



Luumäellä sijaitseva, isovarpuisesta rämeestä lähes turvekankaaksi muuttunut paksuturpeinen suokunnostusojitettiin vuonna 2006. Ojiin on kaivettu useita lietekuoppia. Kiintoaine pysähtyy kuopan pohjalle, sillä lähtevän ojan pohja (kuvassa alhaalla) on reilusti kuopan pohjaa korkeammalla.

METSÄTALOUDEN VESIENSUOJELUA PÄIVITETÄÄN: Kiintoaineen huuhtoutumisen ehkäisy tehostuu

Vesiensuojelun ratkaisut räätälöidään tulevaisuudessa maastoon ja maaperään sopiviksi. Suunnittelun apuna on paikkatietoanalyysi, joka hyödyntää maaston muodoista, maaperästä ja metsänkäsittelystä kerättyä tietoa. Valumavesien puhdistukseen suositellaan pintavalutusta ja muita suodatusmenetelmiä varsinkin hienojakoisilla maalajeilla.

■ Liisa Kaarna

Metsätaloudesta peräisin olevan ja Itämereen päätyvän ravinekuormituksen arvioidaan olevan tällä hetkellä typen osalta kahdeksan ja fosforin viiden prosentin luokkaa. Luonnon huuhtoutuma on suurin ravinteiden lähde. Isoa kuormitusta tulee myös maataloudesta, yhdyskunnista, haja-asutuksesta, metsäteollisuudesta ja laskeumasta. Pienempää kuormitusta aiheuttaa metsätalouden lisäksi kalan kasvatus, turvetuotanto, turkistarhaus ja muu teollisuus.

den lähde. Isoa kuormitusta tulee myös maataloudesta, yhdyskunnista, haja-asutuksesta, metsäteollisuudesta ja laskeumasta. Pienempää kuormitusta aiheuttaa metsätalouden lisäksi kalan kasvatus, turvetuotanto, turkistarhaus ja muu teollisuus.

Metsätalouden aiheuttamaa vesistökuormitusta ei pidetä kovin pahana, silti sisämaan metsäisten alueiden latvavesistöissä, kuten lammissa, pienemmissä järvissä ja jokivesistöissä kuormitus voi olla kokonaan peräisin metsätaloudesta.

Metsätalous tavoittelee puhtaampaa toimintaa

”Vesien kuormitus on varmasti hellittänyt viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana, sillä vesiensuojelutoimet ovat tehostuneet, ja ilmapiiri on ollut suojelulle myönteinen”, sanoo dosentti **Samuli Joensuu** Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiosta.

”Emme kuitenkaan tarkkaan tiedä, paljonko tietyltä alueelta tulee kuormaa johonkin vesistöön. Velvoitetarkkailua ei ole, sillä metsätaloutta ei pidetä turpeenkorjuuseen verrattavana kuormittajana.”

Pahin metsätalouden vesistökuormittaja on kunnostusojituksen jälkeen valumavesissä kulkeutuva kiintoaine, joka sinällään liettää vesistöjä. Sen sisältämä orgaaninen aines myös kuluttaa vesistöjen happea. Typpi ja fosfori kulkeutuvat useimmiten sitoutuneena kiintoaineeseen, mutta ne voivat olla myös vesiliukoisina.

Kuormitusta aiheuttavat myös sellaiset maanmuokkausmenetelmät, joiden tarkoituksena on johtaa vettä pois uudistusosalta. Tärkein näistä on ojitusmätästys, mutta myös lievemmästä muokkauksesta, kuten navero- mätästyksestä, voi aiheutua ongelmia.

Lisäksi kuormitusta voivat aiheuttaa uudistushakkuiden hakkuutähteistä liikkeelle lähteneet ravinteet sekä metsälannoitus.

Tutkimustietoa on tarjolla uusien suositusten pohjaksi Viimeksi metsätalouden vesiensuojelua ohjeistettiin vuonna



Kunnostetulle 80 hehtaarin ojitukselle on kaivettu kaksi aarin laajuista ja noin kolmen metrin syvistä laskeutusallasta. Kuvan laskeutusaltaaseen, jonka liettilavuus on 200 kuutiometriä, johtaa kaksi ojaa, toinen vasemmalta ja toinen ylhäältä. Oikealle lähtevän laskuojan pohja on huomattavasti korkeammalla kuin altaan, jotta kiintoaine pysähtyisi altaan pohjalle.

2004. Tällä hetkellä valmistellaan uusia suosituksia, sillä sovellettavaa tutkimustietoa on kertynyt. Tulevat vesiensuojelusuositukset luodaan vanhan pohjalle hyödyntämällä uutta tietoa. Käytännön toimintaa varten laaditaan koulutusaineistoa ja oppaita.

Ympäri Suomea sijaitsevien, 40 ojituskohteen valumavesiä tarkkailtiin pari vuotta ennen kunnostusta. Kunnostusojituksen jälkeen ojien tilaa ja vesiensuojelurakenteiden toimivuutta on seurattu jo 20 vuotta. Seuranta jatkuu edelleen.

”Kunnostusojituksen jälkeen kahdesta kolmeen vuoteen on kaikkein kriittisin vaihe vesistökuormituksen kannalta. Kiintoaine lähtee alussa herkästi liikkeelle riippumatta ojan pohjamaalajista. Ainoastaan karkeilla hiekka- ja soramaalajeilla haitta on ohi muutaman alkuvuoden jälkeen”, Joensuu selvittää.

”Hienolajitteilla maalajeilla vesistökuormitus näyttää jatkuvan edelleen, 20 vuotta kunnostusojituksen jälkeen. Keski-karkeilla hiesu-, hieta- ja hiekkamailla kiintoaineen kulkeutuminen kestää keskimäärin 10 vuoden ajan. Paksuturpeisilla kohteilla, joilla ojanpohja ei leikkaa kivennäismaata, kiinto-

ainepitoisuudet jäävät pieniksi. Muutamassa vuodessa päädytään ennen ojitusta vallitsevaan tasoon.”

Kasvillisuus puhdistaa valumavedet parhaiten

Vesiensuojelun rakenteina on käytetty pääasiassa vanhojen ojien kaivukatkoja, lietekuoppia ja laskeutusaltaita. Pintavalutuskenttiä on pidetty tehokkaimpina hienon aineksen sitojana aikaisemminkin, mutta nykyisillä menetelmillä niihin sopivia alueita on ollut hankala löytää.

”Tulevaisuudessa on tarkoitus kiinnittää huomiota pintavalutuskenttien käyttöön etenkin alueilla, joilla ojien pohjamaalaji on hiesua tai sitä hienompaa. Hieno maa-aines saadaan pidettyä paikoillaan sitomalla se kasvillisuuteen. Kun valumavesi hitaasti johdetaan pintavalutuskenttää pitkin, kasvillisuus pidättää kiintoaineen ja rehevöityy ravinteista, jolloin sen pidätyskyky entisestään paranee. Hyvin toteutettu pintavalutus pidättää kiintoaineesta 90 prosenttia”, Joensuu vakuuttaa.

Laskeutusaltaiden kautta kulkenut vesi matkaa hiljalleen pintavalutuskenttää kohti (oikealle alas).

Kasvillisuutta sisältävät kosteikot on tarkoitettu samaan työhön kuin pintavalutuskentät, ja niitäkin on tarkoitus rakentaa kunnostusojitusalueille.

Paikkatietoanalyysillä maaston muodot ja eroosioherkkyys

Jotta vesiensuojelutavoitteisiin päästäisiin, hyödynnetään entistä enemmän paikkatietoanalyysiä, jolla voidaan yhdistellä tietoja maanpinnan kor-

keuseroista, maaperästä sekä metsänkäsittelystä.

”Veden virtausnopeus pystytään laskemaan maanpinnan korkeuserojen avulla, jolloin löydetään myös mahdollisuus pintavalutukseen”, Joensuu selvittää.

”Maaperätietojen avulla kyetään löytämään myös eroosioherkät alueet, joissa voidaan välttää kaivamista tai etsiä sopivin vesiensuojelutekniikka.”





Laskeutusaltaissa puhdistunut valumavesi päätyy ojaan pitkin 1,7 hehtaarin laajuuiselle, ojittamattomalle ja hakkaamattomalle pintavalutuskentälle, joka on rehevää, ruohoista sarakorpea. Vesi leviää vähitellen alueelle, jossa loput kiintoaineesta tarttuu kasvipeitteeseen, ja kasvillisuus rehevöityy veteen liuenneista ravinteista.

Maaston laserkeilaus selvittää korkeuserot entistä yksityiskohdaisemmin. Joensuun mukaan menetelmä osaltaan auttaa pintavalutukseen soveltuvien alueiden paikantamista.

Vesistöjen ympärillä olevilla suojakaistoilla on torjuttu metsätaloudesta johtuvaa ravinnekuormitusta jo pitkään. Kaistan leveytenä on yleisesti käytetty metsäsertifioinnin edellyttämää viittä metriä.

”Jatkossa suojakaista kyetään tarkentamaan käyttämällä paikkatietoanalyysiä ja laserkeilausta. Tarvittava leveys voi-

daan määrittää maalajin eroisoherkkyuden ja maastonmuodon avulla joustavammin, jolloin kaavamaisista mitoista voidaan luopua”, Joensuu sanoo.

Laskeutusaltaiden rakentamista ja käyttöä tehostetaan

”Keskikarkean ja karkean maalajitteen pidättämiseen laskeutusallas sopii erinomaisesti, jos ojien pohjamaalaji on kokonaan hiesua karkeampaa”, Joensuu sanoo.

”Laskeutusaltaiden pidätysteho ei ole aina ollut ihanteellinen, sillä tutkimuksissa on



Taustalla olevalta pintavalutuskentältä vedet kerääntyvät vähitellen perkaamattomaan ojaan, joka laskee läheiseen järveen.

havaittu, että joskus altaat on rakennettu liian pieniksi suhteessa valuma-alueiden kokoon ja niistä lähtevien vesien määrään”, Joensuu pahoittelee.

”Toisaalta altaita ei ole aina tyhjennetty niin kuin kuuluu. Jos kiintoaine täyttää altaan, allas lakkaa toimimasta, jolloin aines valuu veden mukana vesistöihin. Tämän estämiseksi maanomistajan pitää tyhjentää altaat rakentamisen alkuvuosina tarpeen mukaan.”

Joensuu toivoo tilanteen maanomistajien osalta parantuvan, kun uusi kestävän metsätalouden rahoituslaki astuu voimaan. Siinä esitetään valtion 100 prosentin tukea vesien-suojelutoimien toteutukseen. ”Altaiden teko ja niiden rakentamisvaiheen aikainen tyhjentäminen olisi varmaan eräs kokonaan tuettavista töistä.”

Muista menetelmistä Joensuu mainitsee virtaaman säädön. Vettä padotetaan, jotta se virtaisi hitaammin ojitusalueelta. ”Säädöllä tasataan virtaaman huippuja, ja toisaalta hidas virtaus pidättää kiintoaineita alueella”, hän sanoo.

”Kemikalointi on menetelmä, jota pitää vielä selvittää. Lisämällä rauta- tai alumiinisulfaattia valumaveteen voidaan pidättää fosforia tai typpeä.”

Joensuun mielestä vesien-suojelutoimissa pitää pyrkiä kohti huoltovapaita menetelmiä, sillä varoja, energiaa ja aikaa ei voida

loputtomasti sitoa rakenteiden ylläpitoon.

Suunnitelman ja toteutuksen pitää vastata toisiaan

Kunnostusohjitus on monivaiheinen, yleensä vuosia kestävä työmaa mittauksineen, hakkuineen ja ojituksineen. Se koskee tavallisesti monia maanomistajia, suunnitelman ja hakkuun tekijöitä, viranomaisia ja ojituksen toteuttajia.

Joensuun mielestä suunnitelman laatijan, hakkuuden toteutuksesta vastaavan ja kaivinkoneurakoitsijan pitäisi päästä mahdollisimman hyvin ja varhaisessa vaiheessa perille suunnitelmasta ja tulevista töistä, jotta vesien-suojelurakenteet toteutuisivat oikean kokoisina ja väärinkäsityksiltä välttyttäisiin.

”Jos laskeutusallas on jäänyt liian pieneksi, se johtuu usein siitä, että hakkuuden suunnittelija ei ole ollut riittävän tietoinen altaalle varatun tilan tarpeesta. Kun allasta sitten hakkuun jälkeen kaivetaan, maamassat eivät mahdukaan altaan ympärille puuston takia, vaan allas on jätettävä suunniteltua pienemmäksi”, Joensuu pahoittelee. ”Toisaalta jos tekijä ei löydä työmaakartasta sitä tietoa, mitä suunnittelija on ajatellut, lopputulos ei vastaa suunnitelmaa.”

Joensuu painottaakin, että ajatukset täytyy saada osapuolille selviksi tavalla tai toisella. □

Järven läheisyydessä osa vanhoista ojista on jätetty varotoimena kokonaan perkaamatta, jotta veden kulku olisi ojitusalueella riittävän hidasta.