkinnasta johtaa helposti toimijoiden turhautumiseen.



Kuva 2. Puruveden Lautalahteen rakennetun kosteikon alapuolisen puron kokonaisfosforipitoisuuksia. Kosteikko perustettiin loppuvuodesta 2017. Aiempia mittaus tuloksia oli ainoastaan keväältä 2005.



Kuva 3. Toimenpiteiden merkityksen arviointitehikko (Marttunen ym. 2022).

Perinteistä seurantaa voidaan täydentää ekosysteemipalveluiden arvioimisella

Hankkeen sosiaalista vaikuttavuutta seurattiin myös ekosysteemipalvelukyselyn kautta (Marttunen ym. 2022). Kyselyssä käytettiin uutta lähestymistapaa, jossa arvioitiin sekä toimenpiteen vaikutuksen voimakkuutta että laajuutta (Kuva 3).

Subjektiviiseen arvioon perustuvan menetelmän avulla voitiin arvioida muuten vaikeasti mitattavia vaikutuksia esimerkiksi virkistyskäyttöarvoon. Jatkossa seurantoja voitaisiinkin täydentää ekosysteemipalvelukyselyjen avulla vaikuttavuuden arvioimiseksi.

Seurannat vaativat tuekseen ohjeistusta ja riittävästi resursseja

Freshabit -hankkeen kokemusten perusteella seurannan haasteita olivat ohjeistuksen ja resursoinnin puute sekä seurantojen aikajänne. Vaikka hankkeessa tuotettiin seurantaohjeistus, jonka tavoitteena on yhtenäistää seurantojen toteuttamista myös hanke-rajien ulkopuolella (Koljonen ym. 2020), helposti saatavissa olevaa ohjeistusta on kehitettävä edelleen.

Rahoitukseen sisällytettävillä ehdoilla voidaan varmistaa, että hankkeissa toteutetaan seurantaa. Ekologiset vaikutukset ilmenevät kuitenkin useimmiten niin pitkän ajan kuluessa, ettei mikään hanke riitä niiden toteuttamiseen. Pitkäaikainen vaikuttavuus-seuranta tulisi siten jatkossa varmistaa myös muuten, kuin pelkän hanketoiminnan kautta. ●

Kirjallisuus

- Gummerus-Rautiainen, P., Alanen, A., Eisto, K., Ilmonen, J., Keskinen, H.-L., Krüger, H., Matveinen, K., Svensberg, M., Rintala, T., Raatikainen, R., Ryömä, R. & Siitonen, J. (toim.). 2021. Helmi-elinympäristöohjelma 2021–2030. Valtioneuvoston periaatepäätös. Valtioneuvosto, Helsinki. 74 s. URL: <http://um.fi/URN:ISBN:978-952-383-899-4>.
- Juutinen, A., Tolvanen, A., Saarimaa, M., Ojanen, P., Sarkkola, S., Ahtikoski, A., Haikarainen, S., Karhu, J., Haara, A., Nieminen, M., Penttälä, T., Nousiainen, H., Hotanen, J.-P., Minkkinen, K., Kurtti, M., Heikkinen, K., Sallantausta, T., Aapala, K., Tuominen, S. 2020. Cost-effective land-use options of drained peatlands – integrated biophysical-economic modeling approach. *Ecological Economics* 175: 106704.
- Koljonen, S., Sammalkorpi, I., Kotamäki, N., Ilmonen, J., Louhi, P., Hellsten, S. 2018. Seuranta vesien kunnostusten kulmakivenä. *Vesitalous* 5/2018.
- Koljonen, S., Sammalkorpi, I., Vilmi, A., Hellsten, S. 2020. Vesistökunnostusten seurantojen toteuttaminen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 13/2020.
- Marttunen, M., Turunen, V., Todorovic, S., Lehtoranta, V. 2022. Asiantuntija-arvio kunnostushankkeiden vaikutuksista ekosysteemipalveluihin FRESHABIT -hankkeessa. Raportti 61s.
- Scheffer, M., Hosper, S. H., Meijer, M.-L., Moss, B. & Jeppesen, E. 1993. Alternative equilibria in shallow lakes. *Trends in Ecology and Evolution* 8,8:275–278.