

Kun järviä ei ole – Vedenpidätyksen mahdollisuudet jokivaluma-alueella

Kun valuma-alueen pellot ja metsät on tehokkaasti ojitettu, eikä luonnollisia vesivarastoja ole, on erityisen tärkeää kiinnittää huomiota maankuivatuksen ympäristövaikutuksiin ja vesienhallintaan valuma-alueetasolla. Tällainen tilanne on monella jokivaluma-alueella Pohjanlahden rannikolla.



MARI LAPPALAINEN
ELY-keskusten ilmastoyksikkö
mari.lappalainen@ely-keskus.fi

MIKKO SANE
Suomen ympäristökeskus
SYKE

NASIM FAZEL
Suomen ympäristökeskus
SYKE

VILLE TURUNEN
Suomen ympäristökeskus
SYKE

KIM KLEMOLA
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Maankuivatuksella on haluttu lisätä maa- ja metsätalouden tuotantoalaa. Ojien kaivuulla ja uomien perkauksilla on myös johdettu pois tulvivaa vettä. Kasvava kuivuusriski, vesistökuormitus, sulfidimaiden hapettuminen tai turpeen hajoaminen ovat olleet sivuosassa, kun on pohdittu kuivatuksen kannattavuutta.

Pohjalaismaakunnissa, Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueella, järviä on vähän verrattuna muuhun Suomeen. Sen sijaan maisemaa hallitsevat jokien halkomat peltolakeudet. Vähäiset järvet sijaitsevat usein valuma-alueiden latvoilla. Näillä suo- ja metsävaltaisilla alueilla järvet ovat tyypillisesti pieniä matalia humusjärviä. Peruskarttaa tarkastelemalla näkyy, että vähäisistäkin järivistä on usein hankkiuduttu eroon. Entisiä järven paikkoja löytyy kartalta nimistön perusteella. Osa järivistä on kuivunut maankohoamisen seurauksena, mutta useita järviä on kuivattu lisäämään toivossa (Kuusisto 2024).

Maankäyttö näkyy vesien tilassa

Maatalous on levittäytynyt Pohjanlahden rannikon viljaille jokivarsille. Tasaiset pelto-alueet ovat tulvaherkkiä ja jokia onkin perattu ja pengerrytetty. Jokien yläosissa on turvevaltaisia metsäalueita, joita viimeisen vuosisadan kuluessa on ojitettu metsänkasvun tehostamiseksi. Lähes kaikki alueen purot ja pienet virtavedet on perattu ja suoristettu metsien ja peltojen kuivatuksen tehostamiseksi.

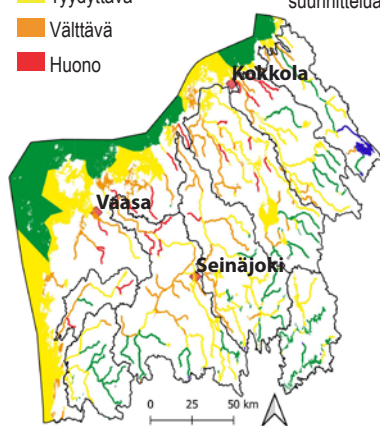
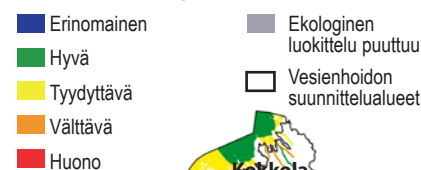
Tehokas maankäyttö näkyy vesistöjen tilassa ja suurin osa pohjalaismaakuntien rannikon vesimuodostumista on hyvää huonommassa tilassa (**kuva 1**). Maa-alueilta huu-

toutuvan ravinnekuormituksen ja tummumista aiheuttavan orgaanisen kuormituksen lisäksi rannikon sulfidipitoisilta savimailta kulkeutuu vesiin hapanta kuormitusta ja haitallisia metalleja. Lisäksi haasteena ovat vesistöjen rakenteelliset muutokset, kuten padot ja perkaukset. Tulvasuojelua ja uittoa varten tehdyt perkaukset ovat hävittäneet vesistöjen koskialueita ja virtakuteisten kalalajien lisääntymisalueet ovat monin paikoin hävinneet.

Ilmastokestävä vesienhallinta

Ilmastomuutos vaikuttaa rannikon jokimaisemissa näkyvimmin alueilla, joilta järvet on kuivatettu tai joilla niitä ei alun perinkään ollut. Vähäjärvisyyden vuoksi jokivesistöjen virtaamat vaihtelevat voimakkaasti ja ilmastomuutos uhkaa voimistaa vaihtelua. Ilmastomuutos näkyy paitsi kohoavina veden lämpötiloina, myös lisääntyvinä syksyn ja talven sateina.

Pintavesien ekologinen tila



Lähde: SYKE, ELY-keskukset, LUVE, MML

Kuva 1. Pintavesien ekologinen tila Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vesienhoidon suunnittelualueilla.

Lisääntyvät sateet ja lyhenevä lumipeitteinen aika kasvatavat virtaamia syys- ja talviaikaan, kun taas kasvukauden alussa ja kesällä alueet voivat kärsiä kuivuudesta. Kuivina aikoina pohjaveden pinnan lasku lisää turvemailla turpeen hajotusta ja happamilla sulfaattimailla sulfidien hapetumista. Runsaiden valumien aikaan kuormitus pääsee liikkeelle.

Muutokset näkyvät myös pohjavesissä. Pintavedet täyttävät pohjavesiä, mutta toisaalla pintavedet voivat olla osa pohjaveden purkautumisreittiä. Tämä pinta- ja pohjavesien välinen vuorovaikutus vaihtelee hydrogeologisten olojen mukaan ja vuorovaikutuksen muutokset voivat vaikuttaa vesistökuormituksen syntyyn ja kuormituksen kulkureitteihin.

Jokien virtaamat ovat tärkeitä ekosysteemeille, mutta myös esimerkiksi elinkeinoille. Virtaamia voidaan tasoittaa kestävästi vain vahvistamalla valuma-alueiden vedenpidätystä. Tilapäisen vedenpidätyksen tai virtaamien viivyttämisen lisäksi voidaan hyödyntää vesienpalautusta ja vettämistä niille soveltuvilla alueilla.

Alueittain räätälöidyt menetelmät

Monihaasteisten rannikkojokien tilan parantaminen edellyttää oikein kohdennettuja toimenpiteitä, toimenpiteiden vaikutusten seuranta sekä maa- ja metsätaloustoimijoiden yhteisiä hankkeita. Maankuivatukselle on edelleen tarvetta tuotannon turvaamiseksi, mutta harkintaa tarvitaan toimenpiteiden valintaan. Kuluvalla maatalouden EU-rahoituskaudella ruoantuotannolle välttämättömien peltojen peruskuivatustoimintaa tuetaan ns. yhteisellä ojitusinvestointituella, jonka ehdoissa huomioidaan entistä paremmin vesiensuojelu sekä ilmasto- ja ympäristöasiat. Myös metsätalouden tukimuodot ovat kehittyneet uuden METKA-rahoituksen myötä niin, että ojituksien sijaan tukea myönnetään suometsänhoidon suunnitteluun.

Valumavesien viivyttämisen ja pidättämisen mahdollisuuksien tarkastelu tulisi ottaa osaksi kaikkea maa- ja metsätalouden vesienhallinnan suunnittelua. Valuma-alueella pidätettävää vettä voidaan hyödyntää kastelutarpeisiin, alivirtaamien nostoon ja tulvahuippujen tasaukseen. Samanaikaisesti voidaan vähentää kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Kuivuuden ehkäisy vähentää myös metsäpaloja ja lisää luonnon kestäkykyä tauteja vastaan.

Järvien puuttuessa luontaisia vedenpidätysalueita ovat suoalueet, esimerkiksi vähätuottoiset jouto- ja kitumaat. Vettä voidaan tilapäisesti pidättää myös ojitetussa metsässä erilaisilla tulvahuippuja leikkaavilla patoratkaisuilla.

Esimerkkejä luontopohjaisista vedenpidätyksen menetelmistä ovat soiden ennallistaminen ja kosteikkorakentaminen, tulvatasanteet ja kaksitasouomat virtavesien varsilla sekä erilaiset pohjakynnykset uomissa. Luontopohjaiset menetelmät voivat vähentää uomien kunnossapitotarvetta ja siten ylläpitokustannuksia. Peltojen säätösalaajituksella voidaan vedenpidätystä lisätä myös peltoalueilla.

Mallintamalla eteenpäin

Kustannustehokkaiden menetelmien kehittämisessä ja arvioinnissa sekä kohdentamisessa voidaan hyödyntää mallintamista. Vuoden 2023 aikana Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja SYKE toteuttivat hankkeen, jossa haettiin pilottimielessä vedenpidätyskohteita Laihianjoen rannikkokojokivaluma-alueelle. Työ oli jatkoa EU-rahoitteisessa KLIVA-hankkeessa tehdylle mallinnustyölle (Korppoo ym. 2024).

Vaasan edustalle laskeva Laihianjoki kuuluu keskisuurin turvemaiden jokiin. Valuma-alueelle sijoittuu yksi Suomen merkittävistä tulvariskialueista. Joen vesi on laadultaan huonoa joen alaosassa ja yläosassakin vain välttävää. Ravinnekuormituksen rinnalla happamilta sulfaattimailta tuleva kuormitus heikentää joen ekologista ja kemiallista tilaa.

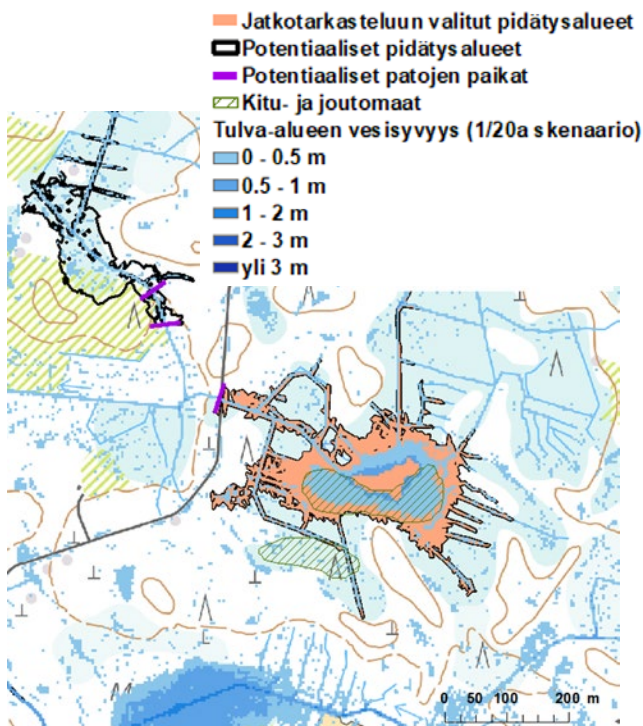
Valuma-alueelta tunnistettiin mahdollisia tulvan pidätysalueita perustuen pintavaluntamallinnusta hyödyntävään valuma-alueen tulvakartoitukseen (Tietopohjaa ilmastoviisaaseen maankäyttöön 2023) sekä tarkoitusta varten ohjelmoituun Maanmittauslaitoksen KM2-korkeusmallia hyödyntävään paikkatietotyökaluun (**kuva 2**). Pintavaluntamallinnuksen avulla saatiin kuvattua nykyiset tulva-alueet. Lisäksi selvitettiin alueita, joille voisi ennallistaa tai luoda uusia tulva-alueita rakentamalla putkipatoja otollisiin maastonkohtiin.

Mallinnuksessa tarkasteltiin nyt muokattuja reunaehtoja, joilla vedenpidätystä ja viivyttämistä kohdistettiin mahdollisimman tarkoituksenmukaisiin kohteisiin. Kohteilla tavoiteltiin kuivuuteen varautumista (alivirtaamien kasvataminen), tulvasuojelua (tulvahuippujen pienentäminen) sekä vesistökuormituksen vähenemistä (ravinteiden pidättäminen). Tavoitteena oli löytää kohteita, joille voitiin muodostaa mahdollisimman suuri pidätysalue mahdollisimman pienellä patoamisella. Yhtenä reunaehtona oli yläpuolisen valuma-alueen koko. Sijoittuminen jouto- ja kitumaille katsottiin eduksi. Näitä vähätuottoisia tai tuottamattomia alueita voidaan hyödyntää luontaisena vesiensuojelukeinona ja samalla parantaa suoelinympäristöjen tilaa ja hillitä turpeen hajoamisesta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä (Ojasta allikkoon 2022).

Potentiaalisia pidätysalueita valittiin Laihianjoen valuma-alueelta jatkotarkasteluun yhteensä 16 kohdetta. Näiden vaikutusta tulviin ja ravinteiden pidättämiseen mallinnettiin SYKE:n VEMALA-mallilla. Tulokset olivat linjassa aikaisempien tuloksien kanssa. Harvinaisempien tulvien virtaamahuippujen leikkaaminen vaatisi laaja-alaisia toimenpiteitä. Esimerkiksi syystulvan 2012 tulvahuippua onnistuttiin leikkaamaan Laihianjoen alajuoksulla nyt vain noin 2 %. Leikkausvaikutus on kuitenkin merkittävä välittömästi pidätysalueen alapuolella.

Vaikutukset ravinteiden pidättymiseen olivat puolestaan vuositasolla vain alle 1 %. Tähän vaikutti se, että altaat olivat täyttyneinä vain pienen osan vuodesta. Patojen mitoituksella on ratkaiseva vaikutus siihen, kuinka hyvin niillä voidaan leikata tulvia ja toisaalta, kuinka monena päivänä vuodesta altaat ovat täynnä. Mikäli tavoitellaan ravinteiden pidättämistä viivyttämällä vettä pidempään altaissa, altaiden varastotila ei välttämättä riitä leikkaamaan toisiaan seuraavia tulvahuippuja.

On kuitenkin huomioitava, että pidätysalueet tarjoavat parhaimmillaan useita eri hyötyjä. Niiden avulla voidaan



Kuva 2. Laihianjoen alueelle mallinnettuja potentiaalisia pidätysalueita ja yksi jatkotarkasteluun valittu pidätysalue. Pidätysalueen tilavuus noin 22 000 m³, pinta-ala noin 5 ha ja yläpuolisen valuma-alueen koko noin 78 ha. Kyseisessä tapauksessa voisi olla mahdollista luoda pidätysalue korottamalla tietä. Taustakartta: Maanmittauslaitos, Kitu- ja joutomaat: Suomen Metsäkeskus.

pienentää kuivina aikoina pohjaveden pinnan laskua ja toisaalta laimentaa yläpuolisten happamien sulfaattimaiden aiheuttamaa happamuuspiikkiä. Pidätysalueet voivat myös vahvistaa vesivaikutteisia luontotyyppejä kuten tulvametsiä ja metsäluhtia sekä parantaa vesilintujen poikastuotantoa. Toisaalta ne eivät saa heikentää olemassa olevia luontoarvoja tai vaikeuttaa esimerkiksi kalojen kulkua. Toteutettavuutta helpottaa mahdollisimman pieni maanomistajien määrä.

Johtopäätökset

Rannikon jokivaluma-alueet tarvitsevat huomiota ja suunnitelmallisia toimia ilmastonmuutoksen vaikutusten lieventämiseksi. Vedenpidätyksen edistäminen on ensiarvoisen tärkeää. Tämä vaatii paikallista innovointia, kansallista tukea ja yhteistyötä. On jo olemassa rahoitustyökaluja, malleja ja aineistoja sekä maastokokemusta, joiden avulla on mahdollista saada tuloksia aikaan.

Vedenpidätyksen avulla vähennetään vesistökuormitusta, turvataan pohjavesiä ja tasataan virtaamia, mutta tuetaan myös luonnon monimuotoisuutta sekä saavutetaan ilmastohyötyjä ja varaudutaan tuleviin muutoksiin. Valuma-aluelähtöisellä suunnittelulla voidaan kartoittaa kohteita, joilla vedenpidätyks toteutuu kustannustehokkaimmin.

Vedenpidätyksen toteuttamisen haasteet liittyvät pirstaleiseen maanomistukseen, edelleen sektoreittain tuettuihin toimenpiteisiin sekä perinteisiin käsityksiin vedenhallinnasta. Tarvitsemme useampia mallialueita, joilla toteutuilla pilottihankkeilla saadaan esimerkkejä yhteistyöstä ja uskottavuutta toimenpiteille. Vedenpidätyksen hyödyt ovat selvät. Toteuttamaan on lähdettävä valuma-alue kerrallaan, yhteistyössä paikallisten toimijoiden kanssa.

Lähteet

Korppoo, M., Huttunen, M., Sane, M., Fazel, N., Narikka, M. & Veijalainen, N. (2024). Happamien sulfaattimaiden nykyisen ja tulevan hydrologian simulointi WSFS-Vemala-mallilla. Vesitalous 1/2024.

Kuusisto, E. (2024). Järvenlaskut ovat muuttaneet Suomen järvikarttaa. Vesitalous 2/2024.

Ojasta allikkoon – Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen johtamalla ojitusvesiä kuivuneille soille (2022). <https://micropolis.fi/projekti/ojasta-allikkoon/>.

Tietopohjaa ilmastoviisaaseen maanäyttöön (TIIMA) (2023). <https://www.syke.fi/hankkeet/tiima.>