

Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen kunnostus ja hoito - kohti kestävämpiä maatalouden kuivatuskäytäntöjä

Laitinen, L., Sarvilinna, A. ja Jormola, J.
Suomen ympäristökeskus, Vesivarayksikkö PL 140, 00251 Helsinki
liisa.laitinen@ymparisto.fi

Tiivistelmä

Maatalouden kuivatustoimenpiteet ovat muuttaneet voimakkaasti puroluonnon tilaa maassamme. Suoristetut ja peratut uomat kärsivät heikosta vedenlaadusta, virtaamien äärevöitymisestä ja tulvadynamiikan muutoksista sekä uomamorfologian yksipuolistumisesta ja eliöstön elinolosuhteiden heikkenemisestä. Peratut ja suoristetut purot ovat myös maisemallisesti hyvin yksipuolisia. Uomista joudutaan poistamaan lietettä säännöllisesti uomien kuivatus- ja tulvasuojeluhuötyjen säilyttämiseksi. Uudelleenkaivu lisää kustannuksia ja heikentää entisestään peltouomien eliöstön elinolosuhteita ja alapuolisten vesistöjen veden laatua.

Suomen ympäristökeskus käynnisti vuonna 2005 tutkimushankkeen "Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen kunnostus ja hoito" yhteistyössä Uudenmaan ympäristökeskuksen, Uudenmaan TE-keskuksen ja Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksen kanssa. Hankkeessa selvitetään mahdollisuuksia maatalousalueiden pienten, peruskuivatuksessa muutettujen uomien tilan parantamiseen. Hankkeen aikana kunnostetaan yhdeksän maatalousalueiden kuivatustoimista kärsinyttä koekohdetta ympäri maata. Keskeisin testattavista menetelmistä on uomien kaksitasoinen poikkeileikkaus, jossa pieni, mutkittava alivesiuoma takaa eliöstölle riittävät vedenkorkeudet myös alivirtaamalla. Alivesiuomaa ympäröivät tulvatasanteet, jotka puolestaan varmistavat uoman vedenjohtokyvyn tulvavirtaamien aikana. Muita menetelmiä ovat syöpymistä ehkäisevät pohjakynnykset sekä uoman kunnostus kevyempien toimenpiteiden avulla, pääosin uoman omaa kulumisen ja kasautumisen dynamiikkaa hyödyntämällä. Tutkimuksessa arvioidaan myös kunnostusmenetelmien käytöstä seuraavia taloudellisia, ekologisia ja maisemallisia vaikutuksia.

Uomien kunnostuksilla voidaan saavuttaa monia vedenlaadullisia, ekologisia, maisemallisia ja taloudellisia hyötyjä. Merkittävimpiä vaikutuksia ovat uomien ja niiden alapuolisten vesistöjen veden laadun paraneminen sekä uoman rakenteen, virtausolojen ja eliöstön monipuolistuminen. Koti- ja ulkomaisten (esim. tanskalaisten) kokemusten mukaan maatalousalueiden uomilla voi olla tärkeä ekologinen ja taloudellinen merkitys puro- ja meritaimenen sekä rapujen elinympäristönä. Purovesistön kunnostamisesta on konkreettista hyötyä myös viljelijöille, sillä uoman uudelleenrakentaminen parantaa uoman itsepuhdistuskykyä ja vähentää liettymisestä aiheutuvaa uomien uudelleenperkaustarvetta. Monimuotoiset uomat ovat tärkeitä myös maisemallisesti ja vesistöjen virkistyskäytön kannalta. Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteet, kuten suojavyöhykkeiden perustaminen, kosteikkojen rakentaminen ja pienimuotoisten tulva-alueiden palauttaminen tukevat uomien kunnostamista ja lisäävät uomien ja niiden lähialueiden ekologista ja maisemallista merkitystä.

Ympäristön tilan huomioiminen sisältyy uusiin ojitustoimitusohjeisiin ja sen merkitys tulee entisestään korostumaan maatalouden ympäristötukijärjestelmän- ja peruskuivatuksen ohjeiden uudistamisen yhteydessä. Uudet ohjeet sitovat kaikkia, mutta käytännön hankkeiden yhteydessä toteutettujen esimerkkikohteiden puuttuessa luonnonmukaisten toimenpiteiden käyttö on jäänyt hyvin vähäiseksi. Tämän tutkimuksen keskeisenä tavoitteena on tarkastella luonnonmukaisten menetelmien käytöstä aiheutuvia vaikutuksia käytännössä ja tuloksia hyödyntäen tuottaa ohjeita ja suosituksia maatalousalueiden purojen kestäväää käyttöä ja hoitoa varten. Näin varmistetaan uusien, ympäristön kannalta kestävämpien käytäntöjen saaminen osaksi modernin maatalouden kuivatuskäytäntöjä.

Asiasanat: maatalousalueiden purouomat, peruskuivatus, monimuotoisuus, luonnonmukainen vesirakentaminen

Johdanto

Pienten uomien ekologisen tilan heikentyminen ihmistoiminnan seurauksena on yleisesti tiedossa. Perattujen purovesistöjen tilassa tapahtuneita muutoksia ei tästä huolimatta ole Suomessa juurikaan tutkittu ja purojen tilasta tiedetään toistaiseksi hyvin vähän. Maatalousalueiden perattujen purojen kunnostus ja hoito- hankkeessa pyritään sekä lisäämään tietoa maatalousalueiden purojen tilasta että tutkimaan menetelmiä, joilla niiden ekologista monimuotoisuutta voitaisiin lisätä peltoalueiden kuivastilaa heikentämättä.

Hankkeen tavoitteet

Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen kunnostus ja hoito- hankkeen päätavoitteina on parantaa maatalousalueiden purovesistöjen rakenteellista ja ekologista tilaa sekä uomien ja niiden alapuolisten vesistöjen veden laatua saattamalla maatalousalueiden uomien hoitokäytännöt nykyistä kestävämmälle pohjalle. Hankkeen avulla on tarkoituksena tuoda aiempaa paremmin esiin puroluonnon merkitys kalaston, rapujen ja muun eliöstön elinympäristönä sekä maaseutumaiseman monipuolisuutena.

Hankkeessa saatavien kokemusten avulla pyritään osoittamaan, että luonnonmukaiset kunnossapitokäytännöt ovat sekä toteutuksellisesti että taloudellisesti järkevä vaihtoehto perinteisille, uoman ekologista tilaa heikentäville menetelmille.

Tutkimuskohteet

Hankkeessa tutkimuskohteena olevat uomat on jaettu kahteen ryhmään niissä havaittujen ongelmien perusteella. Viisi kohteista on kunnossapitoperkauksen tarpeessa olevia uomia, joiden vedenjohtokyky on heikentynyt. Neljässä kohteessa päätavoitteena on ennen kaikkea kalaston elinolosuhteiden parantaminen.

Kunnossapitoperkauksen tarpeessa olevat uomien kunnostuksen tavoitteena on parantaa sekä uomien vedenjohtokykyä että niiden ekologista tilaa. Uomien perkaustarpeen saa aikaan mm. eroosiosta ja liettymisestä aiheutuvat umpeenkasvu- ja mataloitumisongelmat. Kahdessa peruskuivatuskohteessa perkaustarve aiheutuu toistuvien tulvaongelmien vuoksi.

Hankkeen neljä kalataloudellista kunnostuskohdetta on Uudellamaalla sijaitsevia maatalousalueiden taimenpuroja, jotka on aikoinaan perattu suoriksi ja tasasyviksi. Jokaisessa uomista on heikentynyt tai häviämässä oleva taimenkanta, jonka elinolosuhteita pyritään kunnostuksella parantamaan. Uomat kärsivät sekä eroosio-, liettymis- että umpeenkasvuongelmista ja niiden seurauksena heikentyneestä vedenlaadusta ja monimuotoisuudesta.

Menetelmät

Alla on esitelty hankkeessa käytettävien luonnonmukaisten menetelmien pääperiaatteet. Viidessä kunnossapitoperkauksessa toimenpiteet keskittyvät uomaprofiilin monimuotoistamiseen, eroosionhallintaan sekä suojaavan rantakasvillisuuden lisäämiseen. Kalataloudellisissa kohteissa kalaston elinolosuhteita pyritään kyseisten toimenpiteiden lisäksi parantamaan lisäämällä uomiin kivi- ja puuainesta. Kunnostuksissa hyödynnetään uomien luontaista elpymiskehitystä, jonka kautta pystytään pitkällä aikavälillä todennäköisesti vähentämään uomien kunnossapitotarvetta.

Monimuotoiset uomaprofiilit

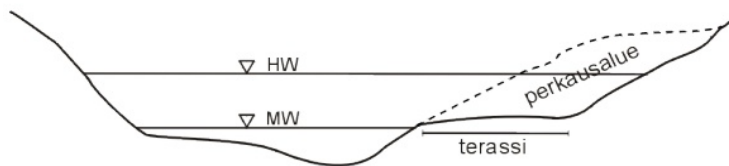
Perinteisissä perkauksissa uoma kaivetaan linjaukseltaan suoraksi, tasasyväksi ja -leveäksi sekä jyrkkäluiskaiseksi. Mutkien, kasvillisuuden ja kivien puuttuessa virtaus syövyttää herkästi uoman pohjasta ja reunoista ainesta mukaansa. Yläjuoksulla lisääntynyt eroosio näkyy alajuoksulla lisääntyneenä sedimentaationa. Eroosio, sedimentaatio ja liettyminen tuovat mukanaan umpeenkasvuongelmia.

Uoman rakennetta monimuotoistavien toimenpiteiden avulla pyritään pääsemään ongelmistä. Uomalle kaivetaan niin sanottu kaksoisprofiili (kts. kuva 1), jossa uoman pohjalla kulkee

mutkitteleva alivesiuoma ja sen yläpuolella on terassimaiset tulvatasanteet. Alivesiuomassa kulkee vettä myös vähävetisenä aikana ja jatkuva virtaus estää liettymis- ja umpeenkasvuongelmat.

Kapea alivesiuoma on saattanut muodostua leveäksi peratun uoman pohjalle luontaisen elpymiskehityksen seurauksena eikä tarvetta sen erilliseen kaivamiseen välttämättä ole. Tällöin luontainen alivesiuoma voidaan säilyttää jättämällä uoman pohja koskemattomaksi. Eroosio-ongelmien välttämiseksi alivesiuomaa ympäröivä ruohovartinen kasvillisuus säästetään, koska se sitoo tehokkaasti maa-ainesta.

Uoman vedenjohtokykyä voidaan parantaa kaivamalla tulvatasanne joko uoman toiseen tai molempiin luiskiin. Tasanteet turvaavat uoman riittävän vetokyvyn ylivirtaama-aikoina. Tulvatasanteen on tarkoitus pysyä kuivana alivirtaaman aikana, mutta peittyä veden alle keskivirtaamaa suuremmilla virtaamilla. Tulvatasanteen tulee olla kasvillisuuden peittämä, koska kasvillisuus sitoo tehokkaasti maa-ainesta ja estää tulvatasanteiden erodoitumisen suurilla virtaamilla. Kaivun yhteydessä tulvatasanteille voidaan siirtää ruohovartista kasvillisuutta uoman penkoilta laikutusmenetelmää hyödyntämällä. Kasvillisuus leviää nopeasti paakuista koko tasanteelle. (Jormola, Harjula & Sarvilinna 2003.)



Kuva 1. Periaatekuva tulvatasanteesta eli terassista.

Pohjakynnykset

Uoman sortumisherkkyyttä ja eroosiota voidaan vähentää kivistä tehtyjen pohjakynnysten avulla. Pohjakynnykset lisäävät uoman vesisyvyyyttä ja parantavat sitä kautta niin sanottua uoman itsepuhdistuskykyä. (Jormola ym. 2003.)

Kasvillisuus uoman monipuolistajana ja eroosiosuojana

Rantakasvillisuutta lisäämällä saadaan aikaan suojapaikkoja kaloille, ravuille ja muulle eliöstölle. Puut, pensaat ja niiden muodostamat ryhmät lisäävät uoman varjostusta kesäaikana, jolloin vesi toisinaan lämpenee liiaksi. Varjostus vähentää uoman vesikasvillisuutta ja sitä kautta mahdollisia umpeenkasvuongelmia. Puut ja pensaat uoman varressa elävöittävät usein yksipuolista peltomaisemaa. Kasvillisuus toimii myös eroosiosuojana, koska kasvien juurakot sitovat maa-ainesta.

Uoman kaventaminen ja mutkittelun lisääminen

Uoman ekologisen tilan parantamiseksi sen kaventaminen ja mutkittelun palauttaminen on erittäin toivottava toimenpide siellä, missä se on mahdollista toteuttaa. Ylisuureksi syöpyneen uoman kaventaminen tapahtuu helpoimmin siirtämällä maata rantapenkalta uomaan kaivinkoneella. Maa-aineksen liikkeellelähtö voidaan estää valitsemalla siirrettäviksi massoiksi puiden ja pensaiden juuriston sitomia, mahdollisimman yhtenäisiä paakkuja ja tekemällä eroosiosuojauksia kivistä ja puuaineksesta. Uomaan voidaan luoda mutkaisuuksia myös keinotekoisien liukusortumien avulla. (Jormola ym. 2003.)

Kivien ja puuaineksen lisääminen uomaan

Kivien ja puuaineksen lisäämisen tarkoituksena on lisätä virtausnopeuden vaihtelua ja eliöstön suojapaikkojen määrää uomassa. Sen avulla voidaan lisäksi parantaa karikkeen pidätyskykyä ja pohja-eläimistön elinolosuhteita ja siten mm. taimenten poikasten ravintotilannetta. (Jormola ym. 2003.)

Kiveäminen on perinteinen kalataloudellisesti arvokkaiden koskikohteiden kunnostusmenetelmä, jossa uoman eri osiin asetellaan eri kokoisia kiviä ja kiviryhmiä. Pienillä kivillä luodaan poikasalueita, suuria kiviä voidaan puolestaan käyttää täysikasvaisille taimenille suojaa tarjoavina

asentokivinä. Kiveämisellä voidaan parantaa kalojen elinympäristöä myös pienissä uomissa. (Jormola ym. 2003.)

Virtavesien kunnostuksessa on käytetty kiveämistä menetelmänä jo pitkään, mutta puuaineksen merkitys uoman monipuolistajana on tiedostettu vasta viime vuosina. Pienissä uomissa on luontaisesti paikoin runsaasti puuainesta, mutta etenkin peltoalueiden uomista puut on poistettu yleensä kokonaan. Pohjasta irti olevat puunrungot tarjoavat kaloille ja muulle eliöstölle usein kiviä paremman suojan. Puuaineksen käyttäminen kunnostuksessa on perusteltua maisemallisista syistä etenkin uomissa, joissa ei luontaisesti ole kiviä.

Puunrungot ja kivet muokkaavat uoman rakennetta vaikuttamalla sedimentin kasautumiseen ja kulkeutumiseen. Asettelemalla kiviä ja puunrunkoja suisteiksi ja virranohjaimiksi voidaan uomaan luoda mutkaisuuksia ilman kaivutoimenpiteitä. Virtausolot monipuolistuvat, kun uomaan syntyy eroosion ja sedimentin kulkeutumisen seurauksena hitaamman ja nopeamman virtauksen alueita. (Jormola ym. 2003.)

Soraistus

Soraistamalla luodaan kalataloudellisissa kunnostuskohteissa lisääntymisalueita taimenille. Kutusoraa levitetään 20-50 cm:n kerros kivikoiden alapuolelle, jossa virtausnopeus on kiihtynyt ja hapekasta vettä pääsee sorapatjan sisään. On tärkeää, että kutusoraikon läheisyydessä on kiviä tai puunrunkoja suojapaikaksi kuoriutuville poikasille. (Jormola ym. 2003.)

Kuoppien ja syvänteiden tekeminen

Kalataloudellisissa kunnostuksissa uoma monipuolistetaan kuoppien ja syvänteiden avulla. Kuopat lisäävät vesisyvyyden vaihtelua ja sitä kautta uoman monipuolisuutta eliöstön kannalta. Syvyydsvaihtelu parantaa etenkin isompien taimenten elinolosuhteita ja turvaa usein vesitilan säilymisen vähävetisenä kautena. Kuopat voidaan kaivaa ja asettaa niiden yläpuolelle kivi, kiviryhmä tai puunrunko, jonka yli virtaava vesi estää kuoppaa umpeutumasta. Kaivaminen ei hienojakoisilla maalajeilla ole välttämätöntä, koska kiven tai puunrunгон alapuolelle muodostuu kuoppa virtauksen vaikutuksesta luonnostaan. Kaivettavien kuoppien syvyys vaihtelee 40 - 100 cm:n välillä ja pinta-ala 1 - 5 m² välillä ympäristöstä riippuen. (Jormola ym. 2003.)

Seuranta

Kunnostusten välittömien ja pitkäaikaisten vaikutusten selvittämiseksi kohteilla toteutetaan seurantaohjelmat. Seurannat tehdään kerran ennen kunnostusta ja ensimmäisenä ja toisena kesänä kunnostusten jälkeen. Seuranta pyritään jatkamaan vielä tämän jälkeen viiden vuoden välein.

Seurannoissa tarkkaillaan muutoksia uoman rakenteessa, sedimentin kulkeutumisessa, vedenlaadussa, kasvillisuudessa ja kalastossa. Kunnostuskohteille on perustettu vuoden 2005 kesällä 50 metrin pituiset koalat sekä muutosten tarkastelun tueksi vastaavasti 50 metrin pituiset vertailualat, joilla ei toteuteta kunnostustoimia vaan uoma jätetään koskemattomaksi. Uoman morfologian muutoksia seurataan vaaitsemalla koe- ja kontrollialueilla 12 poikkileikkausta per kunnostuskohte. Kasvillisuuskartoitus tehdään vaaitsemisen yhteydessä kirjaamalla ylös kasvilajit ja niiden peittävyys uomassa ja penkoilla kahden metrin levyiseltä kaistaleelta poikkileikkauslinjan molemmin puolin. Kalataloudellisilla kunnostuskohteilla kartoitetaan lisäksi kalaston populaatiotiheys, biomassa ja ikäjakauma sähkökalastamalla uomat syksyisin.

Hankkeen tulosten hyödyntäminen

Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen kunnostus ja hoito- hanke palvelee suoraan tai välillisesti kaikkia vesistöjen kanssa tekemisissä olevia ihmisiä poliittisista päätöksentekijöistä maanomistajiin ja vesistöjen virkistyskäyttäjiin asti. Koska hankkeen kohderyhmä on hyvin monipuolinen ja hanke tähtää olemassa olevien uomien hoito- ja kunnossapitokäytäntöjen uudistamiseen on hankkeessa tuotettavan tiedon levitykseen kiinnitetty erityistä huomiota. Hankkeen tuloksia tullaan esittelemään laajasti eri foorumeilla. Tuloksia hyödynnetään mm. hankkeen lopputuotteena syntyvässä

kalataloudellisia kunnostuksia käsittelevässä DVD:ssä sekä suunnitteilla olevassa purokunnostusoppaassa. Vuosittain kerättävä seuranta-aineisto tulee olemaan kaikkien käytettävissä hankkeen loputtua. Hankkeen puitteissa tehtiin keväällä 2005 kysely, jolla kartoitettiin maanomistajien suhtautumista luonnonmukaisiin vesirakentamismenetelmiin. Kyselyn tulokset esitellään osana loppuvuodesta valmistuvaa opinnäytetyötä "Maatalousalueiden uomien luonnonmukainen kunnossapito ja perkaus".

Hanke tukee maatalousalueiden vesiensuojelun toimenpiteitä ja tarjoaa uutta tietoa ja menetelmiä maatalousalueiden uomien kunnostukseen ja hoitoon. Tulosten avulla voidaan lisäksi uudistaa maatalouden peruskuivatusohjeistoa sekä maatalouden ympäristönsuojeluun ja ympäristötukijärjestelmään liittyviä ohjeita vastaamaan luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteita.

Lähteet

Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, S. (toim.) 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö 631. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Aiheeseen liittyvää kirjallisuutta

Hanski, M. 2000. Jokien rakenteellisen tilan arviointi: Taustaa EU:n vesipolitiikan puitteiden toimeenpanolle Suomen virtavesissä. Suomen ympäristö 379. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, S. (toim.) 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö 631. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Jormola, J. ym. 1998. Luonnonmukainen vesirakentaminen: Mahdollisuudet ja erityispiirteet Suomessa. Suomen ympäristö 265. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Järvelä, J. 1998. Luonnonmukainen vesirakennus: periaatteet ja hydrauliset näkökohdat virtavesien ennallistamisessa ja uudisrakentamisessa. Teknillisen korkeakoulun vesitalouden ja vesirakennuksen julkaisuja, TKK-VTR-1.

Järvenpää, L. 2004. Tavoitetilan määrittäminen virtavesikunnostuksissa – esimerkkinä Nuuksion Myllypuro. Suomen ympäristö 737. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Kerätär, K. (toim.) 2003. Rakennettujen vesistöjen tila ja luonnonmukaiset kunnostusmenetelmät. Yhteenveto Luomujoki-projektin tuloksista. Suomen ympäristö 627. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Madsen, B. 1995. Danish Watercourses. Ministry of Environment and Energy. Danish Environmental Protection Agency.

Salminen, M. & Böhlin, P. (toim.) 2002. Kalavedet kuntoon. Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskus, Helsinki.