

Paimionjoen valuma-alueen yleissuunnitelma

Varsinais-Suomen ELY-keskus

20.3.2025

Sisältö

Johdanto	3
Osa 1	4
Valuma-alue selvitys	4
1 Hankkeen tausta ja tavoite	5
2 Paimionjoen valuma-alue	6
2.1 Maaperä	6
2.2 Happamat sulfaattimaat	7
2.3 Maankäyttö ja maankäytön historia	9
2.4 Kaavoitus Paimionjoen valuma-alueella	11
2.5 Maaperän eroosio ja maan kaltevuus	13
2.6 Maaperän kosteus ja tulvat	15
2.7 Pohjavesialueet	17
2.8 Maaperän ravinteisuus	18
2.9 Vireillä olevat hankkeet	20
2.10 Aiemmat suunnitelmat ja toteutetut kunnostustoimenpiteet	21
2.11 Vesien ja merenhoidon suunnitelmien ja toimenpideohjelmien tavoitteet valuma-alueella	23
3 Suunnittelussa huomioitavat luontoarvot	23
4 Vesistötiedot	26
4.1 Vesistöjen ja rannikkoveden ekologinen tila	29
4.2 Valunta ja virtaama	30
4.3 Säännöstely	31
5 Kuormituksen arviointi	31
6 Yhteenveto	38
7 Lähteet	40
Osa 2	41
Valuma-alueen yleissuunnitelma	41
1 Paimionjoen valuma-alueen ongelmien tarkentaminen ja toimenpiteiden tavoitteet	42
2 Valuma-alueelle soveltuvat yleiset toimenpiteet	43
2.1 Maatalouden vesistökuormituksen vähentäminen	43
2.1.1 Ravinteiden kierrätys ja lannoitusmäärien optimointi	44
2.1.2 Maanparannusaineet	45
2.1.3 Uomien penkköjen stabilointi ja uomaeroosion vähentäminen	46
2.1.4 Suojavyöhykkeet	47

2.1.5	Kosteikot	48
2.1.6	Kaksitasouomat	50
2.2	Metsätalouden vesistökuormituksen vähentäminen.....	51
2.3	Haja- ja loma-asutus	53
2.4	Yhteistyön kehittäminen ja tiedotus	54
2.5	Vieraslajien torjunta	54
2.6	Toimenpiteiden toteutuskelpoisuus ja priorisointi.....	55
3	Yhteenveto	56
4	Lähteet	57

Johdanto

Saaristomeri-ohjelman tavoitteena on parantaa Saaristomeren tilaa vähentämällä meren maa-alueilta huuhtoutuvan ravinnekuormituksen määrää. Ohjelma perustuu vesien- ja merenhoidon toimenpideohjelmiin sekä Saaristomeren maatalouden vesiensuojelun tiekarttaan. Saaristomeri-ohjelman päämääränä on mahdollistaa meriympäristön hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen meren ja vesienhoitosuunnitelmissa linjattujen tavoitteiden mukaisesti, samalla kestävän maatalouden toimintaedellytykset huomioiden muuttuvissa olosuhteissa. Työ Saaristomeren tilan parantamiseksi painottuu mittakaavaltaan merkittäviin ravinnekierron parantamiseen johtaviin toimenpiteisiin, kuten maaperän veden ja ravinteiden pidätyskyvyn parantamiseen, eläinperäisen ravinteen kiertoon sekä ravinteiden poistoon vesistöistä. Ohjelma keskittyy maatalouden vesiensuojelun toimenpiteiden toteuttamisen edistämiseen ja monialaisen yhteistyön rakentamiseen keskeisten toimijoiden kanssa.

Saaristomeri-ohjelmaa toteutetaan koko Saaristomeren valuma-alueella, mutta ohjelmaan on valittu kolme pilottialueena toimivaa osavaluma-aluetta: Paimionjoen ja Aurajoen valuma-alueet sekä Kemiönsaari ja ympäröivät merialueet. Valitut alueet ovat merkittäviä Saaristomeren kuormituksen kannalta ja sen vuoksi oikein kohdistetuilla ja vaikuttavilla toimenpiteillä on mahdollista vähentää Saaristomereen kohdistuvaa kuormitusta oleellisesti. Alueilla edistetään jo olemassa olevia vesiensuojelullisia käytäntöjä, joita toteutetaan koko Saaristomeren valuma-alueen laajuisesti. Lisäksi pilottialueilla voidaan kokeilla uusia ja innovatiivisia vesiensuojelutoimenpiteitä rajatuilla alueilla tavoitteena saada näkyviä vaikutuksia maaperässä, vesien tilassa tai toimenpiteiden toteutuksen tehokkuudessa. Alueilla jalkautetaan myös uusia toimenpiteitä, panostetaan eri tahojen yhteistyöhön sekä seurataan yhteiskäytön vaikutuksia vesien tilan parantamiseen.

Saaristomeri-ohjelman pilottialueista Paimionjoki on valuma-alueeltaan ja virtaamaltaan suurin Saaristomereen laskeva joki. Joki saa alkunsa metsäisiltä harjualueilta ja se virtaa voimakkaasti viljeltyjen savimaiden läpi Paimionlahteen, joka sijaitsee pitkän ja kaapean, syvälle sisämaahan ulottuvan lahden perukassa. Paimionjoki ja pääosa sen valuma-alueella sijaitsevista vesistöistä on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi tai välttäväksi.

Paimionjoen valuma-alueen yleissuunnitelma ja yleissuunnitelman pohjalta laadittavat erilliset toimenpidesuunnitelmat toteutetaan osana Saaristomeri-ohjelmaa ja sen on tilannut Varsinais-Suomen ELY-keskus. Työ on jaoteltu kolmeen osaan, joista tämä raportti kattaa kaksi; 1) Valuma-alueselvitys, jossa kootaan tieto Paimionjoen valuma-alueesta, sen erityispiirteistä, ongelmista ja kuormituksesta ja 2) Yleissuunnitelma, jossa tunnistetaan alueelle sopivia maankäytön suosituksia ja muita ratkaisuja yleisellä tasolla sekä erillinen 3) Toimenpidesuunnitelma, jossa annetaan kerättyyn taustatietoon perustuvia tarkempia toimenpide-ehdotuksia kahdelle osavaluma-alueelle. Osavaluma-alueet, joille tarkemmat toimenpidesuunnitelmat toteutetaan, ovat valittu yhteistyössä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Paimionjoki-yhdistyksen kanssa, joka koordinoi Paimionjoen valuma-alueen pilottialuetta.

Osa 1

Valuma-alue selvitys

1 Hankkeen tausta ja tavoite

Saaristomeri on noin sata kilometriä leveä merialue Suomen lounaisrannikon ja Ahvenanmaan välissä. Se rajautuu idässä Hankoniemeen ja pohjoisessa Kustavin kohdilla Selkämereen (Kuva 1). Saaristomeri on rikkonaista, alueelle kuuluu yli 40 000 erikoista ja erityyppistä saarta sekä paljon pieniä luotoja ja kareja. Erityisesti Saaristomeren sisäsaaristossa vesialueet ovat kapeita ja matalia, joten veden vaihtuvuus on heikkoa. Sisäsaariston merialueet ovatkin luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäviksi.

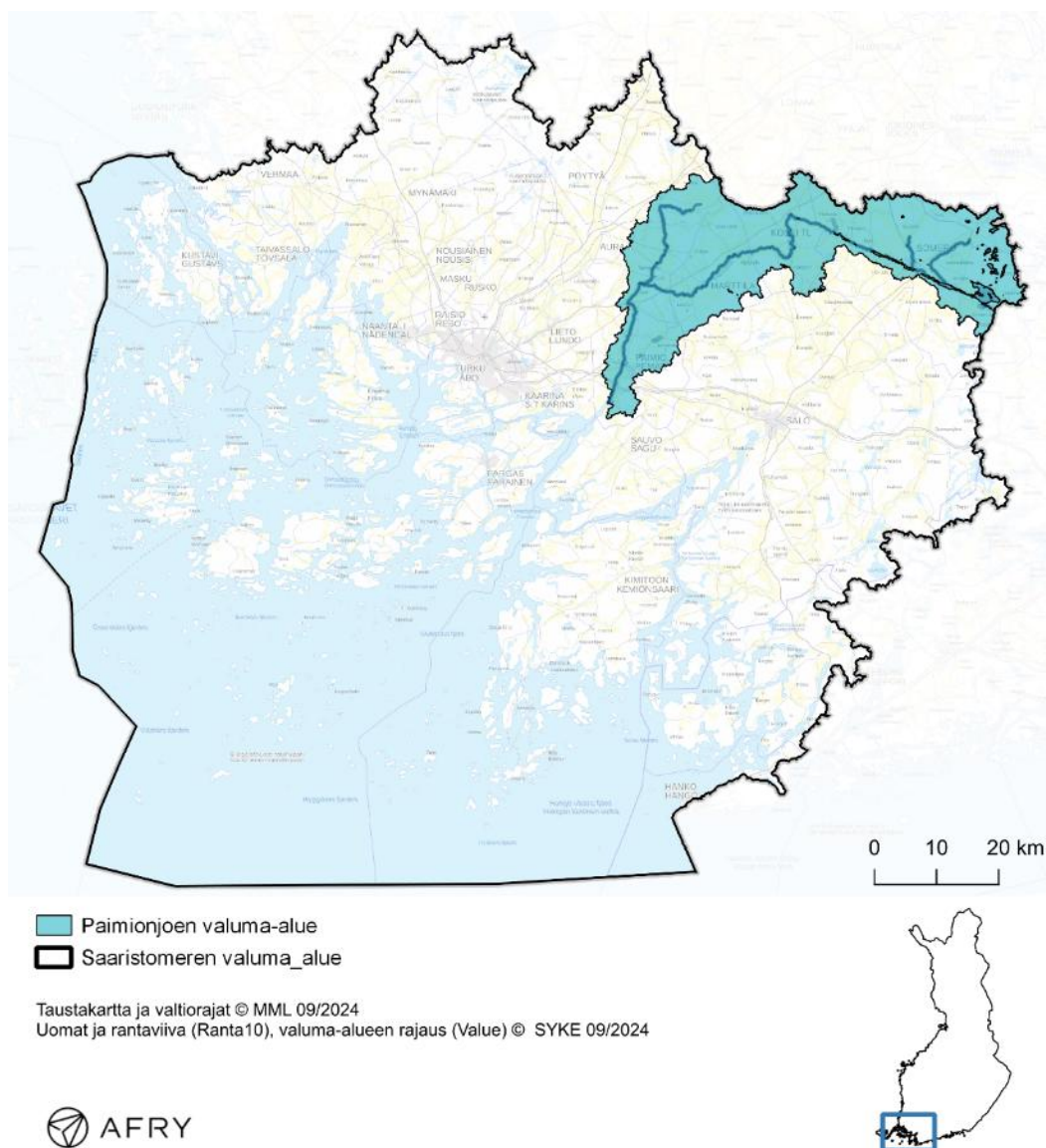
Saaristomeren valuma-alue rajautuu pääosin Varsinais-Suomen alueelle. Maakunnassa sijaitsee noin 10 % koko Suomen maataloista (Luke 2024) ja Saaristomeren valuma-alueesta onkin noin 28 % peltoja. Saaristomereen kohdistuu voimakasta ravinnekuormitusta, vuosittain merialueelle saapuu tyypeä keskimäärin 6 800 tonnia ja fosforia 450 tonnia. Hyvin pieni osa valuma-alueelta huuhtoutuvista ravinteista pidättäytyy sisävesiin alueen vähäjärvisyyden vuoksi, ja siksi merkittävä osa ravinteista pääsee kulkeutumaan suoraan mereen.

Saaristomeri-ohjelman pilottialueiden tavoitteena on lisätä merkittävästi erilaisten toimenpiteiden toteutusta alueilla ja näin vähentää valuma-alueelta tulevaa vesistökuormitusta. Toimenpiteiden painopiste on maa- ja metsätalouden hajakuormituksen hallinnassa, mutta ohjelmassa huomioidaan myös muut merkittävästi vesistöä kuormittavat toiminnot.

Paimionjoen valuma-alueen yleissuunnitelmassa kootaan valuma-alueen perustiedot, ominaispiirteet ja rajoitteet sekä hyödynnetään olemassa olevaa tietoa. Tämän jälkeen alueelle laaditaan toimenpide-ehdotuksia vaikuttavuudeltaan merkittävimmistä ja toteutuskelpoisista toimenpiteistä, näiden määristä ja kohdentamisesta. Esitetyt toimenpiteet priorisoidaan alueellisesti sekä sektorikohtaisesti.

Valuma-aluesuunnitelman perusteella valitaan Paimionjoen valuma-alueelta kaksi osavaluma-aluetta, joille laaditaan tarkemmat toimenpidesuunnitelmat. Toimenpidesuunnitelmat sisältävät tarkemmin kohdennettuja toteutuskelpoisia suunnitelmia sekä periaatepiirustuksia, jotka antavat pohjan tekniselle suunnittelulle ja toteutukselle. Toimenpidesuunnitelmat on esitelty tämän raportin osassa 3.

Paimionjoen valuma-alueen yleissuunnitelma laadittiin yhteistyössä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Paimionjoki-yhdistyksen kanssa.



Kuva 1. Paimionjoen valuma-alue ja sen sijainti Saaristomeren valuma-alueella.

2 Paimionjoen valuma-alue

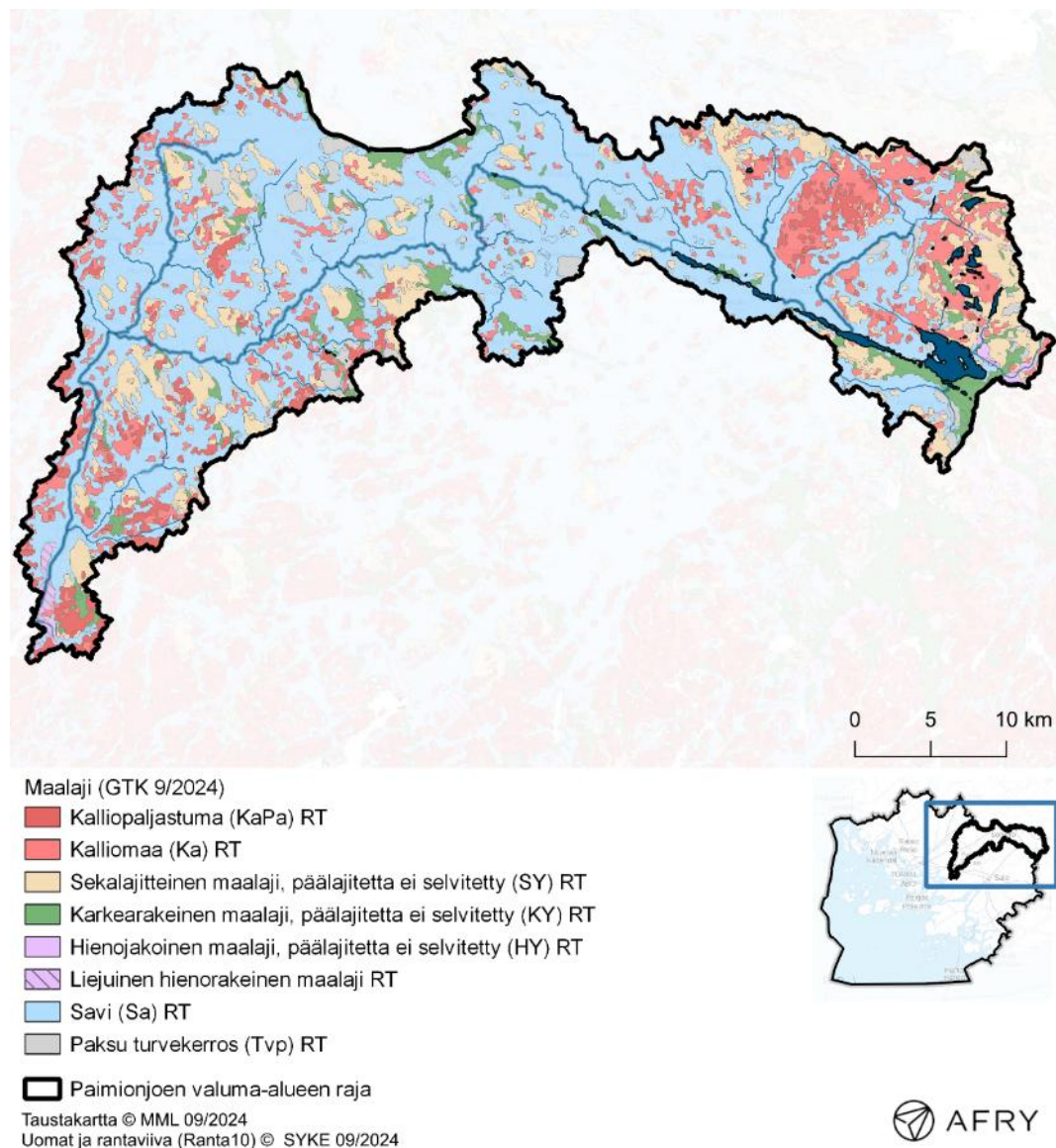
Paimionjoki on valuma-alueeltaan sekä virtaamaltaan suurin Saaristomereen laskeva joki. Paimionjoki on tyypiltään suuri savimaiden joki. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on noin 1 088 km². Joki saa alkunsa Somerolta metsäisellä harjualueella sijaitsevasta Painio-järvestä ja laskee Paimion kohdalla Paimionlahteen. Joen kokonaispituus on noin 110 km, johon sisältyy runsaan 70 km pituinen jokiosuus ja noin 32 km pituinen järviketju joen yläjuoksulla. Järviketju alkaa Painio-järvestä ja päättyy Hovirinnankosken säännöstelypatoon Pitkäjärvellä.

2.1 Maaperä

Paimionjoen valuma-alueen maaperästä merkittävin osa on savimaita, noin 62 % (Kuva 2). Sekalajitteista ja karkearakenteista mineraalimaata valuma-alueesta on noin 21 % ja kyseiset alueet keskittyvät pääosin yläjuoksulla sijaitsevalle harjualueelle. Lisäksi valuma-alueen yläjuoksulla ja paikoin alajuoksun alueella on kalliomaata, ja joen

alajuoksulla jonkin verran liejuista ja hienorakenteista maata. Lisäksi valuma-alueella sijaitsee paikoitellen pieniä turvemaalaikkuja (yhteensä noin 5 % valuma-alueesta).

Savimaat ovat maanviljelyn kannalta hyvin otollisia alueita. Ravinteet pidättyvät savi-maahan hyvin, vesi nousee savimaissa hitaasti ja vettä pidättyy runsaasti. Toisaalta savimaat ovat hienon rakenteensa vuoksi hyvin herkkiä maaperän eroosiolle. Kuivues-saan savinen maa muuttuu kovaksi ja maa halkeilee herkästi, jolloin pitkien kuivien jaksojen jälkeen veden imeytyminen ja pidättyminen heikentyy merkittävästi.



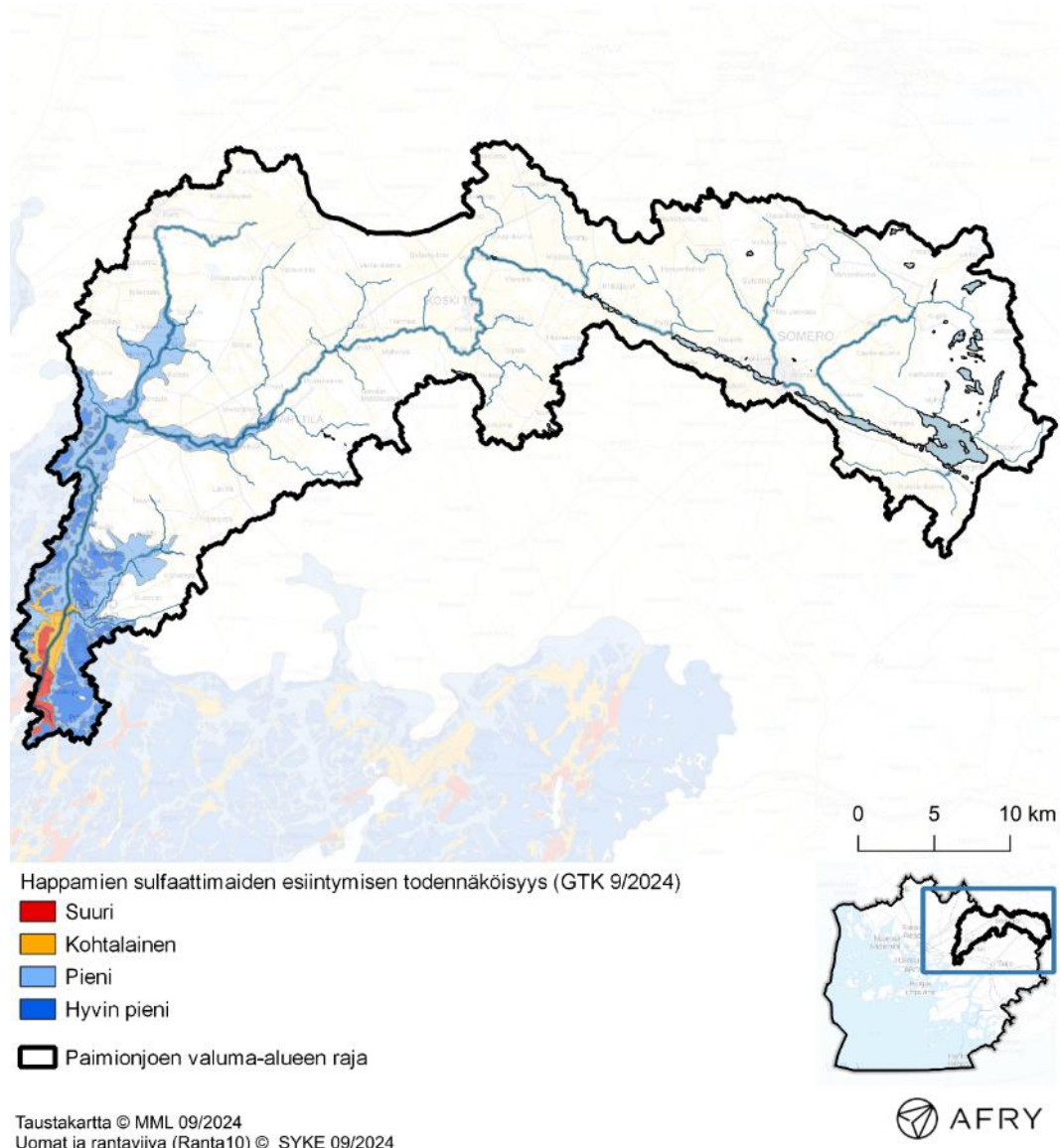
Kuva 2. Maaperä Paimionjoen valuma-alueella.

2.2 Happamat sulfaattimaat

Paimionjoen valuma-alue sijoittuu osittain muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuoliselle alueelle, jolla esiintyy happamia sulfaattimaita. Happamaksi sulfaattimaaksi määritetään alue, jolta mineraalimaasta ja liejusta otettujen näytteiden maastossa mitattu pH on alle 4, ja laboratoriossa kahdeksan viikon inkuboinnin jälkeen näytteiden pH on alle 4 ja pudonnut lähtötilanteesta vähintään 0,5 yksikköä. Turpeesta

otettujen näytteiden osalta happamien sulfaattimaiden maastossa mitattu pH on alle 3, inkuboitu pH on alle 3 tai inkuboitu pH on alle 3,5 ja pH on laskenut inkubaation yhteydessä yli yhden yksikön.

Geologian tutkimuskeskus on arvioinut happamien sulfaattimaiden todennäköisyyttä Paimionjoen valuma-alueella (Kuva 3). Suuri ja kohtalainen todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on erityisesti Paimionjoen valuma-alueen alaosassa, lähellä Paimionlahtea. Ylempänä valuma-alueella todennäköisyyden on arvioitu olevan pieni tai hyvin pieni. Ennakkotulkinta ei kuitenkaan sovellu yksittäisen hankekohteen happamoitumisriskin määrittämiseen.



Kuva 3. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Paimionjoen valuma-alueella.

Happamat sulfaattimaat aiheuttavat riskiä vesistöille, mikäli sulfidipitoiset savimaat pääsevät hapettumaan joko pohjaveden pinnan laskiessa tai alueella toteutettavien maata muokkaavien töiden yhteydessä. Kaivamisessa maaperä tulee alttiiksi ilmakehän hapelle, ja maaperän sisältämät sulfidit hapettuvat sulfaateiksi muodostaen rikkihappoa.

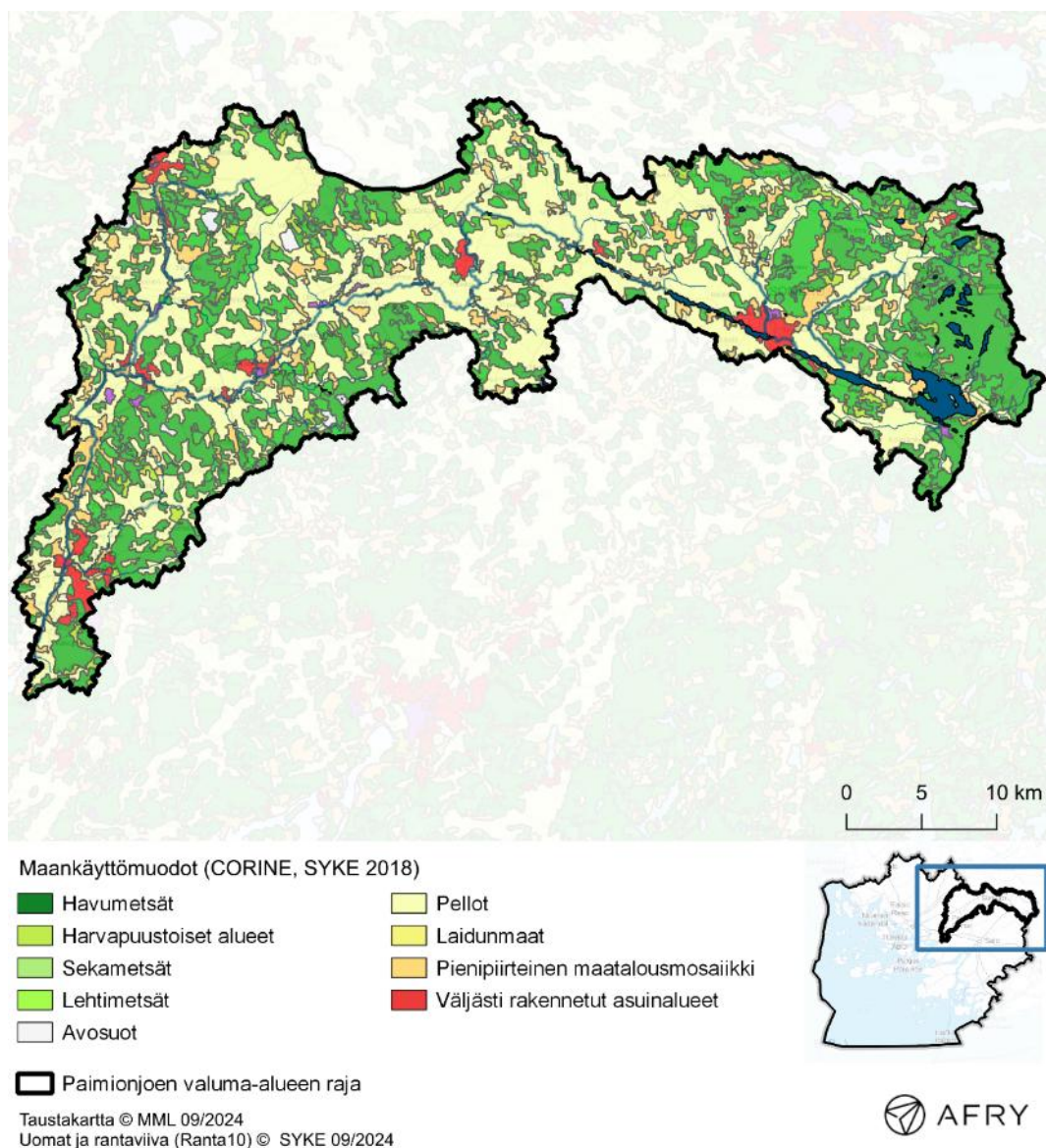
Happamien valuntojen lisäksi potentiaalisesti happamat sulfaattimaat voivat sisältää metalleja, jotka voivat kulkeutua happamien valuntojen mukana ympäristöön.

Mahdolliset sulfidiset maat eivät estä maanmuokkausta alueelle, mutta sulfidimaiden käsittelyyn on kiinnitettävä huomiota. Lisäksi mikäli toimenpiteitä suunnitellaan ja toteutetaan potentiaalisilla sulfidimailla, on mahdollisten sulfidimaiden esiintyminen syytä selvittää maastossa tehtävällä näytteenotolla. Paras keino hallita happamuuden syntymistä on estää potentiaalisten happamien sulfaattimaiden altistuminen ilmakehän hapelle. Hapan valunta voi syntyä, mikäli maaperää kuivatetaan sulfidikerrokseen asti tai mikäli maaperä pääsee hapettumaan esimerkiksi putkikaivantojen yhteydessä. Tällöin mahdollisten happamien kuivatusvesien käsittelyyn ja johtamiseen ympäristöön on kiinnitettävä huomiota. Mikäli maaperää joudutaan kuivattamaan sulfidikerrokseen asti, tulisi kuivatusvesien pH:ta seurata ja neutraloida (esimerkiksi kalkkipadoilla), mikäli kuivatusvesien pH laskee alhaiseksi.

2.3 Maankäyttö ja maankäytön historia

Paimionjoen vesistöalueella asuu vakituisesti noin 25 000 asukasta. Asutus on keskittynyt joen varrelle sijoittuvien kaupunkien (Paimio, Marttila, Koski TL, Somero) ja kylien (Tarvasjoki, Eura, Juva) alueille, mutta haja-asutuksen osuus alueella on suuri. Paimionjoen valuma-alue on tyypillistä lounaissuomalaista savikkoaluetta ja peltojen kokonaispinta-ala on siten suuri. Vesistöaluetta luonnehtii pelto- ja metsämaisemat ja näin on ollut jo pitkälti 1900-luvun alusta alkaen (Maanmittauslaitos, historialliset ilmakuvat). Pellot, joita valuma-alueesta on noin 42 %, ovat keskittyneet pääasiassa vesistöjen varsille (Kuva 4). Metsiä valuma-alueesta on noin 49 %. Pääosa yhtenäisistä metsäalueista sijaitsee valuma-alueen yläjuoksun harjualueella sekä valuma-alueen eteläosissa. Turvemailla sijaitsevia suoalueita valuma-alueesta on noin 1 %. Vesistöjen osuus valuma-alueesta on pieni, vain noin 1,5 % valuma-alueesta on järviä. Vähäisen järvisyyden takia Paimionjoen valuma-alueella on hyvin vähän luontaisia vettä, ravinteita ja kiintoainesta pidättäviä altaita.

Alueen maankäytön vaikutukset heijastuvat myös vesistökuormituksen jakaantumiseen.

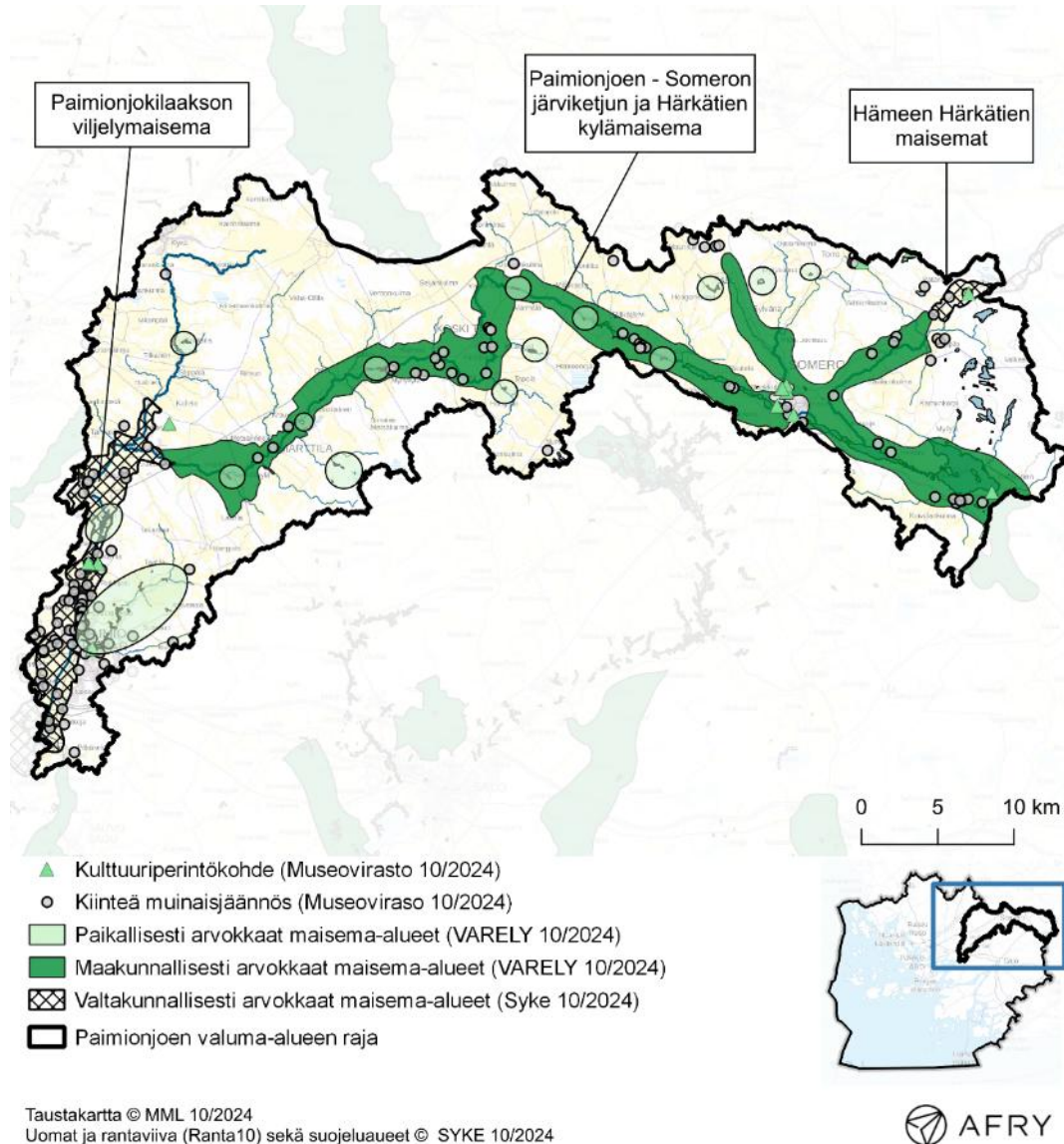


Kuva 4. Maankäyttö Paimionjoen valuma-alueella.

Paimionjokilaakso eli jokivarren alue Paimionlahdelta joen yläjuoksulle Liedon kuntaan kuuluvan Tarvasjoen keskustaajamaan asti kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin (Paimionjoen jokilaakson viljelymaisema, pinta-ala noin 60 km²) (Kuva 5). Se edustaa tyypillistä lounaissuomalaista jokilaaksomaisemaa kartanoineen ja kyläineen. Arvokkaan maiseman säilyttäminen edellyttää maatalouden kannattavaa jatkamista ja viljelyskäytöstä poistuville alueille kulttuurimaisemaa jatkavia uusien toimintatapojen suunnittelua. Lisäksi Paimionjoen varsi kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen Paimionjoen-Someron järviketjun ja Härkätien kylämaisemaan. Paimionjoen valuma-alueella myös sijaitsee useita paikallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Paimionjoen valuma-alueen yläosille sijoittuu myös eteläisimmät osat Hämeen Härkätien maisemallisesti arvokkaasta alueesta (Kuva 5). Hämeen Härkätie on yksi Suomen vanhimpia historiallisia teitä ja sen varhaisvaiheet ulottuvat 800-luvulle. Nykyään Hämeen Härkätie on valtakunnallinen matkailutie.

Paimionjoen valuma-alueella sijaitsee myös useita kiinteitä muinaisjäänköksiä ja kulttuuriperintökohteita (Kuva 5), jotka osaltaan edustavat koko alueen kulttuurihistoriallista tärkeyttä.



Kuva 5. Valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriperintökohteet ja kiinteät muinaisjäänkökset Paimionjoen valuma-alueella.

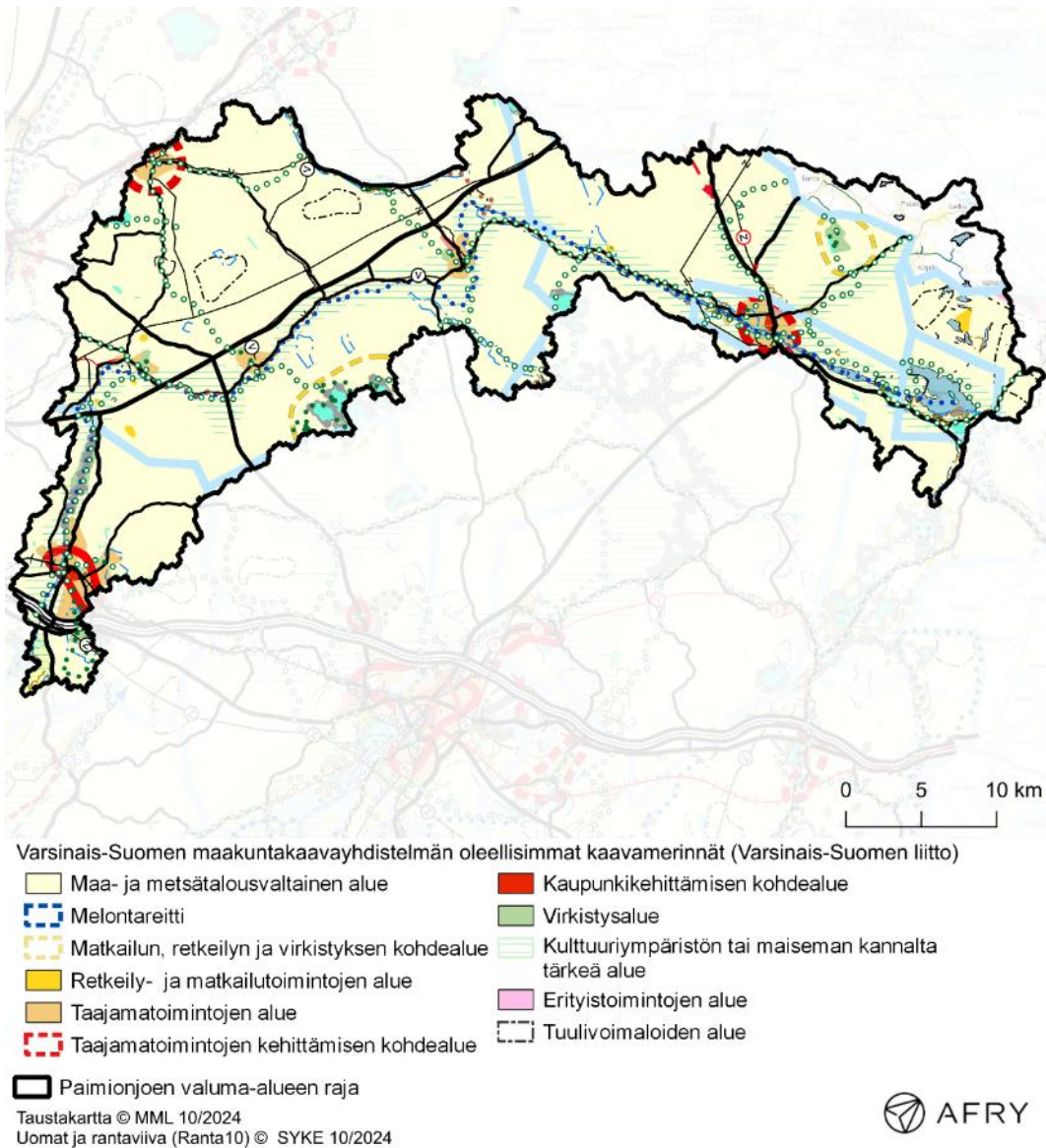
2.4 Kaavoitus Paimionjoen valuma-alueella

Paimionjoen valuma-alueella on voimassa Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmä, joka sisältää seuraavat vahvistetut maakuntakaavat:

- E18-moottoritien vaihemaakuntakaava
- Turun kaupunkiseudun maakuntakaava
- Salon seudun maakuntakaava
- Salo-Lohja-oikoradan vaihemaakuntakaava
- Loimaan seudun, Turun seudun kehityskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat

- Tuulivoimavaihemaakuntakaava
- Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava
- Luonnonarvojen ja -varojen maakuntakaava

Maakuntakaavayhdistelmässä Paimionjoen jokivarsi on kokonaisuudessaan tunnistettu kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeäksi alueeksi (Kuva 6), jossa alueelle tehtävien suunnitelmien ja toimenpiteiden täytyy olla maisema-arvoja turvaavia ja edistäviä ja ottaa huomioon maiseman ja kulttuuriympäristön erityispiirteet. Pääosa Paimionjoen valuma-alueelle sijoittuvasta maakuntakaavayhdistelmästä on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Valuma-alueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden lisäksi alueelle tärkeiksi luotoarvoiksi on tunnistettu Paimionjoen melontareitti ja alueella risteävät ulkoilureitit. Maakuntakaavayhdistelmässä painotetaan alueen kehittämistä kulttuuriperinnön ja luontoarvot huomioiden (Varsinais-Suomen liitto 2022).



Kuva 6. Paimionjoen valuma-alueella voimassa olevan Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmä ja kaavayhdistelmän valuma-alue suunnittelun kannalta oleelliset kaavamerkinnot.

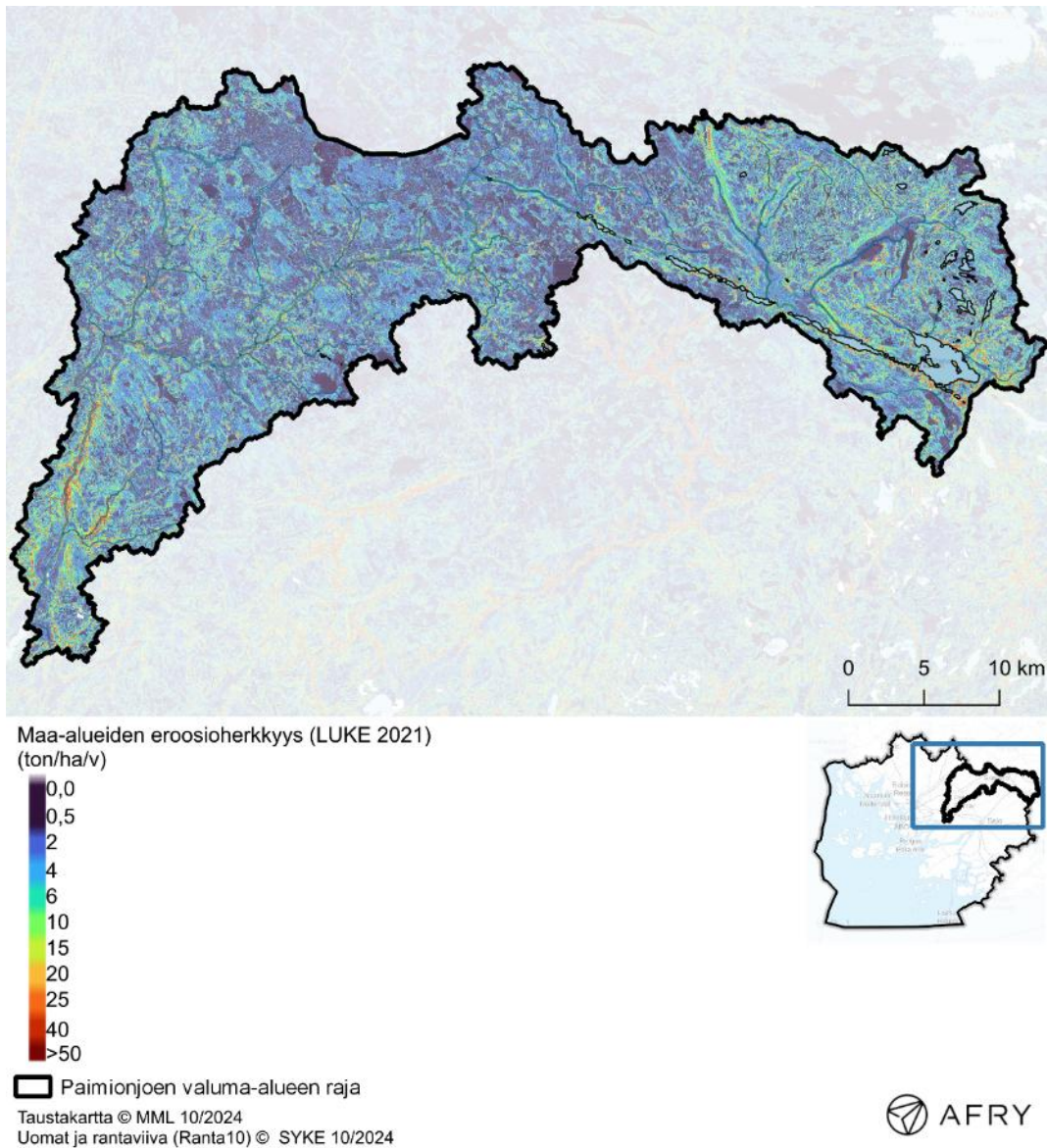
2.5 Maaperän eroosio ja maan kaltevuus

Maa-alueiden eroosioherkkyttä voidaan arvioida Luonnonvarakeskuksen tuottaman aineiston pohjalta. Maa-alueiden eroosiomalli kuvaa pintamaan keskimääräistä herkkyyttä vesieroosiolle (t/ha/v). Aineisto perustuu RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) -malliin ja se huomioi eroosioprosessin tärkeimmät tekijät, kuten sadannan, maalajin ja pinnanmuotojen vaikutuksen eroosioon. Lisäksi peltomaille erikseen laadittu tarkempi eroosiomalli (kg/ha/v) huomioi lisäksi kasvillisuuden ja mahdollisten eroosion torjuntatoimenpiteiden vaikutuksen.

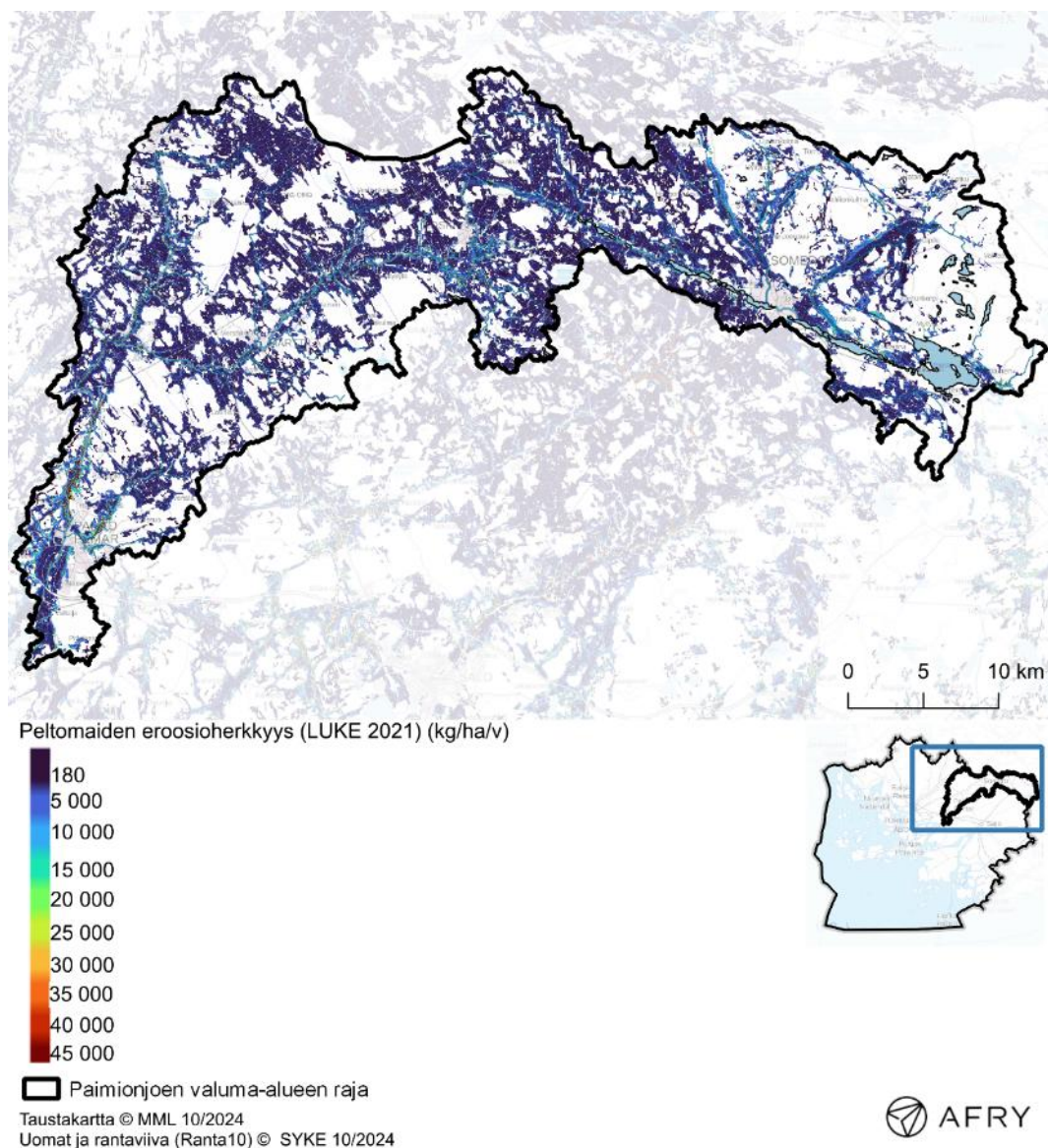
Eroosioherkiltä alueilla maa-ainesta, sekä siihen sitoutuneita ravinteita, lähtee herkästi liikkeelle sadeveden mukana.

Paimionjoen valuma-alueella eroosiolle herkimmat alueet ovat keskittyneet vesistöjen, erityisesti uomien välittömään läheisyyteen (Kuva 7). Eroosiolle herkkiä alueita valuma-alueella esiintyy erityisesti Paimionjoen alajuoksulla ja yläjuoksun metsäisillä maa-alueilla. Peltomailla eroosioherkkyys on voimakkaimmillaan juuri suurempien uomien varrella ja erityisesti Paimionjoen alajuoksulla (Kuva 8). Kauempana uomasta peltomaiden vesieroosio ei ole merkittävää.

Paimiossa on Luken arvioiden (Luke, peltojen vesieroosio 2024) mukaan Varsinais-Suomen voimakkainta maaperän vesieroosiota, keskimäärin noin 1009 kg/ha vuodessa. Tämä ei sikäli ole yllättävää, sillä savipitoinen maa on laadultaan herkästi erodoituvaa.



Kuva 7. Maa-alueiden eroosioherkkyys (t/ha/v) Paimionjoen valuma-alueella.



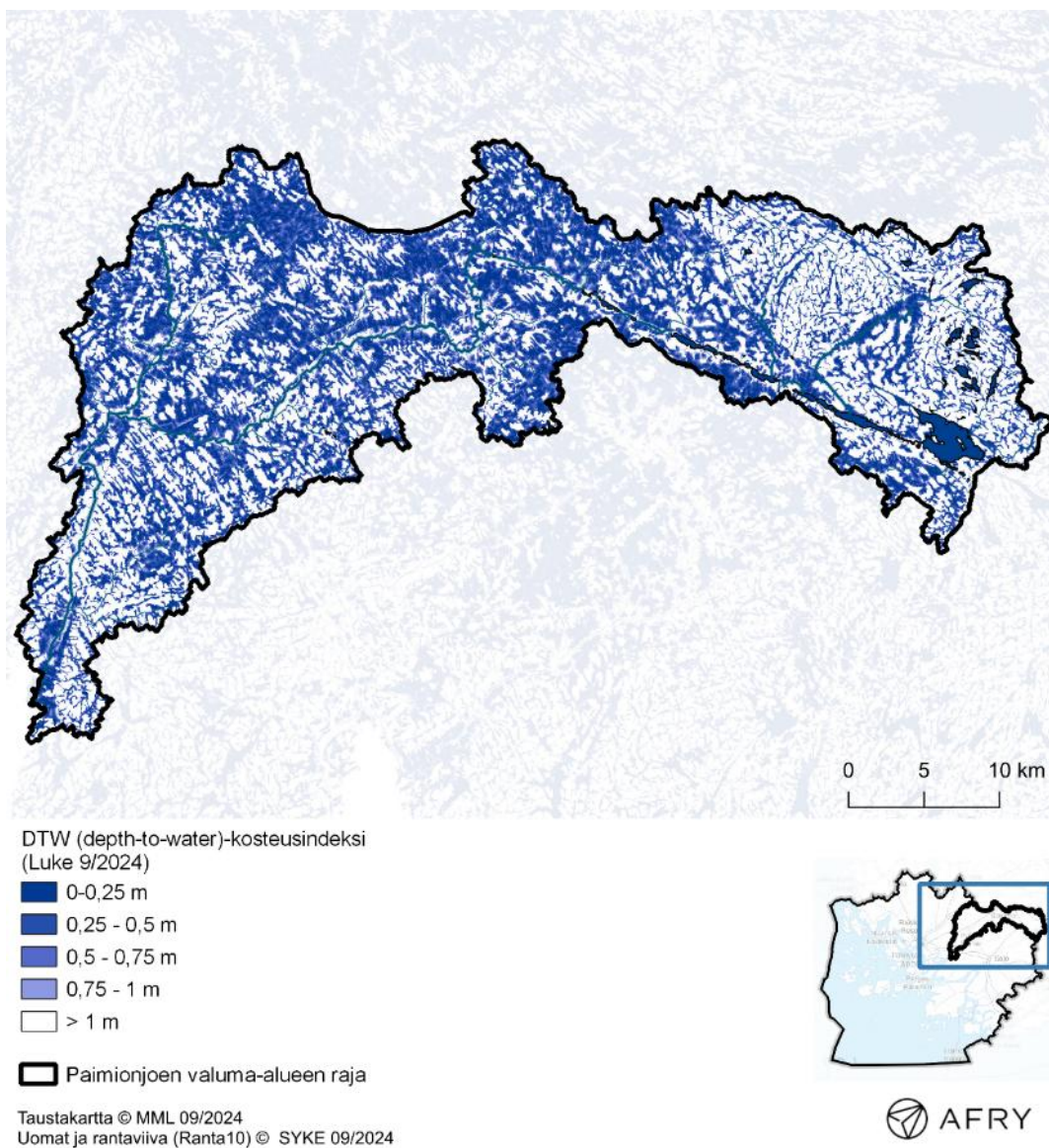
Kuva 8. Peltomaiden eroosioherkkyys (kg/ha/v) Paimionjoen valuma-alueella.

2.6 Maaperän kosteus ja tulvat

Maaperän kosteutta voidaan arvioida DTW (depth-to-water) -kosteusindeksin avulla. Indeksini kuvaa maaperän oletettua kosteutta, ja maaperä on sitä kosteampaa mitä pienempi luku on. DTW-kosteusindeksi 4 hehtaarin arvoilla katsotaan yleensä edustavan kuivempia, loppukesän olosuhteita, ja siten kuvastavan keskimääräistä maaperän kosteutta, eikä varsinaisten tulvavesien tai rankkasateiden aikaansaamaa kosteutta.

Maaperän kosteus vaikuttaa maaperän eroosioon sekä ravinnekiertojen hallintaan. Luontaisesti kosteamat alueet myös saattavat vaatia enemmän toimenpiteitä maa-alueiden vesitalouden hallinnassa, jotta maa olisi otollinen viljelylle tai muulle toivotulle maankäytölle. Toisaalta kosteamat alueet toimivat hyvin luontaisina kosteikkoina, suojavyöhykkeinä tai suoalueina. Kosteampi tai märkä maa on toisaalta myös alttiimpi eroosiolle, erityisesti, jos alueella liikutaan painavilla ajoneuvoilla.

Paimionjoen valuma-alueella maaperä on luontaisesti hyvin kosteaa. Erityisesti valuma-alueen keskiosilla alueen maaperä on paikoittain hyvinkin kosteaa (Kuva 9). Osittain kosteamat alueet voivat olla seurausta pohjaveden tihkumisesta maanpintaan, mutta myös maanpinnan muodot ja vesien kertyminen painannealueille vaikuttavat kosteustasapainoon.

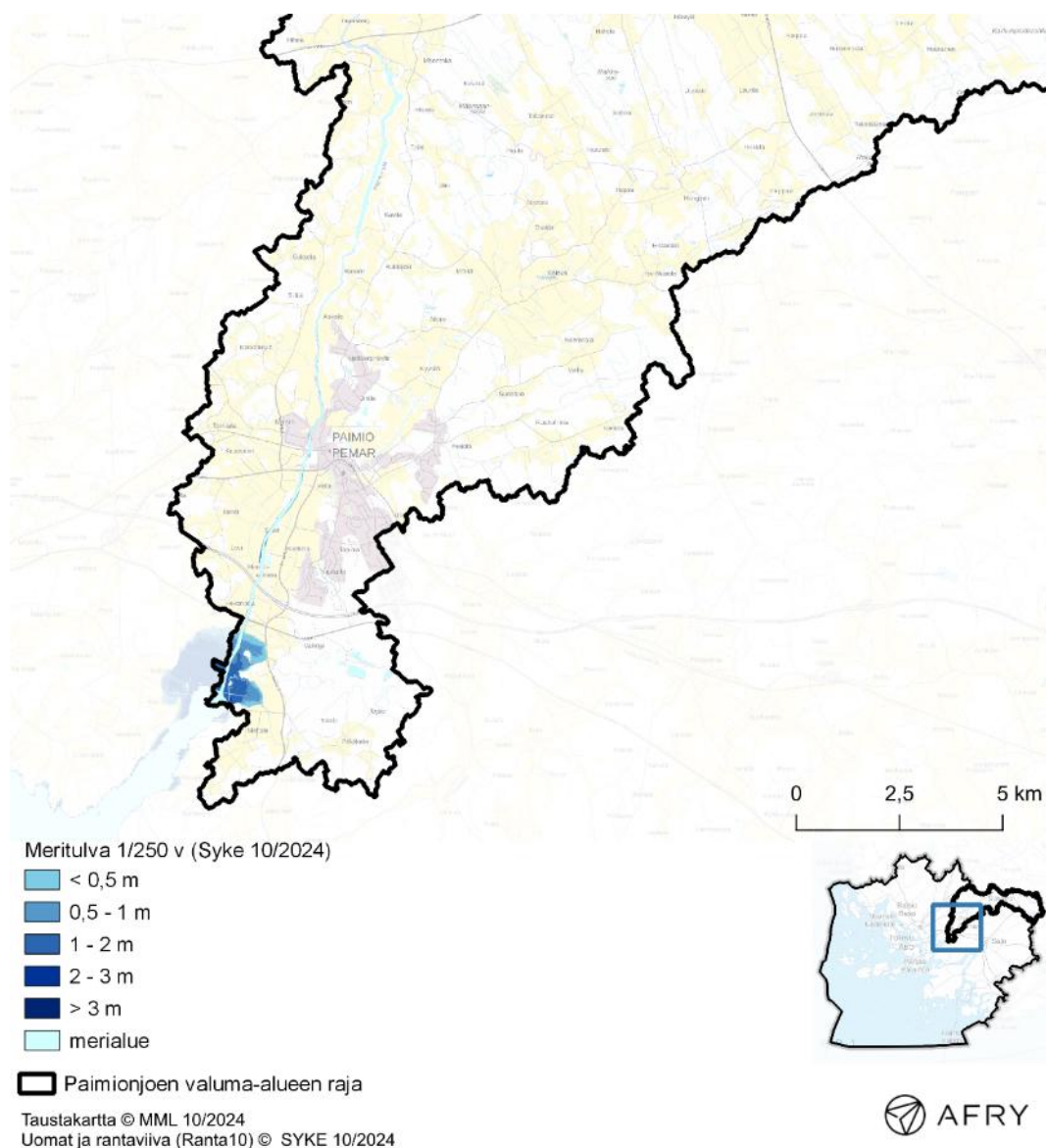


Kuva 9. Maaperän kosteus (DTW) -indeksi 4 ha -raja-arvoilla Paimionjoen valuma-alueella.

Paimionjoen suualue on lisäksi altis meriveden pinnankorkeuden nousun aiheuttamille tulville. Paimionlahti on kapea ja matala lahti, jossa suurten valuntojen aikaan voi meriveden pinta nousta jopa vuosittain (Kuva 10). Meriveden nousu ei kuitenkaan aiheuta merkittävää tulvimista edes Paimionlahden pohjoispuolella, noin 1,8 kilometrin päässä kulkevalle Valtatielle (tie 110). Tosin meriveden pinnan noustessa myös Paimionjoen veden pinnankorkeus nousee ja vesi saattaa, etenkin joen alajuoksulla, nousta jonkin verran uoman törmien yli. Keskimäärin kerran 250 vuodessa tapahtuvan meritulvan aikana Paimionjoen veden pinnan odotetaan nousevan noin 0,5 m noin Hämeentielle asti

(tästä ylöspäin ei mallinnustuloksia) ja tästä alempana Paimion kohdalla ja Paimion pohjoispuolella 1–2 metriin aivan joen ranta-alueilla (Kuva 10).

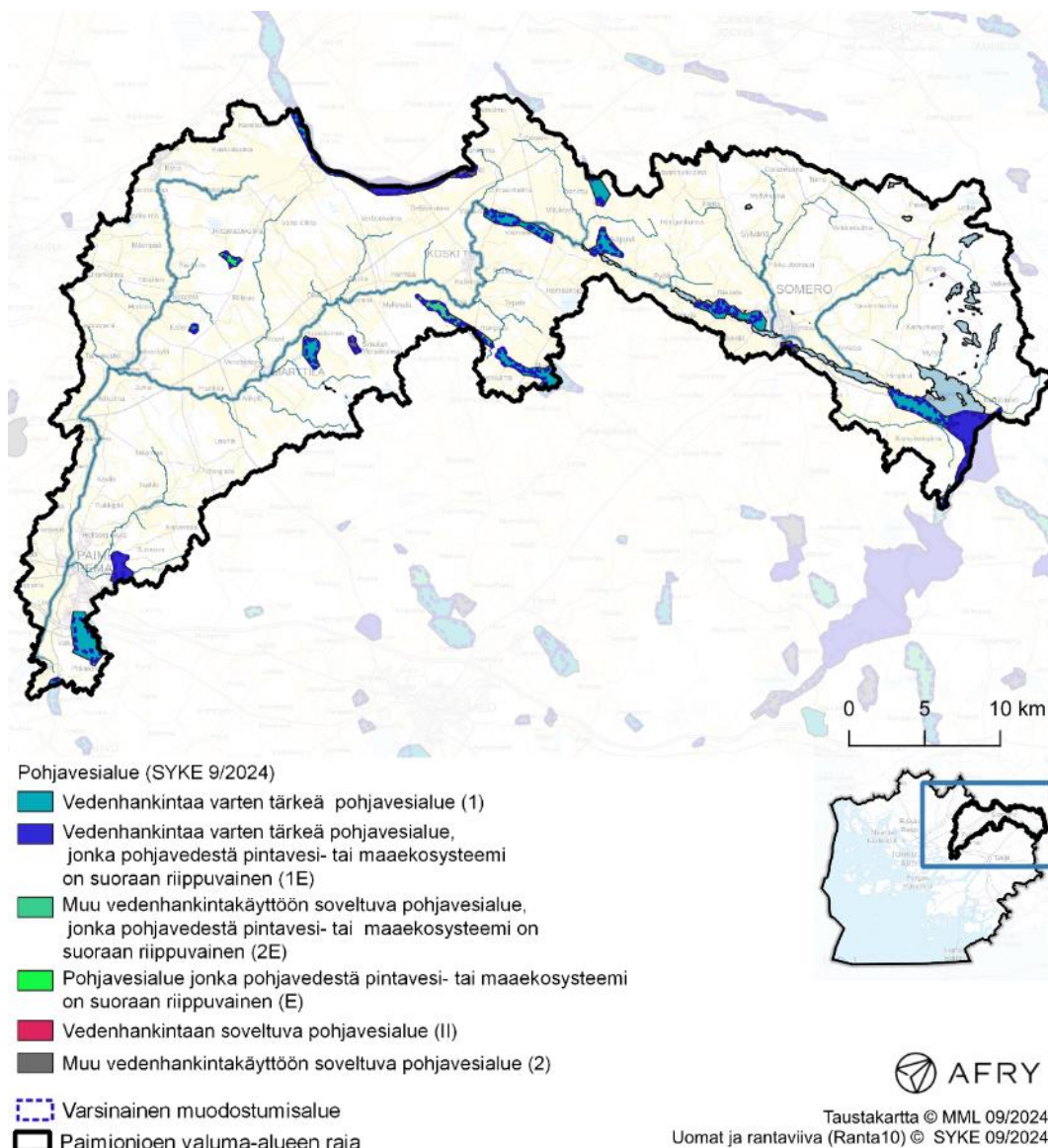
Paimionjoen valuma-alueelle ei ole saatavilla Suomen ympäristökeskuksen mallintamaa vesistötulva-aineistoa. Alueen maaperän kosteus kuitenkin viittaa siihen, että alueelle voi erityisesti voimakkaiden sateiden ja lumen sulamisvesien aikaan kertyä vettä myös maa-alueille.



Kuva 10. Keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvan meritulvan aiheuttama veden pinnan nousu Paimionjoen suualueella ja joen alajuoksulla.

2.7 Pohjavesialueet

Paimionjoen valuma-alueella sijaitsee vedenhankinnalle tärkeitä pohjavesialueita joen yläjuoksulla sijaitsevan järviketjun alueella sekä paikoitellen valuma-alueen keskiosilla. Pohjavettä myös tihkuu maanpintaan useasta kohtaa valuma-alueella muodostaen pohjavedestä riippuvaisia maaekosysteemejä.



Kuva 11. Pohjavesialueet Paimionjoen valuma-alueella.

2.8 Maaperän ravinteisuus

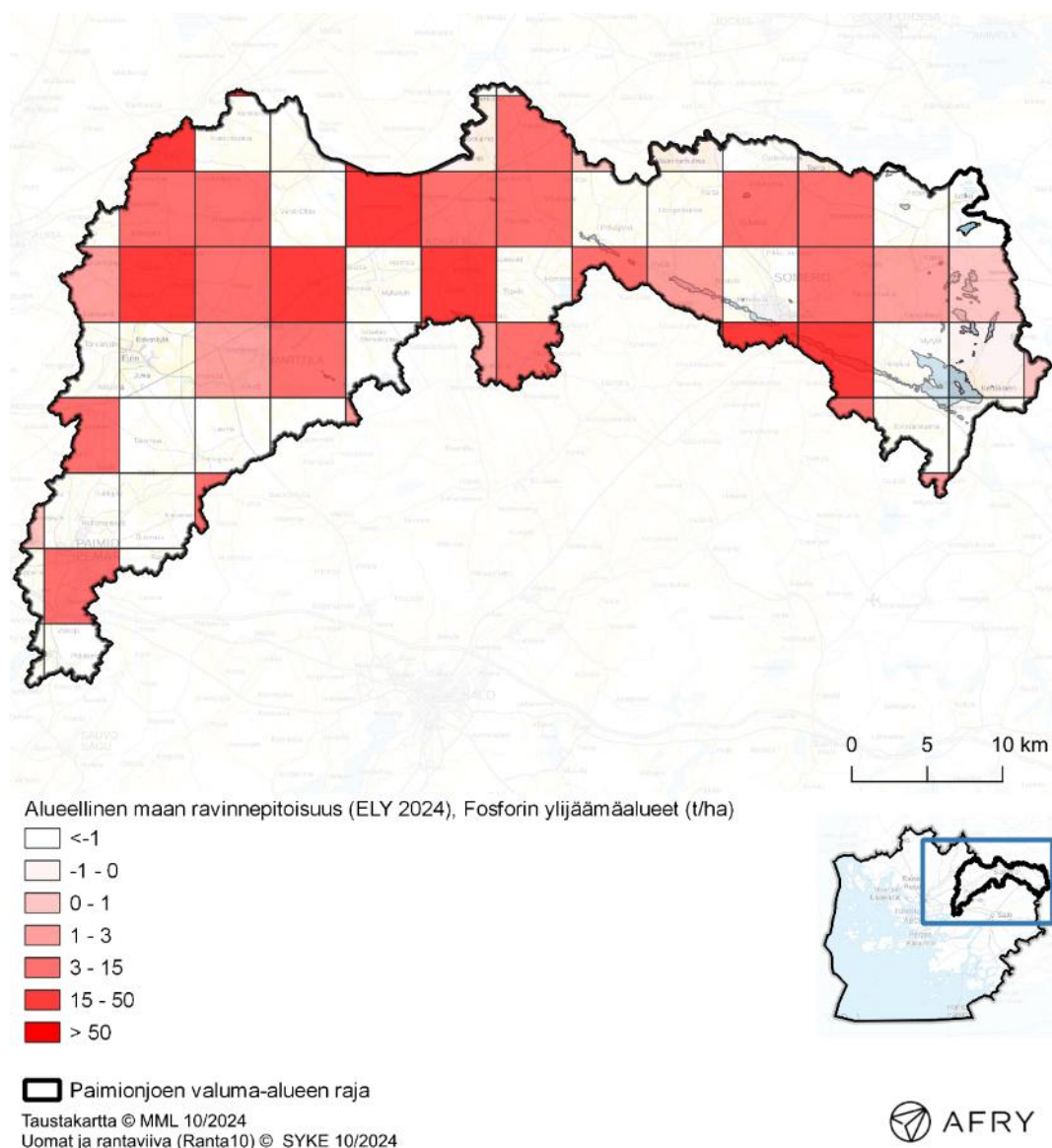
Varsinais-Suomen alueella maaperän keskimääräinen fosforipitoisuus on laskenut viime vuosina fosforilannoituksen tarkentuessa. Tämän myötä maatalousmaan ravinnetase koko Varsinais-Suomen alueella on laskenut ollen vuoden 2022 aikana suunnilleen 34,8 kg/ha ylijäämää typpeä ja 0,2 kg/ha fosforia (keskimäärin vuosina 2013–2021 57,8 kg N/ha ja 2,2 kg P/ha) (Luke 2024). Varsinais-Suomen alueelle on vuoden 2021 aikana toteutettu ravinnekarttaselvitys (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2021a), jossa arvioitiin maaperän ravinteisuutta ja ravinnetasetta alueella tuotettujen ravinteiden (biojäte, maatalouden ja teollisuuden orgaaniset sivutuotteet sekä tuotantoeläinten lanta) määrää suhteessa alueen pelloille potentiaalisesti sijoitettavien lannoitteiden määrään. Tämä aineiston perusteella arvioituna Paimionjoen valuma-alueella tuotetaan vuosittain yhteensä noin 266 tonnia ylimääräistä fosforia, kuin mitä alueella sijaitsevia peltoja voidaan niillä viljeltyjen kasvien fosforin vastaanottokyvyn – eli sen kuinka paljon ravinteita kasvi tarvitsee optimaaliseen kasvuun – mukaisesti lannoittaa. Toisaalta, jos peltojen

lannoituksen periaatteena käytetään ympäristökorvauksen sitoutumisehtojen mukaisia kasviryhmä- ja maan viljavuusluokkakohtaisia fosforilannoituksen enimmäismääriä, voitaisiin Paimionjoen valuma-alueen pelloille lisätä vuosittain jopa 287 tonnia enemmän fosforia, kuin mitä alueella ylimäärisiä ravinteita tuotetaan.

Tämä tarkoittaa sitä, että ympäristökorvauksen sitoutumisehtojen mukaan lannoitettaessa, alueen pelloille voidaan laittaa ravinteita yli siellä viljeltävien kasvien tarpeen ja myös potentiaalisesti tuoda alueelle lisää ravinteita. Tällöin ravinteita pääsee kertymään maaperään.

Suuret erot ravinnebudjetin laskutapojen välillä antavat viitteitä siitä, että alueella on potentiaalia lannoituskäytäntöjen tarkentamiselle optimaalisen sadon saavuttamisen kannalta. Kuten koko Varsinais-Suomen alueella myös Paimionjoen valuma-alueella runsaaseen ravinteiden tuotantoon vaikuttaa tuotantoeläinten lannan sisältävä ravinteiden määrä. Varsinais-Suomessa oli vuonna 2023 hieman koko Suomen keskimäärää (0,40 ey/ha) enemmän eläinyksiköitä (0,45 ey/ha), joten kotieläintuotannon keskittyminen korostuu ravinnetasapainon arvioinnissa.

Fosforin ylijäämäalueita Paimionjoen valuma-alueella sijaitsee laikuittaisesti (Kuva 12). Alijäämäalueilla puolestaan on runsaasti viljeltävää peltoalaa, jonne viereisillä alueilla ylituotettuja ravinteita voisi mahdollisesti siirtää korvaamaan mineraalilannoitteita. Vaikka Paimionjoen valuma-alueella määrällisesti tuotantoeläintiloja on nykyään melko vähän, ovat ne usein keskittyneet maantieteellisesti pienelle alueelle (lähelle toisiaan). Tällöin erityisesti lannan hyödyntäminen laajemmalla peltoalalla heikkenee. Tosin maan ravinnepitoisuuden laskennassa on lähtötietoina hyödynnetty myös sellaisia ravinteiden lähteitä, joita ei voida suoraan hyödyntää lannoituskäytössä.



Kuva 12. Alueellinen maan ravinnepitoisuus Paimionjoen valuma-alueella.

2.9 Vireillä olevat hankkeet

Vuoden 2025 aikana on käynnistymässä Paimionjoen yläosan kunnostushanke, jossa joen yläosan säännöstely puretaan asteittain. Kunnostuksiin sisältyy; Hovirinnankosken säännöstelypadon osittainen purku, luonnonmukaisen pohjapadon rakentaminen sekä kalatie, järviketjun keskiosassa sijaitsevan Rautelankosken uoman kiveäminen ja Paimio-järven lasku-uoman luonnonmukaisen pohjapadon sekä veneensiirtoon tarkoitetun rullaradan rakentaminen.

Paimionjoen valuma-alueelle on suunnitteilla 91 hehtaarin kokoinen Forus Oy:n Linturahkan aurinkovoimala Koski TL kuntaan, noin viisi kilometriä kunnan keskustasta pohjoiseen sekä Saunojanrahkan aurinkopuisto Saunojanrahkan ja Isorahkan alueille Pöytyässä. Linturahkan aurinkovoimaloiden alue on hankealueesta 85 hehtaaria, ja loput hankkeen vastaavan hallinnassa olevasta alueesta jätetään luontoalueiksi ja suoja-vyöhykkeiksi. Alueen koko yhteensä on 187 hehtaaria. Saunojanrahkan hankealue

kattaa kokonaisuudessaan noin 120 hehtaaria ja alueen rakentaminen pyritään aloittamaan vuoden 2025 aikana. Lisäksi Koski TL:n kunnan alueelle Takamaalle on suunnitteilla Salpatuuli osuuskunnan tytäryhtiön Isosuon Energian toimesta kuuden tuulivoimalan kokonaisuutta. Hanke on tällä hetkellä osayleiskaavan laadintavaiheessa. Paimionjoen valuma-alueen alueella sijaitsee nykyhetkellä tuulivoimapuistoja Somerolla ja Marttilassa.

Koski TL:n kunnan Vähä-Sorvaston kylään on suunnitteilla Rudus Oy:n puolesta kallion louhintaa ja louheen murskausta, asfalttiaseman toimintaa sekä kierrätysasfaltin vastaanottoa ja käsittelyä.

Paimioon on suunnitteilla biokaasulaitos Turun moottoritien kupeeseen, mutta alue ei sijaitse Paimionjoen valuma-alueella.

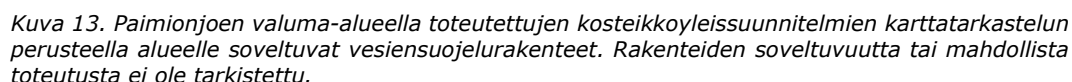
Paimionjoen valuma-alueella on tällä hetkellä voimassa useita pienialaisia metsänkäyttöilmoituksia koskien pääosin harvennushakkuita, avohakkuita, ylispuiden poistoa, harvennusta ja ensiharvennusta. Suunnitellut toimenpiteet ovat pääosin alle 6,5 hehtaarin kokoisille alueille, paitsi joen latva-alueen järviketjun ympäristössä, jonne suunnitteilla on noin 9–15 hehtaarin alueille kohdentuvia avo-, harvennus- ja kaistalehakkuita.

2.10 Aiemmat suunnitelmat ja toteutetut kunnostustoimenpiteet

Paimionjoella ja sen valuma-alueella on toteutettu useita selvityksiä liittyen joen vedenlaatuun, kalastoon, pohjaeläimiin, vesikasvillisuuteen, säännöstelyyn, jätevesiin, suojavyöhykkeisiin, maisemaan ja luonnonmonimuotoisuuteen. Alueella sijaitseville Paimionlahden ja Paimionjokilaakson Natura 2000 -alueille on laadittu hoito- ja käyttösuunnitelmat. Paimionjoen valuma-alueella on toteutettu vuodesta 2019 alkaen ympäristöministeriön Itämeren ja vesiensuojeluohjelman puitteissa maatalouden vesiensuojeluun kohdistuvaa KIPSI-hanketta. Hankkeen tavoitteena on levittää kipsiä 50 000–85 000 pellohehtaarille Saaristomeren valuma-alueella, jolloin valuma-alueelta Saaristomereen kulkeutuvan fosforikuormituksen määrää voitaisiin vähentää 50 % kipsin levitysalueella. Lisäksi alueelta löytyy selvityksiä alueella toteutetun kipsikäsittelyiden vaikutuksista sekä muista alueella toteutusta hankkeista; KOTOMA, KUTOVA ja VIRVA. Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa KOTOMA hankkeessa on selvitetty paikkatietoon perustuvien mallien ja työkalujen käyttöä vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentamisessa (Parkkila 2018). KUTOVA hankkeessa toteutettiin EXCEL-pohjainen työkalu kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintaan (Hjerpe & Väisänen 2015). Työkalua on sovellettu ja kehitetty eri hankkeissa, muun muassa myös Paimionjoen vesistöalueella. VIRVA-malli on Suomen ympäristökeskuksessa kehitetty laskentatyökalu vesistöjen veden laadusta aiheutuvien virkistyskäyttöhyötyjen arvioimiseksi, ja mallin soveltamista on testattu myös Paimionjoen vesistöalueella (Ignatius 2012).

Paimionjoen valuma-alueen viljelijöille on hankerahoituksella tarjottu maksutonta tila-kohtaista neuvontaa ja käytännön apua maatalouden vesiensuojelussa ja maisemanhoidossa. Neuvontaa on kohdistettu myös erilaisten vesiensuojelukohteiden kartoittamiseen ja hoitoon, kuten perinnebiotoopeille, luonnonlaitumille, kosteikoille ja suojakais-toille. Paimionjoen valuma-alueella, erityisesti Tarvasjoen, Pajulanjoen ja Jaatilanjoen sekä Paimionjoen alajuoksun osilla Vähäjoella on aikaisemmin kartoitettu karttatarkastelu-in ja muutamien maastotarkastusten perusteella alueelle mahdollisesti soveltuvia vesiensuojelurakenteita (Kuva 13). Ehdotettujen rakenteiden soveltuvuutta tai toteutusta ei ole tarkistettu.

Paimionjoella on toteutettu virtavesikunnostuksia mm. patorakenteiden muuttamista pohjapadoiksi sekä vuosien 2021–2024 aikana koskikunnostuksia Paimionjoen keski-osilla yhteensä kymmenellä koskialueella. Näillä kunnostuksilla voidaan edistää luonnonmonimuotoisuutta kalojen ja muiden vesieliöiden elinympäristöä parantamalla, mutta suoraan veden laatuun ne voivat vaikuttaa vain jonkin verran.



2.11 Vesien ja merenhoidon suunnitelmien ja toimenpideohjelmien tavoitteet valuma-alueella

Paimionjoki valuma-alueeseen kuuluu Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelma-alueeseen, joka kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Toimenpide ohjelman keskeinen tavoite on estää jokien, järvien ja rannikkovesien tilan heikkeneminen ja pyrkiä kaikkien vesien osalta vähintään hyvään tilaan (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2021b). Tavoitteiden saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikutuksia.

Toimenpideohjelmassa on tunnistettu maaperän eroosion olevan merkittävä ongelma erityisesti Paimionjoen vesistöalueella. Valuma-alueella pellot ovat keskittyneet jokien varsille ja jokivarsien saviset rinnepellot ovat usein jyrkkiä. Paimionjoen alaosa ja keskiosa ovat myös voimakkaasti muutettuja jokiosuuksia, joissa rakennettu putouskorkeus, padotus ja säännöstely vaikuttavat merkittävästi. Paimionjoen ala- ja keskiosassa sijaitsee Askalan, Juntolan ja Juvankosken voimalaitokset ja voimalaitospatojen putouskorkeus on yhteensä yli 40 m. Lisäksi säännöstelyn vaikutukset ovat huomattavia.

Paimionjoen valuma-alueella maatalouden hajakuormitus on tunnistettu merkittävimmäksi joen vedenlaatuun ja ravinnepitoisuuteen vaikuttavaksi tekijäksi ja siitä syystä sektorikohtaiset toimenpiteet ovat alueelle suositeltuja. Ohjelmaan on kirjattu maatalouden vesienhoidon toimenpiteiksi kerääjäkasvien ja talviaikaisen kasvipeitteen, suoja-vyöhykkeiden, kosteikkojen ja maatalouden uusien vesiensuojelumenetelmien (kipsi, rakennekalkki ja kuidut) lisääminen valuma-alueella sekä lisäksi lannan prosessointi ja prosessoinnin investointien lisääminen, ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättäminen, tilakohtaiset neuvonnat ja luonnonmukainen peruskuivatus. Lisäksi toimenpiteitä on kirjattu metsätalouden valumavesien hallintaan (kunnostusojitusten vesiensuojelu, suojakaistat), turvetuotannon vesiensuojeluun sekä yhdyskuntien jäte- ja hulevesien hallintaan ja laatuun.

Lisäksi Paimionjoen valuma-alueella toimiva Paimionjoki yhdistys on laatinut Paimionjoelle toimenpideohjelman, joista viimeisin Paimionjoki paremmaksi III on voimassa vuosille 2022–2027. Yhdistys on kirjannut Paimionjoen valuma-alueelle tavoitteiksi vuoteen 2027 mennessä vähentää Saaristomereen päätyvää ravinne- ja kiintoainekuormitusta, edistää ravinteiden hyödyntämistä mahdollisimman lähellä niiden syntypaikkaa, parantaa valuma-alueen vedenpidätyskykyä ja parantaa peltojen kasvukuntoa, kiinnittää huomiota haja-asutuksen jätevesien hallintaan, kehittää luonnon monimuotoisuutta ja alueen maisema-arvoja sekä edistää vesistöihin liittyvää ympäristökasvatusta. Lisäksi toimenpideohjelmassa on kirjattu useita Paimionjokeen suoraan kohdistuvia toimenpiteitä.

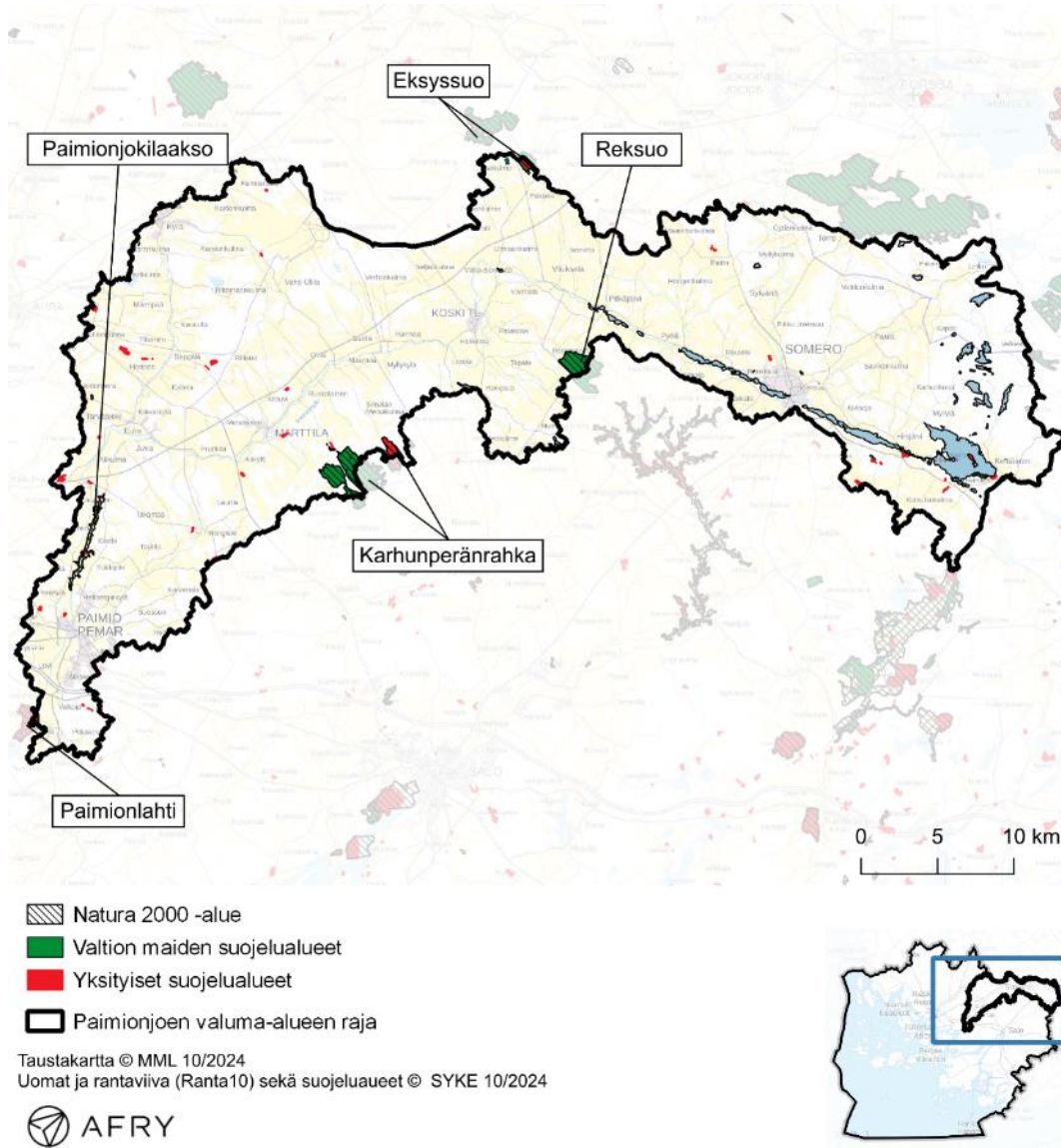
3 Suunnittelussa huomioitavat luontoarvot

Paimionjoen valuma-alueella on useita yksityisillä maa-alueilla sijaitsevia pienialaisia sekä muutamia valtion mailla sijaitsevia luonnonsuojelualueita (Kuva 14). Paimionlahden pohjukka, johon Paimionjoki laskee, kuuluu Paimionlahden linnustollisesti arvokkaaseen Natura 2000 -alueeseen. Paimionlahti on erittäin tärkeä pesimä- ja muutonaikainen levähdysalue. Lisäksi lahden kasvillisuus on edustavaa ja siellä esiintyy useita harvinaisia kasvilajeja.

Hieman ylempänä Paimionjoen varrella sijaitsee Paimionjokilaakson luonnonsuojelualue, joka kuuluu Natura 2000 -alueeseen sen arvokkaiden luontotyyppien vuoksi. Jokilaaksoissa on runsaasti suojeltavaa perinnemaisemaa, tasaisia entisiä peltoalueita, jyrkästi kohoavia rinteitä kumpareineen ja kasvistollisesti arvokkaita heinä- ja pienruohoniittyjä. Paimionlahti ja Paimionjokilaakso ovat molemmat myös virkistyskäytön kannalta merkittäviä kohteita.

Joen valuma-alueen keskivaiheilla, valuma-alueen eteläreunalla sijaitsee lisäksi Reksuon ja Karhunperänrahkan Natura 2000 -alueet. Reksuo on valtakunnallisesti merkittävä suoalue, jonka suoyhdistymä on hyvin kehittynyt ja suhteellisen luonnontilainen kokonaisuus. Karhunperänrahka koostuu useasta keidassuosta ja niiden väliin jäävistä metsäalueista ja kalliometsistä. Laaja kokonaisuus on erämaamainen ja alueelta on tavattu liito-oravia sekä uhanalainen lännenmunuaisjäkälä.

Paimionjoen valuma-alueella sijaitsee myös metsälain 10 §:n perusteella suojeltuja erityisen arvokkaita elinympäristöjä. Elinympäristöt ovat pienialaisia ja paikallisesti merkittäviä luonnonmonimuotoisuuden kannalta. Metsälain kohteista alueella esiintyy pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä, suoelinympäristöjä, reheviä lehtolaikkuja, kangasmetsäsaarekkeita, rotkoja ja kuruja sekä jyrkänteitä ja niiden alusmetsiä. Elinympäristöt keskittyvät valuma-alueen metsäisille osille ja pienten vesistöjen läheisyyteen, ja ne tulee ottaa huomioon osavaluma-alueille tehtävissä toimenpidesuunnitelmissa.



Kuva 14. Luonnonsuojelualueet Paimionjoen valuma-alueella. Natura 2000-verkostoon kuuluvat alueet ovat kartassa nimettyinä.

Paimionjoen valuma-alueella on tehty havaintoja luontodirektiivin liitteen IV lajeista muun muassa viitasammakoista, täplälampikorennoista, idänkirsikorennoista, kirjojoki-korennoista, liito-oravista, saukoista ja kangaskäärmeestä (laji.fi). Havainnot keskittyvät pääosin joen alaosille Paimionjokilaakson alueelle. Lisäksi vuollejokisimpukkaa on havaittu pitkin Paimionjoen pääuomaa.

Paimionjoen kalasto vaihtelee hyvin paljon joen eri osien välillä. Voimalaitospatojen alapuolella esiintyy myös joitain merestä jokeen nousevia vaelluskaloja, kuten merilohi, siika ja meritaimen. Paimionjoen alaosilla sijaitsevan Vähänjoen sivu-uomassa Karu-nojassa esiintyy myös Paimionjoen ainut luontainen taimenkanta, joka on alueella teh-tyen elinympäristökunnostusten myötä elinvoimainen. Myös ympyräuisen, direktiivila-jeihinakin kuuluvaa nahkiaisesta on tehty havaintoja Paimionjoesta ja joen alaosien sivu-puroissa esiintyy pikkunahkiaisia.

Paimionjoella tavataan myös täplärapua lähes koko jokialueella. Pääuomassa rapukanta on erittäin heikko tai lähes hävinnyt, mutta yläosan järviketjulla täplärapua esiintyy

tiheämmin. Jokirapua tiedetään esiintyvän enää vain yhdessä Paimionjoen alaosien sivupurossa.

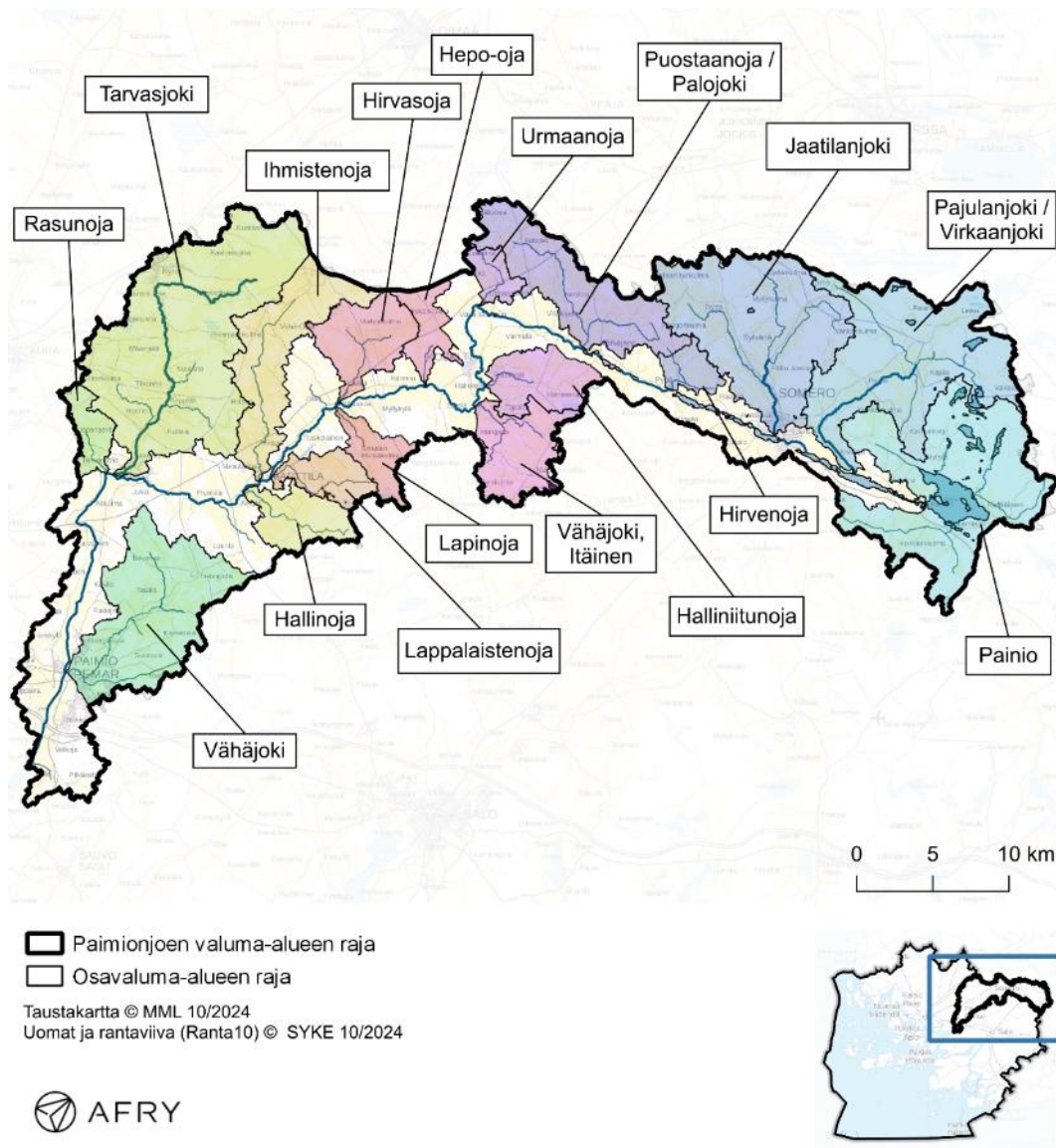
Maaperän eroosiota ja siten mahdollisesti kiintoaineskuormitusta lisäävistä vieraslajeista Paimionjoen valuma-alueella on tehty havaintoja jättipalsamista, jättiputkista, kurttu-ruususta ja kanadanpiiskusta (vieraslajit.fi). Kyseiset lajit leviävät nopeasti ja voivat muodostaa tiheitä sekä laajoja kasvustoja syrjäyttäen paikallisia kasveja. Erityisesti jättipalsamin ja jättiputkien juuret jäävät maaperässä matalaan kerrokseen eivätkä siten pidätä maa-ainesta paikoillaan. Lisäksi Paimionjoen suulla on tehty havaintoja keltalammikista, joka voi rönsyillään muodostaa jo yhdessä kesässä laajan kasvuston syrjäyttäen samalla alkuperäistä lajistoa. Hajotessaan runsaat kasvustot kuluttavat happea ja saattavat aiheuttaa talviaikaista happikatoa. Koski TL:n kohdilla Paimionjoesta on tehty havaintoja myös isosorsimosta. Isosorsimo muodosta runsaita massakasvustoja järvien ja jokien rantavyöhykkeillä. Isosorsimon kasvustot voivat myös aiheuttaa paikallista tulvimista kasvuston tukkiessa pieniä puroja.

Ennen Paimionjoen valuma-alueella mahdollisesti tehtäviä vesien hallinnan toimenpiteitä, suositellaan paikallisesti mahdollisten direktiivilajien sekä vieraslajien esiintymisen selvittäminen. Paimionjoen valuma-alueella on monimuotoinen biodiversiteetti, jonka säilyttäminen on tärkeää.

4 Vesistötiedot

Paimionjoen vesistöalueeseen sisältyy Paimionjoen lisäksi joen yläjuoksulla sijaitsevat järviketjun järvet: Painio, Hirsijärvi, Kirkkojärvi, Saarentaanjärvi ja Pusulanjärvi-Rautelanjärvi, Pitkäjärvi sekä jokeen laskevat sivu-uomat, joista merkittävimmät ovat Tarvasjoki ja Pajulanjoki. Lisäksi Paimionjokeen laskee useita pienempiä uomia (Kuva 15). Painion järven sekä Pajulanjoen osavaluma-alueiden yläosilla myös sijaitsee muutamia pienialaisia järviä ja lampia.

Paimionjokeen laskevien uomien, joiden yläpuolisen valuma-alueen koko on yli 8km² sekä Painio-järven valuma-alueiden ominaisuudet ovat esitettyinä taulukossa 1.



Kuva 15. Paimionjokeen laskevien uomien osavaluma-alueet, joiden pinta-ala on yli 8 km².

Taulukko 1. Paimionjoen osavaluma-alueiden ominaisuudet.

Osavaluma-alue	pinta-ala (km ²)	Järvisyys %	Maatalousmaa %	Metsät %	Savimaa %
Vähäjoki	77		35	56	59
Rasunoja	12		46	49	73
Tarvasjoki	139	< 0,1	46	45	66
Hallinoja	21		30	62	62
Ihmistenoja	45		42	50	57
Lappalaistenoja	16		31	63	58
Lapinoja	14		24	70	43
Hirvasoja	32		43	53	58
Hepo-oja	13		53	49	62
Itäinen Vähäjoki	30	1	54	39	76
Halliniitunoja	24		57	36	71
Urmaanoja	9		52	44	64
Puostaanoja / Palojoki	57		59	37	83
Hirvenoja	9		65	31	90
Jaatilanjoki	96		40	54	70
Pajulanjoki / Virkkaanjoki	102	1,8	28	65	53
Painio	108	9	21	67	34

Paimionjoen vesistöalueen yläjuoksulla sijaitsevat järvet ovat tyypiltään runsasravinteisia (Rr) ja vesistöalueen virtavedet keskisuuria – suuria savimaiden jokia. Järvissä kokonaisravinnepitoisuudet ovat suuria ja näkösyvyys on pieni (Taulukko 2). Lisäksi *a*-klorofyllipitoisuudet ovat olleet korkeita (keskimäärin 9,3–18,2 µg/l, ympäristötiedon hallintajärjestelmä, Hertta). Kokonaisravinnepitoisuudet vesistöalueella kasvavat tasaisesti yläjuoksun järviketjulta kohti Paimionjoen alaosa. Myös kiintoaineen pitoisuus kasvaa alajuoksua kohden mentäessä, mikä viittaa alajuoksua kohden kasvavaan ravinnekuormituksen määrään. Niin Paimionjoen, siihen laskevien uomien kuin yläjuoksun järviketjun vedet ovat ruskeita ja humuspitoisia sekä savisameita. Veden pH on tyypillisellä tasolla suomalaisille humusvesille, eikä veden laadussa ole havaittavissa mahdollisten happamien sulfaattimaiden vaikutuksia. Savisameiden uomien ja jokiosuuksien pH on hieman humusvaltaisia jokiosuuksia korkeampi (Taulukko 2).

Paimionjoki laskee matalaan Paimionlahteen, jonka vesi on myös runsasravinteista ja sameaa. Paimionlahdella on myös korkeiden ravinnepitoisuuksien lisäksi korkea *a*-klorofyllin pitoisuus (keskimäärin 10,1 µg/l). Alueella toteutettujen pohjaeläinnäytteenotosten perusteella alueen pohjaeläinyhteisö kuvastaa hyvää ekologista tilaa.

Taulukko 2. Paimionjoen vesistöalueen vesistöjen vedenlaatu keskimäärin (lähde: Ympäristötiedon hallintajärjestelmä, Hertta). Taulukossa arvoille on annettu tilaluokkaa kuvaava väri, jos sellainen on kyseisen vesistön kohdalla käytössä (vihreä=hyvä, keltainen=tyydyttävä, oranssi=välttävä, punainen=huono).

Vesistö	Kok-P (µg/l)	Kok-N (µg/l)	Näkösyvyys (m)	Kiintoaine (mg/l)	pH minimi	Väri (mg Pt/l)	Kemiallinen hapenkulutus, COD _{Mn} (mg/l)
Painio	65	868	0,57		6,6	132,22	
Hirsijärvi	90	1720	0,49		6,7		
Kirkkojärvi	99	1822	0,45		6,6		
Pusulanjärvi-Rautelanjärvi	118	2033	0,57		6,9		
Paimionjoen yläosa	165	1912		81,86	6,95	320	14,94
Paimionjoen keskiosa	177	2048		78,71	7,05	293,33	15,26
Paimionjoen alaosa	181	2382		107,6	7,03	315,89	15,82
Pajulanjoki	131	1379		60,75	6,9		21,13
Tarvasjoki	274	2900		118			15,02
Paimionlahti ja Paimionse- län sisäosa	40	466	1,01				

4.1 Vesistöjen ja rannikkoveden ekologinen tila

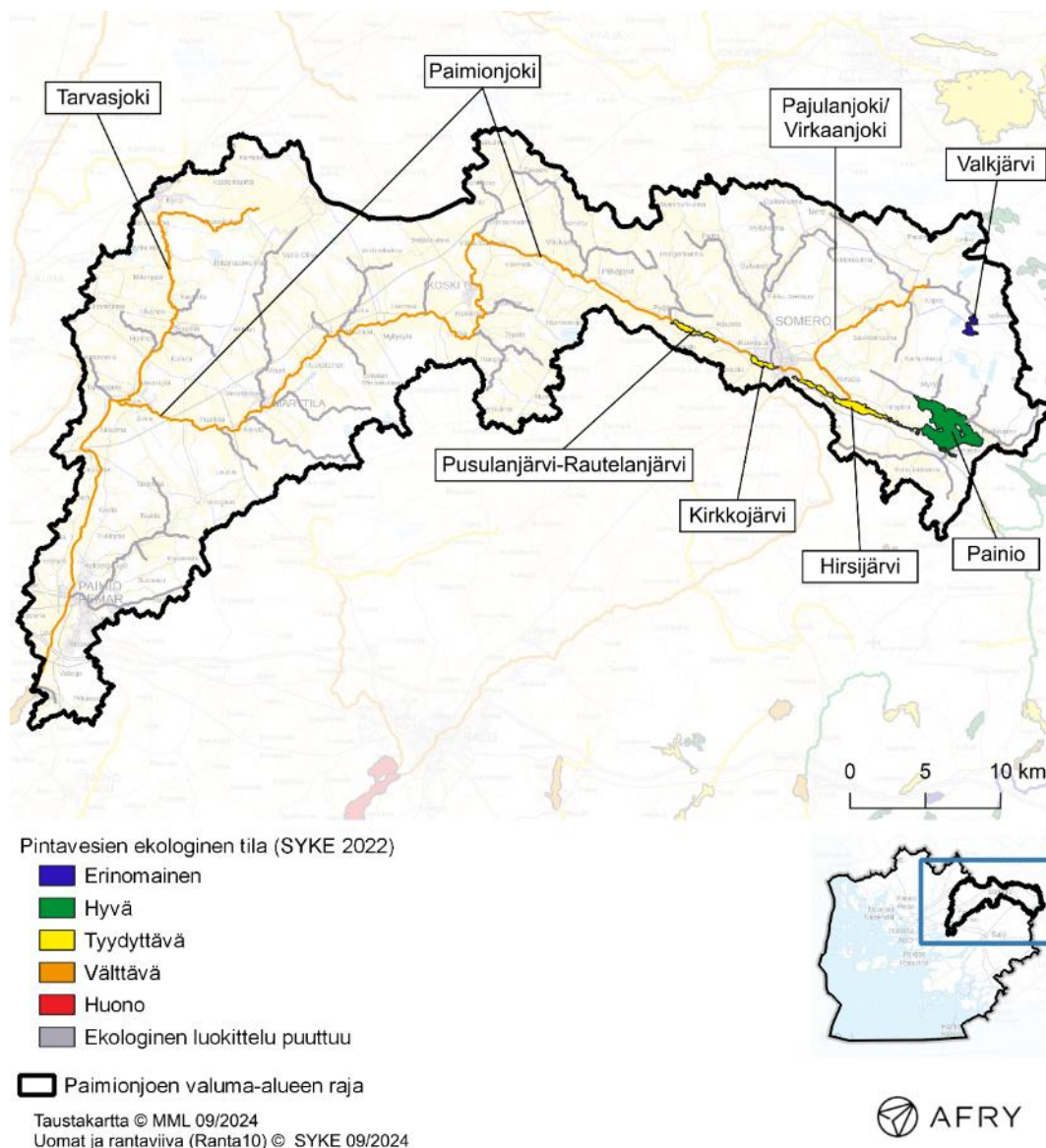
Paimionjoki sekä siihen laskevat Tarvasjoki ja Pajulanjoki ovat vesienhoidon kolmannelle kierrokselle luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi (Kuva 16). Yläjuoksulla ja osittain harjualueella sijaitseva Painio-järvi on ekologiselta tilaltaan luokiteltu hyvään luokkaan. Painiosta alkunsa saava järviketju on tilaltaan luokiteltu tyydyttäväksi.

Vesistöalueen vesistöjen tilanluokittelun perusteena on ollut veden fysikaalis-kemialliset muuttujat eli pääasiassa kokonaisravinnepitoisuudet. Biologisten muuttujien tietoja on vesistöalueella ollut saatavilla vain paikoitellen, mutta biologisten muuttujien perusteella arvioituna Paimionjoen valuma-alueella sijaitsevat vesistöt ovat olleet pääosin hyvässä-tyydyttävässä tilassa.

Lisäksi Paimionjoen välttävään tilaluokkaan vaikuttaa joen hydrologinen ja morfologinen muuttuneisuus, erityisesti joen padottaminen, voimalaitosten padot ja allastuminen.

Merkittävimiksi Paimionjoen sekä joen valuma-alueella sijaitsevien vesistöjen tilaluokkaan vaikuttaviksi paineiksi on tunnistettu maatalouden hajakuormituksesta peräisin oleva ravinnekuormitus. Paimionjoen keskiosilla sekä Tarvasjoella ravinne- ja orgaanisen aineen kuormitusta lisää jätevedenpuhdistamoiden pistekuormitus. Lisäksi Paimionjokeen laskevien Tarvasjoen ja Pajulanjoen valuma-alueilla haja- ja loma-asutuksen jätevedet aiheuttavat huomioon otettavan osan kokonaisravinteiden kuormituksesta.

Paimionjoen vesistöalueen vesien ekologisen tilaluokan parantamiseksi ensisijaisia toimenpiteiksi on ehdotettu valuma-alueella toteutettavia, ravinne- ja kiintoainekuormitusta vähentäviä toimenpiteitä. Myös haja- ja loma-asutuksen jätevesien kuormituksen vähentäminen joko tehostamalla jäteveden puhdistusta tai ehkäisemällä kuormituksen syntyä erilaisilla viemäröinti- ja käymäläratkaisuilla, on oleellinen osa kokonaiskuormituksen hillinnässä.



Kuva 16. Paimionjoen valuma-alueella sijaitsevien vesistöjen ekologinen tila.

4.2 Valunta ja virtaama

Paimionjoen virtaaman vaihtelut ovat ajoittain suuria. Pääuomassa virtaamat voivat vaihdella nopeasti runsaiden sateiden ja lumensulamisvesien vaikutuksesta. Suuriin virtaamavaihteluihin vaikuttaa erityisesti virtaamia tasaavien altainen puuttuminen sekä Paimionjoen valuma-alueella historian saatossa toteutetut runsaat ojitukset. Suuret virtaaman vaihtelut edistävät etenkin uomaeroosiota. Paimionjoen uoma on suurelta osin hyvin jyrkkäreunainen, jolloin myös vesi pääsee suurten virtaamien aikaan nousemaan nopeasti korkealle ja huuhtomaan suurempaa pinta-alaa. Osaltaan myös savimaiden tiiviys ja uomaa kohden viettävät pellot vaikuttavat vesien nopeaan huuhtoutumiseen valuma-alueelta. Paimionjoen virtaama on keskimäärin 8 m³/s.

Paimionjoen virtaaman vaihteluihin vaikuttaa myös vesistön säännöstely, kuten joen yläjuoksulla sijaitsevan järviketjun alapäässä sijaitsevan Hovirinnankosken juoksutus.

4.3 Säännöstely

Paimionjoen yläjuoksulla sijaitsevan järviketjun vedenpinnan korkeutta säännöstellään Pusulanjärven luusuassa sijaitsevalla Hovirinnankosken padolla. Säännöstelyä on toteutettu 1960-luvun alusta lähtien Turun kaupungin vedenoton tarpeita varten. Aluehallintovirasto on myöntänyt Someron kaupungille luvan Hovirinnankosken säännöstelypadon osittaiseen purkamiseen, osittaiseen pysyttämiseen ja muuttamiseen pohjapadoksi kivikynnyksineen, alivirtaamauomineen, altaineen sekä kutusorakkoineen, Rautelankosken kunnostamiseen ja Paimion pohjapadon sekä rullaradan rakentamiseen Paimionjoen yläosalla (ESAVI/13548/2018, lupa nro 429/2020). Vesiluvulle ei myönnetty valituslupaa ja työt alkavat vuoden 2025 aikana.

Turun Seudun Vesi Oy:llä on lisäksi lupa (ESAVI/16364/2018, lupa nro 430/2020) lisäveden ottamiselle Paimionjoesta ja veden johtamiseen Savijokeen sekä vedenotto- ja vedenjohtorakenteiden pysyttämiseen Liedon kunnassa. Vedenottoa voidaan toteuttaa enintään 1 m³/s. Vedenotto ei ole jatkuvaa, vaan toteutetaan vain tarvittaessa.

Paimionjoen alaosa säännöstellään vesivoiman tuotannon tarpeisiin Koskienergia Oy:n omistamalla Juvan, Juntolan ja Askalan sähkövoimalaitosten padoilla. Kunkin padon pudotuskorkeus on 14 m. Paimionjoen alajuoksu on kesäisin vesivoimalaitosten voimakkaan lyhytaikaisäännöstelyn ja pienen tulovirtaaman vuoksi lähes kuivillaan (Hynninen ym. 2023). Joen säännöstelyn kehittämishankkeiden perusteella on ehdotettu, että tästä säännöstelystä luovuttaisiin, sillä se on käynyt vedenoton loppumisen vuoksi tarpeettomaksi ja aiheuttaa lisähaittaa vesistölle ja virkistyskäytölle. Säännöstelystä luopuminen tasaisi joen virtaaman vaihtelua vuodenaikojen välillä nykysäännöstelyyn verrattuna (Hynninen ym. 2023). Paimionjoen alaosalle toteutetun ympäristövirtaaman, eli virtaaman, joka on määrällisesti, laadullisesti ja ajallisesti riittävä turvaamaan joen ekosysteemin hyvän tilan, mallinnusten perusteella noin 2–3 m³/s virtaamalla päästäisiin optimaalisiin olosuhteisiin (Hynninen ym. 2023). Jo pysyvä 1 m³/s virtaama parantaisi jo Paimionjoen olosuhteita merkittävästi etenkin lohikalojen kannalta (Hynninen ym. 2023). Lisäksi Paimionjoessa on vanhoja mylly- ja sahateollisuuden patoja ja niiden jäänteitä.

5 Kuormituksen arviointi

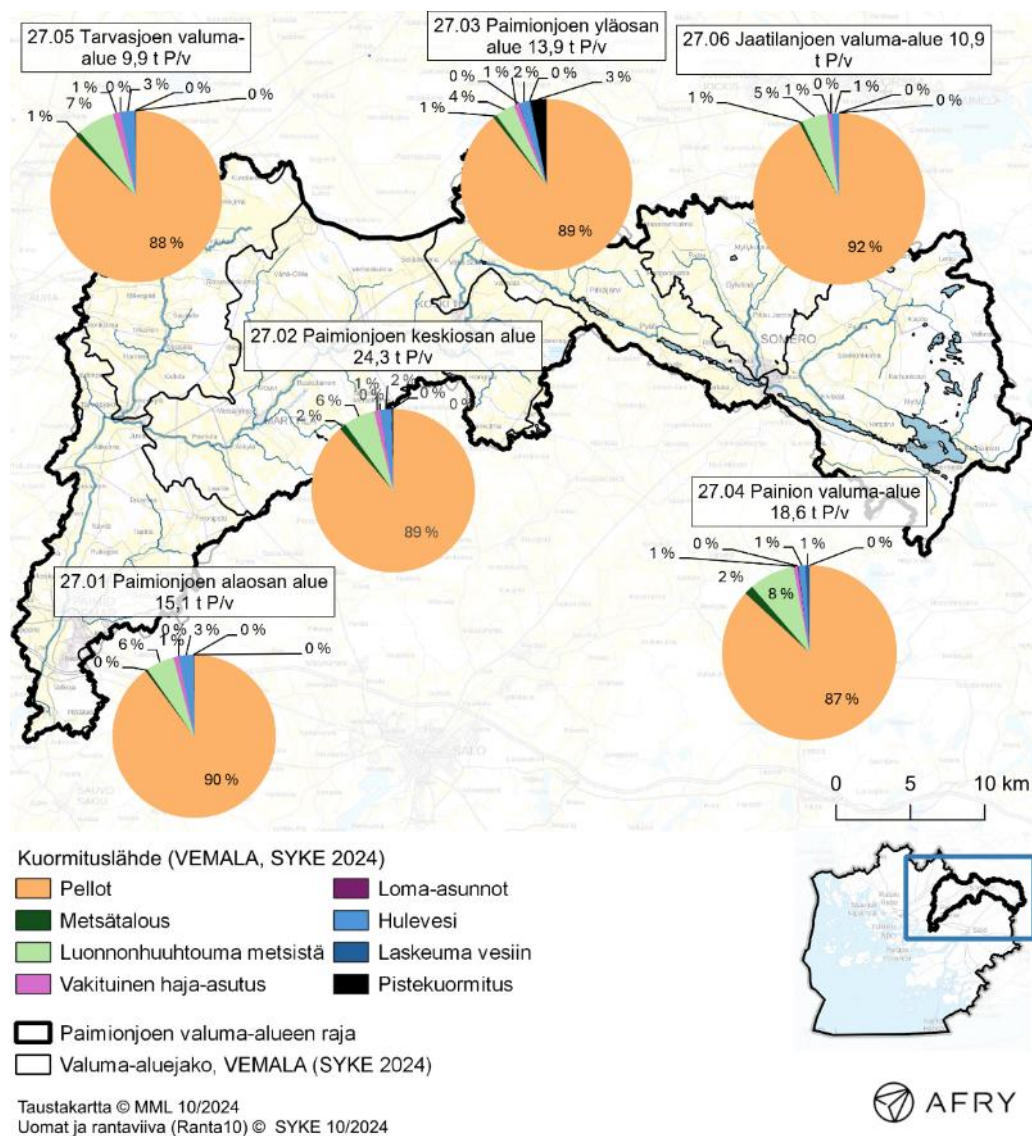
Paimionjoen valuma-alueen ravinnekuormitusta tarkasteltiin Ympäristökeskuksen VEMALA-mallin avulla (Huttunen ym. 2016). VEMALA-malli sisältää fosforin, typen ja kiintoaineen huuhtoutumisen pelloilta ja metsistä, pistekuormituksesta, haja-asutuksesta ja laskeumasta. Laskelmissa kuormituksen eteneminen ja pidättäminen vesistöissä mallinnetaan WSFS hydrologisella-ennustemallijärjestelmällä. Lisäksi mallin käytössä on Vihma-työkalu peltöjen kuormituksen ja Icecream-malli peltöjen ravinnekierron laskemiseksi sekä typpimalli VEMALA-N, jolla arvioidaan typen prosessit (mm. denitrifikaatio) pelloilla ja metsässä. Valtakunnallisesti malliin kertyy kaiken aikaa suuret määrät havaittuja pitoisuuksia järvistä ja uomista sekä virtaamamittauksia virtavesistä. Mallin pistekuormitukset sisältävät valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä ilmoitetut pistekuormittajat. Hulevesien, luonnonhuuhtouman ja metsätalouden huuhtouman kuormitusarvot perustuvat ympäristöhallinnon VEPS-järjestelmään. VEMALA-malli laskee valitulle alueelle jokaiselle päivälle oman reaaliaikaisen kuormituksen edellä mainittujen valuma-alueen tietojen perusteella huomioiden mm. sääolot ja virtaaman. Malli kalibroitu mitattujen ja ympäristötiedon tietojärjestelmään (HERTTA) tallennettujen pitoisuuksien mukaan.

VEMALA-mallilla Paimionjoen valuma-alueen ja osavaluma-alueiden teoreettinen kuormitus laskettiin vuosien 2014–2023 keskiarvona.

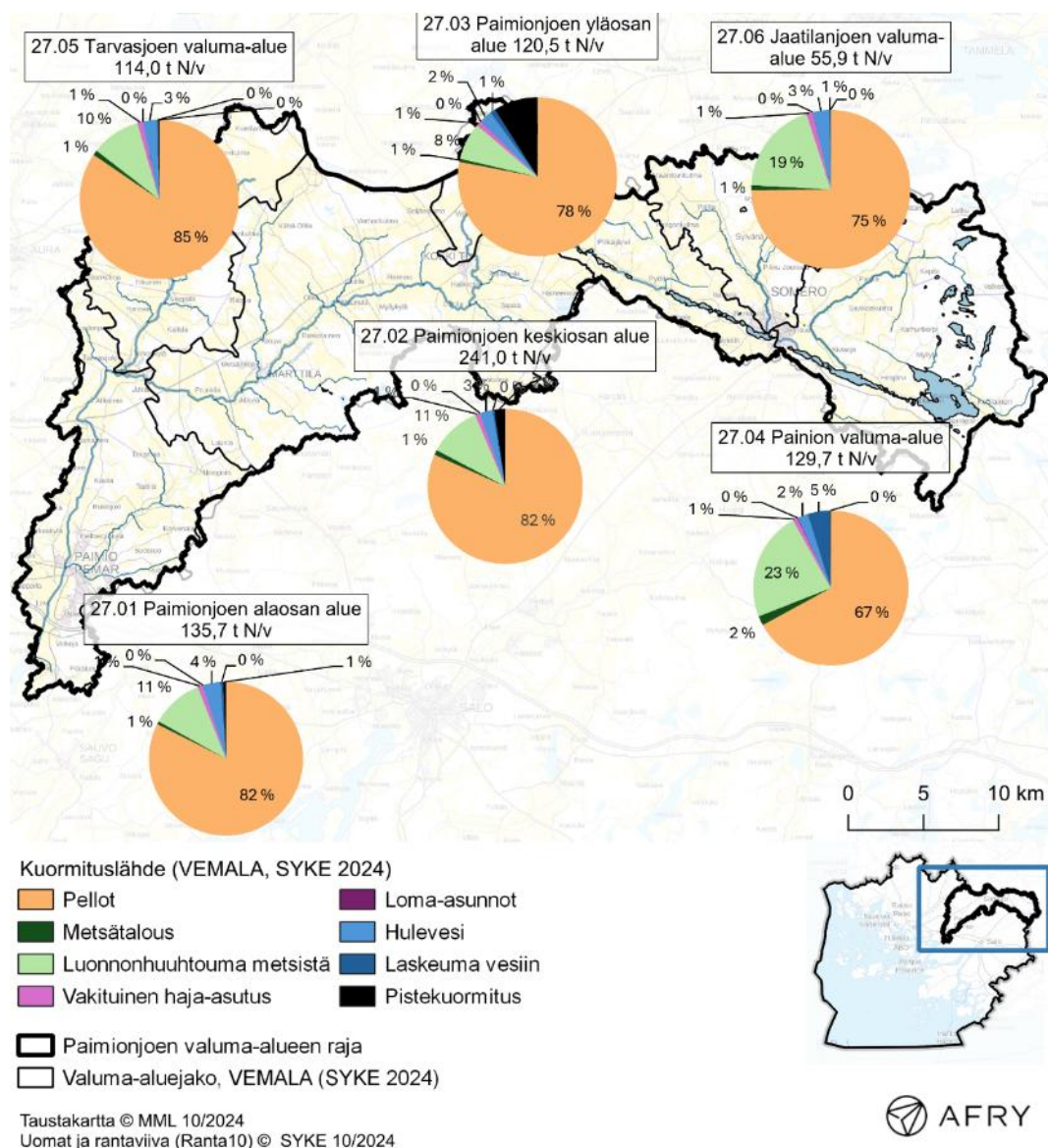
Paimionjoen valuma-alueelta lähtee vuosittain liikkeelle noin 92 tonnia fosforia ja 798 tonnia typpeä (keskiarvo vuosilta 2014–2023, VEMALA, Syke). Osa liikkeelle lähtevistä ravinteista pidättäytyy ja sedimentoituu matkalla hitaasti virtaavien kohtien pohjalle, mutta pääosa kuormituksesta kulkeutuu merelle asti. Paimionjoen mukana Paimionlahteen kulkeutuukin vuosittain noin 76–81 tonnia fosforia ja 782–921 tonnia typpeä (Jantunen 2024 ja VEMALA, Syke). Tammi-maaliskuun sekä loka-joulukuun aikana mereen kulkeutuu suurin osa Paimionjoen mukana kulkeutuvista ravinteista ja kiintoaineesta (Jantunen 2024). Kesäkuukausien aikana sekä ravinteiden että kiintoaineen kuormitus on pientä johtuen kesäaikaisista pienistä virtaamista ja maa-alueita peittävästä kasvillisuudesta.

Merkittävin osa Paimionjoen valuma-alueella muodostuvasta ravinnekuormituksesta on peräisin alueella sijaitsevilta maatalousmailta. Fosforin osalta peltoalueilta lähtee liikkeelle 87–92 % kokonaiskuormituksesta ja typen osalta 67–84 %. Paikallisesti merkittävää on myös metsäisiltä alueilta luonnonhuuhtoumana (eli ihmistoiminnasta riippumattomatta) huuhtoutuvien ravinteiden määrä sekä taajama-alueiden hulevedet, pistekuormitus ja haja-asutuksen kuormitus. Typen osalta on myös merkittävää Paimionjoen yläosilla järviketjun vesipinnalle laskeutuvaa saapuva typpi (ilmakehästä kuivalaskeutuvana ja sateen mukana laskeutuva typpi). Pistekuormitusta Paimionjoella on kuitenkin vähän. Merkittävimmät pistekuormittajat ovat vesistöalueella sijaitsevat kaksi jätevedenpuhdistamoa, Koski TL -kunnan ja Pöytyän Kyrön jätevedenpuhdistamot. Koski TL -kunnalla on vireillä uuden jätevedenpuhdistamon rakentaminen.

Alueellisesti Paimionjoen keskiosilla, Juvan ja Koski TL:n välisellä alueella, syntyy merkittävin osa valuma-alueen kuormituksesta, noin 24,3 tonnia fosforia vuodessa ja 241 tonnia typpeä vuodessa (Kuva 17 ja Kuva 18). Maankäyttömuotojen perusteella alueella sijaitsee eniten peltoalueita suhteessa muuhun maankäyttöön.



Kuva 17. Paimionjoen valuma-alueelta vuosittain liikkeelle lähtevä fosforikuormitus keskimäärin vuosina 2014–2023 sekä kuormituslähteiden osuus sektoreittain (Vemala, Syke).



Kuva 18. Paimionjoen valuma-alueella vuosittain liikkeelle lähtevä typpikuormitus keskimäärin vuosina 2014–2023 sekä kuormituslähteiden osuus sektoreittain (Vemala, Syke).

Paimionjokeen laskevista uomista Jaatilanjoesta (10,7 t P/vuosi ja 56 t N/vuosi), Tarvasjoesta (9,9 t P/vuosi ja 114 t N/vuosi) ja Pajulanjoesta (9,2 t P/vuosi ja 57 t N/vuosi) kulkeutuu eniten ravinteita muihin osavaluma-alueisiin verrattuna (Taulukko 3). Pinta-alaltaan pieniltä osavaluma-alueilta, kuten Hepo-ojalta, Itäiseltä Vähäjoelta sekä Urmaanojalta kulkeutuu muihin valuma-alueisiin nähden hyvin vähän ravinnekuormitusta. Samoin kuin koko Paimionjoen valuma-alueen osalta, suurin osa osavaluma-alueilta kulkeutuvasta kuormituksesta on peräisin maatalousalueilta.

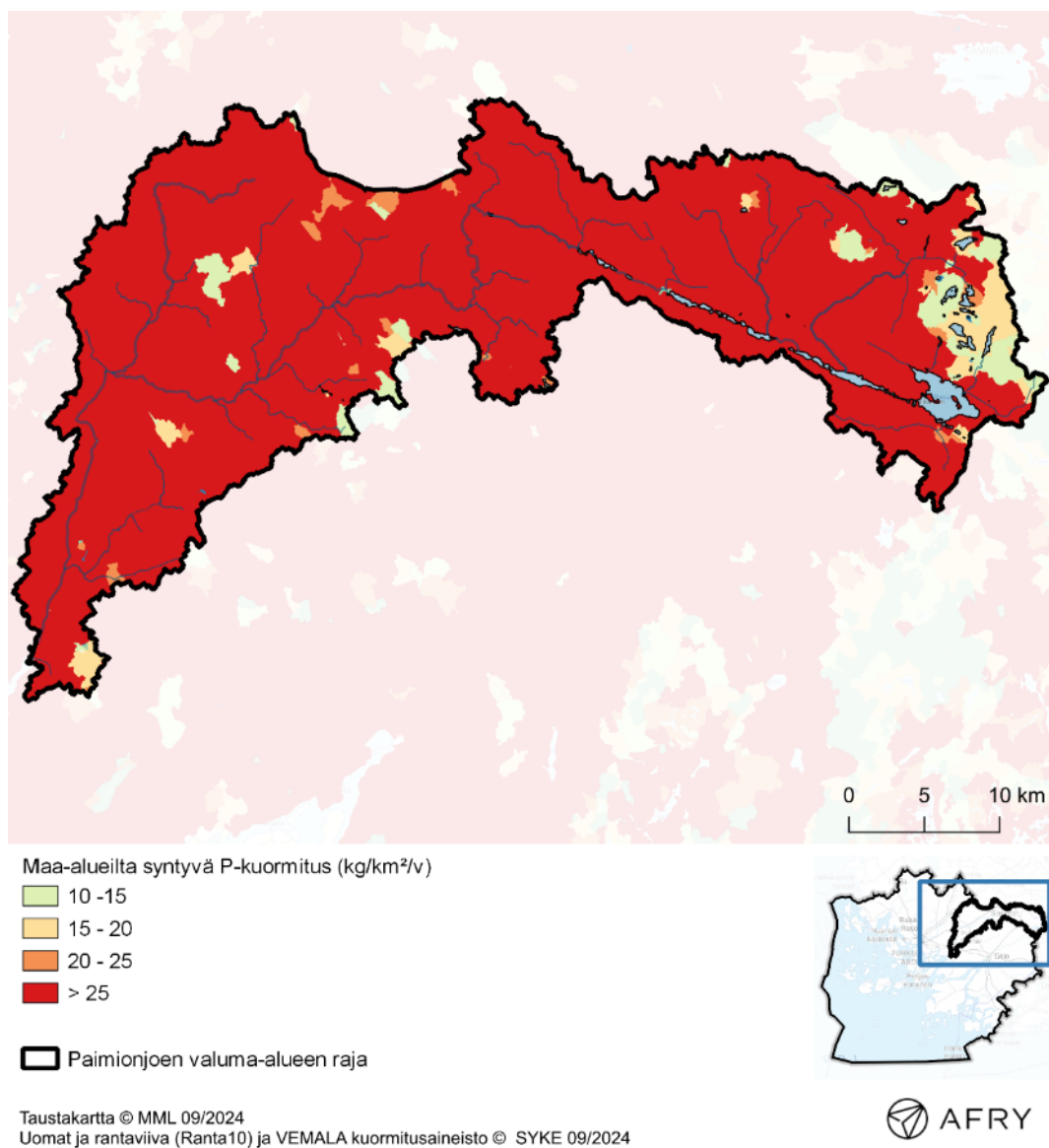
Taulukko 3. Vuosittainen keskimääräinen kokonaiskuormitus (vuosien 2014–2023 keskiarvo) osa-valuma-alueittain (lähde: Vemala, Syke)

Osavaluma-alue	Fosforin kuormitus (t/v)	Typen kuormitus (t/v)	Kiintoaineen kuormitus (t/v)
Vähäjoki	5,7	52	662
Rasunsoja	1,0	11	142
Tarvasjoki	9,9	114	1268
Hallinoja	1,2	12	165
Ihmistenoja	2,9	34	365
Lappalaistenoja	0,9	9	121
Lapinoja	0,2	7	100
Hirvasoja	1,9	19	244
Hepo-oja	0,9	10	119
Itäinen Vähäjoki	0,2	22	314
Halliniitunoja	1,7	16	213
Urmaanoja	0,3	3	38
Puostaanoja / Palojoki	3,9	44	456
Hirvenoja	1,2	6	112
Jaatilanjoki	10,7	56	1126
Pajulanjoki / Virkkaanjoki	9,2	57	1448
Painio	6,6	67	1169

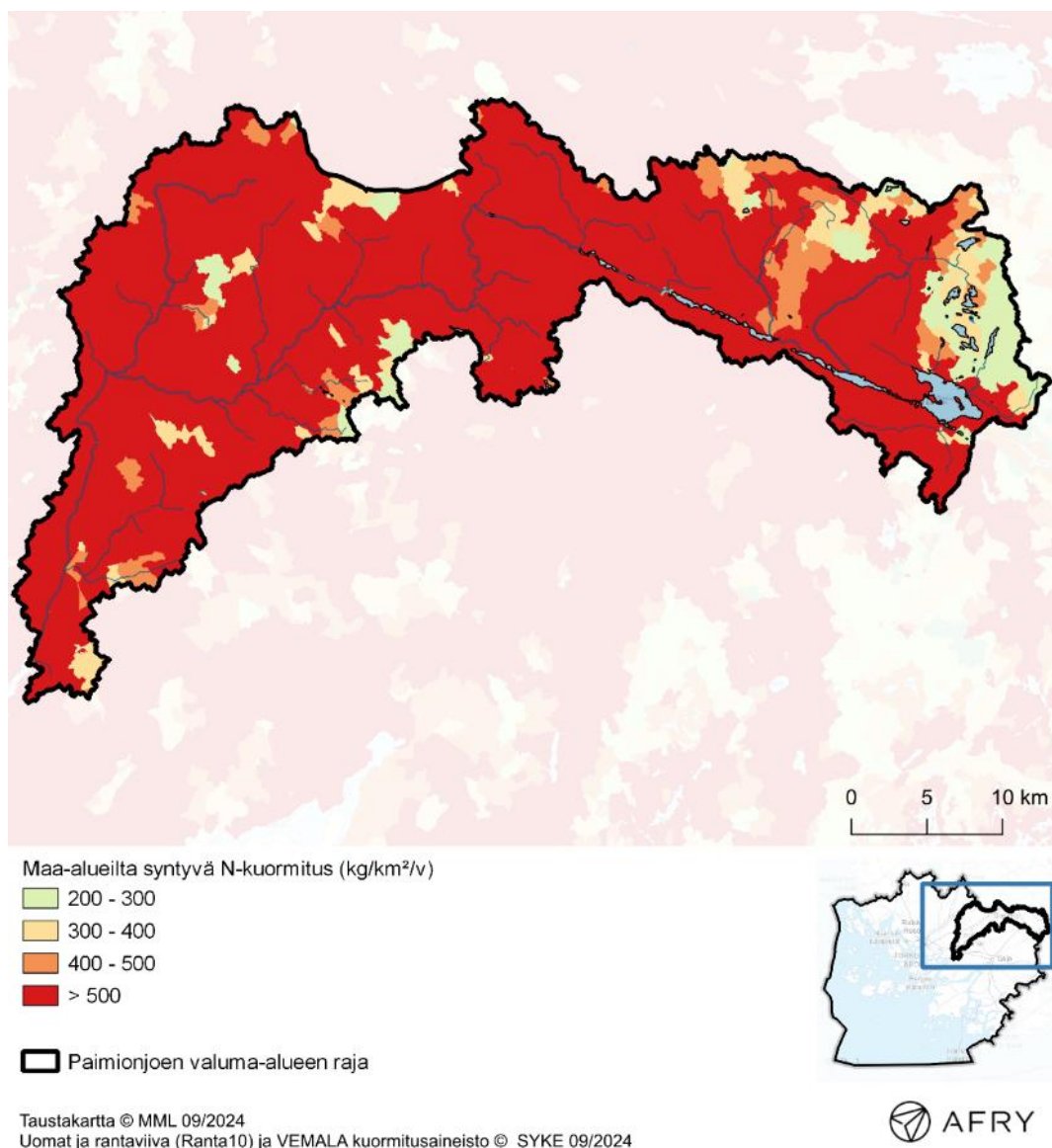
Suomen ympäristökeskus tarjoaa myös VEMALA-malliin perustuvaa kokonaiskuormituksen paikkatietoaineistoa, jonka avulla voidaan arvioida maa-alueilta syntyvän kokonaISRavinteiden ja orgaanisen hiilen kuormituksen määrää syntymäalueittain.

Paimionjoen valuma-alueen maa-alueilla syntyy runsaasti fosforia ja typpeä. Vuosittain neliökilometriä kohden maa-alueilta lähtee yli 25 kg fosforia ja yli 500 kg typpeä (Kuva 19 ja Kuva 20). Tämä fosforin määrä vastaa viljeltävän kasvin mukaan noin 1–5 % peltoalueelle lisätystä fosforilannoitteesta. Alueen voimakas maatalous sekä herkästi erodoituva savinen maaperä näkyy liikkeelle lähtevien ravinteiden määrässä. Hieman vähemmän ravinnekuormitusta syntyy vuosittain Paimionjoen valuma-alueen yläosilla Painion alueella, jossa sijaitsevat muuta maastoa korkeammat harjualueet.

Vesistöön päätyvät ravinteet rehevöittävät vesistöjä ja heikentävät tätä myötä niiden ekologista tilaa.



Kuva 19. Paimionjoen valuma-alueen maa-alueilta syntyvä fosforikuormitus (kg/km²/vuodessa).

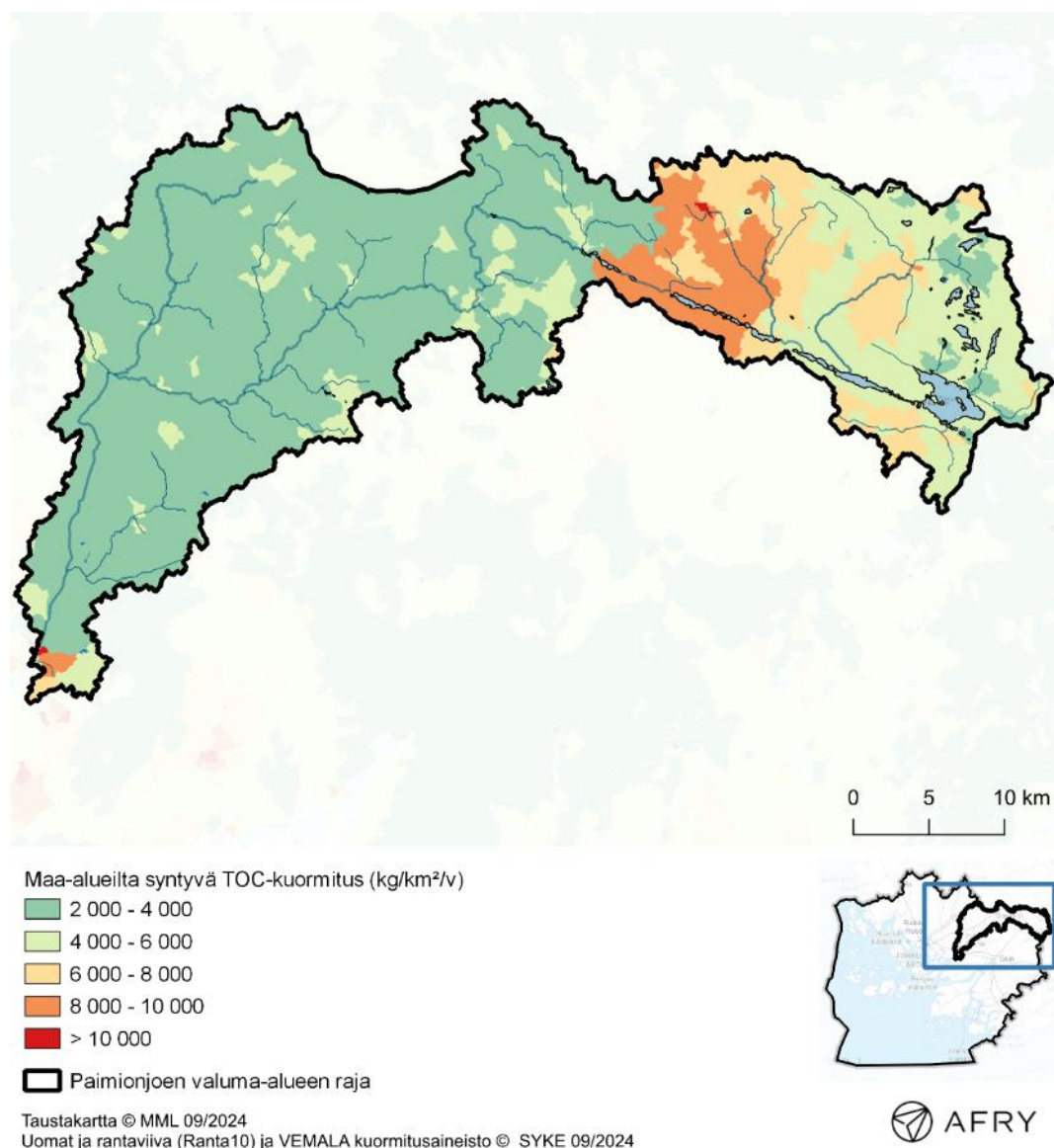


Kuva 20. Paimionjoen valuma-alueen maa-alueilla syntyvän typpikuormituksen määrä (kg/km²/vuodessa).

Myös Paimionjoen valuma-alueelta liikkeelle lähtevän kiintoaineen ja orgaanisen hiilen määrää arvioitiin VEMALA-mallin avulla. Kiintoainesta lähtee kokonaisravinteiden tavoin eniten liikkeelle Jaatilanjoen (1126 t/vuosi), Tarvasjoen (1268 t/vuosi) ja Pajulanjoen (1448 t/vuosi) osavaluma-alueilta (Taulukko 3). Myös Painio-järven valuma-alueelta lähtee liikkeelle runsaasti kiintoainesta (1169 t/vuosi). Yhteensä Paimionjoen valuma-alueelta Paimionlahteen kulkeutuu 11 808 tonnia kiintoainesta vuodessa. Kiintoaineen mukana kulkeutuu merkittävin osa vesistöihin päätyvistä ravinteista. Lisäksi runsas kiintoaineen määrä samentaa vettä. Veden samentuminen vaikuttaa etenkin näköaistin avulla saalistavien kalojen ja hyönteisten elinmahdollisuuksiin.

Orgaanisen hiilen kuormitusta valuma-alueella syntyy pääosin maltillisesti noin 2 000–4 000 kg/km²/v (Kuva 21). Orgaanisen hiilen kuormituksen osalta valuma-alueella korostuu yläjuoksun järviketjun alaosat sekä niitä ympäröivät valuma-alueen osat. Näillä alueilla orgaanisen hiilen kuormitusta syntyy paikoitellen jopa 8 000–10 000 kg/km²/v.

Orgaanisen hiilen eli humuksen kuormituksen lisääntyminen nostaa veden väriä aiheuttaen muutoksia vesiekosysteemissä. Veden tummumisen myötä tuottava kerros pienee, kasviplanktonlajisto ja sen tuotanto muuttuu, tumma vesi lämpenee ja kerrostuu voimakkaammin aiheuttaen happikatoa ja kiihdyttäen sisäistä kuormitusta sekä vaikeuttaa näköaistin avulla saalistavia lajeja. Paimionjoen vesistöalueen vedet ovat jo nyt humuspitoisia, vesistöön kohdistuva ja etenkin Painio-järveen kohdistuva humuskuormitus merkittävää.



Kuva 21. Paimionjoen valuma-alueella syntyvän orgaanisen hiilen (TOC) kuormitus (kg/km²/v).

6 Yhteenveto

Paimionjoen valuma-alue on yksi Saaristomeri-ohjelman pilottialueista, joille toteutetaan Saaristomeri-ohjelman tavoitteiden mukaisesti valuma-alueen yleissuunnitelma Saaristomereen päätyvän ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseksi. Paimionjoki on sekä valuma-alueeltaan että virtaamaltaan suurin Saaristomereen laskeva uoma, jolloin sen valuma-alueella toteutetuilla oikein kohdistetuilla toimenpiteillä voidaan

merkittävästi vaikuttaa sekä Paimionjoen että Saaristomeren ekologiseen tilaan. Paimionjoella, kuten muilla pilottialueilla, painopiste ravinnekuormituksen hillinnässä on maa- ja metsätaloudesta peräisin olevan hajakuormituksen hallinta.

Paimionjoki sekä joen suulla sijaitseva Paimionlahti ovat ekologiselta tilaltaan luokiteltu välttäviksi. Tilaluokittelun perusteena ovat olleet korkeat kokonaisravinnepitoisuudet sekä joen osalta sen hydrologinen ja morfologinen muuttuneisuus. Paimionjoen sekä siihen laskevien vesien kokonaisravinnepitoisuudet ovat korkeita, vedet ovat sameita sekä humuspitoisia. Merkittävimmiksi Paimionjoen ja sen valuma-alueella sijaitsevien vesistöjen tilaluokkaan vaikuttaviksi paineiksi on tunnistettu maatalouden hajakuormituksesta peräisin oleva ravinnekuormitus. Lisäksi alueellisesti merkittäviä ovat myös jätevedenpuhdistamoiden pistekuormitus sekä haja- ja loma-asutuksen jätevedet. Paimionjoen vesistöalueen vesien ekologisen tilan parantamiseksi ensisijaisiksi toimenpiteiksi on ehdotettu valuma-alueella toteutettavia, ravinne- ja kiintoainekuormitusta vähentäviä toimenpiteitä.

Ravinnekuormitusta Paimionjoen valuma-alueella syntyy vuosittain keskimäärin 92 tonnia fosforia ja 798 tonnia typpeä. Suurin osa kuormituksesta syntyy kasvukauden ulkopuolella, jolloin kasvillisuudesta paljaasta maasta huuhtoutuu enemmän ravinteita. Kyseisinä ajankohtina myös valunnan määrä valuma-alueelta on usein suurimmillaan.

Merkittävin osa ravinnekuormituksesta on peräisin valuma-alueella sijaitsevilta maatalousmailta, fosforin osalta noin 87–92 % ja typen osalta noin 67–84 %. Fosforikuormitusta syntyy yli 25 kg/km²/v ja typpiukuormitusta yli 500 kg/km²/v lähes koko valuma-alueen laajuudelta. Alueellisesti ravinnekuormitusta syntyy eniten Paimionjoen keskiosilla, jossa sijaitsee eniten peltoalueita suhteessa muuhun maankäyttöön. Osavaluma-alueittain tarkasteltuna Tarvasjoen, Pajulanjoen ja Jaatilanjoen mukana kulkeutuu Paimionjokeen muihin uomiin verrattuna eniten ravinteita ja kiintoainesta.

Paimionjoen valuma-alueen maaperä on pääosin savipitoista ja ravinteikasta. Alue on intensiivisesti viljeltyä, valuma-alueesta noin puolet on maatalousmaata. Savinen maa on toisaalta myös eroosioherkkää. Alueella vesien virtaaman vaihtelut ovat ajoittain suuria, sillä valuma-alueella ei juuri ole virtaamia tasaavia altaita ja valuma-alue on voimakkaasti ojitettua. Osaltaan myös savimaiden tiiveys ja uomia kohden viettävät rinteet edistävät vesien nopeaa huuhtoutumista maa-alueilta. Paimionjoen valuma-alueelta on lisäksi tehty runsaasti havaintoja maaperän eroosiota mahdollisesti edistävästä vieraslajeista. Maaperän eroosioherkkyyteen ja ravinteiden huuhtoutumiseen vaikuttaa osaltaan myös alueen maaperän kosteus. Paimionjoen valuma-alueella sijaitsee myös pohjavesialueita, joista tihkuu vettä lähelle maanpintaa.

Paimionjoen valuma-alueen toimenpiteiden suunnittelussa tulee ravinnekuormituksen ja eroosioherkkyyden lisäksi huomioida alueen luontoarvot ja alueen merkitys kulttuurihistoriallisena maisema-alueena. Maisemallisten arvojen tukemiseksi tärkeitä toimenpiteitä on alueen kestävä maatalouden tukeminen. Alueella sijaitsee useita luonnonsuojelu-alueita sekä pienialaisia metsälain 10 §:n mukaisia luonnonmonimuotoisuuden kannalta arvokkaita elinympäristöjä. Joen varrelta on myös tavattu useita luontodirektiivin mukaisia lajeja, joista direktiivin liitteiden II ja IV lajit on huomioitava toimenpiteitä suunnitellessa ja toteuttaessa.

7 Lähteet

Huttunen, I., Huttunen, M., Piirainen, V., Korppoo, M., Lepistö, A., Räike, A., Tattari, S., Vehviläinen, B., 2016. A national scale nutrient loading model for Finnish watersheds – VEMALA. Environmental Modelling and Assessment 21(1), 83–109. DOI: 10.1007/s10666-015-9470-6

Jantunen, M. 2024. Paimionjoen, Tarvasjoen ja Vähäjoen tarkkailututkimus, Vuosiraportti 2024. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Hjerppe, T. & Väisänen, S. 2015. A practical tool for selecting cost-effective combinations of phosphorus loading mitigation measures in Finnish catchments. International Journal of River Basin Management. 13(3) 363–376.

Hynninen, M., Koljonen, S., Myllyniemi, H., Turunen, J., Hellsten, S. ja Vehanen, T. 2023. Paimionjoen alaosan ympäristövirtaama – Elinympäristömallinnukset ja Building Block -menetelmä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 34/2023. Luonnonvarakeskus.

Ignatius, S-M. 2012. VIRVA-mallin sovellus Paimionjoen vesistöalueella. Suomen ympäristökeskus. (Päivitetty 11.7.2013 Hjerppe, T.)

Luke. 2024. Luonnonvarakeskuksen tilastot: <https://www.luke.fi/fi/tilastot>

Luke, peltojen vesieroosio. 2024. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/indikaattorit/agrikaattori-maaseutuohjelman-indikaattorit-20142020/peltojen-vesieroosio>

Paimionjoki yhdistys. 2022. Paimionjoki paremmaksi III: Toimenpideohjelma 2022–2027.

Parkkila, P. 2018. KOTOMA-hanke. Maatalouden vesiensuojelun kohdentaminen – Loppuraportti. Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Varsinais-Suomen ELY-keskus. 2021 a. Lounais-Suomen ravinnekarttojen päivitys osana Sustainable Biogas-hanketta. Vahanen Environment Oy.

Varsinais-Suomen ELY-keskus. 2021 b. Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Varsinais-Suomen liitto. 2022. Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmä kaavamerkinnät ja -määräykset 14.11.2022.

Osa 2

Valuma-alueen yleissuunnitelma

1 Paimionjoen valuma-alueen ongelmien tarkentaminen ja toimenpiteiden tavoitteet

Paimionjoen valuma-alue on intensiivisesti viljeltyä, pääosin savista ja eroosioherkkää maata. Maa-alueilta kulkeutuu kiintoainekseen sitoutuneena runsaasti ravinteita. Eroosio on keskittynyt vesistöjen välittömään läheisyyteen, jolloin eroosiosta johtuvaa vesistökuormitusta on kannattavaa torjua suojavyöhykkeillä ja talviaikaisella kasvipeitteisyydellä. Paimionjoen valuma-alue on myös runsaasti ojitettua, uomat ovat suurelta osin suoria ja maa-alueet viettävät paikoin hyvinkin jyrkästi uomia kohden. Joen yläjuoksulla sijaitsevaan järviketjuun kohdistuu lisäksi voimakasta orgaanisen hiilen kuormitusta.

Paimionjoen veden virtaaman vaihtelut ovat ajoittain suuria, osittain myös siksi, ettei uomien varrella sijaitse veden virtaamia tasaavia altaita Paimion-järvestä alkunsa saavan yläjuoksun järviketjua lukuun ottamatta. Paimionjoen valuma-alueella ei tosin esiinny toistuvia voimakkaita tulvia aivan joen alajuoksua ja suualuetta lukuun ottamatta. Voimakkaat virtaaman vaihtelut voivat kuitenkin uomissa aiheuttaa merkittävää uomaerosiota, ja tulvista riippumatta aiheuttaa merkittävää kuormitusta. Paimionjoen valuma-alueella tärkeimmiksi ravinnekuormitusta vähentäviksi keinoiksi onkin tunnistettu maaperän veden ja ravinteiden pidätyskyvyn lisääminen ja eroosion vähentäminen.

Valuma-alueen yleissuunnitelman ensisijaisena tavoitteena on esittää Paimionjoen valuma-alueelle soveltuvia toimenpiteitä, joilla ravinnekuormitusta ja maaperän eroosiota voidaan vähentää. Osa toimenpiteistä vaikuttaa suoraan myös vesien pidättymiseen valuma-alueella ja siten myös uomien virtaamien vaihteluita voidaan tasata. Valumavesien kestävä hallinta edistää myös alueiden sopeutumista ilmastonmuutokseen, jonka vaikutuksia eteläiseen Suomeen on lumipeitteisen ajan lyhentyminen ja talviaikaiset runsastuvat vesisateet. Valunnan määrän kasvaessa tulvien toistuvuus ja virtaamien vaihtelu kasvaa sekä ravinteita huuhtoutuu valuma-alueelta entistä enemmän. Erityisesti maa- ja metsätalousalueilla toteutettavilla toimenpiteillä, joilla kasvukauden ulkopuoliseen ravinteiden huuhtoutumiseen voidaan vaikuttaa, voidaan vähentää merkittävästi Saaristomereen kulkeutuvien ravinteiden määrää ja siten edistää merialueen tilan parantamista.

Alueellisesti Paimionjoen keskivaiheilla muodostuu keskimäärin eniten ravinnekuormitusta vuodessa. Toisaalta Paimionjokeen laskevien suurempien sivu-uomien Tarvasjoen, Jaatilanjoen ja Pajulanjoen valuma-alueilta kulkeutuu merkittävä osa joen mukana mereen saapuvista ravinteista. Myös Paimio-järven valuma-alueelta lähtee eteenpäin paljon ravinteita. Tällä hetkellä Paimio-järvi on ekologiselta tilaltaan luokiteltu hyväksi, mutta järven tilan säilyttäminen vähintään ennallaan vaatii toimenpiteitä myös Paimionjoen valuma-alueen yläosilla.

Paimionjoen valuma-alueella ravinnekuormitusta voidaan merkittävästi vähentää alueella syntyvien ravinteiden kierrätyksestä tehostamalla ja maataloustuilla rahoitettavilla vesiensuojelun ympäristötoimilla. Pitkäjänteinen ja kestävä kuormituksen vähentäminen vaatii rakentavaa ja avointa yhteistyötä alueen toimijoiden ja maanviljelijöiden kesken.

Valuma-alueen yleissuunnitelman toimenpiteissä kiinnitetään ravinteiden ja vesien pidättämisen lisäksi huomiota alueen merkitystä kulttuurihistoriallisena maisema-alueena edistään kannattavaa ja kestävää maataloutta. Perinnemaisemien tukeminen tukee myös vesiensuojelua, sillä monipuolinen kasvillisuus sitoo maaperää ja vähentää valuntaa.

2 Valuma-alueelle soveltuvat yleiset toimenpiteet

Paimionjoen valuma-alueen merkittävimmät kuormituslähteet ovat maataloudesta, metsämaiden luonnonhuuhtoumasta sekä haja- ja loma-asutuksen jätevesistä aiheutuvasta hajakuormituksesta. Maatalousalueita Paimionjoen valuma-alueella on 42 % alueen pinta-alasta. Suurin osa pelloista keskittyy valuma-alueen keskiosille ja savimaille. Siten ensisijaisesti maatalouden vesisensuojeluun keskittyvillä toimenpiteillä voidaan vaikuttaa Paimionjoen valuma-alueelta kulkeutuvaan ravinne- ja kiintoainekuormitukseen. Maanviljelyn edistäminen kannattavin keinoin tukee myös kulttuuriympäristön kestävyyttä ja alueen luonnon monimuotoisuutta.

Paimionjoen valuma-alueesta noin puolet on metsiä. Pääosa metsistä sijaitsee kivennäismailla, minkä lisäksi alueella on kalliomailla sijaitsevia puustoisia alueita sekä muutamia pienialaisia turvemailla sijaitsevia metsiä. Alueen metsille ei tällä hetkellä ole suunnitteilla laaja-alaisia metsätaloustoimenpiteitä, mutta tulevien toimenpiteiden varalta alueelle soveltuvat vesiensuojelutoimenpiteet tulee huomioida.

Alla on esitettynä sektorikohtaisesti Paimionjoen valuma-alueelle soveltuvista toimenpiteistä.

2.1 Maatalouden vesistökuormituksen vähentäminen

Peltoviljelystä vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta voidaan hillitä hyvin monilla eri toimenpiteillä. Peltolohkoilla keskeistä on huolehtia maan kasvukunnosta (mm. hyvä maan rakenne, vesi- ja ravinnetalous, sopiva pH-taso, maaperässä on riittävästi happea ja orgaanista aineista). Hyvässä kasvukunnossa olevan peltolohkon eroosioriski pienenee, ravinteiden pidätyskyky on hyvä ja kasvit pystyvät hyödyntämään tehokkaasti lannoitteiden sisältämiä ja maaperästä vapautuvia ravinteita kasvuunsa, jolloin ravinteiden huuhtoumariski vesistöön vähenee. Maan kasvukuntoa voidaan parantaa mm. monipuolisella viljelykierrolla, orgaanisen aineksen, kuten lannan, lisäyksellä peltoon, sopivalla kalkituksella, riittävällä peruskuivatuksella, pellon pinnan muotoilulla ja muokkauksen minimoinnilla. Etenkin orgaanisen aineksen lisääminen ylläpitää maan kasvukuntoa, parantaa maan rakennetta, vähentää tiivistymis- ja eroosioriskiä sekä parantaa maan kykyä pidättää vettä ja ravinteita. Paimionjoen valuma-alueella, jossa maaperän eroosio on voimakasta ja maa tiivistä, voi orgaanisen aineksen lisäämisellä olla monipuolisesti kannattavia vaikutuksia. Maan mururakennetta ja maan ravinteiden pidätyskykyä voidaan lisäksi parantaa myös kipsin levityksellä erityisesti savimaille (Ympäristökioski 2024).

Pellon kasvipeitteistä aikaa lisäämällä monivuotisten nurmien, syyskylvöisten kasvien tai alus- ja kerääjäkasvien viljelyllä tai suosimalla suorakylvöä, voidaan vähentää maan alttiutta eroosiolle ja kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumille (Ympäristökioski 2024). Syksyllä tehtävän intensiivisen maanmuokkauksen korvaamisella kevennetyillä muokkauskäytännöillä voidaan yhä vaikuttaa pelloilta huuhtoutuvan maa-aineksen määrään. Vaikka talviaikaisella kasvipeitteisyydellä voidaan hillitä eroosiota ja sen mukana kulkeutuvan hiukkasmaisen fosforin päätymistä vesistöön, voi liukoisen fosforin kuormitus lisääntyä vuosien kuluessa jatkuvasti kasvipeitteisenä pidetyltä pelloilta. Etenkin lohkoilla, joilla eroosio on vain pientä, voi pysyvä kasvipeite pahentaa ongelmia leville käytökelpoisen liukoisen fosforin kuormituksen lisääntymisen myötä. Liukoisen fosforin kuormitusta voidaan vähentää kasvuston ajoittaisella muokkauksella ja perustamalla uusi kasvusto syksyllä (Samassa Vedessä -hanke 2023). Syksyllä tehtävän intensiivisen maanmuokkauksen korvaamisella kevennetyillä muokkauskäytännöillä voidaan vaikuttaa pelloilta huuhtoutuvan maa-aineksen määrään. Peltoviljelyn vesistökuormitusta

voitaisiin hillitä myös keskittämällä aktiiviviljelyä ja tuotantopanoksia parhaille lohkoille, ja samalla hyödyntää heikompiuottoisia alueita esimerkiksi kosteikkoalueina.

Peltoalueilta tulevia ravinne- ja kiintoainekulkeumia lisäksi voidaan hillitä mm. sää-tösalaajituksilla ja säätokastelulla, kaksitasouomilla, lisäämällä veden virtausreittien kasvipeitteisyyttä, bioreaktoreilla, kosteikoilla, laskeutusaltailla sekä suojavyöhykkeillä. Alempana uomastossa kulkeumaa voi hillitä uoman penkkujen stabilointi sekä tulva-alueiden ja mutkittelun palauttaminen. Ensisijaisesti on kuitenkin pyrittävä ehkäisemään kuormituksen syntyä peltoalueilla, sillä uomastossa toteutettavat toimenpiteet eivät ole tehokkaita, mikäli valunta ja ravinnekuormitus ovat hyvin suuria. Peltolohkokohtaisesti toteutettavat toimenpiteet ovat usein ravinnekuormituksen hillinnässä hankalin vaihe. Lohkokohtainen suunnittelu vaatii toimivan ja pitkäkestoisen yhteistyön viljelijöiden kanssa. Osaan toimenpiteistä voidaan kuitenkin toteuttaa ympäristökorvauksen sitoutumisehtojen tukijärjestelmän kautta myönnettävillä maataloustuilla. Tällaisia Paimionjoen valuma-alueelle yleisellä tasolla soveltuvia toimenpiteitä ovat muun muassa:

- Maanparannus- ja saneerauskasvien viljely
- Kerääjäkasvien viljely
- Täsmäviljelymenetelmät
- Monivuotiset monimuotoisuuskaistat
- Maaperän seuranta laaja-alaisesti
- Vesistöjen varrelle sijoitettava suojavyöhykkeet
- Lannoitus ehtojen mukaisesti ja orgaanisten ravinteiden käyttö
- Kiertotalouden edistäminen (lietelannan tai orgaanisten lannoitteiden/maanparannusaineiden lisääminen)
- Sää-tösalaajitus
- Valumavesien hallinta, mikäli peltolohko sijaitsee happamilla sulfaattimailla tai turvemaalla.

2.1.1 Ravinteiden kierrätys ja lannoitusmäärien optimointi

Ravinteiden kierrätyksellä ja lannoitusmäärien optimoinnilla vähennetään helposti peltoilta huuhtoutuvien ylimääräisten liukoisten ravinteiden määrää maaperässä. Kasvit hyödyntävät tavanomaisessa viljelyssä lannoitetyypistä enintään 60–80 %, ja valtaosa käyttämättömästä tyyppistä huuhtoutuu veden mukana. Fosforilannoitteiden osalta pääosa pidättyy ensin maahan kohottaen maa-aineksen fosforipitoisuutta, mutta viljelykasvien hyödyntämästä fosforista vain viidesosan on havaittu olevan kuluvan kasvukauden alussa lisättyä fosforiravinnetta (Ylivainio ja Peltovuori 2012) ja maahan lisätty fosfori kertyy maaperään.

Karjanlannan käytöstä aiheutuvaan ravinne- ja kiintoainekuormitusriskiin voidaan vaikuttaa mm. lannan jatkokäsittelyllä (mm. lietelannan separointi) ja kierrätyksellä (mm. luovutus kasvinviljelytiloille), varastointi- ja levitystekniikoilla sekä levitysjankohdan valinnalla. Lietelannan levityksessä peltoon sijoituksen huuhtoumariski on pienempi kuin pintalevityksessä (Ympäristökioski 2024). Lannoitteiden käytössä tällä hetkellä suurin pullonkaula on karjalannan käyttö. Syntyvää lantamäärää hyödynnetään usein vain karjatiloiilla, jotka maanlaajuisesti kattavat noin 30 % peltoalasta, ja lisäksi vain karjatilojen naapuritiloilla. Tällöin suuria määriä lantaa pyritään sijoittamaan pienille alueille. Paimionjoen valuma-alueella on alueellisen ravinnetaseen perusteella arvioituna runsaasti mahdollisuuksia karjalannan hyödyntämiseksi lannoitteena laajemmalla alueella. Lannan hyödyntäminen ja jakaminen on kannattavaa, sillä fosfori ei ole uusiutuva luonnonvara, ja typpilannoitteiden tuottaminen on energiantensiivinen prosessi, joka

tuottaa runsaasti kasvihuonekaasuja. Toisaalta lannan kuljettaminen pitkiä matkoja on taloudellisesti kannattamatonta, minkä takia paikallinen hyödyntäminen on suositeltavaa. Ravinteiden kierrättäminen edistää kestävää maataloutta myös tulevaisuudessa ja siksi se onkin yksi Saaristomeri-ohjelman tavoitteista.

Kuitenkin karjalannan ravinnesisältö ei ole useimpien viljelyskasvien kannalta optimaalinen. Kasvien typpitarpeen mukaisesti lannoitettuna tulee fosforin osalta lannoitettua peltolohkoja liikaa. Ympäristökorvauksen sitoutumisehtojen sallimat fosforin lannoitusmäärät ylittävät monin osin kasvien ravinteiden tarpeen. Tämä näkyy etenkin Paimionjoen valuma-alueen maan alueellisen ravinteisuudessa merkittävänä fosforin alijäämänä sitoutumisehtojen mukaisesti lannoitettuna vs., mikäli lannoitusta toteutetaan kasvien tarpeen mukaan (merkittävä ylijäämä). Tämä on Paimionjoen valuma-alueella todennäköisesti johtanut fosforin kertymistä maaperään, mistä sitä voi "vuotaa" vielä pitkään.

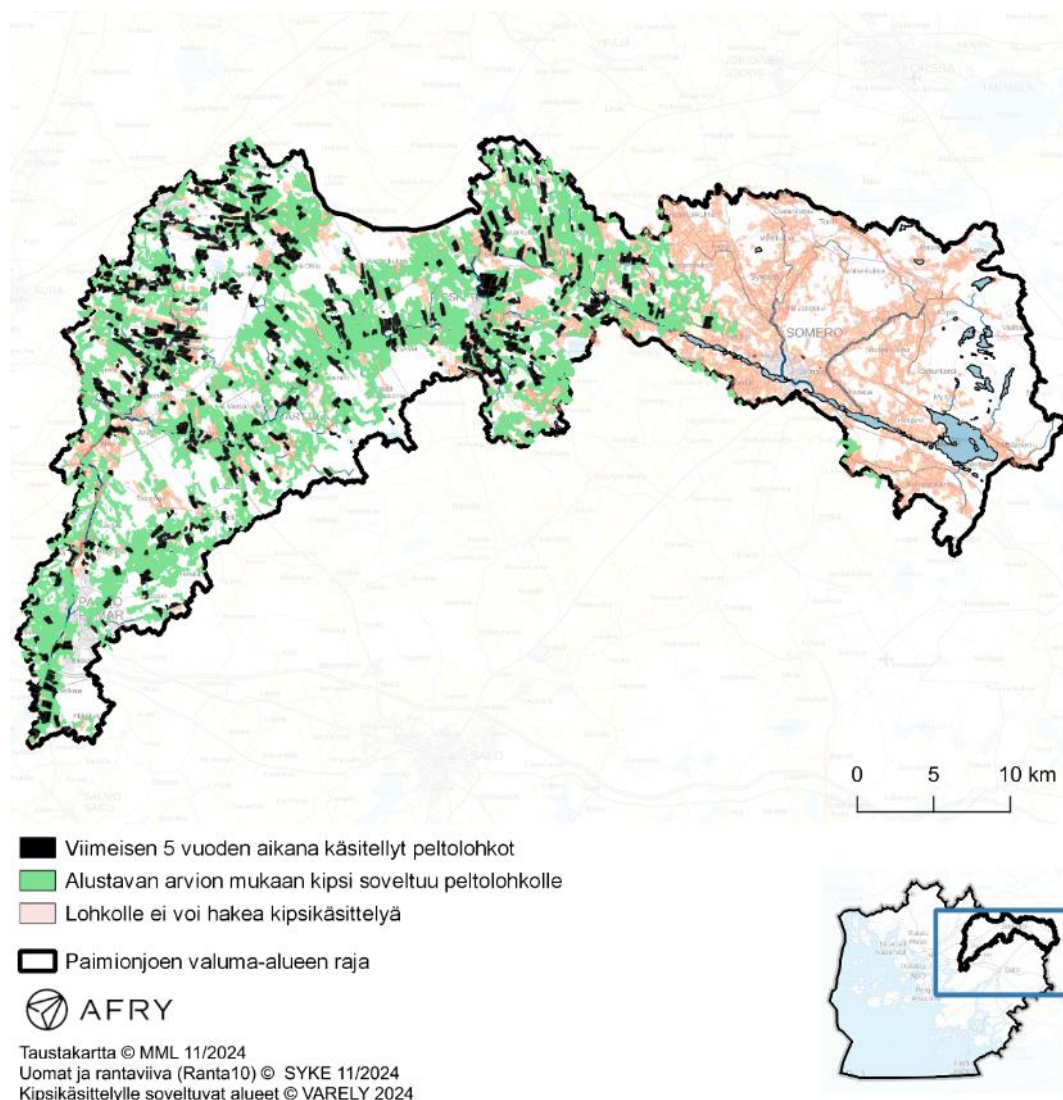
2.1.2 Maanparannusaineet

Maanparannusaineilla, kuten kipsillä ja rakennekalkilla voidaan nopeasti vähentää pelloilta vesiin päätyvää fosforikuormitusta. Kipsi on kalsiumsulfaattia, johon on sitoutunut kaksi kidevettä. Maanparannuskipsi liukenee maaperässä Ca^{2+} ja SO_4^{2-} ioneiksi, jotka sitovat fosforia maaperään. Fosfori säilyy siten entistä paremmin maaperässä ja kasvien käytössä, ja sekä maa-aineksen että fosforin huuhtoutuminen vähenee. Kipsin käsittely on kohdennettu jokien ja meren valuma-alueilla, savi- ja savipitoisille maille. Paras vesiensuojeluhyöty kipsikäsittelyllä saadaan savimailla, joilla P-luku on korkea.

Rakennekalkki on poltetun tai sammutetun kalkin sekä tavallisen maatalouskalkin seos. Kalkki soveltuu myös järvien valuma-alueille. Rakennekalkituksella voidaan vähentää fosforikuormitusta huonorakenteisilla, liettymiseen taipuvaisilla savimailla. Rakennekalkki vähentää maasta irtoavan eroosioaineksen määrää, mutta kalkituksella ei välttämättä ole pitkäaikaisia vaikutuksia maan rakenteen parantumiselle.

Kipsin levityksellä ei ole havaittu haittavaikutuksia sokerijuurikkaan, viljan, porkkanan tai perunan kasvulle. Kipsiä onkin jo hyödynnetty useilla Paimionjoen valuma-alueella sijaitsevilla peltolohkoilla. Suurin osa Paimionjoen valuma-alueella sijaitsevista peltolohkoista soveltuu kipsikäsittelylle (Kuva 22). Kipsin levitys ei ole mahdollista yli 1 ha:n suuruisten järvien valuma-alueelle, joiden viipymä on yli 10 vuorokautta, sillä kipsin sulfaatti saattaa lisätä sisäistä kuormitusta. Myös pohjavesi- ja Natura-alueet sekä luomupellot ovat käsittelyn ulkopuolella. Kipsikäsittely voidaan uusaa, kun edellisestä kerasta on kulunut vähintään 5 vuotta.

Paimionjoen valuma-alueella kipsikäsittelylle soveltuvia alueita sijaitsee valuma-alueen keski- ja alaosilla (Kuva 22). Erityisesti Paimionjoen valuma-alueen keskiosilla, joissa peltoalueiden osuus maankäytöstä on suurta ja alueelta liikkeelle lähtevä kuormitus alueellisesti merkittävää, kannattaa kannustaa viljelijöitä hakemaan kipsikäsittelyä pelloilleen. Viljelijöiden Vipu-palvelusta voi tarkistaa onko omalle lohkolle mahdollista tehdä kipsikäsittely.



Kuva 22. Paimionjoen valuma-alueella sijaitsevat peltolohkot, joilla kipsikäsittely on mahdollista.

2.1.3 Uomien penkkojen stabilointi ja uomaerosion vähentäminen

Peltoviljely ja raskaiden koneiden käyttö lähellä rantaa lisää rantatörmään kohdistuvaa kuormitusta ja voi aiheuttaa sen sortumisen. Etenkin eroosioherkillä savimailla uomien sortuminen on hyvinkin todennäköistä. Penkan romahtaminen on todennäköisempää, mikäli pelto-ojat on kaivettu liian jyrkkäreunaiseksi. Maanpinnan rikkoontuminen lisää maaperän eroosiota ja liikkeelle lähtevän kiintoaine- ja ravinnekuormituksen määrää.

Pienten maatalousuomien kuten useiden Paimionjoen valuma-alueella sijaitsevien uomien eroosiosuojauksella voidaan vähentää tai jopa estää kiintoaineen ja ravinteiden irtautumista uomien reunoilta. Koska jyrkät ja korkeat rantapenkereet ovat alttiimpia sortumille, voi rantaa loiventamalla saavuttaa stabiilimman tilanteen. Kaltevuudeltaan 1:2 rantaluiska on useimmiten riittävä, mutta hienoilla savimailla penkere voi olla vielä loivempi.

Toinen vaihtoehto eroosion vähentämiseksi on uoman rannan peittäminen kivi- tai moreeniaineksella, kasvillisuudella tai oksakimpuilla. Uoman kivetys on laaja-alaisena erittäin tehokas eroosiosuoja, mutta sillä voi olla vaikutuksia uoman elinympäristöihin.

Kasvillisuus sitoo maaperää juurillaan, kasvipeite ohjaa pintavaluntaa ja suojaa maata sadepisaroilta, pidättää ravinteita, hidastaa virtausta ja vähentää veden maata kuluttavaa rajapintaa. Uomaerosion vähentämiseksi soveltuva kasvillisuus on usein samaa kuin suojakaistoilla, monivuotiset nopeasti juurtuvat ja versovat kasvit, kuten paju. Kasvillisuuden osalta täytyy kuitenkin huomioida kuivatustarkoitukseen riittävä veden virtaus uomassa.

2.1.4 Suojavyöhykkeet

Suojavyöhyke on pellon ja vesialueen tai kosteikon väliin perustettava ja vuosittain hoidettava monivuotinen nurmikasvuston peittämä alue. Ympäristökorvauksen sitoutumisehtojen mukaisesti suojavyöhykealaksi luetaan myös peltolohkolla oleva kaksitasouoman ala. Sitoutumisehdoissa suojavyöhykkeille ei ole annettu minimileveyttä. Suojavyöhyke voi sijaita vesistön varrella tai kosteikon reunalla, mikäli peruslohkon osa on enintään 10 metrin päässä vesistöstä tai kosteikosta. Lisäksi suojavyöhyke voi sijaita meren rannalla, tulva-alueella tai loholla, joka on erittäin eroosioherkkä ja sijaistee enintään 20 metrin etäisyydellä vesistöstä. Lisäksi peltolohko voi olla kokonaan suojavyöhykettä, jos se rajautuu vesistöön, jonka ekologinen tila on huono tai välttävä, tai lohko sijaitsee meren rannalla tulva-alueella, pohjavesi- tai Natura-alueella tai se on erittäin eroosioherkkä ja sijaitsee enintään 20 m etäisyydellä vesistöstä.

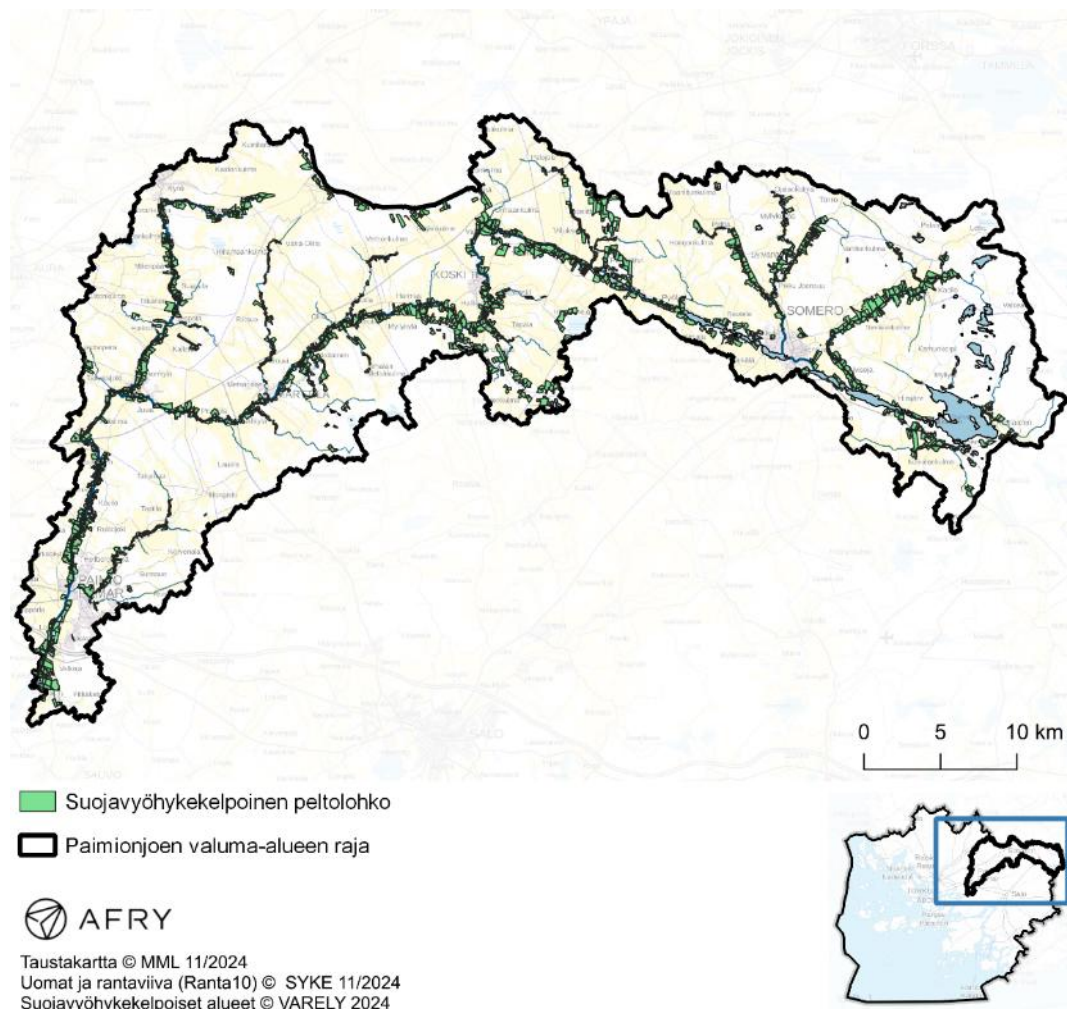
Suojavyöhykkeellä pitää olla monivuotinen nurmikasvusto, jota saa lannoittaa vain perustamisen yhteydessä, ja joka pitää niittää ja korjata vuosittain. Suojavyöhykkeiden hyödyntäminen laitumena on ympäristökorvauksen sitoumusehtojen mukaisesti sallittua ja Paimionjoen valuma-alueella suositeltavaa, sillä se tukee alueen kulttuurimaisemaa ja perinnebiotooppien ylläpitoa.

Monivuotisen kasvillisuuden peittämät kaistaleet estävät tehokkaasti maaperän eroosiota ja pelloilta huuhtoutuvien ravinteiden sekä maa-aineksen päätymistä vesistöön. Suojavyöhykkeiden ja niitä pienempien suojakaistojen on todettu toimivan erittäin tehokkaasti maatalousalueilta huuhtoutuvan ravinnekuormituksen hillinnässä. Jos peruslohko sijaitsee vesistön varrella, vesistön puoleiselle lohkon reunalle tulee jättää kasvi- peitteinen, muokkaamaton ja vähintään 3 metriä leveä suojakaista. Suojavyöhykkeestä on mahdollista saada korvaus, toisin kuin suojakaistoista. Viljelijä voi tarkistaa suojavyöhyketukikelpoiset lohkonsa Vipu-palvelusta.

Suojavyöhykekelpoisten peltolohkojen tunnistamiseksi on ELY-keskuksilla laadittu paikatietopohjainen julkinen aineisto. Sama aineisto on viljelijöillä käytössä Vipu-palvelussa. Aineisto on koottu niin, että suojavyöhykekelpoisia pelloja ovat vesistön varrella, pohjavesi- tai Natura-alueella, kosteikkojen reuna-alueella, merenrannalla, merkittäväällä tulvariskialueella tai loholla, joka on erityisen eroosioherkkä. Eroosioherkät peltolohkot on tunnistettu Paimionjoen valuma-alue-tarkastelussakin hyödynnetyn RUSLE-eroosiomallin avulla. Aineisto ei huomio, mikäli peltolohkolla jo sijaitsee suojavyöhyke, vaan kartta-aineisto kertoo alueen soveltuvuudesta.

Paimionjoen valuma-alueella suojavyöhyketukikelpoisia peltolohkoja sijaitsee koko pääuoman ranta-alueen sekä suurempien sivu-uomien, Tarvasjoen, Vähäjoen, Ihmistenojan, Hirvasojan, Itäisen Vähäjoen, Puostaojan, Jaatilanjoen ja Palokkaanojen varilla (Kuva 23). Lisäksi suojavyöhykkeiksi soveltuja alueita löytyy myös pienempien uomien varsilta. Paimionjoen valuma-alueella on paljon potentiaalia suojavyöhykkeiden avulla toteutettavan ravinnekuormituksen ja maaperän eroosion vähentämiseksi. Suojavyöhykekelpoisilla alueilla myös pienempi, hoitotarpeeltaan vähäisempi, mutta tueton

suojakaistale on myös mahdollinen. Tarkempi tarkastelu suojavyöhykkeistä ja suoja-kaistoista vaatisi Paimionjoen valuma-alueelle oman (karttatarkastelupohjaisen) selvityksen.



Kuva 23. Paimionjoen valuma-alueella sijaitsevat suojavyöhykekelpoiset peltolohkot.

2.1.5 Kosteikot

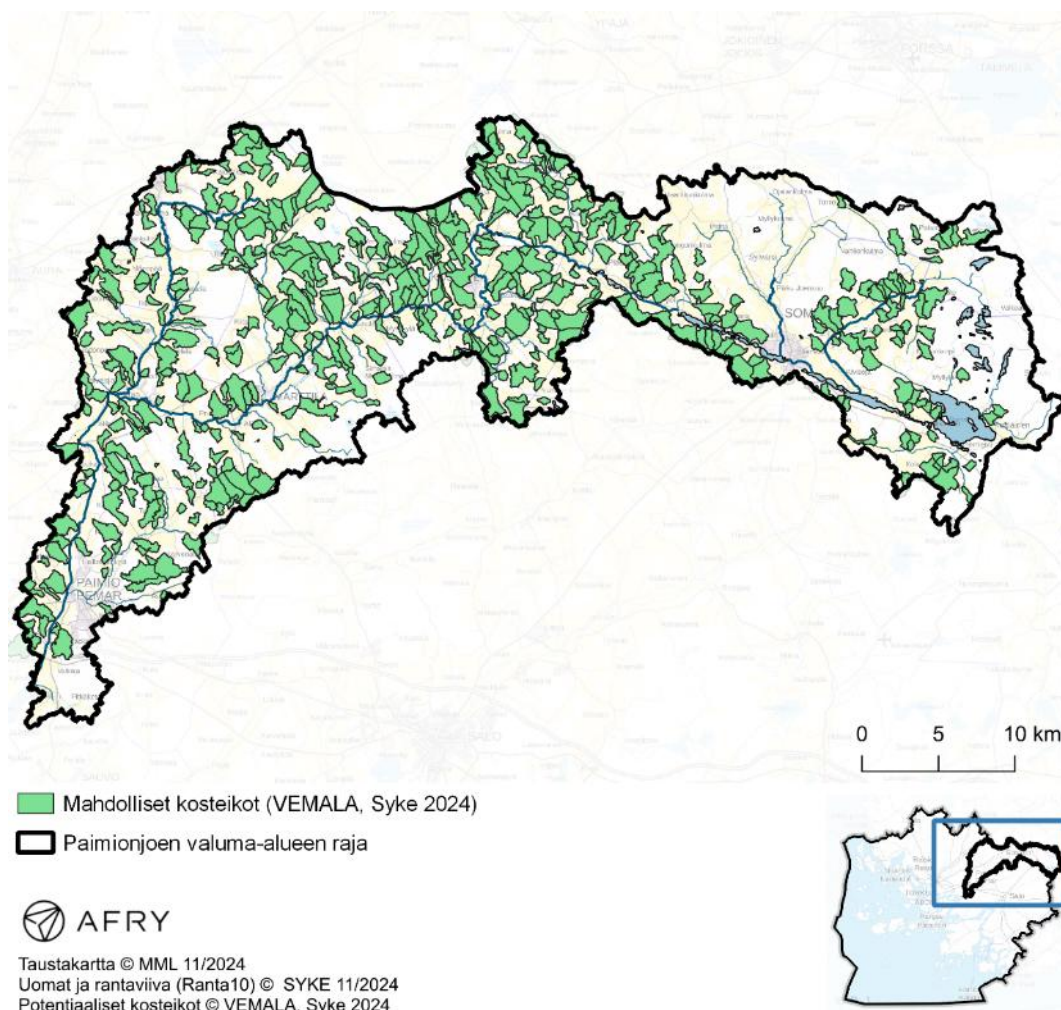
Kosteikot ovat alueita, joita peittää vesi ainakin suurimman osan vuodesta, ja niissä kasvillisuus ja avovesi vuorottelevat vaihtelevasti. Kosteikoissa veden virtausnopeus hidastuu ja veden mukana kulkeutuva kiintoaines vajoaa kosteikon pohjalle ja sedimentoituu. Samalla kiintoaineeseen sitoutuneita ravinteita poistuu kierrosta. Kosteikon kasvillisuus käyttää hyödykseen osan veteen liuenneesta ravinteista, ja osan ne saavat juurillaan sedimentistä. Lisäksi kosteikon kasvillisuus ja pieneliöt sitovat tyypeä ja vapauttavat sitä ilmakehään.

Kosteikot ovat yksi yleisimmin käytetyistä pellon ulkopuolisista toiminnoista, joilla voidaan edistää maatalouden vesiensuojelua. Kosteikot hidastavat veden virtausta, jolloin ravinteet ja kiintoaines pääsevät laskeutumaan kosteikon pohjalle ja imeytymään kasvillisuuteen. Toimiva kosteikko voi pidättää yli puolet sinne veden mukana kulkeutuvasta kuorimituksesta. Lisäksi kosteikot toimivat vesivarastoina pidättäen valumavesiä tehokkaasti. Kosteikot tasaavat hyvin kevään ja syksyn ylivirtaamia, jolloin virtausnopeuden hidastuessa kosteikon vedenpinta alkaa nousta. Tämä on tulevaisuudessa yhä tärkeämpää, sillä ilmastomuutoksen myötä rankkasateiden ennustetaan yleistyvän. Mitä

suurempi kosteikko suhteessa yläpuoliseen valuma-alueeseen ja sieltä tulevaan tulovirtaamaan on, sitä paremmin se hillitsee virtaaman vaihteluita, tulvia ja ravinteita. Oikein mitoitettu kosteikko hyödyttää merkittävästi sen alapuolisia vesistöjä. Kosteikot voidaan toteuttaa joko johtamalla vesiä valmiiksi soveltuvalle kostealle alueelle, patoamalla tai kaivamalla. Kosteikkosuunnittelussa on riittävän pinta-alan lisäksi tärkeää oikean vesisyvyyden löytäminen. Jos vettä on liian vähän, veden virtaus ei hidastu tarpeeksi ja jos vettä taas on liikaa, voivat vesialueet kerrostua ja sedimentoitumisen sijasta pohjasta voi alkaa vapautua ravinteita. Kosteikot myös vaativat hoitoa, mm. vesikasvien ja patopenkereiden niittoa, lietesyvänteiden tyhjennystä, mahdollisesti laidunnusta ja vedenpinnan säätelyä. Viljelijän on mahdollista saada kosteikon muodostamista ja hoitoa varten tukea. Kosteikon perustamista varten voi hakea ei-tuotannollisten investointien tukea ja hoitamiseen voi solmia lohkokohtaisen hoitosopimuksen korvausta saadakseen. Hoitosopimuksen edellytyksenä on 0,3 ha sopimukseen kelpavaa pinta-alaa.

Maatalousympäristöön tehtävät monivaikutteisten kosteikkojen tarkoituksena on vähentää pelloilta huuhtoutuvien ravinteiden määrää, lisätä luonnon monimuotoisuutta, kaunistaa maisemaa ja lisätä alueen virkistysarvoja. Kosteikkojen monipuolinen kasvillisuus sitoo ravinteita ja tarjoaa tärkeitä elinympäristöjä niin hyönteisille, linnuille ja nisäkkäille. Lisäksi kosteikot tukevat maisemaympäristöllisiä arvoja ja soveltuvat siksi erityisen hyvin Paimionjoen valuma-alueelle.

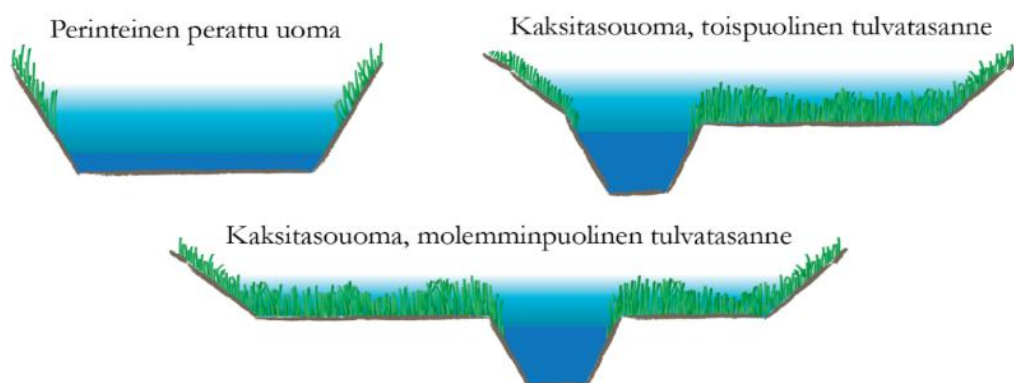
Paimionjoen valuma-alueelle on osana VEMALAn mallinnusta laskennallisesti arvioitu mahdollisten kosteikkojen sijoituspaikkoja. Arviossa ei ole huomioitu maankäytön soveltuvuutta muuten kuin, että alueen pinnanmuodot sekä yläpuolisen valuma-alueen koko riittävä. Tämän karkean tarkastelun pohjalta Paimionjoen valuma-alueella on potentiaalisesti runsaasti kosteikoiksi soveltuvia alueita (Kuva 24). Ravinnekuormituksen kannalta erityisesti valuma-alueen keskiosilla ja Tarvasjoen, Ihmistenojan ja Pajulanjoen osavaluma-alueilla sijaitsee runsaasti potentiaalisia kosteikkokohteita. Alueiden soveltuvuus kosteikoiksi maastotarkastuksilla sekä maanomistajan suostumuksen saaminen ennen tarkempien kosteikkosuunnitelmien teettämistä on oleellista.



Kuva 24. Paimionjoen valuma-alueella sijaitsevat potentiaaliset kosteikkosijainnit VEMALAn mallin mukaan perusteella.

2.1.6 Kaksitasouomat

Kaksitasouomalla tarkoitetaan poikkileikkaukseltaan kaksitasoista uomaa, jossa pääuoman molempiin tai vain toiseen luiskaan on kaivettu tulvatasanne, jolle veden on tarkoitus nousta suurilla virtaamilla (Kuva 25). Tulvatasanteen alapuolelle jäävässä alivesiuomassa vesipinta pysyy alivirtaamakausina perinteisesti perattuun ojaan verrattuna korkeammalla tasolla, mikä osaltaan ehkäisee pohjavedenpinnan liiallista alenemista kuivina aikoina. Pienemmän poikkileikkauksen vuoksi alivirtaamauomaa tarvitsee perata tavanomaista uomaa harvemmin, koska virtausnopeus pysyy kohtalaisena myös pienillä virtaamilla. Suurien virtaamien aikaan tulvatasanteen suuri poikkipinta-ala sekä kasvillisuus vaikuttavat virtausnopeuksia pienentävästi. Alhaisempien virtausnopeuksien myötä uoman seinämien eroosioherkkyys pienenee ja kasvillisuuden on mahdollista kehittyä uoman seinämiin ja tulvatasanteelle. Virtausnopeuden hidastumisen myötä kiintoaineksen on mahdollista laskeutua tulvatasanteelle. Myös kasvillisuus parantaa kiintoaineksen pidättymistä.



Kuva 25. Perinteisesti peratun uoman ja kaksitasouoman periaatteet. (Västilä ym. 2021)

Kaksitasouoman mitoitus perustuu haluttuun vedenkorkeuteen ja virtausnopeuteen uomassa suhteessa mitoitusvirtaamaan. Mitä leveämpi tulvatasanne on, sitä hitaampi on myös veden virtausnopeus, jolloin uoman eroosio pienenee. Hitaassa virtauksessa kiintoaines pidättyy paremmin tulvatasanteen pohjalle ja kasvillisuuteen. Myös veden tulvimisriski pienenee. Kapeallakin tulvatasanteella ja loivalla luiskauksella on kuitenkin hyötyjä verrattuna perinteiseen uoman perkaukseen.

Kaksitasouoman tulvatasanne kaivetaan keskivirtaaman vedenkorkeuden tasolle tai hieman alemmas. Tavoitteena on, että tulvatasanne olisi veden alla 2–4 kk vuodessa. Jos mahdollista, salaojaputket viedään tulvatasanteelle, jolloin salaojavedet tulevat heti käsitellyksi. Kaksitasouoman rakennuskustannukset ovat keskimäärin noin 3–4 kertaiset verrattuna perinteiseen perkaukseen (Västilä ym. 2021). Kustannuksiin on mahdollista saada ei-tuotannollisten investointien tukea. Lisäksi kaksitasouoman tulvatasanteen pinta-alasta on mahdollista saada korvausta.

Paimionjoen virtaaman vaihtelut ovat pääuomassa suurta. Virtaamien tasaamiseksi ja sen kautta uoman ja maaperän eroosion vähentämiseksi valumavesiä olisi hyvä pidättää pienempien uomien varrella osavaluma-alueilla. Vaikka Paimionjoen valuma-alueella ei sen alajuoksun osia lukuun ottamatta esiinny toistuvia tulvia, on alueen maaperä kostea, uomien rinteet jyrkkiä ja maa tiivistä savea, ja siten vesi uomissa voi päästä nousemaan suurten valuntojen aikaan pelloille. Pelloille nouseva vesi huuhtoo mukaansa ravinteita ja heikentää maan kasvukykyä. Kaksitasouomien avulla voidaan vähentää pelloille nousevan veden määrää ja kaksitasouomien kasvipeitteinen osa toimii myös suojavyöhykkeenä pidättäen tehokkaasti ravinteita.

Etenkin Paimionjoen valuma-alueen keski- ja alaosien sivu-uomiin laskevien pienten uomien varrella kaksitasouomat toimisivat tehokkaana vesien, virtaaman ja ravinteiden pidättäjänä. Kaksitasouomien soveltuvuus on kuitenkin tarkistettavat mitoituseriaatteiden mukaisesti paikkakohtaisesti.

2.2 Metsätalouden vesistökuormituksen vähentäminen

Metsänkäsittelytoimenpiteistä ojien kunnostus, metsänuudistaminen ja siihen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet sekä lannoitus aiheuttavat ravinne- ja kiintoainekuormitusta vesistöihin (Finer ym. 2020). Ravinne- ja kiintoainekuormituksen ohella etenkin ojitetuista suometsistä turpeen hajoamisen myötä huuhtoutuu vesistöjen tummumista aiheuttavaa orgaanista hiiltä. Metsäkäsittelyssä vesiensuojelun lähtökohtana on minimoida kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutumista metsäalueilta vesistöihin.

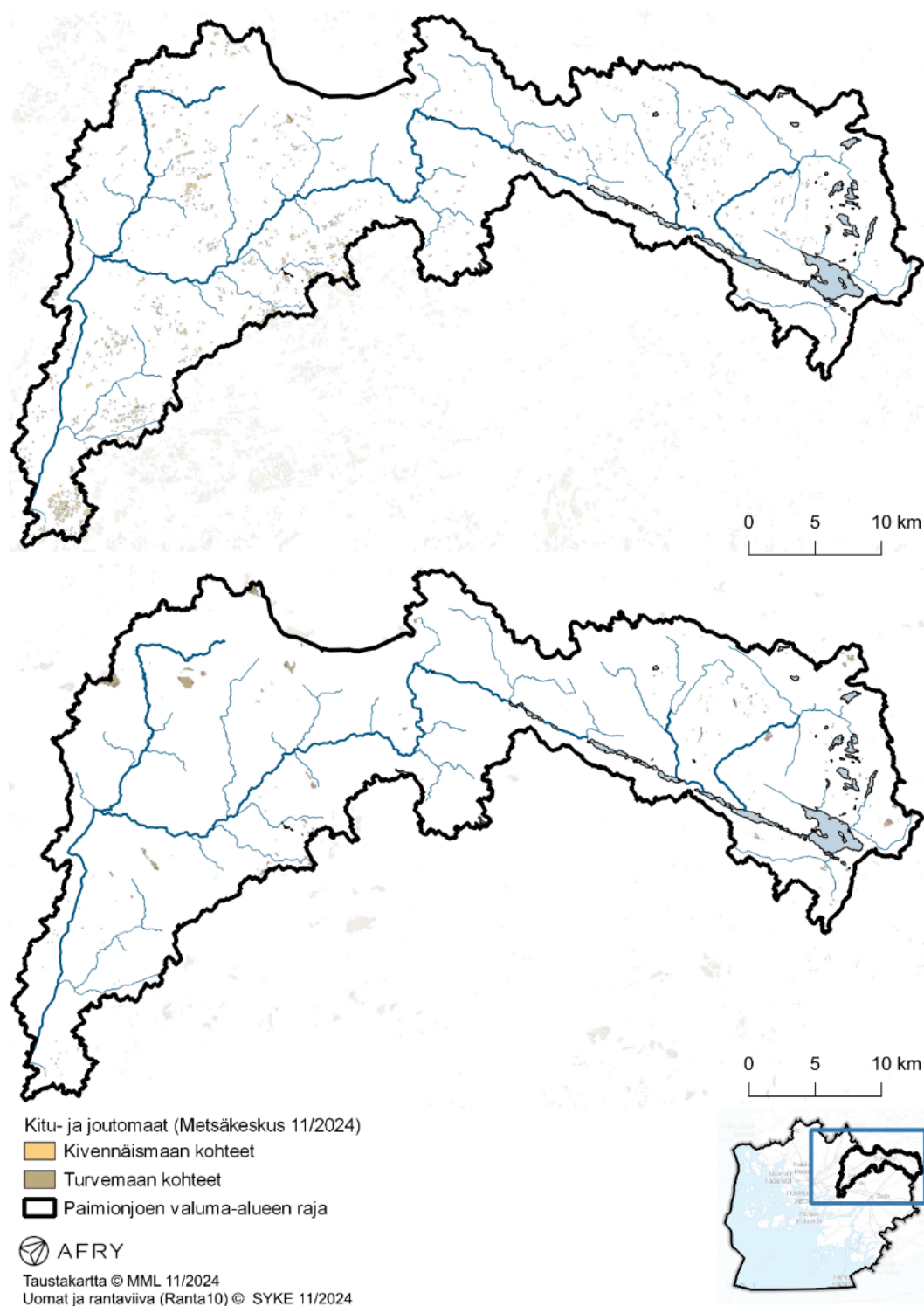
Vastaavasti kuin maatalouden osalta, myös metsätalouden kiintoaine- ja ravinnekuormitusta voidaan ehkäistä kevennetyillä maanmuokkausmenetelmillä, vähentämällä ojasyvyyyttä sekä välttämällä ylimää räisiä ojituksia (Tapio 2023). Riskiä voidaan pienentää myös pienempialaisilla hakkuilla ja maanmuokkauksilla, suojakaistoilla vesistöjen varsilla sekä ajoittamalla maanmuokkaustoimet mahdollisimman pian uudistushakkuun jälkeen. Turvemailla jatkuvapeitteisellä metsänkasvatuksella maanmuokkauksen ja vesien poisjohtamisen tarve on hyvin pieni (Salmelin ym. 2020). Turvemailla ojien kunnostuksia voidaan välttää myös tuhkalannoituksella (Tapio 2023). Huuhtoumariskiä voidaan vähentää myös valuma-alueen suunnittelulla, jossa metsätaloustoimia jaksotetaan useammille vuosille tai vuosikymmenille. Ravinne- ja kiintoainehuuhtoumiin voidaan vaikuttaa parantamalla valuma-alueen vedenpidätyskykyä esimerkiksi metsäoisiin rakennettavilla putkipadoilla ja kaivuukatkoilla (Piirainen 2019).

Mahdollisia vesienkäsittelymenetelmiä ovat ojien lietetaskut, laskeutusaltaat, kosteikot ja pintavalutuskentät, mikäli niille löytyy sopivia alueita ja kohteita. Pitkäkestoisen puhdistustehon ylläpitämiseksi rakenteiden huollosta on huolehdittava. Myös puuaineksen lisäämisellä metsäoisiin, altaisiin ja lietetaskuihin voidaan edistää kiintoaineen ja ravinteiden pidättymistä (Salmelin ym. 2020).

Metsämailla otollisimpia paikkoja vesistöjen varteen jätettäville puustoisille suojavyöhykkeille ovat alueet, joiden maaperä on luontaisesti kosteaa. Tällaisia alueita Paimionjoen valuma-alueella on maaperän (DTW) kosteusindeksin perusteella paljon. Paimionjoen valuma-alueella metsäiset alueet sijoittuvat enemmän valuma-alueiden reunoille sekä valuma-alueen yläjuoksulle ja etenkin Painio-järven osavaluma-alueelle. Suomen Metsäkeskuksen laatiman maakäyttöön perustuvan kartta-aineiston pohjalta Paimionjoen valuma-alueella sijaitsee metsätaloudellisesti epäedullista jouto- ja kitumaa-alueita erityisesti valuma-alueen alajuoksulla ja Tarvasjoen valuma-alueella (Kuva 26). Turvemaille sijoittuvia alueita on vähän, sillä alueen maaperä on pääasiassa kivennäismaata. Jouto- ja kitumaat ovat otollisia kohteita esimerkiksi vesien johtamiselle, pintavalutuskentiksi tai kosteikoiksi. Alueiden soveltuvuus vesiensuojeluratkaisuille on kuitenkin ennen tarkempia suunnitelmia tarkistettava maastossa.

Mikäli kitu- ja joutomaat ovat soveltuvia vesien johtamiselle alueelle, voivat ne toimia myös metsien luonnonhuuhtouman hillitsijänä.

Vaikka metsätaloustoimenpiteiden aiheuttama ravinnekuormitus ei ollut merkittävää suhteessa Paimionjoen valuma-alueen kokonaiskuormitukseen, on alueella suunnitteilla useita metsätaloustoimenpiteitä. Siksi onkin tärkeää, että toimenpiteiden toteutuksen yhteydessä huomioidaan myös metsäisiltä alueilta syntyvän ravinne- ja humuskuormituksen merkitys ja pyritään vähentämään niistä aiheutuvia vesistöhaittoja. Etenkin Painio-järven valuma-alueella, jossa jo nykytilanteessa ravinnekuormituksen lisäksi orgaanisen hiilen eli humuksen kuormitus on merkittävää, on hyvä huolehtia riittävästä toimenpiteistä, ettei järven ekologinen tila pääse heikkenemään. Tällä hetkellä humuskuormituksen hillitsemiseksi ainoa keino on estää kuormituksen syntyminen sekä pyrkiä pidättämään runsaasti orgaanista hiiltä sisältävät vedet valuma-alueella.



Kuva 26. Kitu- ja joutomaa-alueet kivennäis- ja turvemailla Paimionjoen valuma-alueella.

2.3 Haja- ja loma-asutus

Haja- ja loma-asutuksen jätevedet aiheuttavat paikallisesti merkittävän hajakuormituslähteen Paimionjokeen laskevien sivu-uomien osavaluma-alueilla. Paimionjoen vesistö-alueella sijaitsevan haja-asutuksen jätevesijärjestelmistä on saneerattu arviolta noin 75 % (VEMALA 2024). Alueellisesti kohdennetuilla jätevesineuvoinnoilla voidaan lisätä saneerattujen jätevesijärjestelmien määrää.

2.4 Yhteistyön kehittäminen ja tiedotus

Pitkäaikaisten ratkaisujen saavuttamiseksi Paimionjoen valuma-alueella on tärkeää jatkaa alueen toimijoiden, maanomistajien ja viljelijöiden kanssa rakennettua yhteistyötä. Maatalousalueille kohdistuvien toimenpiteiden tarkempi suunnittelu on toteutettava yhteistyössä alueen viljelijöiden ja maataloustuottajien kanssa. Maan kasvukunnon parantaminen on usein molemminpuolinen etu, ja siksi ratkaisuja peltolohkokohtaisesti on hyvä lähteä etsimään yhdessä. Maatalouden vesiensuojelutoimia voitaisiin kohdentaa nykyistä tehokkaammin, mikäli peltojen ravinnepitoisuuksista, lannoituksen määrästä ja lannan levityksestä olisi saatavilla lohkokohtaista tietoa. Lohkokohtaisten ravinne-, viljely- ja satotietojen toimittaminen yhteiseen tietokantaan olisi vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelun lisäksi kannattavaa lohkokohtaisten viljelysmenetelmien valinnan sekä lannoitusmäärien tarkentamisen kannalta, ja siten optimaalisen sadon saavuttamiseksi.

Yksi oleellinen yhteistyötaho ovat Paimionjoen valuma-alueellakin runsaslukuisina edustetut ojitusyhteisöt eli yhteisten kuivatusverkostojen piirissä olevat maataloustuottajat. Aikaisemmin tehtyjen peltojen ojitustöiden yhteydessä perustetut ojitusyhteisöt velvoittavat edelleen monia hyötyalueen kiinteistöjä ylläpitämään ja kunnostamaan hallinnoimiaan oja. Ojitusten kunnostuksen yleensä lähtevät liikkeelle vasta, kun ojat tulvivat pelloille. Paimionjoen valuma-alueen ojien kunnostustarpeen kartoittaminen ja luonnonmukaisten kuivatusmenetelmien toteuttaminen on myös ojitusyhteisöiden etu.

Monet peltolohkoilla toteutettavien toimenpiteiden soveltuvuus on tarkistettava kohdekohtaisesti. Menetelmien soveltuvuuteen, maaperän eroosioherkkyyteen ja kosteuteen on saatavilla erilaisia karttapalveluita tai sovelluksia monessa eri lähteessä. Näistä tiedottaminen ja tarvittaessa käytön opastaminen maanviljelijöille voi edistää menetelmien jalkautusta lohkotasolle. Erilaisia paikkatietopohjaisia aineistoja on olemassa kootusti karttapalveluissa, mutta tieto voi asiaan perehtymättömälle olla hankala löytää. Tähän liittyvää koulutusta, jossa esitellään maanviljelijöille hyödyllisiä aineistoja ja palveluita, voi olla tarpeellista järjestää.

Tällä hetkellä Paimionjoki-yhdistys on rakentanut toimivaa yhteistyöverkostoa Paimionjoen valuma-alueella. Mahdollisten toimenpiteiden toteutuksesta on hyvä tiedottaa laajasti, kuten paikallislehdissä ja sosiaalisen median kanavissa.

2.5 Vieraslajien torjunta

Paimionjoen valuma-alueella on tavattu vieraslajeista jättipalsamia, kanadanpiiskua, jättiputkea, keltalammikkia, isosorsimoa ja kurtturuusu. Etenkin jättipalsami on jo valmiiksi eroosioalttiille Paimionjoen valuma-alueelle ongelmallinen, sillä kasvin runsaiden esiintymisien on todettu heikentävän maaperän tilaa. Jättipalsami leviää nopeasti ja muodostaa tiheitä kasvustoja, jotka syrjäyttävät paikallisia kasvilajeja. Jättipalsami on yksivuotinen kasvi, jonka jäljiltä maa jää paljaaksi ja alttiiksi eroosiolle juuri sellaisina ajankohtina, jolloin veden valunta on suurinta. Vaikka jättipalsami sitoo aluksi maaperää juuristollaan, kasvin muodostamat tiheet kasvustot syrjäyttävät muiden pohjakasvillisuutta muodostavien kasvien juurtumisen. Tämä vähentää pitkällä aikavälillä maaperän stabiliteettia ja edistää lisäksi eroosiota. Jättipalsami myös leviää herkästi vesistöjä, etenkin uoman varsia, pitkin.

Vieraslajien torjunnalla Paimionjoen valuma-alueella voidaan paikallisesti vaikuttaa myös maaperän kasvukuntoon ja vähentää maaperän eroosiota vesistöjen varsilta. Esim. Tarvasjoen osavaluma-alue on jo lähes kartoitettu vieraslajien osalta. Lajien

esiintymisen kartoitusta on kuitenkin syytä jatkaa. Vieraslajien torjuntaa voi alueella toteuttaa suhteellisen kustannustehokkaasti, esimerkiksi paikallisina talkoina.

2.6 Toimenpiteiden toteutuskelpoisuus ja priorisointi

Paimionjoen valuma-alueella voidaan koko valuma-alueen laajuisesti toteuttaa monipuolisesti erilaisia ravinne- ja kiintoainekuormitusta vähentäviä toimenpiteitä. Koska merkittävin osa Paimionjoen valuma-alueelta syntyvästä kuormituksesta on peräisin maatalousalueilta, on ensisijaisesti tärkeää priorisoida toimenpiteitä pelloilta liikkeelle lähtevän ravinteiden ja kiintoaineksen määrän vähentämiseksi. Maan kasvukunnon ja pidätyskyvyn parantaminen, lannoituksen optimoiminen sekä valumavesien hallinta ovat näille alueille tärkeimpiä. Hyvin suuri osa pelloilla tehtävistä toimenpiteistä voidaan toteuttaa maataloustuen piiriin kuuluvilla toimenpiteillä. Näitä kuitenkin on lohkokohtaisesti valittavana paljon, ja sopivien keinojen valintaan tilakohtaiset neuvonnat ovat toimiva keino. Vesiensuojelun kannalta on toivottavaa, että valuma-alueella sijaitsevilla pelloilla tehdään monipuolisesti erilaisia maan kasvukuntoa parantavia, eroosiota vähentäviä ja ravinnekuormitusta hillitseviä toimenpiteitä lohkokohtaisesti peltolohkon maaperän ominaisuuksien ja vaatimusten mukaisesti.

Valumavesien hallintaan soveltuvien rakenteiden (suojavyöhykkeet, kaksitasouomat, kosteikot) sijoittamisessa vaaditaan tarkempia aluekohtaisia selvityksiä. Ympäristökorvauksen sitoutumisehtojen mukaisia suojavyöhykkeiksi soveltuvia alueita ja mahdollisia kosteikkokohteita Paimionjoen valuma-alueella sijaitsee runsaasti. Ensimmäinen askel suunnittelussa on tiedustella maanomistajien halukkuutta rakenteiden toteuttamiseen ja soveltuvien alueiden tarkistukset maastossa.

Mikäli maatalouden vesistökuormitusta vähentäviä toimenpiteitä lähdetään aktiivisesti edistämään, on suositeltavaa kohdistaa tilakohtaista neuvontaa sekä maanomistajien halukkuutta vesiensuojelurakenteisiin erityisesti Paimionjoen valuma-alueen keskivaiheille sekä valuma-alueiltaan suurimmille sivu-uomille: Tarvasjoelle, Jaatilanjoelle ja Pajulanjoelle. Kyseisiltä sivu-uomilta myös kulkeutuu Paimionjokeen muihin sivu-uomiin verrattuna eniten ravinne- ja kiintoainekuormitusta.

Paimionjoen valuma-alueella paikallisesti merkittävää on myös metsistä kulkeutuva ravinnekuormitus. Etenkin joen yläjuoksulla sijaitsevaan järviketjuun kohdistuu merkittävää kokonaishiilen (humuksen) kuormitusta ravinnekuormituksen lisäksi. Painio-järvi, josta Paimionjoki saa alkunsa, on nykyhetkellä ekologiselta tilaltaan hyvässä luokassa. Järveen kuitenkin kohdistuu merkittävää orgaanisen hiilen kuormitusta, joka tummentaa järven vettä aiheuttaen moninaisia vaikutuksia vedenlaatuun ja ekologiaan. Järven tilan säilyttäminen vähintään ennallaan vaatii jo toimenpiteitä järven valuma-alueella, ja siten voidaan edistää myös koko Paimionjoen tilaluokan parantumista. Täten metsistä kulkeutuvan kuormituksen hillintään toimenpiteitä suositellaan kohdistettavan ensisijaisesti Paimionjoen valuma-alueen yläosille.

Metsistä kulkeutuvan vesistökuormituksen osalta on suositeltavaa pyrkiä hidastamaan metsämailta valuvan veden virtaamaa ja pidättää vesiä valuma-alueella (kaivukatkot, uoman tukkimiset, lietealtaat, pohjapadot, puuaineksen lisääminen uomaan) sekä suodattaa valumavesiä luonnonmukaisin keinoin suojakaistojen, kosteikoiden tai pintavalutuskenttien läpi.

Yksittäisten toimenpiteiden sijaan useiden toimenpiteiden samanaikainen yhdistäminen ja sijoittaminen sopivalle alueelle on Paimionjoen valuma-alueella suositeltavaa. Ravinnekuormituksen hillinnässä paras tulos saadaan toimenpiteitä yhdistämällä, kuten suunnittelemalla kosteikkojen ja kaksitasouomien sekä uoman eroosiosuojausten yhteyteen

laskeutusaltaita, pohjapatoja tai pohjakynnyksiä. Lisäksi yhdistämällä esimerkiksi pelloilla tehtävät toimenpiteet suojavaöhykkeiden kanssa voidaan merkittävästi vähentää pelloilta kulkeutuvan kuormituksen määrää. Siksi Paimionjoen valuma-alueelle suositellaankin toteutettavaksi tarkempia suunnitelmia, joissa alueelle yleisesti soveltuvien keinojen tarkempaa soveltuvuutta selvitetään osavaluma-alueella. Suunnittelu tulisi sisältää maastotarkistuksia ja -mittauksia sekä periaatepiirustuksia soveltuvista toimenpiteistä. Myös maanomistajien kontaktoimista ja tiedottamista on helpompaa ja kustannustehokkaampaa toteuttaa keskitetysti. Toimenpiteiden toteutuksen kannalta on erittäin tärkeää, että maanomistajien kanssa löydetään maankäytön ja vesiensuojelun yhdistävät ratkaisut, ja että toteutettavat toimenpiteet ovat molempia osapuolia hyödyntäviä.

Laaja-alaisemmat toimenpiteet vaativat yleensä enemmän suunnittelua, mutta pienempiä toimenpiteitä voivat maanomistajat toteuttaa itse. Pienet uomien eroosiosuojaukset, vieraslajien poistot, hakkaamatta tai viljelemättä jätettävät pienetkin kaistaleet vesistön varrella vähentävät jo heti maaperän eroosiota ja ravinnekuormitusta. Toisaalta osa ympäristökorvauksen sitoutumisehtojen toimenpiteistä voi vaatia kohdennettua tiedotusta ja neuvontaa, jotta toimia voidaan jalkauttaa peltolohkoille. Näihin panostaminen luo kuitenkin ympäristökestävää maataloutta, jonka avulla voidaan parantaa myös maan kasvukuntoa yhdessä.

Sekä metsäisille maille että maatalousmaille soveltuvia suojavaöhykkeiden ja kosteikkojen suunnitteluun ja toteutukseen olisi hyvä olla apua tarjolla Saaristomeri-ohjelman kautta. Kosteikkojen rakentamiseen mahdollisesti vaadittavan vesiluvan hakemiseksi saatava rahoitus voi myös edesauttaa suunnitelmien toteuttamista. Kosteikkojen lupatarve riippuu kosteikon koosta ja sen vaikutuksista ympäristöön ja vesien virtaamiin. Pienialaiset kosteikot voidaan rakentaa ilman vesilainmukaista lupaa.

3 Yhteenveto

Paimionjoen valuma-alueella merkittävin ravinne- ja kiintoainekuormituksen lähde on maataloudesta peräisin oleva hajakuormitus. Lisäksi metsistä kulkeutuva kuormitus on paikallisesti merkittävää, etenkin valuma-alueen yläosilla. Paimionjoen valuma-alueelta Paimionlahteen kulkeutuvien ravinteiden vähentämiseksi on suositeltavaa suunnitella ja toteuttaa eri sektoreihin kohdistuvia toimenpiteitä koko valuma-alueen laajuisesti. Alueellisesti paras tulos kuitenkin saadaan keskittämällä toimenpiteitä pienemmille osaluueille, kuten jokeen laskevien merkittävimpien sivu-uomien tai joen yläjuoksun järvi- ja ojien valuma-alueille. Ravinnekuormituksen vähentämisessä paras tulos voidaan saada toimenpiteitä yhdistelemällä, kuten suunnittelemalla kosteikkojen ja kasitasouomien sekä uoman eroosiosuojausten yhteyteen laskeutusaltaita, pohjapatoja tai -kynnyksiä. Lisäksi yhdistämällä näihin maaperän kasvukuntoa parantavia toimenpiteitä ja suojavaöhykkeitä, voidaan saada aikaa erittäin tehokkaita tuloksia.

Paimionjoen valuma-alueella eroosioherkillä savimailla sijaitseville maatalousmaille ensisijaisesti suositeltavia toimenpiteitä ovat:

- Suojavaöhykkeet
- Maaperän eroosion vähentäminen ja maan kasvukunnon parantaminen kipsikäsittelyllä, viljelymenetelmillä sekä lisäämällä maaperän eloperäisen aineksen määrää ja maan kasvipeitteistä aikaa
- Lannoituksen optimointi ja ravinteiden kierrätys paikallisesti
- Valumavesien pidättäminen kaksitasouomilla ja kosteikoilla

- Uomaeroosion vähentäminen

Metsistä kulkeutuvan vesistökuormituksen vähentämisessä tärkeää on hillitä orgaanisen hiilen eli humuksen kuormitusta ravinnekuormituksen ohella. Metsätalouden osalta suositeltavaa on kohdistaa toimenpiteitä tulevien metsätaloustoimenpiteiden kuormituksen hallintaan suojavyöhykkein, laskeutusaltain ja tarvittaessa ojien tukkimisella. Metsätaloudesta ja metsäisiltä alueilta syntyvää luonnonhuuhtoumaa voidaan myös vähentää kunnostamalla metsäalueilla sijaitsevia pieniä uomia.

Paimionjoen valuma-alueella pienempien toimenpiteitä, kuten pienialaisia suojavyöhykkeitä ja -kaistoja, eroosiosuojauksia, vieraslajien poistoa, maanomistajat tai paikalliset asukkaat voivat toteuttaa itse. Laaja-alaisemmat toimenpiteet vaativat tarkempia suunnitelmia ja maastotarkistuksia. Paimionjoen valuma-alueella myös maataloustuilla toteutettavien toimenpiteiden kannustaminen, tiedottaminen ja ohjeistaminen on tärkeää.

Pitkäaikaisten ratkaisujen saavuttamiseksi on tärkeää luoda alueen metsänomistajien, maanomistajien ja viljelijöiden kanssa rakentavaa yhteistyötä. Tilakohtaisten neuvontojen ja tiedottamisen lisäksi toimijoille voi tarjota koulutusta erilaisten paikkatietoaineistojen ja karttapalveluiden hyödyntämiseen omalla maalla tai peltolohkolla.

4 Lähteet

Finér, L., Lepistö, A., Karlsson, K., Räike, A., Tattari, S., Huttunen, M., Härkönen, L., Joensuu, S., Kortelainen, P., Mattson, T., Piirainen, S., Sarkkola, S., Sallantausta, T. ja Ukonmaanaho, L. 2020. Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus. Valtionneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020–6.

Piirainen, S. 2019. Maanmuokkauksen vaikutukset vesistöihin. Teoksessa Metsämaan muokkaus, kirjallisuuskatsaus maanmuokkauksen vaikutuksista metsänuudistamiseen, vesistöihin sekä ekologiseen ja sosiaaliseen kestävyys. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 58/2019

Samassa Vedessä -hanke. 2023. Maatalouden ravinnetietovaranto tarvitaan tukemaan Itämeren ja vesistöjen kuormituksen vähentämistä – Samassa Vedessä -hankkeen politiikkasuositukset. 14.3.2023.

Salmelin J., Hämäläinen, H., Vuori, K-M. ja Nieminen, M. 2020. Puuaineksen lisäyksen mahdollisuudet ravinteiden pidättäjänä ja eliöstön monipuolistajana kuormitetuissa vesistöissä: kirjallisuuskatsaus. PUUMAVESI-hanke.

Tapio Oy. 2023. Vesiensuojelu metsänkäsittelyssä. <https://metsanhoidonsuositukset.fi/fi/toimenpiteet/vesiensuojelu-metsankasittelyssa>

Västilä, K., Ronkainen, T., Joensuu, S., Koskiahio, J., Kasvio, P., Tolkkinen, M., Karttunen, K., Jilbert, T. ja Valkama, P. 2021. Ohjeistus kaksitasouomien suunnitteluun, mitoittamiseen, rakentamiseen ja hoitoon. Versio 25.8.2021. Suomen ympäristökeskus, Valumavesi-hanke.

Ylivainio ja Peltovuori. 2012. Phosphorus acquisition by barley (*Hordeum Vulgare* L.) at suboptimal soil temperature.

Ympäristökioski. 2024. ProAgria Oulu, Maa- ja kotitalousnaiset Oulu, Luke, SYKE, Oulun ammattikorkeakoulu, Maaseuturahasto ja ELY-keskukset. <https://www.ymparistokioski.fi/ymparistonhoidon-toimenpiteet/>