

Opitaan ojista -hankkeen kokemuksia Hämeessä

Maa- ja metsätalouden
vesienhallinnan
toimenpiteet linkittyvät
toisiinsa valuma-alueetasolla.
Valuma-alueen
suunnittelulla edistetään
vesiensuojelua tunnistamalla
kuormituksen lähteet ja
suunnittelemalla
toimenpiteet kuormituksen
vähentämiseksi huomioiden
erilaiset maankäyttötavat.

LOIKU-hankkeen tuottama ”yhteistyöllä
valuma-alue kuntoon”-esite, Kokemäenjoen

**Maa- ja metsätalouden
ojitusalueilla on mahdollista
löytää vuoropuhelua ja yhteistyötä lisäämällä
nykyistä paremmin molempia
maankäyttömuotoja hyödyttäviä ratkaisuja
vesienhallintaan. Yhteistyön lisääminen
edistää kokonaisvaltaista vesienhallintaa.**

Hämeen ammattikorkeakoulun luotsaamassa Opitaan ojista -
hankkeessa kehitettiin vesienhallintaan liittyvää yhteistoimintaa
maa- ja metsätalouden toimijoiden välillä valuma-alueen
suunnittelussa. Hankkeen pilottikohde sijaitsee Hauhon Vuolujoen
valuma-alueella. Tavoitteena on, että alueen ojitusisännöitsijä,
metsäammattilainen ja valuma-alueen maanomistajat yhdessä
voivat miettiä, miten vesienhallinnan toteutuksessa voidaan tehdä
yhteistyötä riittävän kuivatuksen ja vesiensuojelun takaamiseksi.



Valuma-alue-suunnittelun etuja

Maankäytön ja vesien- ja ympäristöhoidon yhteensovittaminen

Kunnostustoimenpiteitä tulee toteuttaa kokonaisvaltaisesti ja valuma-aluekohtaisesti vesistöjen ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi ja tehokkaan maankäytön mahdollistamiseksi sekä maanarvon, yhdyskuntarakenteiden ja luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi. Kunnostuskohteista tulee laatia listaus, jotta toimenpiteitä voidaan toteuttaa järjestelmällisesti ja kohdennetusti kuivatuksen ja vesistökuormituksen kannalta kriittisimmistä sekä maa- ja vesialueiden omistajien tarpeita vastaavista kohteista aloittaen. Tämä tarkoittaa uomastojen sekä peltolohkojen kunnan laajamittaista selvittämistä lähtöaineistojen avulla (ilmakuvat, korkeusmallit, maalajiaineistot) ja maastotyönä. Tavoitteena ovat mittauksiin perustuvat kuivatustarvekartoitukset sekä maanrakenteen kuntokartoitukset ongelmien todentamiseksi ja ratkaisujen hakemiseksi.

Tulvariski- ja eroosiomallinnus voivat olla apuna alustavissa selvityksissä, mutta kuormitus-, kasvukunto- ja kuivatustarveselvitykset eivät voi perustua pelkästään mallinnukselle, vaan tarvitaan myös maastomittauksia ja -tutkimuksia. Riskialuekartoituksen yhteydessä tulee selvittää uomastojen ojitusyhteisöjen aktiivisuus. Ojitusyhteisöt ojitusisännöitsijöineen tulee palauttaa valtakunnallisesti vastaamaan ojien huollon- ja kunnossapidon järjestämisestä yhdessä suunnittelijoiden kanssa myös riskialueiden ulkopuolella.

Kokonaisvaltaisen valuma-alue-suunnittelun saattamiseksi käytäntöön tarvitaan toimintamalli. Toimintamallissa ongelma-alueiden kartoituksen myötä edistetään kokonaisvaltaisen vesienhallinnan toimenpiteitä maanomistajalähtöisesti ojitusyhteisöjen ja muiden paikallisten toimijoiden avulla valuma-aluekohtaisesti. Neuvonta ja viestintä kohdistetaan kriittisimpien alueiden ojitusyhteisöille ja paikallisille toimijoille.

Maatalousympäristössä edetään peruskuivatuksen kunnostamisen ja valumavesien hallinnan kautta kohti paikalliskuivatuksen ja

maanrakenteen kunnostuksen toimenpiteitä, huomioiden luonnon monimuotoisuuden, virkistysarvojen ja kalatalouden tarpeet.

Hypoteesimme on, että valuma-aluekohtainen toimintamalli takaa laadukkaimman lopputuloksen kuivatustilan parantamiseksi ja vesistökuormituksen vähentämiseksi. Korjausvelan ollessa suuri, tulee pyrkiä pois toimenpiteiden epäammattimaisesta ja epäsystemaattisesta toteuttamisesta. Laajamittaisessa kansallisessa kokonaisvaltaisen valuma-aluesuunnittelun toteuttamisessa on kyse vesienhallinnan ja ympäristöhoidon lisäksi maan arvon ja bruttokansantuotteen kasvamisesta sekä infrastruktuurin kunnossapidosta.

Mitä hyötyjä yhteistoiminnan lisäämisellä voidaan saavuttaa valuma-aluesuunnittelussa?

- Tarkastellaan kerralla koko uomaverkoston ja valitaan kriittisimmät kohdat, joissa tarvitaan vesiensuojelurakenteita, mikäli yläpuolisella alueella tehdään kunnostusojitusta.

Kokonaisvaltaisella tarkastelulla maa- ja metsätalouden hajakuormitukseen voidaan suunnitella toisiaan täydentäviä vesiensuojelurakenteita.

- Pintavesien virtausverkkoa hyödynnetään laskuojien perkauksen suunnittelussa, kohdentaen sopivat vesiensuojelurakenteet valuma-alueen laajuuden mukaan, metsäalueen ja peltoalueen kuivatustarpeiden erot huomioiden.
- Metsäojitusalueen vesiensuojelurakenteiden suunnittelussa voidaan ottaa huomioon toimenpiteiden vaikutus alempana peltoalueilla.
- Yleensä ojitussyhteisön toiminnalla ei ole suurta vaikutusta metsäojitusalueeseen, sillä peltoalueet ovat usein alajuoksulla, kun taas metsäalueet yläjuoksulla. Tasaisilla alueilla peltoalueen toimenpiteillä on suurempi merkitys myös koko valuma-alueen kannalta.
- Mahdollisuus yhdistää vesien viivyttäminen valuma-alueella myös kastelun tai tulvanhallinnan tarpeiden kannalta. Tulvaherkkyuden huomioiminen toimenpiteillä yläpuolisella valuma-alueella.
- Yhteistoiminta ojitussyhteisön herättelyn yhteydessä voi innostaa myös metsäojien kunnostukseen.
- Yhteistoiminnan edistämisen potentiaali on aluekohtaista ja riippuu myös maanomistajien aktiivisuudesta.
- Toteutuksen kannalta ratkaisevaa on maanomistajien valmius ja motivaatio vesiensuojelurakenteiden toteutukseen ja tarve kuivatukselle.

Käytännön keinoja, joilla maa- ja metsätalouden suunnitteluyhteistyötä voitaisiin parantaa

- Vuositasolla säännöllisin väliajoin toistuvat paikallisen peruskuivatussuunnittelijan ja metsäpuolen ojasuunnittelijan tapaamiset, joissa mietitään alueellisia yhteistyön muotoja ja käydään läpi konkreettisia hanke-ehdotuksia peruskuivatuksen ja valuma-alue suunnittelun yhdistämiseksi ja tarpeiden yhteensovittamiseksi.
- Eri toimijoiden tietotaidon jakaminen ja vahvuuksien tunnistaminen suunnittelun tarpeisiin. Suunnittelijoilla on yhteistyöverkosto, johon voi olla yhteydessä.
- Avoimesti käytössä olevat, kattavat paikkatietoaineistot.

Verkostotoiminta

Opitaan ojista -hankkeen aikana perustettiin ELY-keskuksen koordinoima avoin Hämeen alueen vesistökunnostusverkosto.

Verkoston tavoitteena on varmistaa alueellisen vesistökunnostustoiminnan jatkuvuus myös hankkeiden päättyessä, sillä toiminta vaatii pitkäjänteisyyttä etenkin laajoilla suunnittelualueilla. Verkoston kokoontumisissa on mahdollista nostaa esille uusia hanketarpeita sekä tehostaa tiedonkulkua eri toimijoiden välillä. Verkosto mahdollistaa myös eri asiantuntijoiden osaamisalueiden tunnistamisen, jolloin voidaan luoda uusia yhteistyön mahdollisuuksia valuma-aluekunnostuksiin. Verkosto kokoontuu 1- 2 kertaa vuodessa.

Alueellisessa yhteistoiminnassa mukana olevia tahoja

- Peruskuivatussuunnitelman laatija
- Paikallinen metsäpalveluyrittäjä/ ojasuunnittelija
- Ojitusisännöitsijä
- Paikallinen vesiensuojeluyhdistys
- Alueen muut sidosryhmät esim. kalastuskunta, luontojärjestöt

Paikallinen vesiensuojeluyhdistys Pro Hauhonselkä on ollut mukana Opitaan ojista -hankkeen toiminnassa. Yhdistyksen tavoitteena on edistää alueellista vesiensuojelua, ja yhdistys on osallistunut erilaisiin hankkeisiin ja saanut sitä kautta ymmärrystä Hauhonselän vesistön tilasta sekä toimenpiteiden tarpeista.

Yhdistyksen näkökulmasta yhteistoiminta kartuttaa hankeosaamista, mahdollistaa toimenpiteiden ideoinnin ja suunnitteluosaamisen kerryttämisen. Yhteistoiminnan kautta selkeytetään vesiensuojeluyhdistyksen roolia vesiensuojelun toteutuksen kokonaisuudessa.

Ansaintalogiikka maatalouden kuormituksen vähentämisessä

Maan pääoman arvon turvaaminen

Laajamittaisessa valuma-aluekunnostusten kansallisessa toteuttamisessa ei ole oikein toteutettuna kyse pelkästään vesienhallinnasta ja ympäristönhoidosta vaan myös maanarvon ja bruttokansantuotteen kasvamisesta sekä infrastruktuurin kunnossapidosta. Vaikka markkinat ja sijainti määrittelevät tällä hetkellä merkittävästi pellon hintaa, niin hinnoittelun tulisi perustua enemmän maanrakenteen ja vesitalouden kuntoon. Tämä houkuttelisi pitkällä aikajänteellä investoimaan nykyistä enemmän. Tähän voisi kannustaa hinnoittelun opas, joka antaisi tuen kaupantekoprosessiin sekä myyjälle että ostajalle.

Maanpääoma-arvon nousu tulisi myös huomioida osana valumavesienhallinnan toimenpiteiden ja elinympäristökunnostusten edistämistä. Esimerkiksi kosteikot ja virtavesikunnostukset voivat virkistysarvojen parantumisen kautta

tuottaa maanomistajalle myös rahallista hyötyä. Samaan asiaan kytkeytyvät myös luonnonarvokauppa sekä ekosysteemipalveluiden tuottamat taloudelliset edut.

Useissa käytännön hankkeissa on havaittu taloudellisen hyödyn yhteys toimenpiteiden toteuttamisen motivaatioon. Yleisen ja yksityisen edun saavuttamiseksi tulisi taloudelliset näkökulmat kytkeä valuma-aluekunnostuksiin entistä voimakkaammin. Toimenpiteiden toteuttamisesta tulisi laskea projektikohtaisesti katetuottolaskelmat ja investointien kannattavuus reaaliaikaisesti, mutta myös sijoituksena esimerkiksi 15-20 vuoden aikajänteellä.

Tilusjärjestely

Tilusjärjestelyllä kehitetään tilusrakennetta pirstaloituneista kaukana sijaitsevista pienistä lohkoista kohti isompia lohkoja lähempänä talouskeskusta. Tilusjärjestely parantaa maa- ja metsätalouden taloudellista kannattavuutta. Lohkojen sijoittumisella lähemmäs säästetään aikaa, vähennetään maatalousliikennettä ja viljelyn kustannuksia. Pirstoutunut tilusrakenne vaikuttaa heikentävästi koko ruokaketjun kannattavuuteen. Edellytyksenä tilusjärjestelyhankkeelle on, että hyödyt ovat suuremmat kuin kustannukset ja että lohkojen sijoittumisen katsotaan kannattavuudeltaan merkittävästi parantuvan. Hankkeen tulee rakentua maanomistajien tuelle ja vastata tarpeeseen (Maanmittauslaitos 2020).

Järjestelyhankkeessa uusi lohkojen ja tilusten sijoittuminen suunnitellaan yhdessä osakkaiden kanssa. Yhteiset sopimukset vahvistetaan ja samalla sovitaan myös aikataulu tilusten vaihtumiselle. Järjestelyssä vaihtuvien tilusten arvojen erotus sovitaan maksettavaksi maanomistajien välillä. Tilusjärjestelyhankkeet voivat luoda edellytykset myös vesitalouden toimenpiteiden uudelleenorganisoinnille ja uusien luonnonhoitohankkeiden toteutumiselle (Maanmittauslaitos 2020).

Neuvontatyö

Nykyisin olemme maataloussektorilla tilanteessa, jossa kuivatusrakenteet ovat ikääntyneet ja niihin on syntynyt paljon

korjausvelkaa. Pintavesien ekologinen tila on paikoin heikentynyt ja hyvän tilan saavuttaminen taas vaatii vesienhoidon jatkuvaa ja monipuolista edistämistä. Vesienhoitoa ja maan kuivatusta tulee edistää nämä asiat yhteensovittaen ja järjestelmällisesti. Tässä toimintatavassa on Suomessa vielä paljon kehitettävää. Haasteensa tähän tuo maatalouden rakennemuutos, tilakokojen kasvaminen, vuokaraviljelyn yleistyminen, ojitussyhteisöjen aktiivisen toiminnan lakkaaminen sekä ilmaston muutos lisääntyvine sateineen.

Vesienhallinnan sekä ja vesienhoidon edistämiseen tarvitaan eri sektorit ylittävää hyvää yhteistyötä. Maa- ja metsätalouden tuotannon, yhdyskuntarakentamisen ja luonnonhoidon yhteensovittamiseksi vaaditaan edelleen uusia toimintatapoja sekä niiden kehittämistä. Tehokas ruoantuotanto, puhtaammat vedet ja monimuotoinen ympäristö sekä ojitussyhteisöjen, suojeluyhdistysten, osakaskuntien sekä kuntien ja kaupunkien tarpeet ovat yhteensovitettavissa asiantuntevalla, monialaisella ja hyvin koordinoitulla työllä. Maaseudun ja kaupunkien rakenteiden sekoittuminen sekä ilmaston muutoksen tuomat haasteet vaativat vesienhallinnan suunnittelulta aiempaa laajakatseisempaa näkemystä. Vedenlaatu, kalojen ja vesieliöstön elinolosuhteet tulee huomioida jatkossa osana kokonaisvaltaista toimintatapaa vesitaloushankkeissa.

Viljelijöille suunnattu kokonaisvaltainen neuvonta on ensisijaisen tärkeää maatalouden hajakuormituksen vähentämisessä sekä vajaatuottoisuuden ja tiivistymäriskien vähentämisessä. Maatalouden kuivatusrakenteiden suuri korjaustarve huomioiden, vesienhallintaan liittyvän neuvonnan jatkuvuus olisi varmistettava. Riskinä on, että muutoin kuivatusrakenteita korjataan hallitsemattomasti ilman ammattitaitoa ja laajakatseista ympäristöarvot huomioivaa näkemystä. Neuvontatyön keskiössä ovat suunnitelmalliset ammattilaisten suorittamat ja mittauksiin perustuvat kuivatustarve-, maanrakenne- ja kasvukuntokartoitukset sekä elinympäristökunnostusten ja valumavesienhallinnan kartoitukset.

Kokonaisvaltaista vesienhallinnan neuvontaa ja toteutusta tulee toteuttaa pitkäjänteisesti, kohdennetusti ja paikallisten

toimijoiden luottamusta herättävästi. Neuvontaa on kohdennettava ensisijaisesti maa- ja vesialueiden omistajille riskialueilla. Neuvonnan tulee olla pysyvää ja sen tulee aktivoida paikallisia toimijoita kuten viljelijöistä koostuvia ojitussyhteisöjä ja vesialueen omistajista koostuvia osakaskuntia sekä paikallisia suojeluyhdistyksiä.

Metsätalouden puolella neuvontatyötä tarvitaan, jotta saadaan toteutettua vaikuttavia usean maanomistajan yhteishankkeita, joissa huomioidaan vesiensuojeluratkaisut suunnittelualueen uomaverkoston laajuudella. Neuvontatyötä tarvitaan myös siihen, että saadaan laajemmin vesiensuojelua edistäviä käytänteitä jalkautettua. Näitä ovat esimerkiksi matalampien ojasyvyyksien suosiminen kunnostusojituksen yhteydessä, turhien kunnostusten välttäminen ja luonnonmukaisten vesiensuojelurakenteiden käyttö, kuten vesien johtaminen.

Suunnitelmien laadinta - maa- ja metsätalous

Suunnittelualueen rajaus

Maatalouden näkökulmasta valuma-aluesuunnittelussa käsitellään ojitussyhteisöjä ja valtaojan ympärille muodostuvaa hyötyaluetta kokonaisuutena. Metsätalouden kuivatuksissa hankealue on vaihdellut, rajautuen yleensä yhden suoaltaan alueeseen. Suometsän hoitohankkeissa on suositeltavaa toteuttaa useiden maanomistajien yhteishankkeita.

Maa- ja metsätalouden yhteistoiminnan toiminta-alueen yhtenä vaihtoehtona on tarkastella ojitussyhteisön hyötyalaa sekä sen yläpuolista valuma-aluetta. Ojitussyhteisöt on viety suuressa osassa maata ELY-keskuksen ylläpitämään karttapalveluun, ja aineistoa täydennetään myös jatkossa. Ojitussyhteisöjen herättelyn yhteydessä olisi mahdollista nostaa esiin myös metsäojien kunnostushankkeiden tarpeet. Tutustu ojitussyhteisöt kartalla -palveluun alla olevasta linkistä.

Ojitusyhteisöt kartalla

Vesienhallinnan toimenpiteitä kohdennettaessa on syytä tiedostaa, että jokainen valuma-alue on yksilöllinen. Jokaisella valuma-alueella on ainutlaatuiset olosuhteet korkeuserojen, maalajien, maankäyttömuotojen, vetisyyden, kuivatustilanteen sekä toimijoiden osalta. Tämän takia ei voida yleistäen toimia jokaisella kunnostuskohteella samalla tavalla, vaan toimenpiteet ja toimintatavat kohdennetaan yksilöidysti.

Maatalous

Kohteiden suunnittelu ja toteutus hoidetaan vaiheittain. Näin säästetään aikaa ja kustannuksia. Suunnittelu alkaa tavoitteiden kartoituksesta yhdessä keskustelemalla eri toimijoiden kanssa. Kartoituksessa käytetään karttoja, ilmakuvia, korkeusmalleja, maalajiaineistoja, vanhoja salaojakarttoja ja eroosioriskimalleja. Samalla selvitetään olemassa olevat ojitusyhteisöt ja hyödynnetään vanhoja aineistoja suunnittelun tukena. Vanhat suunnitelmat, osittelut sekä yhteisön säännöt ovat useimmiten edelleen lainvoimaisia.

Valuma-aluekohtaisessa tarkastelussa aloitetaan laajempien ongelma-alueiden määrittämisestä, kun taas uomakohtaisessa tarkastelussa lähtökohtana on yksityiskohtaisempien aineistojen tarkastelu. Molemmissa toimintatavoissa voidaan kuitenkin hyödyntää samoja suunnittelun mekanismeja ja työkaluja.

Kun tavoitteet ovat selvillä, jatketaan maastoselvitykseen ja maastomittauksiin, jolloin selvitetään mahdollisuudet erilaisten toimenpiteiden toteuttamiselle. Selvityksen ja mittausten pohjalta laaditaan alustava toimenpide-ehdotus. Yhdessä valittujen toimenpiteiden pohjalta laaditaan varsinaiset tarkat rakennesuunnitelmat ja kustannusarviot, joiden pohjalta laaditaan urakkatarjouspyynnöt,

mahdolliset
tukihaut ja muut tarvittavat viranomais selvitykset.

Toteuttamisesta huolehditaan suorittamalla tarvittavat
maastoon merkitsemiset sekä hoitamalla työnjohto ja valvonta. On
mahdollista
laatia myös jatkosuunnitelma laajamittaisemman
toimenpidekokonaisuuden
toteuttamiseksi ja jatkohuolloksi.



Paikkatietoaineistot maatalouden vesienhallinnan suunnittelussa

Keväällä ylivirtaamien jälkeen otetuista
maanmittauslaitoksen ilmakuvista voidaan nähdä
kosteusongelmista kärsivät
peltolohkot.

Kuva: © MML



SYKE on laatinut LaserVesi-hankkeessa mallinnustyökalun pistepilvien visualisointiin. Alempi kuva on tuotettu pistepilviaineistosta ja ylempi kuva on NutrinFlow-hankkeessa kuvattu ilmakehä.



Maanmittauslaitoksen korkeusaineistosta voidaan havaita kaltevuudet sekä ojauomat jotka eivät näy kartoilla.

Kuva: © MML



Maanmittauslaitoksen laserkeilaamalla tuotetusta korkeusaineistosta voidaan laatia korkeusmalli, josta näemme korkeuserot noin 10cm tarkkuudella. Aineisto ei kuitenkaan anna tietoa ojanpohjista ja vesipinnoista. Malli toimii tukena maastossa mitatulle mitta-aineistolle.

Kuva: © MML / Etelä-Suomen Salaojakeskus / KVVY Tutkimus Oy



Yhdistetystä maanmittauslaitoksen korkeusmallista ja maalajiaineistosta voidaan havaita eroosioherkät alueet. Tieto kaltevuudesta ja maalajista antaa myös suuntaa mahdollisuudesta toimenpiteiden toteuttamiselle.

Kuva: © MML / Etelä-Suomen Salaojakeskus / KVVY Tutkimus Oy



Kuvapari: laserkeilausaineistosta laadittu tulvamalli ja toimenpiteiden vaikutukset tulvariskiin.

Kuva: © MML / Etelä-Suomen Salaojakeskus / KVVY Tutkimus Oy



Kuvapari: laserkeilausaineistosta laadittu tulvamalli ja toimenpiteiden vaikutukset tulvariskiin.

Kuva: © MML / Etelä-Suomen Salaojakeskus / KVVY Tutkimus Oy



Yhdistetystä ilmakehu-aineistosta ja eroosiomallista voidaan havaita eroosioherkät, kuormittavat ja vajaatuottoiset alueet.

Kuva: © MML / Luke/ Etelä-Suomen Salaojakeskus / KVVY Tutkimus Oy



Salaojayhdistyksen arkistoista löytyvistä
salaojakartoista saadaan tietoa maastosta jo mitatuista
korkeuseroista, maalajien
rajoista sekä paikalliskuivatuksen kaatoprosenteista sekä
asennustasoista. Arkisto pitää sisällään suunnitelmat, jotka
Salaojakeskus on laatinut vuodesta 1917 lähtien. Aineisto on
saatavissa
sähköisessä muodossa.

Kuva: © Salaojayhdistys



Yhdistetty salaojakartta ja eroosiomalli mallintaa kuormittavuutta peltolohkolla.

Kuva: © MML / Luke/ Etelä-Suomen Salaojakeskus / KVVY Tutkimus Oy



Ojitusyhteisöjen pintakartoista saadaan tieto hyötyalueesta ja omistussuhteista osittelen päivitystä varten. Pintakartoista nähdään myös paalujako, jota verrataan pituusleikkauksen paalujakoon. Vanhat aineistot löytyvät ELY-keskusten arkistoista. Kopolaitoksissa aineiston voi viedä sähköiseen muotoon, jota hyödynnetään suunnittelussa.

Kuva: © ELY-keskus/ Etelä-Suomen Salaojakeskus / KVVY Tutkimus Oy

Vanhoista ojitussyhteisöjen pituusleikkauksista
nähdään tiedot virtaamista, maalajeista, kaltevuuksista,
korkeuseroista,
luiskien kaltevuuksista, lainvoimaisesta tasausviivan eli ojapohjan
tasosta ja
pohjan leveyksistä.

*Kuva: © ELY-keskus/ Etelä-Suomen Salaojakeskus / KVVY Tutkimus
Oy*

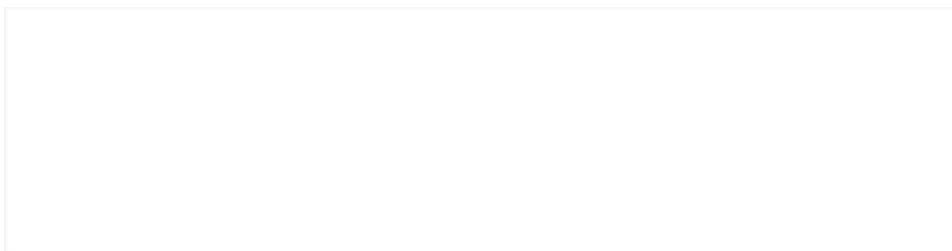
Metsätalous

Metsäpuolen hankkeissa vesienhallintaan liittyviä toimia tehdään
useimmiten suometsän hoitohankkeen yhteydessä tai osana
luonnonhoitohanketta.

Suometsien kestävä hoito, suunnitteluprosessi

Suometsien kestävä hoidon suunnitteluprosessin eri vaiheissa on
otettava huomioon kokonaiskestävyys. Suunnittelussa otetaan
huomioon toimenpiteiden vaikutukset luonnolle, vesistöille ja

ilmastolle. Prosessikaavio on oiva ohjenuora ja muistilista, jota voi käyttää apunaan hankkeen suunnittelussa.



Suometsien kestävän hoidon suunnittelun toimintamalli. Lähde: Tapio Oy

Suometsän hoitohanke lähtee liikkeelle maanomistajan tarpeesta. Hoitohankkeen tarkoituksena on varmistaa taloudellisesti järkevä ja ympäristöarvot huomioiva metsänkasvatus suunnittelualueella. Toimenpiteet suunnitellaan metsävaratietojen ja maanomistajan tavoitteiden pohjalta. Suunnittelussa otetaan huomioon tarve vesitalouden järjestelylle. Jos toimenpiteitä tehdään, suunnitellaan aina huolellisesti vesiensuojelun huomiointi toteutuksessa. Alueelta rajataan käsittelyn ulkopuolelle mahdolliset arvokkaat luontokohteet. Alueelta kartoitetaan myös potentiaaliset luonnonhoitokohteet, joille tehdään alustavat suunnitelmat luontoarvojen parantamiseksi. Suunnitelman laadinnassa otetaan huomioon myös piennarteiden tarve kulkuyhteyksien varmistamiseksi. Koko prosessin ajan käydään keskustelua suunnittelijan ja maanomistajien välillä, jotka lopulta päättävät toimenpiteiden hyväksymisestä ja toimenpiteiden toteuttamisesta.

Tapion Suometsäosaaja-verkkosivustolla on koottu kattava metsäammattilaisen itseopiskeluaineisto suometsien hoitoon.

Suometsäosaaja

Paikkatietoaineistojen käyttö

Metsätalouspuolella suometsän hoitohankkeessa tai luonnonhoitohankkeessa hyödynnetään paikkatietoaineistoja lähtötietojen kartoitukseen ja suunnittelun eri vaiheisiin. Kattavaa paikkatietoaineistoa voidaan hyödyntää hankkeiden

käynnistämässä, suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa. Metsäpuolen hankkeissa paikkatietoa voidaan hyödyntää mm. seuraaviin käyttökohteisiin:

- Alueella olevan puuston määrän ja hakkuumahdollisuuksien hahmottaminen
- Maanpinnan korkeuksien ja kaltevuuksien hahmottaminen
- Arvokkaiden elinympäristöjen tunnistaminen
- Korjuun suunnittelu ja korjuukelpoisuuden arviointi
- Vesien johtamisen suunnittelu
- Ojien kunnon arviointi
- Vesiensuojelurakenteiden tarpeen arviointi
- Vesiensuojelurakenteiden sijainnin ja mitoituksen suunnittelu.

Avoimen aineiston materiaaleja on koottu kattavasti Suomen metsäkeskuksen ylläpitämään verkkoselainpohjaiseen palveluun.

Suometsänhoidon paikkatieto

Suometsien hoitohankkeisiin voi saada valtion tukea. Uudessa metsätalouden kannustejärjestelmässä (Metka), kannustetaan tuen porrastetulla määrällä laajempiin, useamman maanomistajan mailla oleviin suunnittelukokonaisuuksiin. Tukea suunnataan suometsän hoitosuunnitelman laadintaan sekä vesiensuojelutoimenpiteiden toteutukseen. Aiemmin ojien perkauksen toteutukseen myönnettävää tukea ei enää myönnetä, vaan pääpaino on vesiensuojelurakenteiden toteutuksessa ja laadukkaan suunnitelman tuottamisessa.

Nykyään on entistä tärkeämpää hyödyntää kattavasti paikkatietoaineistoja suunnitelman laadinnassa ja tarkastella vesien virtauksen kannalta yhtenäistä aluetta kokonaisuutena. Tärkeässä roolissa on myös toimenpiteiden vaikutusten arviointi. Kun rakenteiden vaikutusta pystytään arvioimaan, voidaan tietoa hyödyntää myös alempana valuma-alueella rakenteiden mitoitukseen.

Hankkeella tuotetuista mallinnusaineistoista voi olla suuri apu suunnittelijalle. Aineistoa esitellään tarkemmin otsikon Case Vuolujoki alla.



Menetelmiä vesienhallintaan ja vesiensuojeluun maa- ja metsätaloudessa

Kokonaisvaltainen maatalousympäristön vesienhallinta pitää sisällään perus- ja paikalliskuivatuksen sekä valumavesienhallinnan toimenpidekokonaisuuden huomioiden luonnon monimuotoisuuden ja kalatalouden tarpeet.

Kokonaisvaltaisella vesienhallinnalla tähdätään tulvien ja märkyysongelmien poistoon sekä maan rakenteen ja kasvukunnon parantamiseen ja tätä kautta kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähenemiseen. Keskiössä on tiivistymäriskin vähentäminen ja tätä kautta pintavalunnan väheneminen erityisesti muokatuilla, lannoitetuilla ja kasvipeitteettömillä alueilla. Kokonaisvaltainen toimintatapa tavoittelee yhdenaikaista tuottavuuden kasvua sekä vesien- ja luonnonhoidon kehitystä sekä tuotantotalouden ja ympäristönhoidon yhteensovittamista.

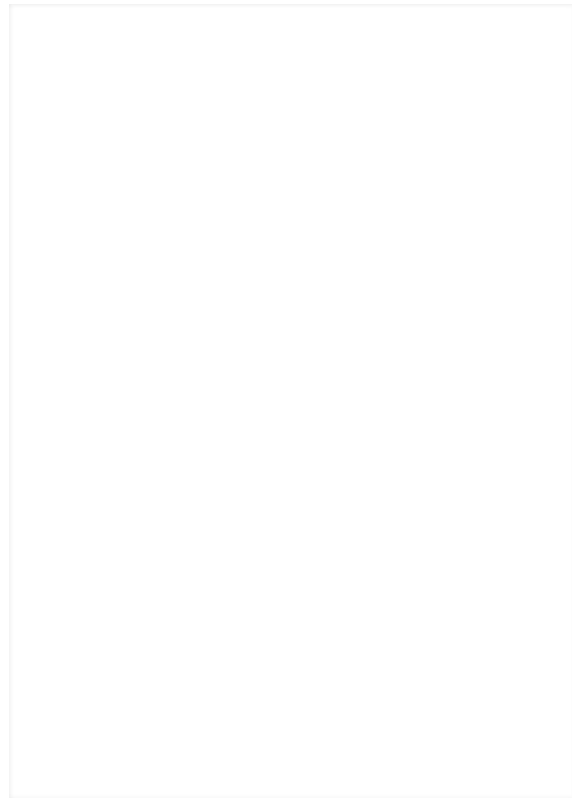
Kokonaisvaltaisen vesienhallinnan menetelmiä ovat:

Peruskuivatus:

- Valta- ja piiriojien kunnostus mitoitusvaatimukset huomioiden (sis. luiskien loivennukset, toispuoleinen kaivu, lietteen ja kasvimassa poisto jne.)
- Luonnonmukainen peruskuivatus (kaksitasouomat, tulvatasanteet)
- Rumpu- ja siltarakenteet
- Kesäveden hallittuun säätämiseen liittyvät rakenteet
- Eroosiontorjunnan menetelmät

Paikalliskuivatus:

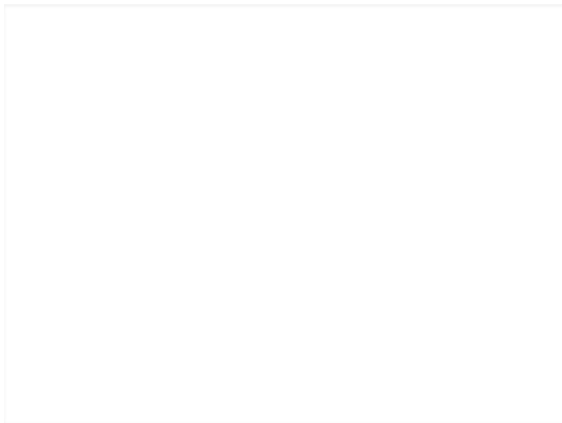
- Salaojitus
- Säättösalojitus
- Valtaojien putkitus
- Yhdyskuntarakenteiden
yhteensovittaminen maatalouden
kanssa
- Pihatot, jaloittelutarhat, maneesit



*Havaintokuva veden ja ravinteiden
pidättämistoimenpiteistä valuma-alueella.
Mainostoimisto Kuke. Menetelmiä ravinteiden
ja veden pidättämiseksi osana kokonaisvaltaista
pellonkuivatusta. (Granholm ym. 2018)*

**Valumavesienhallinta,
pidättävät rakenteet sekä luonnon
monimuotoisuus:**

- Kosteikot
- Luonnonmukaiset pohjapadot
- Tulvatasanteet
- Laskeutusaltaat
- Elinympäristökunnostukset



Loviisanjoen tulvatasanne.

- Nousuesteiden poisto
- Puuaineksen lisäys
- Hulevesien käsittely

Metsätaloudessa vesienhallinta keskittyy turvemaiden
talouskäyttöön.

Turvemaiden ojitusten tavoitteena on varmistaa metsäalueen
puiden kasvun

edellytykset pitämällä pohjavedenpinnan taso riittävän matalalla.

Kuivatusteho on riittävä, kun pohjaveden pinta on kasvukauden aikana 30 – 50 cm syvyydellä. Ojien kunnostuksen vesistöhaittojen vähentämiseksi on tärkeää yhdistää toimenpiteiden toteutukseen kuormitusta vähentäviä vesiensuojelurakenteita. Ojien kunnostusta suunnitellessa tärkein vesiensuojelukeino on välttää turhia ojien perkauksia. Lisäksi tarpeettoman syvien ojien kaivamista vältetään.

Vesiensuojelurakenteilla pyritään yleensä hidastamaan vesien virtausta: tavoitteena on vesienhallinta lähellä toimenpidealuetta, jolloin kiintoaine- ja ravinnepäästöt eivät pääse kasautumaan alemmas vesistöihin. Vesiensuojelurakenteiden toteutus vaatii huolellista suunnittelua, ottaen huomioon mitoitusohjeistus sekä valuma-alueen ominaisuudet.

Metsätalouden vesiensuojelurakenteita ovat esimerkiksi:

- Laskeutusaltaat
- Lietekuopat
- Putkipadot
- Pohjapadot ja putousportaat
- Kaivukatkot
- Kosteikot
- Pintavalutuskentät
- Vedenpalautus suolle
- Kaksitasouoma

Laadun varmistaminen ja tekninen mitoitus

Kokonaisvaltaisissa valuma-aluekunnostuksissa tulee huomioida eri sektorien tarpeet. Toiminnan tulee perustua rajat ylittävään verkosto- ja sidosryhmäyhteistyöhön, suunnitteluohjeisiin, tarkkoihin mittauksiin ja tutkimuksiin, viimeisimpään tutkimustietoon sekä moniammatilliseen ammattitaitoon. Tehdäksemme oikeita valintoja, meidän täytyy tuntea

toimintaympäristön vaatimukset, vallitsevat luonnonolosuhteet, lait ja asetukset, maanomistajien tavoitteet ja taloudelliset vaikutukset sekä erityisesti teknisen mitoittamisen ja toteuttamisen edellytykset.

Toimivan vesitalouden tehtävänä on turvata maaperän terveys. Maaperän terveydellä luodaan edellytykset veden ja ravinteiden pidätyskyvyn parantamiselle, tiivistymäriskin vähentämiselle, pintavalunnan vähenemiselle, tulvasäätelylle, ravinteiden kierrolle, ilmastosäätelylle, hiilensidonnalle, ekosysteemipalveluille, infrastruktuurille ja ruuan- ja rakennusmateriaalien tuotannolle.

Maatalousympäristössä toimiva vesitalous perustuu toimivalle peruskuivatukselle, joka mahdollistaa toimivan paikalliskuivatuksen eli salaojittamisen. Yhdenaikaisesti tulee huomioida veden pidättämiseen ja viipymän kasvattamiseen sekä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvät rakenteet. Kuivatuksen kannalta kuivavara on keskeinen tekijä, millä kuvataan uoman kasvukauden aikaista keskivesipintaa suhteessa pellon alavimpaan pintaan. Kuivavaraan vaikuttavat uoman riittävä mitoitus, jossa huomioidaan virtaama, kuivatussyvyys, uoman kaatoprosentti, pohjan leveys ja poikkileikkauspinta-ala, joilla vaikutetaan vesipatsaan paksuuteen uomassa. Peruskuivatusta suunniteltaessa tulee huomioida riittävät kuivavarat ja asennussyvyys myös salaojarakenteille. Samat mitoitusperiaatteet koskevat myös luonnonmukaisia menetelmiä kuten kaksitasouomia.

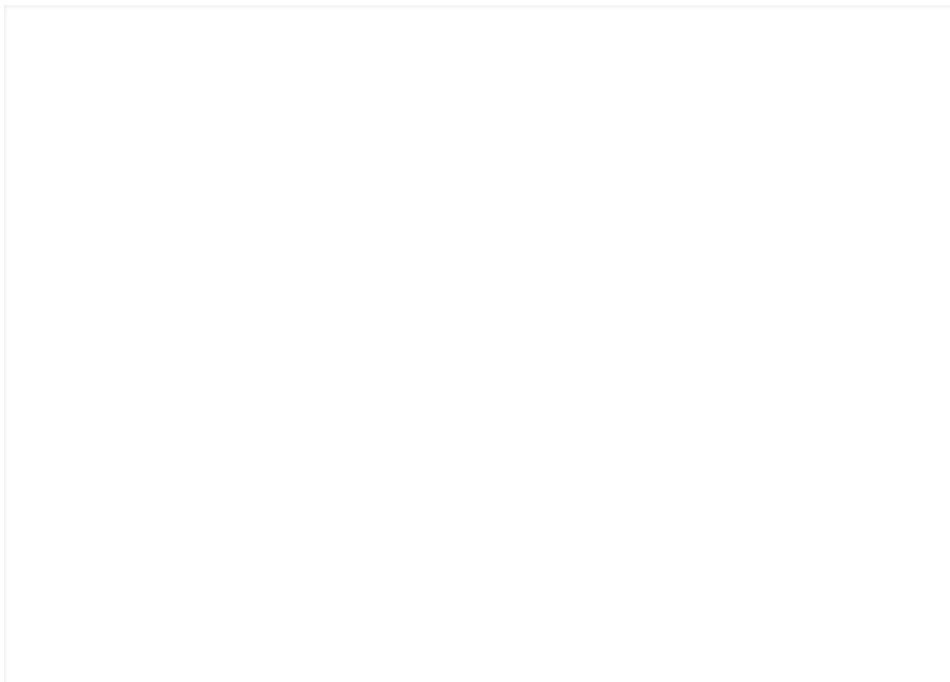
Työn toteuttamisen kannalta on oleellista, että kaivu suoritetaan suunnitelmia ja työohjeita noudattaen. Uomastojen pohjan taso, pohjan leveys, luiskaukset, tulvatasanteiden tasot, maanlevitys sekä liikkuminen työmaalla tulee tehdä hyviä työtapoja noudattaen ja ehkäisten eroosioriskiä. Kohteella tulee suorittaa tarvittavat maastomerkinnot ja työmaavalvonta suunnitelmien noudattamiseksi. Hyvä suunnitelma sisältää pintakartan, pituus- ja poikkileikkaukset, kirjallisen työohjeen selvityksineen ja kustannusarvion.

Kokonaisvaltaisen toimintatavan toteutumiseksi tulisi laatia kattavat suunnittelu- ja työohjeet sekä laatukäsikirja ja mahdollinen sertifiointi. Maatalouden kuivatusrakenteiden suuri korjausvelka huomioiden, vesitalouteen liittyvän suunnittelun ja toteutuksen laatu on varmistettava. Riskinä on, että muutoin kuivatusrakenteita korjataan hallitsemattomasti ilman ammattitaitoa ja kokonaisvaltaista maankäytön ja ympäristönhoidon huomioivaa näkemystä.

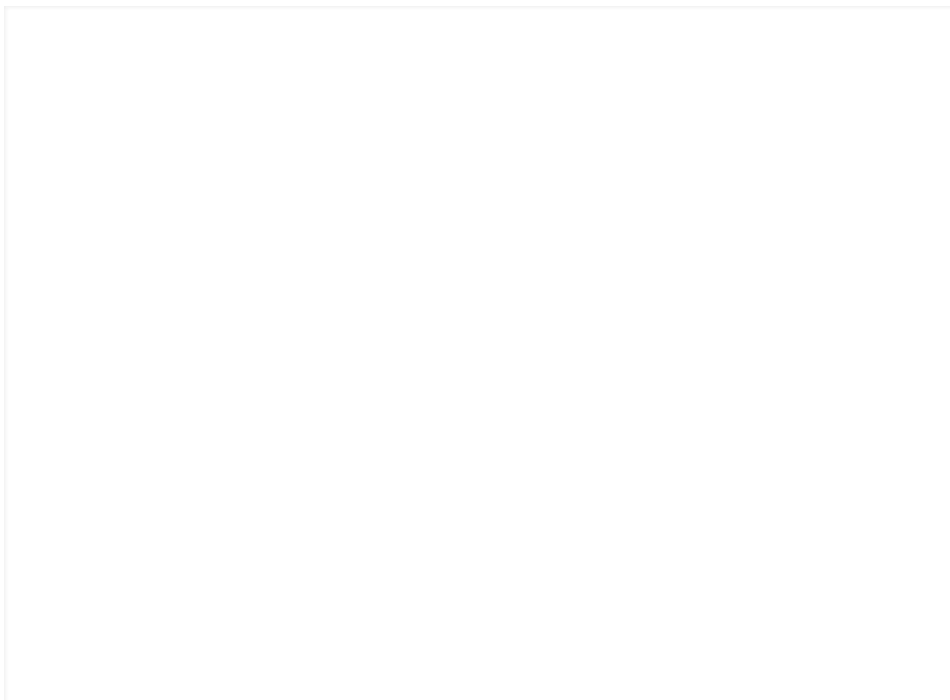
Maan rakenteen ja kasvukunnon arviointi

Maan kasvukunto on monipuolinen ja haastavasti mitattava kokonaisuus, joka kattaa biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia osatekijöitä. Se vaikuttaa ratkaisevasti saavutettuihin satotasoihin ja edelleen käytettävien tuotantopanosten hyötysuhteisiin, viljelyn kannattavuuteen ja ympäristövaikutuksiin. Hyvä pelto pidättää kosteutta ja ravinteita sekä antaa suotuisat olosuhteet mikrobeille toimia maaperässä. Maaperän kasvukunto-ominaisuudet korostuvat entisestään tulevaisuudessa, kun sääolot vaihtelevat ja sään ääri-ilmiöiden ennustetaan lisääntyvän.

Maan fysikaalinen kasvukunto



Maaperän kasvukunnon osa-alueet. (ProAgria Etelä-Suomi)



Maaperän kasvukuntoon vaikuttavia tekijöitä. (ProAgria Etelä-Suomi)

Maan rakenteen aistinvarainen arviointi (MARA)

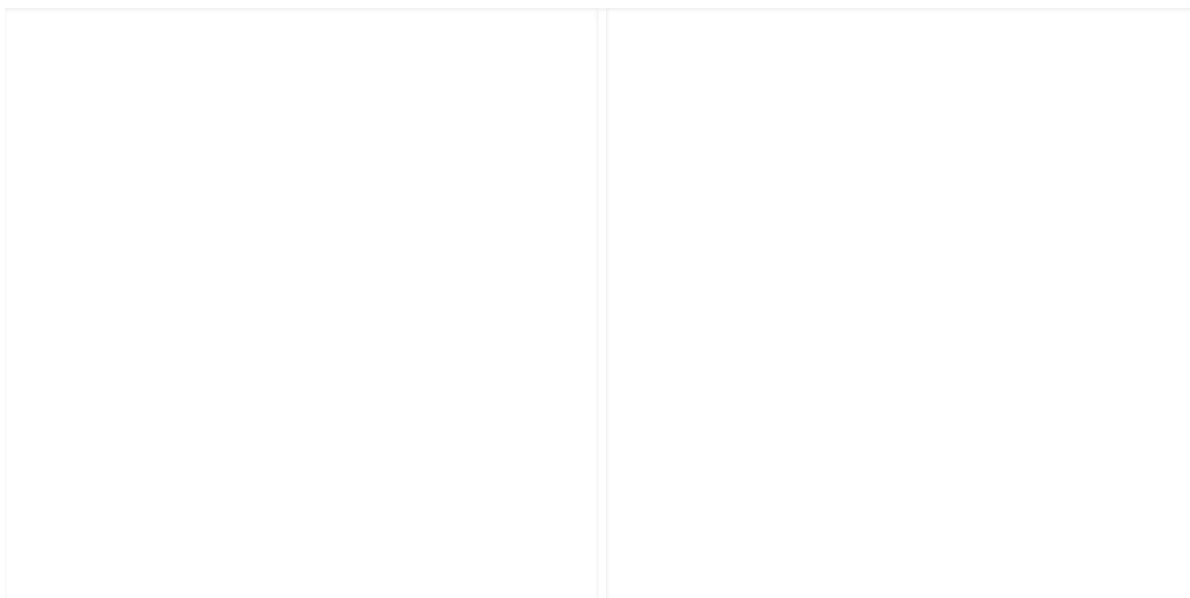
Hankkeessa maan rakenteen arviointimenettelynä käytettiin maan rakenteen aistinvaraista arviointia (MARA). Arviointikorttiin on koottu selkeät ohjeet maan rakenteen määrittämiseksi viiteen viljavuusluokkaan. Arvioinnissa saadaan kartoitettua maan kasvukunnon lähtötilanne. Kasvukunnon kehittymistä voidaan seurata jatkossa uusimalla arviointi ja dokumentoimalla tapahtuneet muutokset. Kasvukuntoa voi jokainen viljelijä selvittää myös omatoimisesti pellolla samaa arviointimallia käyttäen.

Mara-kortti

Maan hyvän rakenteen lisäksi myös kasvipeitteisyydellä eli ns. vihreillä viikoilla on merkitystä mm. hiilensidontaan, multavuuden ja maan rakenteen kehittymiseen. Kasvipeitteisyyden lisäämisellä ja talviaikaisella kasvipeitteisyydellä vähennetään myös vesistöjen ravinnekuormituksia.

Kuoppänäytteestä tehdään havaintoja:

- Onko rakenne kerroksellinen?
- Kuinka syvä kerros on juurille hyvä kasvuympäristö?
- Onko profiilissa juuriston kasvua selvästi haittaavia kerroksia?
- Miten rakenne vaikuttaa kasvin ravinteiden ottoon?
- Miten rakenne vaikuttaa pellon poudankestävyyteen?
- Miten rakenne vaikuttaa pellon hiilensidontapotentiaaliin?
- Mihin maakerrokseen rakennetta kehittäviä toimenpiteitä tulisi kohdentaa?



Vasemmanpuoleinen kuva: Koko näytekerros rakenteeltaan hyvä, juuret pääsevät kasvamaan vapaasti ja maa murustuu helposti. Kasvi saa vettä ja ravinteita vapaasti.

Oikeanpuoleinen kuva: Vain matala pintakerros hyvä rakenteista, vaikuttaa vahvasti kasvien veden ja ravinteiden ottoon. Pohjakerroksessa rakenneongelmia, mm. maatumatonta olkea ja juurien kasvua haittaavaa tiivistymää. Juuret kasvavat pääosin vain halkeamissa. Kasvin veden ja ravinteiden saannissa on haasteita, vaikuttaa kasvuun ja satotasoon.

Maatilan hiilikartoituskysely

Hankkeessa mukana olleille tiloille tehtiin nykytilan kartoitus viljelymenetelmien, energiankäytön ja muiden hiilivarantoja kerryttävien toimien osalta hiilikartoituskyselyn avulla. Kyselyssä käytiin läpi eri osa-alueet ja tilan nykyinen toimintataso.

Hiilikartoituksen osa-alueet ovat: Pellon kasvukunto, kasvivalinnat ja viljelykierto, sadontuotto ja viljelytekniikka, muokkaus, turvemaiden viljely, energian käyttö, jätehuolto.

Kotieläintiloilla lisäksi osiot: Lannan käsittely, eläinten ruokinta ja laiduntaminen, tuotos ja eläinainekes sekä hyvinvointi.

Hiilikartoitustyöväline



Hiilikartoituskyselyn yhteenvetokuvio tilojen
tuloksista (kasvintuotanto). (ProAgria Etelä-Suomi)

Valuma-aluesuunnitteluprosessin vaiheistus: tavoitteena kokonaisvaltainen vesienhallinta

Yhteistoimintaa edistävän valuma-aluesuunnittelun saattamiseksi käytäntöön tarvitaan toimintatapa, jossa ongelma-alueiden kartoituksen myötä lähdetään edistämään kokonaisvaltaisen vesienhallinnan toimenpiteitä maa- ja vesialueenomistajalähtöisesti ojitussyhteisöjen ja muiden paikallisten toimijoiden kuten osakaskuntien ja suojeluyhdistysten avulla. Neuvonta ja viestintä kohdistetaan kriittisimpien alueiden ojitussyhteisöille ja paikallisille toimijoille. Maatalousympäristössä edetään peruskuivatuksen kunnostamisen ja valumavesien hallinnan kautta kohti paikalliskuivatuksen ja maanrakenteen kunnostuksen toimenpiteitä, huomioiden maanomistajien ja maankäytön, luonnon monimuotoisuuden, virkistysarvojen ja kalatalouden tarpeet.

Valuma-aluekohtaisen toimintatavan toteuttaminen voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin (NUTRINFLOW-, WATERDRIVE-, Opitaan

ojista-hankkeiden esimerkki):

1. Riskialuekartoitukset

Toteutetaan riskialuekartoitus kuormittavimpien ja
vajaatuottoisimpien viljelyalueiden selvittämiseksi
lähtöaineistoselvitysten
avulla ja mallintamalla sekä tehdään muut
alkukartoitukset ja aineistojen
koonti.

2. Kohdentaminen ja kohdealue valinnat

Valitaan kunnostettavat valuma-alueet ja vesistöt.
Kunnostuksia aletaan toteuttaa järjestelmällisesti
alueittain aloittaen niistä
kohteista, joiden maanomistajilla on voimakkain tarve
ja innostuneisuus
toimenpiteiden toteuttamiselle. Maanomistajien
aktiivisuuden kartoittaminen
vaatii ennakkoselvityksiä.

3. Viestintä

Keskustellaan akuuteimpien ongelma-alueiden
maanomistajien kanssa ongelmista. Selvitystyössä
voidaan käyttää hyväksi
vanhoja ELY-keskuksilla tai maakunta-arkistoissa
olevia ojitussyhteisöjen
aineistoja sekä salaojarekisterin salaojakarttoja.
Tiedotetaan ojitussyhteisöä /
osakaskuntaa / suojeluyhdistystä, jonka
jälkeen järjestetään tarvittaessa laajempi alueellinen
tiedotus.

4. Maastokartoitus

Suunnittelijat tekevät maastomittaukset yhdessä maanomistajien kanssa (kuivatustarvekartoituksen, nykytilaselvityksen ja selvitykset mahdollisuuksista vesiensuojelurakenteiden toteuttamiselle sekä muille tarvittaville toimenpiteille, kuten kalataloudellisille kunnostuksille, virkistysarvojen parantamiselle, sisäisen kuormituksen vähentämiselle jne.).



5. Paikallisten toimijoiden päätökset

Tarvittavien kartoitusten ja alkuselvitysten jälkeen aktivoitu päättävä toimielin, kuten ojitussyhteisö, osakaskunta tai suojeluyhdistys päättää niiden toimenpiteiden toteuttamisesta, joita kunnostus edellyttää.



6. Suunnitelmien laadinta

Laaditaan lopulliset suunnitelmat, tehdään tarvittavat viranomaisselvitykset, haetaan luvitusta ja rahoitus sekä kilpailutetaan urakoitsija.



7. Toteutus

Suoritetaan huolellisesti maastoon merkinnät kuten merkintäpaalutukset ja huolehditaan asianmukaisesta valvonnasta ja työn suorittamisesta suunnitelmien ja lupamääräysten mukaisesti.



8. Hoito ja kunnossapito

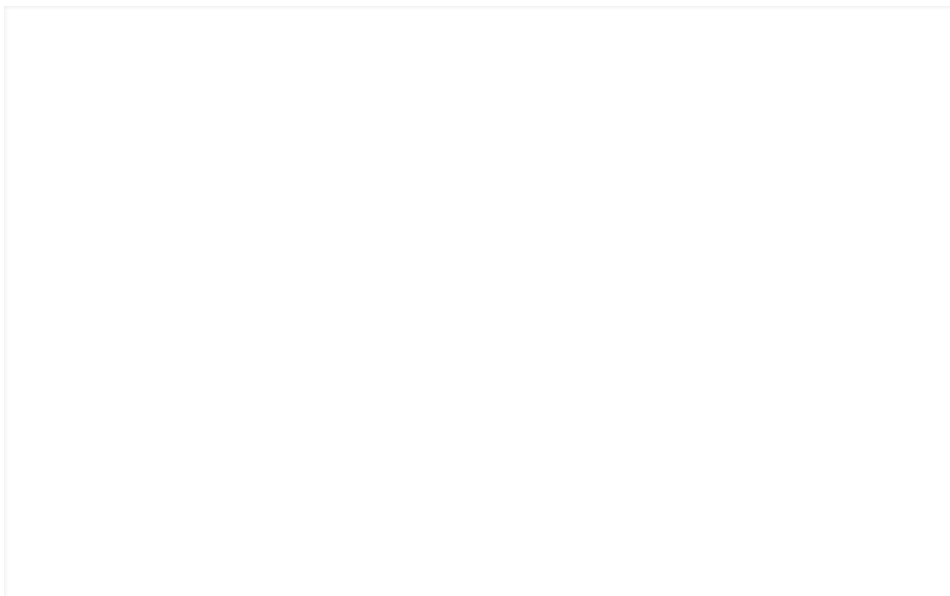
Laaditaan laajempi alueellinen toimenpidesuunnitelma
ja
hoitosuunnitelma jatkotoimenpiteiden
mahdollistamiseksi ja rahoittamiseksi sekä
rakenteiden huollon ja kunnossapidon turvaamiseksi
tulevaisuudessa.



*LOIKU-hankkeen tuottama valuma-aluekunnostusten
toimintamalli, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry*

Toimintaa toteutetaan yhdessä eri sidosryhmien kanssa maanomistajalähtöisesti. Maatalouden vesienhallinta sisällytetään viljelysuunnitteluun, jonka kautta kokonaisvaltaisen vesienhallinnan toimenpiteet viedään tilatasolle osaksi normaaleja viljelykäytäntöjä. Erilaiset hankkeet voivat toimia edelleen menetelmien ja käytäntöjen kehittämisessä sekä markkinoinnissa ja alueittaisen riskikartoituksen teettämisessä, mutta varsinainen kunnostamistyö tapahtuu kokonaisvaltaisen vesienhallinnan periaatteiden mukaisesti eri tuki- ja avustuskanavia hyödyntäen.

Case Vuolujoki



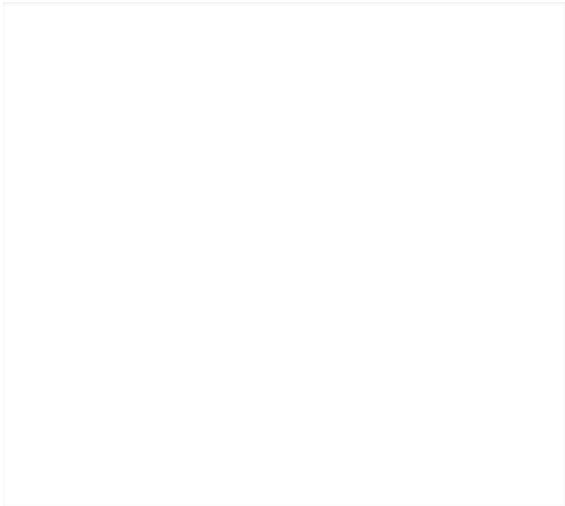
Vuolujoen valuma-alue ja maankäyttömuodot (Lähde: SYKE)

Vuolujoen valuma-alue sijaitsee Kanta-Hämeessä Hämeenlinnan Hauholla ja laskee Hauhonselkään. Vuolujoen valuma-alueen kokonaispinta-ala on n. 15 100 hehtaaria. Viljelysmaiden osuus alueen maankäytöstä on 11 % ja sulkeutuneiden metsien osuus 70 %. Harvapuustoisen metsän, avoimien kankaiden ja pensaston osuus on 12 %. Kosteikkojen ja avosoiden osuus alasta on 1,3 % ja sisävesien 2,2 %.

Vuolujoen valuma-alue valittiin Opitaan ojista -hankkeen kohdealueeksi alueellisen vesienhoitosuunnitelman yhteydessä esiin nousseista hotspot-kohteista. VEMU III analyysissä Vuolujoen valuma-alueen tila on arvioitu tyydyttäväksi. Maatalous on yksin merkittävä hajakuormituksen aiheuttaja ja metsätalous on merkittävä yhdessä muiden kanssa. Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-mallin mukaan maatalouden kuormitus alueella fosforin osalta on 1577,50 kg/v ja typen 15 240 kg/v. Metsätalouden fosforikuormitus on yhteensä 134,12 kg/v ja typen 3230 kg/v.

Eteläistenjärveen laskevien ojien vedenlaatu ja kuormitus, toukokuu 2022

Suurimmat fosforipitoisuudet mitattiin pohjoisesta Hevossillanojassa ja Umpimaalta virtaavassa ojassa (170 ja 350



µg/l), missä myös kiintoaineen määrä ja sen myötä sameus oli suurin. Fosfori kulkeutuu suurelta osin kiintoaineeseen sitoutuneena ja niinpä Eteläistenjärvenkin kaikissa kuudessa ojanäytepisteessä kokonaisfosforin pitoisuus korreloi vahvasti kiintoaineen kanssa. Tämä on vesiensuojelun kannalta myönteinen asia, sillä kiintoaine on kohtalaisen helppoa sitoa erilaisin vesienhallintaratkaisuin. Liuenneessa muodossa esiintyvien fosfaattifosforin ja ammoniumtypen pitoisuudet olivat järven pohjois- ja kaakkoispuolen kolmessa ojassa korkeammat kuin eteläpuolen kolmessa ojassa. Nitraatti- ja nitriittitypen pitoisuus oli erittäin korkea (4100 µg/l) Lähteenkaaren alueen ojassa verrattuna muihin ojiin 290-1500 µg/l).

Vedenlaadun ja kuormituksen näytteenottopisteet (OP1 = Hevossillanoja, OP2 = Umpimaan alueen oja, OP3 = Lähteenkaaren alueen oja, OP4 = Lianoja, OP5 = Otusoja, Op6 = Järventaustansuonalueen oja).

Eniten sekä fosfori- että typpikuormitusta järveen valui kuitenkin eteläpuolelta Lianojaa pitkin sen voimakkaimman virtaaman vuoksi. Samasta syystä myös kahden muun eteläisen uoman (Otusoja ja Järventaustansuolta virtaava oja) kuormitus oli koholla verrattuna pohjoispuolen uomiin. Kannattaa muistaa, että hetkellinen virtaamatilanne voi vaihdella suuresti riippuen esimerkiksi ympäröivän valuma-alueen maankäytöstä.

Vedenväri ja kemiallinen hapenkulutus viittasivat humuskuormitukseen kaikissa muissa ojissa paitsi pohjoispuolella Umpimaan ja lounaassa Lähteenkaaren alueelta virtaavissa uomissa. Lisäksi eteläpuolen kolmessa ojassa vesi oli happamampaa (pH 5,3-5,8) ja haponsitomiskyky eli alkaliniteetti alhaisempi kuin pohjois- ja kaakkoispuolen ojissa, missä vesi oli vain lievästi hapanta (pH 6,4-6,5) ja alkaliniteetti oli hyvä.

Suolistoperäisiä enterokokkeja esiintyi eniten pohjoisen Hevossillanojassa ja Umpimaan alueelta virtaavassa ojassa. Edellä mainitussa ojassa myös E. coli -bakteerien määrä oli koholla (130 MPN/100 ml) verrattuna muihin ojiin, joissa vesi oli tältä osin puhdasta.

Vuolujoen pilottialue ja Hauhon reitti

Hankkeessa tiedotettiin alueellisia maa- ja vesialueen omistajia kokonaisvaltaisen vesienhallinnan toimenpiteiden toteuttamisen mahdollisuuksista ja valuma-aluekunnostuksen periaatteista.

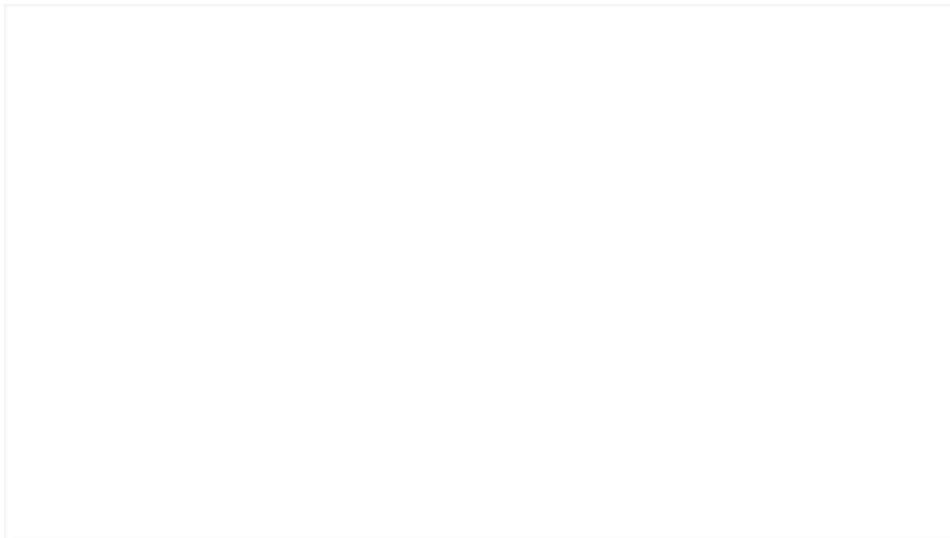
Hankkeessa suoritettiin riskialuekartoitukset vesinäyttein, kaukokartoitus- ja paikkatietomenetelmin sekä aloitettiin maastomittaukset toimenpiteiden kohdentamiseksi.

Yhdenaikaisesti aktivoitiin myös Vuolujoen ojitussyhteisö.

Tiedotustilaisuuksissa ja yhteisökokouksessa käsiteltiin Vuolujoen ja Eteläistenjärven kunnostusta ja siihen liittyviä toimenpiteitä.

Lisäksi muun muassa ojitussyhteisön osakasluettelo sekä säännöt päivitettiin ja vahvistettiin. Alueen vesienhoidolliset ongelmat ovat moninaisia ja luonnonolosuhteet alueella haasteellisia, johtuen korkeussuhteista ja eloperäisistä maalajeista.

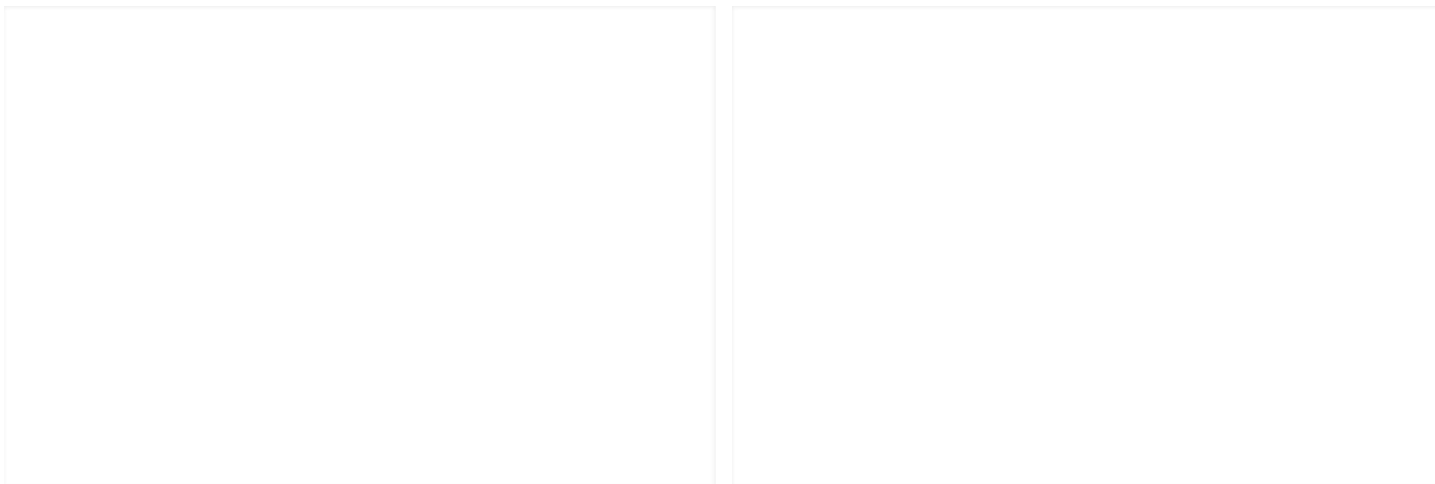
Hankkeessa on yhteistoiminnan kehittämistä tehty yhdessä Pro Hauhonselkä ry:n kanssa uusien toimintatapojen ja mallien kehittämiseksi Hauhon reitillä Kanta-Hämeen puolella. Hankkeen pilottialue Vuolujoki ja Eteläistenjärvi sijaitsevat Pro Hauhonselkä ry:n toiminta-alueella Hauhonreitillä valuma-alueella. Työn voidaan katsoa olleen edistyksellistä, sillä alueelle on luotu toimintamalli, jossa koordinoitua toteutetaan yhteistyössä hallinnon, viranomaisten, neuvontajärjestöjen ja järjestäytyneiden paikallistoimijoiden välillä, joilla on kontaktit paikallisiin maa- ja vesialueiden omistajiin. Pro Hauhonselkä ry on hankkeen avustamana kehittämässä toimintaansa paikallisesta vesiensuojeluyhdistyksestä kohti kokonaisvaltaista vesienhoitoyhdistystä. Tavoitteena on lähteä järjestelmällisesti aktivoimaan maa- ja vesialueen omistajia kohdennetusti toteuttamaan kokonaisvaltaisen toimintamallin mukaisia toimenpiteitä alueellisen tuotannon ja ympäristönhoidon yhteensovittamiseksi kansallisten strategioiden ja EU:n maaperästrategian mukaisesti.



Pro Hauhonselkä ry:n toimintamalli.

Hanke on luonut pohjan toiminnan edistämiseksi ja kehittämiseksi tulevaisuudessa. Jatkossa tulee keskittyä alueellisen kunnostustyön jatkamiseen, verkostojen rakentamiseen, yhteistoiminnan kehittämiseen sekä laadun varmistamisen suunnitteluun. Tulevaisuudessa tulisi kiinnittää enemmän huomiota sosiaalisen median hyödyntämiseen viestintäkanavana maa- ja vesialueen omistajien suuntaan sekä ansaintalogiikan kehittämiseen osaksi vesienhoidon työtä. Tulevaisuudessa kunnostuksissa tullaan kiinnittämään huomiota maan pääoma-arvon kasvattamiseen kokonaisvaltaisen toimintatavan periaattein maa- ja vesialueen omistajien sitouttamiseksi mukaan valuma-aluekunnostustyöhön.

Maatalouden kuivatusrakenteet ovat ikääntyneet ja niihin on syntynyt paljon korjausvelkaa. Pintavesien ekologinen tila on paikoin heikentynyt ja hyvän tilan saavuttaminen taas vaatii vesienhoidon jatkuvaa ja monipuolista edistämistä. Vesienhoitoa ja maan kuivatusta tulee edistää nämä asiat yhteensovittaen ja järjestelmällisesti. Haasteensa tähän tuo maatalouden rakennemuutos, tilakokojen kasvaminen, vuokaraviljelyn yleistyminen, ojitussyhteisöjen aktiivisen toiminnan lakkaaminen sekä ilmastonmuutos lisääntyvine sateineen. Ojitussyhteisöjen tulisi valtakunnallisesti aktivoitua vastaamaan ojien huollon- ja kunnossapidon järjestämisestä yhdessä suunnittelijoiden kanssa myös riskialueiden ulkopuolella kokonaisvaltaisen toimintatavan periaattein.



Historiallisia ja tuoreita ilmakuvia vertaamalla voidaan havaita muutokset vesien johtamisen, vesienhallinnan ja ympäristön tilassa.

Mallinnusaineistojen hyödyntäminen vesienhallinnan suunnittelussa

Opitaan lisää ojista -jatkohankkeessa tuotettiin erityisesti metka-suunnittelua hyödyttäviä mallinnusaineistoja suunnittelun tarpeisiin. Tässä esitellään ojasyvyysaineisto, suometsien nykyinen kuivatustilanne, kuvaus ojien perkauksen ja tuhkalannoituksen vaikutuksesta puuston kasvuun ja potentiaaliset vesiensuojelurakenteiden paikat.

Ojien syvyyskartassa hyödynnetään lähtötietona Maanmittauslaitoksen tiheäpulsista laserkeilausaineistoa. Ojien syvyysaineisto kertoo valuma-alueen ojien kunnosta. Erityisen syvät uomaosuudet, joissa syvyys on yli 80 cm, erottuvat punaisella. Matalat, alle 20 cm syvyiset alueet erottuvat sinisellä. On huomioitava, että jos laserkeilauksen kuvaushetkellä ojissa on ollut paljon vettä, ne voivat näkyä tulkinnessa matalina ojina. Ojasyvyysaineiston tuotti hankkeelle Arbonaut Oy.

Kunnos-työkalulla tehtiin analyysi mahdollisista vesiensuojelurakenteiden paikkojen sijainneista. Paikannetut vesiensuojelurakenteet ovat pintavalutuskentät, kosteikot, ennallistettavat suoalueet, putkipadot, kaksitasouomat ja laskeutusaltaat.

Vesiensuojelurakenteiden mahdolliset paikat pystytään paikantamaan, kun kriteerinä käytetään ojan pohjan kaltevuuksia, yläpuolisen valuma-alueen ominaisuuksia, maanpinnan

kaltevuuksia, sekä jouto- ja kitumaiden sijaintia. Kitu- ja joutomaita sekä avosoita hyödynnettiin pinta-valutus kenttien, ennallistettavien suoalueiden ja kosteikkojen paikkojen etsimiseen, joita osuu hyvin vähän Vuolujoen valuma-alueelle. Rakenteiden paikat vaativat kuitenkin aina maastotarkastuksen, jotta varmistetaan sen sopivuus.

Kartassa on esitetty ojasyvyysaineisto ja mahdollisten vesiensuojelurakenteiden paikat. Karttaa on mahdollista zoomata kartan oikean alareunan näppäimillä.

Powered by Esri

Suometsän kuivatustilanne ja puuston lisäkasvu ojien perkauksessa ja tuhkalannoituksessa

Kunnos-työkalulla tuotettiin arvio turvemaiden nykyisestä kuivatustilanteesta ja puuston kasvun mahdollisuuksista ojien perkauksen tai tuhkalannoituksen jälkeen. Aineisto havainnollistaa suunnittelijalle ja maanomistajalle metkahankkeen tarpeita ja mahdollisuuksia.

Alla olevasta kartasta nähdään, että nykyinen kuivavara on riittävä puuston kasvulle jo valtaosalla Vuolujoen valuma-aluetta (vihreä ja keltainen väri). Vesistökuormituksen näkökulmasta syvät

ojitukset aiheuttavat kiintoaine- ja ravinnepuhdistumia. Korkea vedenpinnan taso (yli 20 cm, punaiset alueet) voi toisaalta myös olla vesistökuormituksen kannalta riski, sillä se lisää riskiä kiintoaineen ja fosforin puhdistumiselle. Heikon kuivavaran kohteet voivat olla myös potentiaalisia ennallistamiskohteita tai pintavalutukseen soveltuvia alueita, jos huono kuivatustilanne johtuu heikkokasvuisesta puustosta.



Ojien perkauksen tuottaman lisäkasvun kartasta huomataan, ettei ojien perkaukselle ole juuri tarvetta alueella.

Ojien perkauksen sijaan soveltuvilla turvemaan kohteille voidaan ehdottaa tuhkalannoitusta. Tuhkalannoituksen aiheuttamaksi kasvun lisäksi on arvioitu turvemailla 1,8 m³/ha/v seuraavan 12 vuoden aikana.



Puuston nykyinen kasvu turvemailla. Puuston kasvu on alueella hyvää ja pääosin yli 6 m³/ha/v.

Mallinnusaineistojen hyödynnettävyys Metka-suunnittelussa

Aineistojen hyödyntämistä tarkasteltiin hankkeessa erityisesti osana suometsien kestävän hoidon toimintamallia. Materiaalit ovat kuitenkin hyödyllisiä muissakin valuma-alueen vesienhallinnan suunnitelmissa.

Mallinnusaineistot helpottavat tunnistamaan valuma-alueen ongelmakohteet ja kohdentamaan suunnittelua. Visuaalinen havainnollistaminen auttaa ymmärtämään paremmin eri vaihtoehtojen seurauksia, tekemään perusteltuja päätöksiä ja voi myös lisätä kiinnostusta vaihtoehtoisia menetelmiä kohtaan. Aineistot auttavat asiantuntijaa ja metsänomistajaa arvioimaan eri vaihtoehtojen mahdollisuuksia ja riskejä ja tekemään ympäristövaikutukset huomioon ottavia taloudellisesti järkeviä päätöksiä.

1. Valitun alueen suunnittelutarpeiden ja ongelmakohtien tunnistaminen

Tavoite:

- Lähtötilanteen arviointi
- Hankkia ajantasainen ja aluekohtainen tieto ojitus- ja kuivatusolosuhteista, jotta suunnittelu voidaan kohdentaa oikein
- Ajantasainen tieto valuma-alueen kuormituslähteistä ja hydrologiasta
- Tieto luonnonmukaisille vesiensuojelurakenteille soveltuvista paikoista, mukaan lukien mahdollisuudet soiden ennallistamiseen

Hyödyt:

- Laajojen alueiden ongelmakohtien ja mahdollisuuksien tunnistaminen
- Tarkemman suunnittelun priorisointi

2. Metsänhoidollisten toimenpiteiden suunnittelu

Tavoite:

- Tunnistaa kuvioille soveltuvat metsänkäsittelytoimenpiteet
- Arvioida eri vaihtoehtojen ilmasto-, talous- ja vesistökuormitusvaikutuksia
- Vaihtoehtojen kuvaaminen maanomistajalle

Hyödyt:

- Ilmastovaikutusten, vesistökuormituksen ja luonnolle aiheutuvien haittojen minimoimisen kannalta parhaiden ratkaisujen tunnistaminen -> pohjavedenpinnan tason optimaalinen taso suometsässä
- Helpottaa keskustelua maanomistajan kanssa, kun erilaisista vaihtoehtoista on saatavilla havainnollistavia karttoja ja kuvaajia

3. Vesitalouden järjestelyn ja vesiensuojelun suunnittelu

Tavoite:

- Vettä pidättävien ja kuormitusta vähentävien vesiensuojeluratkaisuvaihtoehtojen määrittäminen suunnitelma-alueelle
- Maaston olosuhteiden kannalta parhaiden sijaintien tunnistaminen eri rakenteille

Hyödyt:

- Helpottaa haastavampien rakenteiden suunnittelua ja vaikutusten arviointia
- Kustannustehokkaimpien ratkaisujen tunnistaminen

4. Luonnonhoidon ja ennallistamisen suunnittelu

Tavoite:

- Tunnistaa mahdolliset ennallistamiseen ja vesienpalauttamiseen soveltuvat suoalueet

Hyödyt:

- Erityisesti laajoilla alueilla ennallistamispotentiaalin hahmottaminen

5. Vaikutusten arviointi

Tavoite:

- Tunnistaa eri metsänhoidollisten ja vesiensuojelutoimenpiteiden taloudelliset, hiilinieluihin- ja varastoihin kohdistuvat, vesistöihin ja vesitalouteen sekä monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset

Hyödyt:

- Tuki päätöksenteolle
- Kokonaiskestävyyden kannalta optimaaliset toteutukset

6. Keskustelu maanomistajan kanssa

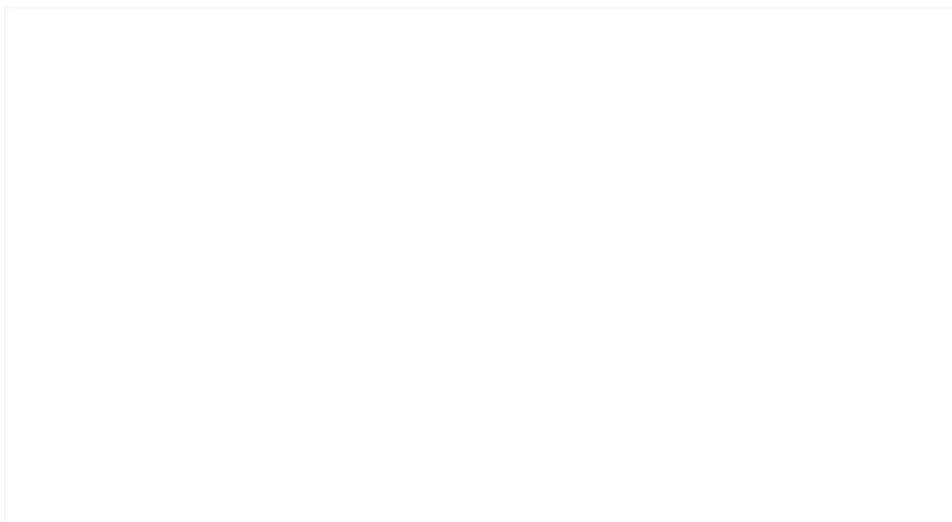
Tavoite:

- Keskustelun avulla tuoda mahdollisimman monipuolisesti esiin eri metsänkäytön toimenpidevaihtoehdot sekä vesiensuojelun mahdollisuudet suometsänhoitohankkeen kannalta

Hyödyt:

- Henkilökohtainen kontakti on erinomainen tilaisuus vaihtaa ajatuksia molemmin puolin
- Keskustelun avulla saadaan paras kuva metsänomistajan palstalla vallitsevasta todellisuudesta ja hänen toiveistaan

Case Myllyoja



Myllyojan valuma-alue. (MML, 2023a. SYKE, 2022)

Hankkeen toinen pilottialue oli Hattulan Lehijärveen kaakosta virtaavan runsaan 10 kilometrin mittaisen Myllyojan (yläjuoksulla nimeltään Kivisenoja tai Leteenoja) noin 30 km²:n suuruinen valuma-alue. Myllyoja laskee noin 700 hehtaarin suuruiseen Lehijärveen, joka on vähähumuksinen, luontaisesti kirkasvetinen, mutta ravinteikas, linnustollisesti, kasvistollisesti sekä virkistyskäytöllisesti arvokas ns. harjulievejärvi, jonka rannoilla on runsaasti haja- ja loma-asutusta. Järven ongelmana on heikko happitilanne, joka aikaansaa järven sisäistä ravinnekuormitusta. Tämä käy ilmi mm. ajoittain korkeina fosfori- ja

klorofyllipitoisuuksina sekä sinileväkukintoina, joskin ne ovat vähentyneet viime vuosina. Myllyojan valuma-alue muodostaa yli puolet koko Lehijärven valuma-alueesta, joten Myllyojan valuma-alueen vesien tilan parantuminen vähentäisi huomattavasti myös Lehijärven kokonaisravinnekuormitusta.

Lehijärven arvioidusta fosfori- ja typpikuormituksesta 58/54 prosenttia arvioidaan johtuvan maataloudesta ja 14/8 prosenttia hulevesistä, joten yhdessä ne muodostavat selkeästi suurimman osan lähialueilta tulevasta ihmislähtöisestä kuormituksesta. Aktiivisessa metsätalouskäytössä olevien metsien määrä Myllyojan valuma-alueella on pieni ja ojitettuja suometsiä on vähän, joten metsätalouden osuus kuormituksesta tällä valuma-alueella on hyvin pieni. OLO-hankkeessa selvitettiin Myllyojan tilaa ja toimenpidemahdollisuuksia.

Lehijärveen laskevan Myllyojan valuma-aluesuunnite...

KVVY ry 2025 (OLO-hanke)

https://www.hamk.fi/wp-content/uploads/2025/06/Lehijarven-Myllyojan-valuma_alue_suunnitelma-03062025-FINAL-compressed.pdf

Tutustu alla olevista linkeistä HAMKin opiskelijoiden laatimiin selvityksiin.

Myllyojan valuma-alueen hulevesiriskiselvitys OLO-h...

Laadullisten riskien kartoitus ja arviointi. HAMK.

https://www.hamk.fi/wp-content/uploads/2024/04/Myllyojan-valuma-alueen-hulevesi_riskit.pdf

Myllyojan valuma-alueen hulevedet

Yhteenvetoraportti Myllyojan valuma-alueen hulevesien hallinnasta, haasteista ja laadullisista riskipisteistä. HAMK 2024.

https://www.hamk.fi/wp-content/uploads/2024/09/Myllyojan-valuma-alueen-hulevedet_selvitys.pdf

Kokonaisvaltaisen vesienhallinnan suunnitteluprosessi

Hankkeessa lähdettiin toteuttamaan valuma-aluesuunnittelua vaiheittain aiempien alueellisten sekä kansallisten ja kansainvälisten hankkeiden toimintamallien mukaisesti. Vesienhallinnan haasteiden kartoittamisessa ja toimenpiteitä kohdennettaessa on syytä tiedostaa, että jokainen valuma-alue on yksilöllinen. Jokaisella valuma-alueella on ainutlaatuiset suhteet korkeuserojen, virtaamien, maalajien, maankäyttömuotojen, luontoarvojen, vetisyyden, kuivatustilanteen, maankäyttömuotojen sekä toimijoiden suhteen. Tämän takia ei voida yleistäen toimia jokaisella kunnostuskohteella samalla tavalla, vaan joudutaan kohdentamaan toimenpiteet ja toimintatavat yksilöidysti.

Vesienhallinta on tärkeä osa maatalouden toimintaedellytyksiä, sillä maaperän kosteusolosuhteet vaikuttavat suoraan kasvien kasvuun, maan viljavuutta ylläpitäviin prosesseihin sekä eroosioriskien hallintaan. Toimivan vesitalouden tehtävänä onkin turvata maaperän terveys. Maaperän terveydellä luodaan edellytykset veden ja ravinteiden pidätyskyvyn parantamiselle, tiivistymäriskin vähentämiselle, pintavalunnan vähenemiselle, tulvasäätelylle, ravinteiden kierrolle, ilmastosäätelylle, hiilensidonnalle, ekosysteemipalveluille, infrastruktuurille ja ruuantuotannolle.

Kokonaisvaltainen vesienhallinta tarkoittaa kaikkien veden johtamiseen, viivyttämiseen, varastointiin ja käyttöön liittyvien toimenpiteiden suunnittelua ja toteutusta siten, että ympäristövaikutukset ja taloudellinen hyöty ovat tasapainossa. Erityisen tärkeitä toimenpiteitä tässä kokonaisuudessa ovat

peruskuivatus valtaojatasolla sekä lohkokohtainen peltosalaojitus, jotka mahdollistavat maatalousmaan optimaalisen vesitalouden ylläpidon ja vesien imeyttämisen. Kaikilla näillä tavoitteilla on yksi yhteinen nimittäjä eli ”kuivavara”, joka on uomaston keskivesipinnan suhde alavimpiin pellon pintoihin. Kuivavaraan vaikuttavat uoman riittävä mitoitus, jossa huomioidaan virtaama, kuivatussyvyys, uoman kaatoprosentti, pohjan leveys ja poikkileikkauspinta-ala, joilla vaikutetaan vesipatsaan paksuuteen uomassa. Peruskuivatusta suunniteltaessa tulee huomioida riittävät kuivavarat ja asennussyvyys myös salaojarakenteille. Samat mitoitusperiaatteet koskevat myös luonnonmukaisia menetelmiä kuten kaksitasouomia. Suunniteltaessa kosteikkoja, pohjapatoja, soiden ennallistamisia tulisikin aina huomioida myös ympäröivien maa-alueiden kuivavaravaatimukset.

Kuivavara - Vesienhallinnan kruununjalo...

Vesienhallinta on tärkeä osa maatalouden toimintaedellytyksiä, sillä maaperän kosteusolosuhteet...

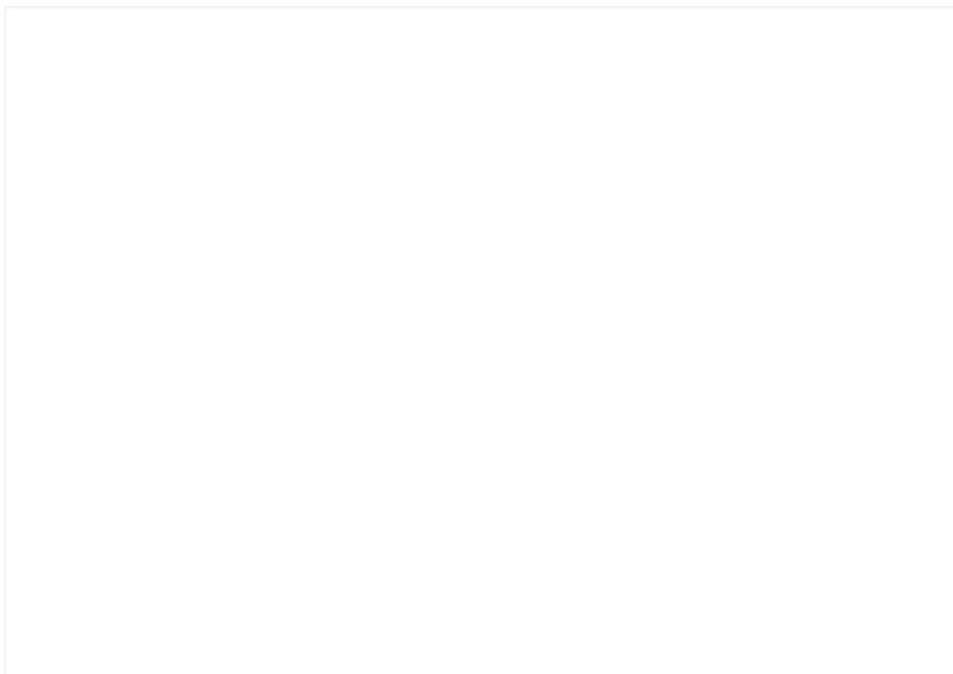
<https://blog.hamk.fi/ojatkuntoon/kuivavara-vesienhallinnan-kruununjalokivi/>

Kohteiden suunnittelu ja toteutus kannattaa hoitaa vaiheittain. Näin säästetään ajassa ja kustannuksissa. Kaikki suunnittelu alkaa ongelmien ja tavoitteiden kartoittamisesta. Oli kyseessä mikä tahansa ongelma-alue tai hoitoalue, niin yhdessä keskustelemalla eri sektoreiden toimijoiden kanssa todetaan valuma-alue suunnittelun tavoitteet karttojen, satelliitti- ja ilmakuvien, korkeusmallien sekä maalajiaineistojen, vanhojen salaojakarttojen ja paikkatietoaineistojen tarkastelun avulla. Samalla etenkin maatalousalueilla selvitetään olemassa olevat ojitussyhteisöt ja hyödynnetään vanhoja aineistoja ja teknisiä suunnitelmia suunnittelun tukena. Vanhat suunnitelmat, osittellut sekä yhteisön säännöt ovat useimmiten edelleen lainvoimaisia ja on erittäin tärkeää tuntea kunnostusalueen historia ja rakenteiden tekninen mitoitus. Näin voimme ymmärtää huuhtouman ja kasvukunnon haasteiden syntymekanismit. Ravinnerikkaan ruokamultakerroksen huuhtouman vähentäminen sekä

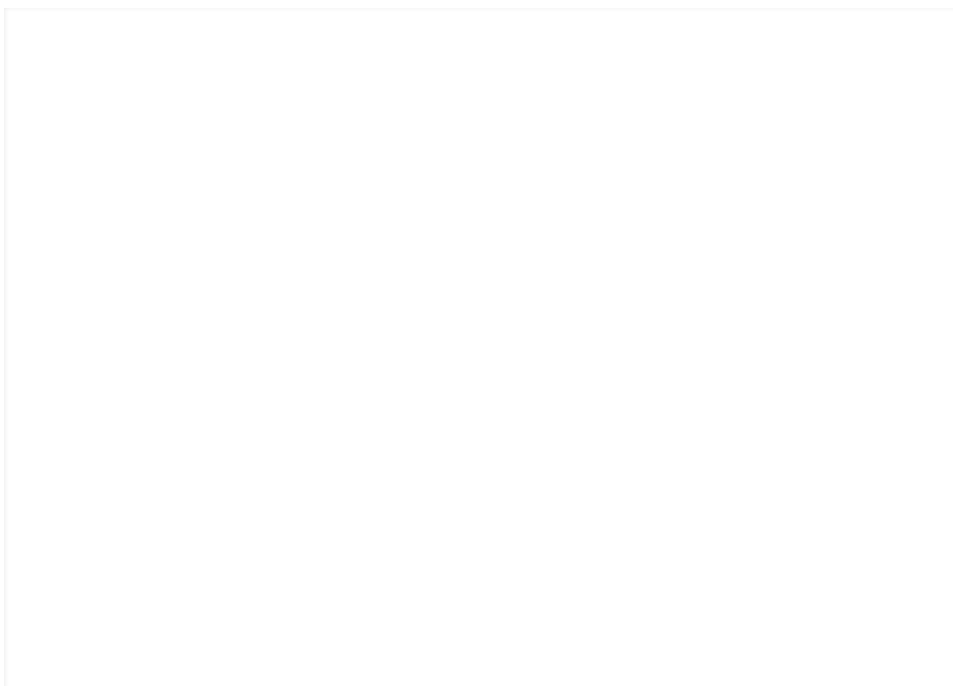
tiivistymäriskin ehkäiseminen ja maaperäterveyden edistäminen on sekä ympäristön että viljelijän edun mukaista.

Valuma-aluekohtaisessa tarkastelussa aloitetaan laajempien ongelma-alueiden määrittämisestä, kun taas uomakohtaisessa tarkastelussa lähtökohtana on yksityiskohtaisempien aineistojen tarkastelu. Molemmissa toimintatavoissa voidaan kuitenkin hyödyntää samoja suunnittelun mekanismeja ja työkaluja.

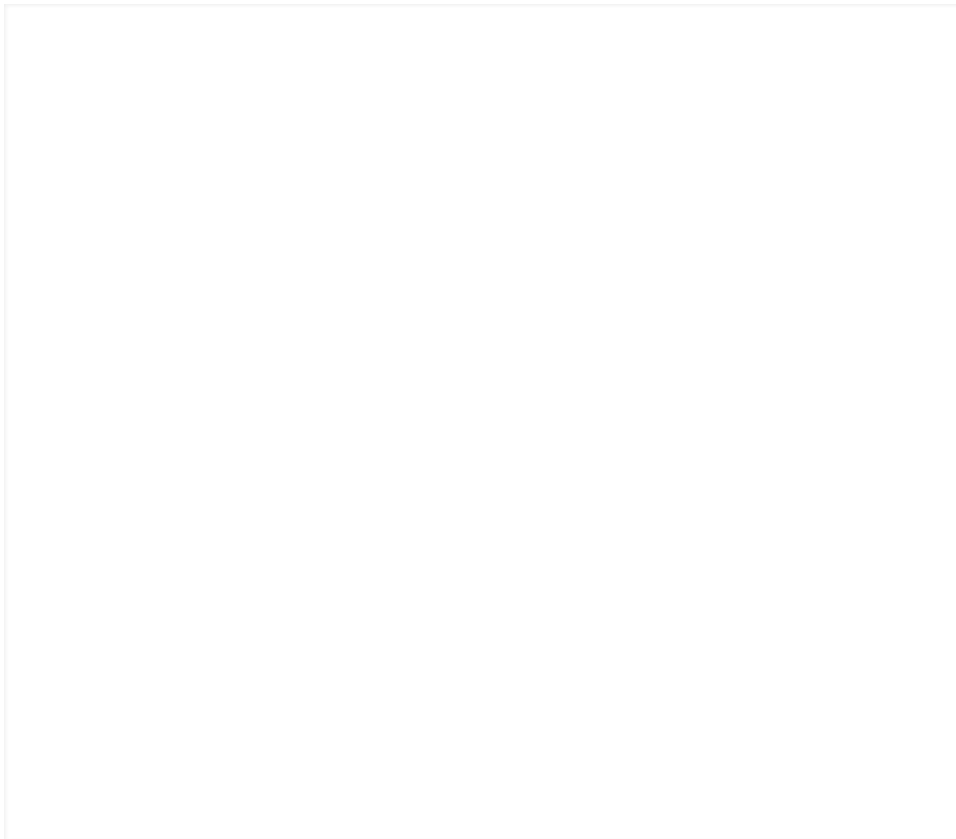
Kun tavoitteet ovat selvillä, voidaan jatkaa alustavaan maastoselvitykseen ja maastomittauksiin, jolloin selvitetään ongelmien juurisyitä sekä mahdollisuudet erilaisten toimenpiteiden toteuttamiselle. Erityisen tärkeää on selvittää uomastojen ja rakenteiden nykytila (tekninen tila) ja verrata sitä aiempiin teknisiin suunnitelmiin ja nykypäivän vaatimuksiin. Selvityksen ja mittauksen pohjalta laaditaan alustavat toimenpideehdotukset. Yhdessä valittujen toimenpiteiden pohjalta selvitetään avustusten mahdollisuudet, laaditaan varsinaiset tarkat rakennesuunnitelmat ja kustannusarviot, joiden pohjalta laaditaan urakkatarjouspyynnöt, mahdolliset tukihaut ja muut tarvittavat viranomais selvitykset. Toteuttamisesta huolehditaan suorittamalla tarvittavat maastoon merkitsemiset sekä hoitamalla työnjohto ja valvonta. On tärkeää laatia myös jatkosuunnitelma huollon ja kunnossapidon turvaamiseksi tulevaisuudessa.



Lehijärveen laskevalla Myllyojalla esiintyy tulvia,
jotka aiheuttavat kiintoaineksen sekä ravinteiden
huuhtoumaa ja satotappioita sekä peltomaan painumista.



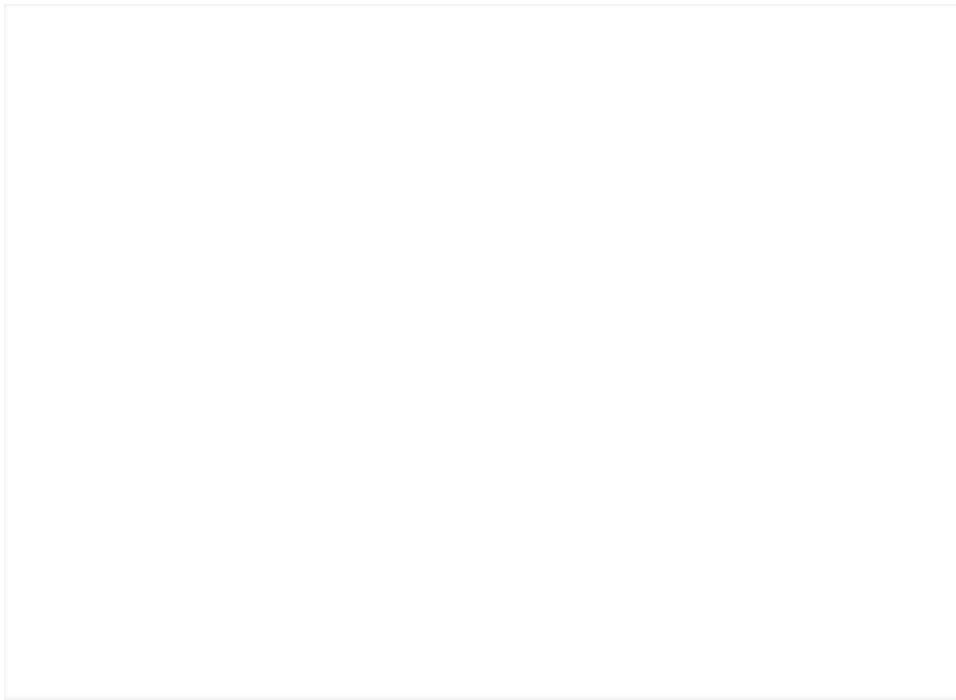
Ojitusyhteisön pintakartan avulla selvitämme muun muassa
ojitusyhteisön osakkaat ja luemme pituusleikkausta.



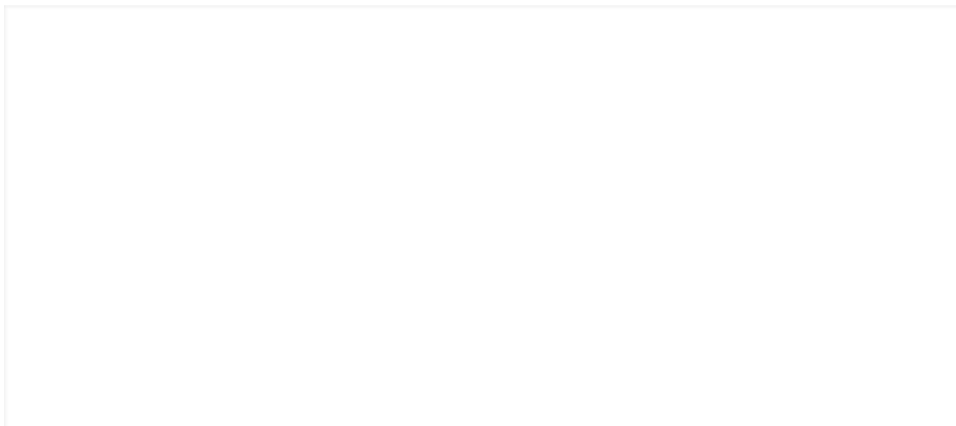
Pituusleikkauksesta havaitsemme teknisen mitoituksen ongelma-alueella. Tärkeää on huomioida mm. ylivirtaaman suuruus, kaatoprosentti, pohjan leveys, vesipatsaan korkeus, kuivatussyvyys ja kuivavarat.



Mittaamalla selvitämme uomaston nykytilan sekä kunnostustarpeen ja toimenpidemahdollisuudet paikalliskuivatus sekä elinympäristöarvot huomioiden.



Mitoituslaskurin avulla selvitämme
toimenpidevaihtoehdot ja teknisensuunnittelun realiteetit.



Toimenpiteiden tulee turvata peltosalaoituksen ja paikalliskuivatuksen
edellytykset, jotka selvitetään osana nykytilaselvityksiä maastossa mittaamalla.
Oleellista on turvata rakenteille riittävät kuivavarat ja asennussyvyudet.



Suoritettujen mittauksien, mitoituslaskurien ja -ohjelmistojen, laserkeilausmallien ja salaojakarttojen avulla pystymme määrittämään maankäyttöä ja ympäristöarvoja yhteensovittavat toimenpiteet. Kuvassa on hahmoteltuna mittauksien ja korkeusmallien avulla kaksitasouomia ja pengerrakenteita. Tulvatasanteita kaivamalla saadaan kaivumassoja, joilla voidaan rakentaa pengerrakenteet tulvahaittojen ehkäisemiseksi ja pumppuasemien avulla säätää ja hallita salaojavesiä. Toimintatapa mahdollistaa alapuolisten alueiden ennallistamisen ja ravinne sekä kiintoaineshuuhtouman vähenemisen.

Vesienhallinnan rakenteiden ansaintalogiikka ja taloudelliset realiteetit esimerkkinä case Myllyoja

Kokonaisvaltaisen vesienhoidon ja -hallinnan kokonaisuus kattaa laajan kirjon toimenpiteitä ja näkökulmia, joiden yhteensovittaminen edellyttää systemaattista suunnittelua ja yhteistyötä. Työ alkaa usein nykytilaselvityksistä, joissa kartoitetaan vesistöjen ekologinen tila, kuormituslähteet ja uomaston hydrologiset ominaisuudet. Tämän pohjalta tehdään tekninen mitoitus, eli suunnitellaan vesienhallintarakenteet tarkoituksenmukaisiksi ja vaikuttaviksi. Maatalousympäristössä teknisen suunnittelun apuna käytetään hyödyksi vanhoja ojitussyhteisön aineistoja sekä salaojakarttoja. Hämeenlinnassa Lehijärveen laskevan Myllyojan kohteella ympäristön sekä maatalouden tuotantotalouden tavoitteet ovat yhteensovitettavissa kaksitasouomien, pengerryksen ja pumppauksen sekä ennallistamistoimien avulla.

Ympäristökompensaatioilla haittoja pyritään tasapainottamaan luonnon monimuotoisuutta lisäävin keinoin palauttamaan vesiekosysteemejä sekä elinympäristöjä kohti luonnontilaa esimerkiksi ennallistamisen periaattein. Toimenpiteiden vaikuttavuuden ja hyväksyttävyyden kannalta keskeistä on ansaintalogiikka, eli miten ratkaisut voidaan toteuttaa kustannustehokkaasti ja saavuttaa hyötyjä yhdenaikaisesti sekä ympäristön että tuotantotalouden näkökulmista. Tässä kokonaisuudessa kaksitasouomien ja niistä saatavin kaivumassoin toteutettavien penkereiden avulla voidaan pumppuja hyödyntämällä saavuttaa tilanne, jossa voidaan ehkäistä lannoitetun ravinnerikkaan ruokamultakerroksen huuhtoumaa ja ennallistaa alapuoleinen uomasto. Lisäksi vettä pystytään pidättämään peltomaassa säätörakenteiden avulla hallitusti ja yhdenaikaisesti vähentämään uomien perkausta. Mikäli osaksi järjestelmää saataisiin suodatinratkaisuja, niin parantaisi se veden laatua entisestään. Tämä edellyttää kuitenkin hallittavia virtaamia ja maanomistajilta entistä voimakkaampaa sitoutumista sekä taloudellisesti että ajallisesti. Toteutuessaan Lehijärveen laskevan Myllyojan kunnostus voisi joka tapauksessa toimia kansallisena erilaisia arvoja yhteensovittavana esimerkkikohteena. Kohteelle ollaan hankkeen tuloksena hakemassa ojitusyhteisön sitoutumista sekä julkista rahoitusta.

Maanviljelijöiden taloudelliset realiteetit vaikuttavat ratkaisevasti vesienhoidon onnistumiseen, sillä tilakohtaiset investoinnit on sovitettava maatalouden kannattavuuden rajoihin. Hankkeessa selvitettiin sidosryhmäyhteistyönä erityisesti viljelyneuvojen ja viljelijöiden kanssa juurisyytä miksi viljelijät eivät sitoudu investoimaan vesitalouteen ja maaperäterveyteen, joka johtaa märkien ja vajaatuottoisten alueiden viljelyyn, muokkaukseen sekä lannoittamiseen ja täten edelleen tiivistymäriskin ja ravinnehuuhtoumien lisääntymiseen.

Suurimpia syitä ovat kohonneet tuotantopanosten kustannukset (lannoitteiden, torjunta-aineiden ja energian hinnat), lainojen korkojen nousu, kohonneet materiaalikustannukset, koneiden ja laitteiden hinnannousu (sis. varaosa- ja huoltopalvelut) tukipolitiikka ja kustannusten nousuun nähden verrattain alhaiset

tuotteiden hinnat. Sosiaaliset ja kulttuurilliset vaikutukset ovat myös merkittäviä, kun mietitään resurssien kohdentamista ja investointeja. Epätietoisuus investointien konkreettisista hyödyistä on suurimpia viestinnällisiä haasteita.

Koneet ja laitteet sekä muut yhteiskunnan hyödykkeet nähdään myös kiinnostavampina sijoituskohteina kuin toimiva peltomaan vesitalous. Maatalouden investointituet ja CAP-tuet eivät yksinään riitä kannustimina motivoimaan maatalousyrityksiä investointeihin nykyisessä taloustilanteessa.

Esimerkkilaskelma: Investointien vaikutus peltomaan pääoma-arvon turvaamiseen

Märkyydestä kärsivä ala vähintään 55 hehtaaria
Hyötyalueen pinta-ala yli 1 km²

- Hinta, keskiarvo €/ha, 2023, 8 565 €
- Hinta, mediaani €/ha, 2023, 8 600 €
- Hinta, keskiarvo €/ha, 2024, 9 967 €
- Hinta, mediaani €/ha, 2024, 9 802 €

55 hehtaaria * 8 500 € -> 467 500 €

Tutustu linkistä pellon hintakehitykseen alueittain.

Pellon hintakehitys alueittain

(Päivitetty tammikuussa 2025) Pellon hintakehityksen laskennan alueet koostuvat seuraavista maakunnista:...

<https://ak.maanmittauslaitos.fi/2024/pellon-hintakehitys-alueittain>

Investointien kannattavuuslaskurit

Konkreettisten hyötyjen ja taloudellisen kannattavuuden osoittamiseksi tarvitaan investointien kannattavuuslaskuri osoittamaan miten parannettu vesitalous vaikuttaa suoraan satoon ja näin ollen viljelijän tulokseen. Tulisi esittää kuinka toimiva peruskuivatus, salaojituksen parantaminen,

altakastelujärjestelmät, säätösalaajitus jne. voivat nostaa satomääriä ja laatua. Parhaimmillaan laskuri ottaisi huomioon investointien vaikutukset energia- ja kustannustehokkuuden parantumisesta sekä vaikutuksista lannoitustarpeeseen ja tätä kautta tuotantopanoksiin, jotka tuovat suoria säästöjä viljelijöille. Tulisi pystyä laskennallisesti osoittamaan mikä on investointien takaisinmaksuaika ja sijoituksen tuotto teknisen käyttöiän aikana. Kannattavuuslaskurit tulisi saada integroitua viljelysuunnitteluohjelmiin.

Viitaten investointien kannattavuuslaskuriin niin tarvittaisiin vertailuarvio eli riskienarviolaskuri vesitalouden rakenteiden kunnossapidon laiminlyönnin vaikutuksista maan tiivistymiseen ja edelleen satotappioihin sekä maan pääoma-arvon laskuun ja ravinnehuuhtoumaan. Peltomaan pääoma- ja vuokra-arvon määrittämiseksi tarvittaisiin myös laskuri osoittamaan toimenpiteiden vaikutuksia.

Maankäyttöä ja ympäristönhoitoa yhteensovittavat rakenteet ja ratkaisut

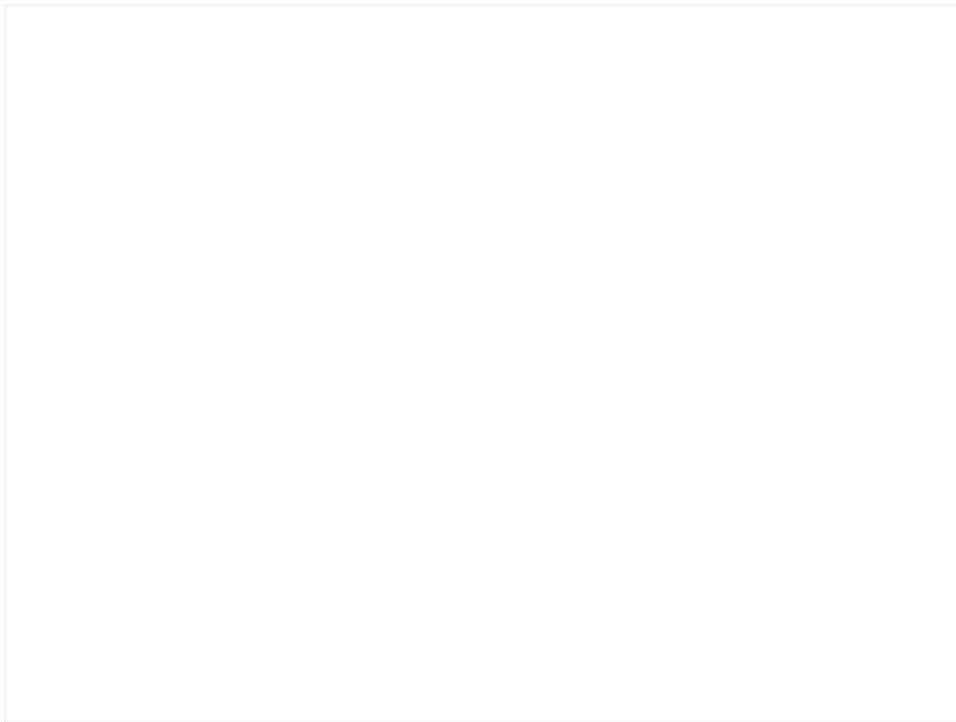
Hankkeessa on tehty menetelmäkehitystä uuden yhteensovittavan toimintaperiaatteen luomiseksi. Kaksitasouomia / tulvatasanteita kaivamalla saadaan kaivumassoja, joilla voidaan rakentaa pengerrakenteet tulvahaittojen ehkäisemiseksi ja pumppuasemien avulla säätää ja hallita salaojavesiä. Toimintatapa mahdollistaa alapuolisten alueiden ennallistamisen. Näin voidaan ehkäistä ravinnehuuhtoumaa, lisätä maaperäterveyttä sekä turvata luonnon monimuotoisuutta sekä peltomaan pääoma-arvoa.

Hankkeessa halutaan kiinnittää erityistä huomiota uomastojen hydrologisen nykytilan selvittämisen tärkeyteen ja ymmärrykseen maatalousympäristön vesitalouden teknisestä mitoittamisesta. Tässä työssä ojitusyhteisöjen tekniset suunnitelmat sekä salaojakarttojen sisältämän informaation ymmärtäminen on ensisijaisen tärkeää. Yleisesti voidaan todeta, että kansallisesti tähän liittyvää erityisosaamista on vähän, joka on johtanut vieraantumiseen näistä asioista. Tässäkin mielessä verkostotyö on tärkeää, että kokonaisvaltaisuus saavutetaan eri asiantuntijoiden välisenä yhteistyönä laaja-alaisesti. Sama koskee kaikkea

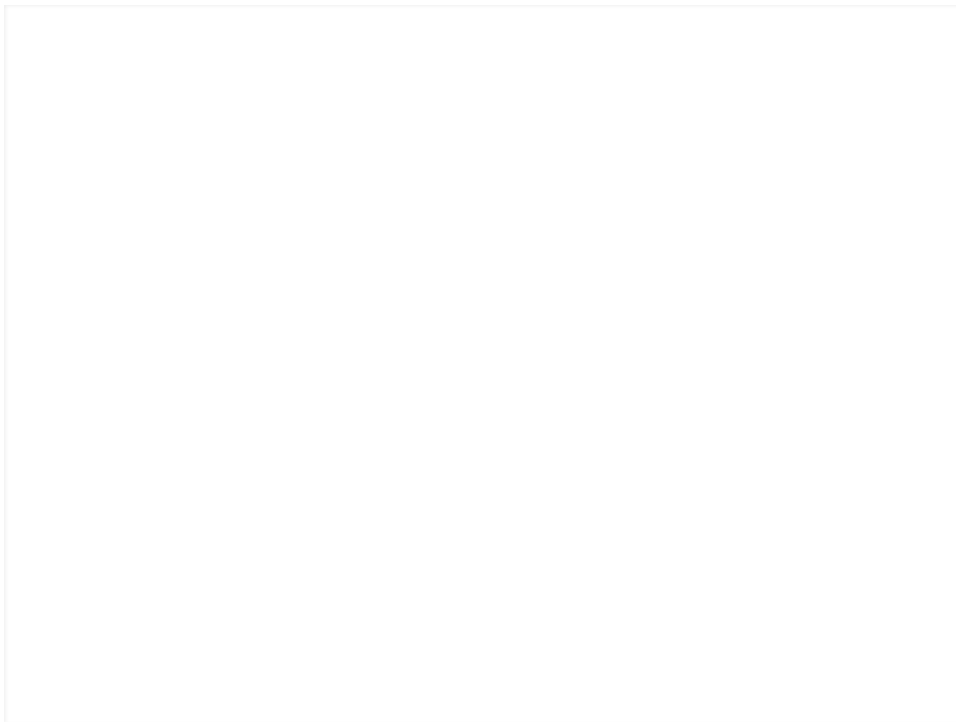
muutakin erityisosaamista (hydrologia, limnologia, ekologia, yhdyskuntarakentaminen, agrologia, metsätieteet, ekonomia jne.), joka liittyy monivaikutteisiin valuma-aluekunnostuksiin.

Hankkeen tavoitteena on ollut lisätä tietoisuutta viipymää lisäävien rakenteiden tarpeellisuudesta, toimivuudesta ja toimintaperiaatteista. Oleellista maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä on maaperänterveys ja imeyttämisen lisääminen. Vesien viivyttämistä voi toteuttaa muutenkin kuin luonnonmukaisilla menetelmillä (säätosalaoitus, säätöpadot, suodatinrakenteet jne.). Turvemailla korkea pohjavesi hidastaa turpeen hajoamista, jolloin huuhtouma vesistöihin sekä negatiiviset ilmastovaikutukset vähenevät. Säätosalaoituksella voidaan säädellä pohjaveden tasoa kasvukauden aikana sekä sen ulkopuolella halutulla tasolla. Ennallistamisasetuksen toimenpiteenä on mainittu säätosalaoitus, joka olisi merkittävä edistysaskel kohti viipymän lisäämistä, joka kiinnostaa viljelijöitä ja johon he voisivat olla valmiita sitoutumaan.

Hämeen vesistökunnostusverkoston avulla tiedotettiin muita toimijoita hankkeen tuloksista sekä tehtiin tiivistä yhteistyötä vesienhoidon ja -hallinnan kehittämiseksi Hämeen alueella. Yhteistyön avulla aktivoitiin myös alueen ojitusyhteisöjä yhdessä paikallisten vesiensuojeluyhdistysten ja säätiöiden kanssa. Tämä on ollut erityisen arvokasta kokonaisvaltaisen maankäyttöä ja vesienhoitoa yhteensovittavan toimintavan edistämisessä.



Tulvivalle alueelle on tarkoitus kaivaa tulvatasanteet, joiden kaivumassoilla alue pengerreretään ja salaojavedet pumpataan kootusti pengerrakenteen yli. Esimerkkikuva Loviisanjoen tulvatasanteesta.



Tulvivan alueen pengerryksen ja salaojaverkoston pumppauksen avulla voidaan ennallistaa alapuolinen arvokas elinympäristö ja yhdenaikaisesti saavuttaa tehokkaampi maankäyttö sekä ehkäistä haittoja kuten huuhtoumaa. Näin alapuolinen ojauomasto voidaan jättää kaivamatta.

Kokonaisvaltaisten valuma-aluekunnostusten toteutumisen realiteetit

Osalla alueista maanomistajien sitoutuminen saavutettiin paremmin kuin toisilla. Tämän on päätelty johtuvan alueellisista eroista. Alueilla, joilla vesistöjen tila on selvästi heikentynyt (esim. rehevöityminen, sinileväongelmat) sekä esiintyy laajoja märkyys tai tulvaongelmia, maanviljelijät näkevät ongelmat konkreettisesti ja kokevat suurempaa painetta tai motivaatiota osallistua vesienhoitoon ja -hallintaan. Alueilla, joissa on vahva paikallinen yhteistyö ja aktiivisia viljelijäverkostoja, niin hoitotoimiin sitoudutaan helpommin.

Mikäli viljelijät kuulevat saatavilla olevista avustuksista ja pienistä omarahoitوسuosuksista jo alkuvaiheessa, niin syntyy luottamus, jossa he kokevat, etteivät joudu taloudelliseen ahdinkoon.

Nykyajan ihmisten kiire myös rajoittaa vesienhoitoon sitoutumista. Mikäli viljelijät eivät havaitse heitä haittaavia näkyviä ongelmia tai ovat tottuneet niihin niin toimet voivat tuntua heistä turhilta. Mitä konkreettisempia ja näkyvämpiä ongelmat ovat ja ne aiheuttavat etenkin taloudellista haittaa, niin sitä todennäköisemmin niihin halutaan hakea ratkaisua. Mikäli viljelijät kokevat, että ongelma on lähinnä hallinnollinen tai kansallinen, niin se tuntuu heistä kaukaiselta ja merkityksettömältä. Naapureiden, paikallisten yhdistysten ja neuvojen esimerkki voi lisätä motivaatiota, mutta kaikki lähtee todellisesta konkreettisesta tarpeesta.

Vaikka vesienhoitoa ohjataan Suomessa laajoilla valtakunnallisilla ja alueellisilla suunnitelmilla, käytännön toimenpiteiden toteutuminen maatalousalueilla on usein epätasaista ja paikoin jopa sattumanvaraista. Toimenpiteiden hajanaisuus ei johdu pelkästään tiedon tai tavoitteiden puutteesta, vaan pikemminkin siitä, että vesienhoidon käytännön toteutus on monien erillisten tekijöiden varassa. Vaikka alueilla tunnistetaan ravinnekuormituksen lähteet ja vesistöjen tilaa on kartoitettu tarkasti, tämä tieto ei automaattisesti johda toimiin kentällä. Eri alueilla toteutettavien toimenpiteiden määrä ja laatu voivat vaihdella merkittävästi.

Eräs keskeinen syy tähän on se, että vesienhoitotoimet ovat usein riippuvaisia yksittäisten henkilöiden aktiivisuudesta, kuten viljelijöiden oma-aloitteisuudesta tai paikallisten toimijoiden

tarpeista. Jos alueella sattuu olemaan innokas toimija tai hyvä yhteistyöverkosto sekä laajoja tunnistettuja taloudellista haittaa aiheuttavia ongelmia, voi siellä syntyä useita konkreettisia toimenpiteitä lyhyessä ajassa. Vastaavasti toisella alueella, vaikka vesistön tila olisi heikko, ei välttämättä toteudu juuri mitään, jos motivaatiota tai resursseja ei löydy.

Toimien hajanaisuutta kansallisesti lisää myös hallinnon monitasaisuus. Vesienhoidosta vastaavat useat eri tahot, joiden välillä yhteistyö ja vastuunjako voivat olla epäselviä. Tämä voi aiheuttaa käytännön tasolla viiveitä tai epäjohtonmukaisuuksia toimenpiteiden toteuttamisessa. Lisäksi viljelijöiden osallistuminen vesienhoitoon perustuu usein vapaaehtoisuuteen, mikä tekee toimista entistä riippuvaisempia yksilöllisistä asenteista, tiedon tasosta ja paikallisesta ilmapiiristä. Näiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta vesienhoitotoimet eivät aina toteudu suunnitelmallisesti tai yhdenvertaisesti, vaan niiden syntyminen vaikuttaa jopa sattumanvaraiselta.

Viljelijöiden ja maatalouden tarpeiden ymmärtäminen on keskeinen tekijä vesienhoitotoimenpiteiden onnistuneessa suunnittelussa ja toteuttamisessa. Kun toimenpiteet suunnitellaan yhteistyössä viljelijöiden kanssa ja otetaan huomioon tilan arjen käytännöt, tuotantotavat sekä taloudelliset ja ajalliset reunaehdot, syntyy parempi pohja sitoutumiselle ja pysyville muutoksille. Luottamus ja vuoropuhelu vahvistuvat, kun viljelijät kokevat, että heidän asiantuntemustaan ja kokemustaan arvostetaan. Tämä vähentää vastarintaa ulkopuolelta ohjatuille ratkaisuille ja lisää motivaatiota osallistua vapaaehtoisin toimenpiteisiin. Kun ratkaisut ovat käytännönläheisiä ja selkeästi yhteensovitettavissa maatalan toimintaan, viljelijät ovat todennäköisemmin valmiita toteuttamaan niitä.

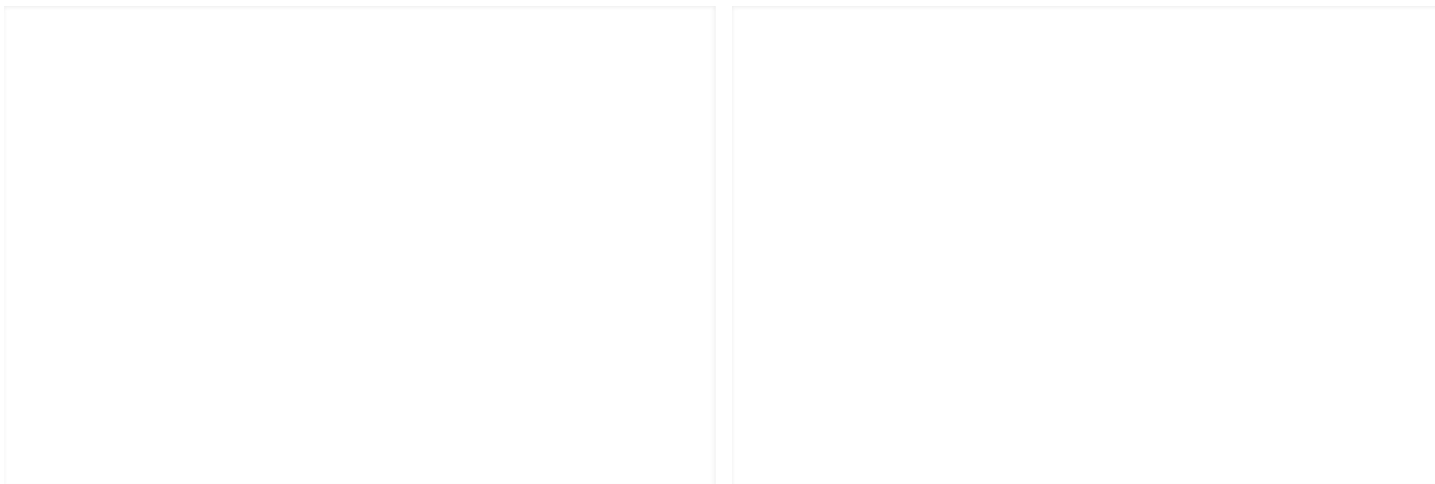
Maatalouden tarpeiden tunteminen auttaa kohdentamaan toimenpiteet järkevästi, kuten esimerkiksi tunnistamaan, missä määrin toimenpiteet vaikuttavat sadontuotantoon, työn määrään tai kustannuksiin. Tämä mahdollistaa sellaisten ratkaisujen kehittämisen, jotka sekä vähentävät vesistökuormitusta että tukevat tilan kannattavuutta. Lopulta kyse on siitä, että mitä paremmin vesienhoitoa koskevat toimenpiteet on sovitettu yhteen

maatalouden todellisuuden kanssa, sitä todennäköisemmin ne myös toteutuvat ja vieläpä vaikuttavasti ja pitkäkestoisesti. Tämä ymmärrys maatalouden toimintaympäristön käytännön realiteeteista on olennaista paitsi viranomaisille ja neuvonnalle, myös kaikille hankkeille, jotka tavoittelevat maatalouden tuotannon ja vesienhoidon yhteensovittamista.

Vesienhoitotoimien onnistunut toteuttaminen maatalousalueilla edellyttää hyvää ymmärrystä paitsi maanviljelyn käytännöistä, myös uomaverkostojen hallinnollisista ja teknisistä rakenteista. Keskeisessä asemassa ovat ojitussyhteisöt, jotka vastaavat valtaojien ja yhteisten kuivatusrakenteiden kunnossapidosta. Näiden yhteisöjen kautta tehdään päätöksiä esimerkiksi uomien kunnostuksesta, peruskuivatuksen turvaamisesta ja mahdollisista viipymää lisäävistä rakenteista sekä ennallistamisista. Ojitussyhteisöjen hallinnon tunteminen on käytännössä edellytys toimenpiteiden hyväksynnälle ja toteutukselle sekä keskeisessä osassa luvitusprosessissa.

Yhtä tärkeää on tekninen ymmärrys uomien mitoituksista ja vesitaloudellisista vaikutuksista. Uomien virtaamien, kaltevuuden, poikkileikkauspinta-alojen ja kuivatussyvyyksien tunteminen vaikuttaa suoraan siihen, voidaanko suunniteltu vesienhoitoratkaisu toteuttaa turvallisesti ja tehokkaasti. Kun tekninen mitoitus on hallinnassa, voidaan kehittää ratkaisuja, jotka sekä vähentävät ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoumaa että säilyttävät peltomaiden vesitalouden optimoinnin.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ojitussyhteisöjen hallinnon ja teknisten lähtötietojen huomioiminen luo realistisen pohjan vesienhoidon toimenpiteille. Se mahdollistaa sujuvamman päätöksenteon, ehkäisee ristiriitoja ja tukee toimenpiteiden hyväksyttävyyttä maatalouden piirissä. Ilman tätä tietoa vesienhoitotoimet voivat jäädä toteutumatta tai epäonnistua teknisesti, mikä vaarantaa sekä ympäristötavoitteet että viljelyn edellytykset. Ojitus- ja kuivatusratkaisujen tuntemus toimii siis tärkeänä siltana maatalouden ja vesienhoidon välillä.



Historiallinen ilmakeku vuodelta 1950 ja vinovalovarjoste vuodelta 2025 (MML)

Peruskuivatusrakenteet ovat ikääntyneet, kun taas paikalliskuivatus on kasvanut. Tulevaisuudessa ilmaston muutoksen myötä sään ääri-ilmiöiden lisääntyessä tulva ja märkyysongelmat pahenevat. Toimivan vesitalouden tehtävänä onkin turvata maaperän terveys. Maaperän terveydellä luodaan edellytykset veden ja ravinteiden pidätyskyvyn parantamiselle, tiivistymäriskin vähentämiselle, pintavalunnan vähenemiselle, tulvasäätelylle, ravinteiden kierrolle, ilmastosäätelylle, hiilensidonnalle, ekosysteemipalveluille, infrastruktuurille ja ruuantuotannolle.

Kokonaisvaltainen vesienhallinta tarkoittaa kaikkien veden johtamiseen, viivyttämiseen, varastointiin ja käyttöön liittyvien toimenpiteiden suunnittelua ja toteutusta siten, että ympäristövaikutukset ja taloudellinen hyöty ovat tasapainossa.

Vesiensuojelun huomioiminen maanviljelyssä

Suomen Vesiensuojelun keskusliiton kannanotto

https://www.hamk.fi/wp-content/uploads/2025/05/Maatalouden-vesiensuojelu_kannanotto-22.3.2024.pdf

Viisi keskeisintä ratkaisua vesienhoidon problematiikassa

1. Vesitalouden investointien kannattavuuslaskuri sekä ohje peltomaan arvon määrittämiseksi rakenteiden kunto huomioiden.
2. Tarve kehittää työkaluja tulvariskien ja kuormittavien alueiden tunnistamiseksi.
3. Ojitusyhteisöt ovat vesitalouden ja -hoidon toimenpiteiden toteuttajina avainasemassa (20 000 kpl).
4. Vanhat aineistot ja tekniset suunnitelmat ovat suunnittelussa arvokkaita sekä mitoitusperiaatteet erityisen tärkeitä tuntea.
5. Maastonselvitykset ja mittaukset ovat ratkaisevia toimenpiteiden juurisyiden tunnistamiseksi sekä ympäristöarvojen huomioimiseksi. Yhteistoiminta eri asiantuntijoiden välillä on tärkeää.
6. Viestintä kaipaa kehittämistä – ehdotuksena profiilin nostona ”virallinen tiedotuskanava” vesienhallinnasta viljelijöille esimerkiksi Ruokaviraston kautta.

Tarinakartta on toteutettu osana Opitaan ojista -hanketta (2021-2022) ja tarinakarttaa on täydennetty OLO (Opitaan lisää ojista 2023-2025) jatkohankkeen tuloksilla. Hankkeen toteuttajat: Hämeen ammattikorkeakoulu (HAMK), Tapio Oy, KVVY Yhdistys, Pro Agria Etelä-Suomi, Metsänhoitoyhdistys Kanta-Häme & Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme.