

Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto

Teemu Junttila, Juha Vainiokangas

ymparistolupa.pohjois@avi.fi

Viite: PSAVI/3944/2024

Täydennys vesilain mukaiseen lupahakemukseen, Vumos Oy, Kajaani Takakivi / PSAVI/3944/2024

Tässä asiakirjassa ja liitteissä on esitetty täydennyspyyntöä 18.6.2024 (PSAVI/3944/2024) vastaavat täydennykset ja selvennykset vesilain mukaiseen lupahakemukseen. Asia koskee Vumos Oy:n lupahakemusta Kajaanissa kiinteistöllä Takakivi. Täydennykset on esitetty täydennyspyynnön mukaisin numeroinnin samassa järjestyksessä.

1.

Vumos Oy hakee aluehallintovirastolta vesilain mukaista lupaa kalliokiviaineksen ottoon ja maa-aineksen läjitykseen pohjavedenpinnan alapuolelta Kajaanissa sijaitsevalla kiinteistöllä 205-401-3-31. Aluehallintovirastolta ei haeta ympäristölupaa. Maa-aines- ja ympäristölupa tullaan hakemaan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta myöhemmin samalla hakemusaineistolla.

Lupahakemus sisältää toiminnot, joille tullaan hakemaan ympäristölupaa ja maa-aineslupaa kunnan viranomaiselta, kun vesilain mukainen lupa-asia on lainvoimaisesti ratkaistu. Lupahakemuksessa on selvitetty kaikki toimintaan liittyvät toiminnot, mutta vesilupahakemusta koskevat toiminnot ovat maa-ainesten otto ja läjitystoiminnot pohjaveden pinnan alapuolelta. Hakemuksesta poiketen läjitysalueelle, joka sijoittuu entisen Siltalan kiinteistön alueelle, ei haeta lupaa, sen osalta alueella on lainvoimainen ympäristölupa, joka on siirretty Vumos Oy:lle 17.4.2024. Liitteeseen 1 on esitetty vesilupahakemusta koskeva aluerajaus. Vesilupaa haetaan 5,5 ha kokoiselle alueelle. Liitteenä 2 on ympäristölupa entisen Siltalan kiinteistölle sekä lautakunnan päätös ympäristöluvan siirrosta Kuljetus Polar Oy:ltä Vumos Oy:lle.

2.

Vumos Oy hakee aluehallintovirastolta vesilain mukaista lupaa kalliokiviaineksen ottoon ja maa-aineksen läjitykseen pohjavedenpinnan alapuolelta. Karttaan liitteessä 1 on esitetty vesilupahakemusta koskeva aluerajaus.

Pohjaveden pinnan alapuolelle läjitetään laskennallisesti maa-ainesta syntyvän lammen luiskiin yhteensä noin 39 500 m³. Pohjavedenpinnan alapuolelta laskennallinen ottomäärä on noin 492 000m³ kun laskennassa oletetaan, että pohjaveden pinnantaso on tasossa +153,3 (N2000). Kokonaisottomäärä maa-aines- ja ympäristölupahakemuksessa on 650 000 m³-ktr pohjavesipinnan ala- ja yläpuolelta.

3.

Kartta vesilain mukaisesta hakemusalueesta on esitetty liitteessä 1. Vesilain mukaista lupaa läjitykseen haetaan kallionottoalueelle, jolle tulee muodostumaan pohjavesilammikko. Muodostuvan lammikon alueelle läjitetään luiskiin pohjaveden pinnan alapuolelle puhtaita ylijäämämaita sekä alueelta irrotettua kiviainesta. Luiskilla varmistetaan mahdollinen turvallinen poistuminen muodostuvasta pohjavesilammesta. Alueen pohjoisreuna muotoillaan loivemmaksi muiden reunojen jäädessä jyrkiksi seinämiiksi.

4.

Selvitys ympäristöluvan siirrosta on esitetty liitteessä 2.

5.

Liitteenä 3 on esitetty Kainuun maakuntakaavan yhdistelmäkaavakartta sekä kaavamerkinnot ja -määräykset.

Alueella ovat voimassa seuraavat maakuntakaavat:

- Kainuun maakuntakaava 2020
- Kainuun 1. vaihemaakuntakaava 2025
- Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava 2030
- Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2030 ja
- Kainuun vaihemaakuntakaava 2030.

Aluetta koskevat kaavamerkinnot on esitetty Kainuun maakuntakaavojen merkinnot osiossa sivulta 17 alkaen.

Taulukkoon 1 on koottu maakuntakaavojen merkinnot ottoalueella ja ottoalueen lähialueella, selitteet ja selostus kaavamerkinnot vaikutuksesta alueen toimintaan.

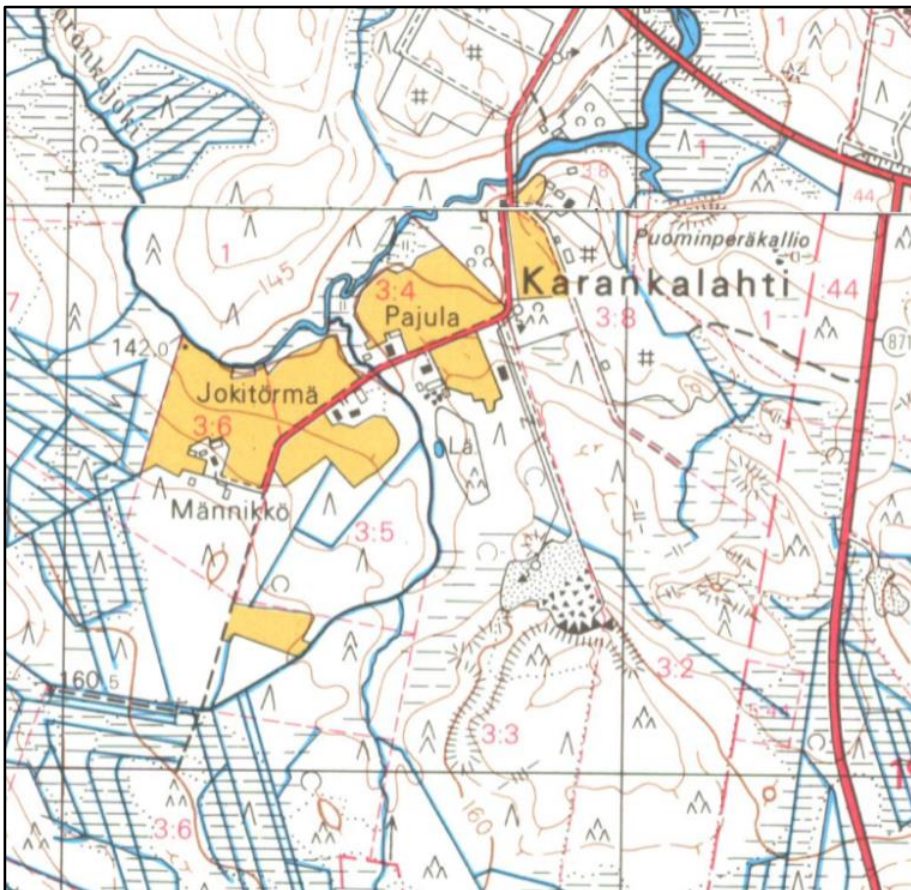
Taulukko 1. Maakuntakaavamerkinnt ja selitteet kallioalueella ja sen lähiympäristössä

Kaava- merkintä	Selite	Hankealueen sijainti kaavamerkintään / Selostus kaavamerkinnän vaikutuksesta
SV/A	Suojavyöhyke A- merkinnällä osoitetaan aluetta, jolle on ensisijaisesti sallittua maa- ja metsätalousrakentaminen ja puolustushallintoa palveleva rakentaminen.	Hakemusalue sijaitsee merkinnän aluerajauksella / Maa-ainesten otto ja läjitys voi palvella myös puolustushallintoa
SV/B	Suojavyöhyke B- merkinnällä osoitetaan aluetta, jolle on ensisijaisesti sallittua maa- ja metsätalousrakentaminen ja puolustushallintoa palveleva rakentaminen. Merkintä ei estä olemassa olevan rakennuskannan peruskorjausta.	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
EA	Ampumarata. Merkinnällä osoitetaan puolustusvoimien käytössä ja siviilikäytössä olevia ampumaratoja.	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
me/a	Ampumaradan ohjeellinen melualue. Merkinnällä osoitetaan siviilikäytössä ja puolustusvoimien käytössä olevan Hoikanportin ampumaradan melualue.	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
me/v	Ampuma- ja harjoitusalueen ohjeellinen melualue. Merkinnällä osoitetaan ampuma- ja harjoitusalueen ohjeellinen melualue, jossa on voimassa MRL:n 33.1 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
EJ	Jätteenkäsittelyalue. Alue on varattu vähintään seudullista jätekeskusta varten.	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
e1	Moottoriurheilualue. Seudullisesti merkittävä moottoriurheilualue ja ajoharjoittelurata.	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
eo	Maa-ainesten ottoalue. Seudullisesti merkittävä kalliokiviainesten ottoalue.	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
ge3	Kivikko. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokas geologinen muodostuma.	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
EOt	Turvetuotantoalue. Energiahuollon kannalta tärkeä turvetuotannossa oleva suoalue.	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
en	Energiahuollon alue. Maakunnan energiahuollon kannalta tärkeä voimala, muuntamo tai sähköasema-alue	Hakemusalue ei sijaitse kaavamerkinnän alueella.
EP	Puolustusvoimien alue. Merkinnällä osoitetaan puolustusvoimien käytössä olevat tai sellaisiksi suunnitellut varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja muut vastaavat alueet. Näillä alueilla liikkuminen saattaa olla turvallisuus- yms. syistä rajoitettua.	Hakemusalue sijaitsee kaavamerkinnän aluerajauksella / Puolustusvoimien harjoitustoiminnasta aiheutuvat melu-, tärinä- ja painevaikutukset eivät estä hakemuksen mukaista toimintaa.

Alueen läheisyyteen sijoittuu kaavamerkintöjä ampumarata-alueesta ja alue sijoittuu meluvyöhykkeen välittömään läheisyyteen, joten alueen käyttö muuhun tarkoitukseen on haasteellista. Alueelle ei voida esimerkiksi sijoittaa melulle herkkiä kohteita. Lisäksi alueella on voimassa MRL:n 33.1 § mukainen rakentamisrajoitus. Alueella ei ole voimassa osayleiskaavaa tai asemakaavaa.

6.

Alueella on oletettavasti aloitettu ottotoiminta 1980- luvulla, koska vuoden 1986 maastokartassa alue on jo merkitty maa-ainesten ottoalueeksi. Kuvassa 1 on ote vuoden 1986 maastokartasta.



Kuva 1. Leike vuoden 1986 maastokartasta osoitteesta: <https://vanhatkartat.fi/#13.64/64.17263/27.75015>
(Luettu 15.7.2024)

Kajaanin kaupungilta saatujen NOTTO-raportointien mukaan vuosien 2000 – 2023 välisenä aikana on ollut ottoa yhteensä 603 562 k-m3. Vuoden 1999 ilmakehu alueesta on esitetty kuvassa 2 ja siitä nähdään sen hetkinen ottotoiminnan sijainti kiinteistöllä. Historiallisten ilmakehujen mukaan vuoden 1999 kuvan jälkeen otto on edennyt

kiinteistöllä kohti etelää. Ottomäärät vuosittain vuodesta 2000 lähtien on esitetty alla olevassa taulukossa 2. Taulukkoon on koottu ottomäärät saatujen NOTTO-tietokannan tietojen perusteella. Vuodesta 2000 alkaen otetun ja nyt haetun ottomäärän (650 000 m³) yhteenlaskettu tilavuus on 1 253 562 m³. Tällä hetkellä voimassa olevan luvan aikana otettujen kiviainesten määrän (2019-2023) ja suunnitellun ottomäärän yhteenlaskettu tilavuus on yhteensä 782 357 m³.



Kuva 2. Historiallinen ilmakeku Paikkatietoikkuna.fi – palvelusta vuodelta 1999. Ottotoiminta sijoittuu nykyisen kiinteistön 205-401-3-31 pohjoisosaan.

Taulukko 2. Ottomäärät Karankalahden alueella vuodesta 2000 alkaen.

Vuosi	Ottomäärä/ k-m ³	Luvan haltija	Lupanumero
2000	Ei tietoa	NCC Roads	25391
2001	Ei tietoa	NCC Roads	25391
2002	Ei tietoa	NCC Roads	25391
2003	35 272	NCC Roads	25391
2004	Ei ottoa	NCC Roads	25391
2005	18 726	NCC Roads	25391
2006	24 843	NCC Roads	25391
2007	21 379	NCC Roads	25391
2008	71 500	NCC Roads	25391
2009	Ei ottoa	NCC Roads	25391
2010	38 081	NCC Roads	30863
2011	59 370	NCC Roads	30863
2012	54 982	NCC Roads	30863
2013	30 113	NCC Roads	30863
2014	22 784	NCC Roads	30863
2015	22 945	NCC Roads	30863
2016	28 392	NCC Roads	30863
2017	23 941	NCC Roads	30863
2018	18 877	NCC Roads	30863
2019	30 075	NCC Roads	36737
2020	14 737	NCC Roads	36737
2021	21 154	Vumos Oy	36737
2022	41 183	Vumos Oy	36737
2023	25 208	Vumos Oy	36737
Otetu yhteensä	603 562 k-m³		
Voimassa olevan maa-ainesluvan ottomäärä	132 357 k-m³	NCC Roads ja Vumos Oy	

7.

Tulevan lammen vedenpinnan korkeusarvio perustuu läheisten pohjaveden havaintoputkien havaintotietoihin. Havaintotietojen mukaan pohjavedenpinta on eri puolilla aluetta noin tasolla +153,42...+153,69 PVP1 ja +148,26...+148,89 PVP2 (N2000). Alueen aikaisemmassakin lupaprosessissa pohjaveden pinnantason on arvioitu asettuvan noin tasolle +150...153. Otto on edennyt nykytilanteessa jo osin suunnitellulle alimmalle ottotasolle. Näin ollen arvioidaan, että lammen pinta asettuu tasolle noin +150 ... +153. Läheisen, noin 500 m itään päin sijoittuvan, kallioalueen pohjavesilammen pohjavesipinnan taso on noin +156 (N2000).

Lammen luoteisreunaan jää ylivirtausuoma tasolle +153,00 N2000, joka tasaa vedenpintaa mm. mahdollisten sateiden ja sulamisvesien aikana, jolloin vedenpinta voi kohota. Lammen pohjoisreunaan muotoillaan luiska ja luiskan yläreunaan voidaan muotoilla esimerkiksi kumpare, jolloin saadaan maisemallista vaihtelevuutta sekä vedelle tilaa esimerkiksi tulvahuippujen varalle. Lammen muille reunoille jäävät louhitut kallioseinämät, jotka jäävät selvästi korkeammalle muodostuvan lammikon pinnasta.

8.

Lammen pohja tulee olemaan suunnitelman mukaan tasossa +143,3 (N2000) ja vesipinta arvion mukaan noin +150 ...+153. Näin ollen veden syvyys lammessa tulee olemaan 6,7 m – 9,7 m. Lammen pinta-ala tulee olemaan noin 5 ha. Lammen pinta-ala saadaan pidettyä vakiona ylivirtausuomalla ja muotoilemalla lammen pohjoisreunaan kumpare, joka mahdollistaa veden korkeuden muutokset ilman suurta pinta-alan muutosta. Ristiriita hakemuksessa ilmoitetuissa tiedoissa johtuu arvioidusta vesipinnan vaihtelusta.

Vesipinnan arvioidaan vaihtelevan välillä +150...+153 N2000 lähimpien pohjaveden havaintoputkien mittaustulosten perusteella. Pinnankorkeuden vaihtelut riippuvat sade- ja sulamisvesimääristä. Muodostuvasta lammesta vettä voi poistua korkean veden aikaan pitkin ylivirtausuomaa kohti luodetta eli veden nykyistä valumareittiä. Muotoilemalla lammen pohjoisreunaan kumpare, varmistetaan ettei vesi pääse nousemaan pohjoispuoliselle kentälle, joka jää käytettäväksi myös ottotoiminnan jälkeen. Kentän korko muodostuvan lammen reunalla on noin +154,5 (N2000). Ylivirtausuomasta vesi pääsee kohti luodetta valumareittiä pitkin.

9.

Louhoksen pohjavesipinnan alapuolelle läjitettävä maa-aineksen määrä on laskennallisesti 39 500 m³, sillä vesipinnan alapuolelle läjitetään vain tarvittaessa lammen luiskat. Luiskat on mahdollista jättää myös louhiessa, mutta alueella olevan kiviaineksen laatu ja käytettävä louhintateknikka määräävät jätetäänkö luiskat louhimatta vai täytetäänkö ne luiskiksi jälkikäteen. Pohjaveden pinnan alapuolelle läjitetään ottamisalueelta irrotettua

kiviainesta, joka ei laatunsa vuoksi sovellu kaupalliseen käyttöön, sekä muualta tuotavaa soveltuvaa ylijäämämaa-ainesta.

10.

Selvitys alueen yksityiskaivojen nykyisestä käytöstä on esitetty liitteenä 4.

11.

Hakemuksen mukainen taulukko sivulla 30 (Murskauksen raaka-aineet (arvio) on korjattu täydennykseen, taulukkoon 3. Määrät on arvioitu vastaavantyyppisen toiminnan kulutuksen perusteella. Hakemuksen tiedoissa on esiintynyt virhe ja polttoaineen määrä on esitetty litroina tonnien sijaan.

Taulukko 3. Korjattu taulukko murskauksen raaka-aineista (arvio).

Raaka-aine	Varastointipaikka	Keskimääräinen kulutus (tn/a)	Maksimikulutus (tn/a)
Murskauksen kevyt polttoöljy	Kaksoisvaippasäiliöt	58	82,4
Työkoneiden voiteluöljy	Lukittava kontti tai tila	1	1,2

12.

Kalliokiviaineksen ottotoiminnasta aiheutuu peruuttamattomia vaikutuksia maaperään, sillä kalliokiviaines poistetaan pysyvästi.

Kallion louhinnassa kalliota ohiporataan. Ohiporauksen päätarkoitus on saada räjäytettävä kenttä haluttuun syvyyteen eli alimmalle ottotasolle. Louhinnassa porattujen reikien väliin jää korkeampia kohtia, josta syntyy kentän pohja, ja poratun reiän pohja jää kuopaksi verrattuna kentän tasoon. Yleinen käytäntö nykyisin on, että ohiporaus kalliokiviainesten ottoalueella on ottotason alapuolella noin 1 metrin tai tätä vähemmän. Louhinnan aiheuttama tärinä voi vaikuttaa kallion murtumiseen/rakoiluun louhittavan kentän ympärillä, mikä voi vaikuttaa kallion lujuusominaisuuksien heikkenemistä louhittavan kentän välittömässä läheisyydessä. Syntyviin railoihin ja mikrorakoiluun vaikuttaa mm. käytettävän räjähddeaineen määrä ja porattujen reikien koko, lisäksi kiviaineksen laadulla on vaikutusta. Pääasiassa vaikutus on vain vähäinen, eikä aiheuta kallion seinämään merkittäviä vaikutuksia, vaan louhinnalla aikaansaadaan halutun kentän rikkoutuminen. Ottamistoiminnalla ei siis ole vaikutusta ottoalueen ulkopuoliseen maaperään. Esimerkiksi ylipanostus aiheuttaa enemmän kallion rikkoontumista louhintakentän lähelle.

Ohiporauksesta aiheutuu kustannuksia, joten kallion poraukset ja räjähteiden panostukset optimoidaan kohteittain. Syntyvän kentän pohjaan syntyvät mahdolliset railot/ruhjeet ja porareikien kuopat tiivistyvät louheella/murskeella sekä kiviölyllä tiiviiksi kenttärakenteeksi alueilla, joissa työskennellään työkoneilla. Tiivistyvän kentän pohja pidättää vettä, eikä juurikaan läpäise sitä. Louhittavan kentän pohjasta tulee tulevan pohjavesilammen pohja. Kenttärakenteen ympärille jää kallioseinä, josta pohjavettä purkautuu kallioalueelle sekä toiminnan loppuvaiheessa muodostuvaan lampeen. Vettä voi suotautua myös osin kallioalueen pohjatason eli muodostuvan lammen pohjan kautta kohdista, jotka jäävät ruhjeisemmiksi.

Alueella on jo voimassa oleva maa-aines- ja ympäristölupa ja kallion ottotoiminta käynnissä. Alue on merkitty maastoon selkeästi ja toiminta rajoittuu kulloinkin voimassa olevien lupien mukaisesti suunnitelma-alueelle. Nyt lupaa haettavan toiminnan aikana louhoksen pohjalle tuleva vesi pumpataan luoteeseen ja toiminnan lopuksi louhos tulee täyttymään vedestä ja alueelle muodostuu pohjavesilampi. Vaikutukset maaperään ovat siis rajatulla alueella ja toiminnan aikaisia.

13. ja 14.

Kallionoton vaikutukset pohjaveteen ovat paikallisia ja rajautuvat pääasiassa vain kallionottoalueelle. Alueelle on tehty pohjavesiolosuhteiden selvitys 2013 (Ramboll), joka on esitetty vesilupahakemuksen liitteenä 10.

Yhteenveto pohja- ja pintavesien tarkkailutuloksista on esitetty liitteessä 5. Tuloksissa on esitetty Savo-Karjalan Ympäristötutkimukselta saadut tulokset vuodesta 2017 lähtien. Tarkkailutuloksissa on esitetty tulokset pohjaveden havaintoputkista PVP1 ja PVP2, kaivoista 2, 3 ja 4, lähteestä sekä laskeutusaltaasta ja purosta otetuista näytteistä.

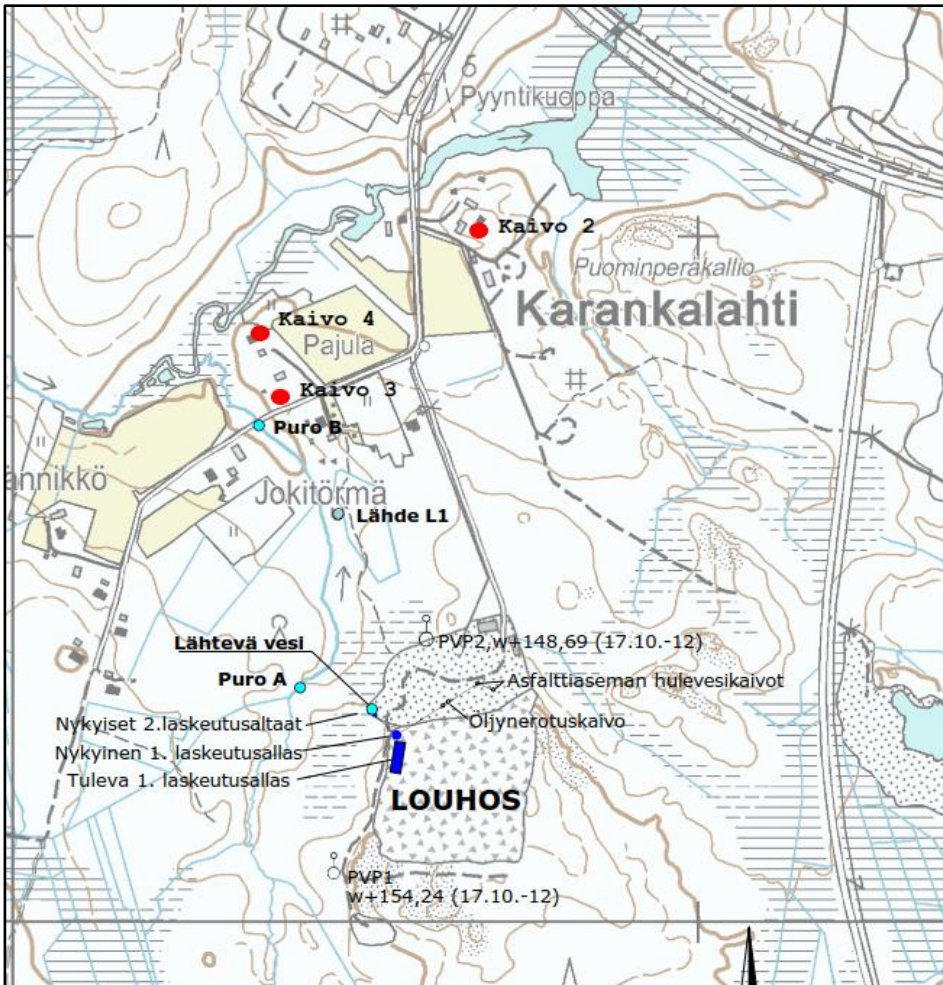
Alueen pohjaveden laatu on säilynyt tarkkailun aikana pääasiassa samanlaisena putkissa PVP1 ja PVP2. Sameuspitoisuus on laskenut tarkkailujakson aikana merkittävästi putkessa PVP1. PVP1 pohjavesiputkessa rautapitoisuus on tarkkailujakson alussa noussut, mutta on kuitenkin tasoittunut tarkkailujakson aikana. Rautapitoisuuden nousun on aiheuttanut luultavasti korkea rautapitoisuus maaperässä, jota on päässyt maa-ainesten oton aikana liukenemaan pohjaveteen. PVP2 pohjavesiputkessa taas suurimpana huomiona on ollut NO₃N (nitraattitypen) lasku tarkkailujakson alusta.

Kaivossa 2 vedenlaatu on säilynyt samankaltaisena tarkkailujakson ajan. Kaivo 2 sijoittuu kiinteistölle Koivula (3:25), joka vesiosuuskunnalta saatujen tietojen mukaan kuuluu vesiosuuskuntaan ilman vesiliittymää. Kaivossa 3 (kiinteistö Pajula 3:22) on tarkkailun aikana havaittu laatusuosituksia ylittäviä pitoisuuksia sameuden ja COD-Mn osalta. Kaivo 3 sijoittuu vesiosuuskunnan tietojen perusteella palstalle, jossa ei ole kiinteistöä. Kaivossa 4 (kiinteistö Katajaranta 3:20) on havaittu tarkkailun aikana laatusuosituksia ylittäviä pitoisuuksia sameuden ja ammoniumtypen osalta. Kaivo 4 sijoittuu kiinteistölle, joka on liitetty vesiosuuskuntaan. Kaivoissa 3 ja 4

vedenlaatu on ollut tarkkailujakson aikana osin laatusuosituksia heikompaa, mikä voi johtua mm. siitä, ettei kaivoja käytetä talousveden hankintaan.

Noron laatua kuvastavat puron vedenlaadun tulokset. Vesientarkkailutulosten mukaan Puro A:n (eteläisempi tarkkailupiste) tulokset ovat pysyneen lähes samassa tasossa koko tarkkailun ajan. Tutkimuspiste Puro A kuvastaa alueen luonnollista tilaa, koska maa-ainesten ottoalueen sade- ja sulamisvedet eivät ohjautu tutkimuspisteen kautta. Näin ollen alueen toiminta ei ole vaikuttanut mittauspisteeseen.

Puro B:n (pohjoisempi tarkkailupiste) tulokset ovat myös pääosin pysyneet samassa tasossa tarkkailujakson alusta alkaen. Puro B:n tuloksista osa mitattavista parametreista on puro A:n tarkkailupisteen tuloksia korkeampia, mm. nitraattityppi ja sulfaatti. Nitraatti- ja sulfaattiyhdisteiden korkeampiin pitoisuuksiin vaikuttavat myös mitä todennäköisemmin aivan puro B:n tarkkailupisteen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat maanviljelykseen käytettävät maa-alueet. Tarkempi kuvaus pisteistä löytyy voimassa olevasta tarkkailusuunnitelmasta liitteestä 8 sekä kuvasta 3, johon tarkkailupisteet on merkitty. Karttakuvaan on lisätty tarkkailussa olevat kaivot. Toiminnan vaikutukset ovat havaittavissa pääasiassa pohjavesiputken PVP2 analyysituloksissa. Laskeutusaltaasta otetuissa vesinäytteissä on havaittavissa toiminnan vaikutukset. Toiminnan vaikutukset voivat mahdollisesti olla havaittavissa myös puro B:n osalta, mutta puroon vaikuttavat myös muut päästölähteet, kuten peltoalueet.



Kuva 3. Ote tarkkailusuunnitelman tarkkailupisteistä, johon on lisätty päätöksen mukaiset tarkkailussa olevat kaivot.

15.

Alueelle on voimassa oleva maa-aines- ja ympäristölupa sekä vesitalouslupa. Kallionotolla ei ole vaikutusta länsipuoliseen noroon. Toiminnassa vedet ohjataan hallitusti laskeutusaltaiden kautta luoteeseen. Vesiä ei ohjata noron luonnontilaiseen osaan, joka sijoittuu kallioalueen länsipuolelle. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n tutkimusraportin lausunto-osiossa 24.11.2023, Liite 10, sanotaan purkuvesien vaikutuksesta kohteessa Puro B seuraavasti ”purkuvesien vaikutus oli havaittavissa vain vähäisenä kohoamisena veden sähkönjohtavuudessa ja kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa. Sameus ja kiintoainepitoisuus olivat aavistuksen yläpuolista havaintopaikkaa suurempia, mutta silti pieniä”. Myös mm. viime vuosien 2021 – 2023 näytteenotto raporttien lausunnoissa on hyvin samankaltainen kirjaus.

Lisäksi alueelle on Kuljetus Polar Oy:lle Kajaanin kaupungin Ympäristöteknisen lautakunnan 18.7.2023 §4 (lupanumero 205-2022-17) antama ympäristölupa puhtaiden ylijäämämaiden läjitykselle, joka on siirretty Vumos Oy:lle 17.4.2024. Lupaprosessissa on katsottu, ettei toiminta vaaranna länsipuolista noron vedenlaatua.

Karankajoen valuma-alue on suuri, noin 20 km², josta Karankalahden kallioalueelle haettavan vesiluvan pinta-ala on vain 0,055 km² (Value – Valuma-alueen rajaustyökalu, <https://paikkatieto.ymparisto.fi/value/>) Valuma-alue kattaa muun muassa Kainuun prikaatin parakkialueen, läheisen muun muassa Kainuun prikaatin käyttämän Lepokivenkankaan ampurata-alueen sekä kokonaisuudessaan Karankajärven. Näin ollen Karankalahden kallioalueella tapahtuva toiminta on merkittävydeltään vähäinen verrattuna koko Karankajokeen kohdistuvan kuormituksen kannalta. Lisäksi länsipuolen sijaitsevan noron ympäristössä on maanviljelyä, joka nostaa myös mahdollista kokonaiskuormitusta alueelta, ennen kuin länsipuolen noro yhdistyy Karankajokeen. Hakija arvioi, että toiminta ei vaaranna Karankajoen vedenlaatua.

16.

Tarkkailuohjelma ja tarkkailuohjelman hyväksymispäätös on esitetty liitteessä 8.

17.

GRK Suomi Oy, y-tunnus 2810844-3
Jaakonkatu 2, 01620 Vantaa
Kajaanin asfalttiasema: Ruuhijärventie 91, 87100 Kajaani
Harri Haapalainen, harri.haapalainen@grk.fi +358 50 433 2652

18.

Ajantasaiset yhteystiedot on esitetty liitteenä 6.

19.

Liitteessä 8 on esitetty Kainuun ELY-Keskuksen 9.6.2017 (KAIELY/63/07.00/2013) hyväksymä tarkkailusuunnitelma. Hakija ehdottaa, että tarkkailua jatketaan ELY-keskuksen päätöksen mukaisesti myös toiminnan jatkuessa. Tarkkailusuunnitelman hyväksymisestä poiketen kiinteistö Mäkirinne (205-401-3-13) on jätetty pois tarkkailusta, sillä ko. kiinteistöllä ei ole kaivoa.

Tarkkailuun on tarkkailusuunnitelman hyväksymisen jälkeen lisätty vuonna 2023 liukoisten metallien osalta nikkeli. Nikkeliä tarkkaillaan laskeutusaltaan, purotarkkailupisteiden sekä pohjaveden havaintoputkien osalta. Nikkelin osalta tarkkailua voidaan jatkaa kyseisiltä pisteiltä myös jatkossa.

Tarvittaessa näytteenottotiheyttä ja analyysivalikoimaa voidaan muuttaa. Tarkkailusuunnitelmaa sekä sen päivitystarvetta käydään viranomaistarkastuksissa läpi säännöllisesti valvovan viranomaisen kanssa.

20.

Alueellinen vesienhoitosuunnitelma on esitetty liitteessä 9. Karankalahden maa-ainesalue kuuluu Oulujoen-
lijoen vesienhoitoalueeseen. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään, että maa-ainesten ottoa ohjataan alueille,
jotka on tunnistettu siihen soveltuviksi. Karankalahden maa-ainesalue on jo avattu maa-ainesten ottoalue, josta
on saatavissa hyvänlaatuista maa-ainesta. Avatuilla alueilla toiminnan jatkaminen on resurssitehokasta ja
vähentää tarvetta avata uusia ottoalueita. Ottoalue on arvioitu soveltuvaksi kiviaineksen ottamistoimintaan
aikaisemmissa lupaprosesseissa. Lähellä sijaitsevien puolustusvoimien toimintojen takia alueen käyttö on
rajoitettua. Toiminnan loppuvaiheessa muodostuva pohjavesilampi mahdollistaa monipuolisen eliö- ja
kasvilajien esiintymisen. Kallionottoalue sijoittuu vesienhoitosuunnitelman mukaisesti alueelle, joka on
tunnistettu ottoalueeksi soveltuvaksi.

Ohjauskeinona ja valvonnan tehostamisena maa-ainesten ottamisen osalta vesienhoitosuunnitelmassa
mainitaan yhteistarkkailu. Yhteistarkkailuun liittymistä Karankalahden maa-ainesalueen osalta ei katsota
tarpeelliseksi, sillä alueella suoritetaan jo laaja-alaisesti vesien tarkkailua. Alueella tarkkaillaan sekä pinta-, että
pohjavesiä. Vesienhoitosuunnitelmassa mainitaan myös, että toiminnanharjoittaja vastaa ympäristön ja
pohjaveden suojelutoimien toteutuksesta. Karankalahden maa-ainesalueella on toteutettu suojelutoimia mm.
vesien johtamisen ja polttoaineiden säilytyksen osalta. Alueelle on laadittu toimintasuunnitelma
onnettomuuksien varalta.

Rehja-Nuasjärvi on ekologiselta tilaltaan hyvä ja sen tavoitetilä on saavutettu. Vesienhoidon tavoitteena alueella
on säilyttää vesistön hyvä tila. Rehja-Nuasjärven biologisten sekä fysikaaliskemiallistenkin muuttujien tila on
hyvä. Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa vesistölle ei ole havaittu paineita, joista aiheutuisi tilan
heikkenemisen riskiä. Kallioalueelta tulevien vesien ei arvioida vaikuttavan vesistön ekologiseen tilaan. Vedet
alueella johdetaan laskeutusaltaiden kautta puroomaan, josta ne edelleen johtuvat kohti Karankajokea ja
Rehja-Nuasjärveä. Rehja-Nuasjärvi on pinta-alaltaan 98 km² ja kallioalueen vedet kattavat vain pienen osan sen
vesistä. Alue ei kuulu vesienhoitosuunnitelmassa esitetyille tulvariskialueille eikä luokitelluille pohjavesialueille.
Toiminnalla ei ole vaikutuksia vesienhoitosuunnitelman tavoitteisiin.

21.

Varautumissuunnitelma onnettomuustilanteisiin liittyen on esitetty liitteenä 7.

Täydennyksen on laatinut Vumos Oy:n puolesta Suomen GPS-Mittaus Oy

Kuopiossa 23.7.2024



Virve Happonen



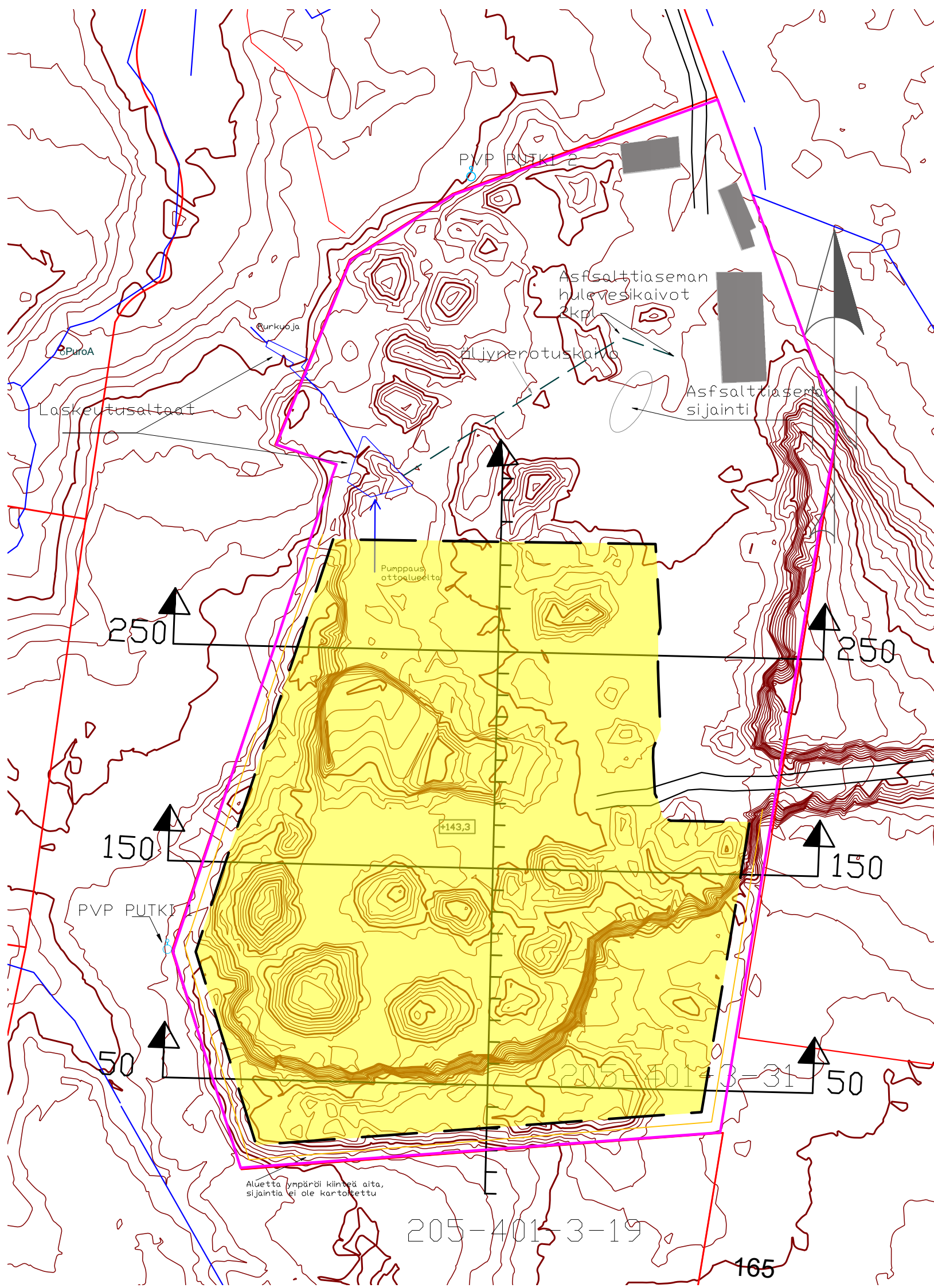
Saara Suihkonen



Arttu Kinnunen

Liitteet:

- | | |
|----------|---|
| Liite 1 | Vesiluvan hankealueen raja |
| Liite 2 | Ympäristölupa 18.1.2023 § 4 ja ympäristöluvan siirto 17.4.2024 § 21 |
| Liite 3 | Kainuun maakuntakaava, kaavojen yhdistelmäkartta ja kaavamerkinnot ja -määräykset |
| Liite 4 | Selvitys lähialueen kaivoista |
| Liite 5 | Vedenlaatutulokset 2017-2024 |
| Liite 6 | Lähikiinteistöjen omistajat, yhteystiedot |
| Liite 7 | Toimintasuunnitelma onnettomuuksien varalle |
| Liite 8 | Päätös tarkkailusuunnitelman hyväksymisestä tarkkailuohjelmaksi ja tarkkailusuunnitelma |
| Liite 9 | Alueellinen vesienhoitosuunnitelma |
| Liite 10 | 24.11.2023 SKYT näytteenottoraportti |



- TILAN RAJA
- SUUNNITELMA-ALUEEN RAJA (PINTA-ALA = 10,7 ha)
- OTTOALUEEN RAJA (PINTA-ALA = 5,5 ha)
- +143,3 OTTOTASO
- VESILUVAN HAKEMUSALUE (5,5 ha)

Korkeuskäyrät luotu Maanmittauslaitoksen 25.6.2020 laserkeilatulla aineistolla.

TUNN	KPL	MUUTOS	NIMIM	PVM
Kaupunginosa	Kortteli/tila	Tontti/n:o	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide MAA-AINEKSEN OTTAMISSUUNNITELMA			Piirustuslaji	
			Mittakaava	
Vumos Oy Takakivi 205-401-3-31 Kajaani			NYKYTILANNEKARTTA 1:2000 KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ ETRS-TM35 KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000	
 Suomen GPS-Mittaus Oy Asevarikontie 15 70800 Kuopio Finland			Tiedosto Suun.ala	
			Työ n:o	Piirustusnumero Muutos
Pvm Piirtäjä Suunnittelija Hyväksyjä			2023_436 1	
7.3.2024 SSu				



Kajaanin kaupunki

Ympäristötekniikan lautakunnan lupajaosto
18.1.2023 § 4

YMPÄRISTÖLUPAPÄÄTÖS

Lupanro 205-2022-17
KAJDno-2022-1427
Annettu 24.1.2023

ASIA

Kuljetuspolar Oy:n ympäristölupahakemus puhtaiden ylijäämämaiden läjitykselle.

LUVAN HAKIJA

Kuljetuspolar Oy
Kempeleentie 7 B
90400 Oulu
Y-tunnus 0195020-0

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 27 §, liite 1, taulukon 2 kohta 13 f, muu jätteen ammattimainen tai laitospäinen käsittely.

LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ratkaisee ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 2 §:n 12 a) kohdan mukaan alle 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle mitoitettua maankaatopaikan ympäristölupaa.

ASIAN VIREILLETULO

Hakemus on tullut vireille 17.10.2022.

TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, SOPIMUKSET JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

Toiminnalla ei ole aikaisempia lupia.

Luvan hakija ja maanomistaja ovat tehneet esisopimuksen alueesta.

Suunnitelulla toiminta-alueella ei ole oikeusvaikutteista asema- tai yleiskaavaa. Maakuntakaavassa alue on Puolustusvoimien vaikutusalue (kaavamerkintä EP).

TOIMINNAN SIJAINTIPAIKKA JA YMPÄRISTÖ

Suunniteltu toiminta-alue sijoittuu Kajaanissa Karankalahden alueelle, noin 6 km Kajaanin keskustasta etelään kiinteistön Siltala 205-401-3-2 eteläosaan. Sijaintikartta on oheisliitteessä.

Hankealue on pääosin talousmetsäkäytössä olevaa kangasmetsää. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 700-800 metrin etäisyydellä suunnitelma-alueesta. Alueen läheisyydessä on kaksi maa-ainestenottoaluetta joista toinen sijaitsee viereisellä kiinteistöllä Takakivi 205-401-3-34 ja toinen maa-ainestenottoalue sijaitsee kiinteistöllä Kalliokumpu 205-410-5-78. Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen läheisyydessä. Lähin vesistö on noin kilometrin etäisyydellä laitosalueen pohjoispuolella virtaava Karankajoki.

LUPAHAKEMUKSEN MUKAINEN TOIMINTA

Yleiskuvaus toiminnasta



Lupaa haetaan kiinteistön Siltala 205-401-3-2 eteläosaan sijoittuvalle noin 4,7 ha suuruiselle alueelle. Alueelle on suunniteltu läjitettävän maanrakennustoiminnassa syntyviä puhtaita maa-aineksia ja kiviä keskimäärin 45 000 t/v, enintään 49 000 t/v. Toiminnan on tarkoitus kestää 10 vuotta ja tuona aikana maa-aineksia läjitetään yhteensä 450 000 t.

Läjitysalueen pohjoispuolelle samalle Siltala-tilalle on suunniteltu jossakin vaiheessa tulevaisuudessa kalliokiviaineksen ottamisaluetta. Ottamisalueen pintamaista osa tultaisiin läjittämään nyt käsiteltävän hakemuksen kohteena olevalle alueelle. Läjitysalueen pohjoisosasta varataan lisäksi noin yhden hehtaarin suuruinen alue mahdollisen tulevan louhoksen avaamisen aikaiseksi varasto- ja tukitoimintojen alueeksi. Louhinnan edetessä valmiin kiviaineksen varastointi ja tukitoiminnot siirtyisivät louhoksen pohjalle ja koko 4,7 ha läjitysalue otettaisiin maa-ainesten läjityskäyttöön. Läjitettävät massat levitetään päätypenkereenä 2-4 metrin kerroksena ja seuraavat kerrokset tehdään metrin kerroksina aloittaen alueen eteläreunalta pohjoisen suuntaan.

Toiminnassa ei käytetä kiinteitä rakenteita tai laitteita. Läjityksessä käytetään pyöräkuormajaa, tela-alustaisia kaivinkoneita ja/tai puskutraktoria. Läjitettävät maa-ainekset kuljetetaan alueelle kuorma-autoilla. Työskentelyjaksojen ajankohdat ja pituus vaihtelevat kausiluontoisesti riippuen lähialueen maanrakennustoiminnan vilkkauksesta. Läjitysalueen toiminta painottuu kuitenkin kesäaikaan (touko-syyskuu), jolloin maanrakennustoiminta on vilkkaimmillaan.

Toiminnan päätyttyä alue tulee metsittymään luontaisesti. Läjitysalue muotoillaan pinnanmuodoiltaan vaihtelevaksi. Ylimmät korkeusasemat ovat noin +166.00 tasolla (noin 4-5 m penger). Toiminnan päätyttyä alue palautuu metsätalousskäyttöön. Alue on mahdollista ottaa myös virkistyskäyttöön.

Kemikaalit, polttoaineet ja energian käyttö

Toiminnassa ei käytetä sähköä. Työkoneiden ja kuljetuskaluston polttoaineena käytetään vähärikkistä moottoripolttoöljyä ja dieseliä. Alueella ei varastoida poltto- tai voiteluaineita. Urakoitsija tuo toiminta-alueelle kunkin työvaiheen aikana tarvittavan polttoaineen kaksoisvaipallisessa liikennekäyttöön hyväksytyssä polttoainesäiliössä.

Vedenhankinta ja viemärointi

Alueelle ei hankita vesi- tai viemäriliittymää. Vettä käytetään tarvittaessa penkereen kasteluun läjityksen yhteydessä. Kastelussa mahdollisesti tarvittava vesi tuodaan alkuvaiheessa alueelle traktorin säiliöissä ja myöhemmin kastelussa mahdollisesti tarvittava vesi saadaan läjitysalueen kuivatusvesien selkeytysaltaasta.

Liikenne ja liikennejärjestelyt

Liikennöinti läjitysalueelle tapahtuu alueen itärajalle rakennettavan ajotien kautta. Alueelle tuleva liikenne on arviolta noin 10-20 ajoneuvoa päivässä, kun kyseessä on lähialueella käynnissä oleva maanrakennuskohde. Alueelle toimitetaan läjitettäviä maa-aineksia tapauskohtaisesti myös pienempiä määriä noin 3-4 ajoneuvoa päivässä. Pyöräkuormaja tai puskutraktori tasaa läjitettäviä maa-aineksia 1-2 tpu/vk, kun alueelle toimitetaan maa-aineksia kertaluonteisesti isompi määrä. Läjitysalueelle ra-



kennettävän ajotien alkupäähän asennetaan lukollinen puomi, jolla estetään valvomaton toiminta.

YMPÄRISTÖKUORMITUS JA SEN RAJOITTAMINEN

Päästöt pinta- ja pohjavesiin sekä maaperään

Alueelle otetaan vastaan vain puhtaita maa-aineksia, joten niistä ei liukene haitallisia aineita pohja- eikä pintavesiin. Alueella ei varastoida kemikaaleja, öljyjä tai polttoaineita. Läjitetävistä maa-aineksista saattaa liueta humusta ja hienojakoista maa-ainesta. Läjitysalueen ympärille rakennetaan läjitysalueen kiertävä avo-oja, jonka vedet johdetaan rakennettaviin selkeytysaltaisiin ja edelleen metsäoajiin.

Päästöt ilmaan

Ilmaan kohdistuvat päästöt muodostuvat pääosin työkonien ja kuljetuskaluston päästöistä. Hakemuksen mukaan yhden teholtaan noin 100 kW tehoisen telialustaisen pyöräkuormaajan tai kaivinkoneen päästöt ovat polttoainelitraa kohden: Hiukkaset/PM 0,62 g/l, typenoksidit/NO_x 13 g/l, rikkidioksidi/SO₂ 0,0081 g/l ja hiilidioksidi/CO₂ 2656 g/l. Käytettävien työkonien lukumäärä ratkaistaan alueelle tuotavan maa-ainemäärän mukaan. Normaaliolosuhteissa yksi pyöräkuormaaja tai puskuetraktori kykenee huolehtimaan maa-ainesten vastaanottamisesta ja massojen muotoilusta.

Läjitetävästä maa-aineksesta saattaa muodostua vähäinen määrä pölyä, mikäli läjityksen ajankohta sattuu erityisen kuivaan ajankohtaan ja/tai läjitettävä maa-aines on helposti pölyävää. Pääsääntöisesti läjitettäväksi toimitettava maa-aines on kosteaa ja läjitettävistä maa-aineksista syntyvä pölyäminen on vähäistä ja vaikutukset jäävät paikallisiksi. Pölyämistä ehkäistään tarvittaessa kastelemalla aluetta vedellä.

Melu ja värinä

Työkonien ja kuljetuskalustosta tulee melua ja vähäisessä määrin värinää. Työkonien ja kuljetuskaluston melutaso arvioidaan vähäiseksi, korkeintaan maantien liikennemelua vastaavaksi. Melua saattaa aiheutua satunnaisesti myös kivisistä maa-aineksista. Hakemuksen liitteenä on Infrasuunnittelu Oy:n laatima alueelle tehty meluselvitys. Meluselvityksessä on tutkittu läjitysalueen ja alueelle mahdollisesti haettavan kiviaineksen ottotoiminnan melua sekä edellä mainittujen toimintojen yhteisvaikutuksia. Hakemuksen mukaan Valtioneuvoston päätöksessä (933/1992) esitetyt melun ohjearvot eivät ylitä lähimmillä häiriintyvillä kohteilla; asuinrakennukset 700-800 metrin päässä ja lomarakennus noin 1,1, km päässä. Meluselvitys on oheisliitteenä.

Toiminnasta muodostuvat jätteet

Toiminnassa ei synny jätettä. Mikäli maa-ainesten mukana tulee toimintaan kuulumattomia esineitä tai aineksia, ne toimitetaan asianmukaiseen vastaanottoon.

VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

Vaikutukset yleiseen viihtyisyyteen ja ihmisten terveyteen



Täyttötoiminnan aiheuttama pölyäminen on vähäistä ja sen vaikutukset jäävät paikallisiksi. Työkoneiden melupäästöt ovat vähäiset. Hakemuksessa todetaankin, että varsinainen täyttötoiminta ei aiheuta haittaa asutukselle eikä muutoinkaan alueen yleiseen viihtyisyyteen. Alueen tiestöllä tapahtuvan kuorma-autoliikennöinnin ei myöskään arvioida aiheuttavan häiriöitä. Ihmisten terveyteen toiminnalla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia.

Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön

Vaikutukset luontoon kohdistuvat läjitysalueeseen sekä alueelle rakennettavaan tie-yhteyteen. Vaikutukset läjitysalueen luontoon ovat toiminnan aikaisia. Toiminnan päätyttyä alue metsitetään ja alue palautuu metsätalouskäyttöön. Aluetta on toiminnan päätyttyä mahdollista käyttää myös metsäluontomaisena virkistysalueena. Alueella tai sen läheisyydessä ei ole erityisiä luontoarvoja tai suojelukohteita. Lähin rakennettu ympäristö sijaitsee Karankalahden tien varrella noin 800 m etäisyydellä.

Vaikutukset vesistöön

Maanlajitystoiminnassa ei pääsääntöisesti käytetä vettä eikä maanlajitystoiminnassa synny jätevesiä. Vettä voidaan tarvittaessa käyttää pölyhaittojen estämiseksi, mikäli läjitysajankohta sattuu erityisen kuivaan vuodenaikaan ja/tai läjitettävä maa-aines on erityisen pölyävää. Maanlajitystoiminnasta ei aiheudu päästöjä vesistöihin, sillä alueelle tuodaan vain puhtaita maa-aineksia loppusijoitettavaksi, jolloin haitta-ainepäästöjä vesistöihin ei muodostu. Ainoastaan kiintoainepäästöjä voi täyttöalueelta muodostua vähäisessä määrin. Kiintoaineen vähentämiseksi rakennetaan selkeytysallas läjitysalueen luoteiskulmaan, johon täyttöalueen valumavedet ohjataan täyttöalueen ympärille kaivettavaa ojaa pitkin.

Ilmaan joutuvien päästöjen vaikutukset

Ilmaan kohdistuvat päästöt muodostuvat lähinnä työkoneiden ja kuljetusajoneuvojen pakokaasupäästöistä. Maa-ainekuormien purkamisen ja aineksen siirto/tasaaminen voi kuivaan aikaan aiheuttaa vähäisessä määrin pölyämistä. Pääosin alueelle tuotava maa-aines on kuitenkin kosteaa, eikä pölyämistä juuri aiheudu. Muita päästöjä ilmaan ei muodostu.

Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen

Alueelle tuodaan vain puhtaita pilaantumattomia ylijäämämaita loppusijoitettavaksi eikä niistä liukene luonnonmukaisista pitoisuuksista poikkeavia pitoisuuksia aineita. Näin ollen maaperään tai pohjaveteen ei arvioida liukenevan haitallisia aineita, eikä maanlajitystoiminnalla arvioida olevan haitallisia vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen.

Melun ja tärinän vaikutukset

Hakemuksen liitteenä olevan meluselvityksen mukaan maankaatopaikan läjityksestä syntyvät meluvaikutukset ovat vähäiset eikä melutaso ylitä Vnp 993/1992 mukaista päivä- ja yöaikaisia ohjearvoja. Läjitystoiminnasta ei aiheudu tärinää tai se on hyvin vähäistä.



TOIMINNAN JA SEN VAIKUTUSTEN TARKKAILU

Käyttötarkkailu

Työkoneiden kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti, jotta polttoaine- ja öljyvuodoilta vältytään. Alueelle tuotavista kuormista pidetään kirjaa. Kirjanpidosta selviää tuodun aineksen laatu, määrä, alkuperä, tuontipäivämäärä ja kuormantuoja. Toiminnan mahdolliset poikkeustilat tai häiriöt kirjataan. Alueelle tuodaan ainoastaan kuormia, joiden alkuperä on tiedossa. Kaikki tiedot kirjataan ylös ja ne toimitetaan valvontaviranomaiselle pyydettyäessä. Asiattomilta ajoneuvoilta estetään pääsy läjitysalueelle ajotien päähän asennettavalla lukittavalla puomilla.

Päästö- ja vaikutustarkkailu

Hakemuksen mukaiselle toiminnalle ei esitetä tehtäväksi päästötarkkailua. Alueelta poisjohdettavan valumaveden laatua tarkkaillaan aistihavainnoin.

Raportointi

Käyttötarkkailun tulosten yhteenveto toimitetaan toimintaa valvovalle viranomaiselle vuosittain tammikuun loppuun mennessä.

LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

Hakemuksesta tiedottaminen

Hakemuksesta on kuulutettu kaupungin ilmoitustaululla 9.11. –16.12.2022. Kuulutuksen julkaisemisesta ilmoitettiin 9.11.2022 Koti-Kajaani –lehdessä. Kuulutus on annettu erikseen tiedoksi tiedossa oleville asianosaisille. Hakemusasiakirjat ovat olleet kuulutusajan nähtävillä sähköisinä kaupungin nettisivuilla.

Lausunnot

Hakemuksesta pyydettiin lausunto terveydensuojeluviranomaiselta. Kainuun sote ympäristöterveydenhuolto toteaa terveydensuojeluviranomaisena 13.12.2022 toimitamassaan lausunnossa mm. seuraavaa:

"Hakemuksessa on mainittu, että hakemuksen kohteena olevan alueen pohjoispuolelle on suunniteltu tulevaisuudessa kalliokiviaineksen ottoaluetta. Itse hakemus koskee kuitenkin ainoastaan maa-aineksen läjitystä, joten ympäristöterveydenhuolto ei ota tässä yhteydessä kantaa kalliokiviaineksen ottoon.

Hakemuksessa ei ole mainittu laitoksen toiminta-aikoja. Ympäristöterveydenhuolto esittää, että läjitystä ei tehtäisi lainkaan yöaikaan (klo 22-7) ja kesälomakaudella (15.6.-31.7.) läjitys rajoittuisi ma-pe klo 8-18 väliselle ajalle.

Pintavesien laadun valvonnalle on esitetty aistinvaraista tarkkailua. Ympäristöterveydenhuolto kuitenkin suosittaa näytteenotoin tehtävää vedenlaadun tarkkailua, sillä läjitettävät maa-ainekset voivat sisältää ympäristöä kuormittavia aineita ja humuspitoisilla mailla voi olla vesistöä happamoittava vaikutus. Ympäristöön johdettavien vesien laadun tulee olla sellainen, että vastaanottavassa vesistössä ei aiheudu vedenlaadun jatkuvaa heikentymistä.



Hakemuksessa ei ole kerrottu kuinka usein ja millä menetelmällä selkeytysallas tyhjennetään. Selkeytysallas täyttyy ajan mittaan veden mukana kulkeutuvasta hienoaineksesta, joten allasta täytyy tyhjentää aika ajoin.

Toimijan tulee omalla toiminnallaan varmistaa, että pohjaveden pilaantumista tai sen vaaraa ei tapahdu.

Meluselvityksessä on mallinnettu myös läjitysalueen pohjoispuolelle suunnitellusta kalliokiviaineksen otosta aiheutuva melu. Hakemus koskee kuitenkin ainoastaan maa-aineksen läjitystä, joten ympäristöterveydenhuolto ei ota tässä yhteydessä kantaa kalliokiviaineksen otosta aiheutuvaan meluun.

Muilta osin ympäristöterveydenhuollolla ei ole hankkeesta huomautettavaa, mikäli se toteutuu hakemuksessa kuvatulla tavalla."

Muistutukset ja mielipiteet

Hakemuksesta ei jätetty muistutuksia tai mielipiteitä.

Hakijan kuuleminen

Hakijalle varattiin mahdollisuus antaa vastine lausunnon johdosta. Hakija on ilmoittanut sähköpostilla 4.1.2023, että hakijalla ei ole huomautettavaa terveydensuojeluviranomaisen antamassa lausunnossa esitettyihin asioihin.

Tarkastus

Lupahakemuksen mukainen alue on käyty katsomassa 10.11.2022 (Taina Huttunen/Kajaanin kaupunki ja Elli Moilanen/Kainuun Ely-keskus) käynnistä ei tehty erillistä muistiota.

YMPÄRISTÖTEKNISEN LAUTAKUNNAN LUPAJAOSTON RATKAISU

Ympäristötekniikan lautakunnan lupajaosto myöntää Kuljetuspolar Oy:lle ympäristöluvan puhtaiden ylijäämämaiden läjitykselle tilalle Siltala 205-401-3-2 sijoittuvalle lupahakemuksessa esitetylle määrälle. Toimintaa tulee harjoittaa hakemuksen mukaisesti, ellei lupamääräyksissä toisin määrätä.

LUPAMÄÄRÄYKSET

Läjitettävien maa-ainesten määrä ja laatu

1. Alueelle saa vastaanottaa vain pilaantumattomia ylijäämämaita yhteensä 450 000 t, vuosittain alueelle saa ottaa vastaan ylijäämämaita enintään 49 000 t. Ylin sallittu läjityksen korkeustaso on +166.00 (N2000). Maiden seassa ei saa olla risuja, kantoja eikä rakennus- tai purkujätettä.
2. Maa-aineksia ei saa vastaanottaa sellaisilta alueilta, joita on käytetty ampumarana, huoltoasema-, korjaamo- tai pesulatoimintaan, kauppapuutarhatoimintaan, romun tai jätteiden käsittelyyn, teolliseen toimintaan tai muuhun vastaavaan toimintaan, ellei maiden puhtautta ole etukäteen luotettavasti selvitetty.



Läjitettävien ylijäämämaiden haitta-ainepitoisuuksien tulee alittaa PIMA-asetuksessa (VNa 214/2007) säädetyt kynnysarvot tai alueen luontaiset taustapitoisuudet.

Toiminta-aika

3. Toimintaa saa harjoittaa arkipäivisin klo 6.00-22.00, paitsi 15.6.-31.7. välisenä aikana toimintaa saa harjoittaa arkipäivisin klo 8.00-18.00.

Alueen siisteys, turvallisuus ja ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen

4. Maankaatopaikan läjitysalueen rajat on merkittävä selkeästi maastoon.
5. Luvaton läjittäminen maankaatopaikalle on estettävä. Kulku läjitysalueelle on estettävä muina kuin valvottuina käyttöaikoina. Alueelle johtavan tien varrella tulee olla opastaulu kertomassa alueen käytöstä ja käyttöajoista.
6. Toiminnasta ei saa aiheutua ympäristön roskaantumista. Läjitysalue on tarkastettava säännöllisesti ja kuormien mukana kulkeutuneet jätteet on kerättävä pois ja toimitettava asianmukaiseen paikkaan.
7. Alueen täyttö on tehtävä niin, ettei penkereellä tapahdu sortumia, liukumia tai painumia eikä vesi pääse lammikoitumaan täyttöalueelle.
8. Alueella ei saa säilyttää polttoaineita eikä kemikaaleja.

Melu

9. Toiminnasta ja siihen liittyvästä liikenteestä aiheutuva melutaso ei saa ylittää lähimpien asuintalojen pihamaalla melun A-painotetun ekvivalenttitason (LAeq) päiväohjearvoa (klo 7-22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22-7) 50 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB.

Pöly

10. Pölyämistä on tarvittaessa torjuttava peittämällä maa-ainekuormat, kastelemalla läjitysalueita ja läjitysalueelle johtavaa tietä. Läjitettävät maa-ainekset tulee taistoa mahdollisimman pian pölyämisen estämiseksi.

Pintavedet

11. Läjitysalueen ympärille on kaivettava ympärysojat, joihin kerätään alueelta tulevat valumavedet. Vesien johtaminen tulee tehdä niin, että vesistä ei aiheudu tulvimista, ympäristön vettymistä eikä muuta haittaa alapuolisilla alueilla. Valumavedet tulee johtaa laskeutusaltaan kautta kuivatusojaan. Laskeutusallas on mitoitettava niin, että veden viipymä altaassa on riittävän pitkä kiintoaineksen laskeuttamiseksi altaiden pohjalle.

Häiriö- ja poikkeustilanteet

12. Onnettomuus- ja häiriötilanteita varten alueella työskentelevissä koneissa on oltava riittävä alkusammutuskalusto sekä imeytysainetta.



13. Öljy- tai muun vahingon, josta voi aiheutua päästöjä ympäristöön, sattuesssa toiminnanharjoittajan on viipymättä ryhdyttävä tilanteen edellyttämiin torjunta- ja korjaustoimiin ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi.

Tarkkailu- ja kirjanpito

14. Maankaatopaikalle on nimettävä vastuuhenkilö. Vastuuhenkilön nimi ja yhteystiedot on ilmoitettava lupaa valvovalle viranomaiselle.

15. Maankaatopaikkarakenteiden ja laskeutusaltaiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti. Laskeutusaltaat tulee tyhjentää lietteestä tarvittaessa.

Laskeutusaltaasta lähtevästä vedestä on otettava näyte kaksi kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä, kolmen vuoden ajan toiminnan aloittamisesta. Näytteistä tulee määrittää ainakin kiintoaine, pH, ja sähkönjohtavuus. Tarkkailua tulee jatkaa kolmen vuoden jälkeen, mikäli valvova viranomainen katsoo sen tarpeelliseksi.

16. Maankaatopaikalle vastaanotettavista maa-aineksista on pidettävä kirjaa. Kirjanpidosta on käytävä ilmi alueelle tuodun maa-aineksen määrä ja laatu, alkuperä ja toimitusaika. Kirjanpito on toimitettava valvovalle viranomaiselle tai suoraan ympäristöhallinnon YLVA-palveluun vuosittain helmikuun loppuun mennessä. Vuosittaisessa yhteenvedossa tulee olla myös tiedot poikkeuksellisista tilanteista sekä laskeutusaltaasta lähtevästä vedestä tehdyn tarkkailun tulokset.

Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen

17. Toiminnan olennaisesta muuttamisesta, pitkäaikaisesta keskeyttämisestä tai toiminnanharjoittajan vaihtumisesta on ilmoitettava Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

18. Toiminnan loputtua alue on siistittävä ja tarpeettomat merkinnät ja rakenteet on poistettava. Toiminnan lopettamisesta tulee hyvissä ajoin ilmoittaa kirjallisesti valvovalle viranomaiselle, joka voi antaa toiminnan lopettamiseen liittyviä lisämääräyksiä.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos valtioneuvoston asetuksella annetaan tämän lain tai jätelain nojalla jo myönnetyn luvan määräystä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, asetusta on luvan estämättä noudatettava.

Vastaus hakemuksesta annettuun lausuntoon

Lausunnossa esitetyt asiat on huomioitu lupamääräyksissä.

RATKAISUN PERUSTELUT

Lupaharkinnan perusteet



Toimittaessa tässä päätöksessä esitetyllä tavalla lupamääräyksiä noudattaen, toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annetut vaatimukset, sekä ne vaatimukset, mitä luonnonsuojelulaissa tai sen nojalla on säädetty.

Luvan myöntämisen edellytykset

Hakemuksen mukaisesta toiminnasta lupamääräykset huomioon ottaen ei aiheudu yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, vedenhankinnan vaarantumista tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella eikä kohtuutonta rasitusta naapureille.

Toiminnanharjoittaja on harjoittanut vastaavaa toimintaa jo aiemmin muualla. Toiminnanharjoittajalla on käytössään toiminnan laatuun ja laajuuteen nähden riittävä asiantuntemus.

Toiminta sijaitsee alueella, jossa ei ole asemakaavaa. Toiminta ei ole ristiriidassa alueen voimassa olevien kaavojen kaavamääräysten eikä käyttötarkoituksen kanssa.

Lupajaosto katsoo, että laitoksen toiminta täyttää luvan myöntämisen edellytykset, kun noudatetaan hakemuksessa esitettyä ja luvassa annettuja määräyksiä.

Lupamääräysten perustelut

Maa- ja pohjaveden pilaantumisen estämiseksi lupamääräyksissä on määrätty, että alueelle saa tuoda vain pilaantumattomia maa-aineksia. Ylijäämämuiden haitta-ainepitoisuudet on selvitettävä mittauksin, jos on syytä epäillä, että maa-aines on pilaantunut. Alueelle tuotavan ja sijoitettavan maa-aineksen määrä on lupamääräyksessä yksi rajoitettu hakemuksessa esitetyn mukaiseksi, samoin kuin ylin sallittu läjitystaso. (Lupamääräykset 1 ja 2)

Toiminta-ajalle on annettu rajoitukset toiminnasta aiheutuvien meluhaittojen ehkäisemiseksi. (Lupamääräys 3)

Selkeät merkinnät maastossa ovat tarpeen toiminnan omavalvonnan ja viranomaisvalvonnan kannalta. (Lupamääräys 4)

Lupamääräyksessä viisi annetuilla määräyksillä pienennetään ilkvallan mahdollisuutta ja alueen luvaton käyttöä. (Lupamääräys 5)

Jätehuoltoa koskevat määräykset on annettu ehkäisemään ympäristön roskaantumista ja maaperän – tai pinta- ja pohjavesien pilaantumista. (Lupamääräys 6)

Lupamääräys seitsemän on annettu alueen turvallisuuden varmistamiseksi. (Lupamääräys 7)

Lupamääräyksellä kahdeksan pyritään ehkäisemään pinta- ja pohjavesien pilaantumista. (Lupamääräys 8)



Toiminnan melutasoa koskeva määräys on annettu, ettei melusta aiheudu kohtuutonta haittaa lähiympäristöön (Lupamääräys 9)

Pölyntorjuntaa koskeva määräys on annettu, ettei toiminnan pölypäästöistä aiheudu terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumista eikä kohtuutonta rasisusta naapureille. (Lupamääräys 10)

Alueelta tulevat vedet tulee ohjata ympärysojista laskeutusaltaiden kautta, millä estetään kiintoaineksen kulkeutumista pintavesiin. Vedet tulee johtaa hallitusti niin, että niistä ei aiheudu haitallisia seurauksia alapuolisilla alueilla. (Lupamääräys 11)

Poikkeus- ja häiriötilanteita koskevilla määräyksillä varmistetaan, että toiminnanharjoittaja varautuu ennalta päästöjä aiheuttaviin tilanteisiin, jolloin vahinkotilanteissa voidaan välittömästi ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin. (Lupamääräykset 12 ja 13)

Toiminnan asianmukaista hoitoa, käyttöä, käytöstä poistamista sekä niihin liittyvää toiminnan seuranta- ja tarkkailua varten on toiminnanharjoittajan nimettävä vastuuhenkilö.

Alueen säännöllinen tarkkailu on tarpeen turvallisuussyistä ja ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi. Näytteiden otolla seurataan läjityspaikalta lähtevän veden laatua.

Toiminnan kirjanpitoa ja raportointia koskevat määräykset ovat tarpeen, jotta sekä toiminnanharjoittaja että valvova viranomainen saavat tarpeelliset tiedot toiminnasta. (Lupamääräykset 14,15 ja 16)

Ilmoitusvelvollisuudella varmistetaan tiedonkulku valvontaviranomaiselle. (Lupamääräykset 17 ja 18)

Toiminnan aloittaminen

Tämän luvan mukaisen toiminnan voi aloittaa, kun lupa on lainvoimainen.

Päätöksen voimassaolo

Tämä päätös on voimassa 31.3.2033 saakka. Toiminnan olennaiseen muuttamiseen ja laajentamiseen on oltava lupa.

Käsittelymaksu

Maankaatopaikan ympäristölupahakemuksen käsittelymaksu on 2800 euroa. Maksun määräämisessä sovelletaan 1.1.2020 voimaan tullutta Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen maksutaksaa.

Asianmukaisen jätehuollon vakuus

Kuljetuspolar Oy:n on toimitettava ennen toiminnan aloittamista Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle 10 000 euron vakuus alueen asianmukaisen jätehuollon, tarkkailun ja toiminnan lopettamisen tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Vakuuden tulee olla voimassa siihen saakka, kun toiminta alueella on päättynyt ja alue on maisemoitu lupahakemuksen mukaisesti.



Vakuuden perustelu

Ympäristönsuojelulain 59 §:n mukaan jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on asetettava vakuus asianmukaisen jätehuollon, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Maankaatopaikkatoiminnan vakuudeksi on määrätty ympäristönsuojelulain 60 §:n 3 momentin mukainen kiinteä summa.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014): 6-7 §:t, 11-12 §:t, 15-17 §:t, 27 §, 29 §, 34 §, 39 §, 42-44 §:t, 48-49 §:t, 51-53 §:t, 58-62 §:t, 66 §, 83-85 §:t, 87 §, 94 §, 170 §, 190-191 §:t, 198 §

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (714/2014): 2 §, 11-15 §

Jätelaki (646/2011): 12 §, 13 §, 15 §, 17 §, 118-120 §, 141 §

Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2021): 28 §

Naapuruussuhdelaki (26/1920): 17 §

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992): 1-2 §:t

PÄÄTÖKSEN ANTAMINEN

Päätös annetaan tiedoksi julkisella kuulutuksella. Päätös ja sitä koskeva kuulutus julkaistaan Kajaanin kaupungin verkkosivuilla www.kajaani.fi

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen. Valitusosoitus on päätöksen liitteenä.



Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Kajaanin kaupungin asianhallintajärjestelmässä

§ 21

Kuljetuspolar Oy:n ympäristöluvan siirto Vumos Oy:lle, kiinteistö 205-401-3-2

KAJDno-2022-1427

Valmistelija / lisätiedot:

Taina Huttunen

taina.huttunen@kajaani.fi

Ympäristönsuojelutarkastaja

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaosto on 18.1.2023 § 4 myöntänyt ympäristöluvan Kuljetuspolar Oy:lle puhtaiden ylijäämämaiden läjitykselle kiinteistölle Siltala 205-401-3-2 sijoittuvalle määrälalle. Luvan mukaista toimintaa alueella ei ole vielä aloitettu. Lupapäätös on voimassa 31.3.2033 saakka.

Siltala kiinteistöllä oleva ympäristöluvan sisältävä määräala on siirtynyt maakaupalla 22.2.2024 (määräalatunnus 205-401-3-19-M605) Vumos Oy:n omistukseen. Kuljetuspolar Oy ja Vumos Oy ovat tehneet sopimuksen siitä, että Kuljetuspolar Oy:lle myönnetty ympäristölupa siirretään Vumos Oy:n nimiin. Kuljetuspolar Oy ja Vumos Oy ovat pyytäneet Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaista siirtämään luvan Vumos Oy:n nimiin.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 170 §:n 4 momentin mukaan luvanvaraisen, ilmoituksenvaraisen ja rekisteröitävän toiminnanharjoittajan vaihtuessa uuden toiminnanharjoittajan on ilmoitettava vaihtumisesta valvontaviranomaiselle.

Lisätietoja antaa ympäristönsuojelutarkastaja Taina Huttunen, puh. 040 586 3159, etunimi.sukunimi(at)kajaani.fi

Ehdotus

Esittelijä: Jussi Heikkinen, Tekninen johtaja

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaosto päättää, että lupajaoston 18.1.2023 § 4 Kuljetuspolar Oy:lle myöntämä ympäristölupa siirretään oikeuksineen ja velvollisuuksineen Vumos Oy:n nimiin tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulosta lukien.

Lupapäätöksessä määrätään, että luvan saajan on toimitettava ennen toiminnan aloittamista Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle 10 000 euron vakuus alueen asianmukaisen jätehuollon, tarkkailun ja toiminnan lopettamisen tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Vakuuden tulee olla voimassa siihen saakka, kun toiminta alueella on päättynyt ja alue on maisemoitu lupahakemuksen mukaisesti. Kuljetuspolar Oy ei ole aloittanut alueella toimintaa eikä vakuutta ole täten jätetty. Vumos Oy:n tulee toimittaa vakuus ennen toiminnan aloittamista.

Sovelletut säännökset

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 58 §, 61 § ja 170 §



17.04.2024

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Kajaanin kaupungin asianhallintajärjestelmässä

Päätöksen täytäntöönpano

Päätös annetaan julkisen kuulutuksen jälkeen.

Maksut

Hakemuksen käsittelymaksuna peritään Vumos Oy:ltä 320 euroa Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen 1.1.2023 voimaantulleen taksan maksutaulukon mukaisesti.

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen voi hakea ympäristönsuojelulain 190 §:n mukaisesti muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen.

Päätös

Hyväksyi.



Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Kajaanin kaupungin asianhallintajärjestelmässä

Päätös on julkaistu Kajaanin kaupungin verkkosivuilla 19.4.2024.

Asianmukaisesti allekirjoitetusta ja tarkastetusta pöytäkirjasta laaditun otteen oikeaksi todistaa

Kajaanissa 22.4.2024

Salla Hauska
pöytäkirjanpitäjä

Julkinen kuulutus 19.4.2024.
Päätöksen antopäivä 22.4.2024.
Valitusaika päättyy 29.5.2024.

Tiedoksianto asianosaiselle
Ote



Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Kajaanin kaupungin asianhallintajärjestelmässä

Hallintovalitus

§21

Hallintovalitus

VALITUSOSOITUS (ympäristöluvut)

Valitusviranomainen

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaoston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta. Asian käsittelystä perittävästä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Valitusaika

Valitus on tehtävä 30 päivän kuluessa lupajaoston päätöksen tiedoksisaannista, sitä päivää lukuun ottamatta. Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, joulukuun- tai juhannusaatto tai arkilauantai, saa valituksen toimittaa ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen. Päätöksen tiedoksiantopäivä ja valitusajan päättymispäivä käyvät ilmi päätöksestä.

Valitusoikeus

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuinympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, toiminnan sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella toiminnan ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä toiminnan sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja asiassa yleistä etua valvova viranomainen.

Valituksen sisältö

Valituskirjelmässä, joka osoitetaan **Vaasan hallinto-oikeudelle**, on ilmoitettava

- päätös, johon haetaan muutosta
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, tai vaasa.hao(at) oikeus.fi)
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faksilla tai sähköpostilla).



Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Kajaanin kaupungin asianhallintajärjestelmässä

Valituskirjelmään on liitettävä

- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta.

Valituksen toimittaminen

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Vaasan hallinto-oikeuteen. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan lähettää myös faksina tai sähköpostilla, jolloin valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten *asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>*

Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamon yhteystiedot

Käyntiosoite: Korsholmanpuistikko 43, 4. krs., 65100 VAASA
Postiosoite: PL 204, 65101 VAASA
Puh. 029 56 42780
Sähköposti: [vaasa.hao\(at\)oikeus.fi](mailto:vaasa.hao(at)oikeus.fi)
Aukioloaika: 8.00–16.15

Valituksista perittävät maksut

Tuomioistuinmaksulain (1455/2015) mukaan peritään oikeudenkäyntimaksuja ja hakemusmaksuja korvauksena asian käsittelystä ja suoritetuista toimenpiteistä hallinto-oikeudessa 270 euroa, ellei valittaja edellä mainitun lain 7 §:n nojalla vapaudu maksuvelvollisuudesta. Mikäli hallinto-oikeus muuttaa valituksenalaista päätöstä muutoksenhakijan eduksi, oikeudenkäyntimaksua ei tuomioistuinmaksulain 9 §:n nojalla peritä. Maksua ei myöskään peritä tuomioistuinmaksulain 5 §:ssä erikseen säädettyissä asioissa eikä saman pykälän 15- kohdan perusteella myöskään asioissa, joiden käsittely tuomioistuimessa on muualla laissa säädetty maksuttomaksi. Maksuvelvollinen on tuomioistuinmaksulain 6 §:n nojalla vireillepanija ja maksu on valituskirjelmäkohtainen.

**KAINUUN VOIMASSA OLEVIENTEN
MAAKUNTAKAAVAMERKINTÖJEN
YHDISTELMÄKARTTA**

Kainuun maakuntakaava 2020
Kainuun 1. vaihemakuntakaava 2025
Kainuun kaupan vaihemakuntakaava 2030
Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2030
Kainuun vaihemakuntakaava 2030

Yhdistelmäkartalla esitetään lisäksi tuulivoima-
maakuntakaavan 2035 kaavamerkinnot.

Yhdistelmäkartta on luonteeltaan epävirallinen,
eikä se kuulu maakuntavaltuustossa hyväksyttävään
asiakirjaan.

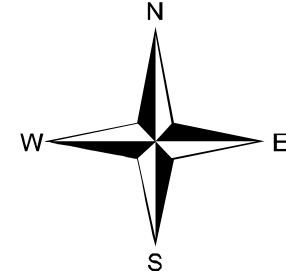
12.12.2023

Mittakaava 1:250 000

KAINUUN LIITTO

KAINUUN LIITTO
KAUPUNKI 1
87100 KAJAANI
www.kainuunliitto.fi
Puh. 040 722 9900
kirjamo(at)kainuunliitto.fi

MUNAISJÄÄNNÖKSET
Kintteit munaisjäännökset ovat rauhoitettuja muinaismuistolaita (295/1963)
muistona Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Muinaismuistolaki
suojellessa kintteit munaisjäännökset automaattisesti ilman erillistä päätöstä.
Ajankohtaiset tiedot kintteit munaisjäännöistä on saatavissa Museoviraston
ylläpitämästä munaisjäännösrekisteristä.

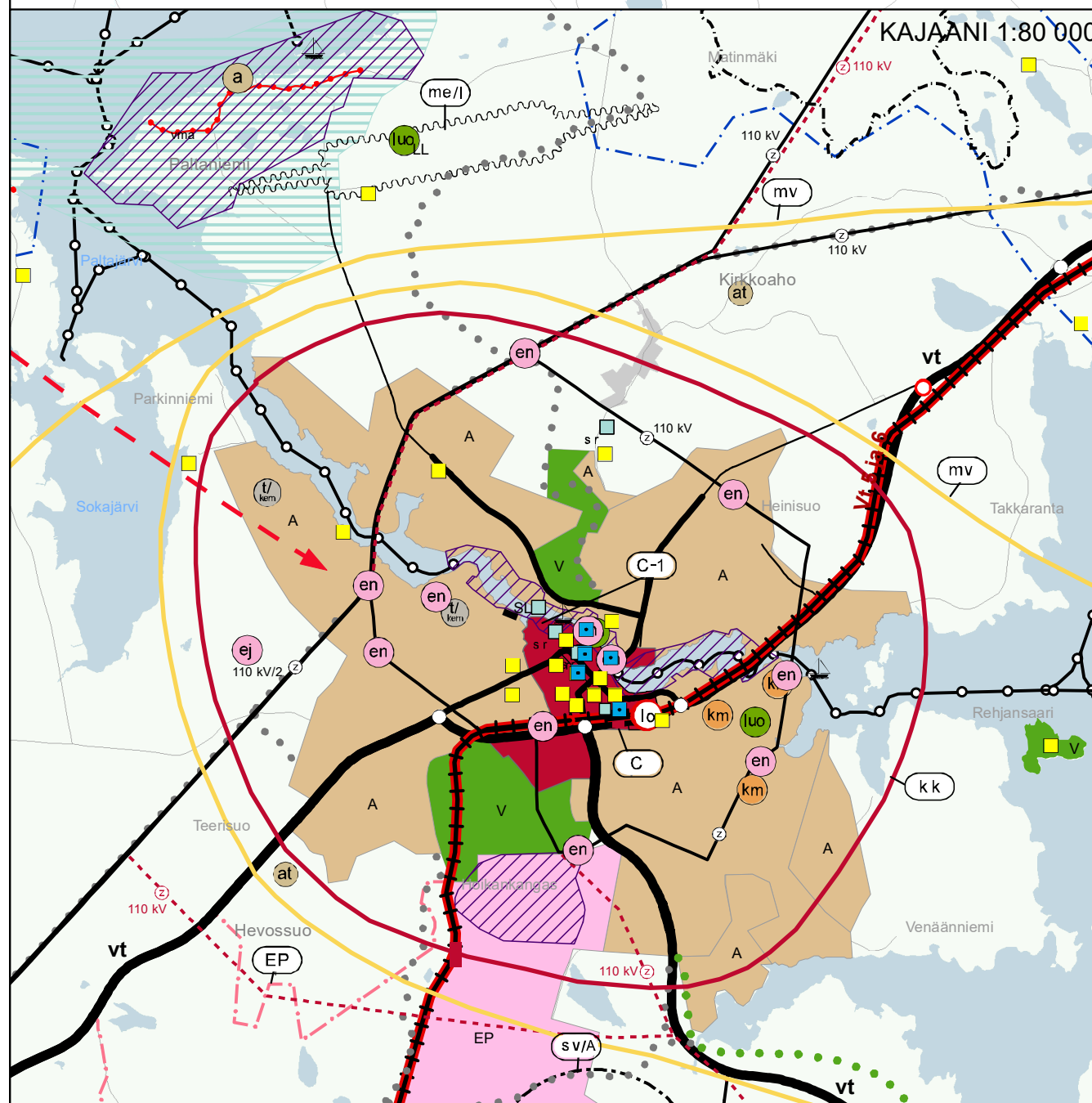
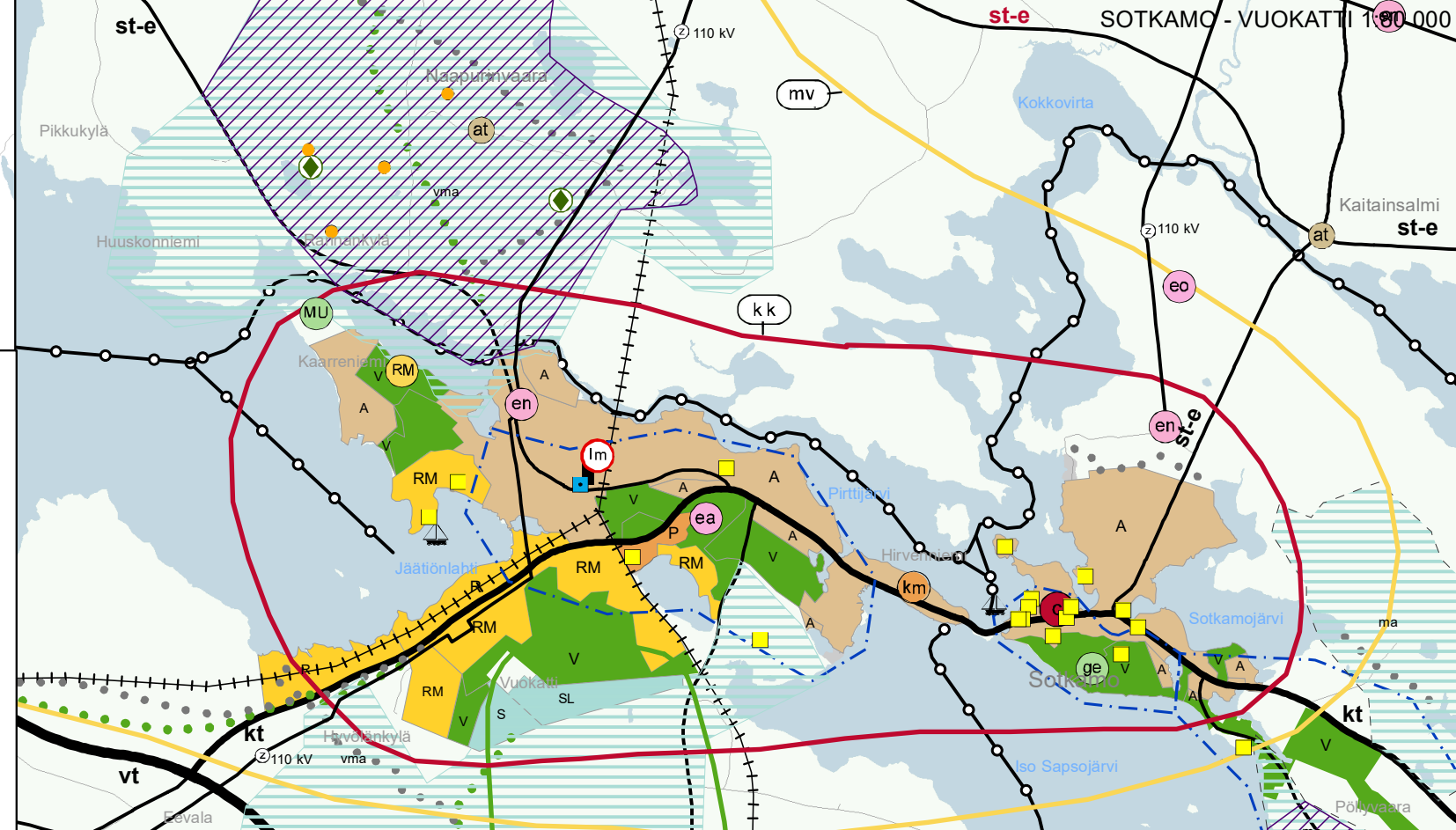


Maakuntakaava-aineisto:
© Väylävirasto
© Metsähallitus
© Museovirasto
© Suomen ympäristökeskus (SYKE)
© Kainuun liitto
Pohjakartta © MML, sisältää Maanmittauslaitoksen
Maastokartta-aineistoa 07/2017.
Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen -lisenssi
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>)

0 5 10 20 30 40
kilometriä

Piirtämistekniset- ja pohjakartamerkinnot:

— — — — —	Maakuntaraja	Puolanka	Kuntakeskuksen nimi	— — — — —	Vesistö
— — — — —	Kunnan raja	Mossavaara	Kylän nimi	— — — — —	Voimajohto
— — — — —	Alueen raja	Vonkari	Kylän tai paikan nimi	— — — — —	Rautatie
— — — — —	Osa-alueen raja	Osoikeus	Vesistön nimi	— — — — —	Tiestö
KAJAANI	Maakuntakeskuksen nimi		Taajama		



KAINUUN MAAKUNTAKAAVOJEN MAAKUNTAKAAVAMERKINNÄT JA - MÄÄRÄYKSET

**Kaavamerkintöjen yhdistelmä, joka sisältää
tuulivoimamaakuntakaavan 2035
maakuntakaavamerkinnät ja –määräykset**

- **Kainuun maakuntakaava 2020**
- **Kainuun 1. vaihemaakuntakaava**
- **Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava**
- **Kainuuntuulivoimamaakuntakaava**
- **Kainuun vaihemaakuntakaava 2030**
- **Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035**

Kaavamerkintöjen yhdistelmä on luonteeltaan epävirallinen eikä kuulu hyväksyttyihin / vahvistettuihin asiakirjoihin.

Kainuussa on voimassa viisi maakuntakaavaa:

Kainuun maakuntakaava 2020

Kainuun kokonaismaakuntakaava 2020 on hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 7.5.2007 ja Valtioneuvosto on vahvistanut maakuntakaavan 29.4.2009 (valtioneuvoston päätös YM3/5222/2007). Kaava on saanut lainvoiman KHO:n päätöksillä 13.10.2009 ja 20.2.2013. Maakuntakaava 2020 kattaa koko Kainuun alueen ja siinä on käsitelty kaikki kaavan valmistelu aikana tunnistetut keskeiset maankäyttömuodot.

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 19.3.2012 ja se on vahvistettu ympäristöministeriössä 19.7.2013 (ympäristöministeriön päätös YM2/5222/2012). Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyt valitukset 16.2.2015 (taltionumero 384: dnrot 2683/1/13 ja 2687/1/13). Kaava koskee puolustusvoimain ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita.

Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava

Lainvoimainen Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2014 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 7.3.2016 (ympäristöministeriön päätös YM7/5222/2014). Kaava koskee vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittumista ja mitoitusta Kainuussa.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 30.11.2015 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 31.1.2017. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyn valituksen 21.5.2019 (taltionumero 2294, dnro: 6425/1/17). Kaavassa osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet Kainuussa.

Kainuun vaihemaakuntakaava 2030

Lainvoimainen Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 16.12.2019. Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 käsitellään alue- ja yhdyskuntarakennetta, virkistystä, liikennejärjestelmää, luonnon- ja kulttuuriympäristöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja elinkeinojen toimintaedellytyksiä. Maakuntakaavassa osoitettavien uusien kaavaratkaisujen osalta Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 kumoaa tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020 kaavaratkaisuja ja sisältää teknisluonteisia korjauksia Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan kaavamerkintöihin ja -määräyksiin.

Kainuussa on vireillä vaihemaakuntakaavan laatiminen tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamiseksi:

Kainuun liitto laatii parhaillaan maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 27 §) mukaista vaihemaakuntakaavaa. Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on tarkistaa ja ajantasaistaa Kainuun voimassa oleva tuulivoimamaakuntakaava 2030. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaksi 2035 nimetyssä vaihemaakuntakaavassa käsitellään seudullisesti merkittäviä tuulivoimaloiden alueita, muutostarpeita voimajohtojen maakuntakaavamerkintöihin, pohjavesialueita ja valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Maakuntakaavassa osoitettavien uusien kaavaratkaisujen osalta Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 voimaan tullessaan kumoaa tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020, Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 ja Kainuun vaihemaakuntakaavan 2030 kaavaratkaisuja. Tuulivoimamaakuntakaavan tavoitevuosi on 2035.

Sisällys

MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT YLEISMÄÄRÄYKSET	5
MAAKUNTAKAAVAMERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	8
TOIMIVAT, TERVEELLISET JA TURVALLISET YHDYSKUNNAT	10
Kehittämiskäytävät	10
Yhdyskunnat	11
Virkistys	19
TEHOKAS LIIKENNEJÄRJESTELMÄ	22
Tieliikenne.....	22
Lentoliikenne	24
Rataliikenne	25
Vesiliikenne	27
Muut liikennejärjestelmää koskevat varaukset	27
ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	28
Luonnonympäristö	28
Kulttuuriympäristö.....	33
LUONNONVARAT JA ELINKEINOJEN TOIMINTAEDELLYTYKSET	35
Maa- ja metsätalous	36
Pohjavedet.....	37
Maa- ja kiviaines	37
Turve.....	38
Poronhoito	40
Matkailu	40
Energiahuolto	44
KOKONAAN KUMOTUT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	47

MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT YLEISMÄÄRÄYKSET

Vähittäiskaupan suuryksiköt (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Yleinen suunnittelumääräys:

Merkitykseltään seudullisen vähittäiskaupan suuryksikön tai myymäläkeskittymän koon alaraja keskustatoimintojen alueen ulkopuolella:

Päivittäistavarakauppa:	4 000 k-m ²
Tilaa vaativa erikoistavarakauppa:	
Kajaanin taajamatoimintojen alueella:	10 000 k-m ²
Kuhmon, Paltamon, Sotkamon ja Suomussalmen taajamatoimintojen alueilla	5 000 k-m ²
Mualla Kainuussa	4 000 k-m ²
Muu erikoistavarakauppa:	
Kajaanin taajamatoimintojen alueella	5 000 k-m ²
Mualla Kainuussa	4 000 k-m ²

Taajamatoimintojen alueella tarkoitetaan Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen taajamatoimintojen alueita (A -aluevarausmerkintä ja A -kohdemerkintä).

Rantojen käyttö (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Yleinen suunnittelumääräys:

Ranta-alueita tulee kehittää viihtyisinä asumisen ja virkistykseen alueina huomioon ottaen vapaa-ajan, osa-aika- tai pysyvän asumisen tarpeet. Alueiden suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota sähköisten palvelujen saatavuuteen, olemassa olevaan infrastruktuuriin sekä ympärivuotisen käytön edellytyksiin. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee ottaa huomioon yleisen virkistyskäytön tarpeet ja vesille pääsyn mahdollisuudet, luonnon- ja maisema-arvot sekä vesi- ja energiahuollon järjestäminen.

Turvetuotanto (Kainuun maakuntakaava 2020)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti jo ojitettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Turvetuotantoa tulee harjoittaa siten, että sen aiheuttama paikallinen ja valuma-aluekohtainen vesistön

kuormituksen lisäys ei vaaranna vesistöjen tilaa. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.

Liikenneturvallisuus (Kainuun maakuntakaava 2020)

Yleinen suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueiden käyttöä koskevassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenneturvallisuuden edistämiseen sekä sujuvan ja hyvän liikenneympäristön saavuttamiseen.

Maa-ainesten ottotoiminta (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Yleinen suunnittelumääräys:

Maa- ja kalliokiviainesten otto tulee sovittaa alueen luonto-, kulttuuri- ja ympäristöarvoihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä ja alueelle soveltuvasta maisemoinnista sekä jälkikäytöstä sekä otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen.

Muinaisjäännökset ja muu arkeologinen kulttuuriperintö (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Yleinen suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa tulee tarkistaa kiinteitä muinaisjäännöksiä ja muuta arkeologista kulttuuriperintöä koskeva ajantasainen tieto museoviranomaisten ylläpitämistä rekistereistä ja arvioida yhteistyössä museoviranomaisten kanssa mahdollisten aluetta / kohdetta koskevien selvitysten tai tutkimusten tarve.

Tuulivoimaloiden rakentaminen (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2030, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, pohjavesialueiden, harjunsuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon kyseisen tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa kansallisen turvallisuuden, puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien, voimajohtojen sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulailla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon kyseisen tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erilaisiin tutka- ja radiojärjestelmiin sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia tuulivoimaloiden korkeuden, määrän ja sijoittelun avulla.

Energian siirto (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä

Energiantuotantoalueita suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota energian siirtoyhteyksien järjestämiseen. Lähekkäin sijoittuvien energiantuotantoalueiden liittäminen voimansiirtoverkkoon on ensisijaisesti pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.

Energiasiirtoyhteyksiä suunniteltaessa on otettava huomioon kyseisen energiansiirtohankkeen sekä eri energiantuotanto- tai siirtohankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

MAAKUNTAKAAVAMERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

TOIMIVAT, TERVEELLISET JA TURVALLISET YHDYSKUNNAT

Kehittämiskäytävät

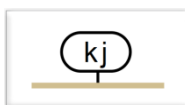


LIIKENTEEN YHTEISTYÖKÄYTÄVÄ (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Kehittämisperiaatemerkinällä **Ik** esitetään keskeisten liikenneväylien ja maaseutuasutuksen alueita, joiden kehittämisessä on tarvetta kansainväliseen, ylimaakunnalliseen ja/tai kuntien väliseen yhteistyöhön. Kehittämiskäytävällä osoitetaan kansainvälinen Oulu-Kajaani-Vartius – vyöhyke, Kajaani-Kuhmo-Vartius -vyöhyke sekä maakuntarajat ylittävä Viitostien kehittämisvyöhyke ja NIIKA kehittämisvyöhyke.

Suunnittelumääräys:

Liikenteen yhteistyökäytävää kehitetään maaseudun kulttuuriympäristöön, maisemaan sekä sujuviin ja turvallisiin liikenneyhteyksiin tukeutuvana monipuolisen elinkeinotoiminnan, asumisen, vapaa-ajan, liikenteen ja matkailun vyöhykkeenä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön ja maiseman hoitoon sekä liikenteen ja matkailun palvelujen kehittämiseen. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennejohtojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle.



KIIMINKIJOEN KEHITTÄMISEN YHTEISTYÖALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Kehittämisperiaatemerkinällä **kj** esitetään Kiiminkijoen kehittämisen yhteistyöalue, jonka kehittämisessä on tarvetta kuntien väliseen yhteistyöhön. Aluetta kehitetään maaseudun elinkeinoihin, kulttuuriympäristöön ja maisemaan tukeutuvana asumisen, vapaa-ajan ja virkistysmatkailun vyöhykkeenä.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön ja maiseman hoitoon sekä liikenteen ja matkailun palvelujen kehittämiseen.

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee ottaa huomioon tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.

Yhdyskunnat



KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä C osoitetaan Kajaanin kaupunkikeskustan keskustatoimintojen alue, johon sijoittuu keskustahakuisia hallinto-, kauppa-, hyvinvointi- ja vapaa-ajan palveluja sekä asumista. Merkinnän C osoittamalle alueelle voidaan sijoittaa vähittäiskaupan suuryksiköitä. Alueeseen sisältyy Museoviraston määrittelemä Kajaanin kaupunkiarkeologinen alue, jolla tunnetaan muinaismuistolain (295/63) rauhoittamia maanpinnan alla olevia kulttuurikerroksia ja rakenteita.

Suunnittelumääräys:

Keskustatoimintojen alueen suunnittelussa ja kaavoituksessa tulee luoda edellytyksiä kaupallisesti ja matkailullisesti vetovoimaisen ja viihtyisän maakunta- ja kaupunkikeskustan kehittymiselle varaamalla alueita tiivistä kaupunkirakentamista ja monipuolisia palveluja varten sekä määrittelemällä korkeatasoisen kaupunkikuvan kehittämisen periaatteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistorialliset arvot ja on pyrittävä minimoimaan kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen saavutettavuuteen kestäväillä liikkumistavoilla sekä kävelyn ja pyöräilyn edellytysten parantamiseen. Alueelle sijoittuvan vähittäiskaupan suuryksiköiden enimmäiskerrosalaa ei rajoiteta maakuntakaavalla.



KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava)

Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 kumotaan Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavassa annetut keskustatoimintojen aluetta koskevat enimmäismitoitukset MRL 71b § muutoksen perusteella ja tarkennetaan saadun palautteen perusteella suunnittelumääräystä jalankulun ja pyöräilyn osalta sekä saavutettavuuteen kestäväillä liikkumismuodoilla. Muilta osin keskustatoimintojen alueiden merkinnät ja määräykset säilyvät Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan mukaisina.

Merkinnällä C osoitetaan Kuhmon, Sotkamon ja Suomussalmen keskustahakuisten palvelujen, hallinnon ja asumisen alueita niihin liittyvine liikennealueineen. Keskustatoimintojen alueiden

yksityiskohtaisempi rajausta ja laajuus tehdään kuntakaavoituksella. Kohdemerkinnällä C osoitetulle keskustatoimintojen alueelle voidaan sijoittaa vähittäiskaupan suuryksiköitä.

Suunnittelumääräys:

Keskustatoimintojen alueen suunnittelussa ja kaavoituksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota alueen rajautumiseen muuhun taajamaan nähden, palvelujen saavutettavuuteen, liikennejärjestelyihin sekä keskusta-alueen taajamakuvaan. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen saavutettavuuteen kestäväillä liikkumistavoilla sekä kävelyn ja pyöräilyn edellytysten parantamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistorialliset arvot ja on pyrittävä minimoimaan kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset.



KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE (Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava 2030)

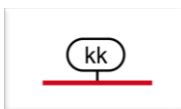
Merkinnällä C-1 osoitetaan Kajaanin kaupunkikeskustan keskustatoimintojen alue, johon sijoittuu keskustahakuisia hallinto-, kauppa-, opetus-, hyvinvointi- ja vapaa-ajan palveluja, urheilu- ja virkistysalueita sekä asumista.

Suunnittelumääräys:

Keskustatoimintojen alueen suunnittelussa ja kaavoituksessa tulee luoda edellytyksiä kaupallisesti ja matkailullisesti vetovoimaisen ja viihtyisän maakunta- ja kaupunkikeskustan kehittymiselle varaamalla alueita tiivistä kaupunkirakentamista ja monipuolisia palveluja varten sekä määrittelemällä korkeatasoisen kaupunkikuvan kehittämisen periaatteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistorialliset arvot ja on pyrittävä minimoimaan kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset.

Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota jalankulun ja pyöräilyn sekä julkisen liikenteen järjestelyjen toimivuuteen.

Alueelle ei saa sijoittaa merkitykseltään seudullista vähittäiskaupan suuryksikköä.

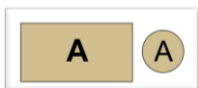


KAUPUNKIKEHITTÄMISEN KOHDEALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Kehittämismerkinnällä kk osoitetaan Kainuun maakuntakeskuksena yhteisesti kehitettäviä Kajaanin ja Sotkamon keskustaajamien aluetta.

Suunnittelumääräys:

Aluetta kehitetään maakuntakeskuksena. Aluetta tulee kehittää valtakunnallisesti vetovoimaiseksi, yhdyskuntarakenteeltaan ja kaupunkikuvaltaan korkeatasoiseksi osaamisen, yritystoiminnan, kaupallisten palvelujen sekä matkailu- ja vapaa-aikapalvelujen alueeksi. Alueen kehittämisessä tulee kiinnittää erityistä huomiota kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen edistämiseen. Vesiliikennettä varten tulee varata riittävästi laituri- ja rantautumispaikkoja.

**TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä A osoitetaan asumisen, hallinnon, palveluiden, teollisuuden ym. työpaikka-alueiden ja taajamatoimintojen sijoittumisalueita niihin liittyvine liikenne- virkistys-, puisto- ja erityisalueineen. Taajamatoimintojen alueiden yksityiskohtaisempi rajausta ja laajuus sekä toiminnallinen osa-aluejako ratkaistaan kuntakaavoituksella. Maankäyttö- ja rakennuslain 71d §:n perusteella vähittäiskaupan suuryksikköä ei saa sijoittaa maakunta- tai yleiskaavan keskustatoiminnoille tarkoitetun alueen ulkopuolelle, ellei alue ole asemakaavassa erityisesti osoitettu tätä tarkoitusta varten.

Suunnittelumääräys:

Taajamatoimintojen alueen suunnittelussa hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla tulee edistää taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuvallisesti selkeästi hahmottuvaksi keskuksiksi. Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota taajama-alueiden viihtyisyyteen, uudisrakentamisen sopeuttamiseen rakennettuun ympäristöön ja liikenneturvallisuuteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen saavutettavuuteen kestäväillä liikkumistavoilla sekä kävelyn ja pyöräilyn edellytysten parantamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät.

**TAAJAMAN ALAKESKUS (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Kohdemerkinä a osoitetaan taajamien tärkeitä alakeskuksia, jotka ovat muodostuneet taajamien kaltaisiksi asumisen, palveluiden, teollisuuden ym. työpaikka-alueiksi. Taajamien alakeskusten tarkempi rajausta ja laajuus ratkaistaan kuntakaavoituksella.

Suunnittelumääräys:

Taajaman alakeskuksen suunnittelussa on pyrittävä turvaamaan alakeskuksen asema sovittamalla yhteen asumisen, pienyritystoiminnan tai muun elinkeinotoiminnan tarpeet. Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen viihtyisyyteen, uudisrakentamisen sopeuttamiseen rakennettuun ympäristöön ja liikenneturvallisuuteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen saavutettavuuteen kestävillä liikkumistavoilla sekä kävelyn ja pyöräilyn edellytysten parantamiseen. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan asutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen.



KYLÄ (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **at** kylä osoitetaan aluerakenteen näkökulmasta keskeisiä kyläalueita, joiden lähiympäristöä voidaan pitää erityisen suotuisana virkistyksen, elinkeinojen ja asumisen alueina. Muut maaseutualueet täydentävät ja tukevat maakuntakaavassa osoitettua kyläverkostoa. Kylän tai paikannimi (esim. Jonkeri) merkinnällä esitetään pohjakarttamerkintänä haja-asutusluonteiset kylät, joilla on merkitystä kyläverkoston vakituiseen tai vapaa-ajan asumisen tai identiteetin kannalta.

Suunnittelumääräys:

Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee kiinnittää huomiota rakentamisen sopeuttamiseen olevaan kylärakenteeseen ja -ympäristöön sekä vesi- ja jätevesihuollon järjestämiseen. Uudisrakentaminen tulee ensisijaisesti ohjata tukemaan nykyistä kylärakennetta ja palvelujen hyvää saatavuutta tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen.



YHDYSKUNTARAKENTEEN LAAJENEMISSUUNTA (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan Suomussalmen keskustaajaman yhdyskuntarakenteen päälaajenemissuunta Haukiperän suuntaan.

Suunnittelumääräys:

Yhdyskuntarakenteen laajenemista suunniteltaessa tulee turvata seudulliset virkistyskäyttötarpeet ja alueiden maisema-arvot sekä liikenteelliset edellytykset uusien rakentamisalueiden toteuttamiselle.



VÄHITTÄISKAUPAN SUURYSIKKÖ (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **km** osoitetaan merkitykseltään seudullinen vähittäiskaupan suuryksikkö tai myymäläkeskittymä, joka kaupan palvelujen saavutettavuus huomioon ottaen voi perustellusta syystä sijoittua myös keskustatoimintojen alueiden ulkopuolelle.

Suunnittelumääräys:

Kajaanin Kauppapuiston, Petäisenrannan ja Timperintien km-alueille voidaan sijoittaa sellaista paljon tilaa vaativan erikoistavaran vähittäiskauppaa tai muuta erikoiskauppaa, joka kaupan palvelujen saavutettavuus ja kaupan laatu huomioon ottaen on perusteltua sijoittaa keskustatoimintojen alueiden ulkopuolelle. Niiden alueelle ei saa sijoittaa merkitykseltään seudullista keskustahakuista erikoiskauppaa.

Kuhmon keskustan eteläpuoliselle km-alueelle sekä Sotkamon Hirvenniemen ja Nurmestien väliselle km-alueelle voidaan sijoittaa sellaista vähittäiskauppaa, joka kaupan palvelujen saavutettavuus huomioon ottaen on perusteltua sijoittaa keskustatoimintojen alueiden ulkopuolelle.

Vähittäiskaupan suuryksiköiden, mitoitus ja tarkempi sijoittuminen tulee suunnitella siten, etteivät ne yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muodosta merkittäviä haitallisia vaikutuksia keskusta-alueiden kaupallisiin palveluihin ja niiden kehittämiseen.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueiden saavutettavuuteen jalankulun ja pyöräilyn sekä julkisen liikenteen järjestelyjen avulla. Kuhmon km-aluetta koskevassa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon Kuhmon kirkon ja Pajakkakosken alueen kulttuurihistorialliset arvot ja on pyrittävä minimoimaan kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset.

Kajaanin Kauppapuiston km-alueelle saa sijoittaa enintään 1500 k-m² päivittäistavarakauppaa.

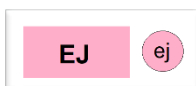
Kajaanin Petäisenrannan ja Timperintien sekä Kuhmon keskustan eteläpuolisen alueen km-alueille saa sijoittaa yksikkökooltaan enintään 400 k-m²:n päivittäistavarakauppamyymälän.

Sotkamon Hirvenniemen ja Nurmestien väliselle km-alueelle ei saa sijoittaa uutta merkitykseltään seudullista päivittäistavarankauppaa.

Vähittäiskaupan suuryksiköiden tai myymäläkeskittymän enimmäismitoitus on seuraava:

Kaupunki/kunta	Alue	Merkintä	Enimmäismitoitus
Kajaani	Kauppapuisto	km	40 000 k-m ²
Kajaani	Petäisenranta	km	35 000 k-m ²
Kajaani	Timperintie	km	25 000 k-m ²
Kuhmo	Keskustan eteläp. alue	km	10 000 k-m ²
Sotkamo	Hirvenniemen ja Nurmestien välinen alue	km	25 000 k-m ²

Enimmäismitoitus sisältää myös pienet kaupan yksiköt. Enimmäismitoitukseen lasketaan mukaan sekä olemassa olevat että uusi kerrosala.



JÄTTEENKÄSITTELYALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä EJ, ej osoitetaan vähintään seudulliset jätteiden vastaanottoon ja käsittelyyn varatut alueet. Alueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Alue on varattu vähintään seudullista jätekeskusta varten. Alueen suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että toiminnasta ei aiheudu pinta- tai pohjavesien eikä muuta ympäristön pilaantumisen vaaraa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa sujuvat raskaan liikenteen yhteydet alueelle.



TEOLLISUUS- JA VARASTOALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä t osoitetaan maakunnallisesti merkittävä Kajaanin Tihisenniemen teollisuusalue sekä seudullisesti merkittäviä, taajamarajausten ulkopuolella sijaitsevia teollisuus- tai varastotoimintojen alueita.



TEOLLISUUS JA VARASTOALUE, JOLLA ON MERKITTÄVÄ, VAARALLISIA KEMIKAALEJA VALMISTAVA TAI VARASTOIVA LAITOS (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä t/kem osoitetaan alueet, joille saa sijoittaa merkittäviä, vaarallisia kemikaaleja valmistavia tai varastoivia laitoksia.

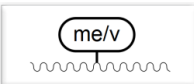


AMPUMA- JA HARJOITUSALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun 1. vaihemaakuntakaava, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **EAH** osoitetaan puolustusvoimien sekä rajavartioston käytössä olevat ampuma- ja harjoitusalueet. Näillä alueilla liikkuminen saattaa olla turvallisuus- yms. syistä rajoitettua. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota turvallisuuteen, meluntorjuntaan, pohjavesien suojeluun sekä luonnon- ja ympäristöarvoihin. Suunniteltaessa rakentamista alueen lähialueelle on otettava huomioon erilaisten aseiden ja taisteluvälineiden aiheuttamat melu-, värinä- ja painevaikutukset.



AMPUMA- JA HARJOITUSALUEEN OHJEELLINEN MELUALUE (Kainuun 1. vaihemaakuntakaava, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **me/v** osoitetaan ampuma- ja harjoitusalueen ohjeellinen melualue. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon puolustusvoimien raskaiden aseiden ja räjähteiden aiheuttaman ympäristömelun suositusarvot.

Rakentamismääräys:

Alueelle ei tule sijoittaa uutta asumista tai muita raskaiden aseiden ja räjähteiden aiheuttamalle melulle herkkiä toimintoja. Alueella olevia rakennuksia saa peruskorjata, laajentaa ja korvata uudella. Suunniteltaessa rakentamista alueelle on puolustusvoimille varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.



PUOLUSTUSVOIMIEN ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä **EP** osoitetaan puolustusvoimien käytössä olevat tai sellaisiksi suunnitellut varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja muut vastaavat alueet. Näillä alueilla liikkuminen saattaa olla turvallisuus- yms. syistä rajoitettua.

Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota turvallisuuteen, meluntorjuntaan, pohjavesien suojeluun sekä luonnon- ja ympäristöarvoihin. Suunniteltaessa rakentamista alueen lähialueelle on otettava huomioon puolustusvoimien harjoitustoiminnasta aiheutuvat melu-, värinä- ja painevaikutukset.



PUOLUSTUSVOIMIEN LÄHIHARJOITUSALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Osa-aluemerkinnällä **EP** osoitetaan lähiharjoitusalueeksi puolustusvoimien käytössä oleva valtatie 5 ja Kajaani-lisalmi -radan välisellä alueella sijaitseva Kajaanin kaupungin omistama "Lahjoitusmaa" -niminen alue.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa on turvattava Kainuun Prikaatin lähiharjoitusalueet.



RAJAVYÖHYKE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **er-1** osoitetaan rajavartiolaissa 578/2005 säädetty rajavyöhyke. Rajavyöhykkeen kulusta on säädetty tarkemmin asetuksessa (60/2014).



SUOJAVYÖHYKE A (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Osa-aluemerkinnällä **sv/A** osoitetaan alueita, joiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan toiminnan vuoksi rajoitettava. Suojavyöhykkeellä on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Rakentamismääräys:

Alueella on ensisijaisesti sallittua maa- ja metsätalousrakentaminen ja puolustushallintoa palveleva rakentaminen. Alueelle ei tule sijoittaa sairaalaa, vanhainkotiä, päiväkotia tai muuta vastaavaa laitosta.

Suunnittelumääräys:

Suunniteltaessa alueen käyttöä on puolustusvoimille varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.

**SUOJAVYÖHYKE B (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Osa-aluemerkinnällä sv/B osoitetaan alueita, joiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan toiminnan vuoksi rajoitettava. Suojavyöhykkeellä on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Rakentamismääräys:

Alueella on ensisijaisesti sallittua maa- ja metsätalousrakentaminen ja puolustusvoimia palveleva rakentaminen. Alueelle ei tule sijoittaa koulua tai vähintään 10 talouden asutustaajamaa eikä sairaalaa, vanhainkotiä, päiväkotia tai muuta vastaavaa laitosta. Merkintä ei estä olemassa olevan rakennuskannan peruskorjausta.

Suunnittelumääräys:

Suunniteltaessa alueen käyttöä on puolustusvoimille varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Virkistys**AMPUMARATA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä osoitetaan puolustusvoimien käytössä ja siviilikäytössä olevia ampumaratoja, joihin kohdistuu vähintään seudullisesti tai maakunnallisesti tärkeitä kehittämistarpeita sekä maankäytöllisten edellytysten turvaamis- ja yhteensovittamistarpeita muun maankäytön kanssa.

Suunnittelumääräys:

Ampumaradan suunnittelussa on otettava huomioon ampumaratatoiminnan ympäristövaikutukset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Ampumaratojen Huhtikangas, Kalevala, Multiharju, Multikangas, Ristilampi, Ruho ja Vuokatti jatkosuunnittelussa tulee huolehtia siitä, ettei ampumaradan toiminnalla aiheuteta pohjavesien pilaantumisvaaraa.



AMPUMARADAN OHJEELLINEN MELUALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

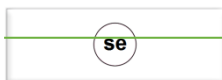
Merkinnällä osoitetaan siviilikäytössä olevien ampumaratojen ohjeelliset melualueet sekä siviilikäytössä ja puolustusvoimien käytössä olevan Hoikanportin ampumaradan melualue.

Suunnittelumääräys:

Alueelle ei tule suunnitella sijoitettavaksi uusia asuntoja tai muita melulle herkkiä toimintoja. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston antamien ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvojen vaatimukset.

Rakentamismääräys:

Hoikanportin ampumaradan melualueella ei sallita uusien rakennusten rakentamista. Olemassa olevien asuinrakennusten peruskorjaaminen ja laajentaminen on sallittu, mikäli se ei lisää uusien asuntojen lukumäärää.



AMPUMARATA, JOHON LIITTYY SELVITYSTARPEITA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan merkittäviä siviilikäytössä olevia ampumaratoja, joihin kohdistuu vähintään seudullisesti tai maakunnallisesti tärkeitä kehittämistarpeita, mutta alueen nykyiseen ja tulevaan käyttöön liittyy epävarmuustekijöitä.

Suunnittelumääräys:

Ennen alueen käytön ratkaisemista on selvitettävä, millaisia edellytyksiä on alueen käyttämiseksi ampumaratana. Ampumaradan suunnittelussa on otettava huomioon ampumaratatoiminnan ympäristövaikutukset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.



VIRKISTYSALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **V** osoitetaan vähintään seudullisia virkistysalueita ja seudullisesti merkittäviä virkistysalueita ja virkistyskäytön kehittämisalueita taajama-alueiden ulkopuolella. Alueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen virkistyskäytön kehittämiseen sekä luonnon ja ympäristöarvojen säilymiseen. Alueen toteuttaminen ei saa vaarantaa alueella sijaitsevan tai siihen rajoittuvan Natura-alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n mukaisesti alueellisen ELY-keskuksen tai vastaavan toimivaltaisen viranomaisen lausunto.

Rakentamismääräys:

Alueelle saa rakentaa yleistä virkistyskäyttöä varten tarkoitettuja rakennuksia.



ULKOILUREITTI (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan vähintään ylikunnalliset ja maakunnallisesti merkittävät yleisen liikkumisen kannalta tärkeät ohjeelliset ulkoilureitit. Reitit voidaan perustaa sopimuksilla tai ulkoilulain mukaisesti.



MOOTTORIKELKKAILUREITTI (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät yleisen liikkumisen kannalta tärkeät ohjeelliset moottorikelkkailureitit.



MOOTTORIURHEILUALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **e1** osoitetaan vähintään seudullisesti merkittävät moottoriurheilualueet ja ajoharjoitteluradat. Alueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Alueen toimintaa suunniteltaessa ja kehitettäessä on otettava huomioon alueelle sijoitettavien toimintojen ympäristövaikutukset ja sopeutuminen ympäröivään maankäyttöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

TEHOKAS LIIKENNEJÄRJESTELMÄ

Tieliikenne



VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ MAANTIE/RUNKOVERKKO (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät maantiet / runkoverkko. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua maantien kehittämiseen valtakunnallisena runkotienä.



VALTATIE/KANTATIE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan valtatiet / kantatiet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

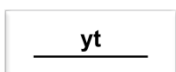
Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.



SEUTUTIE TAI PÄÄKATU (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä osoitetaan Kainuun seututiet sekä liikenneverkon kannalta tärkeät Kajaanin pääkadut. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



YHDYSTIE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan seudullisesti tai matkailun kannalta erityisen merkittävät yhdystiet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



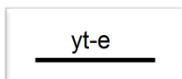
TAVOITTEELLINEN RUNKOVERKKOON KUULUVA MAANTIE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan tavoitteelliset runkoverkkoon kuuluvat maantiet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



ELINKEINOELÄMÄN KANNALTA ERITYISEN MERKITTÄVÄ SEUTUTIE TAI PÄÄKATU (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **st-e** osoitetaan elinkeinoelämän kannalta erityisen tärkeät seututiet ja Kajaanin pääkadut, joiden liikenteellinen merkitys edellyttää mm. tien leveyteen ja geometriaan liittyviä kehittämistoimenpiteitä. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



ELINKEINOELÄMÄN KANNALTA ERITYISEN MERKITTÄVÄ YHDYSTIE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **yt-e** osoitetaan elinkeinoelämän kannalta erityisen tärkeät yhdystiet, joiden liikenteellinen merkitys edellyttää mm. tien leveyteen ja geometriaan liittyviä kehittämistoimenpiteitä. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



TIELUOKITUKSEN MUUTOS (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

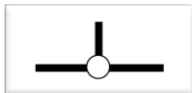
Merkinnällä **st-e** ja **kt** osoitetaan niiden tieosuuksien tieluokitus, joilla on tarvetta tieluokituksen muutokseen. Punaisella merkitty tieluokitus osoittaa uuden tieluokituksen.

Vt 5 ja Vt 6
Vt 22 -> Vt 6
Kt 89 -> Vt 22
Mt 912 -> Kt

TIENUMEROINTIA KOSKEVA MUUTOSTAVOITE (Kainuun

vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 osoitetut valta-, kanta- tai seututieosuuksien tieluokitusmuutostavoitteet.



ERITASOLIITTYMÄ (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä osoitetaan valta- ja kantateiden keskinäiset tai muut seudullista merkitystä omaavat rakennetut eritasoliittymät. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



UUSI ERITASOLIITTYMÄ (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä osoitetaan pitkän aikavälin suunnitelmissa oleva Kajaanin Pärsänsuon eritasoliittymä. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



TIELIIKENTEEN YHTEYSTARVE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan uusia tieyhteyksiä, joiden tarve on todettu, mutta joiden sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy huomattavaa epävarmuutta.

Suunnittelumääräys:

Kajaani – Toukansaari – Petäjälahti tien yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota kulttuuriympäristöarvoihin, Koutaniemen pohjavesialueen turvaamiseen, Sokajärven ja Toukanlammin veden laadun säilymiseen sekä Oulujärven vesistöalueelle kantautuvan liikennemelun hillitsemiseen ja maisema-arvoihin.

Lentoliikenne



PIENLENTOKENTTÄ (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä osoitetaan maakunnallista tai valtakunnallista harrastusilmailua tai muuta valtakunnallisesti tärkeää lentotoimintaa varten osoitettu pienlentokenttä. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon ylimaakunnallisen harrastusilmailun tarpeet sekä lentokenttää ympäröivillä lähialueilla lentomelun vaikutukset. Kentän lähiympäristöön ei tule osoittaa uutta meluhaitoille herkkää toimintaa.



LENTOLIIKENTEEN ALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä LL osoitetaan valtakunnallisesti merkittävä Kajaanin lentoasema. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Lentoaseman ydintoimintojen kehittämismahdollisuuksille tulee varata yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa riittävät aluevaraukset. Matkustaja- ja rahtiterminaaleille tulee varata riittävästi tilaa. Lentoesteiden korkeusrajoitukset tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa.



LENTOMELUALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan laskennallinen Kajaanin lentoaseman Lden 55 dBA:n lentokonemelualue. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Alueelle ei tule suunnitella tai osoittaa meluhaitoille herkkiä toimintoja. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston melulle antamien ohjearvojen vaatimukset.

Rataliikenne



**PÄÄRATA JA LIIKENNEPAIKKA (Kainuun maakuntakaava 2020,
Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä osoitetaan pääradat ja liikennepaikat. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja radan kantavuuden parantamiseen akselipainoltaan 25 tonnin painoisille junille.



**YHDYSRATA / SIVURATA JA LIIKENNEPAIKKA (Kainuun
maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



**MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA PÄÄRATA JA LIIKENNEPAIKKA
(Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä osoitetaan merkittävästi parannettavat pääradat sekä sen nykyiset liikennepaikat ja uudet liikennepaikat. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja radan kantavuuden parantamiseen akselipainoltaan 25 tonnin painoisille junille.



**PARANNETTAVA YHDYSRATA/SIVURATA JA LIIKENNEPAIKKA
(Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä osoitetaan parannettavat yhdysradat/sivuradat ja liikennepaikat. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



UUSI RATALINJA JA LIIKENNEPAIKKA (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan uudet ratalinjat ja liikennepaikat. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Vesiliikenne



VENESATAMA (Kainuun maakuntakaava 2020)



VENEVÄYLÄ (Kainuun maakuntakaava 2020)

Kainuun maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallista tai seudullista merkitystä omaavat venesatamat ja veneväylät. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



VESILIIKENTEN YHTEYSTARVE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Vesiliikenteen yhteystarve merkinnällä osoitetaan Oulujärven ja Sotkamon reitin veneilyä palvelevaa alusten siirtojärjestelmän kehittämistarvetta.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tutkittava vaihtoehtoisia alusten siirtojärjestelmiä ja niiden toteuttamiskojoja Oulujärven ja Nuasjärven veneilyreittien välillä.

Muut liikennejärjestelmää koskevat varaukset



LOGISTIIKKA-ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä **lo** osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tavaraliikenteen terminaalialueet.

Suunnittelumääräys:

Vartiuksen raja-aseman sekä Kontiomäen asema-alueen läheisyyteen on varattava riittävä alue kansainvälisten yhdistettyjen kuljetusten terminaalialuetta varten siihen liittyvine raide- ja laituri-alueineen sekä sujuva pääsy yleiseltä tie- ja rataverkolta. Kajaanin rautatieaseman läheisyyteen on varattava riittävä alue joukkoliikenteen matkakeskuksen ja tavaraliikenteen terminaalitoimintojen kehittämistä varten.

**MAALIIKENTEEN TERMINAALIALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

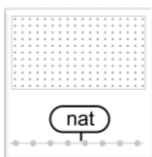
Merkinnällä Im osoitetaan vähintään seudullisesti merkittävät maaliikenteen terminaalit.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen toimintojen ympäristölle aiheuttamien melu- ym. haittojen ehkäisemiseen. Alueen läheisyyteen ei tule sijoittaa uusia asuinrakennuksia tai muuta melulle herkkää toimintaa.

**RAJANYLITYSPAIKKA (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä osoitetaan Kuhmon Vartiuksen kansainvälinen rajanylityspaikka.

ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ**Luonnonympäristö****NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)**

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet. Natura -alueilla ja niiden suojeluarvoja koskeissa hankkeissa noudatetaan luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n säännöksiä.

Suunnittelumääräys:

Natura 2000 -verkoston alueita ja niiden lähellä sijaitsevia alueita koskevassa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke ei luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla heikennä merkittävästi Natura -alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

**LUONNONSUOJELUALUE TAI -KOHDE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä **SL** osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys (MRL 30.2 §):

Alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n mukaisesti alueellisen ELY-keskuksen tai vastaavan toimivaltaisen viranomaisen lausunto.

Suunnittelumääräys:

Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei toimenpiteillä vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta ja suojeluarvoja.

**LUONNONSUOJELUALUE TAI -KOHDE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä **SL/ep** osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita, joille yleisön pääsy voi olla rajoitettu. Alueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys (MRL 30.2 §):

Alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Alueella on sallittua puolustusvoimien harjoitus- ja koulutustoiminta sekä alueiden kehittäminen puolustusvoimien tarpeita varten.

Suunnittelumääräys:

Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei toimenpiteillä vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta ja suojeluarvoja.



SUOJELUALUE TAI –KOHDE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **S** osoitetaan maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maankäyttö- ja rakennuslain tai vesilain nojalla suojellut tai suojeltavaksi tarkoitetut alueet sekä valtion maalla olevat Metsähallituksen omalla päätöksellä muodostetut tai muodostettavat virkistys-, suojelu- tai ympäristöarvometsät tai soidensuojelualueet. Alueilla on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys (MRL 30.2 §):

Ennen vallitsevien olosuhteiden muuttamiseen tähtääviä toimenpiteitä on ao. erityisviranomaiselle varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen. Alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n mukaisesti alueellisen ELY-keskuksen tai vastaavan toimivaltaisen viranomaisen lausunto.

Suunnittelumääräys:

Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen suojeluarvojen säilymiseen. Alueille laadittavissa hoito- ja käyttösuunnitelmissa tulee kiinnittää erityistä huomiota luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun edistämiseen.



SUOJELUALUE TAI –KOHDE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **S/ep** osoitetaan maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maankäyttö- ja rakennuslain tai vesilain nojalla suojellut tai suojeltavaksi tarkoitetut alueet sekä valtion maalla olevat Metsähallituksen päätöksellä muodostetut tai muodostettavat virkistys-, suojelu- tai ympäristöarvometsät, joille yleisön pääsy voi olla rajoitettu. Alueilla on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys (MRL 30.2 §):

Alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Alueella on sallittua puolustusvoimien harjoitus- ja koulutustoiminta sekä alueiden kehittäminen puolustusvoimien tarpeita varten.

Suunnittelumääräys:

Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen suojeluarvojen säilymiseen.



**LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ
ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun 1. vaihemaakuntakaava,
Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Kohdemerkinä **luo** osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevat merkittävimmät uhanalaisten kasvien ja hyönteisten esiintymisalueet. LUO-merkinnöillä voidaan varmistaa uhanalaisten lajien huomioiminen erilaissa toimenpiteissä. Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden alueiden kaavamerkintään sisältyvät sekä tärkeimmät suojelualueiden ulkopuoliset uhanalaisten kasvien ja hyönteisten esiintymät.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna uhanalaisten kasvien tai hyönteisten elinoloja.

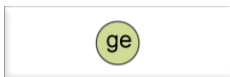


**VALTAKUNNALLISEN HARJUKENSUOJELUOHJELMAN HARJUALUE
(Kainuun maakuntakaava 2020)**

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisen harjukungsuojeluohjelmaan (HSO, VN 3.5.1984) kuuluvat harjumuodostelmat.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon harjualueen geologiset ominaispiirteet ja maisemalliset arvot.

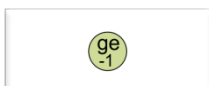


ARVOKAS HARJUALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Valtakunnalliseen harjukungsuojeluohjelmaan kuuluvien alueiden lisäksi Kainuun maakuntakaavassa osoitetaan merkinnällä **ge** luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon arvokkaan harjualueen geologiset ominaispiirteet ja maisemalliset arvot.

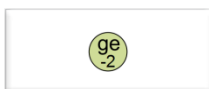


MOREENIMUODOSTUMA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **ge-1** osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. Merkintään ei liity MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon moreenimuodostuman geologiset, biologiset tai maisemalliset arvot.

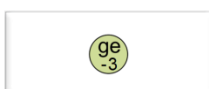


TUULI- JA RANTAKERROSTUMA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **ge-2** osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. Merkintään ei liity MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon tuuli- tai rantakerrostuman geologiset, biologiset tai maisemalliset arvot.



KIVIKKO (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **ge-3** osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. Merkintään ei liity MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon kivikkojen geologiset, biologiset tai maisemalliset arvot.



ARVOKAS KALLIOALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä osoitetaan Kainuun luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon kalliomuodostuman geologiset ominaispiirteet sekä biologiset ja maisemalliset arvot.

Kulttuuriympäristö

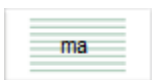


MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisemakokonaisuudet.

Suunnittelumääräys:

Alueiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alueiden kokonaisuudet ja ominaispiirteet sekä turvata merkittävien maisemallisten arvojen säilyminen.



MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS ALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Kainuun maakuntakaavassa 2030 osoitetaan uudella merkinnällä maakunnallisesti arvokkaat maisemakokonaisuudet.

Suunnittelumääräys:

Alueiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alueiden kokonaisuudet ja ominaispiirteet sekä turvata merkittävien maisemallisten arvojen säilyminen.



VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS KULTTUURIHISTORIALLINEN KOHDE TAI ALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Suunnittelumääräys:

Alueiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet sekä ominaispiirteet ja turvata merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava museoviranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.



**MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ KULTTUURIHISTORIALLINEN
KOHDE TAI ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun
vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava alueen tai kohteen merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen. Arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava museoviranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.



**VALTAKUNNALLISESTI TAI MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS
KULTTUURIHISTORIALLINEN VÄYLÄ (Kainuun maakuntakaava 2020,
Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset väylät.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava kohteen merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen. Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava museoviranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.



MUINAISMUISTOVÄYLÄ (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävät muinaismuistolailla rauhoitetut historiallisen ajan kulkureitit tai kanavat.

Suojelumääräys:

Alueella sijaitsee muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Aluetta koskevista maankäyttöhankkeista on neuvoteltava Kainuun Museon tai Museoviraston kanssa.



PERINNEMAISEMAKOHDE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisema- ja perinnebiotooppikohteita.

Suunnittelumääräys:

Alueiden suunnittelussa tulee turvata kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilyminen.



SOTAHISTORIAKOHDE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 osoitetaan kohdemerkinnällä valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä sotahistorian kohdealueita, joilla pyritään ottamaan huomioon näiden kohteiden merkittävien arvojen säilyminen.

Suunnittelumääräys:

Alueen suunnittelussa tulee huomioida kohteen historialliset erityispiirteet. Kohdetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto.



RAKENNUSSUOJELUKOHDE (sr) (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **sr** osoitetaan rakennussuojelulain ja rakennusperinnön suojelemisesta annetun lain nojalla suojeltuja sekä asetuksessa valtion omistamien rakennusten suojelusta (480/1985) tarkoitettuja alueita tai kohteita.

Suunnittelumääräys:

Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen kulttuuriperintöön ja erityispiirteisiin sekä edistää niiden säilymistä.

**LUONNONVARAT JA ELINKEINOJEN
TOIMINTAEDELLYTYKSET**

Maa- ja metsätalous



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAISET ALUEET (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **M** osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustuotantoon tarkoitettuja alueita.

Suunnittelumääräys:

Maa- ja metsätaloustuotantoon tarkoitettuja alueita voidaan käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös erityislainsäädännön ohjaamana muihin tarkoituksiin, kuten luontais- tai muuhun elinkeinotoimintaan, turvetuotantoon, maa- ja kiviainesten ottoon, haja-asutusluonteiseen pysyvään ja loma-asumiseen sekä jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun ja retkeilyyn. Alueille voidaan perustaa yksityisiä suojelualueita. Ilman erityisiä perusteita hyviä ja yhtenäisiä peltoalueita ei tule ottaa taajamatoimintojen käyttöön. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAISET ALUEET, JOILLA ON ERITYISTÄ ULKOILUN OHJAAMISTARVETTA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **MU** osoitetaan sellaisia alueita, jotka on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamisen alueeksi, joille suuntautuu ulkoilupainetta ja joille on tarkoitus sijoittaa ulkoilun ohjaamistarpeen vuoksi polkuja tai ulkoilureittejä levähdys- ja muine tukialueineen.

Suunnittelumääräys:

Maa- ja metsätaloustuotantoon tarkoitettuja alueita voidaan käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös erityislainsäädännön ohjaamana muihin tarkoituksiin, kuten luontais- tai muuhun elinkeinotoimintaan, turvetuotantoon, maa- ja kiviainesten ottoon, haja-asutusluonteiseen pysyvään ja loma-asumiseen sekä jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun ja retkeilyyn. Alueille voidaan perustaa yksityisiä suojelualueita.

Alueidenkäytön suunnittelussa on maa- ja metsätalousmaalle säilyttämisen lisäksi kiinnitettävä huomiota ulkoilukäyttöön tarkoitettavien ulkoilupolkujen ja -reittien järjestelymahdollisuuksiin. Alueen toteuttaminen ei saa vaarantaa siihen rajoittuvan Natura-alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja.

Pohjavedet



TÄRKEÄ POHJAVESIALUE (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Alueen erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä pohjavesialue osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet (I-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet (II-luokka) sekä ne pohjavesialueet, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (E-luokka).

Suunnittelumääräys:

Aluetta koskevat toimenpiteet tulee suunnitella siten, että ne eivät vaaranna pohjaveden määrää, laatua ja vedenhankintakäyttöä.

Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle pohjavesialueista tai on suojattava niin, että pohjavesialueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan ei vaarannu. Edellä mainittujen sijoittamisella ei tule myöskään vaarantaa pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien esiintymistä.

Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.

Maa- ja kiviaines

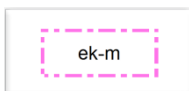


KAIVOS TAI KAIVOSTOIMINTAAN TARKOITETTU ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **EK**, **ek** osoitetaan kaivoslain piiriin kuuluvien kaivoskivennäisten hyödyntämiseen tarpeellisia alueita.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöönottoa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan aiheuttamat ympäristövaikutukset tuotannon aikana ja sen päätyttyä.



KAIVOSMINERAALIALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Osa-aluemerkinnällä **ek-m** osoitetaan alueita, joilla on todettu olevan merkittäviä ja/tai hyödyntämiskelpoisia malmi- ja mineraaliesiintymiä.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöönottoa suunniteltaessa on otettava huomioon mahdollisen kaivostoiminnan aiheuttamat ympäristövaikutukset tuotannon aikana ja sen päätyttyä.

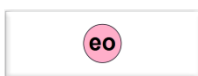


KAIVANNAISTEOLLISUUDEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Kehittämisperiaatemerkinällä **ek-1** osoitetaan aiemmin toiminnassa olleen Otanmäen rautatitaani-vanadiini kaivoksen mahdollisen toiminnan uudelleen käynnistämisen sisältämä kokonaisuus Kajaanin Vuolijoen alueella.

Suunnittelumääräys:

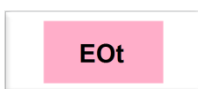
Aluetta kehitetään kaivostoiminnan tarpeisiin. Ennen alueen käytön ratkaisemista on selvitettävä, millaisia edellytyksiä on alueen käyttämiseksi kaivostoimintaan. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset läheiseen Otanmäen taajamaan sekä alueen käytöstä aiheutuvan liikenteen järjestäminen siten, ettei siitä aiheudu häiriöitä asuinalueille. Alueen kaivostoimintaa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan aiheuttamat ympäristövaikutukset tuotannon aikana ja sen päätyttyä.



MAA-AINESTEN OTTOALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **eo** osoitetaan vähintään seudullisesti merkittävät kalliokiviainesten ottoalueet.

Turve



TURVETUOTANTOALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **E0t** osoitetaan energiahuollon kannalta tärkeitä turvetuotannossa olevat suoalueet, joiden osalta turvetuotanto on käynnistynyt tai jotka on kunnostettu turvetuotantoa varten tai joilla on turvetuotantoa varten voimassa oleva ympäristölupa.

Suunnittelumääräys:

Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä tuotantopinta-alan poistumat ja poistumien uusi maankäyttömuoto.



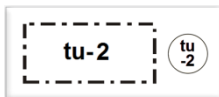
TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE tu-1 (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Alueen erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä (osa-aluemerkintä) tu-1 osoitetaan energiahuollon kannalta tärkeitä turvetuotantoon soveltuvat suoalueet, joiden luonnontilaisuusluokka on 0 tai 1 ja joiden osalta on tutkittu, että muut maankäytön tarpeet eivät ole esteenä turvetuotannolle. Maakuntakaavan mittakaavasta johtuen alle 100 ha alueet on osoitettu kohdemerkinnällä.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, kulttuuriympäristöön sekä poronhoitoalueilla on turvattava poronhoidon edellytykset. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen siten, että turvetuotannossa otetaan huomioon vesien hoidolle asetetut tavoitteet ja edistetään niiden toteutumista.

Alueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon paikalliset maankäyttötarpeet.



TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE tu-2 (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Alueen erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä (osa-aluemerkintä) **tu-2** osoitetaan energiahuollon kannalta tärkeitä turvetuotantoon teknisesti soveltuvat suoalueet, joiden luonnontilaisuusluokka on 2 tai joiden osalta turvetuotannon käynnistäminen edellyttää aluekohtaisia lisäselvityksiä. Maakuntakaavan mittakaavasta johtuen alle 100 ha alueet on osoitettu kohdemerkinnällä.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, kulttuuriympäristöön sekä poronhoitoalueilla on turvattava poronhoidon edellytykset. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen siten, että turvetuotannossa otetaan huomioon vesien hoidolle asetetut tavoitteet ja edistetään niiden toteutumista.

Alueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon paikalliset maankäyttötarpeet.

Poronhoito



PORONHOIDON KANNALTA TÄRKEÄ KOHDE TAI AITA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä kohteita tai aitoja.

Suunnittelumääräys:

Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden ja alueiden säilyminen.



PORONHOITOALUEEN RAJA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan poronhoitoalueen rajan sijainti Kainuussa.

Suunnittelumääräys:

Maankäytön suunnittelussa on turvattava porotalouden ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.

Matkailu



PALVELUJEN ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä **P** osoitetaan seudullisesti merkittäviä, taajaman ulkopuolisia palvelun ja hallinnon alueita.

Suunnittelumääräys:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava Snowpoliksen toteuttamisen edellyttämien toimintojen mahdollistamiseen. Alueella tulee varautua olemassa olevien palvelutoimintojen ja liikennejärjestelmän kehittämiseen sekä riittäviin pysäköintiratkaisuihin.



MATKAILUPALVELUJEN ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **RM** osoitetaan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittäviä matkailupalvelujen ydinalueita, kuten matkailu- ja lomakeskuksia, lomakyliä, lomahotelleja, leirintäalueita tai muita vastaavia matkailua palvelevia toimintoja.

Suunnittelumääräys:

Matkailupalvelujen alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueiden toiminnallisuuteen ja tarkoituksenmukaiseen rajaukseen.



MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Matkailun vetovoimamerkinnällä **mv** osoitetaan maakunnan matkailu- ja virkistystoiminnan kannalta merkittävimmät aluekokonaisuudet. Niihin sisältyvät matkailukeskusten alueet ja niihin liittyvät virkistys-, suojelu- ja muut alueet, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palveleva laaja kokonaisuus.



LOMA- JA MATKAILUALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **R** osoitetaan matkailupalvelujen alueiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevat loma-asumiselle ja matkailua palveleville toiminnoille varatut seudullisesti merkittävät alueet.

Suunnittelumääräys:

Loma- ja matkailualueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen tarkoituksenmukaiseen käyttöön loma-asunto- ja matkailutoimintojen kannalta, toimintojen mitoittamiseen sekä aluevarausten yhteensovittamiseen.

**LOMA-ASUNTOALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Merkinnällä **RA** osoitetaan loma-asumiselle ja matkailua palveleville toiminnoille varatut seudullisesti merkittävät alueet.

Suunnittelumääräys:

Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen tarkoituksenmukaiseen käyttöön loma-asunto- ja matkailutoimintojen kannalta, toimintojen mitoittamiseen sekä aluevarausten yhteensovittamiseen.

**VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Virkistys- ja matkailukohteina esitetään vähintään seudullista merkitystä omaavia matkailukohteita, joiden toimintaan liittyy olennaisena osana kohdealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö sekä alueen matkailullinen kehittäminen.

**MATKAILUN KANNALTA MERKITTÄVÄ LUONNONRAUHA-ALUE (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)**

Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 osoitetaan uudella osa-aluemerkinnällä **Ira** luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun kannalta merkittävät luonnonrauha-alueet.

Suunnittelumääräys:

Pysyviä toimintoja alueelle ja sen ympäristöön suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota alueen säilymiseen hiljaisena siten, että luonnon äänistä nauttiminen on mahdollista.

**LUONTOMATKAILUN KEHITTÄMISALUE (Kainuun maakuntakaava 2020)**

Merkinnällä osoitetaan merkittäviä luontomatkailun kehittämisalueita, joihin kohdistuu vähintään maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä luonnon virkistyskäytön tai luontomatkailun kehittämistarpeita ja kehittämisresurssien kohdentamista, luonnon monikäytön ja luonnonsuojelun yhteensovittamistarpeita, ulkoilu- ym. reitistöjen kehittämistarpeita, matkailuelinkeinojen maankäytöllisten edellytysten turvaamistarpeita sekä maa- ja metsätalouden edellytysten turvaamis- ja yhteensovittamistarpeita muun maankäytön kanssa.

Suunnittelumääräys:

Alueita kehitetään luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun kohdealueina. Luontomatkailua palvelevat rakenteet pyritään keskittämään näille alueille. Alueilla tulee varautua merkittäviin matkailijamäärien kasvuun ja kansainväliseen yhteistyöhön. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun edistämiseen sekä luonnon- ja kulttuuriarvojen säilymiseen. Alueen toteuttaminen ei saa vaarantaa alueella sijaitsevan tai siihen rajoittuvan Natura -alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Metsätaloukseen tarkoitetuilla alueilla ei saa rajoittaa nykyisestään metsätalouden toimintaedellytyksiä.



LUONTOMATKAILUN KEHITTÄMISKOHDE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan merkittäviä luontomatkailun kehittämiskohdealueita, joihin kohdistuu vähintään maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä luonnon virkistyskäytön tai luontomatkailun kehittämistarpeita ja kehittämisresurssien kohdentamista, luonnon virkistyskäytön ja luonnonsuojelun yhteensovittamistarpeita, ulkoilu- ym. reitistöjen kehittämistarpeita, matkailuelinkeinojen maankäytöllisten edellytysten turvaamistarpeita sekä mahdollisesti maa- ja metsätalouden edellytysten turvaamis- ja yhteensovittamistarpeita muun maankäytön kanssa.

Suunnittelumääräys:

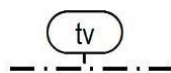
Alueita kehitetään luonnon virkistyskäyttö- ja luontomatkailualueina. Alueilla tulee varautua merkittäviin matkailijamäärien kasvuun. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun edistämiseen sekä luonnon- ja kulttuuriarvojen säilymiseen. Alueen toteuttaminen ei saa vaarantaa alueella sijaitsevan tai siihen rajoittuvan Natura-alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja.



LUONTOMATKAILUN YHTEYSTARVE (Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä osoitetaan niitä luontomatkailualueiden olemassa olevia tai tavoitteellisia kansainvälisiä yhteyksiä, joissa on tarkoituksenmukaista kehittää rajan yli menevää luontomatkailua.

Energiahuolto



TUULIVOIMALOIDEN ALUE (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Osa-aluemerkinnällä **tv** osoitetaan alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Merkinnällä osoitetaan alueen erityisominaisuutta potentiaalisena tuulivoimatuotantoon soveltuvana alueena. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Maakuntakaavan merkinnöillä ei osoiteta yksittäisten tuulivoimaloiden sijaintia, eikä määritetä alueiden kokonaisvoimalamäärää, alueille sijoitettavien voimaloiden suurinta sallittua korkeutta tai voimatahoa.

Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohtaisesti vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajana pidetään vähintään kolmea (3) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 5 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä.

Suunnittelumääräys:

Alueen suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien kehittämistarpeet ja toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Alueiden tv-3 Kivivaara-Peuravaara ja tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän suunnittelulla on turvattava alueella todetun rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.

Alueiden tv-11 Iso-Koirakangas, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-23 Katajamäki, tv-25 Löytösuo, tv-26 Sivakkalehto, tv-28 Takiankangas, tv-33 Kiviharju ja tv-34 Ylihongikko tuulivoimaloiden sijoittelun, määrän ja korkeuden suunnittelulla tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen ja eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja on turvattava alueiden välittömässä läheisyydessä esiintyvä rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.

Alueiden tv-2 Lumivaara, tv-4 Piiparinmäki-Kokkosuo, tv-5 Murtomäki (Harsunlehto), tv-7 Maaselänkangas, tv-10 Murtiovaara, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-21 Kytölehto, tv-24 Maaselänkangas laajennus, tv-25 Löytösuo, tv-26 Sivakkalehto, tv-23 Katajamäki, tv-30 Harmajapää, tv-33 Kiviharju ja tv-34 Ylihongikko suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

Maakuntakaavan toteuttamisessa alueilla tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara-Peuravaara, tv-4 Piiparinmäki-Kokkosuo, tv-5 Murtomäki (Harsunlehto), tv-7 Maaselänkangas, tv-9 Varsavaara, tv-11 Iso koirakangas, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-23 Katajamäki, tv-24 Maaselänkangas laajennus, tv-25 Löytösuo ja tv-26 Sivakkalehto, tv-28 Takiankangas ja tv-35 Vaarinkangas ja niiden suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Tuulivoimaloiden alueilla tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara- Peuravaara, tv-21 Kytölehto, tv-30 Harmajapää ja tv-33 Kiviharju suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.

Alueen tv-27 Hukkalansalo tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän suunnittelulla tulee ottaa huomioon alueen lähialueella todettu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ja sen ominaispiirteet sekä turvattava merkittävien maisemallisten arvojen säilyminen.



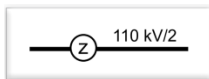
ENERGIAHUOLLON ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **en** osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat sekä muuntamo- ja sähköasema-alueet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Vesivoimalaitosalueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua uusien pääsähköjohtoyhteyksien kytkeytymiseen ko. alueelle.



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV, 220 kV, 110 kV (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n, 220 kV:n ja 110 kV:n kantaverkon ja 110 kV:n alueverkon nykyiset pääsähköt (voimajohdot). Pääsähkötöjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan uudet ohjeelliset 110 kV:n pääsähkötöjohdot. Pääsähkötöjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähkötöjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE 400 kV, 110 kV (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2030, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähkötöjohdon yhteystarpeet. Pääsähkötöjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähkötöjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.



UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 KV, 110 KV (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon toteuttamista varten on laadittu tarvittavat selvitykset. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 KV, 110 KV (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Merkinnällä osoitetaan uudet ohjeelliset 400 kV ja 110 kV pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.

KOKONAAN KUMOTUT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

Valtioneuvosto vahvisti Kainuun maakuntakaavan 29.4.2009 ja samalla kumosi vuonna 1991 vahvistetun Kainuun 3. seutukaavan.

Kainuun vaihemaakuntakaavan 1. vahvistamisen yhteydessä on kumottu 29.4.2009 vahvistetun Kainuun maakuntakaava 2020:n selvitysalueen (se) kaavamerkintä ja -määräys, selvitysalueella olevien maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden (M) kaavamerkintä ja -määräys sekä

selvitysalueella olevan luo-kohteen suunnittelumääräys ja liito-oravien esiintymisalueita koskeva maakuntakaavan yleismääräys.

Ympäristöministeriö 7.3.2016 antamallaan päätöksellä (YM7/5222/2014) vahvisti Kainuun maakuntavaltuuston 1.12.2014 tekemän päätöksen ja kumosi samalla Kainuun maakuntakaava 2020:ssa osoitetun Kajaanin keskustatoimintojen alueen (C) kaavamerkinnän ja -määräyksen.

Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 on kumottu Kainuun maakuntakaavassa 2020 ja Kainuun 1. vaihemaakuntakaavassa annetut liito-oravan esiintymispaikkoja koskevat yleismääräykset.

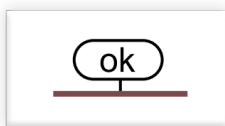
Liito-oravan esiintymispaikkoja koskeva yleinen suunnittelumääräys:

Liito-oravien esiintymisalueiden yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja metsien käsittelyssä tulee turvata liito-oraville tärkeiden pesäpuiden ja niitä suojaavien puiden sekä liikkumisen kannalta riittävän puuston säilyminen.

Vaihemaakuntakaava-aluetta koskeva yleismääräys:

Maakuntakaavan toteuttamisessa ja yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja erityisesti LSL 49 § 1 mom. mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) laji (liito-orava), jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen ei saa tapahtua ilman LSL 49 §:n 3 mom. mukaista menettelyä.

Seuraavat merkinnät ja määräykset on kumottu kokonaan Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030:



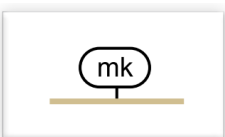
OULU-KAJAANI-VARTIUS -KÄYTÄVÄ

Kehittämissymbolilla **ok** esitetään kansainvälistä Oulu-Kajaani-Vartius -käytävää. Se on osa laajempaa, valtakunnallisesti tärkeää kansainvälistä Oulu-Karjala-Arkangel-Komi -kehittämissuunnitelmaa.



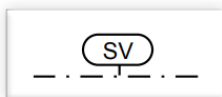
KAJAANI-KUHMO-VARTIUS -KÄYTÄVÄ

Kehittämissymbolilla **ok1** esitetään Kajaani-Kuhmo-Vartius -käytävää. Se on Kainuussa osa valtakunnallisesti tärkeää kansainvälistä Oulu-Kajaani-Arkangel -käytävää.



MAASEUTUMAISEN KEHITTÄMISEN YHTEISTYÖALUE

Kehittämissymbolilla **mk** esitetään keskeisten liikenneväylien ja maaseutualueiden kehittämissuunnitelman alueita, joiden kehittämisessä on tarvetta kuntien väliseen yhteistyöhön.



SUOJAVYÖHYKE

Osa-aluemerkinnällä **sv** osoitetaan alueita, joilla alueiden käyttöä on läheisen vaara-alueen tai muun ympäristöönsä käyttörajoituksia aiheuttavan luonteen vuoksi rajoitettava. Suojavyöhykkeellä on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus on tarpeen puolustusvoimien käytössä olevan ampumaradan ja ampuma-alueen toiminnan turvaamiseksi.



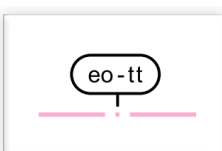
OHJEELLINEN TIELINJAUS

Merkinnällä osoitetaan uusia tieyhteyksiä, joiden tarve on todettu, mutta joiden sijaintiin tai toteuttamiseen liittyy sellaista epävarmuutta, että viivamerkinnän käyttö ei ole tarkoituksenmukaista. Merkinnällä osoitetaan tielinjaus valtatie 5-Kontiosaari-Paltaniementie.



OHJEELLINEN RATALINJAUS

Merkinnällä osoitetaan uusia junaliikenteen yhteyksiä, joiden tarve on voitu todeta, mutta joiden sijaintiin tai toteuttamiseen liittyy vielä epävarmuutta.



TURVETUOTANNON ERITYISVYÖHYKE

Osa-aluemerkinnällä **eo-tt** osoitetaan turvetuotannon erityisvyöhykkeitä, joiden rajausta perustuu valuma-alueiden rajauksiin. Turvetuotannon erityisvyöhykkeet on osoitettu Kainuun järvien ja jokien käyttökelpoisuusluokituksen perusteella. Niitä valuma-alueita, jotka eivät sisälly turvetuotannon erityisvyöhykkeisiin koskee ainoastaan koko maakuntakaava-aluetta koskeva suunnittelumääräys.

Kiinteistötunnus:	Nimi:	Omistaja:	Tilanne:
205-401-3-9	HEIKKILÄ	Ruotsalainen Petra Evita	Kuuluu vesiosuuskuntaan, mutta ilman vesiliittymää (vapaa-ajan kiinteistö)
205-401-3-11	HIETARINNE	Ylikkipari Vuokko Liisa Kyllikki	Metsä- tai peltopalsta ilman kiinteistöä
205-401-3-12	KUUSELA	Ylikkipari Vuokko Liisa Kyllikki	Metsä- tai peltopalsta ilman kiinteistöä
205-401-3-14	KANGAS	Hotti Kauko Olavi c/o Hotti Arja Orvokki	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-401-3-16	OJAPELTO	Haapalainen Markus Tapio, Haapalainen Pirjo Anneli	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-401-3-17	JOKITÖRMÄ	Hakkarainen Niilo	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-401-3-20	KATAJARANTA	Partanen Raimo Antero	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-401-3-21	KOIVIKKO	Partanen Ari sakari	Kuuluu vesiosuuskuntaan, mutta ilman vesiliittymää (metstä- tai peltopalsta)
205-401-3-22	PAJULA	Partanen Anna Lyydia c/o Partanen Raimo Antero	Metsä- tai peltopalsta ilman kiinteistöä
205-401-3-23	KUUSISTO	Arola Minna Maria	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-401-3-24	MÄNNIKKÖ	Palmu Olli-Pekka Johannes	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-401-3-25	KOIVULA	Ruotsalainen Petra Evita	Kuuluu vesiosuuskuntaan, mutta ilman vesiliittymää
205-401-3-26	JOKINEIMI	Hakkarainen Leena Maija Helena	Kuuluu vesiosuuskuntaan, mutta ilman vesiliittymää (metsä- tai peltopalsta)
205-401-3-28	HESA	Heikkinen Santtu Kalle Aleksanteri, Heikkinen Heidi Kristiina	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-401-3-30	KOIVULA	Mustonen Ilmo Kalevi, Mustonen Riitta Mari	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-401-3-35	MUTKA	Karjalainen Eero Veikko Rikhard, Karjalainen Tuula Birgitta	Kuuluu vesiosuuskuntaan
205-407-4-70	KARJANEVA	Kajaanin Seurakunta	Metsä- tai peltopalsta ilman kiinteistöä
205-410-5-111	KARANKA II	Rimpiläinen Yrjö Juhani	Metsä- tai peltopalsta ilman kiinteistöä
205-401-3-13	MÄKIRINNE	Ylikkipari Vuokko Liisa Kyllikki	Ei kuulu vesiosuuskuntaan. Kiinteistöllä ei kaivoa.

E = ei tulosta
keskiarvo = ei huomioitu tuloksia jotka määritysrajan alle (<)

NäytePvm	TutkOhj	Tilan nimi	Kiinteistötunnus	HavPaik	Näytteen nimi	ÖljyC10-40 mg/l	ÖljyC21-40 mg/l	ÖljyC10-21 mg/l	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	COD Mn mg/l O2	NH4N µg/l	NO2N µg/l	NO3N µg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	kovuus mmol/l	Kok.kov. mmol/l	Ca mg/l	Fe liuk µg/l	Mg mg/l	Mn liuk µg/l
23.5.2017	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo	<0,05			5,8	10,8	87		6,5	9,2	0,54	1 <5		2 <2	1000	1,2	11	0,31	<5		<5	
7.5.2018	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo	<0,05			5,2	11,4	89		6,4	8,9	0,26 <0,5	<5	<2		940	1,1	11	0,29	<5		<5	
25.9.2018	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	5,5	11,5	91		6,5	6,5	0,56	1,2 <5	<2		940	0,6	6,2	0,21		5,1	<5	
20.5.2019	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo				6	10	81		6,4	8,9	0,48	0,54 <5	<2		710	1,3	9,4	0,3	<5		<5	
1.10.2019	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	5,9	11,7	93		6,4	6,2 <0,1		0,51 <5	<2		850	0,67	8,8	0,22	<5		<5	
27.5.2020	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	7,9	9,8	83		6,7	8,4 <0,1		0,55 <3		2	1100	0,6	7,3	0,28	8 <5		2,1 <5	
30.9.2020	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo				6,3	11,4	92		6,3	6,6	0,41 <0,5	<3	<2		750	0,37	6,2	0,21	5,5 <5		1,7 <5	
24.5.2021	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo	<0,050	<0,050	<0,050	4,6	11,5	89		6,6	8,5	0,32	0,79 <3	<2		490	0,5	7,1	0,28	7,7 <5		2 <5	
28.9.2021	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo				6,1	11,1	89		6,5	6,9	0,15	0,79	3	2	670	0,47	6,3	0,2	5,4	5,3	1,5 <5	
30.6.2022	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo				5,4	11,9	94		6,4	6,3	0,14 <0,5	<3	<2		480	0,33	5,4	0,19	5,2 <5		1,5 <5	
6.10.2022	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo	<0,050	<0,025	<0,025	5,9	11,6	93		6,4	6,5 <0,1	<0,5	<3	<2		830	0,53	6,5	0,22	5,9 <5		1,7 <5	
15.5.2023	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo				6,1	10,8	87		6,5	8,3	0,33 <0,5	<3	<2		1100	0,6	9,1	0,28	7,3 <5		2,4 <5	
25.10.2023	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo	<0,050	<0,025	<0,025	5,7	10,8	86		6,5	7,9	0,36	0,71	4 <2		850	0,4	6,2	0,27	7,7 <5		2 <5	
21.5.2024	5279	Koivula	205-401-3-25	Kaivo 2	Kaivo				5,4	10,6	84		6,7	8,7	0,13	0,7 <3	<2		1100	0,61	8,4	0,29	8 <5		2,3 <5	
keskiarvo									5,84	11,06	88,43		6,49	7,7	0,33	0,75	3,5	2	836	0,66	7,78	0,25	0,27	6,74	5,2	1,91
maksimiarvo						<0,050	<0,025	<0,025	7,9	11,9	94		6,7	9,2	0,56	1,2	4	2	1100	1,3	11	0,29	0,31	8	5,3	2,4 <5
minimiarvo						<0,050	<0,025	<0,025	4,6	9,8	81		6,3	6,2 <0,1	<0,5	<3	<2	<2		0,33	5,4	0,19	0,21	5,2 <5		1,5 <5

NäytePvm	TutkOhj	Tilan nimi	Kiinteistötunnus	HavPaik	Näytteen nimi	ÖljyC10-40 mg/l	ÖljyC21-40 mg/l	ÖljyC10-21 mg/l	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	COD Mn mg/l O2	NH4N µg/l	NO2N µg/l	NO3N µg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	kovuus mmol/l	Kok.kov. mmol/l	Ca mg/l	Fe liuk µg/l	Mg mg/l	Mn liuk µg/l	
23.5.2017	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo	<0,05			1,8	11,1	79		6,8	7,6	5,5	7	6	3	1000	0,35	1,8	0,33		67		<5	
7.5.2018	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo	<0,05			3,6	10,4	78		6,3	7,9	4,2	6,2	5	4	360	0,24	1,8	0,27		65		<5	
25.9.2018	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	7,1	2,6	22		6,9	17	8,4	4,1	280	30	290	4,8	7,3	0,71		160		58	
20.5.2019	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo				4,2	6,8	52		6,4	12	3,4	10	11	6	500	0,8	9,5	0,49		130		5,8	
1.10.2019	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	7,4	1,5	12		6,9	16	3,3	3,3	140	17	570	5,8	9,2	0,71		140		23	
27.5.2020	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	4,9	3,7	29		6,6	16	3,2	14	4	4	280	0,82	8,2	0,77		23	220	4,9	7
30.9.2020	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo				8,5	4,5	38		6,7	27	4,4	16	7	3	150	0,58	10	1,1	33	140	6,2	8,4	
24.5.2021	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo	<0,050	<0,050	<0,050	4,1	1,4	11		6,7	8,6	150	0,69	21	3	140	1,1	21	0,3	5,1 <5		4,3	380	
28.9.2021	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo				7,9	8,9	75		7	17	3,3	7,4 <3		4	480	0,7	7,6	0,7	22	61	3,8 <5		
30.6.2022	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo				6,6	6,1	49		6,6	21	3,8	7,4 <3		2	230	0,73	5,2	0,83	27	59	4 <5		
6.10.2022	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo	<0,050	<0,025	<0,025	7,4	9,2	77		6,7	9,3	2,4	1,9	31	6	280	1,6	4,9	0,34	11	46	1,9 <5		
15.5.2023	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo				2,8	7,3	54		6,2	7,2	7,7	8,3	4	2	310	0,29	6,7	0,31	7,7	190	2,8	7,9	
25.10.2023	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo	<0,050	<0,025	<0,025	5,5	5	40		6,5	17	4,2	11 <3	<2		170	0,64	7,5	0,69	21	140	3,9	5,4	
21.5.2024	5279	Pajula	205-401-3-22	Kaivo 3	Kaivo				2,5	6,6	48		6,6	11	3,6	7,3 <3		3	430	0,72	5,5	0,44	13	120	3,1	12	
keskiarvo						<0,050	<0,025	<0,025	5,31	6,08	47,43		6,64	13,9	14,81	7,47	50,9	6,69	370,7	1,37	7,59	0,61	0,5	18,09	118,31	3,88	56,39
maksimiarvo						<0,050	<0,025	<0,025	8,5	11,1	79		7	27	150	16	280	30	1000	5,8	21	1,1	0,71	33	220	6,2	380
minimiarvo						<0,050	<0,025	<0,025	1,8	1,4	11		6,2	7,2	2,4	0,69 <3	<2		140	0,24	1,8	0,3	0,27	5,1 <5		1,9 <5	

NäytePvm	TutkOhj	Tilan nimi	Kiinteistötunnus	HavPaik	Näytteen nimi	ÖljyC10-40 mg/l	ÖljyC21-40 mg/l	ÖljyC10-21 mg/l	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	COD Mn mg/l O2	NH4N µg/l	NO2N µg/l	NO3N µg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	Ca mg/l	Fe liuk µg/l	kovuus mmol/l	Kok.kov. mmol/l	Mg mg/l	Mn liuk µg/l	
23.5.2017	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo	<0,05			3,8	1,5	11		6,7	11	110	1	520	6	560	1,3	3,7	<5		0,37		430	
7.5.2018	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo	<0,05			5,1	0,94	7,4		6,5	10	110	1,6	330	16	660	0,87	6,5	<5		0,34		520	
25.9.2018	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	8	<0,2	1,4		6,9	21	53	6,7	890	25	48	1,3	1,4		340	0,5		340	
20.5.2019	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo				5	0,99	7,7		6,6	9,6	13	0,61	130	7	980	1	4,6	<5		0,33		480	
1.10.2019	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	8,7	1,5	13		6,8	11	39	1,6	390	15	400	1,6	7,4		10	0,35		210	
27.5.2020	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo	<0,05	<0,05	<0,05	4,5	2,6	20		6,8	9,1	130	0,51	21	3	280	0,74	3,2	5,1 <5	0,31		4,6	250	
30.9.2020	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo				9,1	0,96	8,3		6,8	11	44	1,3	710	26	110	0,87	3,2	5,7	6,3	0,35	5	430	
24.5.2021	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo	<0,050	<0,050	<0,050	2,5	7	51		6,6	12	4	7,9	4 <2		350	0,33	6,4	11	110	0,4	3 <5		
28.9.2021	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo				9,1 <0,2		0,61		6,7	14	34	1,1	4000	6	10	1,1	0,72	6,9	1100	0,38	5	340	
30.6.2022	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo				6,6	8	66		7,5	9,5 <0,1	<0,5	<3	<2		230	1,6	7,2	5,5 <5	0,37		5,7 <5		
6.10.2022	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo	<0,050	<0,025	<0,025	9,1	8	69		7,3	9,4 <0,1	<0,5	<3	<2		250	1,4	7,5	5,4 <5	0,36		5,5 <5		
15.5.2023	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo				5	2,1	17		6,6	10	56 <0,5		480	13	630	0,62	3,9	5,5 <5	0,33		4,7	360	
25.10.2023	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo	<0,050	<0,025	<0,025	7,1 <0,2		0		6,7	19	51	1,6	5800	4	6	1,2	0,75	8,1	2700	0,44	5,7	380	
21.5.2024	5279	Katajaranta	205-401-3-20	Kaivo 4	Kaivo				4,1	1,5	11		6,8	9,7 E		0,94	40	4	170	0,76	3,9	6,1	7,8	0,34	4,5	260	
keskiarvo									6,26	3,19	20,24		6,81	11,88	58,55	2,3	1109,58	11,36	335	1,05	4,31	6,59	610,59	0,36	0,38	4,86	363,64
maksimiarvo						<0,050	<0,025	<0,025	9,1	8	69		7,5	21	130	7,9	5800	26	980	1,6	7,5	11	2700	0,44	0,5	5,7	520
minimiarvo						<0,050	<0,025	<0,025	2,5 <0,2		0		6,5	9,1 <0,1	<0,5	<3	<2		6	0,33	0,72	5,1 <5	0,31	0,33	3 <5		

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen ni	ÖljyC21-40 mg/l	ÖljyC1040 mg/l	ÖljyC10-21 mg/l	Bens.jakee mg/l	Lämpötila °C
23.5.2017	5279	Kaivo 2	Kaivo					5,8
23.5.2017	5279	Kaivo 3	Kaivo					1,8
23.5.2017	5279	Kaivo 4	Kaivo					3,8
23.5.2017	5279	Lähde L1	Lähde					4,6
23.5.2017	5279	Puro A	0,1m					5,6
23.5.2017	5279	Puro B	0,1m					5,8
23.5.2017	5279	Puro C	0,1m					7,2
23.5.2017	5279	PVP1	PVP 1					5,7
23.5.2017	5279	PVP2	PVP 2					4,2
5.9.2017	5279	Lähde L1	Lähde					5
5.9.2017	5279	Puro A	0,1m					7,2
5.9.2017	5279	Puro B	0,1m					7
5.9.2017	5279	Puro C	0,1m					7,2
5.9.2017	5279	PVP1	PVP 1					6,4
5.9.2017	5279	PVP2	PVP 2					8,2
7.5.2018	5279	Kaivo 2	Kaivo					5,2
7.5.2018	5279	Kaivo 3	Kaivo					3,6
7.5.2018	5279	Kaivo 4	Kaivo					5,1
7.5.2018	5279	Puro A	0,1					2,7
7.5.2018	5279	Puro B	0,1					3,1
7.5.2018	5279	Puro C	0,1					3,1
7.5.2018	5279	Ylim	Vanha öljynerottimen tark.kaiv			<0,05		10,4
7.5.2018	5279	Ylim	Vanha laskuoja			<0,05		6,8
25.9.2018	5279	Kaivo 2	Kaivo					5,5
25.9.2018	5279	Kaivo 3	Kaivo					7,1
25.9.2018	5279	Kaivo 4	Kaivo					8
25.9.2018	5279	Laskeutu	0,1m					7,9
25.9.2018	5279	Lähde L1	Lähde					5,1
25.9.2018	5279	Puro A	0,1m					5,7
25.9.2018	5279	Puro B	0,1m					6
25.9.2018	5279	PVP1	PVP 1					5,2
25.9.2018	5279	PVP2	PVP 2					5,1
20.5.2019	5279	Kaivo 2	Kaivo					6
20.5.2019	5279	Kaivo 3	Kaivo					4,2
20.5.2019	5279	Kaivo 4	Kaivo					5
20.5.2019	5279	Laskeutu	0,1m					6,5
20.5.2019	5279	Puro A	0,1m					8,6
20.5.2019	5279	Puro B	0,1m					8,6
20.5.2019	5279	PVP1	PVP 1					5,4
20.5.2019	5279	PVP2	PVP 2					4,3
1.10.2019	5279	Kaivo 2	Kaivo					5,9
1.10.2019	5279	Kaivo 3	Kaivo					7,4
1.10.2019	5279	Kaivo 4	Kaivo					8,7
1.10.2019	5279	Laskeutu	0,1m					9,5
1.10.2019	5279	Lähde L1	Lähde					5,4
1.10.2019	5279	Puro A	0,1m					7,5

1.10.2019	5279 Puro B	0,1m				7,7
1.10.2019	5279 PVP1	PVP 1				5,1
1.10.2019	5279 PVP2	PVP 2				5,4
27.5.2020	5279 Kaivo 2	Kaivo				7,9
27.5.2020	5279 Kaivo 3	Kaivo				4,9
27.5.2020	5279 Kaivo 4	Kaivo				4,5
27.5.2020	5279 Laskeutu	0,1m				11,8
27.5.2020	5279 Puro A	0,1m				8,3
27.5.2020	5279 Puro B	0,1m				8,1
27.5.2020	5279 PVP1	PVP 1				5,1
27.5.2020	5279 PVP2	PVP 2				4,5
30.9.2020	5279 Kaivo 2	Kaivo				6,3
30.9.2020	5279 Kaivo 3	Kaivo				8,5
30.9.2020	5279 Kaivo 4	Kaivo				9,1
30.9.2020	5279 Laskeutu	0,1m				
30.9.2020	5279 Puro A	0,1m				6,6
30.9.2020	5279 Puro B	0,1m				6,4
30.9.2020	5279 PVP1	PVP 1				5,2
30.9.2020	5279 PVP2	PVP 2				5,6
24.5.2021	5279 Kaivo 2	Kaivo				4,6
24.5.2021	5279 Kaivo 3	Kaivo				4,1
24.5.2021	5279 Kaivo 4	Kaivo				2,5
24.5.2021	5279 Laskeutu	0,1m				7
24.5.2021	5279 Lähde L1	Lähde				4,9
24.5.2021	5279 Puro A	0,1m				5,9
24.5.2021	5279 Puro B	0,1m				6
24.5.2021	5279 PVP1	PVP 1				5,1
24.5.2021	5279 PVP2	PVP 2				4,3
28.9.2021	5279 Kaivo 2	Kaivo				6,1
28.9.2021	5279 Kaivo 3	Kaivo				7,9
28.9.2021	5279 Kaivo 4	Kaivo				9,1
28.9.2021	5279 Laskeutu	0,1m				8,1
28.9.2021	5279 Lähde L1	Lähde				5,1
28.9.2021	5279 Puro A	0,1m				4,5
28.9.2021	5279 Puro B	0,1m				5
28.9.2021	5279 PVP1	PVP 1				5,1
28.9.2021	5279 PVP2	PVP 2				5,9
30.6.2022	5279 Kaivo 2	Kaivo				5,4
30.6.2022	5279 Kaivo 3	Kaivo				6,6
30.6.2022	5279 Kaivo 4	Kaivo				6,6
30.6.2022	5279 Puro A	0,1m				11,8
30.6.2022	5279 Puro B	0,1m				11,8
30.6.2022	5279 PVP1	PVP 1				5,9
30.6.2022	5279 PVP2	PVP 2				5
6.10.2022	5279 Kaivo 2	Kaivo	<0,025	<0,050	<0,025	5,9
6.10.2022	5279 Kaivo 3	Kaivo	<0,025	<0,050	<0,025	7,4
6.10.2022	5279 Kaivo 4	Kaivo	<0,025	<0,050	<0,025	9,1
6.10.2022	5279 Laskeutu	0,1m	<0,025	<0,050	<0,025	7,6

6.10.2022	5279 Lähde L1	Lähde				
6.10.2022	5279 Puro A	0,1m	<0,025	<0,050	<0,025	5,6
6.10.2022	5279 Puro B	0,1m	<0,025	<0,050	<0,025	5,8
6.10.2022	5279 PVP1	PVP 1	<0,025	<0,050	<0,025	4,9
6.10.2022	5279 PVP2	PVP 2	<0,025	<0,050	<0,025	5,6
15.5.2023	5279 Kaivo 2	Kaivo				6,1
15.5.2023	5279 Kaivo 3	Kaivo				2,8
15.5.2023	5279 Kaivo 4	Kaivo				5
15.5.2023	5279 Laskeutu	0,1m				11,1
15.5.2023	5279 Lähde L1	Lähde				
15.5.2023	5279 Puro A	0,1m				7,3
15.5.2023	5279 Puro B	0,1m				7,9
15.5.2023	5279 PVP1	PVP 1				5,2
15.5.2023	5279 PVP2	PVP 2				4,5
#####	5279 Kaivo 2	Kaivo	<0,025	<0,050	<0,025	5,7
#####	5279 Kaivo 3	Kaivo	<0,025	<0,050	<0,025	5,5
#####	5279 Kaivo 4	Kaivo	<0,025	<0,050	<0,025	7,1
#####	5279 Laskeutu	0,1m	<0,025	<0,050	<0,025	2,9
#####	5279 Lähde L1	Lähde				
#####	5279 Puro A	0,1m	<0,025	<0,050	<0,025	-0,1
#####	5279 Puro B	0,1m	<0,025	<0,050	<0,025	-0,1
#####	5279 PVP1	PVP 1	<0,025	<0,050	<0,025	4,5
#####	5279 PVP2	PVP 2	<0,025	<0,050	<0,025	5,5
21.5.2024	5279 Kaivo 2	Kaivo				5,4
21.5.2024	5279 Kaivo 3	Kaivo				2,5
21.5.2024	5279 Kaivo 4	Kaivo				4,1
21.5.2024	5279 Laskeutu	0,1m				12,1
21.5.2024	5279 Lähde L1	Lähde	<0,025	<0,050	<0,025	4,4
21.5.2024	5279 Puro A	0,1m				5,3
21.5.2024	5279 Puro B	0,1m				4,9
21.5.2024	5279 PVP1	PVP 1				5,1
21.5.2024	5279 PVP2	PVP 2				4,5

Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	K-aine mg/l	COD Mn mg/l O2	COD Mn mg/l O2	NH4N µg/l
	10,8	87	6,5	9,2	0,54		1	<5
	11,1	79	6,8	7,6	5,5		7	6
	1,5	11	6,7	11	110		1	520
	7,8	60	6,3	6,2	0,27	<0,5		<5
			4,9	1,9	3,7	6	33	6
			5,3	3,4	4,9	9,7	31	6
			5,9	2,6	5,3	2,6	34	5
	0	0	6,2	16	2300		18	120
	9,7	75	5,8	12	12		2,4	<5
	6,5	51	6,4	6,8	0,95	<0,5		<5
			5,1	2,7	2,8	2,8	64	8
			5,6	5,8	2,6	2,1	58	13
			4,7	3,2	2,3 <1		76	8
	0,07	0,57	6,1	14	2200		18	220
	4,9	42	5,8	21	17		2,7	<5
	11,4	89	6,4	8,9	0,26	<0,5		<5
	10,4	78	6,3	7,9	4,2		6,2	5
	0,94	7,4	6,5	10	110		1,6	330
			4,8	1,8	4,4	15	34	10
			5,1	3,1	7,5	21	31	9
			4,9	2,1	15	16	38	44
	11,5	91	6,5	6,5	0,56		1,2	<5
	2,6	22	6,9	17	8,4		4,1	280
<0,2		1,4	6,9	21	53		6,7	890
			6,8	67	1,5	2,4	3,4	15
	5,2	41	6,3	8,4	0,11		0,98	<5
			6,9	16	4,2	2,1	22	9
			7,1	17	5	2	21	<5
<0,2		0	6,2	13 E			20	170
	1,2	9	5,7	39	46		4,4	8
	10	81	6,4	8,9	0,48		0,54	<5
	6,8	52	6,4	12	3,4		10	11
	0,99	7,7	6,6	9,6	13		0,61	130
			7	68	10	5,7	3,1	1500
			5,9	2,4	2	2,1	33	6
			6,5	7,4	2,8	2,2	29	140
<0,2		0	6,2	13	750		8,5	160
	7,3	56	5,9	16	38		2,7	<5
	11,7	93	6,4	6,2 <0,1			0,51	<5
	1,5	12	6,9	16	3,3		3,3	140
	1,5	13	6,8	11	39		1,6	390
			6,8	68	8,4	4,2	2,1	7
			6,3	9,5	0,28	<0,5		<5
			7,1	4,6	5,6	2,9	17	<5

		7,1	18	7,3	4	13	<5	
<0,2	0	6,4	15	26		6		180
1,8	14	5,7	49	80		3,6	<5	
9,8	83	6,7	8,4 <0,1			0,55	<3	
3,7	29	6,6	16	3,2		14		4
2,6	20	6,8	9,1	130		0,51		21
		6,8	180	17	10	4,7		240
		6	3	1,9	2,7	37		7
		6,3	4,7	2,9	4,6	35		7
1,1	8,3	6,4	13	70		5,2		170
7,6	59	6	14	200		5,2	<3	
11,4	92	6,3	6,6	0,41	<0,5		<3	
4,5	38	6,7	27	4,4		16		7
0,96	8,3	6,8	11	44		1,3		710
		6,6	190	7,2	2,8	6,3		250
		5,4	2,6	1,5	3,7	50	<3	
		5,9	6	2,1	4,1	47	<3	
<0,2	0	6,4	15	45		4,8		180
5	40	5,8	19	15		1,4	<3	
11,5	89	6,6	8,5	0,32			0,79 <3	
1,4	11	6,7	8,6	150			0,69	21
7	51	6,6	12	4			7,9	4
		7,1	77	81	53		4,2	390
		6,3	6,3	0,12		<0,5	<3	
		5,3	2,2	2,1	1,6		44 <3	
		5,8	5	5,3	5,2		43	12
<0,2	0	6,4	15	27			4,8	160
6,1	47	5,8	15	100			2,4 <3	
11,1	89	6,5	6,9	0,15			0,79	3
8,9	75	7	17	3,3			7,4 <3	
<0,2	0,61	6,7	14	34			1,1	4000
		7	65	5	2,9		1,8	5
		6,4	7,7 <0,1			<0,5	<3	
		6,2	2,8	1,7	1,6		37 <3	
		6,9	23	5,3	4,2		23	4
<0,2	0	6,5	18	15			2,8	150
3,7	30	5,8	21	7			1,4 <3	
11,9	94	6,4	6,3	0,14		<0,5	<3	
6,1	49	6,6	21	3,8			7,4 <3	
8	66	7,5	9,5 <0,1			<0,5	<3	
		6,5	3,3	3,6	5,8		29	22
		6,6	4,7	4,6	6,6		27	22
<0,2	1	6,7	25	32			2,1	120
4,3	34	5,8	20	4,5			0,94 <3	
11,6	93	6,4	6,5 <0,1			<0,5	<3	
9,2	77	6,7	9,3	2,4			1,9	31
8	69	7,3	9,4 <0,1			<0,5	<3	
		7,1	84	3,9	1,4		1,9	11

			6,8	3,3	3,7	2,3		27 <3	
			6,8	12	4,6	2,6		22 <3	
<0,2	0		6,7	25	17			6,8	110
2,1	17		5,8	32	20			1,1 <3	
10,8	87		6,5	8,3	0,33		<0,5	<3	
7,3	54		6,2	7,2	7,7			8,3	4
2,1	17		6,6	10	56		<0,5		480
			7	100	16	10		2,6	170
			4,9	2	2,6	3,8		32	3
			5,5	5,9	6,6	8,7		28	7
<0,2	0		6,5	19	10			4,2	140
7,6	59		5,9	15	11			1 <3	
10,8	86		6,5	7,9	0,36			0,71	4
5	40		6,5	17	4,2			11 <3	
<0,2	0		6,7	19	51			1,6	5800
			6,9	73	4,9	2,7		3,1	64
			5,3	2,5	1,1	1,4		39	19
			6	7	3,1	2		34	22
<0,2	0		6,3	20	5,8			5,7	160
4,7	37		5,8	18	20			1,5 <3	
10,6	84		6,7	8,7	0,13			0,7 <3	
6,6	48		6,6	11	3,6			7,3 <3	
1,5	11		6,8	9,7 E				0,94	40
			7,4	47	13	7,2		3	37
7,6	58		6,6	6,5	0,4		<0,5	<3	
			5,5	2	1,5	1,5		33 <3	
			6	3,6	2,4	2,4		32 <3	
<0,2	0		6,5	15	8,2			3,9	140
7,3	57		6,2	13	23			1,2 <3	

NO2N µg/l	NO2N µg/l	NO3N µg/l	NO3N µg/l	Cl mg/l	Cl mg/l	Cl alih. mg/l	SO4 mg/l	SO4 mg/l
		2 <2			1,2			11
		3	1000		0,35			1,8
		6	560		1,3			3,7
	<2		8		2,9			5,4
		16	24		0,39			0,83
		16	77		3,4			2,3
		23 <2			0,61			0,22
	<2	<2			14			0,61
	<2		96		4			27
	<2		14		3,5			5,7
		33 <2			0,47			0,56
		29	70		6,9			4
		38 <2			0,43			0,56
		24 <2			12			1
	<2		910		21			35
	<2		1000		1,1			11
		4	360		0,24			1,8
		16	660		0,87			6,5
		16	26		0,18			0,74
		16	41		3,5			1,7
		18	53		0,25			0,96
	<2		940				0,6	
		30	290				4,8	
		25	48				1,3	
		2	1100				110	
	<2		17				5,4	
		12	78				22	
		15	45				23	
	<2		3				8	
		7	2600				48	
	<2		710		1,3			9,4
		6	500		0,8			9,5
		7	980		1			4,6
		300	5700		120			49
		19 <2			0,47			1,7
		39	360		9,2			5,7
		14 <2			9,2			1,1
		2	560		11			30
<2				850		0,67		8,8
	17			570		5,8		9,2
	15			400		1,6		7,4
	4			5000		120		82
<2				25		8,9		8
<2			<5			1,7		1

	3		290		26		19
<2		<5			12		2
	3		1800		96		40
	2		1100		0,6		7,3
	4		280		0,82		8,2
	3		280		0,74		3,2
	4		1900			480	58
	4		7		11		1,3
	4		29		5,4		2,4
<2			15		0,7		1,3
<2			270		6,9		24
<2			750		0,37		6,2
	3		150		0,58		10
	26		110		0,87		3,2
	3		1100		470		94
	5	<5			0,82		1,1
	5	<5			9,7		2,2
<2		<5			14		2
<2			470		12		31
<2			490		0,5		7,1
	3		140		1,1		21
<2			350		0,33		6,4
	30		2400		190		45
<2			10		4,6		5,6
	5		17		1,8		1,2
	6		91		7,9		2,8
<2		<5			9,9		1,4
<2			250		10		23
	2		670	0,47		6,3	
	4		480	0,7		7,6	
	6		10	1,1		0,72	
	8,4		4500	120		67	
<2			14	5,2		5,4	
	4	<5		0,85		1,6	
	7,2		1400	37		23	
<2		<5		14		1,5	
	3		730	19		33	
<2			480	0,33 E		5,4 E	
	2		230	0,73 E		5,2 E	
<2			230	1,6 E		7,2 E	
	5		20	0,65 E		0,73 E	
	5		25	2,6 E		1,5 E	
<2		<5		23 E		1,3 E	
<2			450	22 E		28 E	
<2			830		0,53		6,5
	6		280		1,6		4,9
<2			250		1,4		7,5
	4		8600		150		79

	3	9	0,96	0,75
	4	690	17	8,7
<2		<5	20	1,2
<2		720	26	54
<2		1100	0,6	9,1
	2	310	0,29	6,7
	13	630	0,62	3,9
	15	2500	250	40
	4	22	0,23	1
	4	110	9,6	2,7
<2		<5	9,8	0,67
<2		130	11	22
<2		850	0,4	6,2
<2		170	0,64	7,5
	4	6	1,2	0,75
<2		1900	140	56
	4	11	0,66	1,2
	4	120	10	5
<2		<5	9,5	0,87
<2		300	14	28
<2		1100	0,61	8,4
	3	430	0,72	5,5
	4	170	0,76	3,9
	12	4900	75	35
<2		18	4	4,6
	5	13	0,37	0,92
	5	150	3,1	2,1
<2		<5	6,8	1,7
<2		72	9,5	21

[illegible]

	0,24	0,18	0,06
	<0,05	<0,05	<0,05
	<0,05	<0,05	<0,05
0,28	8 <0,05	<0,05	<0,05
0,77	23 <0,05	<0,05	<0,05
0,31	5,1 <0,05	<0,05	<0,05
	<0,05	<0,05	<0,05
	<0,05	<0,05	<0,05
	<0,05	<0,05	<0,05
0,28	5,5 <0,05	<0,05	<0,05
0,61	9,3 <0,05	<0,05	<0,05
0,21	5,5		
1,1	33		
0,35	5,7		
0,26	5,2		
0,65	12		
0,28	7,7 <0,050	<0,050	<0,050
0,3	5,1 <0,050	<0,050	<0,050
0,4	11 <0,050	<0,050	<0,050
	0,087	0,087	<0,050
0,15	2,8 <0,050	<0,050	<0,050
	<0,050	<0,050	<0,050
	<0,050	<0,050	<0,050
0,26	5,1 <0,050	<0,050	<0,050
0,54	9,8 <0,050	<0,050	<0,050
0,2	5,4		
0,7	22		
0,38	6,9		
0,17	3,4		
0,25	4,9		
0,73	14		
0,19	5,2		
0,83	27		
0,37	5,5		
0,27	5,2		
0,67	13		
0,22	5,9		
0,34	11		
0,36	5,4		

0,28	5,2
1,2	25
0,28	7,3
0,31	7,7
0,33	5,5

0,31	6,2
0,46	8,7
0,27	7,7
0,69	21
0,44	8,1

0,3			
	0,35		6,8
0,11		0,67	13
	0,29		8
	0,44		13
	0,34		6,1
	0,15		2,9
	0,3		6
	0,42		7,7

Cd liuk μg/l	Co liuk μg/l	Cr liuk μg/l	Cu liuk μg/l	Fe liuk μg/l	Fe liuk μg/l	Fe liuk μg/l	Kok.kov. mmol/l	Hg liuk al μg/l
					<5			0,31
						67		0,33
					<5			0,37
						11		0,14
						3100		0,29
						19		0,37
							7,8	0,16
						1100		0,28
							29	0,7
					<5			0,29
						65		0,27
					<5			0,34
						5,1		0,21
						160		0,71
						340		0,5
					<5			0,19
						230		0,21
						9,5		1,3
					<5			0,3
						130		0,49
					<5			0,33
						3400		0,27
						11		0,51
					<5			0,22
						140		0,71
						10		0,35
						9,7		0,23

13000	0,26
<5	1,5
<5	
220	
<5	

3500
<5
<5
140
6,3

10000
5,4
<5
<5
110
14

13000
6,5
5,3
61
1100
6,9

11000
9,9
<5
59
<5

6900
7,1
<5
46
<5

7500

<5

<5

190

<5

12000

7,7

<5

140

2700

0,012

0,56

1,1

1,2

$<0,03$

15000

0,032

0,11

0,3

1,5

4,5

$<0,03$

<5

120

7,8

15

14000

<5

Mg mg/l	Mg mg/l	Mn liuk µg/l	Mn liuk µg/l	Mn liuk µg/l	Ni liuk µg/l	Pb liuk µg/l	Sb liuk µg/l	V liuk µg/l
		<5						
		<5						
		430						
		<5						
		470						
		6,7						
				2,4				
				430				
				10				
		<5						
		<5						
		520						
		<5						
		58						
		340						
		<5						
		340						
		220						
		<5						
		5,8						
		480						
		430						
		9,2						
		<5						
		23						
		210						
		<5						

	400
	250
2,1 <5	
4,9	7
4,6	250

3,6	400
9	9,6
1,7 <5	
6,2	8,4
5	430

3,3	430
8,4	6,6
2 <5	
4,3	380
3 <5	

1,8 <5

3,2	380
7,1	5,3
1,5 <5	
3,8 <5	
5	340

2,2 <5

3,1	350
9	8,3
1,5 <5	
4 <5	
5,7 <5	

3,4	330
8,4 <5	
1,7 <5	
1,9 <5	
5,5 <5	

3,5	340
13	14
2,4	<5
2,8	7,9
4,7	360

3,8	440
5,9	6
2	<5
3,9	5,4
5,7	380

22

1,6			
3,7	0,32	0,051	1,2
1,2			
3,2	<0,05	<0,05	0,14

8,3

4,2	490
2,3	<5
3,1	12
4,5	260

5,7

1,9 <5

20

3,8	450
5,5	<5

1,1
2,5
1,1
2,1

Zn liuk
μg/l

5,4

10

Kiinteistötunnus:	Nimi:	Omistaja:	Osoite:	Postinumero:	Postitoimipaikka:	
205-401-3-9	HEIKKILÄ	Ruotsalainen Petra Evita	Kätönkuja 55 B	87250	KAJAANI	
205-401-3-11	HIETARINNE	YLIKIPPARI VUOKKO LIISA KYLLIKKI	Eliaksentie 3 as 29	87200	KAJAANI	
205-401-3-12	KUUSELA	YLIKIPPARI VUOKKO LIISA KYLLIKKI	Eliaksentie 3 as 29	87200	KAJAANI	
205-401-3-14	KANGAS	HOTTI KAUKO OLAVI oikeudenomistajat	c/o HOTTI ARJA ORVOKKI	Karankalahdentie 131	87900	KAJAANI
205-401-3-14	KANGAS	HOTTI ARJA ORVOKKI	Karankalahdentie 131	87900	KAJAANI	
205-401-3-16	OJAPELTO	HAAPALAINEN MARKUS TAPIO	Karankalahdentie 134	87900	KAJAANI	
205-401-3-16	OJAPELTO	HAAPALAINEN PIRJO ANNELI	Karankalahdentie 134	87900	KAJAANI	
205-401-3-17	JOKITÖRMÄ	HAKKARAINEN NIILO	Karankalahdentie 96	87900	KAJAANI	
205-401-3-20	KATAJARANTA	PARTANEN RAIMO ANTERO	Karankalahdentie 79	87900	KAJAANI	
205-401-3-21	KOIVIKKO	PARTANEN ARI SAKARI	Sahatie 20	88600	SOTKAMO	
205-401-3-22	PAJULA	PARTANEN ANNA LYYDIA oikeudenomistajat	c/o Partanen Raimo Antero	Karankalahdentie 79	87900	KAJAANI
205-401-3-22	PAJULA	PARTANEN VILHO JOOSEPPI oikeudenomistajat	c/o Partanen Raimo Antero	Karankalahdentie 79	87900	KAJAANI
205-401-3-23	KUUSISTO	Arola Minna Maria	Karankalahdentie 111	87900	KAJAANI	
205-401-3-24	MÄNNIKKÖ	Palmu Olli-Pekka Johannes	Karankalahdentie 109	87900	KAJAANI	
205-401-3-25	KOIVULA	Ruotsalainen Petra Evita	Kätönkuja 55 B	87250	KAJAANI	
205-401-3-26	Jokiniemi	Hakkarainen Leena Maija Helena	Maurialantie 5a as 4	42100	JÄMSÄ	
205-401-3-28	HESA	Heikkinen Santtu Kalle Aleksanteri	Virtasalmentie 37c	87250	KAJAANI	
205-401-3-28	HESA	Heikkinen Heidi Kristiina	Virtasalmentie 37c	87250	KAJAANI	
205-401-3-30	Koivula	MUSTONEN ILMO KALEVI	Närhipolku 16	87400	KAJAANI	
205-401-3-30	Koivula	MUSTONEN RIITTA MARI	Närhipolku 16	87400	KAJAANI	
205-401-3-35	Mutka	Karjalainen Eero Veikko Rikhard	Karankalahdentie 64	87900	KAJAANI	
205-401-3-35	Mutka	Karjalainen Tuula Birgitta	Karankalahdentie 64	87900	KAJAANI	
205-407-4-70	KARJANEVA	Kajaanin seurakunta	Linnankatu 12	87100	KAJAANI	
205-410-5-111	KARANKA II	Rimpiläinen Yrjö Juhani	Sutelantie 72	87850	PALTANIEMI	

27.6.2024 / Antti Myllymäki

KIINTEISTÖJEN OMISTAJASELVITYS

Kiinteistöjen lainhuutotiedot ovat Kiinteistötietopalvelusta.

Henkilöiden osoitetiedot väestötietojärjestelmästä (VTJ)

Yritysten ja yhteisöjen yhteystiedot yritys- ja yhteisötietojärjestelmästä (YTJ).

Mikäli tietoa ei löydy em. rekistereistä, kiinteistön kohdalla on merkintä

'Tietoja ei saatavilla'.

Omistajatiedot irrotettu 27.6.2024

Kiinteistöjen omistajissa ja omistajien yhteystiedoissa on voinut tapahtua tietojen irrotuksen jälkeen muutoksia.

Selvityksestä huomioitavaa:

Lainhuudonhaltijan ollessa kuollut on väestötietojärjestelmästä pyritty selvittämään vainajan mahdollinen puoliso tai yksi mahdollisista lapsista yhteystietoineen.

Yhteisen alueen yhteyshenkilön tiedot on merkitty selvitykseen, mikäli tieto yhteyshenkilöstä on toimitettu Maanmittauslaitokselle.

Mikäli järjestäytyneen osakaskunnan yhteyshenkilöä ei ole toimitettu Maanmittauslaitokselle, niin selvitykseen on merkitty kahden suurimman osakaskiinteistön yhteystiedot.

Järjestäytymättömän yhteisen alueen osalta selvitykseen on merkitty kahden suurimman osakaskiinteistön yhteystiedot.

Mikäli lainhuuto- ja kiinnitysrekisterissä kiinteistön kohdalla on merkintä vireillä olevasta lainhuudosta tai lainhuudattamattomasta luovutuksesta, tieto merkitään selvitykseen.

Alueellisissa omistajaselvityksissä on selvitetty alueella sijaitsevien määräalojen omistajien yhteystiedot.



Toimintasuunnitelma onnettomuuksien varalle

Sisältö

1.	Yleistä	3
2.	Öljy- ja kemikaalivahingot	3
3.	Tulipalot	5
4.	Toiminta onnettomuustilanteessa	6

1. Yleistä

Karankalahden kallioalue on kalliokiviaineksen ottoalue. Kallioalueella harjoitetaan kalliokiviaineksen ottamista, louhintaa ja murskausta sekä maa-aineksen läjitystä. Ottamis- ja läjitystoimintaa harjoitetaan pohjavesipinnan alapuolelta. Samalle kiinteistölle sijoittuu myös asfalttiasema.

Karankalahden kallioalue sijaitsee 5,4 km etäisyydellä Kajaanin keskustasta etelään kiinteistölle Takakivi (205-401-3-31). Kallioalueen osoite on Ruuhijärventie 93, Kajaani.

Alueelle johtavalla tiellä on lukittava portti, alue on aidattu sekä liikkuminen alueella on kielletty kyltein. Louhinnassa ja murskauksessa käytetään vain asiantuntevia urakoitsijoita, joilla on omat toimintaohjeet poikkeustilanteiden varalle. Henkilökuntaa on koulutettu (esimerkiksi työturvallisuuskortti) toimimaan erilaisissa poikkeus- ja onnettomuustilanteissa.

2. Öljy- ja kemikaalivahingot

Maa-ainesalueella säilytetään poltto- ja voiteluaineita vain, kun alueella on toimintaa. Polttoaineet varastoidaan suoja-alueella työmaakäyttöön tarkoitetuissa siirrettävissä ja lukittavissa kaksoisvaippasäiliöissä, jotka on varustettu lapon- ja ylitäytönestimillä. Polttoainesäiliöt sijoitetaan suoja-alueelle. Suoja-alueen maaperä on suojattu öljynsuojaumuovilla ja täytetty hienojakoisella maa-aineksella. Suoja-alueen periaatepiirustus on esitetty vesilupahakemuksen liitteessä 5. Voiteluaineet ja muut kemikaalit varastoidaan tiiviissä astioissa, erillisessä lukittavassa kontissa tai tilassa. Alueelle varataan riittävä määrä imeytysturvetta tai muuta imeytysainetta mahdollisen maaperän kohdistuvan öljyvahingon torjumiseksi. Polttoainesäiliöiden kunto tarkastetaan säännöllisesti.

Mikäli suoja-alueelle kertyy sadevesiä, voidaan ne tarvittaessa johtaa suojan päältä sora-alueelle, jos suoja-alueelle ei ole päässyt öljyä. Mikäli suoja-alueelle on kertynyt öljyä, voidaan öljyinen vesi pumpata loka-autoon. Mikäli suoja-alueelle on päässyt öljyä, mutta suoja-alueen hiekka on kuivaa, voidaan maa-aines poistaa ja toimittaa asianmukaiseen vastaanottoipaikkaan.

Maa-ainesalueella työskentelevien koneiden ja laitteiden, polttoainesäiliöiden ja maaperäsuojausten kuntoa tarkkaillaan säännöllisesti. Alueella käytetään vain ehjiä koneita, jotka huolletaan säännöllisesti. Koneille ei suoriteta maa-ainesalueella huolto- tai korjaustoimenpiteitä ilman pakottavaa tarvetta.

Alueen muut mahdolliset kemikaalit ja kemikaali- ja öljyjätteet säilytetään tiiviissä astioissa, lukittavassa tilassa. Astioiden kunto tarkastetaan säännöllisesti. Kemikaali- ja öljyjätteet toimitetaan säännöllisesti asianmukaiseen käsittelyyn, vähintään toimintajakson päätteeksi. Alueella säilytetään öljy- ja kemikaalionnettomuuksien varalta imeytysainetta ja öljynsuojamuovia. Alueelle varataan myös alkusammutuskalusto, sekä ensiapupakkaus.

Poikkeustilanteissa työkoneet tai murskaimet pysäytetään vian määrittämistä ja korjaamista varten. Mikäli kyseessä on nestemäisen aineen vuoto, aloitetaan torjuntatoimet välittömästi. Lisävuoto estetään ja vuotanut aine imeytetään imeytysmateriaaliin. Mahdollisesti pilaantunut maa-aines poistetaan ja toimitetaan likaantuneen imeytysaineen kanssa lähimmälle pilaantuneiden maiden vahinkokentälle käsiteltäväksi.

3. Tulipalot

Maa-ainesalueella tulipalotilanteet ovat mahdollisia murskauslaitosten, koneiden ja aggregaattien häiriötilanteissa. Alueella huolehditaan koneiden ja laitteiden kunnosta. Toiminta-alueella säilytetään alkusammutuskalustoa.

Aggregaatti- ja huoltovaunut, sekä polttoainesäiliöt pyritään sijoittamaan alueelle siten, etteivät ne ole yhteydessä toisiinsa. Toimintojen sijoittelulla mahdolliset tulipalot voivat rajautua pienemmälle alalle ja mahdollisesti aiheutuvat vahingot jäävät siten vähäisemmiksi.

Mikäli alueella varastoidaan myös kaasupulloja, pidetään alueella työskentelevät niistä tietoisina, jotta mahdollisen onnettomuuden sattuessa niille voidaan tehdä hätäsiirtoja. Kaasupullojen sijainneista tiedotetaan myös onnettomuuden sattuessa viranomaisia, sillä ne voivat tulipalotilanteessa aiheuttaa räjähdysvaaran. Kaasupulloja säilytetään alueella vain huoltovaunuissa. Mikäli alueella todetaan räjähdysvaara, luodaan maa-ainesalueelle suoja-alue ja vartiointi. Tarvittaessa alueelle järjestetään vartiointi tulipalon ja/tai räjähdysvaaran vuoksi tarkkailemaan tilannetta.

Tulipalojen sattuessa soitetaan hätänumeroon 112. Alueella suoritetaan alkusammutustoimenpiteitä ja lisävahingot pyritään estämään.

4. Toiminta onnettomuustilanteessa

Onnettomuus- ja häiriötilanteissa työkoneet ja laitteet pysäytetään vian määrittämistä ja korjaamista varten. Kaikki alueella olevat toiminnot pysäytetään vahingon sattuessa. Mikäli kyseessä on jonkin nestemäisen aineen vuoto, aloitetaan torjuntatoimet välittömästi. Lisävuoto estetään ja vuotanut aine imeytetään imeytysaineeseen tai -mattoon, jota alueelle on varattu onnettomuustilanteita varten riittävä määrä. Mahdollisesti pilaantunut maa-aines poistetaan ja toimitetaan likaantuneen imeytysaineen kanssa lähimmälle pilaantuneiden maiden vahinkokentälle käsiteltäväksi. Ottamistoiminnassa käytetään vain asiantuntevia urakoitsijoita, joilla on omat toimintaohjeet poikkeustilanteiden varalle. Henkilökuntaa on myös koulutettu (esim. työturvallisuuskortti) toimimaan erilaisissa poikkeus- ja onnettomuustilanteissa. Alueella työskenteleville henkilöille tapahtuvista onnettomuuksista ilmoitetaan työnjohdolle ja/tai esihenkilölle, sekä tarvittaessa myös hätänumeroon. Alueella säilytetään ensiapupakkausta. Alueella työskentelevät henkilöt on perehdytetty ja koulutettu onnettomuustilanteita varten.

Jäteöljyt ja muut mahdolliset kemikaalijätteet varastoidaan esimerkiksi 0,5 m³:n lukittavassa kontissa tai tilassa. Mahdollisesti pienissä ja yllättävissä huoltotoissa syntyvät voiteluaineet, akut, öljynsuodattimet ja likaantuneet trasselit säilytetään lukittavassa tilassa. Kaikki vaaralliset jätteet toimitetaan urakoitsijan toimesta asianmukaiseen vaarallisten jätteiden keräyspisteeseen. Mahdollisesti toiminnan aikana vahinkotilanteissa likaantunut imeytysturve, -matto tai muu imeytysaine toimitetaan lähimpään pilaantuneiden maiden vastaanottoasemalle asianmukaiseen käsittelyyn.

Maaperän, pohjaveden ja pintaveden pilaantuneisuuden laajuus voidaan selvittää kenttätutkimuksin ja/tai näytteenotoilla ja laboratorioanalyysillä pilaantuneen aineksen poiston yhteydessä ja sen päätteeksi. Tulipalojen jälkeen selvitetään, onko alueella tapahtunut maaperän pilaantuneisuutta esimerkiksi koneista vuotaneiden öljyjen vuoksi. Palojätteet ja tulipalossa pilaantuneet maa-ainekset toimitetaan asianmukaiseen vastaanottoaikkaan. Vahingon sattuessa noudatetaan myös maa-aineslupaa valvovan viranomaisen ja alueellisen ELY-keskuksen, sekä pelastuslaitoksen ohjeita.

Vahingoista ilmoitetaan valvovalle viranomaiselle, sekä tarvittaessa pelastuslaitokselle ja alueelliselle ELY-keskukselle viivytyksettä. Välitöntä vaaraa aiheuttavasta tilanteesta tai erityisen laajasta vuodosta ja tulipaloista ilmoitetaan myöskin poikkeuksetta hätänumeroon 112.

Häiriö- ja onnettomuustilanteista johtuvista torjuntatoimista kirjataan raportti, joka toimitetaan viranomaiselle. Raporttiin kootaan tiedot tapahtuneesta onnettomuudesta, torjunta- ja selvitystyöstä sekä alueen kunnostuksesta. Liitteeksi lisätään tiedot alueelta pois kuljetetuista jätteistä ja pilaantuneista maa-aineksista. Tiedot kootaan myös vuosiraporttiin, joka toimitetaan viranomaiselle.

Maa-ainesalueella ilmoitukset polttoaine- ja kemikaalivahingoista, sekä tulipaloista tehdään seuraaville tahoille:

Hätätilanteissa aina hätäkeskus: 112

Kainuun pelastuslaitos, Kajaani, päivystävä palomestari 24/7: 0447100912 / pelastuslaitos@kaipe.fi

Kajaanin kaupunki, ympäristönsuojelu: ymparistonsuojelu@kajaani.fi

Kainuun ELY-keskus: kirjaamo.kainuu@ely-keskus.fi

Toiminnan vastuuhenkilöt ovat Vumos Oy:llä seuraavat henkilöt:

Jan Tikkunen, jan.tikkunen@vumos.fi

Elina Tervonen, elina.tervonen@vumos.fi

Jarkko Tervonen, jarkko.tervonen@vumos.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Päätös

KAIELY/63/07.00/2013

9.6.2017

Annettu julkisanon jälkeen

ASIA

NCC Roads Oy:n tarkkailusuunnitelman hyväksyminen tarkkailuohjelmaksi.

HAKIJA

NCC Roads Oy
PL 13
00281 Helsinki

ASIAN VIREILLETULO

NCC Roads Oy:lle on annettu vesitalouslupa 3.3.2015 maa-aineksen ottamiseen pohjavedenpinnan ala- ja yläpuolelta ja maiden läjittämiseen pohjavedenpinnan alapuolelle Karankalahden ottoalueella tilalla Takakivi RN:o 3:34.

NCC Roads Oy toimitti Karankalahden maa-ainestenottoalueen pinta- ja pohjaveden tarkkailuohjelman 5.8.2015 Kainuun ELY-keskukselle.

Alueelle on myönnetty maa-aineslupa sekä ympäristölupa 27.1.2016. Kyseisten lupien käsittelyn yhteydessä tarkkailusuunnitelman sisältö on ollut alustavasti esillä.

Ympäristöluvasta on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen 1.3.2016, mutta myöhemmin valituksesta on luovuttu.

TARKKAILUVELVOLLISUUS

Tarkkailusuunnitelma perustuu Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 3.3.2015 antamaan lupapäätökseen (16/2015/2), jossa annettiin lupa maa-ainestenottamiseen pohjaveden pinnan ylä- ja alapuolelta sekä maiden läjittämiseen pohjavedenpinnan alapuolelle.

Vesitalousluvan 13. määräyksen mukaan luvan saajan on tarkkailtava louhokselta johdettavan veden määrää ja laatua sekä alueen pohjavesioloja Kainuun ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailuun on otettava mukaan tilojen Mäkirinne 205-401-3-13, Koivula 205-401-3-25, Pajula 205-401-3-22 ja Katajaranta 205-401-3-20 alueilla olevat kaivot. Mikäli tarkkailutulosten perusteella kaivojen veden saanti vaikeutuu maa-ainesten oton vuoksi, tiloille on luvan saajan rakennettava kustannuksellaan vesijohto. Tarkkailuohjelma tulee toimittaa kuukauden kuluessa päätöksen lainvoimaiseksi tulosta ELY-keskuksen hyväksyttäväksi. Tarkkailutu-

lokset on toimitettava tiedoksi vähintään kerran vuodessa ELY-keskukselle ja Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Ely-keskus voi tarvittaessa muuttaa tarkkailusuunnitelmaa.

TARKKAILUSUUNNITELMAN SISÄLTÖ

Kainuun ELY-keskukselle on toimitettu Karankalahden maa-ainestenottoalueen pinta- ja pohjaveden tarkkailuohjelma, joka on päivätty kesäkuulle 2014 ja toimitettu 5.8.2015. Tarkkailuohjelma on päätöksen liitteenä.

Tarkkailuohjelman mukaan pintaveden tarkkailua suoritetaan kolmella pisteellä. Tarkkailupisteet ovat louhoksen laskeutusaltaan pää sekä kaksi puropistettä. Havaintopisteistä otetaan pintavesinäytteet kaksi kertaa vuodessa. Näytteenotto toteutetaan huhti-toukokuussa ja syksyllä syyskuussa. Vedestä analysoidaan sameus, pH, sähkönjohtokyky, kiintoaine, COD_{Mn}, kloridi, sulfaatti, nitraattityppi, nitriittityppi, ammoniumtyppi ja öljyhiilivedyt (kerran vuodessa).

Pohjavesitarkkailu suoritettaisiin tarkkailuohjelman mukaan kahdesta pohjavesiputkesta ja louhosalueen lähellä olevasta lähteestä. Pohjavesiputkista seurataan pohjaveden korkeutta ja otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa, huhti-toukokuussa ja syys-lokakuussa. Lähdekaivosta seurataan vedenpinnankorkeutta kaksi kertaa vuodessa ja otetaan näytteet kolmen vuoden välein. Tarkkailusuunnitelmassa on annettu ohjeet näytteenotosta. Pohjavedestä määritetään sameus, pH, sähkönjohtokyky, happi COD_{Mn}, kloridi, sulfaatti, nitraattityppi, nitriittityppi, ammoniumtyppi, kovuus, mangaani, rauta ja öljyhiilivedyt (syksyisin).

Tarkkailusuunnitelmat lähetetään tiedoksi tilaajalle, kuntaan ja Kainuun ELY-keskukselle. Raportti toimitetaan tarkkailuvuotta seuraavan maaliskuun loppuun mennessä.

Kaivojen tarkkailu on määritelty vesitalousluvassa.

ELY-KESKUSTEN RATKAISU

Kainuun ELY-keskus hyväksyy tämän päätöksen liitteenä olevan tarkkailusuunnitelman tarkkailuohjelmaksi seuraavin muutoksin.

Tarkkailuun on otettava mukaan vesitalousluvan mukaisesti tilojen Mäkirinne 205-401-3-13, Koivula 205-401-3-25, Pajula 205-401-3-22 ja Katajaranta 205-401-3-20 alueilla olevat kaivot. Kaivoista on määritettävä samat aineet kuin pohjavesinäyteputkista. Vesinäytteet otetaan samaan aikaan kuin pohjavesinäytteet.

Kainuun ELY-keskus katsoo, että muun tarkkailun lisäksi hakijan tulee arvioida louhosalueelta johdettavan veden määrä (Vesitalousluvan 13. määräys). Vesimäärä voidaan arvioida esimerkiksi pumppujen käyttötunteina tai muulla tavoin mittaamalla. Arvioitu pumpattava vesimäärä tulee raportoida vuosiraportoinnin yhteydessä.

PERUSTELUT

Noudattamalla tarkkailusuunnitelmassa esitettyä tarkkailuohjelmaa ja huomioimalla tämän päätöksen määräykset ja lisäykset tarkkailusta saadaan tarvittavat tiedot toiminnan ympäristövaikutuksista. Tarkkailu aloitetaan siten, että nämä lisämääräykset otetaan huomioon välittömästi päätöksen antamisen jälkeen.

Kainuun ELY-keskus katsoo, että esitetty tarkkailusuunnitelma annettuine hakijan velvollisuuksia lisäävine määräyksineen täyttää Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 3.3.2015 antamaan lupapäätöksen (16/2015/2) vaatimukset sekä täyttää vesilain ja ympäristönsuojelulain vaatimukset.

SOVELLETUT SÄÄDÖKSET

Vesilaki (587/2011) 3 luku 11 § ja 12 §
Valtion maksuperustelaki (150/1992) 8 §
Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2015 (1397/2014)

PÄÄTÖKSEN VOIMASSAOLO JA TÄYTÄNTÖÖNPANO

Tämä päätös on voimassa vesitalousluvan loppuun 31.3.2025 saakka. Päätöstä ja sen määräyksiä on noudatettava muutoksenhausta huolimatta, ellei muutoksenhakuviranomainen toisin päättä. Asia voidaan saattaa uudelleen vireille tarkkailusta päättäneen viranomaisen omasta aloitteesta tai luvanhaltijan, valvontaviranomaisen, yleistä etua valvovan viranomaisen, kunnan tai haittaa kärsivän asianosaisen vaatimuksesta.

Tarkkailusuunnitelman yksityiskohtia voidaan tarvittaessa muuttaa ELY-keskuksen toimesta tai ELY-keskuksen kanssa sovittavalla tavalla siten, että muutokset eivät vaikuta tarkkailun luotettavuuteen, kattavuuteen tai tavoitteisiin.

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Tarkkailuohjelman hyväksymispäätöksestä peritään valtion maksuperustelain (150/1992) ja valtioneuvoston asetuksen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2015 mukainen maksu. Ympäristönsuojelulain mukaisen tarkkailusuunnitelman hyväksymisestä peritään maksu, jonka suuruus on 55 euroa/tunti.

Tarkkailusuunnitelman hyväksymiseen on käytetty työaikaa Kainuun ELY -keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueella 6 tuntia. Käsittelymaksu on siten 330 euroa.

Valtion maksuperustelain mukaan maksua koskevaan päätökseen ei saa hakea muutosta valittamalla. Maksuvelvollinen, joka katsoo, että maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi sen sijaan vaatia siihen kirjallisesti oikaisua Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta kuuden (6) kuukauden kuluessa maksun määräämisestä. Maksua koskeva oikaisuvaatimusohje on päätöksen liitteenä.

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Hakijalle

Ilmoittaminen

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Kainuun ELY- keskuksen ilmoitustaululla sekä internetissä osoitteessa <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/kuulutukset> sekä Kajaanin kunnan ilmoitustaululla.

Lisätietoja päätöksestä

Ylitarkastaja Elli Moilanen, puh. +358 295 023 823

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen voi hakea oikaisua Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Määräaika oikaisuvaatimuksen jättämiseksi päätöksestä **päättyy 9.7.2017**. Hakija voi hakea oikaisua suoritemaksuun Kainuun ELY-keskukselta. Oikaisuvaatimusosoitus on liitteenä.

Kainuun ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue (ympäristönsuojeluviranomainen)

Yksikön päällikkö

Sari Myllyoja

Ympäristöasiantuntija

Elli Moilanen

LIITTEET

Päätöstä ja maksua koskeva oikaisuvaatimusosoitus
Hakijan esittämä tarkkailusuunnitelma

OIKAISUVAATIMUSOSOITUS

Oikaisuvaatimuksen ratkaisija

Tähän päätökseen tyytymätön saa hakea oikaisua **Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupavastualueelta**, jolle kirjallinen oikaisuvaatimus toimitetaan.

Määräaika oikaisun vaatimiseksi

Oikaisuvaatimus on toimitettava Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon viimeistään **kolmantenakymmenentenä (30) päivänä päätöksen antamispäivästä**. Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, määräaika päättyy ensimmäisenä sen jälkeisenä arkipäivänä.

Oikaisuvaatimuksen sisältö ja liitteet

Oikaisuvaatimuksessa on ilmoitettava:

- oikaisun vaatijan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset voidaan toimittaa
- päätös, johon oikaisua haetaan, miltä kohdin ja miten oikaisu vaaditaan tehtäväksi ja millä perusteilla oikaisua vaaditaan
- oikaisun vaatijan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei oikaisuvaatimusta toimiteta sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla).

Oikaisuvaatimukseen on liitettävä:

- ELY-keskuksen päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa oikaisuvaatimus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta.

Oikaisuvaatimuksen toimittaminen

Oikaisuvaatimus on toimitettava Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon ja sen on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Oikaisuvaatimuskirjelmä voidaan myös lähettää postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitetun oikaisuvaatimuksen on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Oikaisuvaatimuksen johdosta annetusta Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätöksestä peritään maksu.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston yhteystiedot:

Käyntiosoite:	Linnankatu 1-3	Postiosoite:	PL 293, 90101 Oulu
Puhelin:	vaihde 0295 017 500	Telekopio:	08 3140 110
Sähköposti:	kirjaamo.pohjois@avi.fi	Virka-aika:	klo 8.00 – 16.15

Suoritemaksua koskeva muutoksenhaku

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että julkisoikeudellisesta suoritteesta määrätyn maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia oikaisua Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta kuuden kuukauden kuluessa tämän päätöksen antamispäivästä. Oikaisuvaatimus on tehtävä kirjallisesti. Oikaisuvaatimuksesta on käytävä ilmi mitä muutoksia suoritemaksuun vaaditaan tehtäväksi ja millä perustein. Oikaisuvaatimuskirjelmään on liitettävä päätös ja lasku alkuperäisenä tai jäljennöksenä.

Vastaanottaja
NCC Roads Oy

Asiakirjatyyppe
Tarkkailuohjelma

Päivämäärä
Kesäkuu 2014

Viite
1510013375

KARANKALAHDEN MAA-AINESTENOTTOALUE PINTA- JA POHJAVEDEN TARKKAILUOHJELMA

**KARANKALAHDEN
MAA-AINESTENOTTOALUE
PINTA- JA POHJAVEDEN
TARKKAILUOHJELMA**

Päivämäärä **16.6.2014**
Laatija **Salla Koukka**
Tarkastaja **Maija Jylhä-Ollila, Anna Hakala**
Hyväksyjä
Kuvaus **Karankalahden maa-ainestenottoalueen pinta- ja poh-
javeden tarkkailuohjelma**

Viite **1510013375**

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	PINTAVESITARKKAILU	1
2.1	Havaintopiste	1
2.2	Näytteenotto	1
2.3	Analyysit	2
3.	POHJAVESITARKKAILU	2
3.1	Havaintopisteet	2
3.2	Näytteenotto	2
3.2.1	Näytteenottoajankohta	2
3.2.2	Näytteenotto	3
3.3	Analyysit	3
4.	RAPORTOINTI	3

LIITTEET

Liite 1

Yleiskartta

Liite 2

Havaintopistekartta

Liite 3

Havaintopistekortit

1. JOHDANTO

NCC Roads Oy:llä on kalliokiviaineksen ottoalue ja asfalttiasema Karankalahdessa, 6 km Kajaanin keskustan eteläpuolella. Kohteen sijainti on esitetty yleiskartassa liitteessä 1.

Alueella on voimassa oleva maa-ainestenottolupa, jonka mukaan alueen kallioulouhinnan saa ulottaa tasoon +153. Alueelle suunnitellaan haettavaksi uutta maa-aineslupaa, jossa louhintaa jatketaan 10 m nykyistä louhintatasoa alemmaksi, tasoon +143. Tällöin louhinta ulottuu pohjavesipinnan alapuolelle ja pohjavesi joudutaan pumppaamaan pois louhoksesta työn aikana. Syvennettävän alueen pinta-ala on 6 ha ja louhittavan kallion määrä on 550 000 k-m³.

Louhokseen on arvioitu purkautuvan pohjavettä 40–100 m³/vrk (Ramboll Finland Oy 2013). Kainento pidetään kuivana pumppaamalla syvennykseen kertyvä pohjavesi ylös toiminta-alueen laskeutusaltaaseen. Laskeutusaltaasta pohjavesi ja siihen sekoittuvat pintavedet puretaan toiminta-alueen länsipuolelle maastoon, josta vedet kulkeutuvat länsipuolella sijaitsevaan puroon. Puro laskee Karankajokeen noin 500 metriä maa-ainesten ottoalueen pohjoispuolella.

Kainuun ELY-keskus on kannanotossaan 21.3.2013 todennut, että suunnitelman mukainen kalliolouhinta vesipinnan alapuolelta ja maiden läjittäminen pohjavesipinnan alapuolelle tarvitsisivat vesilain mukaisen vesitalousluvan. Mahdollisen luvan yhteydessä tulisi antaa määräykset pohjavesitarkkailusta.

Tämä tarkkailuohjelma on laadittu vastaamaan tulevaa tarkkailutarvetta pinta- ja pohjavesien osalta.

2. PINTAVESITARKKAILU

2.1 Havaintopiste

Pintavesien laatua tarkkaillaan kolmesta havaintopisteestä, jotka on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Pintaveden havaintopisteet

Havaintopaikka	Sijainti	Koordinaatit (ETRS-TM35fin)
Laskeutusallas Lähtevä	Laskeutusaltaalta lähtevä vesi	x = y =
Puro A	Yläpuolinen havaintopiste	x = y =
Puro B	Alapuolinen havaintopiste	x = y =

Havaintopisteiden arvioitu sijainti on esitetty havaintopistekartalla liitteessä 2. Havaintopisteiden koordinaatit määritetään ensimmäisen tarkkailukerran yhteydessä.

2.2 Näytteenotto

Pintavesinäytteet otetaan kaksi kertaa vuodessa keväällä huhti-toukokuussa ja syksyllä syys-lokakuussa.

2.3 Analyysit

Pintavedestä määritetään seuraavat analyysit:

- sameus
- pH
- sähkönjohtokyky
- kiintoaine
- COD_{Mn}
- kloridi
- sulfaatti
- nitraattityppi
- nitriittityppi
- ammoniumtyppi
- öljyhiilivedyt (kerran vuodessa syksyllä)

Näytteenoton yhteydessä mitataan tai arvioidaan virtaama.

3. POHJAVESITARKKAILU

3.1 Havaintopisteet

Pohjaveden laatua tarkkaillaan kahdesta havaintopisteestä, jotka on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Pohjaveden havaintopisteet

Havaintopaikka	Pinnankorkeus	Sijainti	Koordinaatit (ETRS-TM35fin)
PVP1	+154,24 m	Louhinta-alueen lounaiskulma	x = 7116070.4359 y = 536468.5831
PVP2	+148,69 m	Louhinta-alueen ja asfalttiaseman pohjoispuoli	x = 7116412.2556 y = 536603.7416
Lähde, L1	+143 m	Louhinta-alueen ja asfalttiaseman pohjoispuoli	x = 7116605.741 y = 7116605.741

Havaintopisteiden sijainti on esitetty havaintopistekartalla liitteessä 2. Havaintopistekortit ovat liitteenä 3.

3.2 Näytteenotto

3.2.1 Näytteenottoajankohta

Havaintoputkista **PVP1** ja **PVP2** seurataan vedenpinnan korkeutta ja otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa huhti-toukokuussa ja syys-lokakuussa.

Lähdekaivosta **L1** seurataan vedenpinnan korkeutta kaksi kertaa vuodessa huhti-toukokuussa ja syys-lokakuussa. Havaintopisteestä otetaan näytteet kolmen vuoden välein (huhti-toukokuussa ja syys-lokakuussa). Ensimmäisen kerran näytteet otetaan tarkkailun alkaessa.

3.2.2 Näytteenotto

Pohjavesinäytteet otetaan havaintoputkista uppopumpulla pumpaten. Näytettä otettaessa veden tulee olla kirkasta. Havaintoputken antoisuudesta riippuen ennen näytteenottoa putkesta pyritään pumppaamaan vettä noin 3 kertaa putken vesitilavuus.

Näytteenotossa huomioidaan analyysin mukaiset näytteenottomenetelmät.

3.3 Analyysit

Pohjavesinäytteistä määritetään:

- vedenpinnan korkeus (ennen näytteenottoa)
- sameus
- pH
- sähkönjohtokyky
- happi
- COD_{Mn}
- kloridi
- sulfaatti
- nitraattityppi
- nitriittityppi
- ammoniumtyppi
- kovuus
- mangaani
- rauta
- öljyhiilivedyt (kerran vuodessa syksyllä)

4. RAPORTOINTI

Tarkkailutulokset toimitetaan niiden valmistumisen jälkeen seuraaville tahoille:

- NCC Roads (tilaaja)
- Kajaanin kaupunki
- Kainuun Ely-keskus

Tarkkailutuloksista vuosittain tarkkailuraportti, joka toimitetaan tarkkailuvuotta seuraavan maaliskuun loppuun mennessä seuraaville tahoille:

- NCC Roads Oy (tilaaja)
- Kajaanin kaupunki
- Kainuun ELY-keskus

Lahdessa 16. kesäkuuta 2014

RAMBOLL FINLAND OY



Anna Hakala
limnologi, FM



Salla Koukka
suunnittelija, ins. (AMK)

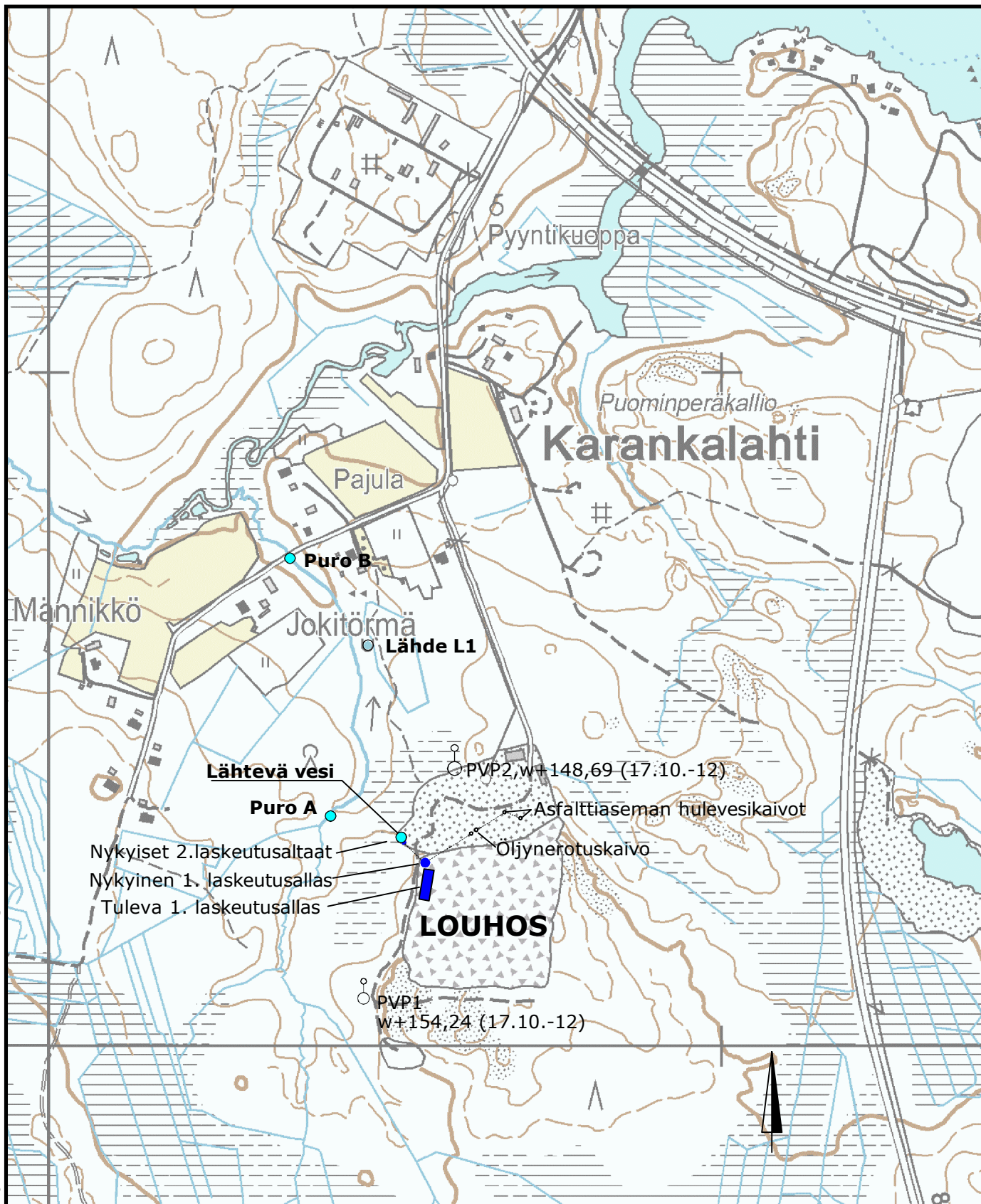
LIITE 1 YLEISKARTTA



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Mittakaava	
NCC ROADS OY			1:100 000	
Karankalahden maa-ainestenottoalue			Yleiskartta	
Tarkkailuohjelma				
		Suunn.ala		Tiedosto
		YMP		
Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Työnro		Muutos
		1510013375		
hyv. A.Hakala		Piirustusno		pvm
		1		9.6.2014
		piir.	suunn.	
		PIVK	S.Koukka	

LIITE 2

HAVAINTOPISTEKARTTA



Tunn. Lukum. Muutos

Nimim. Päiväys

Rakennuskohteen nimi ja osoite

NCC ROADS OY

Karankalahden maa-ainestenottoalue

Piirustuksen sisältö

Havaintopistekartta

Mittakaava

1:8000



Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
puh. 020 755 611
www.ramboll.fi

Suunn.ala

YMP

Työnro

1510013375

Tiedosto

Piirustusno

2

Muutos

hyv.

A.Hakala

piir.

PIVK

suunn.

S.Koukka

pvm

9.6.2014

LIITE 3

HAVAINTOPIISTEKORTIT

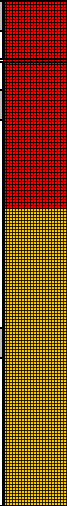
KAIVOKORTTI

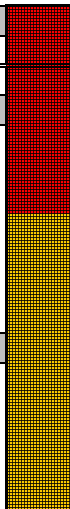
Niemenkatu 73

15140 Lahti,

vaihde: 020 755 611

Tilaaaja:	NCC Roads Oy		Työnro:	1510001067-001
Tutkimuspaikka:	Karankalahti, Kajaani			
Tutkimusaika:	14.1.2013	Tj.	Kari Huusko	
Kaivon omistaja:	Karjalainen Eero			
Postiosoite	Karankalahdentie 64 87100 Kajaani			
Tilan nimi:		RN:o	3:19 ja 3:35	
Kunta:	Kajaani	Kylä:		
Kaivon nro:	Lähde 1	Kartan nro		
Otettu pohjavesimäärä	Ei käytössä	m ³ /vrk		
Kaivon rakenne, läpimitta:	2 * rengaskaivo, 110	cm	x-koord	7119586.150
Syventämismahdollisuus:			y-koord	3536655.756
Renkaan reunan korkeus:	+ 143.520	m	Rak.vuosi:	
Maanpinnan korkeus:	+ 143	m	Kunto:	
Vedenpinnan korkeus	+ 143	m		
Pohjan korkeus	+ 141.4	m	Pvm:	
Maalajit kaivon pohjasta alaspäin:				
Veden laatu (ulkonäkö, maku, rauta yms.): rakennettu lähde ei käytössä, ei haju – maku haittoja, vesi kirkas, virtaus pieni				
Likaavia kohteita kaivon lähettävillä:				
Lisätietoja: Talousvesi Lauttalahden vesiosuuskunnasta, liittyminen n. 2000 -luvun alussa. Lähteen vesi laskee yhtenäisenä ojana isompaan puroon, lähteen ja pumppaamon yläpuolelle on rakennettu niskaaja. Kiinteistön omistajalla on aikaisempia raportteja veden laadun tarkkailusta.				
Koordinaattijärjestelmä KKJ3, korkeusjärjestelmä N2000				

Projekti:		NCC Roads		Kairakone:	GM100Gtt		HAVAINNOT																				
Putken numero:		1		Asentaja:	T.Kortesluoma		Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.																	
Asiakkaan viite:		Vattulainen Jari		Puhelin:	0400643120																						
Puhelin:		400685023		Asennus päivä:	17.7.12		17.7.12	3,10		kts lisätiedot																	
Koordinaatit:				X:	7119045,77																						
				Y:	3536655,79																						
				Z:	156,400																						
Koordinaattijärjestelmä:				NN60																							
TASOTIEDOT JA RAKENNE Putken yläpään taso: Siivilän alapään taso: Putkimateriaali: Putken halkaisija, mm: Siivilän rako, mm: Vandaaliputken materiaali: Jatkoputken pituus: Siivilän pituus: Kokonaispituus: 157,50 141,50 peh 60,00 0,3mm 8,00 8,00 16,00																											
							Putken kuva/sijainti																				
Putki maanpinnasta:	1,10			Maalajit																							
				Syvyys [m]	Maalaji																						
				0,0-1,0	Tv																						
Jatkoputken pituus:	8,0			1,0-6,8	Sr																						
				6,8-13,0	Mr																						
				13,0-16,0	Ka																						
Siivilän pituus:	8,0				Huomautukset																						
Toimivuustesti Vedenpinnan taso Yksikkö <table><tr><td>1min</td><td>3,10</td><td>154,40</td><td>m</td></tr><tr><td>3min</td><td>3,10</td><td>154,40</td><td>m</td></tr><tr><td>5min</td><td>3,10</td><td>154,40</td><td>m</td></tr><tr><td>10min</td><td>3,10</td><td>154,40</td><td>m</td></tr></table>							1min	3,10	154,40	m	3min	3,10	154,40	m	5min	3,10	154,40	m	10min	3,10	154,40	m	Maalajit ovat aistinvaraisia				
							1min	3,10	154,40	m																	
							3min	3,10	154,40	m																	
							5min	3,10	154,40	m																	
							10min	3,10	154,40	m																	

Projekti:		NCC Roads		Kairakone:		GM100Gtt		HAVAINNOT			
Putken numero:		2		Asentaja:		T.Kortesuoma		Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Vattulainen Jari		Puhelin:		0400643120					
Puhelin:		400685023		Asennus päivä:		18.7.12		18.7.12	1,50		kts lisätiedot
Koordinaatit:				X:	7119402,32						
				Y:	3536796,04						
				Z:	149,840						
Koordinaattijärjestelmä:				NN60							
TASOTIEDOT JA RAKENNE											
Putken yläpään taso:				150,84							
Siivilän alapään taso:				138,14							
Putkimateriaali:				peh							
Putken halkaisija, mm:				60,00							
Siivilän rako, mm:				0,3mm							
Vandaaliputken materiaali:											
Jatkoputken pituus:				6,70							
Siivilän pituus:				6,00							
Kokonaispituus:				12,70							
Putken kuva/sijainti											
Putki maanpinnasta:		1,00				Maalajit					
						Syvyys [m]	Maalaji				
						0,00-0,30	Humus/Hk				
Jatkoputken pituus:		6,7				0,30-12,10	Kallio				
Siivilän pituus:		6,0						Huomautukset			
Maalajit ovat aistinvaraisia											
Toimivuustesti		Vedenpinnan taso		Yksikkö		Putki porattu kallioon					
1min	1,50	149,34	m	Porauksen yhteydessä vesi tuli 7m syvyydestä.							
3min	1,50	149,34	m	Putkesta mitatessa pinta kuitenkin 1,5m joten luotettavan							
5min	1,50	149,34	m	vesipinnan saamiseksi putken annettava "rauhottua"							
10min	1,50	149,34	m	jonkun päivän ja mitattava pinta uudelleen							



Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027

Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot



Vesienhoitosuunnitelma on hyväksytty valtioneuvostossa 16.12.2021, ja päätös on julkaistu ympäristöhallinnon verkkosivuilla 21.12.2021. Päätökseen on haettu muutosta. Asia on Korkeimman hallinto-oikeuden käsittelyssä. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain perusteella suunnitelma on täytäntöön pantavissa muutoksenhausta huolimatta.

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027

Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot

ANNE LAINE (TOIM.)

KIMMO ARONSUU (TOIM.)

MARIA EKHOLM-PELTONEN

MIRJA HEIKKINEN

MARI HELIN

HANNA HENTILÄ

JAANA RINTALA

JERMI TERTSUNEN

JUKKA TUOHINO

KIMMO VIRTANEN

RAPORTEJA 8/2022

Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027

Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Kimmo Aronsuu, Leena Karjalainen

Kansikuva: Helena Vikstedt

Kartat: Jouni Näpänkangas

ISBN 978-952-398-003-7 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkojulkaisu)

URN:URN:ISBN:978-952-398-003-7

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

Lukijalle	5
Mitä on vesienhoito?	5
Vesienhoitosuunnitelman rakenne ja keskeinen sisältö	5
Oulujoen–lijoen vesienhoitoalue	5
Mitä tausta-aineistoja on käytettävissä?	5
Tiivistelmä	6
1 Johdanto.....	8
1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen.....	8
1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus	12
1.3 Liittymäkohdat merenhoitoon ja tulvariskien hallintaan	12
1.3.1 Merenhoidon huomioon ottaminen	12
1.3.2 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen.....	13
2 Vesienhoitoalueen kuvaus	15
2.1 Pintavedet.....	16
2.1.1 Perustiedot tarkasteltavista vesistä.....	16
2.1.2 Pintavesien jakautuminen tyyppeihin	17
2.2 Pohjavedet.....	22
2.3 Erityiset alueet.....	24
2.3.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet	24
2.3.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet	24
2.3.3 Uimavedet.....	28
3 Vesien tilaan vaikuttavat tekijät	29
3.1 Luonnonolot ja maankäyttö	29
3.2 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormitus.....	32
3.2.1 Ravinteet.....	32
3.2.2 Kiintoaine- ja humus	39
3.2.3 Happamuus.....	41
3.2.4 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet	42
3.3 Kuormitusta aiheuttavat toiminnot	45
3.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus	46
3.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta.....	47
3.3.3 Kalankasvatus.....	49

3.3.4 Turvetuotanto	49
3.3.5 Turkiseläintuotanto	50
3.3.6 Metsätalous.....	50
3.3.7 Maatalous	51
3.3.8 Maa-ainesten otto.....	53
3.3.9 Liikenne	54
3.3.10 Pilaantuneet maa-alueet	55
3.4 Säännöstely ja vesirakentaminen	56
3.5 Vedenotto	60
3.6 Maa- ja metsätalouden vesienhallinta.....	60
3.7 Vieraslajit.....	61
3.7.1 Haitalliset vieraslajit	61
3.7.2 Tarkkailtavat tai paikallisesti haitalliset vieraslajit.....	63
3.8 Tulvariskien hallinta	64
3.9 Ilmastonmuutoksen vaikutukset	66
4 Vesien tila.....	70
4.1 Pintavedet.....	70
4.1.1 Ekologinen tila.....	70
4.1.2 Kemiallinen tila	77
4.2 Pohjavedet.....	81
5 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma.....	85
5.1 Pintavesien seuranta.....	85
5.2 Pohjavesien seuranta.....	88
6 Vedenkäytön taloudellinen analyysi	91
6.1 Vedenkäytön ennusteet vesienhoitoalueella	91
6.2 Kustannusten kattamisen periaate vesihuollossa.....	91
7 Edistyminen ja toimenpiteiden lisätarve.....	93
7.1 Edellisen toimenpideohjelman toteutuminen	93
7.2 Toimenpiteiden tarve kolmannella hoitokaudella	94
7.2.1 Pintavedet.....	94
7.2.2 Pohjavedet	98
7.2.3 Yhteenveto toimenpiteiden lisätarpeesta	99
7.2.4 Erityiset alueet ja muut erityiset kohteet.....	101
8 Esitykset kolmannen hoitokauden toimenpiteiksi	102

8.1 Yhdyskunnat ja teollisuus	102
8.2 Haja- ja loma-asutus.....	104
8.3 Kalankasvatus	106
8.4 Turvetuotanto	107
8.5 Turkiseläintuotanto	109
8.6 Metsätalous	110
8.7 Maatalous	112
8.8 Maaperän happamuuden hallinta.....	116
8.9 Maa-ainesten ottaminen	118
8.10 Suojelusuunnitelmat ja pohjavesiselvitykset.....	119
8.11 Liikenne	121
8.12 Vedenotto	122
8.13 Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökunnostukset.....	123
8.14 Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit	129
8.15 Kaavoitus, maankäyttö ja rakentaminen	130
8.16 Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden kustannuksista	132
9 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen	136
9.1 Ekologisen tilan tavoite.....	136
9.1.1 Tilatavoitteen myöhentäminen.....	136
9.1.2 Tilatavoitteen alentaminen: Torankijärvi.....	139
9.1.3 Erityisalueiden omista tavoitteista aiheutuva poikkeamistarve	142
9.2 Kemiallisen tilan tavoite	142
9.3 Pohjavesien tilatavoite	145
9.4 Hankkeet, jotka voivat johtaa tilatavoitteesta poikkeamiseen	145
10 Suunnittelussa saatu palaute ja suunnitelmaan tehdyt tarkistukset.....	153
10.1 Valmistelun aikana tehty yhteistyö	153
10.2 Julkiset kuulemiset.....	153
10.2.1 Työohjelma ja keskeiset kysymykset	154
10.2.2 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta	155
10.2.3 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista	162
11 Ympäristöselostus	166
11.1 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet	166
11.2 Ihmistoiminnasta aiheutuvat ympäristöongelmat.....	167

11.3 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen	169
11.4 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutus.....	170
11.5 Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden valintaperusteet	171
11.6 Vesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta (H0)	171
11.7 Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset (H1)	173
11.8 Miten ympäristövaikutukset on arvioitu	180
11.9 Suunnitelman toteuttamisesta aiheutuvien haittojen ehkäiseminen.....	183
11.10 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet	184
11.11 Toimenpiteiden vaikutusten seuranta.....	184
11.2 Ympäristöselostuksen tiivistelmä	185
11.13 Ympäristöselostukseen saatu palaute	186
Liite 1. Keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien kuvaukset.....	187
Liite 2. Uusien hankkeiden arvion vaihe 1: hankkeiden karsinta ja alustava arvio	196
Yhteystiedot	201
Keskeistä sanastoa	202
Lyhenteet.....	205

Lukijalle

Mitä on vesienhoito?

Vesienhoidon suunnittelun taustalla on EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi, joka on pantu toimeen kansallisella lainsäädännöllä. Tavoitteena on saada joet, järvet, rannikkovedet ja pohjavedet hyvään tilaan ja estää vesien tilan heikkeneminen. Suomessa tavoitteiden saavuttamista tukevia toimenpiteitä suunnitellaan ja toteutetaan seitsemällä vesienhoitoalueella sekä Ahvenanmaalla (kuva 1.1). Toteutukseen osallistuu laaja joukko eri tahoja. Toimenpiteiden vaikuttavuutta seurataan arvioimalla vesien tila kuuden vuoden jaksoina. Myös vesienhoitosuunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein. Tämä vesienhoitosuunnitelma koskee järjestyksessä kolmatta vesienhoitokautta (2022–2027).

Vesienhoitosuunnitelman rakenne ja keskeinen sisältö

Tämä on **Vesienhoitosuunnitelman osa 1**, jossa esitetään tiedot vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesien nykytilasta, niihin vaikuttavista ihmistoiminnoista sekä tilan parantamiseksi ja/tai ylläpitämiseksi tarvittavista toimenpiteistä sekä niiden ympäristövaikutuksista. Syventävä taustatieto, kuten kuvaukset toimenpiteiden suunnittelun, vesien tilan seurannan ja tila-arvioinnin periaatteista ja menetelmistä, toimintaympäristön muutoksista ja toteutusta edistävistä rahoitusjärjestelmistä, on koottu **vesienhoitosuunnitelman osaan 2**. Sen kirjoittamiseen on osallistunut joukko asiantuntijoita Suomen ympäristökeskuksesta sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista. Osa teksteistä perustuu vesienhoidon suunnitteluoppaisiin, joiden laatimisessa on ollut mukana myös ministeriöiden ja sidosryhmien edustajia. Vesienhoitosuunnitelman osa 2 on kaikkien Suomen vesienhoitoalueiden yhteinen, ja se julkaistaan erillisenä asiakirjana.

Toimenpideohjelman osassa 1 on esitetty lähtökohdat toimenpiteiden suunnittelulle. Tarkemmat, suunnittelualue-, vesistöalue- ja vesimuodostumakohtaiset tiedot vesien tilan kehityksestä sekä tavoitetilan saavuttamiseksi esitettävistä toimenpiteistä löytyvät vesienhoitoalueen **toimenpideohjelman osasta 2**.

Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalue

Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueeseen kuuluvat Perämereen laskevat vesistöt ja niiden väliset alueet Kalajoelta Kuivajoen, Koutajoen ja Vianan Kemin latvavesistöt sekä rannikkovedet ja pohjavedet (kuva 1.2). Suunnittelun helpottamiseksi vesienhoitoalue on jaettu suunnittelualueisiin (kuva 1.3).

Mitä tausta-aineistoja on käytettävissä?

Toimenpideohjelma on vesienhoitosuunnitelman tausta-aineistoa. Muuta vesimuodostumakohtaista tietoa saa **Vaikuta vesiin -sivustoilta** sekä kaikille avoimista osista **pinta- ja pohjavesien tietojärjestelmiä**. Niin toimenpideohjelma kuin muut tausta-aineistot löytyvät Vaikuta vesiin -sivustojen kautta: www.ymparisto.fi/vai-kutavesiin. Suunnittelussa käytetyt oppaat ja muut suunnittelun tausta-aineistot löytyvät sivulta www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas.

Tiivistelmä

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella on tarkasteltu 965 järveä tai järven osaa (pinta-ala yhteensä noin 4 200 km²), 278 jokea, joen osaa tai puroa (uomien pituus yhteensä 7 200 km) sekä 3 300 km² rannikkovesiä. Virtavesien luokitellusta uomapituudesta 64 % ilmentää erinomaista tai hyvää, 35 % tyydyttävää tai välttävää ja alle prosentti huonoa ekologista tilaa. Luokitellusta järvipinta-alasta 94 % on erinomaisessa tai hyvässä ja 7 % tyydyttävässä tai välttävässä tilassa. Rannikkovesien pinta-alasta 18 % on hyvässä ja 82 % tyydyttävässä tai välttävässä tilassa. Edelliseen luokitteluun verrattuna ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Suurin pinta-alallinen muutos koskee Perämeren ulompia rannikkovesiä. Niissä tila laski laajalti tyydyttäväksi. Jo edellisessä luokittelussa biologiset laatutekijät olivat osoittaneet useihin vesimuodostumiin hyvää huonompaa tilaa, mutta Ruotsin ja avomerialueen luokittelun yhteensovittamiseksi ekologinen tila luokiteltiin hyväksi fyysikaalis-kemiallisia laatutekijöitä painottamalla. Sisempiin rannikkovesiin kuuluvan Oulun edustan ekologinen tila oli edellisessä luokittelussa lähellä välttävän rajaa, mutta laski nyt välttävän puolelle.

Tietopohja pintavesien tilan luokittelemiseksi on kasvanut, mikä on aiheuttanut sisävesissä tilaluokan muutoksia. Suomen ympäristökeskuksen satelliittikuvien tulkinnot tukivat luokittelua erityisesti lijoen sekä Koutajoen ja Vienan Kemien latvavesistöalueiden järvissä, joista mittaustietoa oli muita alueita vähemmän. Koska luokittelu tehdään takautuvasti, ei hoitokauden 2015–2021 toimenpiteiden vaikutuksia voida vielä arvioida. Ne näkyvät vesien tilassa vasta hoitokauden 2022–2027 puolivälissä tehtävässä luokittelussa.

Vesien tilaa heikentää edelleen laajalti hajakuormitus, joka on valtaosin peräisin maa- ja metsätaloudesta. Pistekuormituksen osuus ravinnekuormituksesta on huomattavasti pienempi, mutta paikallisesti vaikutukset voivat olla merkittäviä. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella painottuen kuitenkin sen eteläisiin ja läntisiin osiin. Maataloudessa vesienhoitotoimenpiteet perustuvat suureksi osaksi maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Metsätaloudessa on laaja valikoima keinoja, joita tulisi suunnata niiden vesistöjen valuma-alueille, joissa kiintoaine- ja orgaaninen kuormitus heikentävät tilaa merkittävästi. Vesienhoitosuunnitelmassa esitettävillä toimenpiteillä vähennetään rehevöitymisen lisäksi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden esiintymistä, happamuuskuormitusta sekä vesistöjen rakenteessa ja hydrologiassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia. Vienan Kemia ja Koutajokea lukuun ottamatta vesienhoitoalueen vesistöt purkautuvat Perämereen. Kuormituksen vähentäminen valuma-alueilla parantaa myös rannikkovesien tilaa. Rannikkovesiin kohdistuu suoraa kuormitusta pääasiassa rannikon teollisuuslaitoksista ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoista, mutta myös esimerkiksi hulevesien mukana. Rannikkovesien tilan parantaminen kytkeytyy meriympäristön tilan parantamiseen. Vesienhoitotoimenpiteiden suunnittelussa tehdään yhteistyötä merenhoidon toimenpideohjelman valmistelun kanssa.

Pintavesien kemiallinen tila on huono johtuen bromattujen difenyyliettereiden pitoisuusrajan ylityksestä. Syynä on ahvenesta määritettävän pitoisuuden erittäin tiukka raja-arvo. Toinen vesien kemiallista tilaa heikentävä tekijä on elohopea. Sen pitoisuusraja on huomattavasti tiukempi kuin kaloille elintarvikkeena asetettu enimmäispitoisuus. Oulujoen vesistössä ja siitä etelään elohopean pitoisuusrajan ahvenessa arvioidaan ylittyvän humustyyppin järvissä ja turvealueiden virtavesissä. Kadmiumin ja nikkelin ympäristölaatu-normit ovat seurantajaksolla ylittyneet Oulujoen vesistöalueella Talvivaaran kaivoksen alapuolisissa Kolmisopessa, Tuhkajoessa ja Jormasjärvessä. Jormasjärvessä kyseessä on yksi poikkeava tulos. Happamien sulfaattimaiden esiintymisalueilla ei havaittu luokittelujaksolla happamuutta. Happaman kuormituksen riski on otettava huomioon kaikessa maankäytössä. Sitä aiheutuu myös mustaliuskealueiden maankäytöstä. Vesienhoitoalueella on muutamia luontaisesti erittäin reheviä järviä.

Voimakkaasti muutetuksi on nimetty 26 jokea, joen osaa tai puroa, kahdeksan järveä ja kaksi padottua merenlahtea. Keinotekoisia vesimuodostumia on kuusi. Näistä viisi on tekojärviä ja yksi kanava. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila määritellään suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Se ottaa huomioon vesien tärkeät käyttömuodot, kuten voimatalouden tai vedenoton.

Useissa vesistöissä on tarvetta parantaa ja elvyttää kalojen luontaista lisääntymistä. Vaellusyhteyksiä luomalla ja muilla tukitoimilla on mahdollista palauttaa vaellusyhteys yläpuolisten joki- ja järviolueiden lisääntymis- ja elinalueille. Kalan kulun edistämistä on esitetty toimenpiteenä 37 esteellisyyttä aiheuttavaan

vesirakenteeseen, mukana muun muassa kalatiestrategian kärkikohteisiin sisältyvä lijoen alaosan kalatiet. Etenkin suurissa vesistöissä suunnittelu ja lupavaihe vievät aikaa ja toisaalta toteutuksen jälkeen vaikutukset ilmenevät hitaasti vesistöissä. Toimenpiteitä jää tältä osin toteutettavaksi vielä kolmannen hoitokauden jälkeen. Pienissä virtavesissä tärkeää on vähentää erityisesti tierumpujen esteellisyyttä. Säännöstelykäytäntöjen kehittäminen koskee kahtakymmentä vesimuodostumaa. Säännöstelyn kehittäminen on lähes poikkeuksetta myös ilmastomuutokseen sopeutumista ja keskeinen tulvariskien hallinnan toimenpide. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään kunnostettavaksi 48 toimenpideohjelmassa nimettyä järveä ja 64 jokea tai puroa. Lisäksi esitetään toistaiseksi kohdentamattomana kunnostusta 45 pienelle järvelle ja 69 pikkujoelle tai purolle. Valuma-alueen veden pidättämiskykyä tehostetaan useilla toimenpiteillä ja useilla toimintasektoreilla. Veden pidättäminen valuma-alueella on keskeistä myös tulvariskien hallinnassa. Paikallisten yhteisöjen, asukkaiden, mökkiläisten ja vesialueiden omistajien merkitys kunnostushankkeiden toteutuksessa on keskeistä. Vesienhoitoalueella on paljon vesistöjä, joiden käyttö on hyvin vähäistä ja joiden lähialueilla ei ole juurikaan asutusta. Nämä kunnostukset pyritään rahoittamaan osana laajempia, valuma- tai vesistöaluekohtaisia hankekokonaisuuksia.

Kaikkien pohjavesimuodostumien määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä. Vesienhoidossa tarkastelluista 638 pohjavesialueesta 43 on selvityskohteita. Niiden tilan määrittämiseksi tarvitaan uutta seuranta- tai tarkailutietoa. Suurimman riskin pohjavesien tilalle aiheuttavat liikenne, tienpito ja kuljetukset, asutus ja maankäyttö, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet sekä maa- ja metsätalous. Kaikille 35 riskipohjavesialueelle on esitetty toimenpiteitä, jotka käyvät ilmi toimenpideohjelmasta.

Vesienhoidon perustoimenpiteiden kustannukset vesienhoitoalueella ovat noin 40 miljoonaa euroa vuodessa ja täydentävien toimenpiteiden toteutuksesta syntyvät kustannukset ovat noin 120 miljoonaa euroa vuodessa. Suurimmat kustannukset syntyvät yhdyskuntien jätevesien puhdistamisesta sekä maatalouden vesiensuojelutoimenpiteistä.

Toimenpiteiden vaikutukset ilmenevät etenkin rehevöityneissä vesissä viiveellä. Tilatavoitteen saavuttamista on lykätty vuoden 2027 jälkeen 25 järvessä, 29 virtavesimuodostumassa ja yhdessä rannikkovesimuodostumassa. Kuusamon Torankijärven tilatavoite on asetettu tyydyttäväksi. Tietyillä alueilla maaperän happamuus ja elohopean ilmaperäinen laskeuma vaikeuttavat ympäristötavoitteiden saavuttamista jatkossakin.



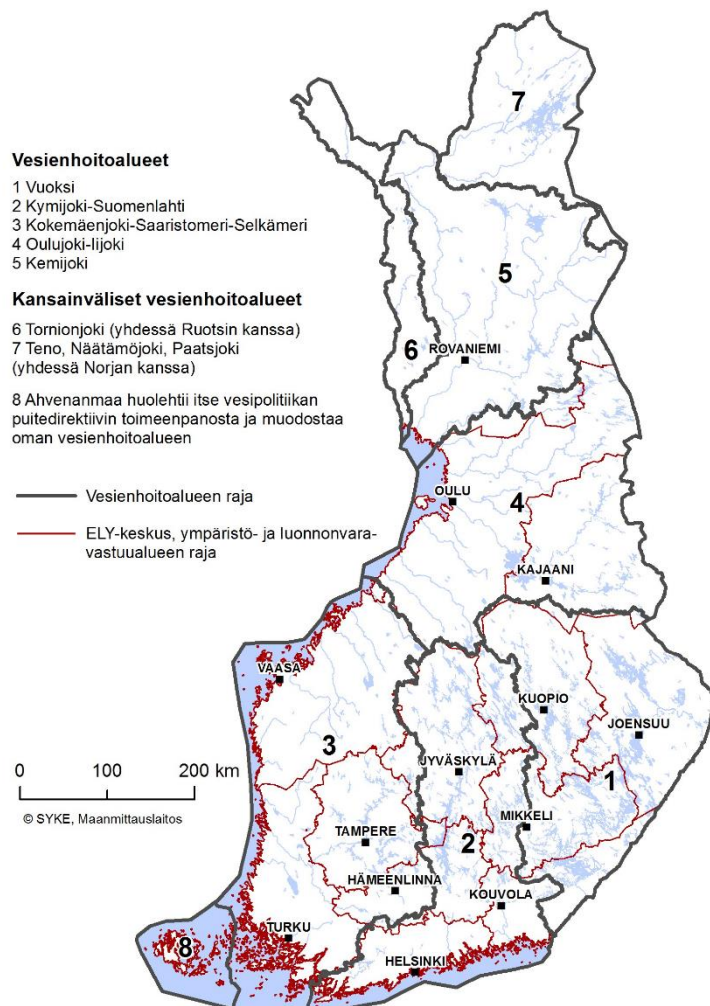
Kuva: Elina Tukia

1 Johdanto

1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen

Vesienhoidon suunnittelu perustuu EU:n direktiiviin vesipolitiikan puitteista (vesipolitiikan puitedirektiivi, vesi- puitedirektiivi v. 2000). Kansallinen lainsäädäntö ohjaa vesienhoidon järjestämistä ja vesienhoitosuunnitelman laatimista. Siihen kuuluu laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004), valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista (1303/2004) sekä valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006). Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen ja pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan toimenpiteiden vaikutuksia. Merenhoidon, tulvariskien hallinnan ja luonnonsuojelun tavoitteet otetaan suunnittelussa huomioon.

Suunnittelu tehdään vesienhoitoalueittain. Vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta päävesistöalueesta. Manner-Suomessa on viisi kansallista vesienhoitoaluetta. Ruotsin ja Norjan kanssa on muodostettu kansainväliset vesienhoitoalueet. Ahvenanmaa muodostaa oman vesienhoitoalueen (kuva 1.1).



Kuva 1.1. Manner-Suomen vesienhoitoalueet (1–5), kansainväliset vesienhoitoalueet (6–7) sekä Ahvenanmaan vesienhoitoalue (8).

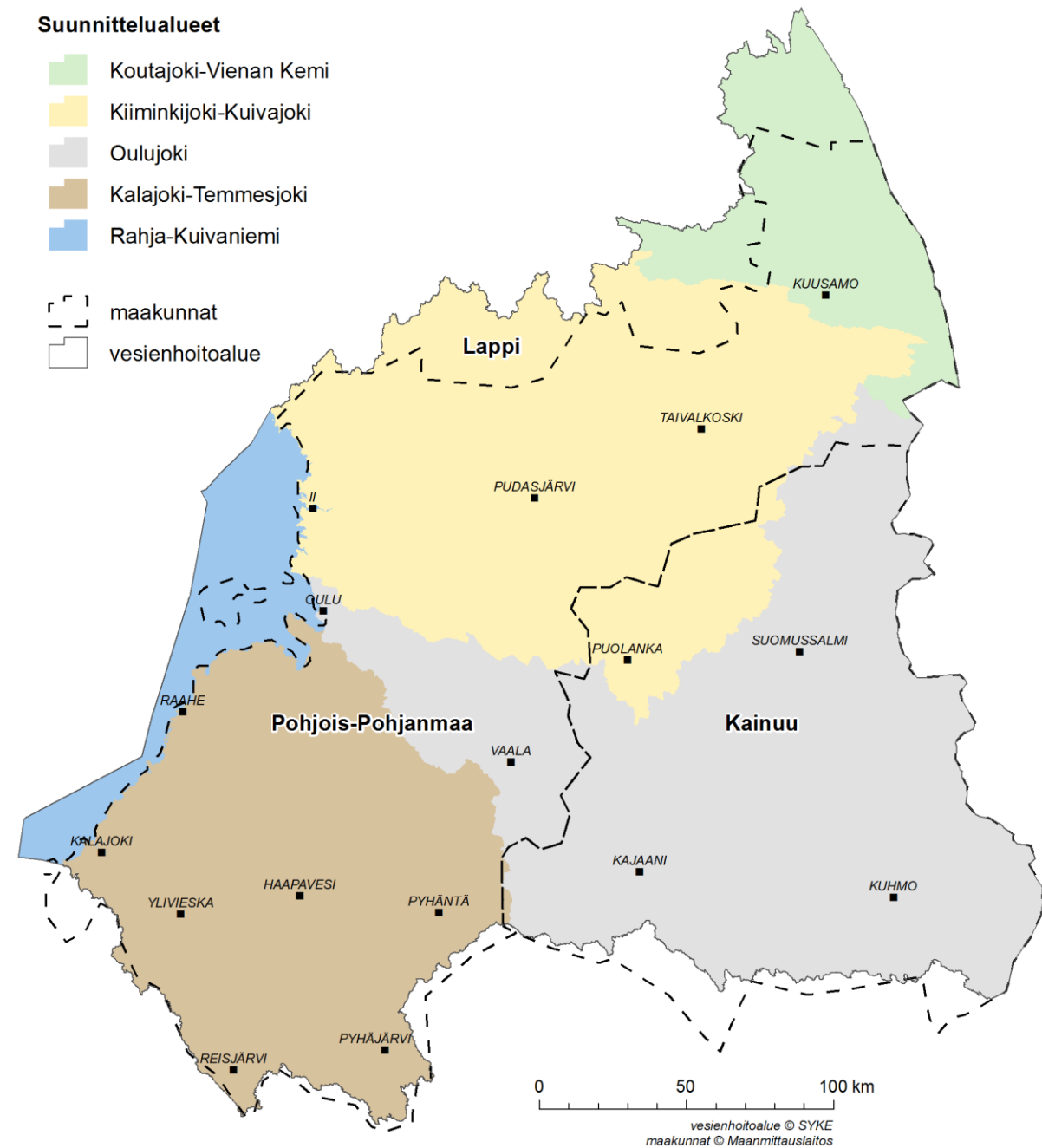
Hallinnollisesti Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalue kattaa miltei koko Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun. Lisäksi siihen kuuluu alueita Lapin eteläosissa (kuva 1.2).

Kuva 1.2. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen sijainti.



Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueelle laaditussa toimenpideohjelmassa pintavesiä tarkastellaan viidellä suunnittelualueella, joiden luonnonolosuhteet ja vesiin kohdistuvat ihmistoiminnot poikkeavat toisistaan (kuva 1.3).

- **Kalajoki–Temmesjoki-suunnittelualue** kattaa Oulujoen vesistöalueen eteläpuoliset vesistöt valuma-alueineen. Suurimmat joet ovat Kalajoki, Pyhäjoki ja Siikajoki, suurimmat järvet Pyhäjärvi, Uljuan tekojärvi ja Iso Lamujärvi. Järviä on vähän, mikä lisää jokien tulvaherkkyyttä. Rannikon läheisellä vyöhykkeellä noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella sijaitsee laajalti happamia sulfaattimaita.



Kuva 1.3. Suunnittelualueet Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella.

- **Oulujoen suunnittelualueeseen** kuuluvat Oulujoen vesistön lisäksi Rokuan alueen ja Kuivasojan valuma-alueen pienet järvet. Oulujoen vesistö on pinta-alaltaan viidenneksi suurin Suomen vesistöalue. Hyvin pieniä osia valuma-alueesta on Venäjän puolella, mutta rajat ylittäviä vesiensuojeluongelmia ei ole. Oulujärvi kokoaa Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien sekä useiden pikkujokien vedet Oulujärveen, josta saa alkunsa Perämereen laskeva Oulujoki.
- **Kiiminkijoki–Kuivajoki-suunnittelualueeseen** kuuluvat Perämereen laskevat vesistöt Oulujoen vesistön pohjoispuolella. Vesistöistä suurin on Iijoki, jonka latvaosat ovat metsävaltaisilla alueilla. Lähempänä rannikkoa on runsaasti soita. Järviä on melko vähän.
- **Koutajoki–Vienan Kemi -suunnittelualueeseen** on rajattu itään laskevien Koutajoen ja Vienan Kemin latvat. Koska näillä vesillä ei ole rajat ylittäviä vesiensuojeluongelmia, ei erityiselle valtioiden väliselle yhteistyölle ole tunnistettu tarvetta. Suurin joista on Oulankajoki. Järviä on suhteessa pinta-alaan paljon.

Vesistöt ovat yleensä kirkasvetisiä ja vähäravinteisia. Koutajoen latvavesistöön kuuluva Tuntsajoki käsitellään Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa.

- **Rahja–Kuivaniemi-suunnittelualue** kattaa kaikki vesienhoitoalueen rannikkovedet Kalajoen edustalta Kuivaniemen edustalle. Rantaviivan pituus on 410 km. Rannikko on rikkonaista ja pieniä saaria on paljon. Suunnittelualueella on kaksi suurta lahtea: Liminganlahti ja Kempeleenlahti. Rannikon tuntumassa pääasiallinen veden virtaussuunta on etelästä pohjoiseen. Maankohoaminen muuttaa rantavyöhykettä jatkuvasti.

Suunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein

Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Vesien tilan parantamiseksi ja hyvän tai erinomaisen tilan säilyttämiseksi tarvittavien toimenpiteiden kohdentaminen ja vaikutukset ympäristötavoitteiden saavuttamiseen esitetään toimenpideohjelmassa. Sen yhteenveto on osa vesienhoitosuunnitelmaa. ELY-keskukset valmistelevat vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat laajassa yhteistyössä ja eri tahoja kuullen.

Suomen ensimmäiset, vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vahvistettiin valtioneuvostossa vuonna 2009. Niissä tavoitteeksi asetettiin laajalti vesien vähintään hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Tavoitteesta oli mahdollista poiketa vain, mikäli sen saavuttaminen katsottiin mahdottomaksi luonnolojen ylivoimaisuuden tai teknisen toteuttamiskelpoisuuden johdosta. Tavoitteen saavuttamista pystyi lykkäämään joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Valtioneuvosto vahvisti toisen hoitokauden (2016–2021) vesienhoitosuunnitelmat vuoden 2015 lopussa. Tämä, järjestyksessä kolmas Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma, koskee vuosia 2022–2027.

Vesienhoitosuunnitelman päivityksen yhteydessä on tehty arvio toimenpiteiden toteutumisesta ja vaikutuksista. Lisäksi on arvioitu uudelleen kuormitusta ja muita vesiin kohdistuvia paineita sekä pinta- ja pohjavesien tilaa. Lainsäädännössä tapahtuneet muutokset on otettu valmistelussa huomioon. Myös vesienhoitosuunnitelmien laatimista ja toteutusta seuraavan EU-komission toisen hoitokauden vesienhoitosuunnitelmista antama palaute on vaikuttanut suunnitelman sisältöön.

Alueellista suunnittelua ja toteutusta tuetaan valtakunnallisesti

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaa kokoamassa on ollut asiantuntijoita Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin ELY-keskuksista. Suunnittelun tukena kullakin ELY-keskuksella on ollut oma, sidosryhmien edustajista koostunut yhteistyöryhmänsä. Vesienhoitosuunnitelman kaikille vesienhoitoalueille yhteistä osaa 2 ovat valmistelleet vesienhoitoalueiden lisäksi asiantuntijat Suomen ympäristökeskuksesta ja ympäristöministeriöstä. Myös maa- ja metsätalousministeriöllä on ollut mahdollisuus tutustua aineistoon.

Vesienhoitosuunnitelmien laatiminen ja toteutus edellyttää usean eri ministeriön tukea. Hallinnonalojen yhteistyö on varmistettu asettamalla vesienhoidolle seurantaryhmä valtakunnallista koordinoitua varten. Näin on saatu vaikuttavuutta erityisesti toteutusta edistäviin ohjauskeinoihin. Vesienhoitosuunnitelmaa päivitettäessä on huolehdittu valtakunnallisesta sidosryhmäyhteistyöstä. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus ovat tukeneet suunnittelua tuottamalla oppaita ja ohjeita sekä työkaluja ja aineistoja. Uusia työkaluja on hyödynnetty esimerkiksi vesien tilan ja vesiin kohdistuvien ihmistoiminnoista aiheutuvien paineiden arvioinnissa.

1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus

Vesienhoitosuunnitelmat ja niiden toimenpideohjelmat edistävät vesiensuojelua monella tavalla. Suunnittelun kuluessa on tuotettu uutta tietoa ja toimittu siten, että eri toimijat pyrkivät yhteisymmärrykseen vesiensuojelun edistämisen keinoista. Suunnittelun vaikuttavuus syntyy muun muassa seuraavin tavoin:

- Tietämys vesien tilasta ja tilaan vaikuttavista tekijöistä paranee.
- Vesienhoidon tavoitteet sekä niiden saavuttamiseksi määritellyt toimenpiteet ohjaavat eri toimijoiden työtä kohti vesien hyvää tilaa.
- Vesien tilan paranemisesta hyötyvät kaikki.
- Vesienhoidon suunnittelun tulokset otetaan lupavalmistelussa huomioon ja ne vaikuttavat lupapäätösten kautta käytännön toimien toteutukseen.
- Vesienhoidon suunnittelu ohjaa vesiin liittyviä toimia sekä päätöksentekoa maankäytön suunnittelusta.
- Vesienhoidon suunnittelua voidaan hyödyntää EU:n ja kansallisen rahoituksen, mm. maatalouden ympäristökorvauksen, maaseuturahaston hankeiden ja aluekehitysrahoituksen ohjaamisessa.

Suunnitelma on otettava huomioon lupakäsittelyssä

Ympäristönsuojelulakiin ja vesilakiin perustuvilla luvilla on tärkeä merkitys vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksessa ja vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. Lupaa edellyttävää yksittäistä hanketta koskevat velvoittavat toimet määrittälään lupamenettelyissä, jotka perustuvat aineelliseen lainsäädäntöön, kuten vesilakiin (587/2011), ympäristönsuojelulakiin (527/2014), maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999) sekä luonnonsuojelulakiin (1096/1996).

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 4 säädetään ympäristötavoitteista, jotka tulee ottaa huomioon eri lakien mukaisessa päätöksenteossa (28 §). Vesilaissa ja ympäristönsuojelulaissa edellytetään, että valtioneuvoston hyväksymä vesienhoitosuunnitelma on otettava lupaharkinnassa huomioon (VL 3:6, YSL 51 §). EU-tuomioistuin on linjannut Weser-tuomiossa (C-461/13), että vesienhoidon ympäristötavoitteet ovat oikeudellisesti sitovia, kun ne Suomessa vesienhoitolain säätämisen aikaan hahmotettiin pikemmin vesienhoidon suunnittelua ohjaaviksi tavoitteiksi.

1.3 Liittymäkohdat merenhoitoon ja tulvariskien hallintaan

1.3.1 Merenhoidon huomioon ottaminen

Suomen merialueelle laadittava merenhoitosuunnitelma tähtää meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseen. Suunnitelma koostuu osista, joista ensimmäinen sisältää meren nykytilan ja hyvän tilan arviot sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettamisen ja toinen muodostuu seurantaohjelmasta. Kolmas osa käsittää Suomen aluevesille ja talousvyöhykkeelle laaditun toimenpideohjelman. Merenhoidon suunnittelualue kattaa myös vesienhoidossa tarkasteltavat rannikkovedet (kuva 1.4). Koska vesienhoidossa ja merenhoidossa on selkeitä liittymäkohtia ja yhteisiä päämääriä, laaditaan suunnitelmat tiiviissä yhteistyössä.

Merenhoidon toimenpideohjelma kokooa merenhoitosuunnitelman tavoitteita edistävät nykyiset toimenpiteet. Lisäksi siinä esitetään meren hyvän tilan saavuttamiseksi tehtävät muut toimet. Koska suurin osa kuorimituksesta on peräisin maalta, parantavat vesienhoidon toimenpiteet myös meren tilaa. Yhtymäkohtia on erityisesti rehevöitymisen ja haitallisten aineiden vähentämisessä. Kaikki valuma-alueita koskevat toimenpiteet esitetään vesienhoitosuunnitelmissa, mutta merenhoidon tavoitteet on otettu huomioon toimenpiteiden kohdentamisessa ja mitoituksessa. Merenhoitosuunnitelmaan sisältyy useita teemoja, joita ei käsitellä vesienhoitosuunnitelmissa. Näistä esimerkkejä ovat vedenalaisen melun vähentäminen ja luonnon monimuotoisuuden parantaminen. Merenhoidon toimenpiteitä laadittaessa edellytetään kestävä kehityksen mukaista tasapainoa ympäristön sekä sosiaalisten ja taloudellisten tekijöiden välillä.

Myös rannikkovesille tehtävät tilan arvioinnit ja seurannat tukevat toisiaan ja ne on pyritty sovittamaan yhteen vesien- ja merenhoitosuunnitelmissa. Yhteen sovittaminen on järjestetty ministeriö-, virasto- ja

asiantuntijatasoilla. Vesienhoidon sidosryhmäyhteistyötä ja osallistumista varten perustetut yhteistyöryhmät toimivat myös merenhoidon alueellisina yhteistyöryhminä. Merenhoidossa painottuu vahvasti myös kansainvälinen yhteistyö. Perämeren käsittelyä merenhoidosuunnitelmassa yhtenä merialueena. Siihen laskee jokia useilta vesienhoitoalueilta.



Kuva 1.4. Merenhoidosuunnitelma kattaa merialueen, mutta myös vesienhoidon suunnittelun piiriin kuuluvat rannikkovedet.

1.3.2 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä sekä estää ja lieventää tulvista aiheutuvia vahinkoja. Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) perustuu EU:n tulvadirektiiviin, jonka tarkoituksena on yhtenäistää tulvariskien hallintaa jäsenvaltioissa.

Vesistöjen ja meren rannikon merkittävät tulvariskialueet nimettiin ensimmäisen kerran vuonna 2011. Alueille on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistö- tai rannikkoalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat. Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi tulvariskien hallintasuunnitelmat vuonna 2015. Tulvariskialueet vuoteen 2024 on nimetty vuoden 2018 lopussa. Nimeämis päätöksen mukaan Suomessa on 21 merkittävää tulvariskialuetta, joista sisävesistöjen varrella 13 ja rannikolla neljä aluetta. Oulujoen–lijoen

vesienhoitoalueella on kolme merkittävää tulvariskialuetta: Alavieska-Ylivieska Kalajoen vesistössä, Pudasjärven alue lijoen vesistössä sekä uutena merkittävänä tulvariskialueena Pyhäjoen alaosa. ELY-keskukset vastaavat tulvariskien hallinnan suunnittelusta. Suunnittelutyöhön on nimetty tulvaryhmät, joiden puheenjohtajuutta hoitaa maakuntaliitto, ja niissä on edustettuna eri viranomaistahot. Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi vesienhoitoalueella on tunnistettu muita, hättävää vaikutuksiltaan vähäisempiä, vesistötulvan tulvariskialueita.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat laaditaan yhtä aikaa vesienhoitosuunnitelmien päivityksen kanssa. Sen lisäksi, että lainsäädäntö edellyttää tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja vesienhoidon tavoitteiden yhteen sovittamista, tulee yhteen sovittamista tehdä myös toimenpiteiden suunnittelussa. Parhaassa tapauksessa toimenpiteet tukevat toisiaan. On myös mahdollista, että tulvariskien hallitsemiseksi voidaan joutua poikkeamaan vesienhoidon tavoitteista. Vuoden 2021 loppuun mennessä laadittavien tai päivitettävien tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelussa otetaan vahvasti huomioon myös ilmastonmuutos.



Kuva: Sini Vikström

2 Vesienhoitoalueen kuvaus

Oulujoen–ljoen vesienhoitoalueen kokonaispinta-alasta (68 084 km²) on sisävesiä 4 698 km² (7 %) ja rannikkovesiä 3 321 km² (5 %). Yleisin maalaji on moreeni. Se peittää 53 % maapinta-alasta. Merkittävimmät pohjavesivarat ovat yhteydessä pitkiin harjujaksoihin. Vesienhoitoalue muodostuu kolmestatoista päävesistöalueesta (vesistöalueen pinta-ala yli 200 km²), niiden välisistä rannikon pienistä valuma-alueista sekä Rahjan saaristosta Kuivaniemelle ulottuvista rannikkovesistä (kuva 2.1). Koutajoki ja Vienan Kemi laskevat itään, muut vesistöt Perämereen. Oulujoki on vesistöistä suurin ja hyvin pieniä osia sen latvoista ulottuu Venäjän puolelle.



Kuva 2.1. Vesienhoitoalueen päävesistöalueet ja rannikkovedet. Kartan luvut ovat vesistötunnuksia. Rannikolla on useita pieniä rannikkovesistöalueita ja joitakin yksittäisiä järviä.

Perämeren rannikkoa luonnehtii nopea maankohoaminen (8–9 mm/vuosi) ja sen myötä jatkuvasti muuttuva rantavyöhyke. Osa rannikon pikkulahdistista (fladat) kuroutuu järviksi (kluuvit), osa järvistä kasvaa ajan myötä umpeen. Rannikko on avointa ja matalaa, minkä takia maan kohoamisen vaikutukset näkyvät suhteellisen lyhyellä aikavälillä.

2.1 Pintavedet

2.1.1 Perustiedot tarkasteltavista vesistä

Vesienhoitoalueella on 195 jokea, joiden valuma-alueen pinta-ala on yli 100 km². Pinta-alaltaan yli 50 ha:n järviä on 897. Näiden lisäksi vesienhoidon suunnittelussa tarkastellaan yksittäin joitakin aiemmin vesimuodostumiksi nimettyjä pienempiä järviä, lampia ja puroluokan virtavesiä. Nimeämättömät pienvedet käsitellään ryhmänä. Perustiedot vesistöistä ja suurimmista järvistä on koottu taulukkoihin 2.1 ja 2.2.

Taulukko 2.1. Vesienhoitoalueen vesistöjen perustiedot (- tieto puuttuu). Uomien yhteispituus on saatu laskemalla yhteen pääuoman sekä vesimuodostumiksi rajattujen sivujokien ja purojen pituudet.

Vesistöalue	Pinta-ala (km ²)	Järvisyys (%)	Uomien yhteis- pituus (km)	Keskivirtaama alajuoksulla (m ³ /s)
Kalajoki	4 247	1,8	519	29,5
Pyhäjoki	3 712	5,2	415	29,0
Liminkaoja	187	0,9	36	2,0
Piehinginjoki	176	0,4	45	1,9
Siikajoki	4 318	2,2	631	39,0
Temmesjoki	1 181	0,5	204	9,1
Oulujoki	22 841	11,5	2 027	262,0
Kalimenojan vesistöalue	224	0,01	-	-
Kiiminkijoki	3 814	3,0	622	41,0
Iijoki	14 191	5,7	1 869	171,0
Olhavanjoki	326	0,6	43	4,8
Kuivajoki	1 356	2,7	192	17,3
Koutajoen latvavedet	4 564	-	362	-
Vienan Kemin latvavedet	1 297	-	30	-
Rannikon pienet valuma-alueet	2 145	-	159	-

Taulukko 2.2. Oulujoen–ljoen vesienhoitoalueen suurimpien järvien perustiedot.

Järvi	Vesistöalue	Pinta-ala (km ²)	Rantaviiva (km)	Keskisyvyys (m)	Suurin syvyys (m)
Oulujärvi	Oulujoki	885	1 021	5,9	30
Yli-Kitka	Koutajoki	237	623	6,6	41
Kiantajärvi	Oulujoki	169	450	7,8	43
Pyhäjärvi	Pyhäjoki	122	245	6,3	27
Ontojärvi-Nurmesjärvi	Oulujoki	105	316	5,8	29
Rehja-Nuasjärvi	Oulujoki	96	171	8,5	42
Lentua	Oulujoki	77	271	7,4	52
Muojärvi-Kirpistö	Vienan Kemi	76	241	5,4	37
Vuokkijärvi	Oulujoki	51	192	5,4	24
Ala-Kitka	Koutajoki	49	224	3,6	21

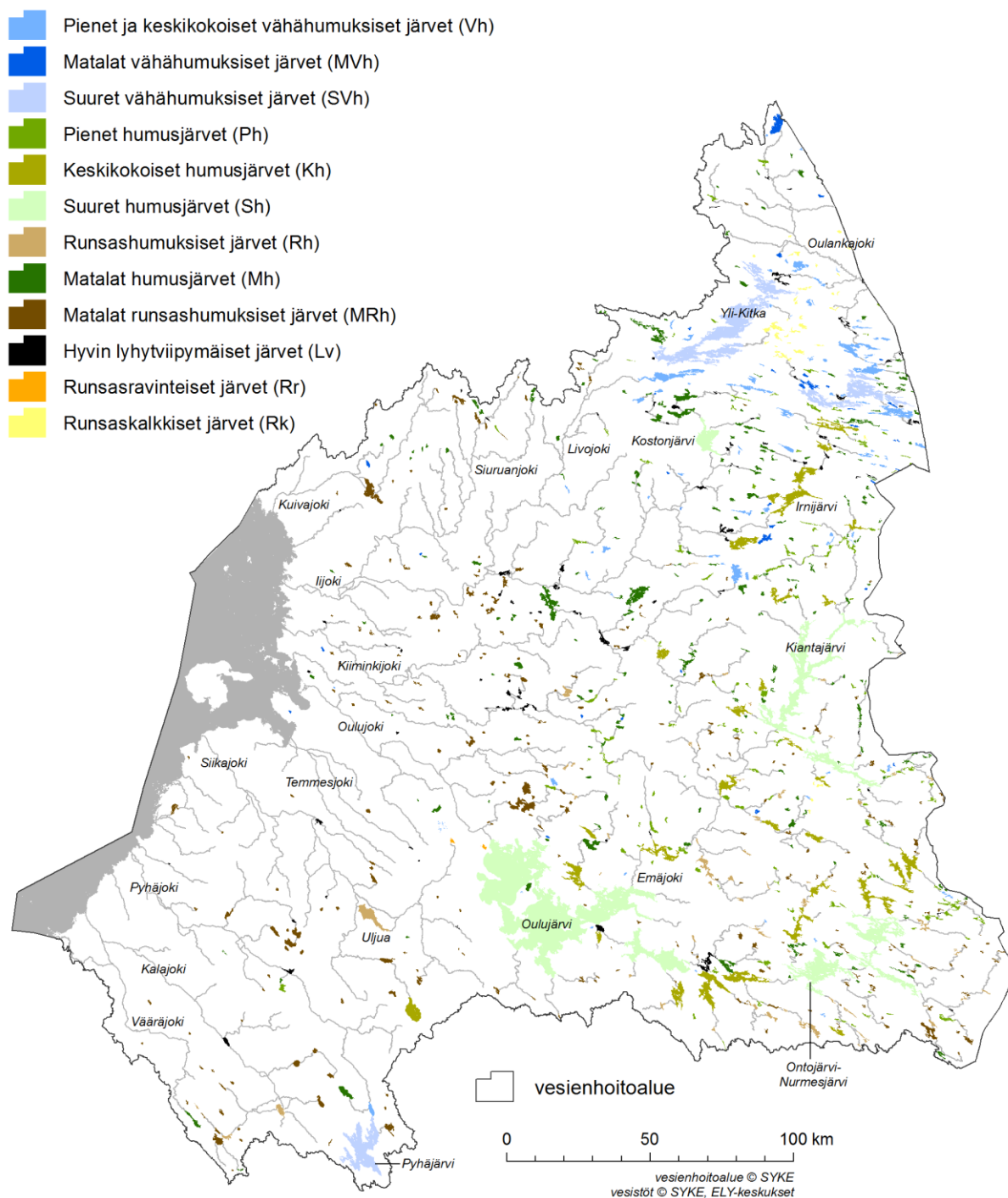
Perämeren kokonaispinta-alasta noin 10 % on vesienhoidossa tarkasteltavia rannikkovesiä, jotka kuuluvat Oulujoen–ljoen vesienhoitoalueeseen. Vähäsuolaisuus, mataluus ja pitkä jääpeitteinen kausi ovat Perämerelle tyypillisiä piirteitä. Vesi vaihtuu suhteellisen nopeasti viipymän ollessa noin 5 vuotta. Jokien vuodessa tuoma vesimäärä on noin 7 % Perämeren koko vesitilavuuteen verrattuna, mutta makean veden osuus saattaa kokonaisuudessaan olla jopa 40 %. Tämä johtuu siitä, että Merenkurkku muodostaa kynnyksen, joka estää syvänteitä pitkin kulkeutuvan suolaisen veden pääsyä Perämereen.

2.1.2 Pintavesien jakautuminen tyypeihin

Kaikki vesienhoidossa yksilöllisesti tarkasteltavat pintavedet eli **vesimuodostumat** on tyypitelty niiden ominaispiirteiden ja luonnonolosuhteiden mukaan. Ominaispiirteisiin kuuluvat järvissä esimerkiksi koko, luontainen ravinteisuus ja humuspitoisuus. Virtavesissä tyyppiin vaikuttaa valuma-alueen koon lisäksi maaperä ja rannikkovesissä vesisyvyys. Tyypittely kuvaa pintavesien ominaisuuksia sellaisena kuin ne ovat tai olisivat ilman ihmistoiminnan vaikutusta. Tyypittely on karkeahko työkalu, jota tarvitaan vesimuodostuman tilan sekä siihen kohdistuvan ihmistoiminnan vaikutusten arvioimiseksi. Saman tyyppin sisällä voi olla vaihtelua eri vesimuodostumien välillä. Tyypittelyn periaatteita on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osan 2 luvussa 1.1.

Järvet

Oulujoen–ljoen vesienhoitoalueella on tyypitelty 965 vesimuodostumaksi nimettyä järveä tai järven osaa (kuva 2.2, taulukko 2.3). Niiden yhteenlaskettu pinta-ala on lähes 4 200 km². Järvistä 67 on pinta-alaltaan alle 50 hehtaaria. Suurimmat järvet sijoittuvat alueen itäosaan. Kainuussa ja Koillismaalla järvet ovat kirkasvetisempiä ja syvämpiä kuin vesienhoitoalueen länsi- tai eteläosissa. Rannikkovyöhykkeellä järviä on selvästi vähemmän ja ne ovat luonnostaan humuspitoisia ja matalia.



Kuva 2.2. Vesienhoitoalueen järvien jakautuminen tyyppeihin.

Tyypitellyistä järvistä noin puolet ovat matalia runsashumuksisia järviä ja matalia humusjärviä. Niiden yhteen laskettu pinta-ala on viidennes koko järviolasta. Suuret humusjärvet muodostavat pinta-alasta runsaan kolmanneksen. Runsaskalkkiset järvet sijaitsevat pääasiassa Koutajoen vesistöalueella Kuusamon keski- ja pohjoisosien kalkkivaikutteisen kallioperän alueella. Hyvin lyhytviipymäisiä järviä on Pohjois-Pohjanmaalla selvästi enemmän kuin Kainuussa.

Vaikka pieniä järviä, puroja, noroja ja lähteitä ei pääsääntöisesti tarkastella vesienhoidossa yksittäin, ovat ne tärkeitä esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden ja maiseman kannalta. Rannikolla arvokkaita pienvesiä ovat kluuvijärvet (kluuvit), jotka ovat maankohoamisen myötä vähitellen muodostuneet merenlahdist (fla-doista).

Taulukko 2.3 Vesienhoitoalueen järvien jakautuminen tyyppeihin ja eri tyyppeihin kuuluvien järvien yhteen lasketut pinta-alat.

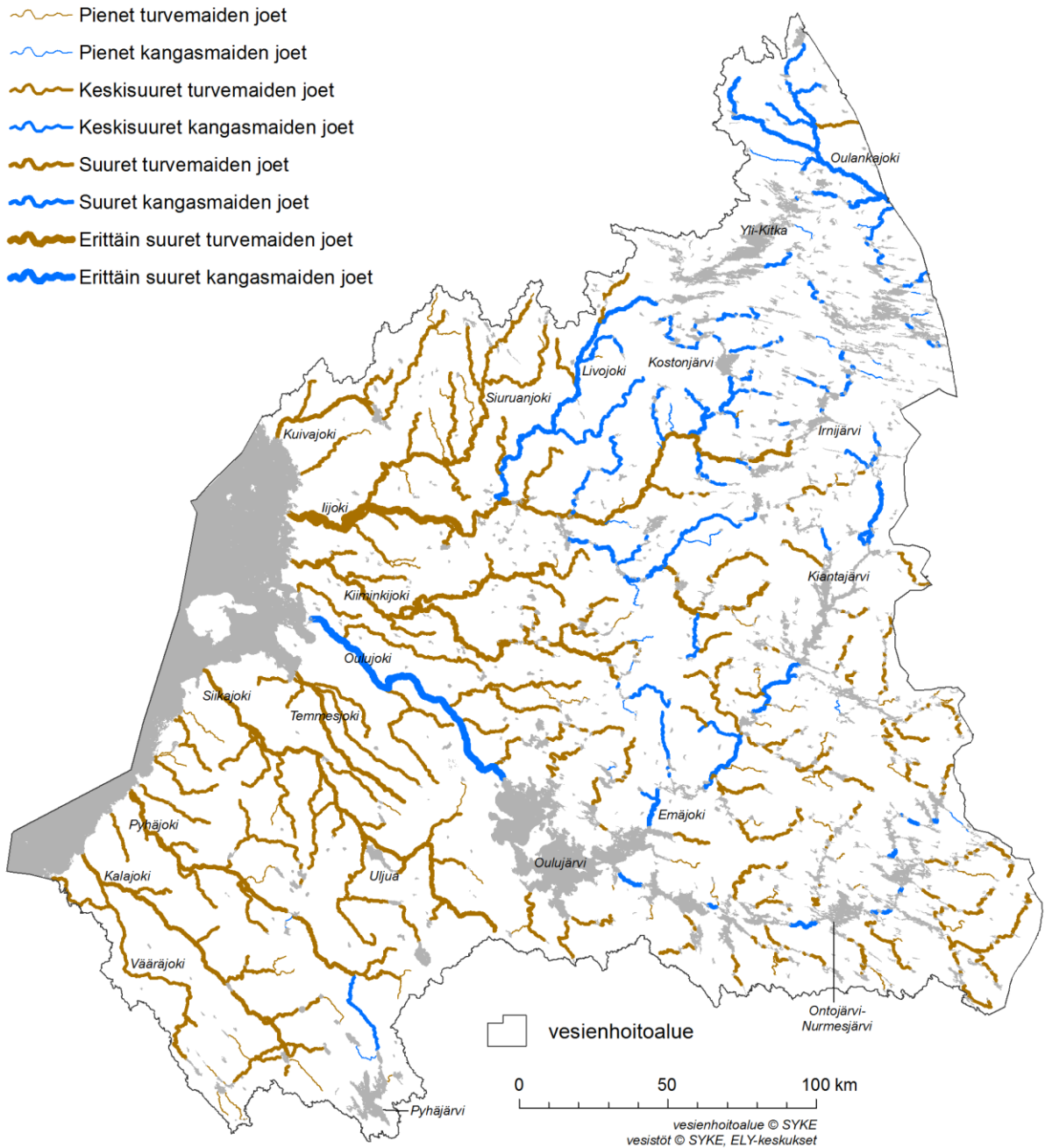
Järvityyppi (suluissa lyhenne)	Vesimuodostumien määrä	Prosentti-osuus (%)	Pinta-ala (km ²)	Prosentti-osuus (%)
Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)	258	26,7	386	9,2
Matalat humusjärvet (Mh)	217	22,5	422	10,0
Pienet humusjärvet (Ph)	131	13,5	212	5,0
Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)	93	9,6	134	3,2
Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	91	9,4	246	5,9
Runsashumuksiset järvet (Rh)	56	5,8	139	3,3
Runsaskalkkiset järvet (Rk)	38	3,9	47	1,1
Matalat vähähumuksiset järvet (MVh)	33	3,4	62	1,5
Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	32	3,3	509	12,1
Suuret humusjärvet (Sh)	8	0,8	1 515	36,1
Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	6	0,6	518	12,3
Runsasravinteiset järvet (Rr)	2	0,2	3	0,1
Yhteensä	965	100	4 194	100

Joet

Vesienhoitoalueella on tyypiteltä 278 vesimuodostumaksi nimettyä jokea, joen osaa, puroa tai virtavesiryhmää. Näistä 83 on valuma-alueen pinta-alaltaan alle 100 km². Virtavesimuodostumien yhteenlaskettu pituus on 7 155 km. Valtaosa tyypitellyistä joista kuuluu pieniin tai keskisuuriin turvemaiden jokiin. Myös pienet ja keskisuuret kangasmaiden joet ovat yleisiä (taulukko 2.4, kuva 2.3). Kun tarkastellaan eri tyyppeihin kuuluvien uomien yhteispituuksia, vallitsevaksi nousevat keskisuuret turvemaan joet. Ne muodostavat noin puolet uomien yhteispituudesta.

Taulukko 2.4. Vesienhoitoalueen jokien jakautuminen tyyppeihin ja eri tyyppeihin kuuluvien jokien yhteen lasketut pituudet.

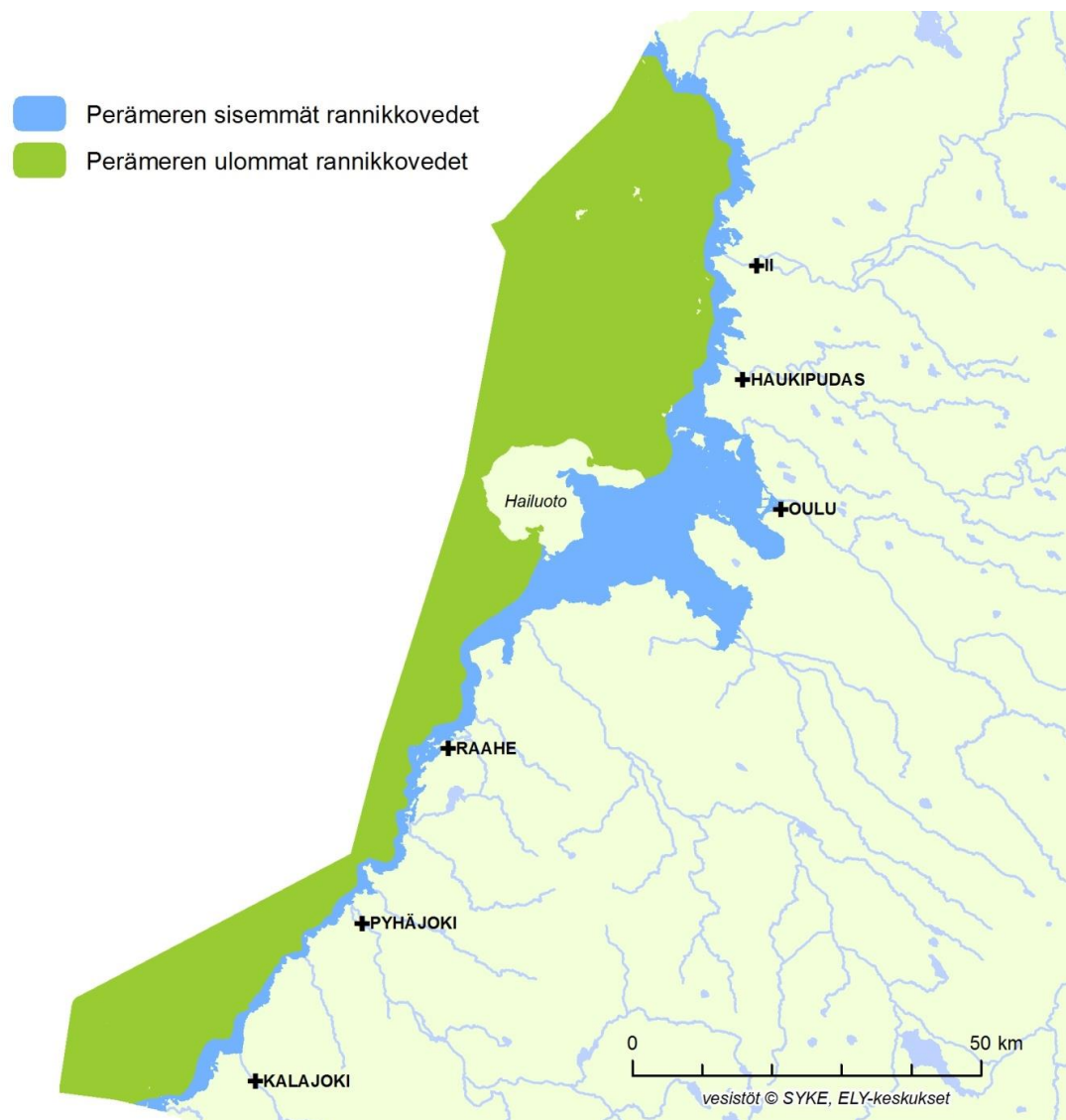
Jokityyppi (suluissa lyhenne)	Vesimuodostumien määrä	Prosentti-osuus (%)	Uomien yhteispituus (km)	Prosentti-osuus (%)
Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)	126	45,3	3 545	49,4
Pienet turvemaiden joet (Pt)	65	23,4	758	10,6
Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	38	13,7	755	10,5
Pienet kangasmaiden joet (Pk)	21	7,6	212	3,0
Suuret turvemaiden joet (St)	14	5,0	1 167	16,3
Suuret kangasmaiden joet (Sk)	11	4,0	525	7,3
Erittäin suuret kangasmaiden joet (ESk)	2	0,7	102	1,4
Erittäin suuret turvemaiden joet (EST)	1	0,4	92	1,2
Yhteensä	278	100	7 155	100



Kuva 2.3. Virtavesien jakautuminen tyypeihin Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella.

Rannikkovedet

Vesienhoitoalueen rannikkovedet ovat kahta tyyppiä: Perämeren sisemmät rannikkovedet ja Perämeren ulommat rannikkovedet (kuva 2.5, taulukko 2.5). Rannikkovesityyppien välinen raja noudattaa pääsääntöisesti viiden metrin syvyyskäyrää. Rannikkovedet on jaettu edelleen 19 vesimuodostumaksi. Niiden tarkemmat kuvaukset löytyvät toimenpideohjelmasta. Perämeren ulompiin rannikkovesiin kuuluu viisi vesimuodostumaa. Ne kattavat kolme neljäsosaa vesienhoitoalueen rannikkovesien pinta-alasta.



Kuva 2.4. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen rannikkovesityypit.

Taulukko 2.5. Vesienhoitoalueen rannikkovesityyppien määrät ja pinta-alat.

Rannikkovesityyppi (suluissa lyhenne)	Vesimuodostu- mien määrä	Prosentti- osuus (%)	Pinta-ala (km ²)	Prosentti- osuus (%)
Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	14	74	854	26
Perämeren ulommat rannikkovedet (Pu)	5	26	2 474	74
Yhteensä	19	100	3 327	100

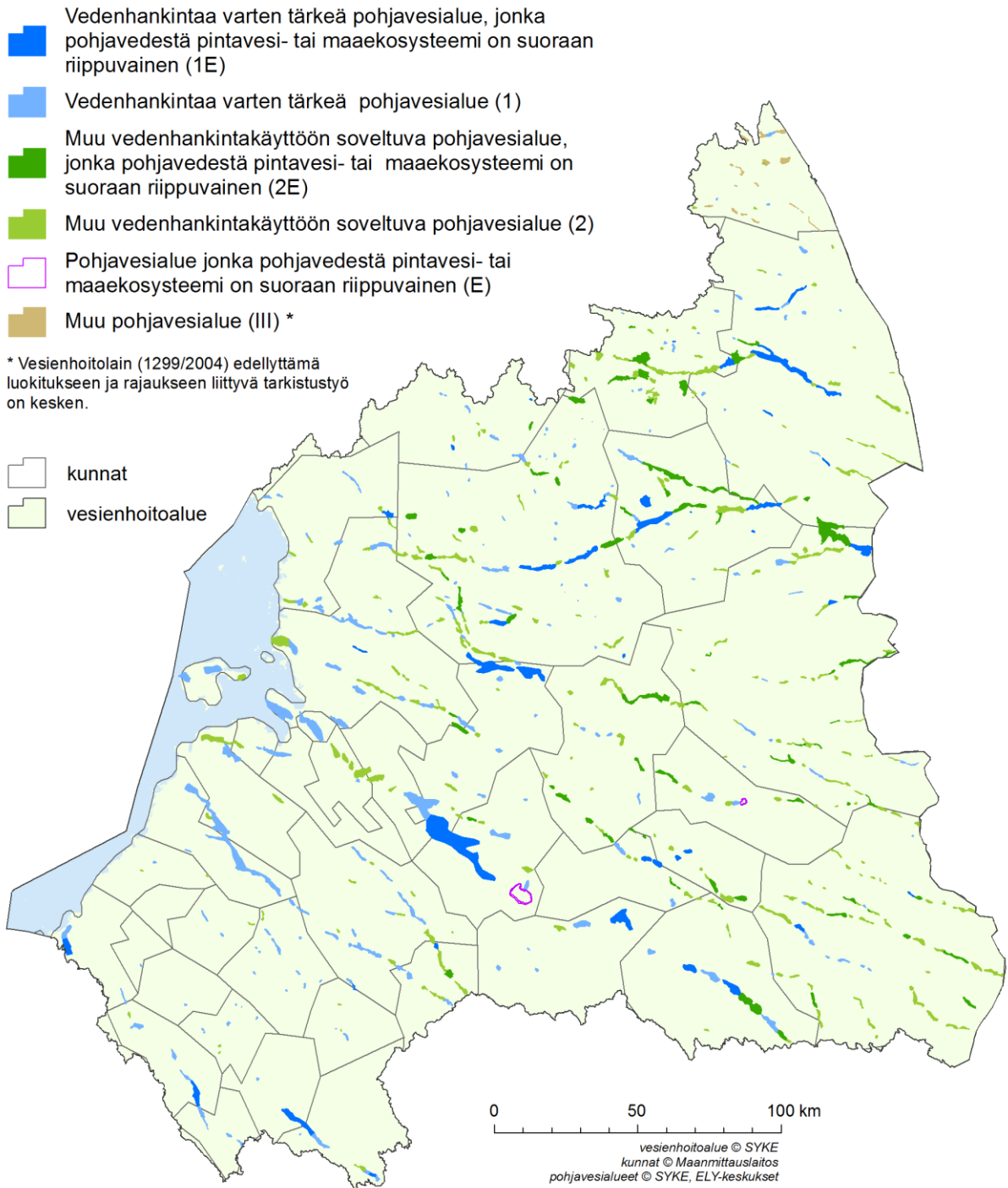
2.2 Pohjavedet

Vesienhoitoalueella muodostuu arviolta 990 000 kuutiometriä pohjavettä vuorokaudessa (taulukko 2.6). Se on lähes viidennes siitä, mikä pohjavesialuetietojen perusteella arvioidaan yhteensä muodostuvan Suomen pohjavesialueilla (n. 5,4 milj. m³/d). Arvio voi muuttua pohjavesitiedon karttuessa ja pohjavesialuemäärittysten valmistuttua koko maassa. Vesienhoitoalueen pohjavesivarat ovat käyttöön nähden runsaat, sillä alle kymmenesosa muodostuvan pohjaveden määrästä on vedenhankintakäytössä. Alueellisia eroja kuitenkin on. Vedenhankinnan kannalta pohjavesivarat ovat niukat Pyhäjokilaakson ja Limingan–Rantsilan alueella, osassa Kainuun eteläosaa ja vesienhoitoalueen pohjoisosan rannikkoalueella.

Vesienhoitoalueella on 638 vesienhoitolain (1299/2004) mukaisesti luokiteltua pohjavesialuetta, joista 270 on yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja 366 soveltuu vedenhankintaan (kuva 2.5, taulukko 2.6). Pohjavesialuemäärittelyssä tarkastellaan myös sitä, onko sellaisia pintavesi- tai maaekosysteemejä, jotka ovat riippuvaisia alueen pohjavedestä (E-luokka). 1-luokan alueista 1E-luokkaan kuuluu 47 muodostumaa, ja 2E-luokan alueita on 82. Vesienhoitoalueella on kaksi Hyrynsalmen ja Vaalan kunnassa sijaitsevaa E-luokkaan määritettyä pohjavesialuetta, joita ei ole todettu vedenhankintaan soveltuviksi, mutta jotka muuten täyttävät pohjavesialueen määritelmän, ja joiden pohjavedestä merkittävä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Sallan kunnassa on lisäksi 34 vanhan luokituksen mukaista muodostumaa, joiden osalta pohjavesialuerajaukset ja -luokitus on vielä tarkastamatta. (POVET 08/2020). Näistä alueista 28 on aiemman luokituksen mukaisia III-luokan pohjavesialueita, jotka uudelleenmäärittelyn yhteydessä joko määritetään 2- tai 2E-luokkaan, tai ne poistetaan pohjavesialueluokituksesta. III-luokan pohjavesialueiden pinta-aloja tai muodostuvan pohjaveden määrästä tehtyjä arvioita ei ole sisällytetty taulukkoon 2.6. Lisää tietoa pohjavesialueiden luokittelusta löytyy vesienhoitosuunnitelman osasta 2 (luku 1.2).

Taulukko 2.6. Vedenhankinnan kannalta tärkeiden ja vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden lukumäärä, pinta-alat ja muodostuvan pohjaveden määrä vesienhoitoalueen pohjavesialueilla. Pistemäisille pohjavesialueille ei ole määritetty pinta-alaa ja arvio muodostuvasta pohjavedestä puuttuu muutamalta pohjavesialueelta. Taulukossa on mukana tiedot Sallan I- ja II-luokan alueista olettaen, että ne siirtyvän uudessa luokittelussa vastaavasti 1- ja 2-luokkaan. Kokonaismäärä poikkeaa tältä osin tekstissä esitetystä.

Pohjavesiluokka	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pohjavesialueiden pinta-ala (km ²)	Osuus vesienhoitoalueen pinta-alasta (%)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /vrk)
1-luokka	226	708,2	1,04	251 600
1E-luokka	47	540,3	0,79	259 000
2-luokka	287	705,6	1,04	254 700
2E-luokka	82	432,7	0,64	198 700
E-luokka	2	37,9	0,06	26 900
Yhteensä	644	2 425	3,57	990 900



Kuva 2.5. Kartoitetut pohjavesialueet Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella. 1-luokan pohjavesialueen pohjavettä käytetään tai on tarkoitus käyttää yhdyskuntien vedenhankintaan tai talousvetenä. 2- luokkaan kuuluva pohjavesialue soveltuu pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella vastaavaan tarkoitukseen, mutta sille ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä. E-luokan pohjavesialueiden pohjavedellä on merkitystä alueen pohjavedestä riippuvaiselle pintavesi- tai maaekosysteemille. Vesienhoitoalueen pohjoisosassa on vanhan luokituskäytännön mukaisia III-luokan pohjavesialueita. Niiden luokkaa ei ole vielä määritetty vesienhoitolain tarkoittamalla tavalla.

2.3 Erityiset alueet

Vesienhoidossa erityisiä alueita ovat muun muassa talousveden ottoon käytettävät vedet, elinympäristöjen tai lajien suojelualueet sekä EU-uimarannat. Vesienhoidon ympäristötavoitteet tulee sovittaa yhteen erityisten alueiden omien tavoitteiden kanssa. Taustatietoa erityisistä alueista on vesienhoitosuunnitelman osan 2 luvussa 2.

2.3.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Suomen kaikesta makeasta vedestä noin 75 % on pohjavettä ja 25 % pintavettä. Vesienhoitoalueen maapinta-alasta noin 4 % on pohjavesialueilla. Pohjavedellä on keskeinen merkitys vedenhankinnalle, sillä kanta-Oulua lukuun ottamatta vesienhoitoalueen kaikkien vesilaitosten jakama vesi on pohjavettä. Lisäksi haja-asutusalueilla talousvetenä käytetään pääasiassa pohjavettä.

Kaikki vesienhoitoalueen 1- ja 1E-luokan pohjavesialueet (yhteensä 270 muodostumaa) kuuluvat erityisiin alueisiin (kuva 2.6). Näistä yli puolet ovat sellaisia, joilta otetaan vettä alle 100 m³ vuorokaudessa. Pintavesistä erityisiin alueisiin kuuluu vedenoton takia ainoastaan Oulujoen alaosa, josta otetaan vettä talousveden valmistamiseen. Vedenotossa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edelliseen vesienhoidon suunnittelu- jaksoon verrattuna. Pohjaveden käyttö tulee kasvamaan Oulun kaupungin pohjaveden ottoon perustuvan varavesijärjestelmän valmistumisen myötä.

2.3.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään erityisaluerekisteriin on sisällytetty ne elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet, joiden suojelutavoitteisiin vesien tilalla voi olla merkitystä. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueelta rekisteriin on valittu 78 kohdetta (kuva 2.7).

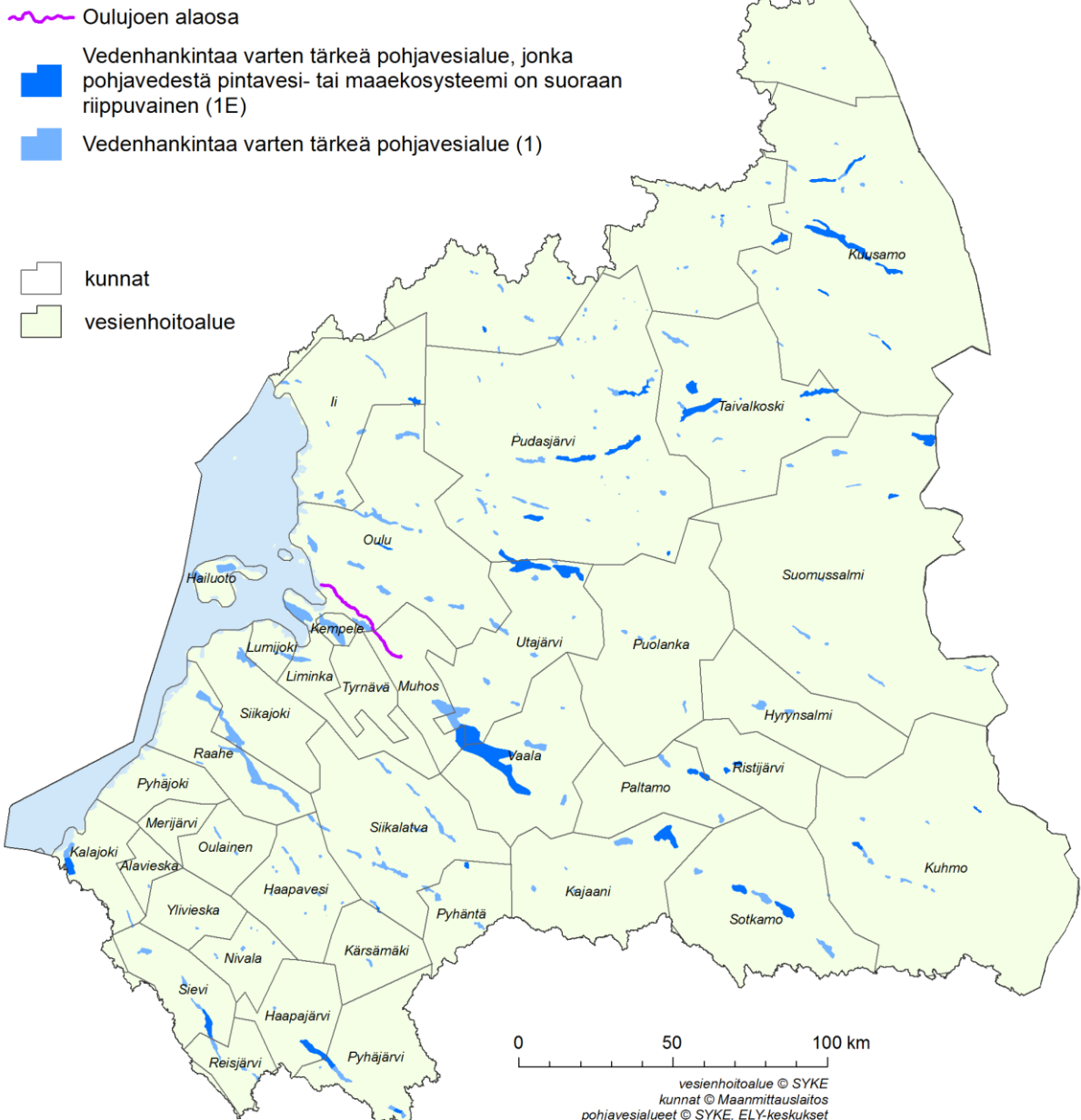
Sisämaan kohteilla yleisimmät vesiluontotyytit ovat pikkujoeet ja purot, humuspitoiset lammet ja järvet sekä lähteet ja lähdesuot. Kohteina on myös karuja kirkasvetisiä järviä, huurresammallähteitä, kalkkilampia ja järviä sekä Fennoskandian luonnontilaisia jokireittejä, luontaisesti runsasravinteisia järviä ja niukka–keskiravinteisia järviä, tulvametsiä, tulvaniittyjä ja metsäluhtia. Rannikon kohteissa yleisin vesiluontotyyppi on rannikon laguunit. Lisäksi kohteisiin sisältyy jokisuistoja, vedenalaisia hiekkasärkkiä, laajoja matalia lahtia sekä ulkosaariston luotoja ja saaria. Suojelualueerekisteriin valituilla vesienhoitoalueen kohteilla on yhteensä 23 vesiympäristöistä riippuvaista lintudirektiivin liitteen I lajia. Luontodirektiivin liitteen II vesiympäristöistä riippuvia eläinlajeja ovat mm. itämeren norppa, harmaahylje, sauikko, jokihelmisimpukka, kivisimppu ja jättisukeltaja. Kasvilajeja ovat mm. upossarpio, pohjansorsimo, nelilehtivesikuusi, lietetatar, lettorikko sekä lapin- ja kiiltosirppisammal. Tarkemmin kohteita on kuvattu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.

Pohjois-Pohjanmaalle, Kainuuseen ja Lappiin laadittujen Natura-alueiden yleissuunnitelmien (2016) mukaan Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen Natura 2000 -alueilla ei ole kiireellisiä vesienhoitosuunnittelun kohteita tai vesienhoitosuunnitelmien päivittämistarpeita. Akuutteja kuormituksen vähentämistarpeita ei siis tunnistettu ja keskeiset suojeluperusteet on turvattu tai ne voidaan turvata sisällyttämällä tarvittavat toimenpiteet vesienhoitosuunnitelmiin niiden päivittämisen yhteydessä.

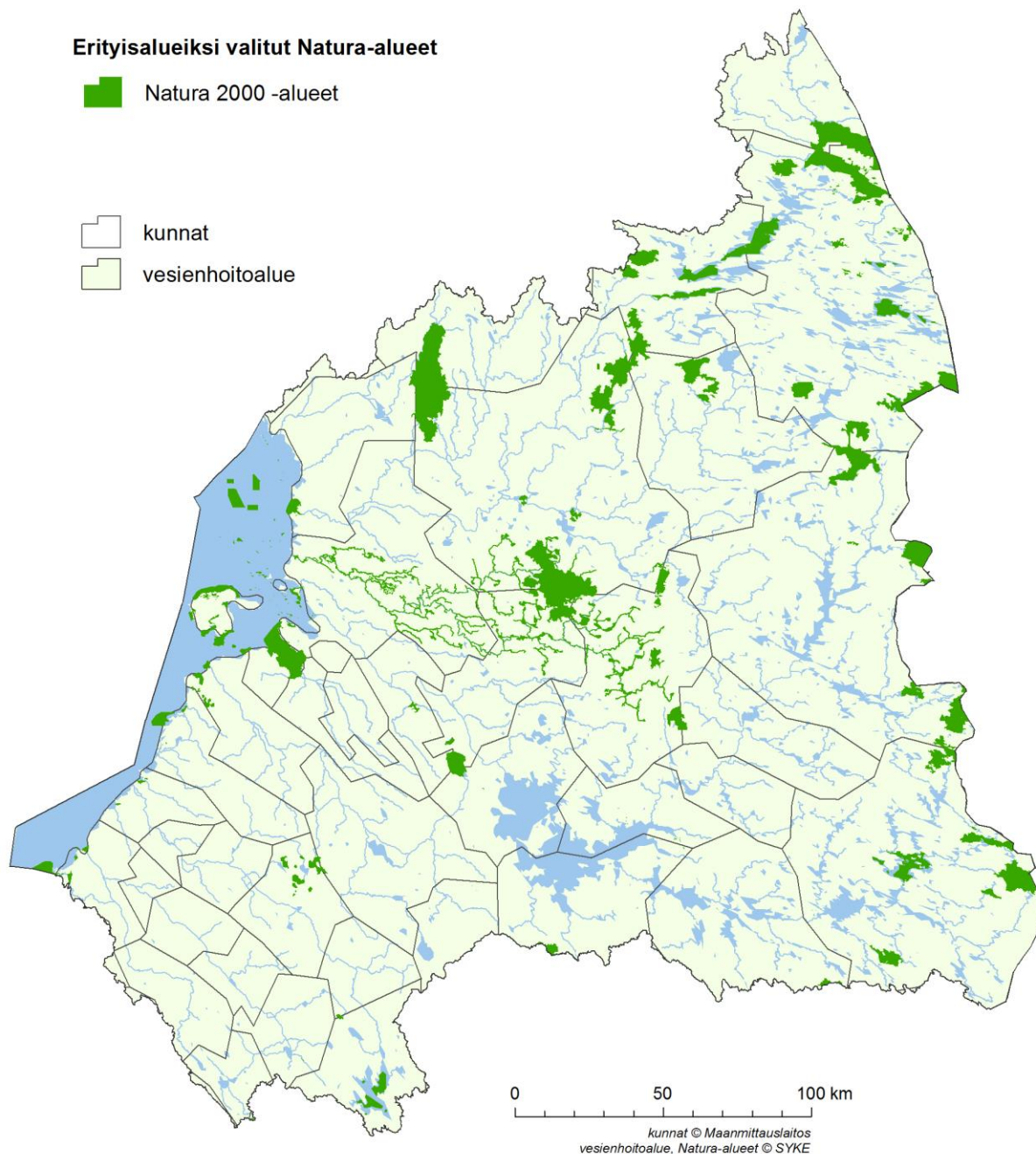
Raakkujoet ja -purot

Suuri osa Suomen raakkujoista on Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella. Ne sijoittuvat lijoen, Oulujoen, Koutajoen ja Vienan Kemian latvan vesistöalueille. Vain pieni osa niistä on Natura-alueilla. Raakun taantumiseen on monia syitä: aikoinaan helmenkalastus ja jokien uittoperkaukset, myöhemmin vesivoimarakentaminen ja ojitukset. Koska jokihelmisimpukka on keskeinen suojeltava kohde, jonka populaatioiden tilanne on heikko, vesienhoidossa kiinnitetään niiden elinympäristöihin vaikuttaviin tekijöihin huomiota myös Natura-alueiden ulkopuolella. Toimenpideohjelmassa esitetään tarkemmat tiedot raakkuvesistä.

Talousvedenottoon käytettävät pohjavesialueet ja pintavesimuodostumat



Kuva 2.6. Eirtyisiin alueisiin kuuluvat, talousvedenottoon käytettävät ja yhdyskuntien varavedenhankintaan osoitetut pohjavesialueet ja pintavesimuodostumat Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella.



Kuva 2.7. Erityisalueiksi valitut Natura-alueet Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella.

Pohjavesialueet, jotka pitävät yllä Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä

Pohjavesivaikutus huomioidaan vesienhoidossa, sillä se ulottuu pintavesimuodostumia laajemmalle alueelle ja kohdistuu useisiin eri lajiryhmiin ja luontotyypeihin. Erityisalueen vesistö voi olla riippuvainen pohjaveden saannista ja joissakin tapauksissa se voi myös lisätä pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrää. Vesienhoitoalueella olevista Natura-verkoston alueista 80 ulottuu vedenhankintaa varten tärkeälle tai vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella. Ainakin pieniä Natura-alueelle sijoittuvia osia on 157 pohjavesialueella. Kiiminkijoen Natura-alueen osia on jopa 28 pohjavesialueella Oulun kaupungin ja Puolangan, Puodasjärven ja Utajärven kuntien alueella. Yhteensä 13 kohteen suojelullisten arvojen katsotaan liittyvän voimakkaaseen pohjavesivaikutukseen. Nämä alueet sijoittuvat osin 25 pohjavesialueelle (taulukko 2.7). Suurin osa pohjavesialueilla olevista suojelualuekisterin kohteista sijaitsee Kainuussa.

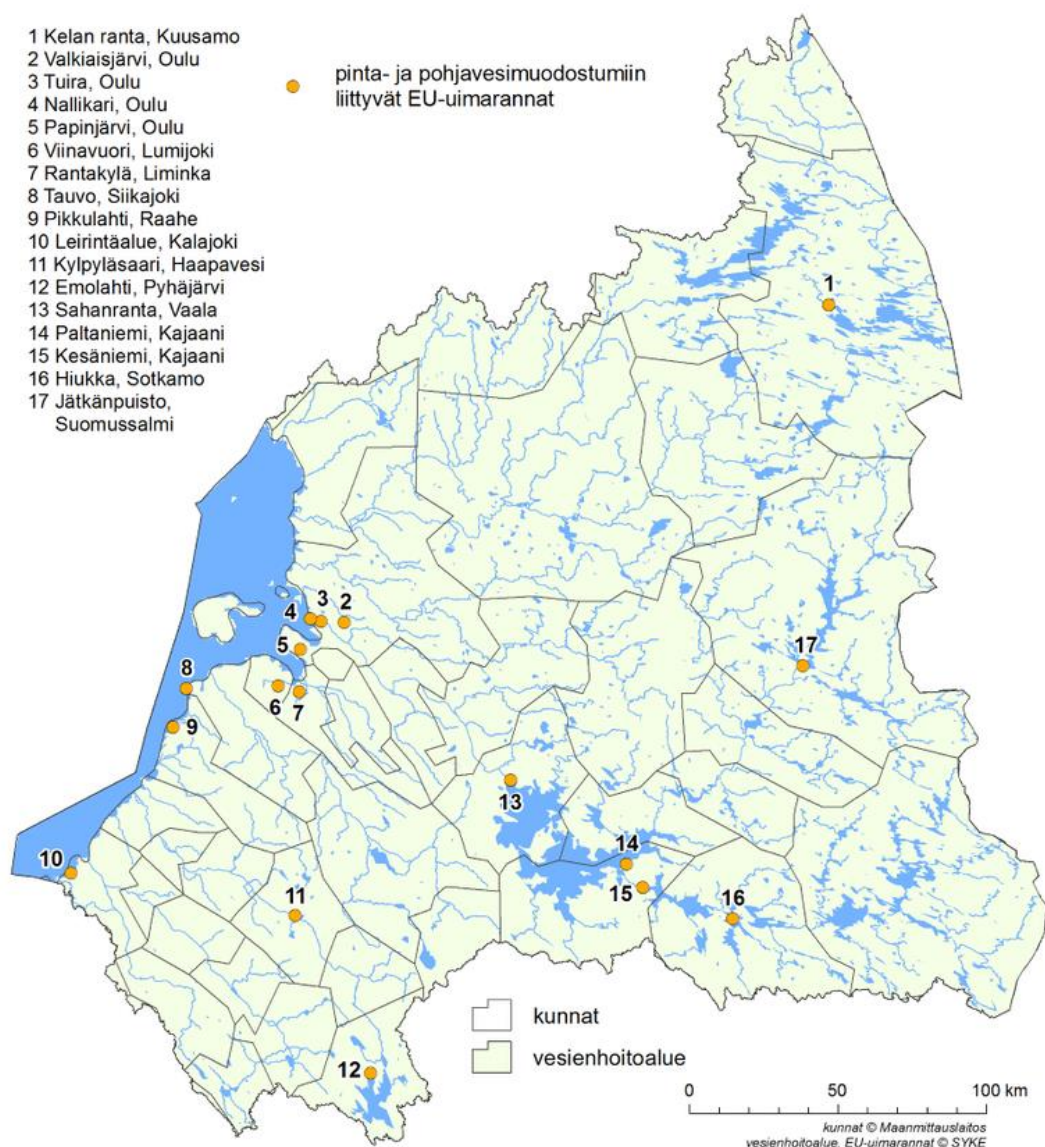
Taulukko 2.7. Vesienhoitoalueella sijaitsevat pohjavesialueet, joilla on vaikutusta erityisalueiksi rajattuihin Natura-alueisiin (SCI = luonto-direktiivi, SPA = lintudirektiivi).

Kunta tai kunnat	Pohjavesialue	Natura-alue	Suojelu-peruste	Suojellulliset arvot
Pudasjärvi, Utajärvi	Pitäminmaa	Olvassuo, Kiiminkijoki	SPA/SCI	Luontotyytit, erityisesti pienvedet, jokireitti, kalasto
Pudasjärvi, Utajärvi	Kokkomaa	Olvassuo, Kiiminkijoki	SPA/SCI	Luontotyytit, erityisesti pienvedet, jokireitti, kalasto
Utajärvi	Kälvasvaara	Olvassuo, Kiiminkijoki	SPA/SCI	Luontotyytit, erityisesti pienvedet, jokireitti, kalasto
Puolanka	Jänisjärvenharju	Kiiminkijoki	SCI	Jokireitti, kalasto
Muhos, Utajärvi, Vaala	Rokua	Rokua	SCI	Luontotyytit, mm. suppalammet
Vaala	Rokua	Likainen ja likaisen penikka	SCI	Luontaisesti runsasravintoinen järvi, lähdevaikutus, kiiltosirppisammal
Pudasjärvi	Vengasvaara-Ukonkangas A	Venkaan lähde	SCI	Edustava lähteikkö
Taivalkoski	Taivalvaara - Repovaara	Kylmäperän lähteikkö	SCI	Edustava lähteikkö
Kuusamo, Suomussalmi	Ölkynkangas	Hossa	SCI	Luontotyytit
Suomussalmi	Hossankangas A	Hossa	SCI	Luontotyytit
Suomussalmi	Hossankangas B	Hossa	SCI	Luontotyytit
Suomussalmi	Valkealammen-	Hossa	SCI	Luontotyytit
Suomussalmi	Nimettömänharju	Hossa	SCI	Luontotyytit
Suomussalmi	Salakkoharju	Hossa	SCI	Luontotyytit
Suomussalmi	Takkosenkangas A	Ulkuaara-Ulkupuro	SCI	Pienvedet, erit. huurresammal-lähteet
Suomussalmi	Öllörinsärkkä	Öllörinsärkkä	SCI	Pienvedet, mm. karut, kirkasvetiset järvet
Kuhmo	Kovalankangas	Juortanonsalon alue	SCI	Pienvedet
Kuhmo	Ahvenlamminkan-	Juortanonsalon alue	SCI	Pienvedet
Kuhmo	Jäkäläsärkkä	Iso Palonen - Maari-ansärkät	SCI	Luontotyytit, mm. jokireitti
Kuhmo	Haapasärkkä	Iso Palonen - Maari-ansärkät	SCI	Luontotyytit, mm. jokireitti
Kuhmo	Salmilampi	Iso Palonen - Maariansärkät	SCI	Luontotyytit, mm. jokireitti
Kuhmo	Kylmänsärkät	Iso Palonen - Maariansärkät	SCI	Luontotyytit, mm. jokireitti
Kuhmo	Maariansärkkä	Iso Palonen - Maariansärkät	SCI	Luontotyytit, mm. jokireitti
Kuhmo	Iso-Valkeainen	Kokkamo - Kylmäjärvi	SCI	Luontotyytit
Sotkamo	Kukkojarju B	Hiidenportin alueet	SCI	Luontotyytit

2.3.3 Uimavedet

Erityisiin alueisiin luetaan virkistyskäytössä olevat vesimuodostumat, joissa on EU-uimaranta. EU-uimarantojen määrittämisessä otetaan huomioon uimareiden määrä, uimarannan aikaisemmat kehityssuuntauukset, käytettävissä oleva infrastruktuuri ja muut uinnin edistämiseksi tehdyt toimenpiteet. Vuonna 2018 vesienhoitoalueella oli 15 pintavesimuodostumaan ja kaksi pohjavesimuodostumaan liittyvää EU-uimarantaa (kuva 2.8). Vuonna 2018 neljäntoista EU-uimarannan uimavesiluokka oli erinomainen. Kolmelta uimarannoista uimavesiluokitus puuttui. Vuonna 2020 Tauvon uimarannan uimavesiluokitus oli hyvä ja muiden 16 uimarannan uimavesiluokitus erinomainen. Uimarannat ovat alueellisesti tai valtakunnallisesti sekä matkailulle tärkeitä vesistönosia virkistyskäytön kannalta ja näiden vesistöjen laatuun on syytä kiinnittää huomiota siten, että veden laatu uimarannan alueella säilyy edelleen hyvänä.

Vedenhankinnan kannalta tärkeillä ja siihen soveltuvilla pohjavesialueilla sijaitsevista EU-uimarannoista Hiukka (Sotkamon Hiukanharju–Pöllyvaara A -pohjavesialue) ja Papinjärvi (Oulunsalon Salonselän pohjavesialue) sijoittuvat järvien yhteyteen eikä niiden katsota vaarantavan pohjaveden tilaa. Rantakylä (Limingan Rantakylän pohjavesialue) ja Viinavuori (Lumijoen Linnakankaan pohjavesialue) on tehty maa-ainestenoton seurauksena syntyneisiin pohjavesialtaisiin, joten näiden uimarantojen intensiivinen käyttö voi heikentää pohjaveden laatua.

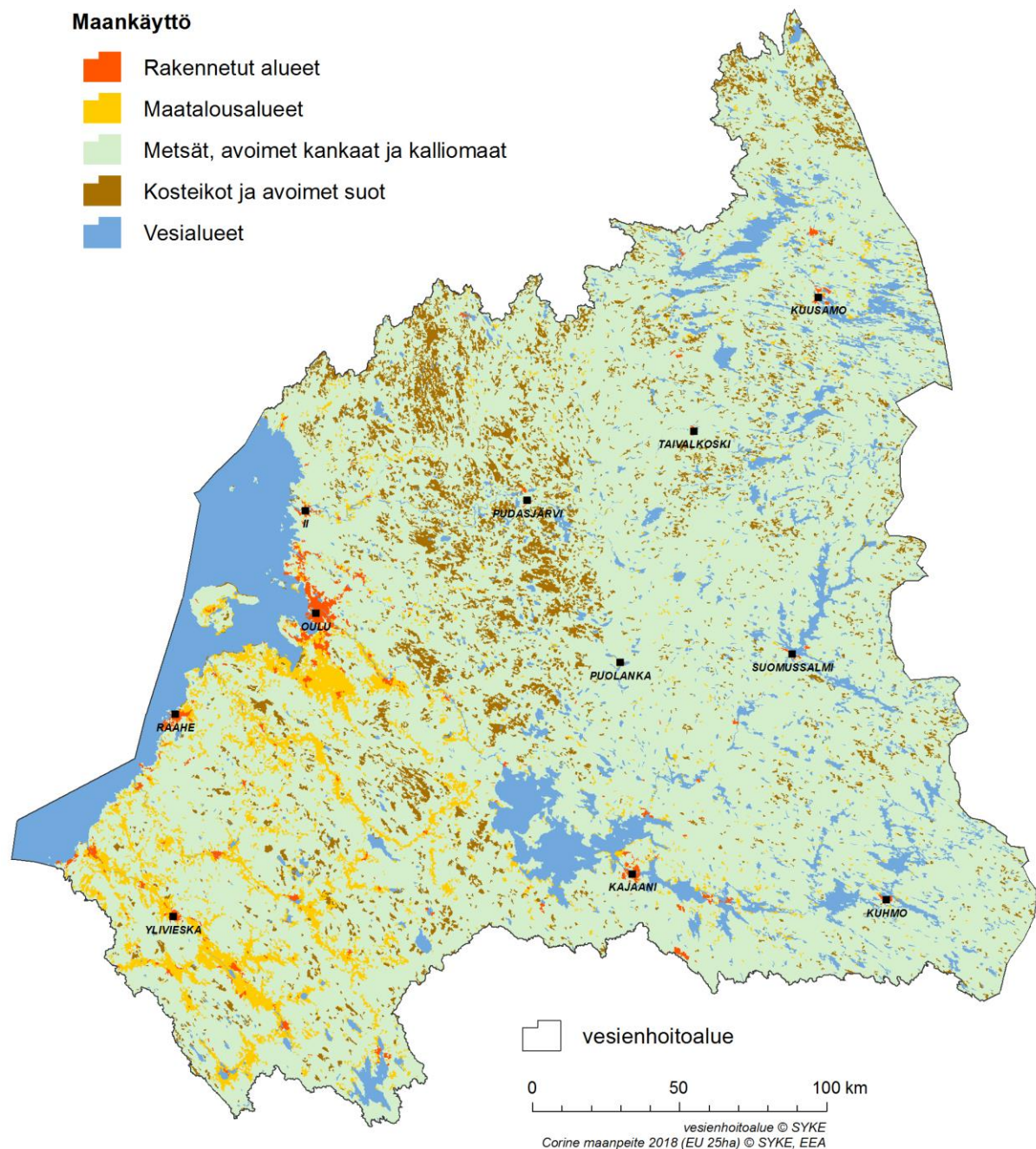


Kuva 2.8. Vesienhoidossa tarkasteltavat EU-uimarannat vesienhoitoalueella vuonna 2018.

3 Vesien tilaan vaikuttavat tekijät

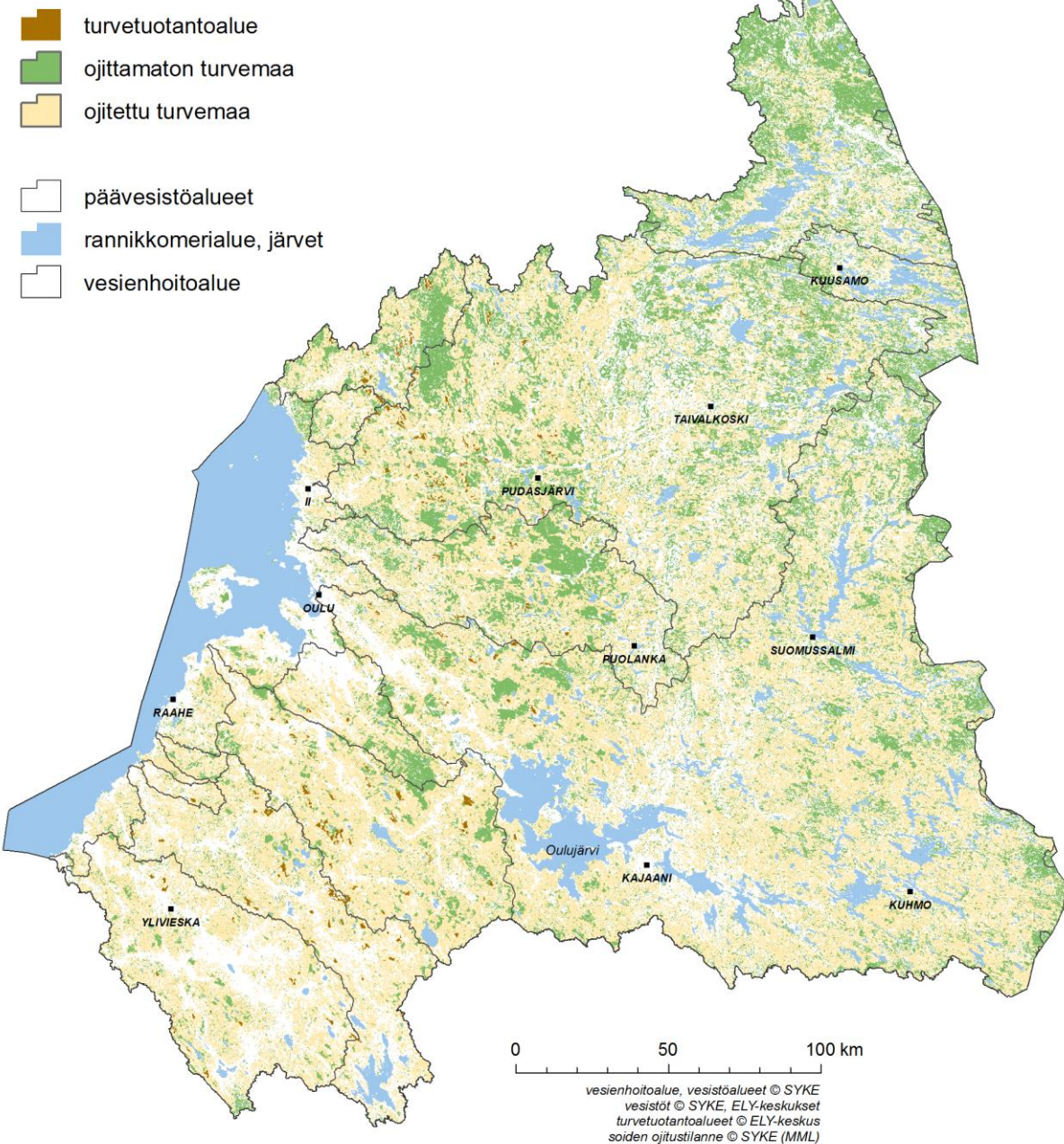
3.1 Luonnonolot ja maankäyttö

Vesienhoitoalueen maapinta-alasta 83 % on metsää tai avointa kangasta (kuva 3.1). Metsästä osa on kivennäismaalla ja osa turvemaalla. Turvemaita on 46 % maa-alasta, suhteellisesti eniten Pyhäjokilaaksosta pohjoiseen Ylikiimingin kautta Pudasjärvelle sijoittuvalla vyöhykkeellä. Metsäpinta-alaa on lisätty tuntuvasti laajalaisilla ojituksilla ja ojituksia on tehty myös turvetuotannon tarpeisiin (kuva 3.2).



Kuva 3.1. Maankäyttö vesienhoitoalueella.

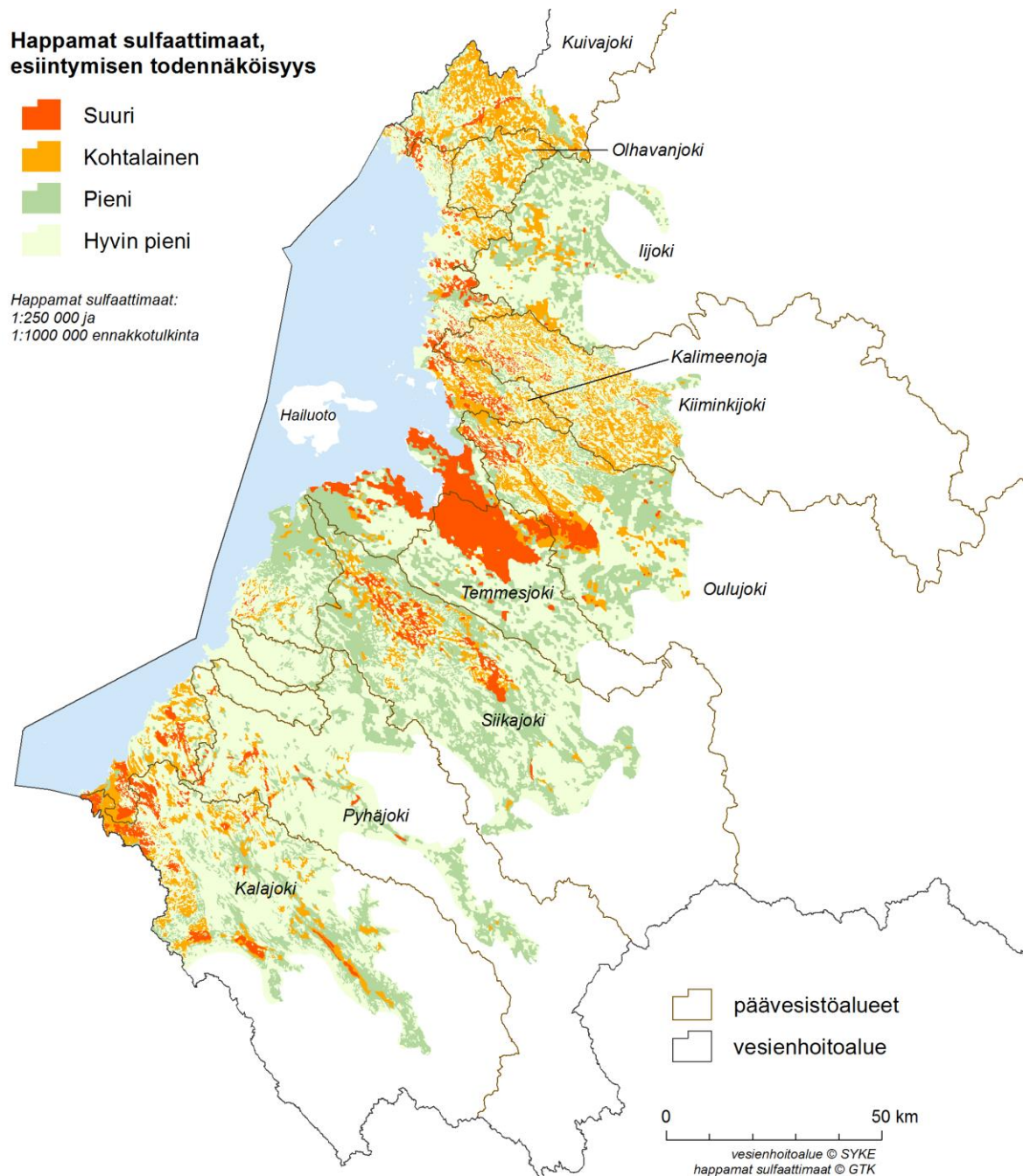
Soiden ojitustilanne



Kuva 3.2. Turvemaiden ojitustilanne vesienhoitoalueella.

Maatalouskäytössä on 4,5 % maa-alasta. Vuonna 2019 Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa oli yhteensä noin 4 700 maataloutta harjoittavaa aktiivitalaa. Maanviljely keskittyy vesienhoitoalueen länsi- ja lounaisosiin; suurin osa pelloista on Kalajokilaakson ja Oulujokilaakson välisellä alueella. Pelloista noin puolet on hietamailla, mutta myös turvemaiden on runsaasti peltoja. Turvetuotannon pinta-ala (tuotanto-, tuotantokuntoinen ja kunnostettavana oleva pinta-ala) oli noin 12 800 ha vuonna 2019, mutta se on nopeasti vähenemässä. Eniten turvetuotantoa on Iijoen (etenkin Siuruanjoen valuma-alueella) ja Siikajoen vesistöalueilla.

Happamia sulfaattimaita on nykyistä Itämeren edeltäneen Litorinameren ylimmän korkeustason alapuolella (kuva 3.3). Ylimmillään Litorinameren rantaviiva on ollut 90–110 m nykyisen merenpinnan yläpuolella. Maankohoamisen vuoksi nämä muinaisen merenpohjan runsasrikkiset kerrostumat ovat rannikon tuntumassa tyypillisesti lähempänä maanpintaa kuin sisämaassa. Happamia hiekkoja löytyy muualtakin kuin happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelta.



Kuva 3.3. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys vesienhoitoalueella GTK:n kartoitusten perusteella. Osa tiedoista perustuu ennakkotulkintaan. Zoomattava kartta sekä tiedot aineistosta löytyvät [GTK:n karttapalvelusta](#).

Mustaliuskeita on muuhun maahan verrattuna suhteellisen paljon Kainuussa. Niitä on laajalti myös Oulujoki-varressa Muhoksella ja erityisesti Sanginjoen, Kiiminkijoen alaosan, Kalimenojan sekä Siika- ja Kalajoen valuma-alueilla. Hajanaisempia esiintymiä on Raahen alueella ja Kuusamon pohjoispuolella.

Jotkut vesienhoitoalueen vesimuodostumista ovat luontaisesti hyvin reheviä. Syynä rehevyyteen ovat ilmeisesti maaperän vivianiittiesiintymät. Vivianiitti on rautafosfaattia, jota esiintyy savessa täplinä ja turpeessa sideriitin eli rautakarbonaatin kanssa laikkuina. Veikko Okon jo vuonna 1943 julkaistun raportin mukaan Suomen laajimmat vivianiittialueet sijoittuvat Oulujoen valuma-alueelle, ja siellä Utajärven seudulle ja sen lähiympäristöön. Esiintymät ovat yleisiä myös Siikajoen valuma-alueella. Rokuan alueella eräät järvet ovat sedimenttitutkimusten perusteella olleet poikkeuksellisen reheviä vuosituhsien ajan.

Osana ihmistoiminnan vaikutusten arviointia on tunnistettu merkittävät pintavesimuodostumien tilaa heikentävät tekijät eli paineet sekä pohjavesien riskitekijät. Pintavesien ekologisen tilan kannalta keskeisimmät paineet ovat piste- ja hajakuormitus sekä vesien hydrologiset ja morfologiset muutokset. Muita paineita ovat esimerkiksi vieraslajit ja ilman kautta tuleva laskeuma, joka vaikuttaa laajalti pintavesien kemialliseen tilaan. Pohjavesille aiheutuu riskejä monentyyppisistä ihmistoiminnoista.

3.2 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormitus

3.2.1 Ravinteet

Ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen on heikentänyt vesien tilaa yleisesti etenkin vesienhoitoalueen eteläosassa. Rehevöityminen ilmenee voimakkaimmin jokivesistöissä ja matalissa järvissä. Joissakin matalissa järvissä kuormitus on voinut jatkua niin pitkään, että on syntynyt sisäistä kuormitusta. Sen myötä ravinteita palautuu vesistöön ja rehevöityminen kiihtyy edelleen. Sisäisen kuormituksen arviointi edellyttää aina tapauskohtaista tutkimusta.

Suurin osa vesienhoitoalueen pintavesiin kohdistuvasta ravinnekuormituksesta on peräisin maa- ja metsätaloudesta. Muita hajakuormituslähteitä ovat haja- ja loma-asutus sekä rakennetuilta alueilta vesistöihin kulkeutuva hulevesi ja ilman kautta kulkeutuva laskeuma. Pistemäisiä lähteitä ovat jätevedenpuhdistamot, teollisuus, kaivokset, turvetuotanto ja kalankasvatus.

Fosforin ja typen pistekuormitus painottuu alueen länsiosiin (kuvat 3.4 ja 3.5). Hajakuormitus on suurinta vesienhoitoalueen rannikon läheisillä alueilla, etenkin Kala-, Pyhä-, Siika- ja Temmesjoen vesistöalueilla (kuvat 3.6 ja 3.7). Kainuuseen ja Koillismaalle kohdistuu muuta vesienhoitoaluetta vähäisempää ravinnekuormitusta.

RAVINNEKUORMITUKSEN VAIKUTUKSET PINTAVESIIN

Ravinteista erityisesti fosfori ja typpi vaikuttavat vesikasvien ja levien tuotantoon. Kun ravinteiden määrä vedessä kasvaa, perustuotanto kiihtyy. Tämä näkyy kasviplanktonlevien määrän kasvuna. Perustuotannon voimistumista kutsutaan **rehevöitymiseksi**. Veden samentuminen, verkkojen ja rantakivien limoittuminen, arvokalojen väheneminen, särkikalojen lisääntyminen, leväesiintymät ja rantakasvillisuuden muutokset ovat vesistön käyttäjälle näkyviä merkkejä rehevöitymisen etenemisestä ja muutoksista eliöyhteisössä. Klorofyllipitoisuuden kasvu sekä etenkin alusvedessä happipitoisuuden väheneminen ilmentävät myös rehevöitymistä.

Kasviplanktonituotannon lisääntyessä järven pohjalle vajoaa yhä enemmän eloperäistä ainesta. Järvi pystyy tiettyynajaan asti sitomaan ja varastoimaan ravinteita pohjasedimenttiin, eikä järven tilassa tapahdu suuria muutoksia. Järven sietokykyyn nähden liian suuri ravinnekuormitus ja sen seurauksena syntynyt eloperäinen aines ja sen hajotus johtavat happivarojen vähenemiseen ja jopa loppumiseen. Tällöin hajotus pohjalla tapahtuu ilman hapetta eli anaerobisesti ja samalla fosforin liukoisuus lisääntyy. Fosforia voi nyt vapautua poikkeuksellisen runsaasti sedimentistä veteen levien ja vesikasvien käyttöön. Rehevöityminen kiihtyy voimakkaasti ja järven tila heikkenee.

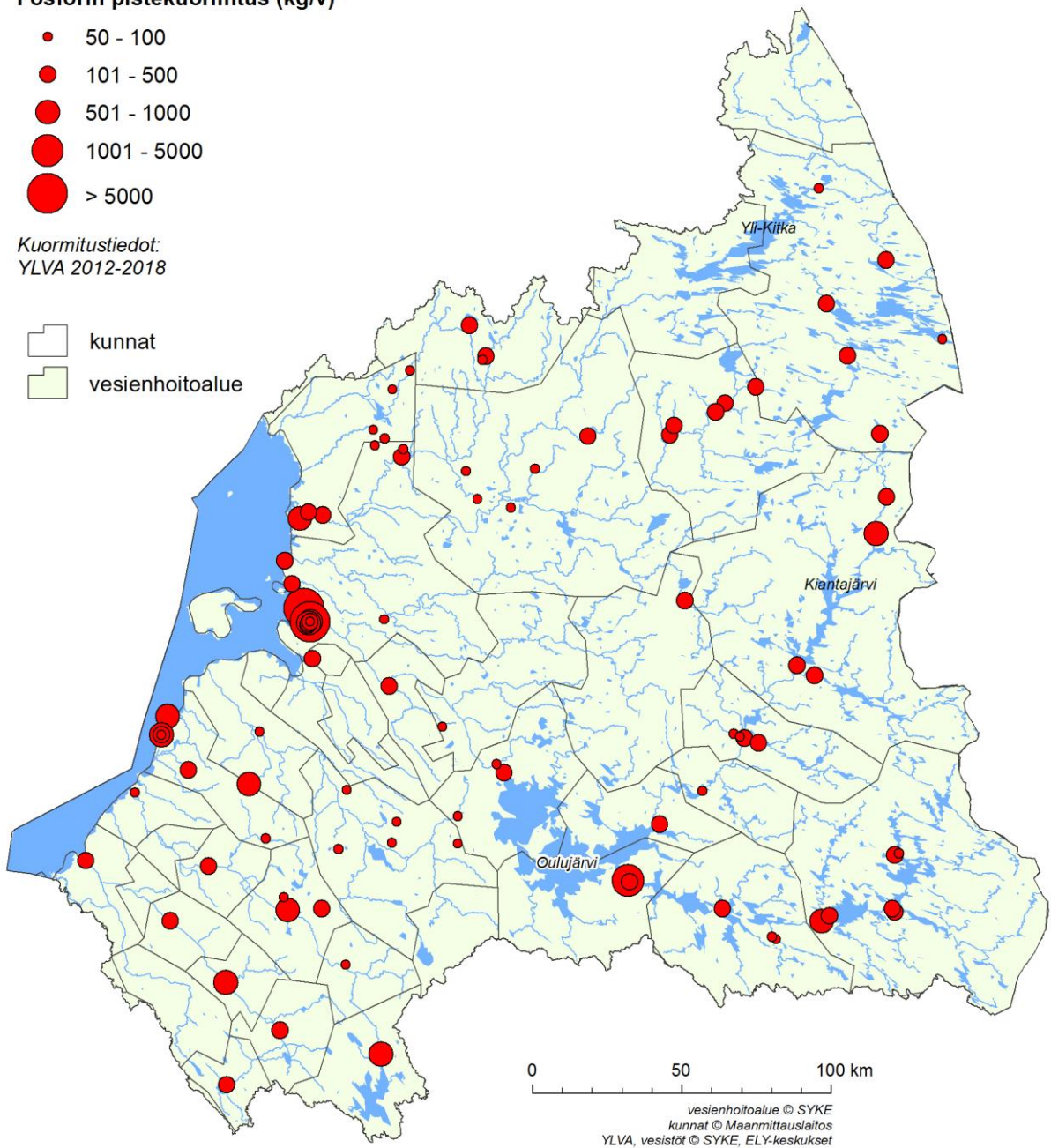
Ilmiöstä, jossa pohjalta vapautuu runsaasti fosforia veteen, käytetään yleisesti termiä **sisäinen kuormitus**. Kyseessä on kuitenkin ulkoisesta ravinnekuormituksesta johtuva tila, jossa pohjasedimentin kyky sitoa fosforia on heikentynyt oleellisesti. Vesienhoitosuunnitelmassa ilmiöstä käytetään jo vakiintunutta termiä sisäinen kuormitus. Vesistöön tulevan kuormituksen vähentäminen on tärkein toimenpide, jolla sisäistä kuormitusta voidaan vähentää pitkällä aikavälillä. Lisäksi tarvitaan järvessä tehtäviä kunnostustoimenpiteitä.

Fosforin pistekuormitus (kg/v)

- 50 - 100
- 101 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 5000
- > 5000

Kuormitustiedot:
YLVA 2012-2018

-  kunnat
-  vesienhoitoalue



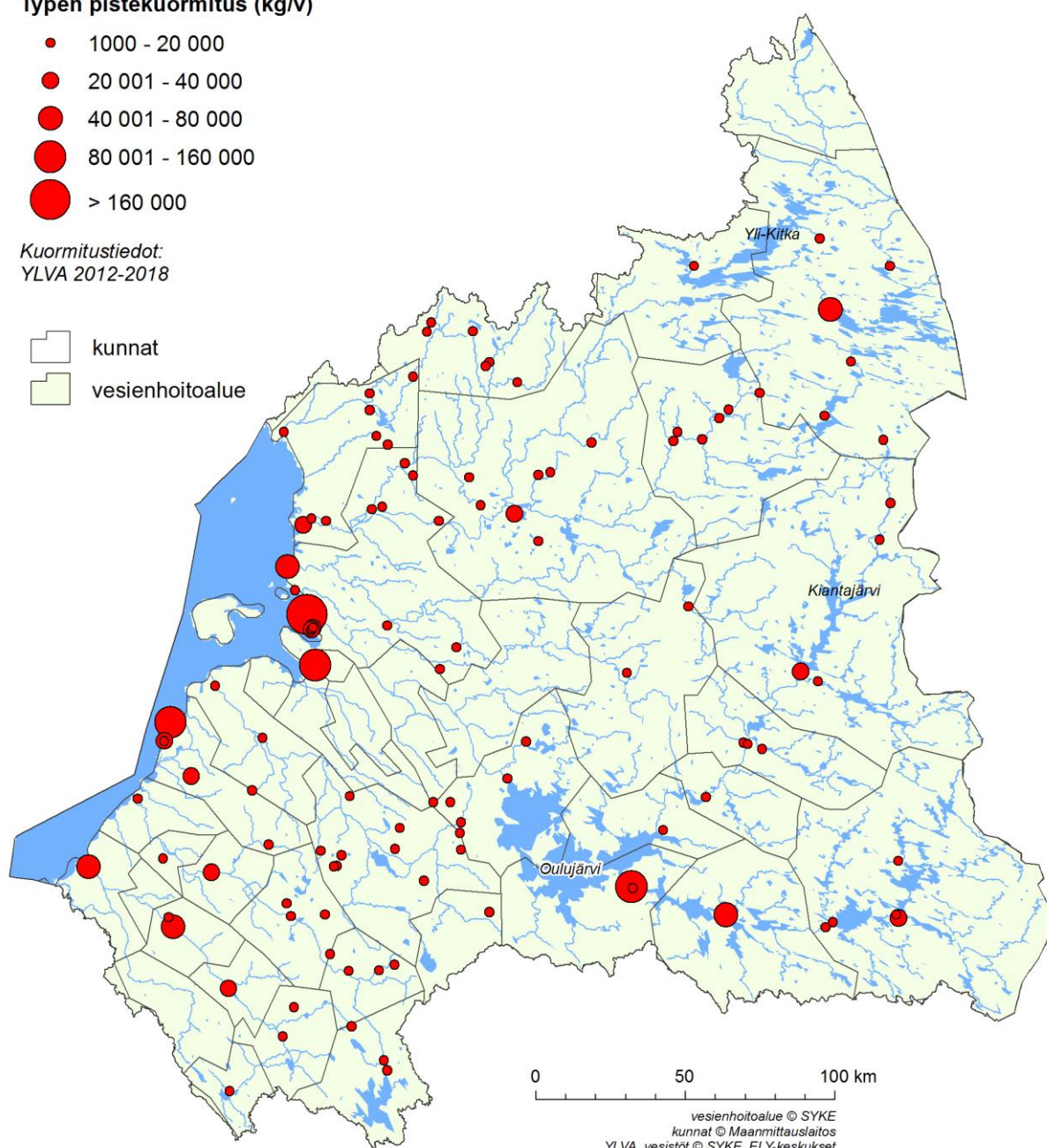
Kuva 3.4 Pistemäisistä lähteistä peräisin oleva fosforikuormitus (kg/v) vesienhoitoalueella. Pistekuormitus perustuu vuosijakson 2012–2018 aineistoon. Tämän vuoksi kartalla voi näkyä esimerkiksi siirtoviemäreihin jo liittyneitä tai puhdistustoimintansa lopettaneita jätevedenpuhdistamoja tai muita pistekuormittajia, joiden toiminta on päättynyt.

Typen pistekuormitus (kg/v)

- 1000 - 20 000
- 20 001 - 40 000
- 40 001 - 80 000
- 80 001 - 160 000
- > 160 000

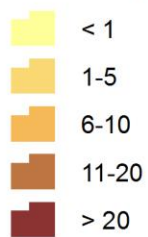
Kuormitustiedot:
YLVA 2012-2018

-  kunnat
-  vesienhoitoalue

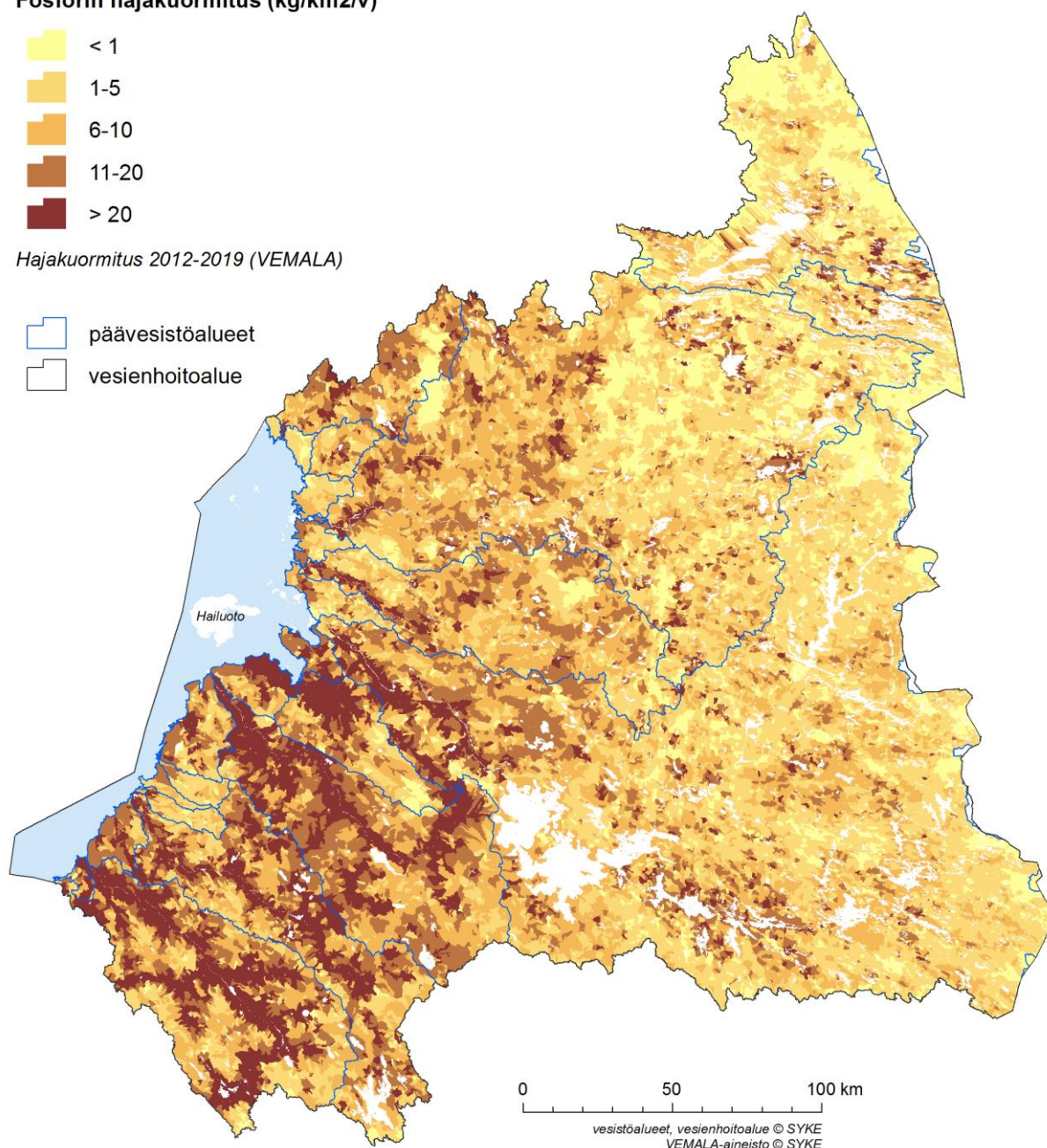
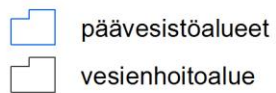


Kuva 3.5. Pistemäisistä lähteistä peräisin oleva typpekuormitus (kg/v) vesienhoitoalueella. Pistekuormitus perustuu vuosijakson 2012–2018 aineistoon. Tämän vuoksi kartalla voi näkyä esimerkiksi siirtoviemäreihin jo liittyneitä tai puhdistustoimintansa lopettaneita jätevedenpuhdistamoja tai muita pistekuormittajia, joiden toiminta on päättynyt.

Fosforin hajakuormitus (kg/km²/v)

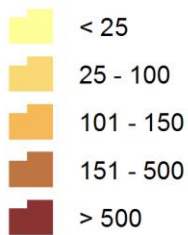


Hajakuormitus 2012-2019 (VEMALA)

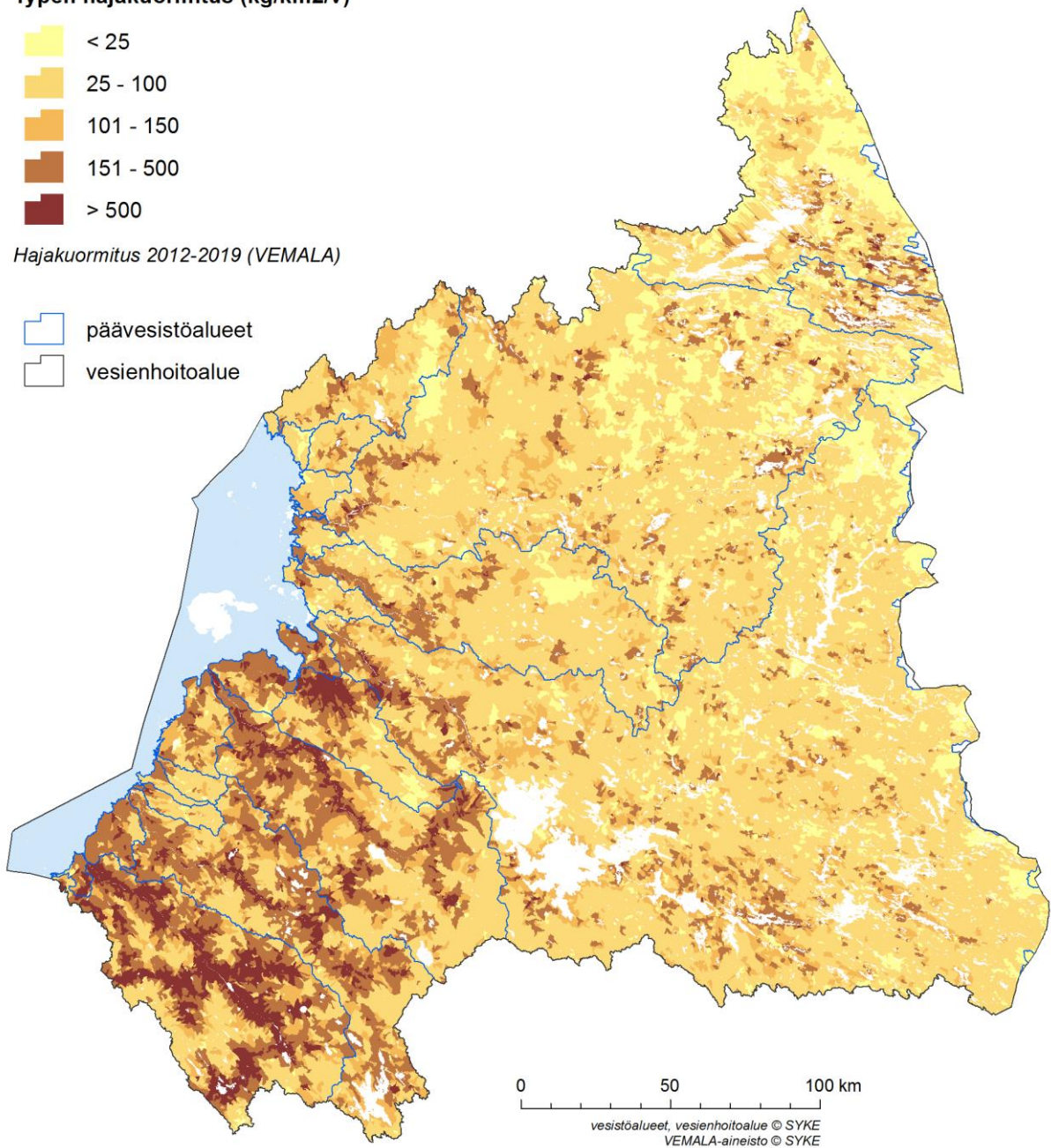
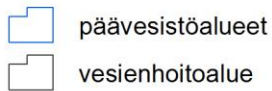


Kuva 3.6. Fosforin hajakuormitus (kg neliökilometriä kohti vuodessa) vesienhoitoalueella.

Typen hajakuormitus (kg/km²/v)



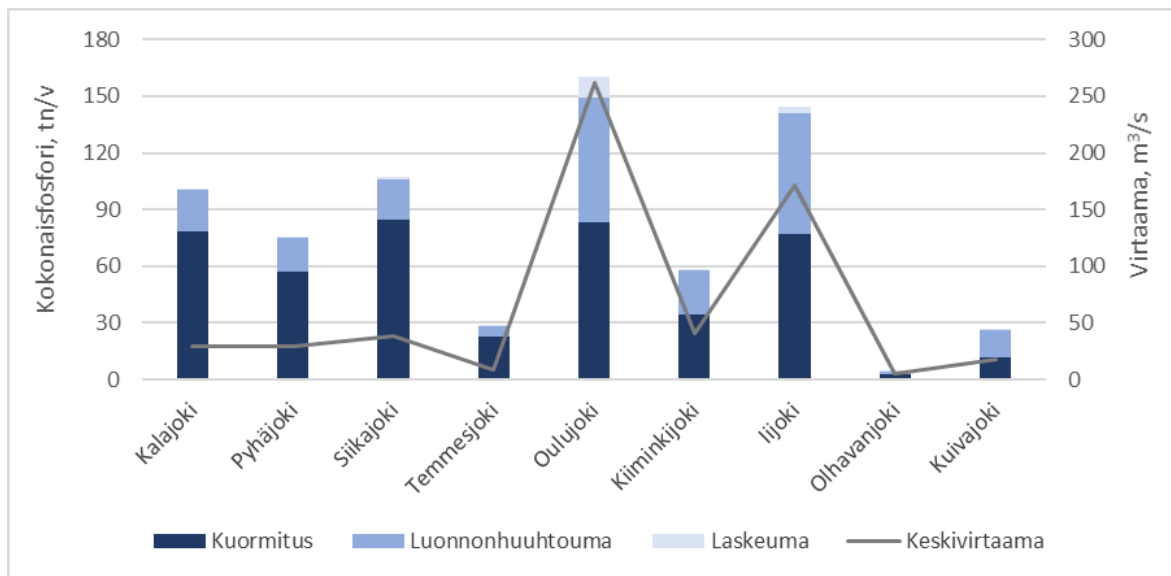
Hajakuormitus 2012-2019 (VEMALA)



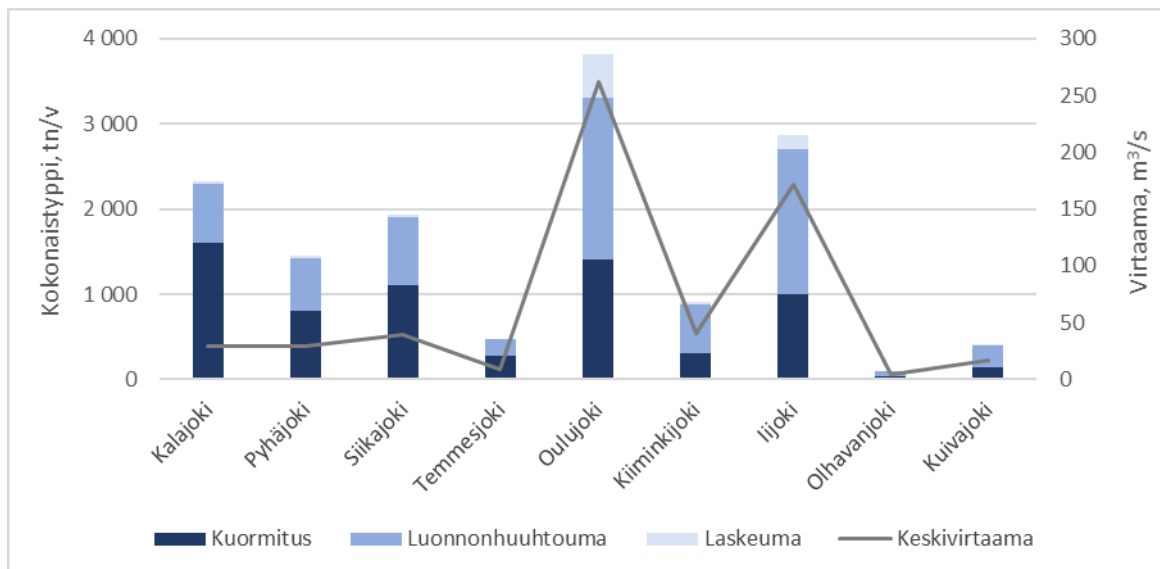
Kuva 3.7. Typen hajakuormitus (kg neliökilometriä kohti vuodessa) vesienhoitoalueella.

Ravinteiden ainevirtaamat ovat riippuvaisia hydrologisista oloista. Syynä on se, että suurin osa vesienhoitoalueen kokonaisainevirtaamasta on peräisin valuma-alueelta tulevasta hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Runsassateisina vuosina ravinteiden huuhtoutuminen on kaksin-, jopa kolminkertaista vähäsateisiin vuosiin verrattuna.

Suurimmat vuotuiset ravinteiden ainevirtaamat ovat joissa, joiden kuljettamat vesimäärät ovat suuria, esimerkiksi Oulujoki ja Iijoki (kuvat 3.8 ja 3.9). Vesienhoitoalueen eteläiseltä osa-alueelta mereen virtaavat joet, kuten Kalajoki ja Temmesjoki, ovat ihmistoiminnasta johtuen runsasravinteisia.



Kuva 3.8. Perämereen laskevien suurimpien jokien keskivirtaama ja niiden kuljettama vuosittainen fosforin ainevirtaama, tn/v (VEMALA 04/2020, keskiarvo vuosien 2012–2019 ainevirtaamasta).



Kuva 3.9. Perämereen laskevien suurimpien jokien keskivirtaama ja niiden kuljettama vuosittainen typen ainevirtaama, tn/v (VEMALA 04/2020, keskiarvo vuosien 2012–2019 ainevirtaamasta).

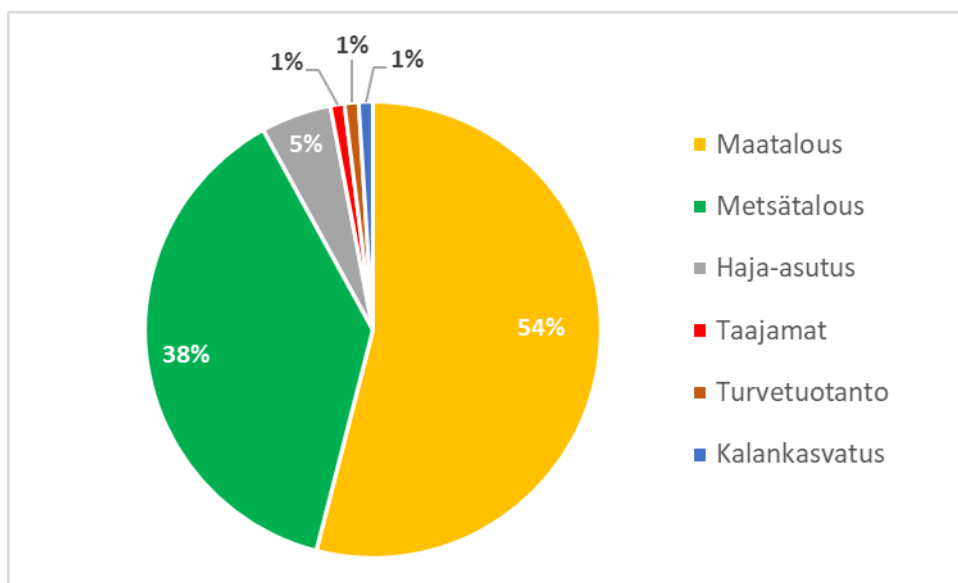
Vesienhoitosuunnitelmassa tarkastellaan kuormitustietoja yleisesti koko vesienhoitoalueella. Toimenpideohjelmassa tiedot esitetään suunnittelun osa-alueittain ja osin vesistökohtaisesti.

Koko vesienhoitoalueelta kulkeutuu jokivesien mukana mereen 730 tonnia fosforia vuodessa. Tästä 244 tn on luonnonhuuhtoumaa ja 466 tonnia ihmisen aiheuttamaa kuormitusta (taulukko 3.1). Vastaavasti jokien kuljettamasta typen ainevirtaamasta, n. 14 600 tn/v, ihmisen aiheuttamaa on noin puolet. Tiedot ovat peräisin Vemala-kuormitusmallista (04/2020). Rannikon toiminnoista lähinnä yhdyskuntien jätevedenpuhdistus ja teollisuus aiheuttavat ravinnekuormitusta suoraan mereen. Kuormituksen määrä on vähäinen verrattuna jokien tuomaan kuormitukseen. Ravinteiden kuormitusta tulee vähäisessä määrin myös rannikon maa-alueilta.

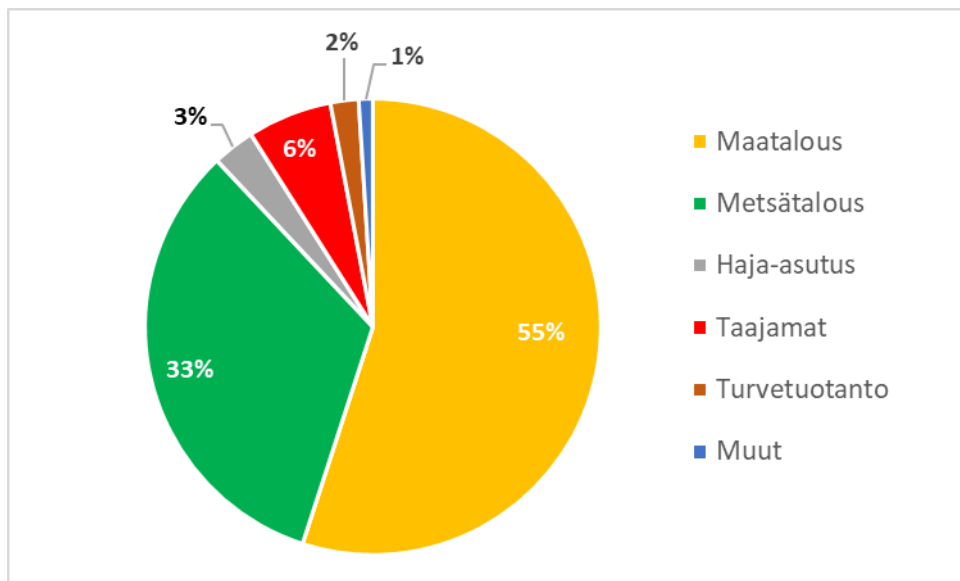
Taulukko 3.1. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen jokien Perämereen kuljettama kokonaisfosforin ja -typen ainevirtaama (tn/v) Vemala-kuormitusmallin pohjalta (tilanne 04/2020) sekä muu mereen kohdistuva kuorma (Vemala 07/20). Yhteen lasketussa kuormituksessa on pelkästään jokien kuljettama kuorma sekä rannikon pistelähteistä ja maa-alueilta tuleva kuorma, ei luonnonhuuhtoumaa eikä merialueelle kohdistuvaa laskeumaa. Suunnittelualuekohtaisiin tietoihin voi tutustua toimenpideohjelmassa.

Aine	Jokien kuljettama ainevirtaama ja sen lähteet				Rannikolta tuleva kuormitus	
	Kuormitus	Laskeuma	Luonnonhuuhtouma	Ainevirtaama	Pistelähteet	Maa-alueet
Fosfori (tn/v)	466	19	244	729	43	36
Osuus jokien ainevirtaamasta (%)	64	3	33	100	0	0
Typpi (tn/v)	6 826	821	6 997	14 644	1901	773
Osuus jokien ainevirtaamasta (%)	47	5	48	100	0	0

Jokien tuomasta ihmisen aiheuttamasta ravinnekuormasta noin puolet on VEMALA-mallin mukaan peräisin pelloilta ja muilta maatalousalueilta (kuvat 3.10 ja 3.11). Metsätalous on miltei yhtä suuri kuormittaja, valtaosa metsätalouden kuormituksesta tulee vanhoilta ojitusalueilta. Maatalouden osuus on suurin Kalajoelta Temmesjoelle ulottuvalla suunnittelualueella, metsätalouden osuus kasvaa pohjoista kohti. Suurin yksittäinen pistekuormituslähde on yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot. Osin niihin johdetaan puhdistettavaksi myös teollisuuden vesiä. Muuten teollisuuden osuus ravinnekuormituksesta on vähäinen.



Kuva 3.10. Vesienhoitoalueelta Perämereen laskevien jokien kuljettaman fosforikuorman jakautuminen lähteisiin. Kuormituksesta puuttuu laskeuman osuus ja muista lähteistä tuleva kuormitus on alle prosentin luokkaa (VEMALA 04/2020).



Kuva 3.11. Vesienhoitoalueelta Perämereen laskevien jokien kuljettaman typpekuorman jakautuminen lähteisiin. Kuormituksesta puuttuu laskeuman osuus ja muista lähteistä tuleva kuormitus on noin prosentin luokkaa (VEMALA 04/2020).

3.2.2 Kiintoaine- ja humus

Kiintoainekuormitusta aiheutuu etenkin ihmistoimintoiminnoista, joissa on tarvetta kuivatukseen edistämiseen ja maaperän muokkaukseen. Näitä ovat mm. maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto. Vesistön säännöstely aiheuttaa eroosiota ja voi lisätä kiintoainekuormaa. Paikallisesti merkittävää kiintoainekuormitusta voi tulla mm. vesirakentamishankkeista, kaivostoiminnasta, maanotosta ja taajamien maankäytöstä. Valuma-alueen maaperä ja pinnan muodot vaikuttavat kiintoaineen laatuun sekä valuma-alueen herkkyyteen ihmistoiminnasta johtuvan kiintoainekuormituksen lisääntymiselle. Turvemailta tulee paljon orgaanista ja kangasmailta epäorgaanista kiintoainetta. Orgaaninen ja raekooltaan pieni epäorgaaninen kiintoaine voi kulkeutua hyvinkin kauas kuormituslähteestä. Se voi hetkellisesti laskeutua uoman pohjaan, mutta lähtee uudestaan liikkeelle virtaamien kasvaessa. Se sedimentoituu pysyvästi lampien, järvien ja pitkien suvantojaksojen pohjaan tai vasta merialueelle, mutta voi myös iskostua virta-alueiden huokosväleihin. Raekooltaan suuri epäorgaaninen kiintoaine, kuten hiekka, liikkuu suurelta osin pohjanmyötäisesti ja jää pääosin melko lähelle kuormituslähdettä.



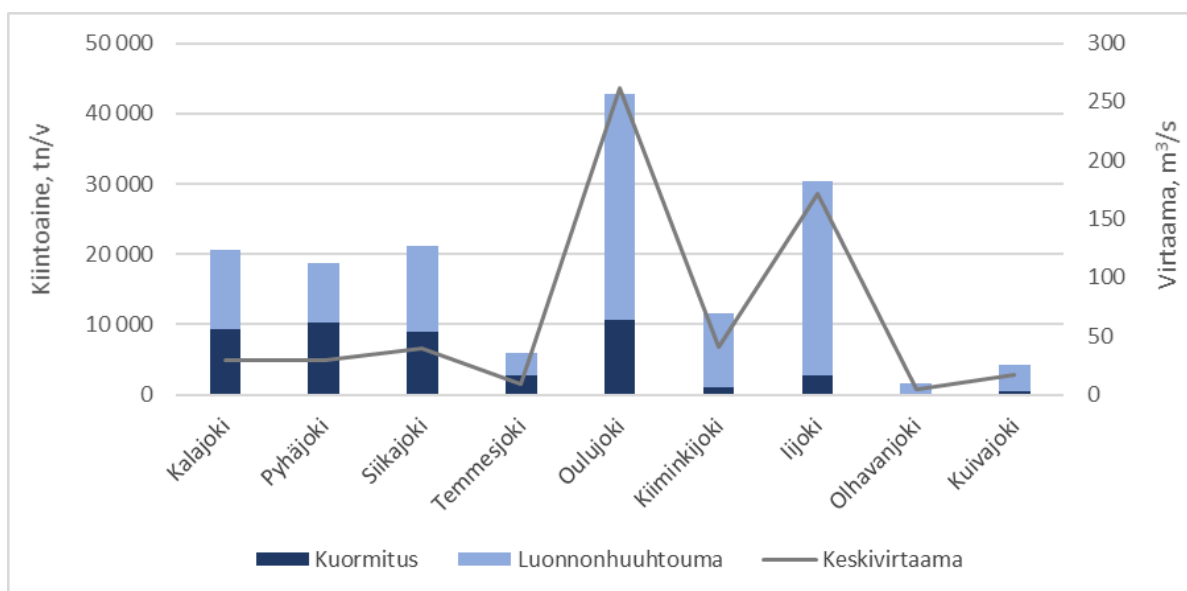
Kuva: Jaana Rintala

KIINTOAINEKUORMITUKSEN VAIKUTUKSET PINTAVESIIN

Luontainen eroosio ja kiintoaineen kulkeutuminen valuma-alueelta ylläpitävät pintavesien monimuotoisuutta, mutta ihmistoiminnasta johtuva liiallinen kiintoainekuorma voi olla merkittävä haitta ekosysteemin toiminnalle ja monimuotoisuudelle. Laskeutukseen uoman tai järven pohjalle kiintoaine muuttaa pohjan rakennetta, minkä seurauksena mm. sorapohjille kutevien lohikalojen lisääntyminen voi heikentyä sorapohjien liettyessä kiintoaineksestä. Orgaaninen kiintoaine kuluttaa hajotessaan happea, mikä edelleen heikentää sorapohjien sisäistä happitilannetta ja sorapohjien sisällä kehittyvän mädin säilyvyyttä. Järvisä hajoamisen aiheuttama hapenkulutus heikentää etenkin syvänteiden tilaa. Useat herkimmistä virtavesien tai järven rantojen pohjaeläinlajeista suosivat elinympäristönään ilmavia sora- ja kivipohjia, joiden liettyminen kiintoainekuormituksen seurauksena heikentää näiden lajien elinympäristön tilaa. Myös vesikasvit, mm. virtavesien sammalet, ovat herkkiä kiintoainekuormitukselle ja sammalet tyypillisesti häviävät voimakkaasti liettyneiltä alueilta. Kiintoaine samentaa vettä, mikä mm. muuttaa valaistusolosuhteita ja vaikuttaa siten vesistön perustuotantoon ja vesikasvien esiintymiseen. Sameneminen vaikeuttaa näköön perustuvaa saalistusta ja siten sameneminen voi vaikuttaa laajasti vesistön ravintoverkon ja ekosysteemin toimintaan. Korkealla kiintoainepitoisuudella voi olla myös haitallisia fysiologisia vaikutuksia. Erityisesti kalojen ja tiettyjen pohjaeläinten kidukset ovat herkkiä rakenteita, jotka voivat vahingoittua kiintoaineksen kulutuksesta.

Pitkäaikainen kiintoainekuormitus voi muuttaa koko vesistön luonnetta ja eliöyhteisöjä. Herkimpiä muutokselle ovat pienet latva-vedet, kuten norot, purot ja lammet, mutta haittoja voi ilmetä kaiken kokoisissa vesimuodostumissa, esim. mereen laskevien jokien suistoissa. Kiintoainekuormituksella ja liettymisellä voi ajallisesti ja/tai paikallisesti olla selvästi merkittävämpi haitallinen vaikutus virtavesien eliöyhteisöihin kuin muilla paineilla kuten ravinnekuormituksella, virtaaman vähyydellä tai korkeilla lämpötiloilla. Toisaalta nämä muut paineet voivat entisestään voimistaa liettymisen haittavaikutuksia. Valtaosa ravinteista on tyypillisesti sidoksissa kiintoaineeseen, joten samat kokonaiskuormitusta ja eroosiota vähentävät vesiensuojelutoimenpiteet toimivat sekä ravinnetta kiintoainekuormituksen vähentämisessä.

Vesienhoitoalueelta kulkeutuu mereen arviolta 164 000 tonnia kiintoainesta vuosittain, Eniten valuma-alueiltaan ja virtaamiltaan suurimmista joista. Kala-, Pyhä- ja Siikajoen kuljettama kokonaismäärä on pienempi kuin Oulu- ja Iijoen, mutta niissä ihmistoimintojen osuus ainevirtaamasta on suhteessa paljon suurempi (kuva 3.12). Koutajoki–Vienan Kemi -suunnittelualueella kiintoainetta kulkeutuu keskimäärin noin 3 800 tonnia vuodessa.



Kuva 3.12. Perämereen laskevien suurimpien jokien kuljettama vuosittainen kiintoaineen virtaama (VEMALA 04/2020).

Humuksella tarkoitetaan veteen liuenneita eloperäisiä orgaanisia aineita, jotka antavat vedelle ruskeankeltaisen värin. Humus saattaa sisältää orgaanisten yhdisteiden ohella myös muita aineita, kuten rikkiä ja fosforia ja se sitoo tehokkaasti metalleja, kuten esimerkiksi rautaa. Vesien humuspitoisuus vaihtelee paljon luontaisesti lähinnä valuma-alueen turvemaiden osuuden perusteella. Turvemaiden kuivatus- ja muokkaus lisää vesien humuspitoisuutta.

HUMUKSEN VAIKUTUKSET PINTAVESIIN

Humus vaikuttaa vesieliöiden elinympäristöön monella tavalla. Se lisää veden väriä ja vaikuttaa sitä kautta veden lämpötilaan ja valon kulkeutumiseen. Sillä on vaikutusta myös veden happamuuteen ja eliöille haitallisten aineiden kulkeutumiseen. Humus toimii ravintona bakteereille ja edelleen energialähteenä ylemmille kuluttajatasoille.

Perämereen laskevien jokien orgaanisen hiilen (TOC) ainevirtaama on ollut lievässä kasvussa, mikä näkyy vesien aiempaa tummempana värinä. Typpi- ja humuspitoisuudet ovat kasvaneet erityisesti turvemaavaltaisilla alueilla. Syynä arvellaan olevan turpeen hajoamisen kiihtyminen ilmastomuutoksen seurauksena. Ilmiö näkyy voimakkaammin ojitetuilla turvemailla, joissa hajoamiseen tarvittavaa happea pääsee syvempiin turvekerroksiin vedenpinnan laskiessa.

3.2.3 Happamuus

Vesienhoitoalueen länsiosissa noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolisella rannikkovyöhykkeellä sijaitsee happamia sulfaattimaita eli alunamaita. Niille on tyypillistä happamuus ja hienorakeisten maalajien tavanomaista suurempi rikkipitoisuus. Todellisia happamia sulfaattimaita syntyy, kun näiden maakerrosten sulfidit joutuvat kuivatuksen tai muun maankäytön seurauksena kosketukseen hapen kanssa. Tällöin ne hapettuvat sulfaatiksi ja muodostavat kosteuden myötävaikuttaessa rikkihappoa. Paikoin myös hiekka- tai hietamaiden kuivatus aiheuttaa suhteellisen alhaisesta rikkipitoisuudesta huolimatta sulfidiperäistä happamuutta. Syynä on alhainen puskurikyky. Kuivatusvedet voivat aiheuttaa happokuormituksen lisäksi metallien kuormitusta. Uusien alueiden kuivattaminen tai kuivatussyvyyden lisääminen pahentavat tilannetta aiempaa syvempien maakerrosten hapettua. Jos kuivatusta ei tehosteta, kuormitus vähenee vuosikymmenien saatossa.

HAPPAMIEN MAIDEN KUORMITUKSEN VAIKUTUKSET PINTAVESIIN

Jo pelkästään happamuuden lisääntyminen häiritsee herkkien lajien ionitasapainoa ja hengitysaineenvaihduntaa, mutta metallien myrkyllisessä muodossa olevien olomuotojen ja biosaatuuden lisääntyminen pahentaa haittaa merkittävästi. Kuormitus ilmenee pahimmillaan laajoina kalakuolemina. Pitkäaikainen ja/tai usein toistuva kuormitus voi johtaa lajiston köyhtymiseen ja koko vesiekosysteemin muuttumiseen.

Happamuus koettelee vakavimmin niitä rannikkoalueen jokia, joiden valuma-alueella on paljon intensiivisessä kuivatuksessa olevia sulfaattimaita. Ajoittaista happamuutta on todettu mm. Kala- ja Siiponjoessa, Pyhä-, Siika-, Patti-, Piehinki- ja Haapajoessa, Temmesjoessa, Olkijoessa ja Kalimenojassa. Haitat ovat yleisimpiä vesienhoitoalueen eteläosan maatalousvaltaisilla alueilla (ks. kuva 2.5), jossa suuri pelloista on happamalla sulfaattimaalla, pääosin 60 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Myös metsätalousalueiden kuivatusvesissä on todettu happamuuskuormitusta. Lisäksi usealta turvetuotantoalueelta purkautuu tuotannon loppuvaiheen kuivatusen vuoksi erityisen hapanta ja metallipitoista vettä. Kuormituksen vaikutukset ja niiden kasvun uhka tulee ottaa huomioon myös Oulujoen pohjoispuolella sijaitsevista rannikkojoista, vaikka toistaiseksi happamuushaitat ovat siellä olleet lähinnä paikallisia.

Mustaliuskekallioperäalueiden maankäytöstä aiheutuu myös happamuus- ja metallikuormitusta. Mustaliuskeiden, niiden rapautumistuotteiden sekä niiden päällä olevien rikastuneiden maakerrosten hapettuminen saa aikaan rikkihappoa. Rikkihappo liuottaa valumavesiin runsaasti metalleja, myös myrkyllistä arseenia. Kainuussa maaperän ja näin ollen myös pohjaveden happamuus vaihtelee alueellisesti paljon. Tämä vaikuttaa myös pintavesien happamoitumisherkkyteen. Luontaisesti happamia lähdevesiä on muun muassa Suomensalmen koillisosassa sekä Kuhmon ja Sotkamon eteläisissä osissa. Monet suo-ojitukset ovat lisänneet latva-vesistöjen happamuutta.

Myös muilla kuin mustaliuskealueilla ja sulfaattimailla turvemaiden ojitukset ovat lisänneet paikoin vesistöjen happamuutta. Se johtuu ajoittain kohoavista humuksen orgaanisten happojen pitoisuuksista turvemaiden alapuolisissa vesissä. Joillakin alueilla ongelmana voivat olla sekä happamista sulfaattimaista tai mustaliuskealueista johtuva sulfidiperäinen happamuus että turvemailta lähtöisin oleva orgaanisista hapoista johtuva happamuus. Esimerkiksi Sanginjoen ja Kalimenojan valuma-alueilla kaikki kolme happamuuden lähdettä muodostavat sekä sulfidiperäistä että etenkin orgaanista happamuutta.

3.2.4 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

Vesiympäristölle vaarallisilla ja haitallisilla aineilla tarkoitetaan valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antamassa asetuksessa (1022/2006) mainittuja aineita tai yhdisteitä. Näitä ovat muun muassa erilaiset raskasmetallit ja orgaaniset yhdisteet. Asetuksessa on määritelty vaarallisille ja haitallisille aineille ja yhdisteille **ympäristölaatusormit** (EQS). Niillä tarkoitetaan pitoisuuksia, joita ei saa joko ihmisen terveyden tai pintaveden suojelemiseksi ylittää.

Happamien sulfaattimaiden sekä mustaliuskealueiden kuivatukset lisäävät merkittävästi metallien kuormitusta. Kuivatetuilta sulfaattimailta huuhtoutuu verraten suuria määriä mm. myrkyllisessä muodossa olevaa alumiinia, kadmiumia, mangaania, nikkeliä, kobolttia ja sinkkiä. Voimakkaasti sulfidipitoisilta alueilta huuhtoutumat jatkuvat suurina useita vuosikymmeniä, jopa vuosisatoja kuivatustason muutoksien tai maaperän muokkaamisen jälkeen. Metallikuormitus lisää joki- ja ojasuistojen pohjasedimenttien metallipitoisuuksia. Mataloituneiden jokisuistojen ruoppaukset esimerkiksi tulvasuojelun ja kulkumahdollisuuksien parantamiseksi voivat aiheuttaa sen, että metallit lähtevät uudelleen liikkeelle. Mustaliuskeiden, niiden rapautumistuotteiden sekä niiden päällä olevien rikastuneiden maakerrosten hapettumisesta syntyvä rikkihappo liuottaa valumavesiin runsaasti metalleja, yleensä myös myrkyllistä arseenia.

Pintavesiin joutuu haitallisia ja vaarallisia aineita lisäksi kaivosten, teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesistä, kaatopaikoilta, ilmaperäisenä laskeumana, liikenteestä, kuluttajatuotteista, maankäytön seurauksena sekä maataloudessa ja pienessä määrin myös metsätaloudessa käytettävistä torjunta-aineista. Jokivesien mukana metalleja ja muita aineita kulkeutuu rannikkovesiin. Osa metalleista sedimentoituu järviin.

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja hyvälaatuisimmat pohjavesivarat sijaitsevat enim-mäkseen sora- ja hiekkamuodostumissa. Samoilta alueilla on usein keskittynyt myös runsaasti ihmistoimintaa, koska nämä maaperämuodostumat tarjoavat hyvän rakennuspohjan ja rakennusmateriaalia. Asutus ja maankäyttö, liikenne ja tienpito, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet sekä teollisuus ja yritystoiminta ovat merkittävimpiä riskinaiheuttajia vesienhoitoalueen pohjavesialueilla.

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden selvitykset eli kuormitusinventaarit

Vesienhoitosuunnitelmaa valmisteltaessa kullakin vesienhoitoalueella on laadittu kaksi kuormitusinventaa-riota. Näistä ensimmäinen kattoi 53 EU:n prioriteettiainetta tai -aineryhmää ja 15 kansallista haitallista ainetta, jotka on edellisen kerran inventoitu vuosille 2016–2021 laaditun vesienhoitosuunnitelman valmisteluvai-heessa ("vanhat prioriteettiaineet"). Toinen inventaario tehtiin ensimmäistä kertaa 12 uudelle EU:n prioriteet-tiaineelle. Näitä ovat yhdeksän kasvinsuojeluainetta/biosidiä, perfluorattu oktaani-sulfonihappo PFOS, poltto- ja prosessiperäiset dioksiinit sekä palonsuoja-aineena käytetyt heksabromisyklododekaanit (HBCDD). Useimpien prioriteettiaineiden käyttöä on Suomessa rajoitettu tai niiden käyttö on kielletty.

Kuormitusinventaarioissa tarkasteltiin päästölähteinä ja kulkeutumisreitteinä yhdyskuntia ja asutusta, te-ollisuutta ja yritystoimintaa, maatalouden kasvinsuojeluaineiden huuhtoumaa pintavesiin, laskeumaa, jokien kautta mereen päätyvää ainevirtaamaa sekä pilaantunutta maaperää ja sedimenttiä.

EU:n vanhat prioriteettiaineet

Oulujoen–ljoen vesienhoitoalueella vanhoista prioriteettiaineista **merkitykselliseksi** on tunnistettu elohopea, nikkeli, kadmium, nonyyliifenoli ja bromatut difenyylietterit (PBDE-aineet). Osasta aineita ei ole mittaustietoa tai sitä on hyvin vähän. Näitä aineita ovat C10-13-kloorialkaanit, di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP) sekä tri-butyyliinayhdisteet (TBT). Osalle aineista ei ole asetettu ympäristölaatumnormia, joten niiden arviointi on mahdotonta. Näitä ovat resorsinoli (1,3-bentseenidioli), (bentsotiatsoli-2-yyli) metyyliitosyanaatti (TCMTB) sekä bentsotiatsoli-2-tiatsoli. Muut EU:n listaamat prioriteettiaineet ja -aineryhmät ovat vesienhoitoalueella

Edelliseen **vähämerkityksellisiä** kuormitusinventaarioon verrattuna vuosien 2015 ja 2016 tietopohja pistemäisistä kuormituslähteistä on täydentynyt. Toiminnanharjoittajien tekemä tarkkailu on tehostunut ja useampia kuormituslähteitä on huomioitu. Kuormitustiedot on koottu aineittain taulukkoon 3.2.

Vesienhoitoalueen suurin, asukasvastineluvultaan noin 200 000 asukkaan Taskilan jätevedenpuhdistamo purkaa puhdistetut jätevedet Oulun edustan rannikkovesimuodostumaan. Vuosina 2015 ja 2016 jätevedenpuhdistamolta tuli keskimäärin 200 kg nikkeliä vuodessa sekä pienempiä määriä lyijyä (14 kg), dietyyliheksyyliftalaattia (DEHP), elohopeaa ja kadmiumia. Taskilan jätevedenpuhdistamolla on nonyyli- ja oktyyli-fenoleille sekä niiden etoksylaateille ja di(2-etyyliheksyyli)ftalaatille (DEHP) 300 metrin sekoittumisvyöhyke, jossa pitoisuudet saavat ylittää kyseisten aineiden ympäristölaatumnormit.

Kuormitusinventaariossa teollisuus kattaa kaivos- ja metsäteollisuuden, jätteenkäsittelylaitosten sekä kemian ja metalliteollisuuden suorat päästöt pintavesiin vuosina 2015 ja 2016. Vesienhoitoalueen suurimmat teollisuuslaitokset ovat sijoittuneet rannikolle ja niiden vesistövaikutukset kohdistuvat Oulun ja Raahen edustoille. Metalliteollisuudesta tulee erityisesti lyijykuormitusta Raahen edustalle. Samalle alueelle tuli vuosina 2015 ja 2016 päästöjä myös kaivosteollisuudesta. Kuusakoski Oy:n Kalajoen palvelupisteen hulevesissä on havaittu nikkelin, kadmiumin ja elohopean ympäristölaatumnormin ylittäviä pitoisuuksia. Hulevesien ja meri-alueen tarkkailua on lisätty mahdollisen sekoittumisvyöhykkeen tarpeen ja laajuuden määrittämistä varten.

Sisävesiin tulee eniten haitallisten aineiden kuormitusta kaivosteollisuudesta. Päästöt kohdistuvat Pyhäjärven lähialueelle, Nuasjärven lähialueelle, Talvijoen valuma-alueelle sekä Nimisenjoen valuma-alueelle. Vesienhoitoalueen kaivoksista suurin kuormittaja on Terrafame Oy:n kaivos, jonka nikkeli-päästöt olivat vuosina 2015 ja 2016 keskimäärin 167,5 kg vuodessa. Kaivoksella on nikkelille sekoittumisvyöhyke, joka on rajattu Oulujoen vesistöalueella Kolmisoppeen asti ja sisältää Kalliojärven ja Salmisen, jotka eivät ole vesimuodostumia.

Kuormitusinventaariossa tarkastellut maataloudessa käytettävät kasvinsuojeluaineet olivat vesienhoitoalueella vähämerkityksellisiä, joten niiden huuhtoumia pintavesiin ei ole arvioitu. Vesipuidedirektiivin mukaisia kasvinsuojeluaineiden esiintymistä on Oulujoesta selvitetty, mutta niitä ei havaittu. Temmesjoesta on määritetty vuosina 2012 ja 2013 kuusitoista kasvinsuojeluainetta. Temmesjoen näytteistä havaittiin pieniä pitoisuuksia metyylikloorifenoksietikkahappoa (MCPA) ja kesällä 2013 kahdesta näytteestä heksaklooributadieenia (HCBd).

Kuormitusinventaarion laskeuma-arvio perustuu vuoden 2016 kokonaislaskeumasta mallinnettuihin tuloksiin. Mukana on sekä Suomen päästölähteistä että kaukokulkeumasta peräisin oleva laskeuma. Laskeuma on arvioitu kadmiumille, elohopealle, lyijylle, heksaklooribentseenille ja bentso(a)pyreenille. Metalleista 17–19 % on peräisin kansallisista lähteistä. Sisävesiin kohdistuvassa hajakuormitustyyppisessä laskeumassa on kadmiumia kolme, elohopeaa kolmetoista ja lyijyä kuusi kertaa enemmän kuin laitoksilta lähtevässä, pintavesiin kohdistuvassa pistekuormituksessa. PBDE-aineita ei ole käsitelty kuormitusinventaariossa. Niiden ympäristölaatumnormit ylittävät kaikkialla Suomessa.

Taulukko 3.2. Kuormitusinventaarion mukaiset metallien (Cd=kadmium, Hg=elohopea, Ni=nikkeli, Pb=lyijy), DEHP:n (dietyyliheksyyli-ftalaatti), NP:n (nonyylifenoli) ja OP:n (oktyylifenoli) vuosipäästöt pintavesiin vuosien 2015 ja 2016 keskiarvona sekä ilmaperäinen laskeuma vuonna 2016 Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella, (- ei tietoa).

Aineen päästölähde ja kulkeutumisreitti	Cd (kg/a)	Hg (kg/a)	Ni (kg/a)	Pb (kg/a)	DEHP (kg/a)	NP (kg/a)	OP (kg/a)
Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot sisävesiin	-	-	-	-	-	-	-
Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot rannikkovesiin	1,0	2,0	200	14	2,5	0	0
Teollisuus sisävesiin	1,85	0,02	219,1	3,8	-	-	-
Teollisuus rannikkovesiin	8,25	1,77	156,5	109,6	-	-	-
Päästöt yhteensä	11,1	3,79	575,5	127,4	2,5	0	0
Laskeuma sisävesiin	30	49	-	765	-	-	-
Laskeuma koko vesienhoitoalueelle	440	704	-	11 087	-	-	-

Jokivesien mukana keskiselle ja pohjoiselle Perämerelle päätyvistä metallien ainevirtaamista suurimmat ovat nikkeliä ja lyijyä (taulukko 3.3). Kadmiumia ja elohopeaa kulkeutuu selvästi vähemmän. Ainevirtaamisessa on merkittävää hydrologisista olosuhteista aiheutuvaa vuosien välistä vaihtelua. Jokien metallivirtaamat mereen ovat bruttokuormituksia eli kuormitusarvot sisältävät jokivedessä luontaisesti esiintyvistä metalleista aiheutuvan merkittävän osuuden. Happamilta sulfaattimailta huuhtoutuu vesistöihin suuria määriä nikkeliä ja kadmiumia. Vuosina 2015 ja 2016 mereen kulkeutui jokien kautta elohopeaa 6, nikkeliä 95 ja lyijyä 17 kertaa enemmän kuin pistemäisinä päästöinä rannikkovesiin.

Taulukko 3.3. Kala-, Pyhä-, Siika-, Oulu- ja Kiiminkijoen kautta merialueelle päätyvä metallien bruttoainevirtaama vuosina 2012–2017. Pyhä-, Oulu- ja Kiiminkijoen tuloksia on kaikilta vuosilta. Kalajoen kuormitusinventarioaineisto on vuosilta 2015–2017, Siikajoen vuosilta 2012–2013 ja 2016–2017 lukuun ottamatta elohopeaa (Hg), jonka tiedot ovat vuosilta 2016 ja 2017.

Vuosi	Tutkittujen jokien määrä	Keskivirtaama (m³/s)	Kadmium (kg)	Elohopea (kg)	Nikkeli (kg)	Lyijy (kg)
2012	Elohopea 3, muut aineet 4	574	199	39	20 447	2 937
2013	Elohopea 3, muut aineet 4	359	97	20	10 789	1 335
2014	Elohopea 3, muut aineet 3	373	68	18	10 061	1 416
2015	Elohopea 4, muut aineet 4	616	213	23	25 845	2 069
2016	Elohopea 5, muut aineet 5	480	144	21	41 678	2 066
2017	Elohopea 5, muut aineet 5	480	143	24	50 932	2 285

Oulujoesta on vuosina 2012–2013 määritetty ftalaatteja, fenoleita ja PAH-yhdisteitä. Ftalaateista havaittiin di(2-etyyliheksyyli)ftalaattia (DEHP) ja dibutyyliftalaattia (DBP). Bentsyylibutyyliftalaattia (BBP) ei havaittu. Tutkituista seitsemästä fenolihdisteestä havaittiin kolmea. PAH-yhdisteistä löydettiin määritettäviä pitoisuuksia fluoranteenista ja naftaleenista. Kuutta muuta PAH-yhdistettä ei havaittu.

Vesienhoitoalueella on neljä riskialuetta, joilla on todettu tai epäillään olevan pilaantuneita sedimenttejä. Kajaanin Tihisenniemessä on toiminut sellutehdas ja paperitehdas. Tehtailla oli oma teollisuuskaatopaikka. Alueella sijaitsi myös saha. On mahdollista, että Kajaaninjoen ja Oulujärven sedimenteissä on toiminnan seurauksena orgaanisia kloori- ja tinayhdisteitä sekä elohopeaa. Vanhojen kaivosten vaikutukset näkyvät alapuolisessa vesistössä. Nivalassa Kalajoen sedimentin nikkeli- ja elohopeapitoisuudet ovat koholla. Myös Vihannissa ja Kajaanin Otanmäessä on lakkautetut kaivokset. Sotkamon talkki-nikkelikaivoksen jätevedet on johdettu Lahnasjoen kautta Nuasjärveen.

Lyhytketjuisista kloorialkaaneista (C10-13), di(2-etyyliheksyyli)ftalaatista (DEHP) ja tributyylitinasta tarvitaan lisätietoa. Lyhytketjuisten kloorialkaanien käyttöä on rajoitettu EU:n POP-asetuksella. Niitä on käytetty mm. hihnakuljettimien palonestoaineissa sekä patojen tiivisteissä. di(2-etyyliheksyyli)ftalaattia (DEHP) on

käytetty polymeerien valmistuksessa pehmentimenä esimerkiksi PVC:stä valmistetuissa tekstiileissä ja mattoissa (päällystetyt/pinnoitetut kankaat, muovimatot) sekä kosmetiikkatuotteissa, kuten parfyymeissa, deodoranteissa, hiusvaahdoissa ja -lakoissa.

Tributyylitinaa (TBT) on käytetty alusten pohjamaaleissa estämään levien ja muiden merieliöiden kiinnittymistä ja kasvua alusten pohjassa. Lisäksi yhdistettä käytettiin paperiteollisuudessa limantorjunta-aineena ennen vuotta 2006. Suomessa TBT:n käyttöä pohjamaaleissa rajoitettiin vuonna 1991. Kaikki TBT:n biosidikäyttö Euroopan yhteisön alueella päättyi vuoteen 2008 mennessä. Oulun meriväylällä vuonna 2016 tehtyjen sedimenttitutkimusten perusteella satama-alueen ja tuloväylän sedimentin pintakerros ei sovellu mereen läjitettäväksi kohonneiden orgaanisten tinayhdisteiden (TBT ja TPT) sekä osin PCB-yhdisteiden takia.

EU:n uudet prioriteettiaineet

Uusien prioriteettiaineiden inventaario perustuu vuosien 2010–2017 tietoihin ja sen on tehty vastaavalla menettelyllä kuin vanhojen aineiden kuormitusinventaario. Vesienhoitoalueella uusista aineista **merkitykselliseksi** on tunnistettu perfluoro-oktaani-sulfonihappo (PFOS) ja sypermetriini. Dikofoli, kinoksifeeni, dioksiinit ja dioksiinien kaltaiset yhdisteet, aklonofeeni, bifenoksi, sybutryyni, diklorvossi, heksabromisyklododekaanit (HBCDD), heptakloori ja heptaklooriepoksidi ja terbutryyni ovat sen sijaan **vähämerkityksellisiä**.

Vesienhoitoalueelta ei ole VAHTI- ja PRTR-rekistereissä yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden ja teollisuuden kuormitustietoja uusille prioriteettiaineille vuosilta 2010–2016. Suomesta on yhdyskuntajätevesienpuhdistamoilta lähtevästä vedestä havaittu dioksiineja, HBCDD:ia, terbutryyniä sekä PFOSia. Teollisuudessa HBCDD:n päästöistä valtaosa on peräisin paisutetun polystyreenin (EPS) valmistuksesta. HBCDD:n käyttö on rajoitettu luvanvaraiseksi ja kaikenlainen käyttö oli sallittu EU:ssa 21.8.2015 saakka. Sen jälkeen käyttö on ollut sallittu vain EPS-eristeiden raaka-aineen valmistuksessa elokuuhun 2017 saakka. Kotimainen teollisuus siirtyi kuitenkin korvaavaan palonsuoja-aineeseen jo vuonna 2016. HBCDD:n päästöt jatkuvat vielä vuosia erityisesti rakennusten korjaus- ja purkutöiden yhteydessä.

Suomen ympäristökeskuksessa kehitetyn kasvinsuojeluaineiden valuma-aluekohtaisen kuormitusindikaattorin perusteella on arvioitu, että sypermetriiniä käytettäisiin vesienhoitoalueella noin 50 kg vuodessa ja huuhtouma pintavesiin olisi 0,05 kg/a. Jotta päästöjen arviointi olisi luotettavampaa, tulee sypermetriinin mitausmenetelmiä kehittää ja määritysrajaa pienentää.

Laskeuma on arvioitu merkittäväksi kulkeutumisreitiksi dioksiineille, melko huomattavaksi PFOS:ille ja pieneksi HBCDD:lle. Suomessa PFOS:in ja HBCDD:n laskeumaa ei ole arvioitu. Dioksiinien ilmaperäinen laskeuma sisävesiin oli vuonna 2015 3,4 g I-TEQ/a ja rannikkovesiin 2,4 g I-TEQ/a.

Jokikuormituksessa on tarkasteltu kaikkia aineita, joista löytyy mitattua pitoisuustietoa. Aklonifeenia, bifenoksia, sybutryyniä, sypermetriiniä, diklorvossia, terbutryyniä, dikofolia, heptaklooria ja kinoksifeenia ei ole löytynyt Oulujoesta. PFOS-virtaama mereen oli noin 1,8 kg/a.

Suomesta ei ole kattavia tietoja alueista, joiden maaperä on pilaantunut ympäristössä hitaasti hajoavilla, biokertyvillä orgaanisilla POP-yhdisteillä (mm. PCDD/F, PCB-yhdisteet, PFOS, heptakloori). Tällä hetkellä ei myöskään pystytä arvioimaan pilaantuneilta maa-alueilta pintavesiin päätyviä, vesiympäristölle vaarallisten aineiden, kuten PFOS:in ja dioksiinien, huuhtoumia. Kloorifenoleita (KY 5) sinistymisen estoaineena käyttäneiden sahojen maaperä on usein pilaantunut dioksiineilla ja furaaneilla. PCB:tä ja PCDD/F -yhdisteitä esiintyy vähäisessä määrin korjaamojen ja romuttamoiden maaperässä. Sammutusvaahdoilla pilaantunut maaperä on PFOS-varasto, joka kuormittaa edelleen pintavesiä. POP-yhdisteitä (PCB, dioksiinit, furaanit) on myös sedimenteissä. Dioksiineja ja furaaneja on muun muassa sahojen edustalla ja puunjalostusteollisuuden alapuolisissa vesistöissä.

3.3 Kuormitusta aiheuttavat toiminnot

3.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Vesienhoitoalueen lähes puolesta miljoonasta asukkaasta yli 80 % on Pohjois-Pohjanmaalla. Vesienhoitoalueen suurimmat asutuskeskittymät ovat Oulu (216 000 as.), Kajaani (38 000 as.) ja Raahe (26 000 as.). Pääosin asutus on keskittynyt vesistöjen läheisyyteen. Kaupunki- ja muiden taajama-alueiden laajentuminen vaikuttaa merkittävästi vesistöjen tilaan ja käyttöön. Intensiivinen maankäyttö on muuttanut tai hävittänyt vedestä riippuvaisia ja vesitasapainoa ylläpitäviä elinympäristöjä, kuten soita, kosteikkoja, lähteitä, ranta-alueita ja puroja. Taajama-alueiden ja laajojen teollisuusalueiden hulevedet aiheuttavat kiintoaineen, ravinteiden sekä raskasmetallien kuormitusta ja voivat muuttaa paikallisesti vesiluontoa sekä valuma-alueiden vesitasapainoa.

Väestöstä 98 % on liittynyt vesihuoltolaitosten vesijohtoverkostoihin ja 79 % viemäriverkostoihin. Vesien-suojelutoimenpiteitä kehittämällä jätevedenpuhdistamoiden ravinnepäästöjä on saatu merkittävästi vähennettyä viime vuosikymmenten aikana. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta tulevan typen kuormituksessa ei ole päästy samantasoiseen vähennykseen kuin fosforin kuormituksessa. Tämä johtuu siitä, että typenpoistoprosessissa tulevan jäteveden lämpötilan pitää olla korkeampi, vähintään +12 °C ja pohjoisessa vedet ovat tyypillisesti kylmiä. Jätevesien mukana vesistöihin kulkeutuu vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita. Raskasmetalleja ja orgaanisia ympäristömyrkyjä kertyy lähinnä lietteisiin.

Hulevesien vaikutukset ovat suurimmat suurimpien asutuskeskittymien läheisissä vesissä. Kuntaliiton hulevesioppaan mukaan yleisimpiä hulevesien sisältämiä haitta-aineita ovat kiintoaine, ravinteet, metallit, kloridi, öljyt ja rasvat ja eräät muut orgaaniset yhdisteet sekä torjunta-aineet. Vesiin saattaa päätyä mm. autonrenkaista peräisin olevia mikromuoveja ja muita haitta-aineita. Pohjaveden laatua vaarantavat hulevesissä esiintyvät torjunta-aineet, liukkaudentorjunta-aineet ja metyyli-tertääributyylieetteri (MTBE).

Asukasta kohti laskettuna haja-asutuksen kuormitus on huomattavasti vastaavaa jätevedenpuhdistamoiden kuormitusta suurempi. Puhdistamoiden keskittäminen ja siirtoviemärien rakentaminen ovat tehostaneet asutusjätevesien käsittelyä. Haja-asutusalueilla kiinteistökohtaista jätevedenkäsittelyä toteutetaan ympäristönsuojelulain ja sen nojalla annetun hajajätevesiasetuksen (157/2017) mukaisesti. Haja-asutuksen ravinnekuormitus on vähentynyt sitä mukaa, kun keskitettyä viemärintä on rakennettu tai laajennettu, ja kiinteistökohtaisia jäteveden käsittelyjärjestelmiä parannettu vastaamaan nykyisiä puhdistusvaatimuksia. Vesienhoitoalueella on viemäriverkoston ulkopuolella, kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyn piirissä arviolta noin 30 000 vakituisesti asuttua kiinteistöä ja lähes saman verran loma-asuntoja. Teknis-taloudellisesti keskeisimmät haja-asutusalueiden viemärintihankkeet on pitkälti jo tehty. Vemala-kuormitusmalliin pohjautuvan arvion mukaan haja-asutus on merkittävä paine 43 vesimuodostumassa.

Asutusta on keskittynyt hyvinkin laajasti joillekin pohjavesialueille esimerkiksi Oulun lähistöllä Kempeleessä. Suurella osalla pohjavesialueista asutusta on kuitenkin hyvin vähän tai ei lainkaan. Jätevesien kulkeutuminen pohjaveteen on yleisin asutuksesta pohjavedelle aiheutuva riski. Pohjaveden laatua voivat heikentää sekä yksityisten kiinteistöjen jätevesikaivot ja -imeyttämöt että yhdyskuntien jätevesien käsittelylaitokset. Erityisen ongelmallisia ovat huonokuntoiset, vuotavat viemäriverkostot. Toisaalta myös viemäriverkoston puuttuminen aiheuttaa riskin pohjavedelle. Taajama-asutuksen ulkopuolella ei yleensä ole viemäriverkostoa, jolloin jätevedet käsitellään johtamalla ne saostuskaivojen kautta maaperään tai avo-ojaan. Jätevesipäästön tai -vuodon seurauksena pohjaveteen voi kulkeutua haitallisia mikro-organismeja, jotka saattavat säilyä pohjavedessä kuukausia. Myös pohjaveden typpi- ja kloridipitoisuus saattaa kohota jätevesipäästön seurauksena.

Riskiä pohjavesille aiheuttavat myös asuinkiinteistöjen vanhat, pääosin 1960- ja 1970-luvuilla asennetut lämmitysöljysäiliöt. Koko Suomessa arviolta kymmeniä tuhansia säiliötä sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla. Pientalojen maanalaiset öljysäiliöt ovat yleensä tilavuudeltaan 3 000–5 000 litraa. Pohjaveteen voi päästä lämmitysöljyä säiliöiden ja putkistojen vuodoista sekä täyttöhäiriöissä ja kuljetusonnettomuuksissa. Pohjaveteen kulkeutuneet öljyt hajoavat hitaasti ja ne säilyvät pohjavedessä vuosia.

Kaatopaikoilta kulkeutuu kaatopaikkajätteen ja sen alapuolisen maaperän läpi imeytyneitä suotovesiä, joissa eri haitta-aineiden pitoisuudet voivat olla korkeammat kuin tavallisissa jätevesissä. Suoto- ja hulevedet voivat pohjaveteen päästessään kohottaa esimerkiksi pohjaveden sähkönjohtokykyä, orgaanisen hiilen kokonaispitoisuutta sekä typpi- ja kloridipitoisuutta. Perinteiset kaatopaikat ovat kuitenkin vähitellen katoamassa.

Rakentaminen saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään pohjavettä suojaavaa maanpeitettä ohennettaessa. Maanpinnan päällystäminen vähentää pohjaveden imeytymistä maaperään ja siten sen muodostumista. Pohjaveden virtauksia ohjaavien kallioperäkynnysten louhiminen voi vaikuttaa samalla tavoin. Rakentamisen monimuotoisuuden vuoksi ei kuitenkaan ole kyetty osoittamaan aineita, jotka ilmentäisivät yksinomaan rakentamisen vaikutuksia pohjavedessä. Pohjavedenpinnan aleneminen voidaan tunnistaa pohjaveden pinnankorkeuksia mittaamalla.

Hautausmailta kulkeutuu ympäristöön maaperän läpi imeytyneitä suotovesiä ja salaojien hulevesiä. Pohjavesitutkimuksissa ei ole löytynyt selkeää haitta-ainetta, joka yksiselitteisesti osoittaisi hautausmaiden vaikutuksia pohjavedessä.

Pohjavettä mahdollisesti vaarantavia vapaa-ajan alueita ovat esimerkiksi moottoriurheilu- ja ampumaradat sekä golf- ja urheilukentät. Näille kohdistuvissa toiminnoissa käytetään ja varastoidaan polttoaineita, öljyjä, lannoitteita, torjunta-aineita ja muita pohjavedelle haitallisia aineita. Osaa näistä alueista kastellaan, jolloin syntyy suoto- ja hulevesiä. Esimerkiksi golfkenttien on todettu kohottaneen pohjaveden typpi- ja torjunta-ainepitoisuuksia.

Maalämpöjärjestelmät kasvattavat suosiotaan maailmanlaajuisesti ja energiakaivot ovat nykyään maapiirejä huomattavasti yleisempiä. Myös Suomessa talojen lämmitysmuodoksi valitaan yhä useammin maalämpö. Sitä on alettu hyödyntää 1970-luvun puolivälistä alkaen. Suomen lämpöpumppuyhdistyksen mukaan Suomessa myytiin vuonna 2019 lähes 9 000 maalämpöpumppua, minkä myötä kokonaismäärä on noussut arviolta 152 000 kappaleeseen. Nykykäytänne on, että maalämpöjärjestelmien sijoittaminen pohjavesialueelle edellyttää yleensä vesilain mukaisen luvan. Aluehallintovirasto arvioi luvan myöntämisedellytykset. Viime vuosina maalämpöjärjestelmien pohjavesialueelle sijoittamista koskevat ratkaisut ovat olleet useammin kielteisiä kuin myönteisiä.

Energiakaivoihin ja niiden asentamiseen voi liittyä erilaisia pohjavesivaikutuksia. Kaivon poraus voi aiheuttaa paikallista pohjaveden samentumista ja epäpuhtauksien päätymistä putkistovuotojen kautta pohjaveteen. Energiakaivo voi aiheuttaa muutoksia myös pohjaveden virtausolosuhteissa ja lämpötilassa. Pilaantuneille vesille voi syntyä uusia leviämisreittejä mikäli energiakaivo porataan ympäristössä, jonka maaperässä tai pohjavedessä on pilaantumia.

3.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta

Vesienhoitoalueella on väkimäärään suhteutettuna paljon teollisuutta. Se on keskittynyt suurimpiin kaupunkeihin siten, että puunjalostus- ja kemianteollisuutta on Oulussa (Stora Enso Oy, Kemira Oy, Taminco Finland Oy) ja metalliteollisuutta Raahessa (SSAB Europe Oy). Elintarviketeollisuutta on eniten vesienhoitoalueen eteläosissa. Pohjolan Peruna Oy:n tehdas sijaitsee Ohtuanojan valuma-alueella ja sen vaikutus pienessä vesimuodostumassa on merkittävä. Pienten teollisuuslaitosten jätevedet johdetaan suurelta osin yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoihin käsiteltäviksi.

Stora Enso Oulu Oy:n Oulun tehtaan tuotantosuunnan muuttumisen myötä tehtaiden vesistökuormitus muuttuu siten, että orgaanisen aineen kuormitus laskee merkittävästi, fosfori- ja kiintoainekuormitus jonkin verran. Typpikuormituksen kasvu on suhteellisesti melko suuri, mutta muuhun Oulun edustalle kohdistuvaan typpikuormitukseen suhteutettuna vaikutuksiltaan melko vähäinen. Tuotantosuunnan muutoksen myötä selua ei enää valkaista, jolloin massantuotannon AOX-päästöt tulevat käytännössä loppumaan. Uusi suurehko laitos olisi Pyhäjoen vesistöalueella Kanteleen Voiman biojalostamo, jolle myönnetystä ympäristöluvasta on valitettu. Myös Paltamon biojalostamo on saanut ympäristöluvan, josta on valitettu.

Huolimatta siitä, että teollisuuden vesistökuormitus on vähentynyt merkittävästi 1990-luvun alusta lähtien, ovat suuret teollisuuslaitokset edelleen paikallisesti merkittäviä kuormittajia. Ravinne- ja kiintoainekuormituksen sekä happea kuluttavan kuormituksen lisäksi Oulun paperi- ja sellu- sekä kemianteollisuudesta pääsee rannikkovesiin orgaanisia klooriyhdisteitä, nikkeliä ja elohopeaa. Kuormituksen määrä on vähentynyt viime vuosikymmeninä. Massa- ja paperi- teollisuuden prosesseissa tapahtuneiden muutosten myötä erityisesti kloorattujen yhdisteiden kokonaismäärää kuvaava orgaanisten halogeeniyhdisteiden (AOX) kuormitus on vähentynyt ja Stora Enson Oulun tehtaalta se siis käytännössä loppuu kokonaan. Raahen terästehtaan pääasialliset kuormitteet ovat kiintoaine ja rauta sekä sinkki ja öljy, mutta puhdistetuissa jätevesissä on myös nikkeliä. Vaikka myös metalli- ja öljykuormitus on pienentynyt merkittävästi, voi teollisuus- ja satamapaikkakuntien vesistöjen pohjasedimenteissä olla edelleen vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia yhdisteitä.

Pohjavesialueilla sijaitessaan suuret teollisuusalueet voivat uhata pohjaveden laatua. Pohjaveden pilaantumistapaukset ovat tavallisesti seurausta viemäreiden ja säiliöiden vuodoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta ja jätevesien väärästä käsittelytavasta. Kemikaaleja voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalojen seurauksena. Kemikaalien varastointi laitoksilla aiheuttaa riskin pohjavedelle. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, rasvanpoistoon käytetyt liuottimet, puutavaran kyllästysaineet ja öljyt.

Kalajoelta Temmesjoelle ulottuvalla suunnittelualueella kaivosteollisuuden kuormitus on kohdistunut Pyhäjärven Junttiselälle, Kalajokeen ja Raahen edustalle. Pyhäsalmi Mine Oy:n Pyhäjärven kaivoksella on louhittu ja rikastettu rikki-, kupari- ja sinkkipitoista malmia. Maanalainen kaivostoiminta loppuu kesällä 2021. B-altaassa olevaa pyriittiä rikastetaan vielä 5–6 vuoden ajan maanalaisen kaivostoiminnan päättymisen jälkeen. Hituran kaivos Nivalassa tuotti nikkelikuparirikastetta. Kaivos päätettiin sulkea valtion varoin toiminnanharjoittajan mentyä konkurssiin joulukuussa 2015. Varsinaisista sulkemistöistä on syksyllä 2020 tehty noin 75 %. Esimerkiksi Kalajokeen johdettavien, nikkelpitoisten suotovesien käsittely tulee jatkumaan vielä useita vuosia varsinaisten sulkemistöiden valmistuttua. Raahen Laivakankaan kultakaivoksen (Laivan kaivos) toimintaa on käynnistetty vuodesta 2011 lähtien. Edellinen noin neljän kuukauden toimintajakso oli vuodenvaihteen 2018–2019 molemmin puolin. Kaivoksen toiminta on alkamassa uudelleen syyskuussa 2021.

Oulujoen vesistöalueella sijaitsevien kaivosten käsitellyissä jätevesissä on muun muassa metalleja ja sulfaattia. Kaivostoimintaa harjoittavat Terrafame Oy, Sotkamo Silver Oy ja Elements Minerals B.V.Branch Finland Sotkamossa, Juuan Dolomiittikalkki Oy Paltamossa sekä Tulikivi Oy Suomussalmella. Kuhmossa ja Suomussalmella sijaitsee vuolukivilouhoksia ja Paltamossa maanparannuskalkin tuotantoon erikoistunut tuotantolaitos. Terrafamen nikkeli-kaivos hyödyntää Sotkamon alueen mustaliuskepohjaista monimetalliesiintymää. Vesistövaikutukset kohdentuvat pääasiassa Sotkamon reitille Nuasjärveen ulottuvan purkuputken kautta. Luvan mukaisesti jätevesiä voidaan johtaa vähäisessä määrin myös Tuhkajoen valuma-alueen kautta sekä Vuoksen vesienhoitoalueelle Kivijoen valuma-alueen kautta.

Vesienhoitoalueen pohjoisosassa on suunniteltu uusia kaivoshankkeita. Taivalkoskella Mustavaaran entisellä kaivosalueella kaivoshankkeen piti käynnistyä, mutta rahoitusjärjestelyt eivät toteutuneet toivotulla tavalla ja hanketta ei olla tällä hetkellä käynnistämässä. Hankkeen tarkoituksena oli aloittaa vanadiinipitoisen malmin louhinta, rikastus ja mahdollisesti jatkojalostus. Jätevedet johdettaisiin Sirniönjokeen, joka kuuluu Iijoen Kostonjoen vesistöalueeseen. Koutajoen vesistöalueella Koillismaalla kaivosyhtiöt ovat tehneet selvityksiä eri malmiesiintymien hyödyntämiseksi. Keskeisin näistä on Kuusamossa sijaitsevan Juomasuon kaivoshanke, jonne on tarkoitus saada avattua kobolttikaivos. Alueen malmio sisältää myös muita malmimineraaleja, kuten kultaa ja uraania.

3.3.3 Kalankasvatus

Kalankasvatuksen keskittymiä on Kuusamossa, Taivalkoskella, Kuivaniemen edustan merialueella ja Oulujoen vesistöalueen latvoilla. Vesienhoitoalueella on toiminnassa noin 45 kalankasvatustilasta ja 30 kooltaan vähintään 20 ha luonnonravintolammikkoa. Ympäristöhaitoista merkittävin on ravinnekuormitus, jota syntyy kalojen ulosteista ja syömättä jääneestä rehusta. Haitta kohdistuu lähinnä laitosten lähialueille.

Kalankasvatustilastien ravinnekuormitus on vähentynyt 1990-luvun tilanteesta tuotantomäärien alenemisen, rehun fosforipitoisuuden alenemisen, ruokinnan tarkentumisen ja vesiensuojelutoimien tehostumisen seurauksena. Toiminnan kannattavuuden parantamiseksi tilastokokoja pyritään kasvattamaan nykyisestä. Sijainninhajausuunnitelmassa Perämerellä on tunnistettu alueita, joille uutta tuotantoa voisi sijoittaa nykyteknikalla. Ulkomerelle soveltuva kasvatustekniikka ja -menetelmät vaativat vielä kehittämistä. Perämeren ulompiin rannikkovesiin kuuluvaan Hailuoto–Kuivaniemi-vesimuodostumaan sijoittuu Laitakarin Kala Oy:n uusi iso tilasto. Tilaston vesistökuormitusta hillitään tarkalla ruokinnalla ja tilaston sijoittamisella alueelle, jossa laimenemisolosuhteet ovat hyvät. Vesienhoitoalueella ei toistaiseksi ole kiertovesilaitoksia, vaikka vesiensuojelullisesti ne olisivat tilastokokoja vähiten kuormittavia.

Luonnonravintolammikoiden tyhjennys, mahdollinen lannoitus sekä joissakin tapauksissa epäedullinen sijainti saattavat aiheuttaa vesistökuormitusta. Näistä syistä ympäristönsuojelulainsäädäntö luokittelee pinta-alaltaan 20 hehtaaria tai sitä suuremmat luonnonravintolammikot tai lammikkoryhmit luvanvaraisiksi. Luonnonravintolammikoiden määrät ja niistä aiheutuva vesistökuormitus ovat selvästi vähentyneet 1970–1980-luvulta. Vesistökuormituksen haittoja vähentää se, että luonnonravintolammikot ovat lähes suljettuja kesällä kasvukauden aikaan. Lammikot tyhjennetään syksyllä ja tyhjennys pyritään tekemään siten, että pohjalle laskeutunut aines ei lähde liikkeelle.

Vaikka kalankasvatuksen kuormitusosuus koko kuormituksesta on pieni, voi se olla paikallisesti merkittävä kuormittaja. Tämä johtuu siitä, että kuormitus ajoittuu tasaisesti kesäaikaan. Kesäaikainen kuormitus lisää vesistöjen rehevöitymistä ja liettymistä selkeästi enemmän kuin tulvien aikaan tuleva kuormitus.

3.3.4 Turvetuotanto

Turvetuotannossa oli noin 12 800 ha vuonna 2019 (tuotanto-, tuotantokuntoinen ja kunnostettavana oleva pinta-ala), mutta tuotannossa oleva pinta-ala on sen jälkeen pienentynyt merkittävästi ja tulee todennäköisesti pienentymään edelleen. Kesäkuussa 2021 Pohjois-Pohjanmaalla oli noin 100 tuotannossa, tuotantokunnossa tai kunnostuksessa olevaa turvetuotantoaluetta, joista tuotettiin turvetta vain noin kolmasosalla. Kaikkiaan turvetuotanto on lopetettu noin 130 alueella ja lopputarkastusta odotti noin 60 kohdetta. Eniten tuotantoalueita on edelleen Siikajoella ja Iijoen valuma-alueella, siellä etenkin Siuruanjoella.

Kainuussa Oulujärven valuma-alueella on 26 valvottavaa, tuotantokunnossa olevaa turvetuotantoaluetta. Näistä noin puolella tuotanto on loppunut viime vuosien aikana. Vuonna 2019 kuormitusta aiheutui noin 1 300 hehtaarialta. Tämä on reilu puolet (62 %) tuotannossa olevasta pinta-alasta vuonna 2007, jolloin tuotanto oli suurimmillaan. Pääosa Kainuun tuotantoalueista sijoittuu Oulujärven itä- ja eteläpuolelle.

Turvetuotannosta aiheutuu ravinnekuormituksen lisäksi kiintoaineen ja orgaanisen aineen kuormitusta. Toiminnan vaikutukset ovat ilmenneet selvimmin jokien sivu-uomissa ja joissakin latvajärvissä. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö lisäävät maa- ja metsätalouden sekä peruskuivatuksen tapaan happamuushaittojen riskiä mustaliuske- ja sulfaattimaiden alueella. Myös näiden ulkopuolisilla alueilla suon pohjakerroksen rikkipitoisuudet voivat olla korkeita. Tämä voi lisätä happamoittavien aineiden pääsyä vesistöihin, mikäli ojitukset ulottuvat syvälle maahan. Suuria pinta-aloja tulee siirtymään tuotannosta jälkikäyttöön. Jälkikäytöllä voi sen muodosta riippuen olla suuri vaikutus vastaanottavan vesistön tilaan. Turvetuotanto voi vaikuttaa myös pohjaveden laatuun ja määrään. Turvetuotannon ympäristölupaharkinnassa huomioidaan luokitellut pohjavesialueet, eikä uusia tuotantoalueita sijoiteta pohjavesialueille.

3.3.5 Turkiseläintuotanto

Vuonna 2020 vesienhoitoalueella oli noin 76 kettu- ja 50 minkkitarhaa. Määrä on pysynyt suunnilleen samana edellisestä hoitokaudesta. Turkiseläintuotanto on keskittynyt vesienhoitoalueen eteläosaan Kalajoelle. Turkiseläintuotantoa ei ole nykytilanteessa tunnistettu merkittäväksi paineeksi vesienhoitoalueella, mutta hyvää huonommassa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueella kaiken kuormituksen vähentäminen on tarpeen.

Turkistiloilta tuleva kuormitus muodostuu pääasiassa päästöistä maaperään ja sitä kautta pohja- ja pintavesiin. Kuormitus on vähentynyt ja tulee edelleen vähenemään, kun viimeistään peruskorjausten yhteydessä tulee muun muassa asentaa vesitiiviit lanta-alustat varjotalojen alle. Turkiseläinten lantaa käytetään peltojen lannoitukseen. Turkistarhauksen keskittymäalueella on myös paljon karjantaloutta. Lantaa olisi syytä jalostaa ja kuljettaa myös kauemmaksi. Kalajoen yhteistarha-alueiden kompostointilaitokset vähentävät osaltaan lannan ravinteiden huuhtoutumista vesistöön, ja ne mahdollistavat myös lannan jatkojalostuksen.

3.3.6 Metsätalous

Vesienhoitoalueen maapinta-alasta noin 90 % on metsätalousmaata. Pääosa metsämaasta on yksityisten omistuksessa, mutta valtiolla ja metsäyhtiöillä on suuri omistusosuus vesienhoitoalueen pohjois- ja itäosissa. Metsätaloustoimista erityisesti päätehakkuut, maanmuokaus, kunnostusojitus ja lannoitus kuormittavat vesistöjä. Vesistöjen kannalta haitallisimpia ovat laaja-alaiset suometsien ojitukset. Vesienhoitoalueella metsätalousmaasta 48 % on turvemaalla ja suopinta-alasta 63 % on ojitettu. Ojitukset ovat mahdollistaneet metsän kasvatuksen turvemailla ja lisänneet metsien tuottoa, mutta samalla lisänneet muun muassa ravinteiden, kiintoaineen ja orgaanisen aineen huuhtoutumista vesistöön.

Uudisojituksia ei enää juuri tehdä, mutta 1970- ja 1980-luvulla tehdyt ojitukset ovat laajamittaisesti kunnostusojituksen tarpeessa. Vesienhoitoalueella toteutetaan vuosittain noin kolmannes koko maan kunnostusojituksista. Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) mukaan noin 15 % vesienhoitoalueen ojituksista ei ole ollut kannattavia. Näitä alueita ei kunnostusojiteta, vaan ne jätetään ennallistumaan tai ennallistetaan. Turvemaiden metsien uudistaminen alkaa olla ajankohtaista. Turvemailla metsänuudistamiseen liittyy suurempi vesistökuormituksen riski kuin kivennäismailla. Niillä tarvitaan usein voimakkaampaa maanmuokkausta, jolloin etenkin typen huuhtoutumisen riskit kasvavat. Etenkin turvemailla jatkuvapeitteinen metsänkasvatus voi olla vesien tilan, muun ympäristön ja metsätalouden kannattavuudenkin osalta hyvä vaihtoehto.

Metsätalouden osuus vesistöjen ulkoisesta ravinnekuormituksesta vaihtelee alueittain. Uusien tutkimusten mukaan ravinnekuormitus vanhoilta ojitusalueilta on merkittävästi suurempi kuin aiemmin on arvioitu. Esimerkiksi Oulujoella metsätalouden osuus ihmisen aiheuttamasta kuormituksesta on lähes puolet. Siitä 88 % tulee vanhoilta ojitusalueilta. Lisäksi metsätaloustoimenpiteistä aiheutuu veden kiintoainepitoisuuden kasvamista, uomien ja järvien liettymistä sekä vesistöä pienempien pintavesien muuttumista. Jo aikoinaan tehdyt uudisojitukset ovat muuttaneet uomia, virtaamia ja vedenkorkeuksia. Happamilla sulfaattimailla ja mustaliuskealueilla ojitukset lisäävät happamuushaittojen riskiä. Selkeimmin metsätalouden vaikutukset näkyvät pienissä sivu- ja latvavesistöissä, joissa muuta toimintaa on vähemmän. Pienvesien kunnostustarve aiheutuukin pääosin metsätaloustoimenpiteistä.

Metsätalouden vesiensuojelun taso on parantunut uudisojitusvuosien tasosta merkittävästi. Vesistöjen ekologisen tilan paraneminen on kuitenkin hidasta. Uudisojituksista lähtien kerääntynyt kiintoaine vaikuttaa vesistöissä osin edelleen. Soiden ojitukset, uomien perkaukset ja oikaisut sekä lampien ja pienten järvien kuivatukset ovat heikentäneet valuma-alueiden vedenpidätyskykyä. Näin virtaamat ovat voineet äärevöityä ja olosuhteet ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumiselle muuttua. Ojien ennallistuminen voi kestää vuosikymmeniä, eikä kaikkien kohteiden hydrologia välttämättä palaudu ennalleen. Viimeaikaisten tutkimusten mukaan vanhoilta ojitusalueilta ravinteiden ja orgaanisen aineen huuhtoumat ovat suurempia kuin ojitamattomilta alueilta.

Pohjaveden laatua ja pinnankorkeutta metsänkäsittelymenetelmät ja hakkuut voivat muuttaa siinä tapauksessa, että käsiteltävän alueen osuus pohjavesialueen muodostumisalueesta on suuri. Lisäksi pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadeveden imeytymisen ja haihdunnan muutosten vuoksi alueilla, joilla maalaji

on hyvin karkearakeista. Hakkuiden vaikutukset pohjaveden laatuun näkyvät lähinnä nitraattipitoisuuksien kohoamisena. Päätehakkuu ja sen yhteydessä tehtävä maanmuokkaus lisäävät pohjaveden nitraattipitoisuuksia vaihtelevasti riippuen pohjaveden virtausolosuhteista ja hakkuualueen ja pohjavesimuodostuman ominaisuuksista. Pitoisuuden nousu voi näkyä hakkuualueella jo 1–3 vuoden kuluessa, mutta alueen ulkopuolella muutokset havaitaan useimmiten muutamaa vuotta myöhemmin ja vaikutukset ovat pitkäkestoisempia. Nitraattipitoisuudet palaavat alkuperäiselle tasolle tai lähelle sitä yleensä 8–10 vuodessa, mutta muutokset voivat näkyä pidempäänkin. Hakkuiden seurauksena ei ole havaittu niin merkittävästi suurentuneita nitraattipitoisuuksia, että ne olisivat olleet lähelläkään käyttövedelle asetettuja nitraatin enimmäispitoisuuksia.

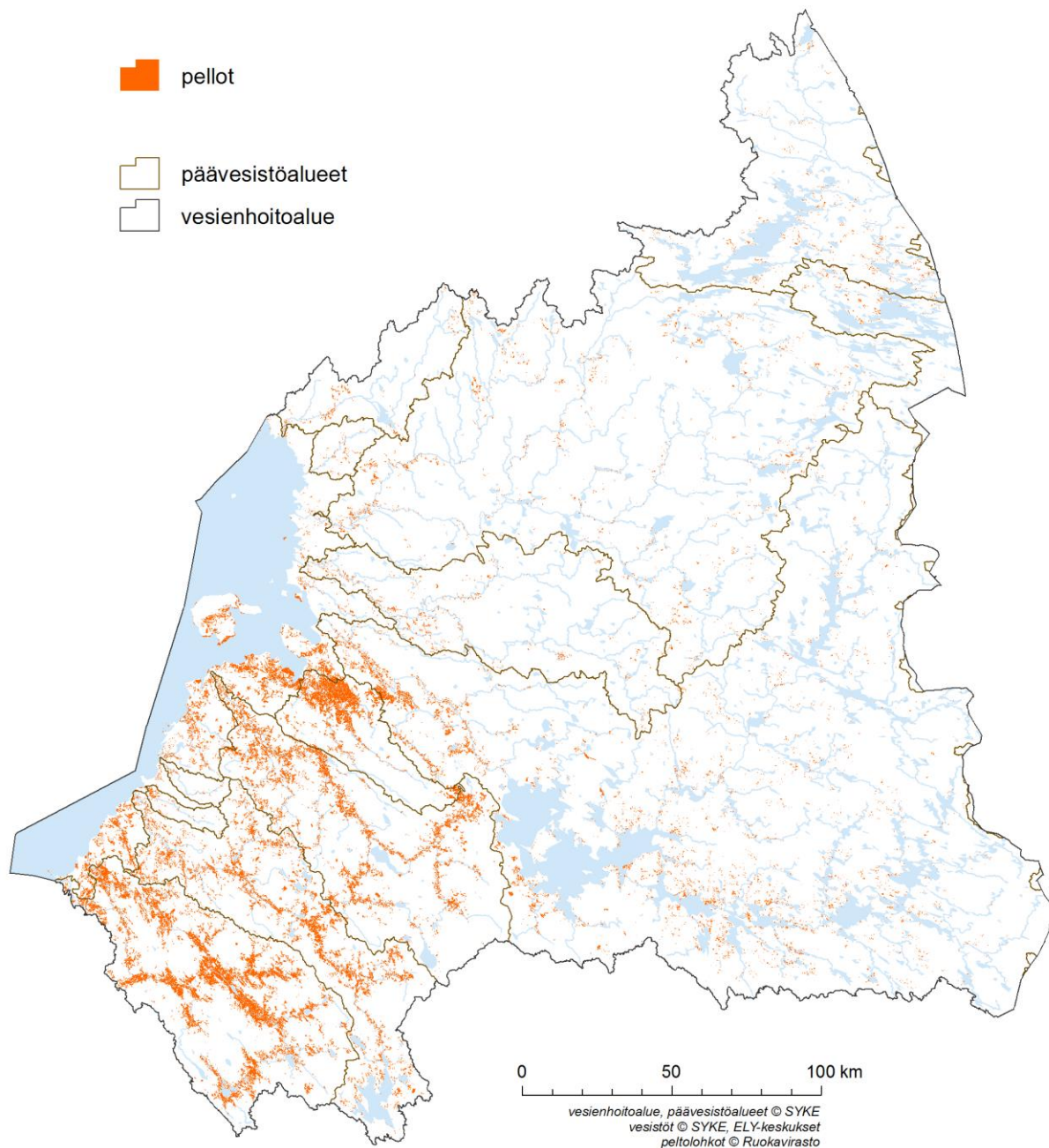
Metsäojitusten mahdollisesta vaikutuksesta pohjavesipinnan tasoon on saatavilla seurantatietoa vain osassa kohteista. Oletettavasti ojitukset, myös kunnostusojitukset, saattavat aiheuttaa pohjaveden purkautumista. Näin ne laskevat pohjaveden pintaa, ja vaarantavat pohjaveden määrällisen hyvän tilan. Myös pohjaveden laatu voi vaarantua, jos pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa. Varovaisuussyistä kunnostusojituksia ei nykyisin tehdä pohjavesialueella. Joitakin poikkeuksia on tehty ulomman ja sisemmän rajan välisellä alueella, mikäli alueen maaperä ja hydrogeologiset olosuhteet huomioiden on perustellusti voitu arvioida haitan aiheutuminen epätodennäköiseksi.

3.3.7 Maatalous

Maatalouskäytössä on noin 265 000 ha, joka on on 4,5 % vesienhoitoalueen maapinta-alasta. Maatilojen lukumäärä on laskenut 2000-luvulla tasaisesti ja tilojen keskikoko on kasvanut. Vuonna 2019 Pohjois-Pohjanmaalla oli 4 100 maatalous- ja puutarhatilaa. Tämä on noin tuhat vähemmän kuin 2000-luvun alussa. Kainuussa tiloja oli 630 ja myös Kainuussa lukumäärä on laskeva. Pohjois-Pohjanmaan tiloilla on hallinnassaan keskimäärin 58 hehtaaria peltoa, Kainuussa 41 ha. Yleisimmät tuotantosuunnat ovat lypsykarjatalous ja viljanviljely. Viljanviljelyä on eniten Oulunseudun kunnissa ja vesienhoitoalueen eteläosassa. Kalajokilaaksoon on keskittynyt myös runsaasti karjataloutta. Lypsykarjatalous on pääasiallinen tuotantosuunta Oulujoen pohjoispuolella ja Kainuussa. Muiden päätuotantosuuntien osuus jää yhteensä muutamaa prosenttiin. Vuokrapeltoja on yli 30 % pelloista.

Keskittymisestä johtuen maatalouden vesistövaikutukset ovat voimakkaimpia Oulujoen eteläpuolisella osalla vesienhoitoaluetta (kuva 3.13). Jokilaaksojen ja rannikon peltoviljely- ja karjatalousalueilla hieman yli 70 % niin typpi- kuin fosforikuormituksesta aiheutuu maataloudesta. Maatalous saa aikaan myös kiintoainekuormitusta, mutta sen määrä riippuu paljon viljelymenetelmästä ja pellon ominaisuuksista. Valtaosa maataloudesta vesiin kulkeutuvasta kuormituksesta tulee kasvukauden ulkopuolella. Vähäjärvisien rannikkojokien rehevöitymiseen vaikuttavat peltojen ravinnehuuhtoumista eniten ne, jotka tulevat jokeen kesäaikana. Tulva-ajan huuhtoumat siirtyvät nopeasti merialueelle ja vaikuttavat rannikkoalueiden tilaan. Uusien peltojen raivaus ja peltojen kuivatuksen tehostaminen, erityisesti salaojituksen lisäämistavoitteet, saattavat lisätä happamuuskuormitusta rannikkojokien alajuoksuilla. Happamuushaittoja voidaan hillitä esimerkiksi säätösalojituksella.

Maatalouden kuormitus on vähentynyt ja esimerkiksi peltojen ravinnetaseet ja fosforipitoisuudet ovat olleet laskevia jo pitemmän aikaa. Tämä ei kuitenkaan vielä riitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Siksi myös maataloudessa tulee jatkaa ja tehostaa vesienhoitosuunnitelmassa jo ensimmäiselle ja toiselle hoitokaudelle esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista sekä ottaa käyttöön tässä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjä uusia toimenpiteitä. Ensisijaisen tärkeää on jatkossa kohdentaa toimenpiteitä eniten kuormittaville ja vesien tilan kannalta ongelmallisimmille alueille. Vesienhoitosuunnitelman tehokas toimeenpano edellyttää myös rahoituksen järjestymistä.



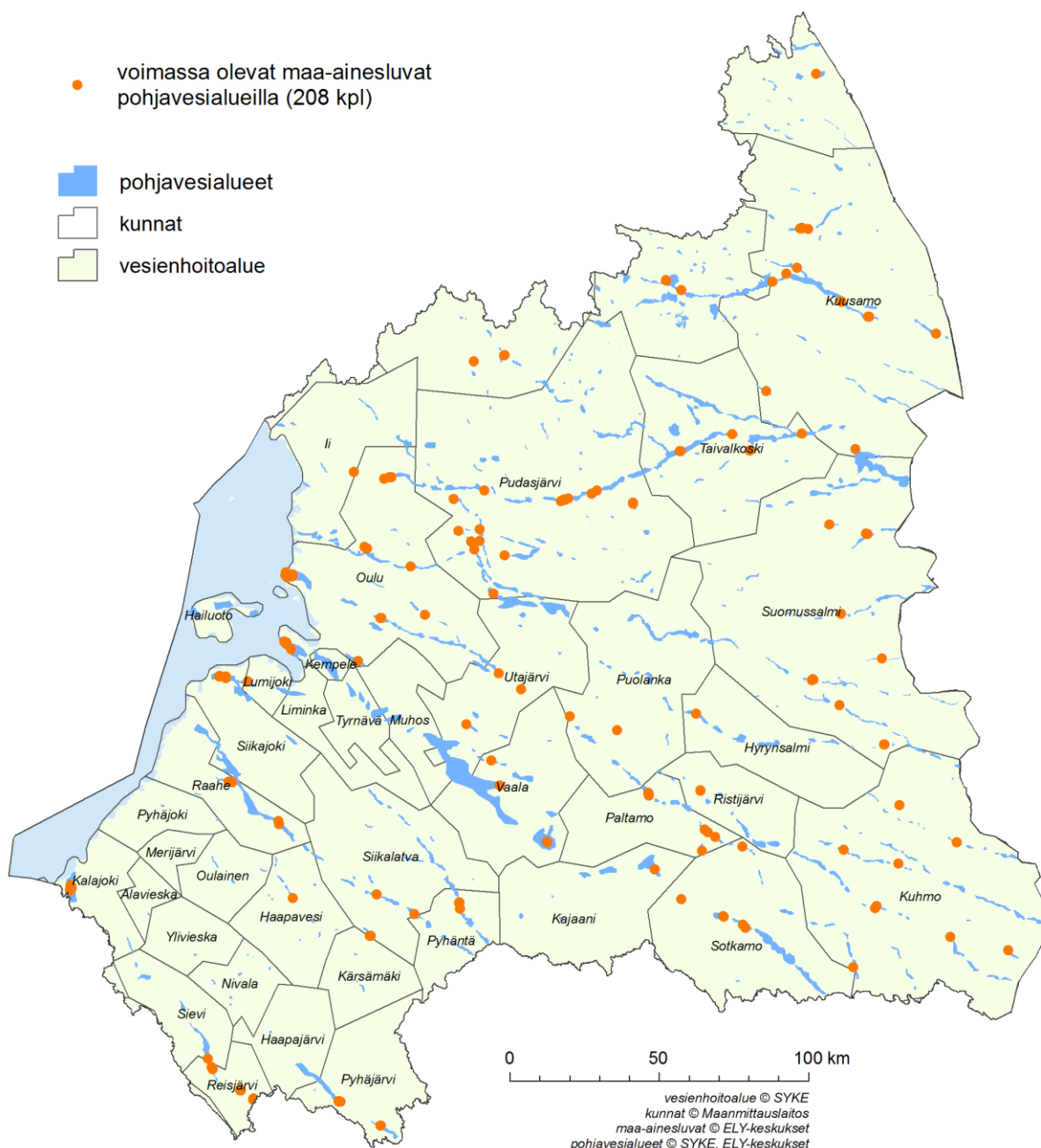
Kuva 3.13. Peltujen sijainti vesienhoitoalueella.

Useat maaperän ja vesien fysikaaliset, kemialliset ja biologiset prosessit ovat hitaita. Tästä johtuen monet kuormitusta vähentävät toimenpiteet eivät välittömästi ilmene kuormituksen vähenemisenä tai vesimuodostuman ekologisen tilan paranemisena. Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän maatalouden ravinnekuormitusta, kun sademäärät lisääntyvät eikä maa ole enää talvella roudassa. Tämä lisää ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin erityisesti kasvukauden ulkopuolella, jolloin ravinnehuuhtoumat ovat muutenkin suuria.

Peltoviljelyn pohjavesivaikutukset riippuvat alueen hydrogeologisista olosuhteista. Riskiä aiheuttavat lähinnä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö, joka on viime vuosina kuitenkin selkeästi vähentynyt. Siten myös niiden pohjavesille aiheuttamat haitat ovat vähentyneet. Peltoviljely ja karjatalous voivat kuitenkin vaarantaa pohjaveden laatua, jos peltoalueen osuus pohjavesialueen muodostumisalueesta on suuri, pelloille levitetään lietelantaa tai toiminta sijoittuu erityisen herkälle alueelle. Kempeleenharjun (492 ha), Markkulan (232 ha) ja Rokuan (189 ha) pohjavesialueilla sijaitsee erityisen laajoja pelloja.

3.3.8 Maa-ainesten otto

Vesienhoitoalueen pohjavesialueilla on voimassa 208 maa-ainesten ottolupaa (kuva 3.14). Ennen syyskuuta 2020 päättäneitä lupia on tiettävästi hieman yli 1 000. Maa-ainesten otossa pohjavesille aiheuttavat riskiä itse ottotoiminnan lisäksi sen oheistoiminnot, kuten kiviaineksen murskaus tai polttoaineiden säilytys pohjavesialueella.



Kuva 3.14. Pohjavesialueille sijoittuvat maa-ainestenottoluvat vesienhoitoalueella.

Laaja-alaisen maa-ainesten on seurauksena pohjaveden laatu voi heikentyä, koska ottoalueilta poistetaan luonnontilainen maannoskerros. Erityisen haitallista tämä on, kun maa-ainestulvia otetaan läheltä pohjaveden pintaa tai sen alapuolelta. Myös työkoneiden ja tukitoimintoalueiden polttoaine- ja öljypäästöt ja pölynsidonta aiheuttavat riskiä pohjavedelle. Maa-ainesten on havaittu kohottavan pohjaveden sähkönjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia. Pölynsidontaan käytetty kalsiumkloridi voi nostaa pohjaveden

kalsium- ja kloridipitoisuutta ja kokonaiskovuutta, mutta sen käyttöä on laajasti korvattu veden käyttämisellä pölynsidonnassa. Maa-ainesten otto vaikuttaa myös pohjaveden määrään. Ottoalueilla sadannasta imeytyy maaperään suurempi osa kuin luonnontilaisilla alueilla. Tämän vuoksi pohjaveden pinnankorkeus saattaa nousta ja pinnankorkeuden vaihteluväli kasvaa. Myös vanhat, jälkihoitamattomat ottoalueet ovat riski pohjavesialueilla, mikäli niitä käytetään luvattomina jätealueina.

Pinta-alaltaan laajoja, yli 50 hehtaarin ottoalueita on Pohjois-Pohjanmaalla 16 ja Kainuussa neljä. Erityisen laajat ottoalueet sijaitsevat Oulun Kellonkankaan ja Salonselän pohjavesialueilla. Salonselän pohjavesialueella suurin osa ottoluvista on jo päättynyt. Kainuussa on otettu eniten maa-aineksia Kuhmon Multikan, Kajaanin Matinmäki-Mustikkamäen, Paltamon Lehtoharjun ja Sotkamon Pöllyvaaran pohjavesialueilta.

3.3.9 Liikenne

Vesienhoitoalueen 1- ja 2-luokan pohjavesialueista 26:lla kulkee rautatie ja kahdella, Vuokatissa ja Kempeleenharjulla, sijaitsee ratapiha. Suuria lentokenttiä on kaksi; Oulun ja Kuusamon lentokentät, jotka molemmat sijaitsevat pohjavesialueella. Pudasjärven Törrönkankaalla, Kalajoen Kourinkankaalla, Raahen Palokangas-Selänmäki alueella ja Vaalan Rokualla on pienilmailukäytössä olevia lentokenttiä.

Maantieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi liukkaudentorjunnassa käytetään suolaa. Laitteiden kehittymisen ansiosta suolan käyttö on tehostunut, eikä sitä voida juurikaan nykyisellä tekniikalla vähentää liikenneturvallisuutta vaarantamatta. Suojaamattomilla tieosuuksilla suolan käyttö voi lisätä pohjaveden suo-laantumisvaaraa. Liukkaudentorjuntaan käytetty suolaus klooriyhdisteillä ja natriumilla vaikuttaa myös pinta-vesiin. Osassa tiestöstä käytetään pohjavesien kannalta vähemmän haitallista kaliumformiaattia. Lentoasemien talvikunnossapidossa liukkautta torjutaan pääasiassa mekaanisilla menetelmillä, kuten liikennealueita auralamalla ja harjaamalla. Tämän lisäksi liukkaudentorjunnassa käytetään kemiallisia yhdisteitä. Pohjavesien kannalta vähemmän haitallisia liukkaudentorjunta-aineita on käytetty lentoasemilla jo parinkymmenen vuoden ajan.

Pohjavesialueilla tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset ja kemikaalionnettomuudet aiheuttavat pohjaveden pilaantumisriskin. Kriittisimmiksi tunnistettuihin kohteisiin on rakennettu pohjavesisuojausja. Kemikaalien käsittely ja varastointi aiheuttavat riskin pohjavesille esimerkiksi ratapihoilla, lentokentillä, logistiikka-keskuksissa, varikoilla ja varastoalueilla. Riskejä pohjavedelle ovat aiheuttaneet myös maanteiden varsien ja rata-alueiden rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan käytetyt torjunta-aineet. Kemiallisesta vesakontorjunnasta pohjavesialueilla on sekä tien- että radanpidossa luovuttu 1970–1980-luvuilla. Tienpidossa kemiallinen torjunta pohjavesialueilla on sallittu vain kivetyillä alueilla, joissa käyttötarvetta kuitenkin harvoin syntyy. Myös tienpidossa torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla ollaan luopumassa. Maaperässä on edelleen vanhoja torjunta-ainejäämiä, joista osa voi olla peräisin muustakin toiminnasta kuin väylästä ylläpidosta. Pohjavesialueiden ulkopuolella rikkakasvien torjunnassa käytetään radanpidossa torjunta-aineita, joiden käyttö myös pohjavesialueilla on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymää. Tien- ja radanpidossa käytettävien torjunta-aineiden käyttömääriä seurataan ja biologisten torjuntakeinojen käyttömahdollisuuksia tutkitaan.

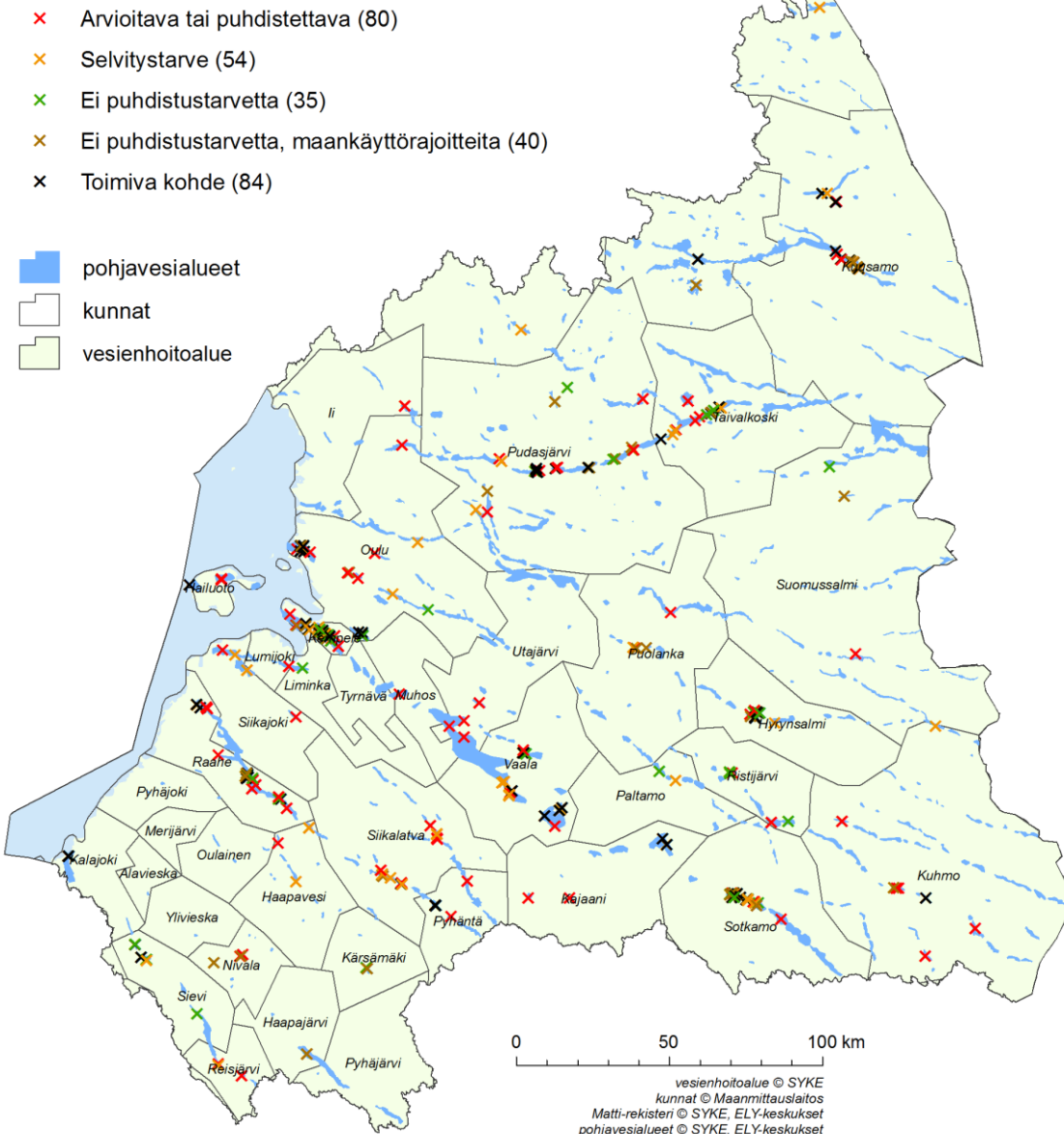
Väylävirasto varautuu ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttamiin muuttuviin sääolosuhteisiin. Vesistöissä tämä tarkoittaa tehostettua varautumista tulvatilanteisiin. Muun muassa silta- ja rumpurakenteet on mitoitettu nykyisille virtaamille. Myös kuivatusjärjestelyt perustuvat nykymitoitukseen.

Meriliikenteeseen liittyy öljy- ja kemikaalionnettomuuksien uhka. Vaikeat jääolosuhteet hankaloittavat entisestään öljyntorjuntaa ja kylmässä vedessä öljy hajoaa hitaasti, jolloin sen haitat ympäristölle ovat mittavammat. Meriliikennettä, kuten öljy- ja kemikaalikuljetuksia käsitellään merenhoidon toimenpideohjelmassa.

3.3.10 Pilaantuneet maa-alueet

Maaperä voi pilaantua paikallisesti onnettomuuksien tai ympäristöpäästöjen seurauksena. Pilaantuneet maa-alueet voivat sisältää muun muassa öljyä, raskasmetalleja, arseenia, polyaromaattisia hiilivetyjä, polykloorattuja bifenyylejä (PCB), kloorifenoleita, dioksiineja, furaaneja ja torjunta-aineita. Pohjavesialueilla riski haitta-aineiden kulkeutumiseen pohjaveteen on suuri. Monia terveydelle haitallisia yhdisteitä voi liueta maaperästä pohjaveteen jopa vuosikymmenien ajan. Tiedot tutkituista, mahdollisesti pilaantuneista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI). Vesienhoitoalueella on 2 121 maaperän tilan tietojärjestelmän kohdetta (MATTI, 7/2020). Näistä 293 sijoittuu 99:lle pohjavesialueelle (kuva 3.15).

Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet pohjavesialueilla (293 kpl)



Kuva 3.15. Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet vesienhoitoalueen pohjavesialueilla.

Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteista 219 on voinut aiheuttaa haitallisten aineiden päästöjä maaperään. Näistä 54 vaatii selvityksiä maaperän ja pohjaveden likaantuneisuuden määrittämiseksi, 80 on todettu pilaantuneiksi ja kohteiden puhdistustarve on arvioitava tai alue on puhdistettava, 75:llä ei ole puhdistustarvetta ja 84 on edelleen toiminnassa. Tyypillisimmin pilaantuneiksi epäillyillä maa-alueilla on polttoaineiden jakeluasemia, huoltoasemia ja moottoriajoneuvojen huolto- ja korjauspaikkoja. Maaperän pilaantumista ovat aiheuttaneet myös useat ampumaradat, yhdyskuntajätteiden kaatopaikat, korjaamot, varikot, metalliteollisuusyritykset, kemian- ja muoviteollisuuden yritykset, kauppapuutarhat, romuttamot ja kemialliset pesulat.

3.4 Säännöstely ja vesirakentaminen

Padot, vesistöjen säännöstelyt, uoman muokkaamiset, sillat, tiet ja penkereet sekä jossain määrin myös rannikkovesien rakenteet kuten satamat, laivaväylät ja tuulivoimalat, voivat olla vesien tilaan vaikuttavia hydrologis-morfologisia paineita. Säännöstely ja rakentaminen ovat muuttaneet laajalti vesistöjen rakennetta, vedenkorkeuksia ja virtaamia vesienhoitoalueella (kuva 3.16). Niiden seurauksena vesieliöiden eri elämänvaiheisiin soveltuvat elinympäristöt ovat muuttuneet ja vesien ekologinen tila heikentynyt. Haittavaikutuksista merkittävimpiä ovat olleet koskiympäristöjen häviäminen virtavesien perkausten ja allastuksen seurauksena, kalojen ja muiden vesieliöiden vaellusyhteyden katkeaminen sekä säännöstelystä johtuvien vedenkorkeus- ja virtaamavaihteluiden aiheuttamat haitat. Paikoin vaikutukset ovat kohdistuneet myös veden laatuun.

Merkittävimmät ja vaikutuksiltaan laajimmat vesistöjärjestelyt on todennäköisesti jo tehty. Nykytilanteessa pääosa vesistörakentamisesta on rakenteiden kunnossapitoa ja perusparannusta. Ilmastonmuutos ja sen myötä muuttuvat valunta- ja virtaamaolosuhteet aiheuttanevat tulevaisuudessa uusia tarpeita ja haasteita tulvasuojelulle ja vesien säännöstelylle. Säännöstelykäytäntöjä ja -lupia tullaan muuttamaan. Lisäksi voidaan tarvita muita tulvasuojelutoimenpiteitä.

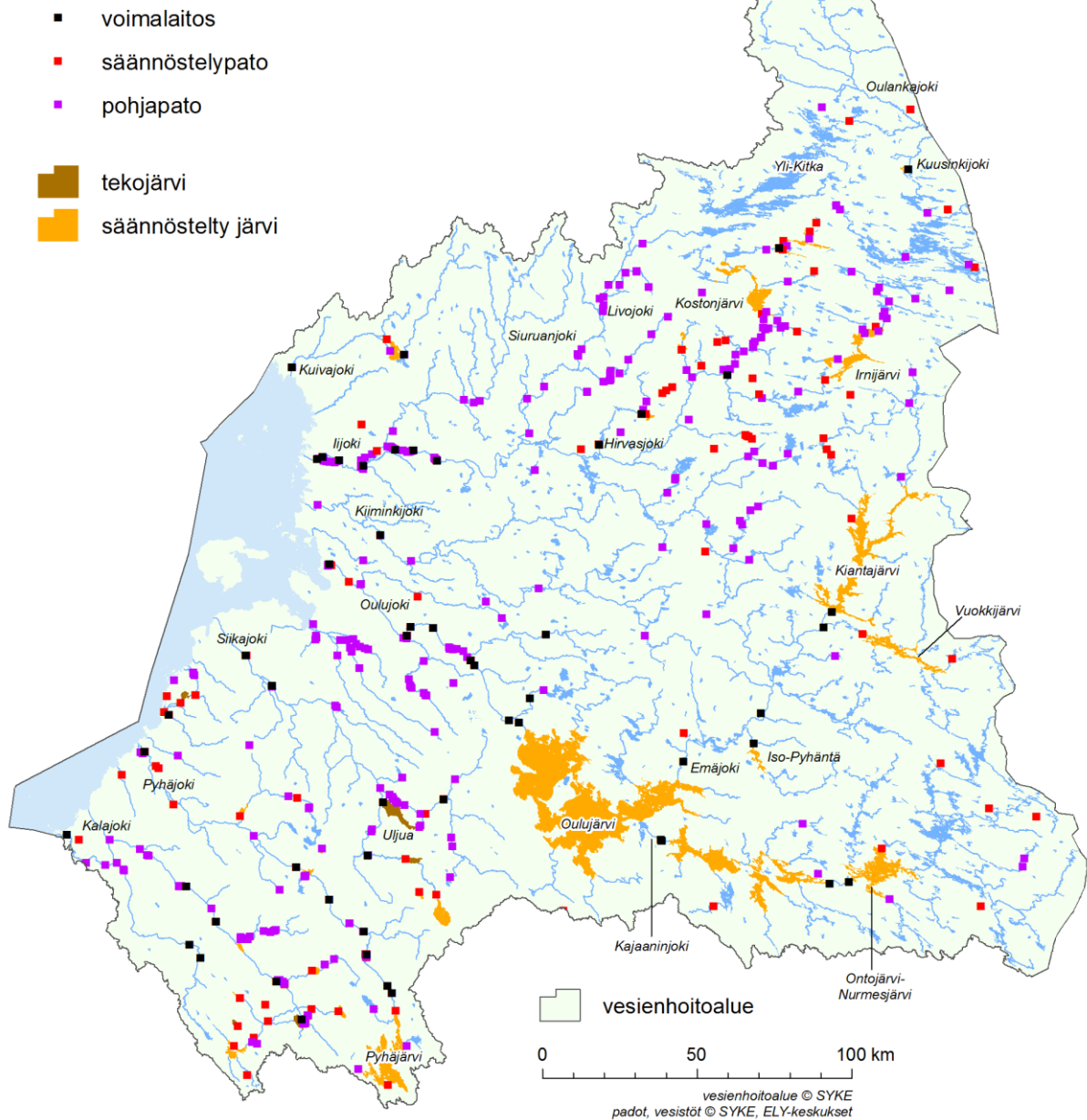
Virtavedet

Vesistöjä on käytetty kulkureitteinä satoja vuosia. Tervankuljetus ja asutuksen laajeneminen sekä elintason nousu lisäsivät kuljetusten määrää 1800-luvulle tultaessa. Tuolloin virtavesiä muokattiin kulkemisen helpottamiseksi. Sittenmin 1940-luvulla alkanut koskialueiden koneellinen perkaaminen uittoa varten heikensi jokiluonnon tilaa koko vesienhoitoalueella muuttamalla uomien virtausolosuhteita ja rakennetta. Uittosäännön kumoamisen jälkeen valtaosa uittoa varten peratuista jokiuomista on kunnostettu. Kunnostuksilla on pystytty palauttamaan melko hyvin virtavesille tyypillinen koskien ja suvantojen vuorottelu sekä monimuotoiset virtaus- ja syvyysolosuhteet.

Tulvasuojelu- ja kuivatushankkeiden yhteydessä tehdyt uomien perkaukset ja suoristukset sekä rantojen pengerrykset ja suojaukset ovat muuttaneet virtavesien rakennetta huomattavasti. Mittavimmat tulvasuojelutyöt tehtiin vesienhoitoalueen eteläosissa 1950- ja 1970-luvulla. Vielä viime vuosikymmeninä tulvasuojeluhankkeet ovat muuttaneet huomattavasti joidenkin pieneköiden jokien rakennetta. Kuivatuksen edistämiseksi on muutettu etenkin pienten jokien ja purojen, mutta myös norojen rakennetta laajasti. Rankimmin vesiluontoa muuttaneet kuivatushankkeet ovat painottuneet vesienhoitoalueen eteläosaan. Siellä on paljon täysin tai osittain kanavoituja pieniä virtavesiä.

Voimatalousrakentaminen on muuttanut valtaosaa vesienhoitoalueen keskisuurista ja suurista joista. Rankimmin rakennettuja ovat Kalajoen keski- ja yläosa, Pyhäjoen yläosa, Siikajoen keskiosa, Oulujoki, Emäjoki, Kajaaninjoki_Ontojoki sekä Iijoen alaosa. Koskipinta-ala on allastumisen vuoksi vähentynyt murto-osaan alkuperäisestä ja virtaamaolosuhteet ovat oleellisesti muuttuneet. Koska hyvää ekologista tilaa ei ole mahdollista saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa voimataloudelle, on nämä joet nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

**Voimalaitokset, padot, säännöstellyt järvet
ja tekojärvet**



Kuva 3.16. Vesienhoitoalueen säännöstelyjärvet ja tekojärvet sekä voimalaitospadot, säännöstelypadot ja muut padot.

Kalojen ja muiden vesieliöiden vapaan liikkumisen turvaaminen on yksi vesienhoidon tärkeistä tavoitteista. Yksikin täydellinen vaelluseste voi estää tai vaarantaa vaelluskalojen luontaisen elinkierron ja muuttaa jokien ekologista tilaa laajalla alueella etenkin, jos este on vesistön alaosalla. Joissa vaellusta haittaavat erityisesti vesirakenteet kuten voimalaitos-, säännöstely- ja pohjapadot. Tieto patojen määrästä ja niiden aiheuttamasta esteellisyydestä on tarkentunut vuosina 2019–2021 toteutetussa patokartoituksessa. Tällä hetkellä VESTY-tietokannassa on tiedot noin 800 käytössä olevasta padosta (voimalaitos-, mylly-, saha- tai muu pato) Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella. Padoista 105 muodostaa täydellisen vaellusesteen ja näiden lisäksi 105 on arvioitu osittaisiksi vaellusesteiksi. Esteitä on kaikilla suunnittelualueilla, eniten Kalajoki–Temmesjoki- ja vähiten Koutajoki–Vienan Kemi -suunnittelualueella. Iijoen alaosan voimalaitospadot estävät vaelluskalojen pääsyn koko Iijoen laajalle vesistöalueelle. Vesienhoitoalueella on VESTY-tietokannan mukaan 45 käytössä

olevaa kalatietä. Vesirakenteista johtuvat vaellusesteet sekä toiminnassa olevat kalatiet on esitetty toimenpideohjelman osan 1 kuvassa 3.8.

Pienissä virtavesissä, puroissa ja noroissa tienalitusrakenteet, etenkin rummut, ovat vesirakenteita suurempi uhka vesieliöiden vapaalle liikkumiselle ja luontaisen elinkierron toteutumiselle. Pelkästään Pohjois-Pohjanmaan puroissa (valuma-alue 10–100 km²) on arvioitu olevan yli 800 tierumpua, jotka estävät vesieliöiden liikkumista. Kun huomioidaan koko vesienhoitoalue ja valuma-alueeltaan alle 10 km² olevat virtavesien osat, on estelliisyyttä aiheuttavia tienalitusrakenteita tuhansia. Niiden tarkkaa määrää ei tunneta.

Itään laskevat Vienan Kemin ja Koutajoen vesistöalueiden joet ovat Kuusinkijokea lukuun ottamatta hydrologis-morfologisilta ominaisuuksiltaan lähes luonnontilassa. Kuusinkijoessa on lyhytaikaissäännöstelyä harjoittava voimalaitos. Perämereen laskevista vesienhoitoalueen merkittävistä vesistöistä vain Kiiminkijoen ja Temmesjoen vesistöt ovat säännöstelemättömiä. Pääosaa vesistöistä säännöstellään voimatalouden ja/tai tulvasuojelun edistämiseksi. Pattijoen ja Piehinginjoen säännöstely palvelee pääasiassa terästehtaan prosessivedenhankintaa. Säännösteltyjen jokien talvivirtaama on yleensä jonkin verran luontaista isompi ja kevättulva vastaavasti luontaista pienempi. Kalajoen, Oulujoen ja Iijoen vesistöalueiden vesivoimalaitoksissa harjoitetaan lyhytaikaissäännöstelyä. Lyhytaikaissäännöstelystä johtuva jatkuva virtaaman vaihtelu haittaa etenkin virta-alueilla elävien eliöiden luontaista elinkiertoa. Vesistöjärjestelyiden seurauksena moniin luonnontiloihin tai niiden osiin johdetaan huomattavasti luontaista vähäisempi virtaama tai ne ovat osan vuotta jopa lähes kuivillaan, minkä vuoksi niiden tila heikentynyt.

Puroluontoa on perkausten ja oikomisten lisäksi muuttanut myös ihmistoiminnoista aiheutuva eroosio ja liettyminen. Hiekka, hiesu, savi, siltti ja orgaaninen kiintoaine ovat peittäneet alleen kalojen kutusoraikkoja, poikasten suojapaikkoja ja talvehtimissyvänteitä. Samalla lehtikarikkeen pidättymiskyky on voinut heikentyä, mikä huonontaa pohjaeläinten ravintotilannetta. Purojen kasvillisuuden ja pohjaeläimistön yksipuolistuminen tai häviäminen vaikeuttaa kalojen ravinnonsaantia.

Järvet

Järvien vedenkorkeuksia on muutettu satojen vuosien ajan. VESTY-tietokannan (2020) mukaan vesienhoitoalueella on tehty 242 järven laskua. Todellisuudessa järven laskuja on enemmän, mutta kaikista ei ole rekisteröityä tietoa. Järvenlaskut yhdessä luontaisen mataluuden ja ulkoisen kuormituksen kanssa ovat edesauttaneet etenkin pienten järvien mataloitumista ja rehevöitymistä ja lisänneet tarvetta järvien kunnostuksille. Useat arvokkaat lintuvedet ovat syntyneet järvien laskun seurauksena, mutta niilläkin voi olla kunnostustarvetta liiallisen umpeenkasvun heikentäessä linnuston elinoloja.

Vesienhoitoalueella on 43 säännösteltyä järveä ja tai pääosin maalle rakennettua tekoallasta (kuva 3.16). Säännöstelyrakenteet ovat usein noususteitä ja altaisiin on saatettu tehdä esimerkiksi rantasuojauksia. Rakenteet heikentävät ekologista tilaa, mutta useimmiten suurempi haitta aiheutuu itse säännöstelystä. Valtaosa säännöstelyhankkeista palvelee vesivoimatuotantoa ja tulvasuojelua, jolloin järven vesipinta lasketaan talvella luontaista alemmaksi lumen sulamisen aikana tarvittavan varastotilavuuden lisäämiseksi. Säännöstelyssä järvestä kalantuotannon ja muun biologisen tuotannon kannalta tärkein alue, rantavyöhyke, joka talvella jäätyy tai joutuu jään painamaksi, menettää tuotantokykyään. Vaikutusten voimakkuus riippuu säännöstelyvälistä ja etenkin siitä, kuinka paljon veden pinta laskee talven aikana. Talviaikainen vedenkorkeuden lasku haittaa syyskutuisten kalalajien lisääntymistä. Säännöstely kuluttaa rantavyöhykettä, vaikeuttaa kalanpoikasia suojaavan rantakasvillisuuden muodostumista ja vähentää kaloille tärkeiden pohjaeläinten määrää. Useiden järvien säännöstelykäytäntöjä on viime vuosina muutettu. Säännöstelyn alkuperäisen päätavoitteen lisäksi säännöstelykäytäntöjen kehittämissuunnittelussa otetaan huomioon virkistyskäyttö ja mahdollisuudet parantaa järvien ja alapuolisten jokien ekologista tilaa. Ilmastonmuutoksen seurauksena muuttuneet valunta- ja virtaamaolosuhteet ovat jo lisänneet säännöstelykäytäntöjen ja -lupien tarkistamistarvetta. Jos ilmastonmuutos etenee oletetusti (Luku 3.9.), lähes kaikkien säännöstelykäytäntöjen toimivuutta joudutaan arvioimaan ja useisiin lupiin pitää hakea muutosta.

Kaivostoiminta vaikuttaa joissakin tapauksissa järvien vesitalouteen. Kolmisoppi -järven luusuassa olevalla padolla säännöstellään sekä järveä että Tuhkajoen virtaamaa. Kaivos on ottanut järvestä osan raaka-vedestä ja toiminnan laajentaminen Kolmisopen alueelle on vireillä.

VESIENHOITOALUEEN SÄÄNNÖSTELLYT JÄRVET

Kalajoki–Temmesjoki-sunnittelualueella on 17 säännösteltyä järveä tai tekoallasta. Näistä kymmenen on Kalajoen, kaksi Pyhäjoen, neljä Siikajoen ja yksi Haapajoen vesistöalueella. Säännöstellyt järvet ovat pääosin melko pieniä ja suurimmissa järvissä säännöstely on melko lievää. Tulvasuojelun ja voimatalouden kannalta suurin merkitys on Hautaperän ja Uljuan tekoaltailla. Haapajärven tekojärven ja **rannikkoalueen** padottujen merenlahtien säännöstely palvelee Raahan terästehtaan vedenhankintaa.

Oulujoen vesistössä olevien vesivoimalaitosten säännöstelyaltaina käytetään Oulujärveä ja pääosaa siihen laskevien Hyrynsalmen ja Sotkamon reittien suurista järvistä. Lentuaa ja Lammasjärveä lukuun ottamatta kaikki Oulujoen vesistön suurimmat järvet on säännöstelty. Oulujärven keskiveden pinnan korkeutta on säännöstelyn alettua laskettu lähinnä tulvasuojelun nimissä ja luontaisen rantaeroosion vähentämiseksi. Keskiveden korkeuden lasku, kevättulvan leikkaaminen ja siitä aiheutunut rantojen syöpmisen vähentyminen ovat johtaneet rantakasvillisuuden lisääntymiseen sekä kasvillisuusvyöhykkeiden leventymiseen. Vuokki- ja Ontojärvestä vedenpintaa on säännöstelyn alettua nostettu ja säännöstelyväli on suuri. Vaikutukset ovat huomattavia niin rantavyöhykkeen kasvillisuuteen kuin muun eliöstön esiintymiseen ja vallitsevaan eliöyhteisöön koko järvalueella. Rantavyöhykkeen kuivuminen ja jäätyminen vaikuttavat suoraan muun muassa syyskuusiin kalalajeihin sekä vesi- ja rantakasvillisuuden lajikoostumukseen ja runsaussuhteisiin.

Kiiminkijoki–Kuivajoki-sunnittelualueella säännösteltyjä järviä on etenkin vesistöalueiden latvoilla. Voimakkainta säännöstely on Iijoen vesistöalueella sijaitsevista Kostonjärvestä ja järviryhmässä, johon kuuluvat Irninjärvi - Ala-Irni, Iso- ja Keski-Kero sekä Polojärvi. Latvajärvien säännöstely vaikuttaa usean pääuomassa tai sen välittömässä läheisyydessä olevan järven vedenkorkeuksiin. Näistä merkittävimpiä ovat Jongunjärvi ja Jokijärvi. Lievemmin säännösteltyjä, pinta-alaltaan yli 5 km²:n järviä ovat Iijoen vesistöalueella sijaitseva Kurkijärvi-Tuulainen ja Kuivajoen vesistöalueella lähinnä tulvasuojelun edistämiseksi säännöstelty Oijärvi.

Koutajoki–Vienan Kemi -sunnittelualueella säännöstellään lievästi Ala-Vuotunkijärveä voimatalouden tarpeisiin.

Rannikkovedet

Vesienhoitoalueen rannikkovesissä rakentamisen eniten muuttamia vesimuodostumia ovat Siniluodonlahti ja Kuljunlahti Raahan terästehtaan välittömässä läheisyydessä. Ne ovat makeavesialtaiksi padottuja, säännösteltyjä merenlahtia. Rakentamisesta aiheutunut ekologisen tilan muutos on erittäin suuri, eikä hyvään tilaan ole mahdollista päästä aiheuttamatta merkittävää haittaa tehtaan vedenhankinnalle.

Muita rannikon vesimuodostumia ei säännöstellä, mutta sisävesien säännöstely lisää mereen laskevien jokien virtaamia talvella, jolloin niukkasuolainen ja kevyt jokivesi leviää jään alla laajalle alueelle raskaamman meriveden päällä. Muuttunut juoksutusrytmi vaikuttaa kiintoaineen, ravinteiden ja muiden aineiden kulkeutumiseen, mikä edelleen vaikuttaa rannikkoalueen tilaan.

Muu rannikon vesirakentaminen liittyy pääasiassa merenkulkuun. Satamat ja laivaväylät ovat muuttaneet jonkin verran useiden rannikon vesimuodostumien morfologista tilaa. Muutos on niin vähäinen, että se ei merkittävästi haittaa vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Eniten morfologialtaan muuttuneet rannikkoalueet sijaitsevat Oulun, Raahan ja Rahjan satamien läheisyydessä. Pienvenesatamilla on pääasiassa paikallista vaikutusta, joten ne eivät sanottavasti heikennä rannikkovesimuodostumien kokonaistilaa.

3.5 Vedenotto

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella talousvesi otetaan lähinnä pohjavesistä. Poikkeuksena on Oulun kaupunki, joka käyttää pääosin Oulujoen vettä raakavetenään. Kaupungin vedenotto on noin 29 000 m³ vuorokaudessa (m³/vrk). Tämä on 0,13 % Oulujoen keskivirtaamasta, joten vaikutukset Oulujoen virtaamiin ovat hyvin pienet. Tekopohjavettä vesienhoitoalueella ei muodosteta.

Teollisuuslaitoksista eniten pintavettä käyttävät Raahessa SSAB Europe Oy (380 000 m³/vrk) sekä Oulussa Stora Enso Oulu Oy (237 700 m³/vrk), Taminco Finland Oy (entinen Kemiran muurahaishappotehdas, 200 000 m³/vrk) sekä Nouryon Finland Oy (entinen Akzo Nobel Finland Oy, 30 000 m³/vrk). Suurin osa teollisuuslaitosten ottamasta vedestä otetaan jäähdytysvedeksi. Se palautuu vesistöön yleensä lähelle ottopaikkaa lämmenneenä, mutta laadun muuttumatta. Oulun Energian Toppilan voimalaitos ottaa vettä noin 20 000 m³/vrk. Oulun Energian uudella biovoimalaitoksella on lupa ottaa Oulujoesta jäähdytysvettä noin 20 000 m³/vrk. Biovoimalaitoksen käyttöönoton ja Toppila 1:n lopettamisen myötä Toppilan voimalaitoksen käyttämä vesimäärä vähenee. Pyhäsalmen kaivoksen Pyhäjärvestä ottama vesimäärä on pienentynyt ollen viime vuosina noin 10 000 m³/vrk. Kolmisopesta otettiin kaivoksen prosessivedeksi noin 3 900 m³/vrk pintavettä vuonna 2018. Osa vedestä käytetään talvella sulanapitovirtaukseen.

Pintaveden otto kastelua varten on keskittynyt Oulun eteläpuolelle, Lakeuden alueelle. Erityisesti Temmesjoen vesistöalueella harjoitetaan laajamittaista perunanviljelyä (1 500 ha). Kasteluvetenä käytetään joki-vettä. Otettavan veden määrästä ei ole tarkkaa tietoa. Koko maakunnan kasteluveden määrästä saadaan tietoa määrääjain osana maatilatalouden rakennetutkimusta. Vuoden 2016 rakennetutkimuksen perusteella Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella kasteltu peltopinta-ala oli 400 ha. Vesilaki velvoittaa ilmoittamaan pinta- ja pohjaveden ottamisesta, jos otettava määrä on yli 100 m³/vrk. Vaikutusten perusteella vedenotolle voi joutua hakemaan vesilain mukaisen luvan. Aluehallintovirasto voi antaa luvassa määräyksiä otettavan veden enimmäismäärästä. Vuosina 2017–2020 kasteluvedenotosta tehtiin keskimäärin 19 ilmoitusta vuodessa, kaikki Lakeuden alueella. Koska Lakeuden alueen vesistöt ovat vähäjärvisiä ja virtaamat ääreviä, saattaa vedenotolla olla haittaa jokiekosysteemeille poikkeuksellisen kuivina kesinä. EU:n vedenniukkuusindikaattorilla WEI+ tehtyjen arvioiden mukaan varsinaista veden niukkuutta ei missään vesienhoitoalueella tulisi kuitenkaan esiintymään.

Pohjavedenoton seurauksena tapahtuva vedenpinnan lasku ja virtaaman väheneminen voi olla haitallista pienille vesistöille ja pohjavedestä riippuvaisille lähde- ja suoekosysteemeille. Vaikutukset lajistoon ovat yleensä suurimpia lähde-elinympäristöissä. Vesilain mukaisen vedenottoluvan ja sen määräysten ansiosta pohjavedenotto ei yleensä aiheuta riskiä pohjaveden hyvälle määrälliselle tilalle. Pohjaveden muodostumiseen nähden liiallinen vedenotto voi kuitenkin saada aikaan pohjavedenpinnan alenemisen ja muuttaa vedenlaatua. Tyypillisimmin laadun heikkeneminen johtuu pintaveden rantaimetyymisestä.

Pohjavedenotto aiheuttaa aina paikallisesti pohjavedenpinnan alenemista. Lupamääräyksillä pyritään ehkäisemään tehokkaasti koko muodostuman pohjaveden pinnan jatkuvaa alenemista tai vaikutuksia pohjavedestä suoraan riippuvaisiin pintavesi- ja maaekosysteemeihin.

3.6 Maa- ja metsätalouden vesienhallinta

Maa- ja metsätalouden tarpeisiin tehtävällä maankuivatuksella on merkittävä vaikutus vesimuodostumien hydrologiaan. Vesienhoitoalueella 63 % soiden ja turvemaametsien yhteenlasketusta pinta-alasta on ojitettu. Paikoin ojitusprosentti on paljon suurempi. Ojituksilla sekä puroomien oikaisilla ja perkauksilla on pienennetty valuma-alueen vedenpidätyskykyä, niin että virtaamat ovat äärevöityneet. Siitä on seurannut muun muassa tulvahaittoja alajuoksulla ja veden vähyyttä yläjuoksulla. Useiden pienten lampien ja järvien vedenpinta on laskenut ja rehevöitymiskehitys sen vuoksi kiihtynyt.

Valuma-alueen vedenpidätyskykyä voidaan parantaa vesistökunnostuksilla, soita ja puroja ennallistamalla, monilla vesiensuojelurakenteilla (kosteikot, pintavalutuskentät, putkipadot, säätösalaajitus) ja käyttämällä peruskuivatuksissa luonnonmukaisen vesirakentamisen menetelmiä. Lisäksi tarvitaan valuma-aluekohtaista suunnittelua ja suunnitelmien toimeenpanoa.

Rokuan alueen pinta- ja pohjavesien korkeuksissa on tapahtunut muutoksia viimeisen parinkymmenen vuoden aikana. Vedenkorkeudet ovat laskeneet huomattavasti erityisesti suppajärvisä, mutta myös joissakin lasku-uomallisissa järvissä. Pohjaveden pinta sekä siitä riippuvaisten suppajärvien ja -lampien pinnat ovat yhteydessä säiden vuosittaiseen vaihteluun; kuivien vuosien jälkeen pinnat ovat alhaalla ja sateisten vuosien jälkeen korkealla. Osalla harjualueesta on kuitenkin havaittavissa pohjaveden pinnankorkeuden pitkäaikaista laskua, joka ei noudata alueen ilmasto-olosuhteita. Rokuan harjun vesitalouden sekä pohjavesien yhteyttä pintavesiin ja maaekosysteemeihin on selvitetty useissa hankkeissa. Tutkimukset viittaavat siihen, että suppalampien vedenpinta on voinut laskea ojitusten seurauksena.

3.7 Vieraslajit

3.7.1 Haitalliset vieraslajit

Vieraslajit ovat levinneet luontaiselta levinneisyysalueeltaan uudelle alueelle ihmisen mukana joko tahattomasti tai tarkoituksella. Jotkin vieraslajeista menestyvät hyvin ja ovat uhka alkuperäislajeille. Näitä kutsutaan haitallisiksi vieraslajeiksi. Maa- ja metsätalousministeriön vuonna 2012 julkaiseman kansallisen vieraslajistrategian tavoitteena on minimoida Suomessa olevien ja Suomeen mahdollisesti saapuvien haitallisten vieraslajien aiheuttama uhka ja haitta. Haitallisia vieraslajeja tavataan sekä vesienhoitoalueen sisävesissä että rannikkovesissä.

Sisävedet

Sisävesissä on viisi haitallista vieraslajia, joita kaikkia esiintyy myös Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella: puronieriä, täpläräpu, kanadanvesirutto, isosorsimo sekä rapurutto. Näistä rapurutto on luokiteltu **erityisen haitalliseksi vieraslajiksi**. Maaselkärankaisiin kuuluvista haitallisista vieraslajeista vesistöjen äärellä viihtyvät kanadanmajava ja minkki (taulukko 3.4).

Taulukko 3.4. Vesienhoitoalueen sisävesissä tavattavat haitalliset vieraslajit (Kansallinen vieraslajistrategia ja www.luonnontila.fi)

Haitalliset vieraslajit	Vuosikymmen, jolloin saapunut Suomeen	Alkuperä	Leviämisreitti
Rapurutto	1890 (As-tyyppi) 1960 (Ps1-tyyppi)	Pohjois-Amerikka	Levinnyt rapujen mukana
Puronieriä	1890	USA, Saksa	Tuotu tarkoituksella
Täpläräpu	1960	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Kanadanvesirutto	1880	Pohjois-Amerikka	Levinnyt Euroopasta ja kasvitieteellisestä puutarhasta
Isosorsimo	1860	Eurooppa	Tuotu tarkoituksella
Kanadanmajava	1930	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Minkki	1920	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella

Täpläräpu on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi koko EU:n alueella ja sen istuttaminen luonnonvesiin on Suomessa kielletty. Täpläräpun leviäminen kaventaa alkuperäisen jokiravun elinmahdollisuuksia kilpailulla, sekä etenkin levittämällä ja ylläpitämällä rapuruttoja toimien usein Ps1-tyypin rapuruton kantajana. Kansallisessa rapustrategiassa määritellään jokiravun suoja- ja hoitoalueet. Rapustrategian mukaan vedenomistajan tulee pyrkiä poistamaan uudet täpläräpuesiintymät mahdollisimman nopeasti ennen kuin ne leviävät laajemmalle (vieraslajilaki 4 §). Esimerkiksi Kuhmon Lentuajärvellä vesialueen omistajat ovat käynnistäneet hankkeen täpläräpun leviämisen estämiseksi ja täpläräpupopulaation tuhoamiseksi.

Rapuruton As-tyyppi voi tappaa yksittäisen järven tai joen alkuperäisen jokirapupopulaation. Rapuruton vaivaamille alueille on istutettu täplärapua, joka sietää rapuruttoa jokirapua hieman paremmin. Täpläravun mukana leviää rapuruton Ps1-tyyppi, joka käytännössä estää kotoperäisen jokiravun kantojen palauttamisen vesistöihin, joissa rapuruttoa esiintyy.

Puronieriä esiintyy istutettuna eräissä vesienhoitoalueen pienissä joissa ja puroissa. Laji ei ole yhtä vaateliias kuin taimen, mikä on lisännyt virkistyskalastuksen edellytyksiä. Puronieriä kuitenkin syrjäyttää alkuperäisen taimenen. Mikäli puronieriän leviämistä uusille alueille ei saada hallintaan, jatkuu alkuperäisten taimenkantojen heikentyminen.

Kanadanvesirutto on luokiteltu kansallisesti haitalliseksi vieraslajiksi. Se viihtyy Kuusamon kirkkaissa ja kalkkipitoisissa järvissä. Kanadanvesirutto on kilpukoihin kuuluva uposkasvi, joka tuotiin Pohjois-Amerikasta Irlantiin vuonna 1836. Sieltä se levisi laajalle Eurooppaan. Suomessa laji tuotiin Helsingin yliopiston kasvitieteelliseen puutarhaan vuonna 1884. Kasvi on levittäytynyt voimakkaasti pohjoiseen. Taivalkosken Koitijärvellä laji havaittiin 1980–1990-lukujen vaihteessa. Vuonna 1999 kanadanvesirutto muodosti ensimmäisen kerran massakasvustoja Kuusamossa Karjalan tasavallan puolelle Pistojokeen laskevissa vesistöissä (Joukamojärven Vähälähti, Syväjoki, Tiirikkajärvi, Vuolajärvi ja Välijärvi). Runsaissa esiintymissä vesirutto tukahduttaa muiden lajien kasvua. Hajoava kasvimassa kuluttaa hajotessaan happea ja voi pahimmillaan aiheuttaa happikatoa ja sitä kautta järven rehevöitymistä. Runsas vesiruttokasvusto haittaa uintia, veneilyä ja kalastusta. Se aiheuttaa riskin hyvän tai erinomaisen tilan säilymiselle tai heikentää ekologista tilaa viidessätoista Koillismaan järvivesimuodostumassa ja kahdessa Rokuan alueen järvessä. Vesirutosta johtuen vesikasvien ekologinen luokka oli hyvää huonompi vuonna 2014 tehtyjen vesikasvilinjojen perusteella Kuusamon Vuotunkijärvessä, Torankijärvessä ja Kuusamonjärvessä.

Isosorsimoa tavataan yksittäisinä esiintyminä jo Oulun korkeudella. Runsastuessaan se syrjäyttää kotoperäisen rantakasvillisuuden ja muuttaa kalojen ja rapujen elinympäristöä. Isosorsimo levisi yhden kesän aikana Oulun Hupisaarten kunnostetuissa puroissa.

Kanadanmajava kilpailee vesienhoidon näkökulmasta hyödyllisen alkuperäisen euroopanmajavan kanssa ja voi syrjäyttää sen. Euroopanmajava metsästettiin aikoinaan sukupuuttoon, mutta istutusten avulla kantaa on saatu vahvistettua.

Minkin on katsottu syrjäyttäneen aiemmin lajistoomme kuuluneen vesikon. Voimakkaampana minkki estää vesikon palautumisen takaisin Suomen luontoon. Vesistöjen rannoilla ja saarissa minkki heikentää merkittävästi paikallisia lintukantoja. Minkit voivat myös syödä suuria määriä uhanalaisia suursimpukoita.

Rannikkovedet

Rannikkovesissä haitallisten vieraslajien lisääntymistä ja levittäytymistä haittaa useimmiten niille liian alhainen suolapitoisuus. Useat murtovesiä sietävät lajit ovat kuitenkin asettuneet rannikolle. Ne muuttavat ekosysteemin toimintaa tai aiheuttavat haittaa ihmiselle. Haitalliset lajit ovat kulkeutuneet laivojen pohjaan kiinnittyneinä tai painolastivesien mukana. Rannikon vieraslajeja käsitellään seikkaperäisemmin merenhoitosuunnitelmassa. Tässä esitellään yleisesti vesienhoitoalueen rannikkovesissä esiintyviä vieraslajeja.

Tehokkaana saalistajana **koukkuvesikirppu** kilpailee kotoperäisten petovesikirppujen kanssa ja voi muuttaa koko planktoniyhteisön rakennetta. Hailuodon ulkomerialueella koukkuvesikirppujen massaesiintymä sotki verkkoja elo-syyskuun vaihteessa 2018. Aikaisemmin Hailuodon korkeudella oli tavattu yksittäisiä yksilöitä. Lämpimän kesän johdosta laji runsastui ensimmäistä kertaa näin pohjoisessa tavatuksi massaesiintymäksi.

Merialueelta on löytynyt kolme **liejuputkimatoihin** kuuluvaa lajia. Näistä kaksi on kotoisin Pohjois-Amerikasta, kolmas arktisilta merialueilta. Eri lajien tarkkoja esiintymisalueita ei ole kartoitettu. Koska liejuputkimadot esiintyvät laajoilla alueilla hyvin runsaina, niiden on pelätty syrjäyttävän Itämeren luontaisia pehmeiden pohjien lajeja. Liejuputkimadot voivat elää melko huonoissa happiolosuhteissa. Käytäviensä avulla ne toisaalta hapettavat pohjasedimenttiä, mutta toisaalta pohjan sekoittaminen ja hapettaminen voivat saada liikelle sinne kerääntyneitä ravinteita ja haitallisia aineita.

Perämereen on levittäytynyt **kaspijanpolyyppi**, joka esiintyy yhdyskuntina kiinnittyneinä vesikasveihin, kiviin ja veneenpohjiin, laitureihin ja muihin rakenteisiin.

Mustatäplätokko on tavattu Oulun korkeudella. Suomen alkuperäislajeista mustatokko, kivisimppu ja kivinilkka saattavat ravinnon lisäksi menettää suoja- ja lisääntymispaikkoja tehokkaasti lisääntyvälle mustatäplätokolle.

Ilmastonmuutos voi edesauttaa joidenkin haitallisten lajien leviämistä Itämeressä talviaikaisten lämpötilojen noustessa. Vieraslajien esiintymistä seurataan rannikon eläinplankton- ja pohjaeläinseurantojen yhteydessä. Vedenalaisen luonnon kartoituksissa (VELMU) kootaan tietoa myös vieraslajien esiintymisestä vesienhoitoalueen rannikkovesissä. Laivojen mukana saapuvien vieraslajien leviämistä pyritään ehkäisemään satama- ja laivaliikennekäytäntöjä parantamalla sekä kansainvälisin sopimuksin.

Vieraslajihavainnot voi ilmoittaa [Vieraslajiportaalissa](#) ja vesiruttohavainnot [Järviwikissa](#).

3.7.2 Tarkkailtavat tai paikallisesti haitalliset vieraslajit

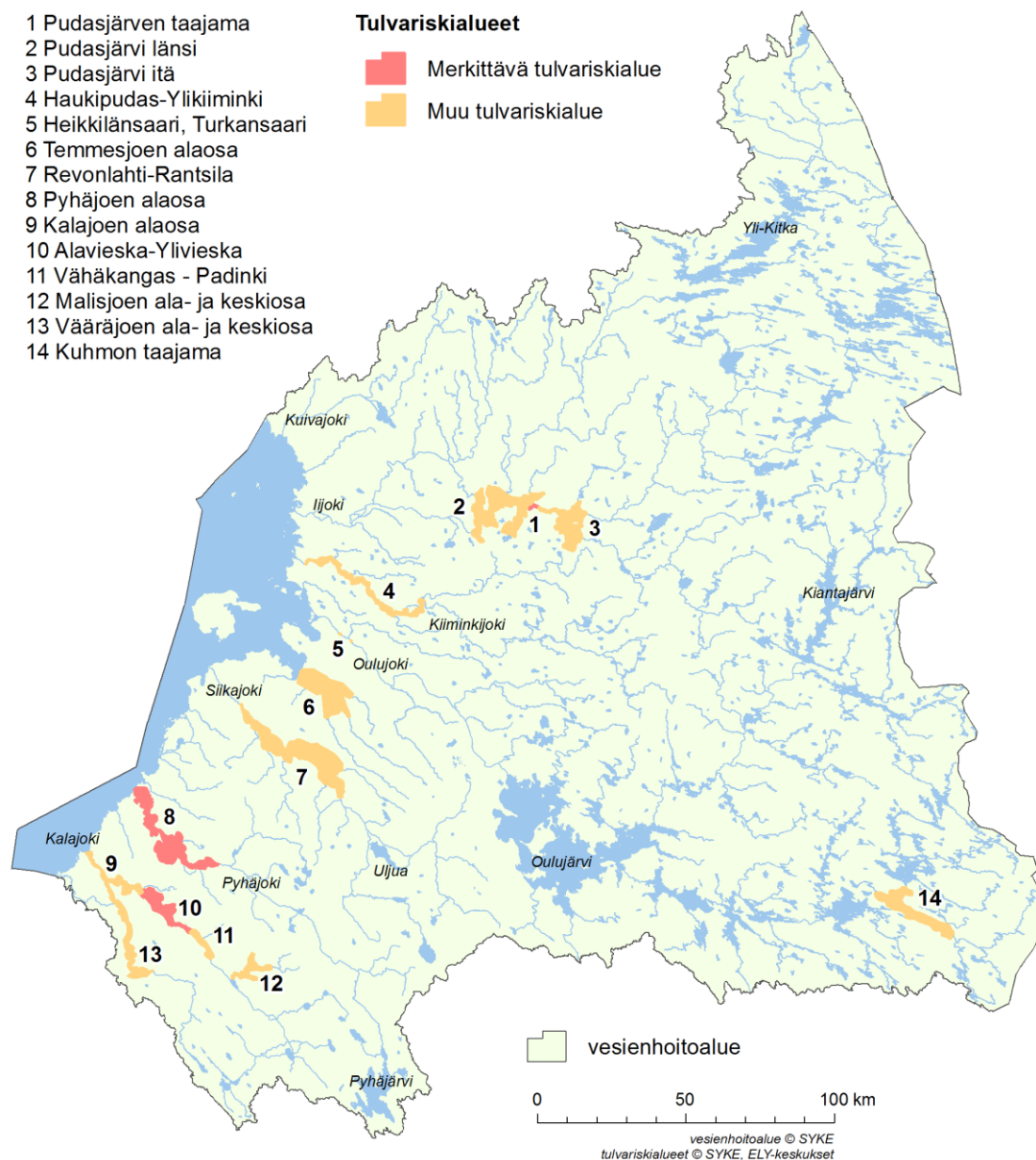
Vesienhoitoalueella on haitallisten vieraslajien lisäksi sellaisia vieraslajeja, jotka vieraslajistrategiassa luokitellaan tarkkailtavaksi tai paikallisesti haitalliseksi. Näitä ovat esimerkiksi **kirjolohi**, **harmaanieriä** ja **villasak-sirapu**. Suomessa tarkkailtaviin lajeihin kuuluu **kiehkuravesirutto**, joka on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi koko EU:n alueella. Kiehkuravesirutto on lähtöisin Pohjois-Amerikasta. Eurooppaan se saapui vuonna 1939, minkä jälkeen se levittäytyi nopeasti useisiin Euroopan maihin. Monissa maissa laji on syrjäyttänyt lähisukulaisten kanadanvesiruton ja on sitä yleisempi. Kasvi on kanadanvesiruttoa pienempi, alle metrin mittainen ja väriltään kalpeanvihreä. Kasvutapa, optimiolosuhteet ja haittavaikutukset ovat samankaltaiset kuin kanadanvesirutolla. Kiehkuravesirutto on jo levinnyt Ruotsiin, Norjaan ja Viroon. Ruotsissa sitä kasvaa muun muassa Norrbottenissa lähellä Suomen rajaa. Ensimmäiset kiehkuravesiruttohavainnot Suomesta tehtiin Paimiossa kesällä 2021. Kiehkuravesirutto leviää kanadanvesiruton tavoin pienestäkin versonpätkästä ja voi valloittaa nopeasti uusia alueita.



Kuva: Lea Hiltunen

3.8 Tulvariskien hallinta

Vesienhoitoalueella on tunnistettu kolme merkittävää tulvariskialuetta: Pudasjärven keskusta lijoen vesistö-alueella, Pyhäjoen alaosa sekä Alavieska-Ylivieska Kalajoen vesistöalueella (kuva 3.17). Näille alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Muita tulvariskialueita on tunnistettu 11. Myös näille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmia, esimerkkinä Siikajoki ja Kiiminkijoki.



Kuva 3.17. Vesienhoitoalueen tulvariskialueet.

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on, että tulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. Vesienhoitoon liittyvä tavoite on, että hyvän tilan saavuttaminen ei esty ja toisaalta vesien tila ei myöskään heikkene. Laatimissaan suunnitelmissa tulvaryhmät ovat esittäneet toimenpiteet joilla tulvariskien hallinnan tavoitteet on tarkoitus saavuttaa. Valtaosa toimenpiteistä ei haittaa vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista tai on sen kannalta neutraaleja (taulukko 3.5). Mukana on kuitenkin toimenpiteitä, jotka sopivat huonosti tai melko huonosti yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

On tärkeää, että hankesuunnittelussa ja toteutuksessa otetaan riittävällä tavalla huomioon vesienhoidon tavoitteet.

Taulukko 3.5. Tulvariskien hallintatoimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen merkittävillä tulvariskialueilla.

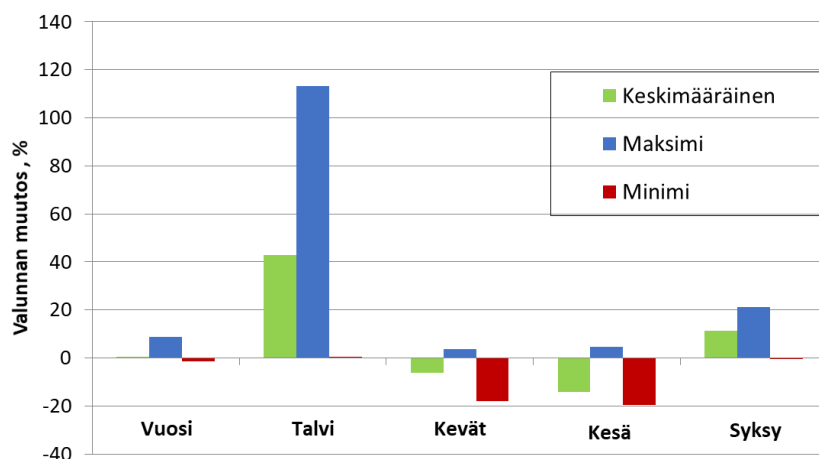
Toimenpiteet	Yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa					Lisätieto
	Hyvä	Melko hyvä	Neutraali	Melko huono	Huono	
Kalajoki						
Jo käytössä olevat tulvariskien hallintakeinot, kuten jääpatojen räjäytys				x		
Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen pidätysaltailla tai pengerrysalueilla		x				Ravinteiden ja kiintoaineen pidätys
Veden luonnonmukainen tilapäinen varastointi	x					Ravinteiden ja kiintoaineen pidätys
Kohdekohtaiset tulvasuojelurakenteet			x			Eivät sijoitu vesistöön
Penkereiden kunnossapito ja rakentaminen				x		Poistaa luontaisia tulva-alueita, muuttaa joen luonnollisia piirteitä
Pyhäjoki						
Jo käytössä olevat tulvariskien vähentämiskeinot ja niiden kehittäminen (maankäytön suunnittelu, varautuminen, tulvavaara ja riskikartoitus, jääsahaukset)			x			
Pyhäjoen alaosan ruoppaukset ja pengerrykset				x		Muutama kohde, vaikutus paikallisesti suuri, koko muodostumassa pieni
Uudet uoman ruoppaukset ja perkaukset sekä tulvasuojelupenkereet ylempänä jokiuomassa				x	x	Riippuen hankkeen toteutustavasta ja laajuudesta.
Pyhäjoen alaosan tulvasanteet ja -uomat		x				Jo peratulla alueella lisää monimuotoisuutta hyvin toteutettuna
Uudet tulvasanteet ja -uomat ylempänä jokiuomassa		x				Jo peratulla alueella lisää monimuotoisuutta hyvin toteutettuna
Lisäpenkereiden ja tonttien ja teiden korotusten suunnittelu			x			
Haapajärven säännöstelyn kehittäminen		x				Vesienhoidon tavoitteet otettu huomioon
Jääpatojen purkaminen räjäyttämällä				x		Pienet alueet
Iijoki						
Jo käytössä olevat tulvariskien vähentämiskeinot ja niiden kehittäminen		x				Kaikessa maankäytössä pyritään säilyttämään veden varastotilavuus
Käytössä olevat valmiustoimet ja niiden kehittäminen			x			
Käytössä olevat tulvasuojelukeinot ja niiden kehittäminen, esim. säännöstelyn kehittäminen, penkereet		(x)	x	(x)		Yhteensopivuuteen vaikuttaa toteutustapa ja menettely
Toiminta tulvatilanteessa, esim. jääpatojen räjäytys				x		
Käytössä olevat jälkitoimenpiteet			x			

3.9 Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat jo monelta osin havaittavissa vesienhoitoalueella, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti lähivuosikymmeninä ja erityisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä. Alla olevat kuvaukset perustuvat tuoreimpiin ilmastoskenaarioihin, joita on kuvattu oppaassa ”Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen vesienhoitotyössä. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022–2027.” (<https://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas>).

Vaikutukset vesienhoitoalueen hydrologiaan

Suomen keskilämpötila on 1,6–2,1 °C korkeampi tarkastelujaksolla 2020–2049 kuin vertailujaksolla 1981–2010. Sadanta kasvaa keskimäärin 5–7 prosenttia, rankkasateet yleistyvät. Suhteellisesti eniten rankkasateet voimistuvat talvella, mutta suurin osa niistä saadaan jatkossakin kesällä. Vuosittaisen valunnan on arvioitu kasvavan vuosisadan puoliväliin mennessä 0–10 % vesistöalueesta ja ilmastoskenaariosta riippuen (kuva 3.18). Talven valunta kasvaa merkittävästi talvella tapahtuvan lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi. Vastaavasti kevään lumen sulamisen aiheuttama valunta pienenee, kun lumipeitettä ei enää kerry entiseen tapaan lämpimien talvien aikana.



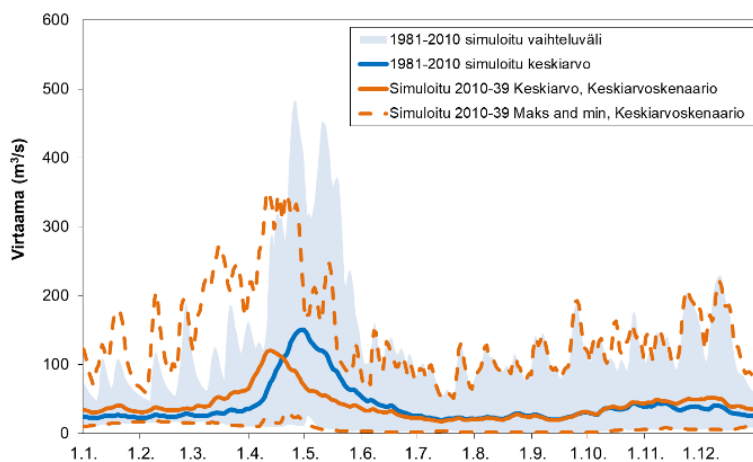
Kuva 3.18. Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueelle simuloitu keskimääräisen valunnan sekä maksimi- ja minimivalunnan prosentuaalinen muutos jaksolla 2010–2039 vertailujaksoon 1981–2010 verrattuna. Vasen pylväsryhmä kuvaa muutosta vuositason, muut vuodenajoin. Lähde: Noora Veijalainen, ClimVeturi -hanke.

Virtaaman muutos on vuositason hieman pienempi kuin valunnan muutos, etenkin runsasjärvisillä alueilla (kuvat 3.19–3.21). Talvella yleistynyt lumen sulaminen ja vesisade lisäävät virtaamia ja talvitulvia. Vastaavasti kevättulvat pienenevät. Tämän seurauksena pienten latvajärvien tulvariski voi pienentyä. Suurten keskusjärvien vedenkorkeudet tulevat nousemaan talvella nykyistä ylemmäksi ja kokonaisuudessaan tulvien suuruus kasvaa.

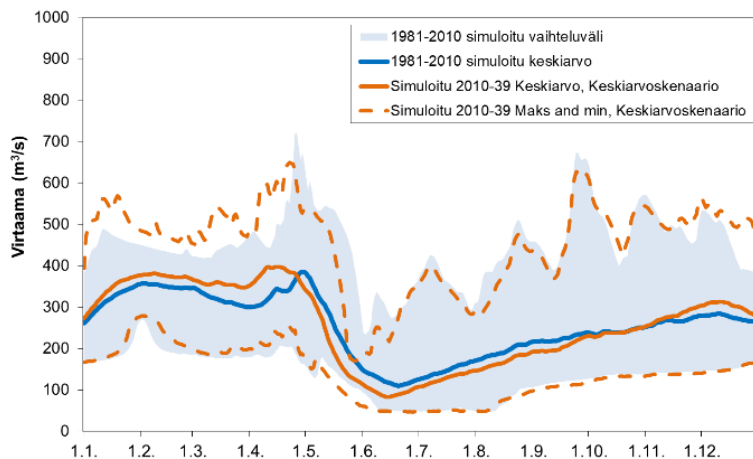
Kasvavien talvivirtaamien, yleistyvien talvitulvien ja lisääntyvän hyhyderiskin vuoksi vesienhoitoalueen säännöstelyihin järviin on tarvetta jättää syystalveksi lisää varastotilavuutta. Kevättalvella varastotilavuuden tarve vastaavasti keskimäärin pienenee, kun lumitulvat pienenevät. Runsaalumisesta talvet käyvät vuosisadan puolivälissä entistä harvinaisemmiksi, mutta varastotilavuutta tarvitaan kevättulvien pienentämiseen vielä pitkälle tulevaisuuteen. Säännöstelylupien muutoksia on jo tehty tai ollaan tekemässä useilla järvillä. Niissä on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutus. Muutostarve riippuu järven sijainnista, vesistön ominaisuuksista ja nykyisen säännöstelylupan määrittelyistä.

Kevättulvat pienenevät ja tulvariski todennäköisesti pienenee vesistöissä, joissa kevättulvat ovat nykyään selvästi suurimpia tulvia. Sen sijaan syksyn ja talven tulvat kasvavat ja talven jääpeiteajan lyheneminen lisää hyhydetulvien todennäköisyyttä hyhyteelle alttiissa joissa. Rankkasateiden on ennakoita lisääntyvän keskimääräisiä sateita enemmän ja niiden myötä lisääntyvät rajut kesätulvat taajama-alueilla ja pienissä jokivesissä.

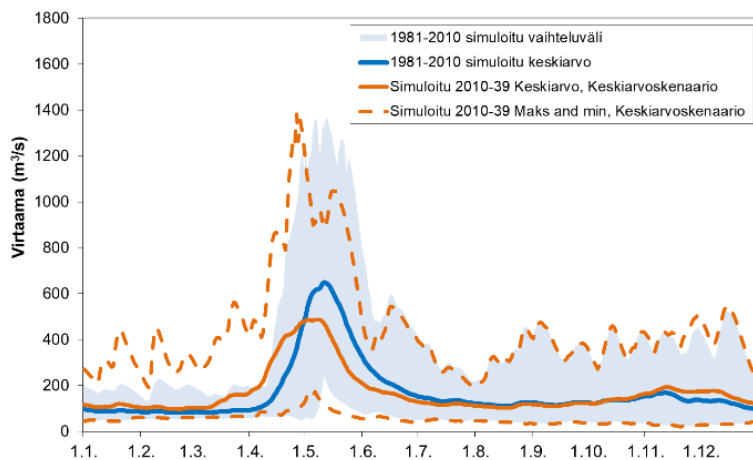
Merenpinnan nousun on Suomessa arvioitu olevan noin 80 % maailmanlaajuisesta keskiarvosta. Vesienhoitoalueella maankohoaminen vaikuttaa vielä pitkään merivedennousua enemmän meriveden korkeuteen.



Kuva 3.19. Siikajoelle simuloitu päivittäinen virtaama ja sen vaihteluväli jaksolla 2010–2039 vertailujaksoon 1981–2010 verrattuna. Lähde: ClimVeturi -hanke, Noora Veijalainen, SYKE.



Kuva 3.20. Oulujoele simuloitu päivittäinen virtaama ja sen vaihteluväli jaksolla 2010–2039 vertailujaksoon 1981–2010 verrattuna. Lähde: ClimVeturi -hanke, Noora Veijalainen, SYKE.



Kuva 3.21. Iijoele simuloitu päivittäinen virtaama ja sen vaihteluväli jaksolla 2010–2039 vertailujaksoon 1981–2010 verrattuna. Lähde: ClimVeturi -hanke, Noora Veijalainen, SYKE.

Vesienhoitoalueen eteläosassa, Kalajoki–Temmesjoki-suunnittelualueella, edellä kuvatut ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat jo selvästi nähtävissä ja suurta osaa säännöstelykäytännöistä on tämän vuoksi muutettu. Tarvetta muutokseen on aiheuttanut etenkin se, että talviset sulantajaksot ovat yleistyneet ja keskimääräiset kevättulvat pienentyneet ja aikaistuneet. Vesienhoitoalueen itä- ja pohjoisosissa talvet ovat olleet vielä lumisia. Siellä tarve kevättulvaan varautumiseen on vielä vähintään samalla tasolla kuin lähihistoriassa.

Vedenhankinnan kannalta tärkeiden alivirtaamien pieneneminen ja kesäaikaisten alivirtaamakausien piteneminen laskee loppukesän vedenkorkeuksia. Kuivina kesinä kastelu ja muu vedenhankinta voivat vaikeutua. Vesisektorilla merkittävimmät riskit muodostuvat tulevaisuudessakin poikkeuksellisista ääri-ilmiöistä, kuten suurtulvista ja vakavasta kuivuudesta. Tällaiset ilmiöt ovat myös tulevaisuudessa harvinaisia, mutta ilmastonmuutos tulee muuttamaan niiden todennäköisyyttä. Tarkkaa vaikutusta on mahdotonta arvioida ja lisäksi paikalliset erot ovat merkittäviä. Kesän rankkasateiden lisääntyminen sekä lämpimät ja sateiset syksyt ja talvet voivat toisaalta lisätä joidenkin vedenottamoiden tulva- ja kontaminaatioriskejä. Ilmastonmuutos lisää myrskyjä, mikä saattaa vaikuttaa vedenottamoiden toimintavarmuuteen sähkökatkojen myötä.

WDI (Water Depletion Index) on vedenniukkuusindikaattori, joka kuvaa veden käyttöastetta vesistöillä. Veden niukkuus tarkoittaa ihmisten aiheuttamaa liiallista vedenkäyttöä suhteessa käytettävissä oleviin uusiutuviin vesivaroihin. Vesienhoitoalueella ei ole yhtä suurta riskiä vakavalle kuivuudelle kuin eteläisemmillä alueilla, mutta paikoittain on jo saatu merkkejä veden riittävyyden mahdollisesta heikentymisestä. Ilmastonmuutos pahentaa kuivuustilanteita jossain määrin.

Vaikutukset vedenlaatuun ja ekologiaan vesienhoitoalueella

Arviot ilmastonmuutoksen mahdollisista vaikutuksista vesieliöihin ja -ekosysteemeihin ovat vielä epävarmoja. Lisäksi muutosten suuruudet ja suunnat todennäköisesti poikkeavat merkittävästi toisistaan erityyppisissä vesistöissä ja vesimuodostumissa. Alustavasti on arvioitu, että sisävesiluonto tulee muuttumaan merkittävästi erityisesti pohjoisella alueella. Eteläiset, lämmintä vettä suosivat lajit leviävät pohjoiseen ja pohjoiset, kylmää vettä suosivat lajit häviävät tai joutuvat siirtymään yhä pohjoisemmaksi. Vieraslajit aiheuttavat uusia uhkia pienvesille. Pienet vesistöt, purot ja lammet ovat erityisen herkkiä lämpötilastressille. Pahimmillaan purot voivat kuivua. Pienenevien tulvien ja kesäajan kuivuuden yleistymisen myötä kosteana pysyvät rantavyöhykkeet kapenevat ja niiden kasvillisuuden lajirunsaus vähenee. Veden lämpötilan nousun ja kasvukauden pitenemisen myötä vesistöjen perustuotanto saattaa lisääntyä, rehevöityminen voimistua ja leväkukintojen määrä kasvaa. Myös bakteerimäärät vesissä saattavat lisääntyä. Lämpötilan noustessa järvien kesäaikainen lämpötilakerrostuneisuus pidentyy ja voi voimistua. Pohjalle vajoavan orgaanisen aineksen määrän lisääntyminen voimistaa hapenkulutusta. Hapenkulutus voi lisääntyä, jos pohjanläheisen vesikerroksen lämpötila kasvaa. Toisaalta jääpeitteisen jakson lyheneminen voi olla happitilanteen kannalta eduksi.

Ilmastonmuutos voimistaa rehevöitymisen riskiä. Valunnan ja rankkasateiden runsastuminen sekä valunnan ajankohdan muuttuminen todennäköisesti lisäävät ravinnekuormitusta maa- ja metsätalousalueilta, sillä merkittävä osa ravinteista huuhtoutuu vesistöihin tulva-aikana. Roudattoman ajan valunnan kasvu lisää alttiutta eroosiolle. Huuhtoutumariski kasvaa erityisesti talviaikana. Ilmastonmuutoksen on havaittu voimistavan vesien tummumista, mikä johtuu maa-alueilta peräisin olevan liuenneen orgaanisen hiilen määrän noususta. Paikalliset erot ovat suuria. Eroja selittävät valuma-alueen ominaisuudet, maalajit ja maankäyttö. Tummuminen vaikuttaa vesistöjen perustuotantoon esimerkiksi muuttamalla valo-olosuhteita ja lisäämällä vähähappisia olosuhteita. Järvien tummuminen ja rehevöityminen muuttavat myös leväyhteisön rakennetta.

Hydrologisten ääri-ilmiöiden lisääntyminen todennäköisesti voimistaa metallien ja happamuuden huuhtoutumista maaperästä, erityisesti happamilta sulfaattimailta. Myrkyllisten yhdisteiden korkeita pitoisuuksia esiintyy erityisesti pitkien kuivien kausien ja niitä seuraavien rankkasateiden jälkeen. Ongelma voi korostua vähäjärvisillä valuma-alueilla, joissa virtaaman vaihtelut ovat nopeita. Happamuushaitat ajoittuvat jatkossakin kuivien kesien jälkeisiin rankkasateisiin ja sateisiin syksyihin, joiden esiintymistä ilmastonmuutos lisää. Lyhytaikainenkin happamuus- ja metallikuormitus aiheuttavat kalakuolemia. Pitkään jatkuva happamuus muuttaa eliöyhteisöjä, koska se vaikeuttaa kalojen lisääntymistä ja hävittää kalkkikuoriaisia eläimiä.

Vaikutukset vesienhoitoalueen pohjavesiin

Ilmastomuutoksen vaikutuksista pohjavesivaroihin tiedetään vähemmän kuin sen vaikutuksista pintavesiin. Mallinnusten perusteella talviaikaiset pohjavedenkorkeudet nousevat, mutta kesäaikaiset laskevat hieman loppukesästä. On odotettavissa, että kesän ja syksyn alimmat pohjavedenkorkeudet alenevat entisestään vesienhoitoalueella. Suurissa pohjavesimuodostumissa sadannan ja sulamisen vuodenaikaisrytmi vaikuttaa vähemmän kuin pienissä. Alimmat korkeudet ovat esiintyneet kaikkein suurimmissa pohjavesimuodostumissa viiveellä vasta pintavesien kuivakausien päätyttyä. Kesäsateet päätyvät kasvukauden ja haihdunnan vuoksi harvoin pohjaveteen saakka. Näin ollen ne eivät vaikuta yleensä suuresti pohjaveden muodostumiseen. Syksyn ja talven vesisateet ja sulamisvedet täydentävät pohjavesivarastoja tehokkaasti. Pohjaveden muodostuminen riippuu vesitilanteen lisäksi roudasta, jonka määrä keskimäärin vähenee ilmastomuutoksen myötä. Roudan väheneminen ei ole yhtä suurta kuin Manner-Suomen eteläisemmillä vesienhoitoalueilla. Roudan määrään vaikuttaa pakkassumman lisäksi lumimäärä, jonka pieneneminen voi vuorostaan kasvattaa routaa. Vaihtelu roudan määrässä pysyy etenkin lähivuosisikymmeninä suurena.

Syys- ja talvisateiden runsastuminen voi heikentää pohjaveden laatua. Maaperän ollessa veden kyllästämää voi likaista pintavettä suodattua tavanomaista enemmän pohjavedenottamoiden kaivoihin. Suurimpia pintavalunnan ja suotautuvan veden riskinaiheuttajia ovat kasvinsuojelu- ja torjunta-aineet sekä metaboliitit, kuten koliformiset bakteerit ja lääkeainejäämät. Riski kasvaa etenkin alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Pienissä pohjavesimuodostumissa heikentyneet virtaamat johtavat hapen puutteeseen ja liuenneen raudan, mangaanin ja metallien korkeisiin pitoisuuksiin.

Muut vaikutukset

SIETO-hankkeessa Suomen vesisektorin suurimmiksi riskeiksi on arvioitu hulevesitulvat, vesistöjen suurtulvat, kuivuuden aiheuttamat riskit ja äärisään riskit vesihuollolle. Lisäksi merkittäviä riskejä arvioitiin kohdistuvan luonnon monimuotoisuuteen. Näitä ovat muutokset lajien levinneisyydessä ja elinympäristöissä, uhanalaisten lajien menestymisen heikentyminen entisestään sekä vieraslajit. Tauti- ja tuholaisriski, sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen ja kuivuus aiheuttavat suurimpia riskejä maataloudessa ja muilla luonnonvara-aloilla. Ilmastomuutoksen terveysvaikutukset väestölle ovat Suomessa maailmanlaajuisesti tarkastellen keskimääräistä huomattavasti vähäisempiä, mutta niitäkin tulee esiintymään.

Suomessa maa- ja metsätalous sekä lämmitysenergian kuluttajat saattavat hyötyä ilmastomuutoksesta. Maatalouden tuotantokyky saattaa parantua pidentyvän kasvukauden ja suuremman lämpösumman kautta. Ilmaston äärevöityminen, esimerkiksi rankkasateiden ja kuivuusjaksojen yleistyminen, sekä suurempi tauti- ja tuholaispaine saattaa kuitenkin aiheuttaa ennalta arvaamattomia haittoja. Samoin metsätaloudessa lämpötilan noususta saatava mahdollinen hyöty saattaa hyvinkin kumoutua kuivuuden, myrskyjen ja tuholaisien yleistyessä. Vesivoiman tuotantopotentiaalin on arvioitu kasvavan noin 5 % jaksolla 2040–2069. Lisäksi matkailuala voi saada suhteellista hyötyä eurooppalaisessa katsannossa. Kiinteistöjen ja liikenteeseen liittyvän rakentamisen kustannukset lisääntyisivät jonkin verran lähivuosisikymmeninä ja enemmän myöhemmin. Ilmastomuutokseen liittyy huomattavia epävarmuuksia ja etenkin siihen liittyvät globaalit riskit ja välilliset vaikutukset voivat kasvaa hyvinkin suuriksi pidemmällä aikavälillä.

4 Vesien tila

4.1 Pintavedet

4.1.1 Ekologinen tila

PINTAVESIEN EKOLOGISEN TILAN ARVIOINTI ELI LUOKITTELU

Luokittelu on tehty ELY-keskuksissa vuosijakson 2012–2017 biologisten, fysikaalis-kemiallisten ja hydrologis-morfologisten laatu-
tutkimusjoiden pohjalta. Lisäksi luokittelussa on otettu huomioon kansallisella tasolla määritellyt haitalliset aineet. Niillä ei ollut vaikutusta luokittelun tulokseen, koska aineiden ympäristölaatuun ylityksiä ei vesienhoitoalueella todettu.

Suomen ympäristökeskus ja Luonnonvarakeskus ovat laskeneet keskitetysti luokitteluindeksit Hertta-tietojärjestelmän rekistereihin tallennetuista aineistoista. Vesien tilasta on olemassa enemmänkin tietoa eri tahoilla. Koska tuloksia ei ole tallennettu rekistereihin, eivät ne ole olleet käytettävissä luokittelun tarpeisiin. Suomen ympäristökeskus on tehnyt kuormitusta koskevat laskelmat. Ekologisessa luokittelussa vesimuodostumat jaotellaan viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelumenetelmän kuvaus sekä tyyppikohtaiset luokkarajat virtavesille, järville ja rannikkovesille löytyvät vesienhoitosuunnitelman osasta 2 (luku 4.1 ja liitteet 3, 4 ja 5). Siellä kerrotaan myös keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien tilan määrittämisestä.

Vesimuodostumakohtaisiin luokittelutuloksiin voi tutustua vesienhoitoalueen toimenpideohjelmissa, pintavesien tilan, paineiden ja ympäristötavoitteiden tietojärjestelmän hakuraportissa sekä Vaikuta vesiin -karttapalvelussa. Ne kaikki löytyvät verkkosivun www.ymparisto.fi/vaikutavesiin kautta.

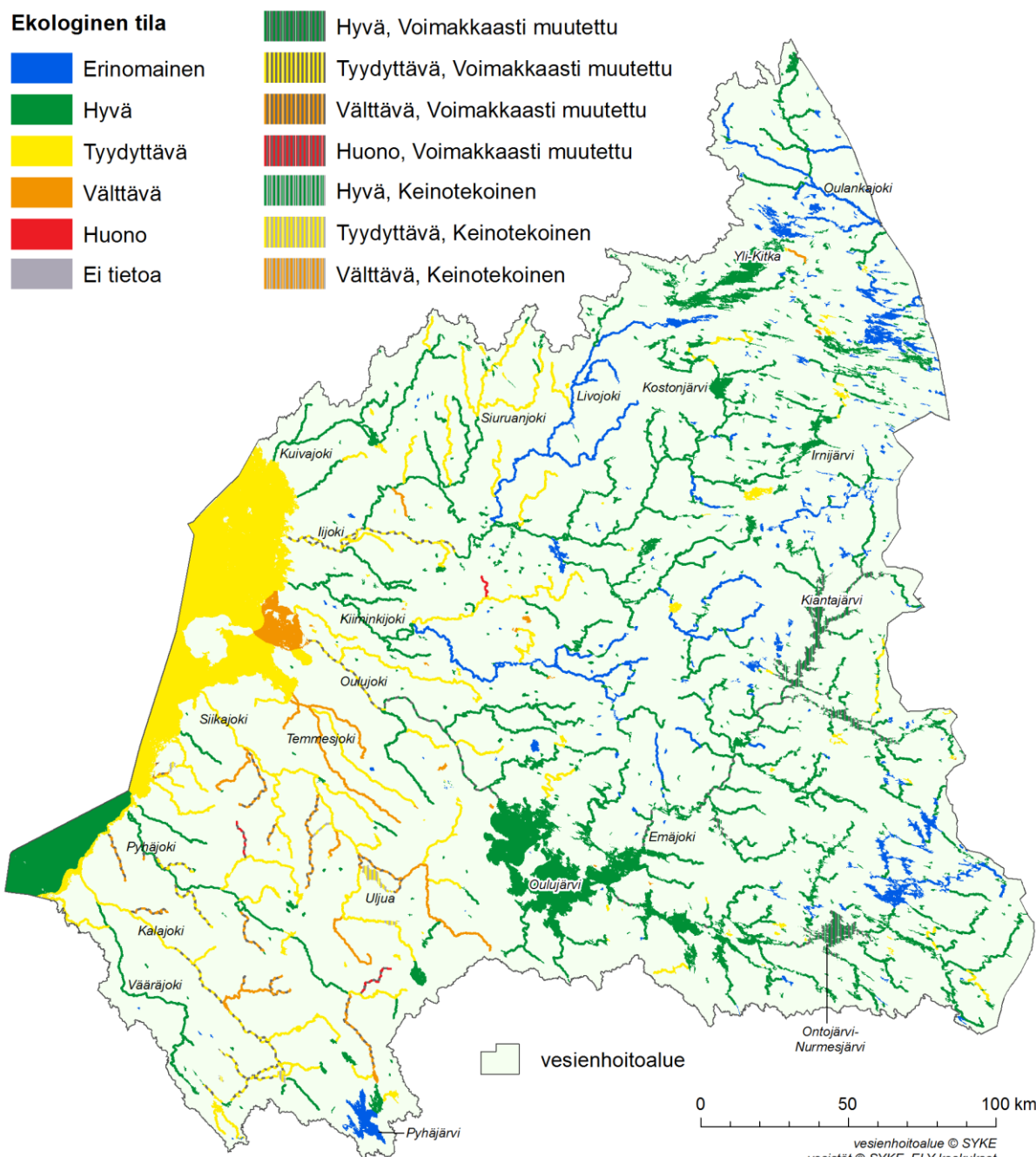
Vesienhoitoalueella on luokiteltu 965 järveä tai järven osaa, 278 jokea/puroa tai niiden osaa ja 19 rannikkovesimuodostumaa. Ekologinen tila on laajalti hyvä tai erinomainen vesienhoitoalueen keski- ja itäosassa. Tyydyttävässä tai välttävissä tilassa olevat vesimuodostumat painottuvat alueen länsiosiin ja rannikkovesiin (kuva 4.1). Hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa on järvien yhteenlasketusta pinta-alasta 94 % (edellisessä luokittelussa 90 %), virtavesien yhteenlasketusta pituudesta 64 % (aiemmin vajaa 60 %) ja rannikkovesien pinta-alasta 18 % (aiemmin yli 70 %). Tilaluokkien jakaumat on esitetty kuvassa 4.2.

Viidesosassa vesienhoitoalueen hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa olevista järvistä on painetarkastelun tai veden tilassa tapahtuneiden muutosten perusteella tunnistettu **riski tilan heikkenemiseen**. Erinomaisessa tai hyvässä tilassa olevista virtavesimuodostumista vastaavasti vajaa kolmannes on riskissä heikentyä.

Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet

Keinotekoisia vesimuodostumia vesienhoitoalueella on kuusi. Näistä viisi on tekojärviä ja yksi kanava. Voimakkaasti muutetuiksi on nimetty 26 puroa, jokea tai joen osaa sekä kahdeksan järveä ja kaksi padottua merenlahtea. Vesienhoitosuunnitelman liitteessä 1 on kuvattu vesimuodostumien hydrologis-morfologinen muuttuneisuus. Nimeämisen perustelut on kirjattu vesienhoidon tietojärjestelmään. Keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila on arvioitu suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Vesimuodostumakohtainen tieto löytyy vesienhoitoalueen toimenpideohjelma-
sta.

Tarkentuneiden muuttuneisuustietojen perusteella kuusi uutta kuivatuksen ja/tai tulvasuojelun vuoksi rakennettua ja suoristettua puroa tai pientä jokea nimettiin voimakkaasti muutetuiksi. Nämä ovat Kiljanjoki_Kotijoki, Levonperäkanava_Juurikkajoki, Karsikasojoki, Vuohojoki, Vaikonoja sekä Savaloja. Kolme luonnonravintolammikkoa poistettiin vesimuodostumista.



Kuva 4.1. Kokonaisarvio pintavesien ekologisesta tilasta Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila on esitetty suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Yksittäisten vesimuodostumien tiedot voi tarkistaa toimenpideohjelmasta tai [Vaikuta vesiin -sivustoilta](#).

Vesimuodostumat, joihin liittyy erityisiä alueita

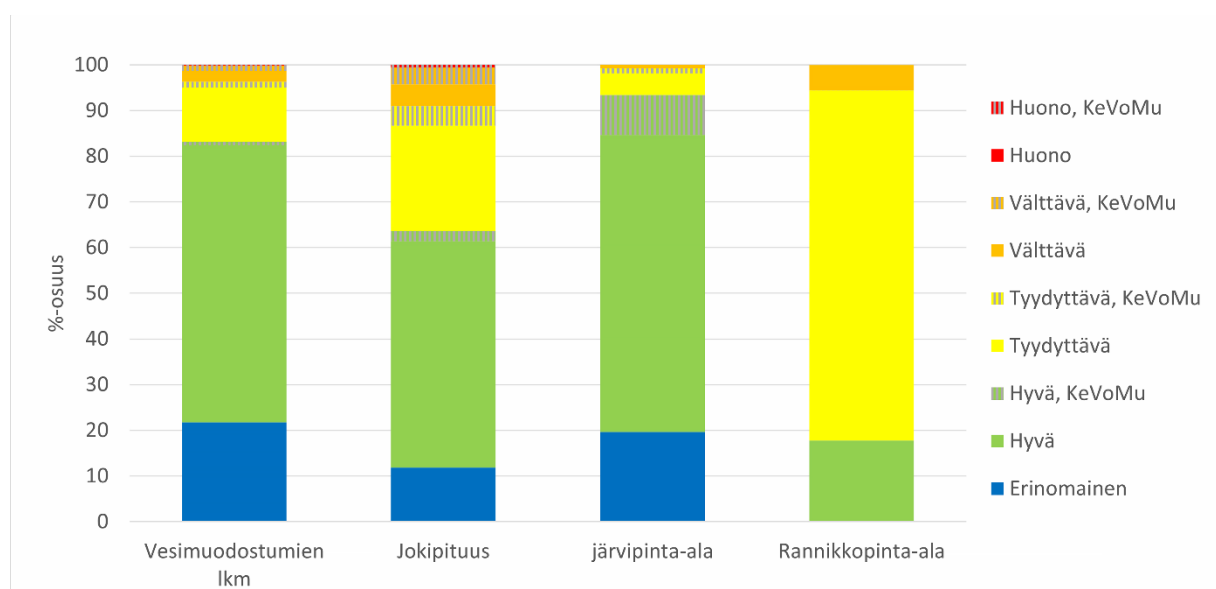
Vesienhoitoalueella oli EU-uimarantoja sekä vuonna 2018 että vuonna 2020 neljässätoista pintavesimuodostumassa. Oulujärvessä oli kaksi EU-uimarantaa. Vuonna 2018 kaikkien luokiteltujen EU-uimarantojen uima-vesiluokka oli erinomainen. Vuonna 2020 uimarannoista yhden uimavesiluokka on hyvä ja kaikkien muiden erinomainen. Sisämaan EU-uimarannat ovat pääosin vesimuodostumissa, joiden ekologien tila on hyvä. Ainoastaan Kelan ranta (Kuusamojärvi Kirkkolahti-Haaposelkä) ja Kylpyläsaari (Haapajärvi) sijaitsevat vesimuodostumissa, joiden ekologinen tila on tyydyttävä. Kolme EU-uimarantaa (Tuira Oulujoen, Kesäniemi Kajaanissa ja Jätkänpuisto Suomussalmella) sijaitsevat voimakkaasti muutetussa vesimuodostumassa.

Oulujoen alaosa tila on tyydyttävä, Kajaaninjoki-Ontojoen ja Kiantajärvi hyvä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

Perämeren rannikolla sijaitsee neljä EU-uimarannoista. Näistä Nallikari sijoittuu Oulun edustan vesimuodostumaan, jonka ekologinen tila on välttävä. Nallikarin uimavesiluokka on erinomainen sekä vuonna 2018 että 2020. Muista kolmesta rannikon EU-uimarannasta ei ole luokittelutietoa vuodelta 2018, mutta vuonna 2020 kahden uimavesiluokka on erinomainen ja yhden hyvä. Ne sijaitsevat vesimuodostumissa, jotka ovat tyydyttävässä ekologisessa tilassa.

Useat vesienhoitoalueen matalat järvet ovat Natura-lintuvesiä, ja niiden ekologinen tila on usein lintuvesille ominaisen rehevyyden takia hyvää huonompi. Kaikkien Natura-alueilla sijaitsevien pohjavesialueiden kemiallinen ja määrällinen tila on hyvä. Rokua kuuluu kuitenkin selvityskohteisiin ja Taivalvaara-Repovaara riskipohjavesialueisiin.

Pintavesimuodostumista ainoastaan Oulujoen alaosa otetaan talouskäyttöön vettä. Vesimuodostuma on voimakkaasti muutettu ja sen fysikaalis-kemialliset laatutekijät ilmentävät hyvää ekologista tilaa.

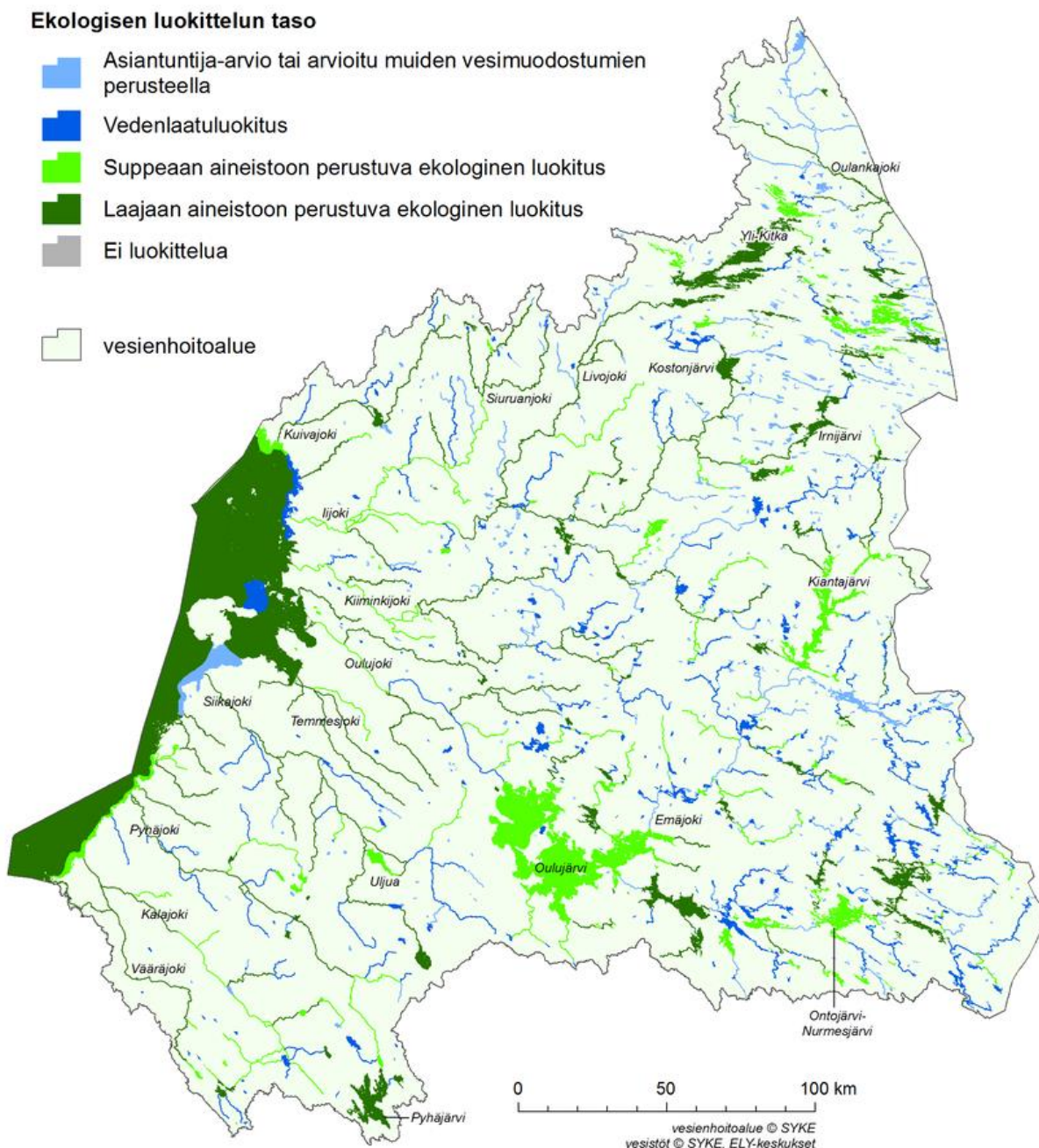


Kuva 4.2. Pintavesien ekologisen tilan jakautuminen luokkiin Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella. Ensimmäisessä pylväässä on tarkasteltu vesimuodostumien määrää, muissa järvien ja rannikkovesien pinta-aloja sekä virtavesien uomapituuksia. Kaaviossa ovat mukana keino- tekoiset ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat (KeVoMu), joiden tila on esitetty suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

Ekologisen luokittelun taso

Pintavesien tilan luokittelu on tehty pääosin ympäristöhallinnon rekistereihin tallennettujen aineistojen perusteella. Vesimuodostumakohtainen tieto luokittelun tasosta käy ilmi kuvasta 4.3.

Vesienhoitoalueen **järvien** kokonaispinta-alasta 69 % on luokiteltu biologisten aineistojen perusteella. Tällöin tietoa on ollut joko yhdestä (suppea aineisto) tai useammasta (laaja aineisto) biologisesta laatuteki- jästä. Vedenlaatutulosten perusteella on luokiteltu 17 % järvipinta-alasta. Suunnilleen samalle pinta-alalle (14 %) aineistoa on ollut hyvin vähän tai ei lainkaan, jolloin tila-arvio on tehty asiantuntija-arviona paine- ja malli- tietojen perusteella tai läheisten, samankaltaisten vesimuodostumien perusteella. Tarkastelussa on hyödyn- netty VEMALA-kuormitusmallin antamaa tietoa, jota on tarkennettu karttatarkastelulla. Edelliseen kahteen luokittelukierrokseen verrattuna lisätietoa asiantuntija-arvioihin ovat antaneet Suomen ympäristökeskuksen satelliittikuvista levien määrästä tekemät tulkinnat. Eniten satelliittikuvien tulkintoja oli käytettävissä Iijoen sekä Koutajoen ja Vianan Kemin latavesistöalueiden järvistä. Asiantuntija-arviota on käytetty eniten vesien- hoitoalueen itäisessä osassa, jossa järviin kohdistuu huomattavasti vähemmän ihmisen aiheuttamia paineita kuin vesienhoitoalueen läntisessä osassa.



Kuva 4.3. Ekologisen luokittelun taso vesienhoitoalueen vesimuodostumissa.

Virtavesien yhteen lasketusta uomapituudesta 62 %:lle oli käytettävissä biologista aineistoa, eniten vesienhoitoalueen eteläosassa. Virtavesien biologiset laatutekijät kohdentuvat koskialueille, joten kaikista vesimuodostumista ei ole mahdollista hankkia aineistoa. Toisaalta koskipaikat ovat usein parhaita jäljellä olevia elinympäristöjä ja tästä syystä biologiset laatutekijät antavat helposti vedenlaatua paremman tuloksen ekologisista tilaa arvioitaessa. Ekologisessa luokituksessa biologisilla laatutekijöillä on suuri painoarvo, koska veden fysikaalis-kemialliset tekijät ovat vain luokittelua tukevia muuttujia. Vesimuodostumaksi rajattujen joki- ja puro-uomien yhteen lasketusta pituudesta 24 % on luokiteltu vedenlaatuaineiston perusteella. Vastaavasti 15 %:ssa luokittelupäätös on tehty asiantuntija-arviona tai läheisten, samankaltaisten vesimuodostumien perusteella. Eniten asiantuntija-arviota on käytetty Koillismaahan virtavesien luokittelussa. Siellä virtavesiin kohdistuu huomattavasti vähemmän ihmisen toiminnasta johtuvia paineita kuin vesienhoitoalueen läntisemmässä osassa.

Vesienhoitoalueen **rannikkovesien** pinta-alasta 92 % on luokiteltu biologisten laatutekijöiden perusteella. Vaikka biologista aineistoa oli kattavasti, vaatii tekijöiden soveltuvuus Perämeren olosuhteisiin vielä kehittämistä. Nykyisillä luokkarajoilla biologiset laatutekijät antavat vedenlaatutekijöitä heikomman luokan. Edellisessä luokittelussa Perämeren ulkoisilla rannikkovesillä luokittelua korjattiin hyvään luokkaan välillä Hai-luoto-Kuivaniemi, vaikka biologiset laatutekijät osoittivat välttävää tilaa. Näin tehtiin alueelle kohdistuvan vähäisen kuormituksen perusteella ja toisaalta luokituksen yhteensovittamiseksi Ruotsin ja avomerialueen kanssa. Nyt vastaavaa korjausta ei ole tehty.

Muutokset edelliseen luokitukseen verrattuna

Valtaosassa vesimuodostumia tilaluokka on pysynyt ennallaan kuusi vuotta aiemmin tehtyyn luokitteluun verrattuna (kuva 4.4). Pieni osa, 27 järvi ja kaksi jokivesimuodostumaa, on nyt luokiteltu ensimmäistä kertaa. Tilaluokka on parantunut 221 järvessä ja 34 virtavesimuodostumassa. Tilaluokka on heikentynyt 43 järvessä ja 26 virtavesimuodostumassa. Lähes kaikkien Perämeren ulompien rannikkovesimuodostumien tilaluokka on laskenut tyydyttäväksi. Suurta hyppäystä rannikkovesien tilassa ei kuitenkaan ole tapahtunut.

Suurella osalla vesimuodostumia tilamuutoksen syynä on ollut uusi luokitteluaineisto tai vesimuodostuman tyyppin korjaaminen. Uutta tietoa lukuisten vesimuodostumien tilan arvioimiseksi on saatu seurantojen, vesistötarkkailujen ja hankkeiden avulla. Myös Suomen ympäristökeskuksen satelliittikuvien tulkinnot ovat tuottaneet luokittelua tukevaa uudenlaista aineistoa. Tyypittelyä on korjattu siten, että suovaltaisilla valuma-alueilla lyhytviipymäisten järvien luokitteluun käytettiin humustyyppien luokkarajoja. Tämä tehtiin siksi, että lyhytviipymäisten järvien luokkarajat eivät ota huomioon veden tilan kannalta keskeistä humuspitoisuuden vaihtelua. Rokuan harjuaalueella puolestaan käytettiin luontaisesti rehevien järvien luokkarajoja järville, jotka sijaitsevat alempana kuin 128,9 metriä merenpinnan yläpuolella. Alueen luontaisesti rehevät järvet sijaitsevat topografisesti alempana kuin karut järvet. Näin luokittelu on ollut aiempaan luokitteluun verrattuna varmemmalla pohjalla.

Ryhmittelyä käytettiin edellistä luokittelujaksoa vähemmän, koska vesimuodostumakohtaista tietoa oli enemmän käytettävissä. Kuusi lyhytviipymäistä järveä on luokiteltu yläpuolisen vesimuodostuman perusteella ja kaksi viereisten järvien perusteella. Kolmessa joessa luokittelu on tehty yläpuolisen vesimuodostuman perusteella.

Osassa vesimuodostumia kyseessä on ollut todellinen, ei menetelmien tai aineistojen tarkentumisesta johtuva muutos. Tilamuutokseen johtavia syitä arvioitaessa on otettava huomioon se, että luokittelu on tehty takautuvasti vuosien 2012–2017 aineistojen perusteella. Edellisen, vuosille 2016–2021 laaditun toimenpideohjelman toteuttamisen vaikutuksia vesien tilaan voidaan arvioida vasta hoitokauden 2022–2027 aikana tehtävässä luokittelussa. Siihen tarvittavaa aineistoa kerätään parhaillaan. Nyt tehdyn luokittelun pohjalta todellisia muutoksia on varovaisuusperiaatteella arvioitu tapahtuneen niissä vesimuodostumissa, joiden valuma-alueella tai itse vesimuodostumassa tiedetään toimenpiteitä tehdyn jo pitemmän aikaa. Kaikki toimenpiteet eivät kuitenkaan ole olleet luokittelijoiden käytettävissä, mikä tuo arvioon jonkin verran epävarmuutta.

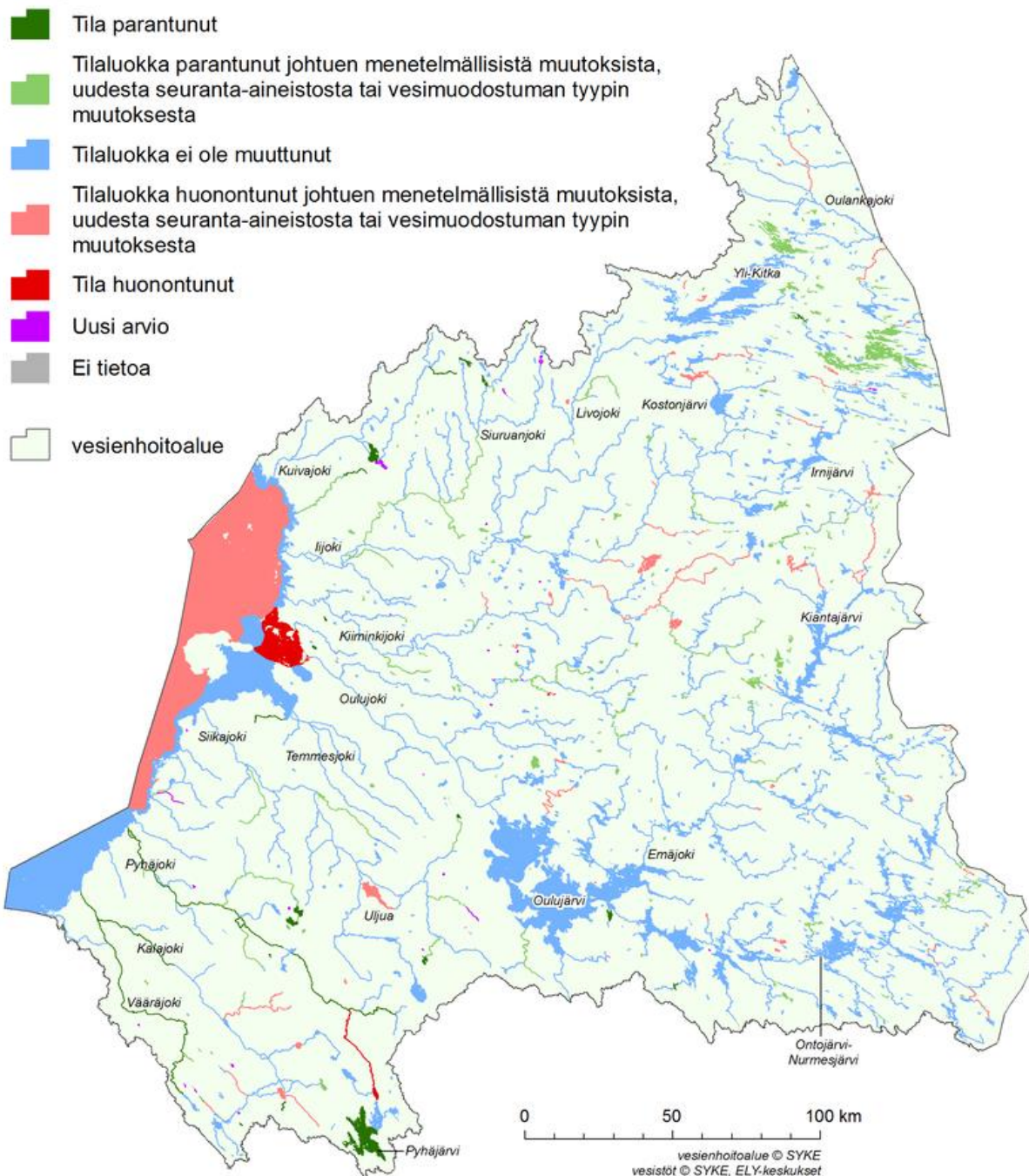
Vaikka uuden luokituksen mukaan yhä useammat pintavesimuodostumat ovat tavoitetilassa, on useissa hyvään tai erinomaiseen tilaan luokitelluissa vesimuodostumissa tunnistettu ihmistoiminnoista aiheutuvia paineita, jotka voivat aiheuttaa riskin ekologisen tilan heikkenemiselle. Tällöin tarvitaan toimenpiteiden tehostamista tai uusia toimenpiteitä.

Järvet

Toimenpiteiden ansiosta tila on parantunut melko suurella varmuudella ainakin viidessätoista järvessä. Näistä kahdeksan (Köyhänjärvi, Kangaspäänjärvi, Iso Rytkynjärvi, Pyhäjärvi Pyhäselkä, Osmanki, Ainali, Pyhännänjärvi ja Rokuanjärvi) sijaitsevat Kalajoelta Temmesjoelle ulottuvalla suunnittelualueella. Pinta-alallisesti suurin muutos on tapahtunut Pyhäjärven Pyhäselällä, joka nousi erinomaiseen tilaluokkaan. Järven tilan ylläpitämiseksi tarvitaan edelleen toimenpiteitä. Pyhäjärven Junttiselan tila puolestaan laski välttäväksi kohonneista klorofylli- ja kokonaisfosforipitoisuuksista, toistuvista kevättäyskierron aikaisista happamuuspiikeistä ja niistä aiheutuneista kalakuolemista johtuen. Kuivajoen vesistöalueella Oijärvessä säännöstelyn kehittäminen ja hoitotoimenpiteet näkyvät tilaluokan parantumisena. Myös Vienen Kemin latvavesistöalueella Oivanginjärven

valuma-alueella tehdyt toimenpiteet ovat parantaneet järven tilaa. Ijoen vesistöalueella tila on parantunut Ranuanjärvessä, Luiminkajärvessä ja Kauhamossa. Vesien tilaa parantavia toimenpiteitä on tehty laajasti muuallakin, mutta niistä ei ole ollut tarkempaa tietoa tilaluokassa tapahtuneen muutoksen syytä arvioitaessa.

Ekologisen tilan muutos



Kuva 4.4. Vesienhoitoalueen pintavesien ekologisessa tilassa tapahtuneet muutokset edelliseen luokitteluun verrattuna. Tila parantunut/huonontunut = muutoksen on arvioitu olevan todellinen, ei menetelmällinen tai aineiston tarkentumisesta johtuva.

Kymmenen järven (Osmanki, Leuvanjärvi, Rokuanjärvi, Iso-Vuotunki, Tulijärvi, Kuluntajärvi, Kolmisoppi, Jollosjärvi, Kivijärvi ja Pyykösjärvi) tilassa on tapahtunut parantumista, vaikka hyvää tilaa ei vielä saavutettu. Tila on parantunut välttävistä tyydyttäväksi Kolmisopessa kuormituksen vähentymisen vuoksi ja Pyykösjärvessä

Oulujoesta johdettavan lisäveden vuoksi. Edellisellä luokittelukierroksella luokittelematta jääneistä 27 järvestä 23 on hyvässä tai erinomaisessa tilassa.

Ekologiseen tilaan vaikuttavien vieraslajien levinneisyydessä on tapahtunut muutoksia. Edellisellä luokittelujaksolla **vesirutto** esiintyi pääasiassa Koillismaan järvissä, mutta viime vuosina se on runsastunut myös Rokuan alueen järvissä. Tulijärven rannoilla vesiruttoa on kauttaaltaan, paikoin paksuna mattona. Kirvesjärven pohjoispäässä vesiruttoa on havaittu yksittäisinä tuppaina. Vesiruton esiintyminen näkyy ensisijaisesti vesikasviluokituksessa. Mikäli vesikasviaineistoa ei ole, vesiruton runsas esiintyminen on tulkittu riskiksi erinomaisen tai hyvän tilan säilymiselle. Tulijärvessä vesirutto laskee ekologisen tilan tyydyttäväksi ja Kirvesjärvessä se aiheuttaa riskin hyvän tilan säilymiselle.

Virtavedet

Kaikkiaan 32 virtavesimuodostuman tila on parantunut. Näistä 20 on hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Joki-pituudeltaan suurimmat muutokset ovat tapahtuneet Pyhäjoen ala- ja keskiosalla, Vääräjoella sekä Siuruanjoen ala- ja keskiosalla. Vaikka niissä vesienhoidon tavoitetilaa on saavutettu, tarvitaan edelleen toimenpiteitä estämään tilan heikentyminen. Yhdeksän virtavesimuodostuman (Kalajoen alaosa, Piipsanjoki, Kärämäenjoki, Kärämäenjoki, Rokuanoja, Mulkuanjoki, Nauruanoja, Paskajoki ja Lumijoki) tilaluokka on noussut välttävistä tyydyttäväksi. Kalajoen alaosalla, Vääräjoella, Hinkuanjoella, Pyhäjoen ala- ja keskiosalla, Kärämäenjoella, Paskajoella, Heinijoen ja Lumijoen tilan arvioidaan parantuneen kuormituksen vähenemisen ja tehtyjen kunnostustoimenpiteiden johdosta.

Tila on heikentynyt 22 virtavesimuodostumassa. Virtavesissä rakenteelliset muutokset (perkaukset, pohjapadot) on otettu huomioon aikaisempaa tarkemmin, mikä on aiheuttanut tilaluokan laskemisen teknisistä syistä esimerkiksi Pirinojassa, Oijusluoman laskujoessa ja Kostonjoessa. Pyhäjoen yläosan tilaa heikensi luokittelujaksolla Pyhäjärven Junttiselän tilan heikentyminen.

Rannikkovedet

Lähes kaikkien Perämeren ulompien rannikkovesimuodostumien tilaluokan lasku tyydyttäväksi on pinta-alaltaan suurin muutos vesienhoitoalueella. Perämerellä rannikkovesien luokitteluun liittyy **menetelmästä johtuvia epävarmuuksia**. Levien määrää epäsuorasti kuvaavan klorofyllipitoisuuden luokkarajat ovat Perämerellä tiukat sisävesiin verrattuna. Perämeren sisempien rannikkovesien klorofyllin vertailuolot ja luokkarajat ovat lähinnä Pohjois-Lapin järviä ja vähähumuksia järvityyppisiä, vaikka monet Perämereen laskevat joet ovat humustyyppisiä jokia. Sisävesissä humustyyppien luokkarajat ovat vähähumuksisia korkeampia. Rakkohaurun alakasvuraja on luokittelutekijä, jota Perämerellä ei voi käyttää rakkohaurukasvustojen puuttuessa. Rannikon pehmeiden pohjien pohjaeläimistön tilaa kuvaava BBI-indeksi (Brackish water Benthic Index) ei täysin sovellu Perämeren luontaisesti vähälajiseen pohjaeläinyhteisöön. Makean veden pohjaeläinlajisto (esimerkiksi harvasukasmadot ja surviaissääskien toukat) on rannikkovesien herkkyyssuokituksessa arvioitu kuormitusta sietäviksi. Luokittelussa ne siis ilmentävät rehevyyttä, vaikka ne ovat täysin luontainen osa Perämeren pohjaeläinyhteisöä. Pohjaeläimistöä on edellisen lisäksi suurta vuosien välistä vaihtelua, mihin vaikuttaa alueella ominainen hiekkapohjien liikkuvuus ja pohjaeläimistön laikuuttainen esiintyminen.

Uusimmassa tila-arviossa Oulun edustan tila laski tyydyttävästä välttäväksi. Edellisellä luokittelujaksolla (vuosien 2006–2012 aineisto) Oulun edustalla klorofylli- ja ravinnepitoisuudet ilmensivät tyydyttävää tilaa, mutta olivat jo tuolloin lähellä välttävää. Uudella luokittelujaksolla (vuosien 2012–2017 aineisto) klorofylli ja kokonaisfosfori olivat niukasti välttävän puolella. Luokkamuutoksesta huolimatta ravinnepitoisuudet ovat pysyneet aiemmalla tasolla. Pitoisuusmuutos on ollut pienempi kuin ravinnepitoisuuksien mittausepävarmuus, 15 %. Suurin muutos tapahtui pohjaeläimissä, jotka edellisellä luokittelujaksolla ilmensivät hyvää tilaa (14 paikkaa vuosilta 2007, 2009 ja 2010) ja jaksolla 2012–2017 niukasti välttävää tilaa (17 paikkaa vuosilta 2013, 2014, 2016 ja 2017).

4.1.2 Kemiallinen tila

PINTAVESIEN KEMIALLISTEN TILAN MÄÄRITTÄMINEN

Pintavesien kemiallinen tila määritetään vertaamalla EU-tasolla valittujen aineiden pitoisuuksia niiden ympäristönlautunormeihin. Luokkia on kaksi: hyvä ja huono. Jos yhdenkin aineen pitoisuus ylittää sille asetetun ympäristönlautunormin, kemiallinen tila ei voi olla hyvä. Nyt jo kolmannen kerran tehtyyn luokitteluun on tullut mukaan 12 uutta aineryhmää. Lisäksi usean aiemmin mukana olleen aineen ympäristönlautunormi on muuttunut. Pitkäaikaisen altistuksen haitallisuuteen perustuen yhdeksälle aineelle laatu-normi on asetettu mitattavaksi kalasta ja kahdelle nilviäisestä. Muiden aineiden laatu-normit ovat vedestä mitatun pitoisuuden vuosikeskiarvoja. Metalleilla käytetään liukoista pitoisuutta. Useille aineille on annettu myös aineen akuuttiin haitallisuuteen perustuva normi vedestä mitattavaksi enimmäispitoisuudeksi. Kemiallisen tilan luokittelujakso on 2012–2018.

Kemiallisen luokittelun taso riippuu siitä, onko ollut käytettävissä mitta-aineistoa vai onko kemiallinen tila määritetty asiantuntija-arviona. Asiantuntija-arviona on muun muassa määritetty riski ahventen elohopean laatu-normin ylityksestä humusvesissä Oulujoen vesistössä ja siitä etelään. Luokittelumenetelmää on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2.

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella pintavesien kemialliseen tilaan vaikuttavia ympäristönlautunormien ylityksiä on seuraavilla aineilla tai yhdisteillä: bromatut difenyylietterit, elohopea, nikkeli ja kadmium. Muiden kemialliseen tilaan vaikuttavien aineiden ylityksiä ei ole todettu.

Bromatut difenyylietterit

Edellisen luokittelun jälkeen polybromattujen difenyyliettereiden ympäristönlautunormi muutettiin mitattavaksi veden sijasta kaloista. Samalla laatu-normi tiukennettiin ja vuodesta 2015 lähtien se on ollut 0,0085 µg/kg kalan tuorepainosta (tp). Muutoksen myötä kemiallinen tila on koko Suomessa ja Euroopassa kaikissa vesimuodostumissa huono.

Bromatuista difenyyliettereistä on mittaustietoa rannikkovesistä kolmelta paikalta, Oulujärvestä kahdelta ja Yli-Kitkasta yhdeltä paikalta. Pitoisuudet ylittivät vuonna 2015 voimaan tulleen ympäristönlautunormin kaikilla paikoilla: Oulun edusta (0,196 µg/kg tp, 2016), Kalajokisuun edusta (0,19 µg/kg tp, 2012), Luodonselkä 0,099 µg/kg tp, 2012 ja 2015), Oulujärven Ärjänselkä (0,29 µg/kg tp) ja Paltaselkä/Mieslahti (0,062 ja 0,067 µg/kg tp) sekä Yli-Kitka (0,060 µg/kg tp).

Elohopea

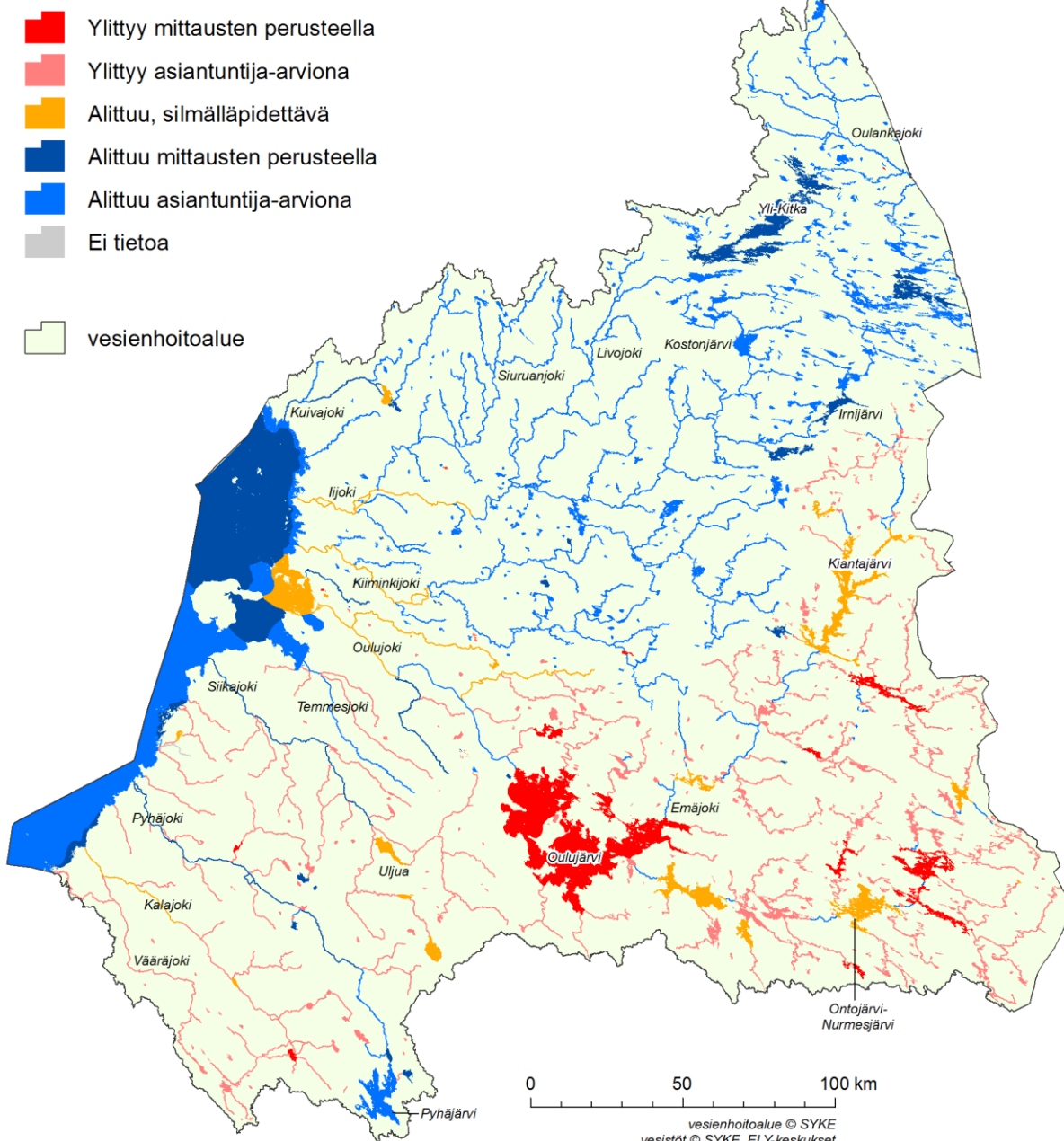
Elohopean ympäristönlautunormin arvioidaan ylittyvän valtakunnallisesti tehtynä asiantuntija-arviona Oulujoen vesistössä ja siitä etelään sijaitsevista humustyyppin vesistöissä (kuva 4.5). Perusteluna arviolle on ollut tällä alueella vallitseva suuri kaukokulkeuma sekä luonnonolosuhteet. Näillä alueilla on paljon humusyhdisteitä sisältäviä vesiä, joissa elohopea sitoutuu orgaaniseen ainekseen. Asiantuntija-arvio on yleistys, sillä mittausten mukaan kalojen elohopeapitoisuus alittaa ympäristönlautunormin Oulujoen alapuolisista humusvesistä Siikajoella ja Pyhäjoella. Laskeumakartan perusteella ahvenen ympäristönlautunormi alittuu asiantuntija-arviona puolestaan Oulujoen vesistöstä pohjoiseen olevissa vesistöissä. Käytettävissä olevat mittaus-tulokset tukevat arviota. Elohopeapitoisuus ahvenessa ylittää ympäristönlautunormin ainoastaan Pudasjärven Saunajärvestä ja Kuusamon Pesosjärvestä sekä on silmällä pidettävä (>70 % normista) lijoen ja Kiiminkijoen alaosalla sekä Iin Oijärvestä.

On huomattava, että kemiallisen tilan määrittelyssä elohopean laatu-normi on huomattavasti tiukempi kuin ravinnoksi käytettävän kalan elohopean raja-arvo. EU:n komission asetuksen (1881/2006) mukaan elintarvikkeena käytettävän kalan elohopeapitoisuus ei saa ylittää 0,5 milligrammaa kilossa kalan tuorepainoa kohti laskettuna (mg/kg tp). Petokaloille, kuten hauelle, pitoisuusrajaksi on asetettu 1,0 mg/kg tp. Kalojen elohopeapitoisuudesta on aineistoa 38 järvestä ja 12 joesta vuosilta 2013–2018. Ahvenesta mitattu elohopean ympäristönlautunormi ylittyi 15 järvestä (taulukko 4.2), mutta ylitykset jäivät selvästi alle elintarvikkeena

käytettävälle kalalle sallitun tason 0,50 mg/kg. Tämä taso ylittyi ainoastaan Puolangan Isossa ja Pienessä Siikajärvessä. Tuloksissa ovat mukana vain 14–20,5 cm pituiset ahvenet.

Laskeuma näkyy useiden Kainuun hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa olevien järvien (Kivesjärvi, Vuokkijärvi, Luvanjärvi, Iso ja Pieni Tipasjärvi, Lammasjärvi, Lentua, Oulujärvi, Kellojärvi-Korpinen, Kivarinjärvi ja Iso ja Pieni Siikajärvi) ahventen elohopeapitoisuuden ympäristölaatunormin ylityksenä. Näistä Vuokkijärveä säännöstellään ja sen vesipintaa on aikoinaan nostettu. Sekä vesipinnan nosto että säännöstely ovat saattaneet laskeuman ohella vaikuttaa elohopeapitoisuuksien nousuun, mutta tutkimustietoa tästä ei ole.

Kemiallinen tila, elohopean laatunormi



Kuva 4.5. Vesienhoitoalueen pintavesimuodostumien kemiallinen tila elohopean laatunormin perusteella.

Tekojärvissä ahventen elohopeapitoisuuden ympäristölaatunormin ylitykset ovat tavallisia. Ajan myötä pitoisuudet kaloissa lähestyvät ennen allastamista vallinnutta tasoa. Vesienhoitoalueen tekojärvistä Hautaperän tekojärvessä ahventen elohopeapitoisuus ylitti vuonna 2014 ympäristölaatunormin. Uljuan, Kortteisen ja Haapajärven tekojärvissä ahventen elohopeapitoisuus on silmällä pidettävä. Muissa järvissä ahventen

elohopeapitoisuus on silmällä pidettävä Pyykösjärvessä, Sanginjärvessä, Pidisjärvessä, Iso Lamujärvessä, Muhoksen Pirttijärvessä, Otermanjärvessä ja Oijärvessä (Pohjois-Pohjanmaa) sekä Ristijärven Iijärvessä, Ontojärvi-Nurmesjärvessä, Iso Riihijärvessä ja Änättijärvessä, Suomussalmen Piispajärvessä ja Suomussalmen Kiantajärvessä sekä Sotkamon Kiantajärvessä (Kainuu).

Taulukko 4.2. Pintavesien kemiallista tilaa heikentävät aineet ja niiden pitoisuudet sekä pääasiallinen syy raja-arvon ylitykseen vesienhoitoalueen niissä pintavesissä, joiden kemiallinen tila on mittausten perusteella hyvää huonompi. Mukana ei ole laskeuman perusteella arvioituja elohopean tai polybromattujen difenyyliettereiden ympäristölaatu normien ylityksiä. Jormasjärvessä on kyse yhdestä poikkeavasta näytteestä, ja kyseessä voi olla virhe, esimerkiksi näytteiden sekoittuminen. (* = enimmäispitoisuus)

Vesimuodostuma	Suunnittelun osa-alue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Pitoisuus	Raja-arvo	Ylityksen tärkein syy
Virtavedet					
Tuhkajoki-Korentojoki	Oulujoen vesistö	Biosaatava nikkeli (vesi) Kadmium (vesi)	130 µg/l* 0,57 µg/l*	34 µg/l* 0,45 µg/l*	Kaivostoiminta
Järvet					
Hautaperän tekojärvi	Kalajoki–Temmesjoki	Elohopea (ahven)	0,30 mg/kg	0,25 mg/kg	Tekoallas
Piipsjärvi	Kalajoki–Temmesjoki	Elohopea (ahven)	0,27 mg/kg	0,25 mg/kg	Järvikuivio. Vesi-pinta nostettu
Jormasjärvi	Oulujoen vesistö	Kadmium (vesi) Biosaatava nikkeli (vesi)	0,58 µg/l* 48 µg/l*	0,45 µg/l* 34 µg/l*	Kaivostoiminta
Kolmisoppi	Oulujoen vesistö	Kadmium (vesi) Biosaatava nikkeli (vesi)	0,13 µg/l 5,6 µg/l	0,10 µg/l 4,0 µg/l	Kaivostoiminta
Kivesjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,36 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Vuokkijärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,24 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Luvanjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,29 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Iso ja Pieni Tipasjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,31 mg/kg	0,25 mg/kg	Laskeuma
Lammasjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,36 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Lentua	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,29 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Oulujärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,26 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Kellojärvi-Korpijärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,34 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Kivarinjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,34 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Iso ja Pieni Siikajärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,54 mg/kg	0,20 mg/kg	Laskeuma
Kuivasjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,28 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Saunajärvi	Kiiminkijoki–Kuivajoki	Elohopea (ahven)	0,27 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Pesosjärvi	Koutajoki–Vienan Kemi	Elohopea (ahven)	0,21 mg/kg	0,20 mg/kg	Laskeuma

Vesienhoitoalueella ahventen elohopea-aineisto on valtaosin vuosilta 2013 ja 2014. Pohjois-Pohjanmaalta on vuosilta 2015–2018 uutta aineistoa 12 järvestä. Näistä kahdessa (Saunajärvi ja Kuivasjärvi) ympäristölaatu normi ylittyi. Piipsjärven, Pesosjärven ja Puolangan Kivarinjärven ahvenissa elohopeapitoisuuden arvioidaan pysyneen ylittyneenä vuosien 2010 ja 2011 tilanteen mukaan. Piipsjärven ahventen kohonnutta elohopeapitoisuutta selittää se, että 1900-luvun alusta lähtien järvikuiviona olleen järven vesipinta on nostettu lähes luontaiselle tasolle 1970-luvun lopulla. Pesosjärvellä elohopean ympäristölaatu normi ylittyi niukasti laskeumasta johtuen.

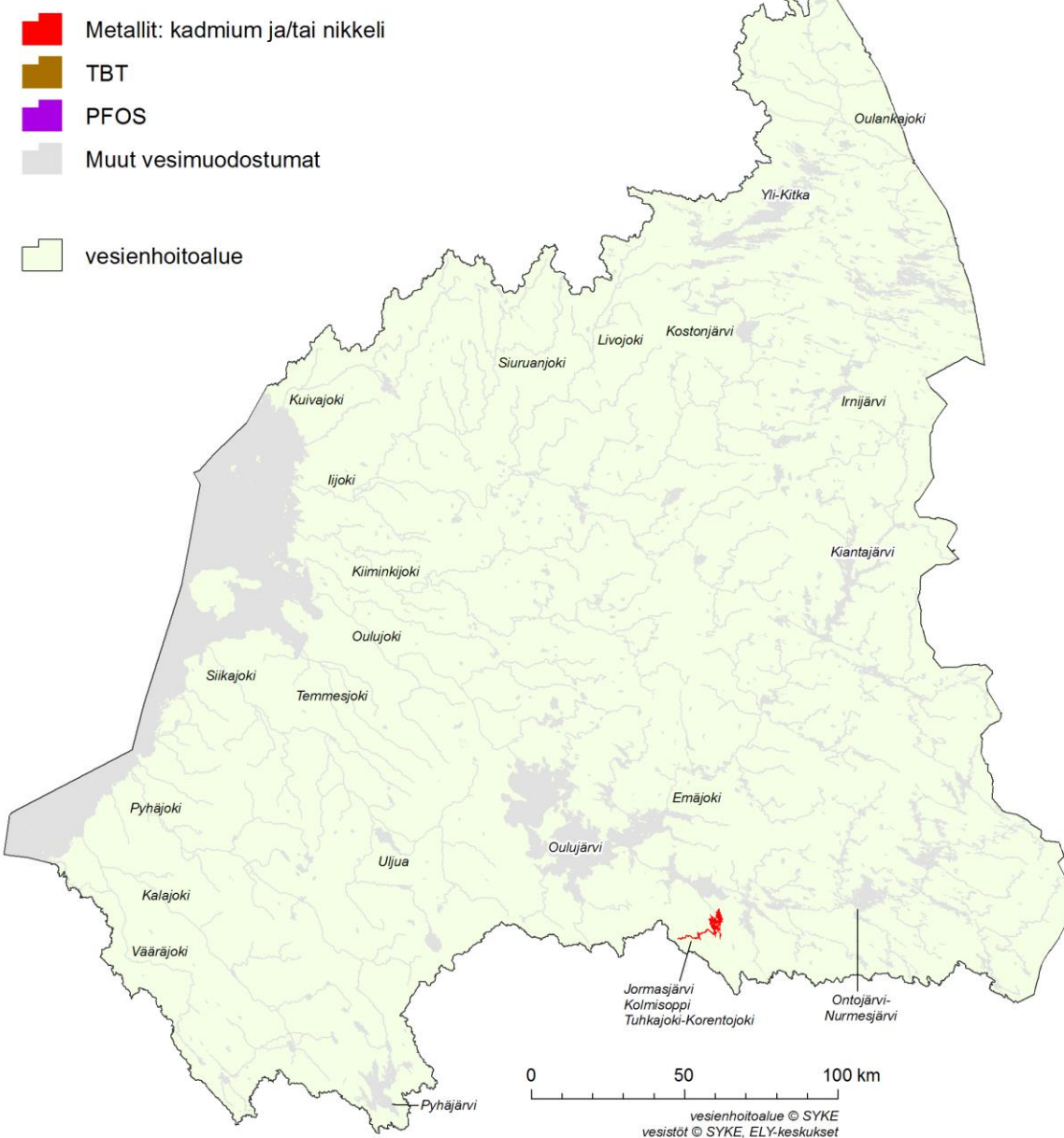
Ahventen elohopeapitoisuudesta on mittauksiin perustuvaa tietoa kaikista isoista Perämereen laskevista joista (Kalajoen alaosa, Pyhäjoen ala- ja keskiosa, Siikajoen alaosa, Temmesjoki, Oulujoki, Kalimenoja, Kiiminkijoen alaosa, Iijoen alaosa ja Kuivajoki) sekä Oulujoen sivujoista (Sanginjoki, Muhosjoki ja Utosjoki). Ympäristölaatu normi ei ylittynyt yhdessäkään joessa, mutta pitoisuus on silmällä pidettävällä tasolla Kalajoen alaosalla, Oulujoen alaosalla ja kahdessa sen sivujoessa Sanginjoessa ja Utosjoessa sekä Kiiminkijoen alaosalla ja Iijoen alaosalla.

Rannikkovesien ahventen elohopeapitoisuudesta on mittaustietoa Oulun edustalta. Pitoisuus on silmällä pidettävällä tasolla.

Muut metallit ja yhdisteet

Talvivaaran kaivoksen alapuolisissa vesistöissä metallien ympäristölaatunormit ylittyvät Oulujoen vesistö-alueella Kolmisopessa, Tuhkajoessa ja Jormasjärvässä (taulukko 4.2 ja kuva 4.6). Kolmisopessa hyvää huonompi kemiallinen tila määräytyy vedessä olevan kadmiumin ja biosaatavan nikkelipitoisuuden perusteella. Tuhkajoessa biosaatavan nikkelin ja kadmiumin enimmäispitoisuudet ylittyvät. Jormasjärvässä biosaatavan nikkelin ja kadmiumin enimmäispitoisuus ylittää ympäristölaatunormin yhden poikkeavan tuloksen perusteella.

Kemiallinen tila, aineilytykset (muut kuin Hg ja PBDE)



Kuva 4.6. Kadmiumin ja nikkelin ympäristölaatunormin ylitykset vuosijaksolla 2012–2017 vesienhoitoalueen pintavesissä.

Vesienhoitoalueen länsiosalta on mittaustuloksia kahdentoista joen veden metallipitoisuuksista (kadmium, lyijy ja nikkeli). Vestedä mitattujen metallien pitoisuudet eivät ylittäneet ympäristölaatunormeja. Biosaatavan

nikkelin pitoisuudet olivat yli 70 % ympäristölaatu normista ja siten silmällä pidettäviä Kalajoen alaosaalla, Siikajoen alaosaalla ja Tähjänjoella. Kadmiumpitoisuus on silmällä pidettävä Tähjänjoella.

Kalajoki–Temmesjoki-suunnittelualueella maankuivatus happamilla sulfaattimailta aiheuttaa riskiä metallien liikkeelle lähtöön. Tämä on tunnistettu paineeksi 21 virtavesimuodostumassa. Tulosten tarkastelussa on huomattava, että luokittelujaksolle 2012–2017 ei sattunut happamoitumiselle otollisia olosuhteita eikä happamuutta ja siitä aiheutuvia kohonneita metallipitoisuuksia esiintynyt vesienhoitoalueen virtavesissä. Pienissä pelto-ojissa happamoitumista havaittiin muun muassa Temmesjokeen laskevasta Ruhko-ojasta.

Pyhäjärven Junttisellä pitkään jatkuneen, mutta päättymässä olevan kaivostoiminnan kuormitus näkyy sedimentissä. Junttisellä pH laskee usein kevättäyskierron aikaan, kun hapettomaan alusveteen ja pohja-sedimentin pintaosaan sekoittuu hapellista vettä. Happamuudesta aiheutuneita kalakuolemia esiintyi Junttisellä ja Pyhäjoen yläosalla keuhkolla 2017, jolloin veden sinkki- ja nikkelipitoisuus kasvoi, vaikkakaan ei yhtä paljon kuin rauta- ja mangaanipitoisuus.

Vaikka luokittelujaksolla ei esiintynyt happamuutta, on riski happamien sulfaattimaiden kuormitukselle olemassa. Pohjois-Pohjanmaan eteläosan pienissä rannikkojoissa vesi happamoitui alkutalven 2019 lauhan jakson aikana happamilta sulfaattimailta tulleet valunnasta johtuen. Pohjavedet olivat olleet koko vuoden matalalla ja viikkojen vesisade ja lumen sulaminen huuhtelivat hapanta valumaa vesistöihin. Esimerkiksi Yppärinjoessa happamuutta ilmentävä pH oli 4,7. Vääräjoen ja Siipinjoen sähkönjohtavuudet olivat tavallomaista korkeampia happamasta kuormituksesta johtuen, mutta niissä pH pysyi kohtalaisella tasolla.

Muutokset edelliseen luokitukseen verrattuna

Kemiallisen tilan määrittely on muuttunut usean aineen osalta. Eniten kemiallisen luokittelun tulokseen vaikutti polybromattujen difenyylieteereiden ympäristölaatu normin tiukentuminen, mutta tilan heikentymisestä ei ole kyse. Vuonna 2015 sisävesissä siirryttiin nikkelin ja lyijyn liukoisien pitoisuuden normista eliöstön kannalta keskeisempään biosaattavan pitoisuuden normiin. Vaikka biosaattavalle osuudelle annetut ympäristölaatu normit ovat pienempiä kuin liukoiselle pitoisuudelle annetut, eivät ympäristölaatu normit ole kiristyneet, sillä metallien biosaattava osuus on pienempi kuin liukoinen osuus. Rannikkovesissä lyijyn ja nikkelin normit ovat edelleen liukoisina pitoisuuksina. Ne ovat hiukan tiukentuneet edellisestä luokittelujaksosta.

Pinta-alallisesti suurin kemiallisen tilan muutos on Oulujärvessä. Siellä ahventen elohopeapitoisuuden ympäristölaatu normi ylittyi vuoden 2019 tulokset huomioiden. Edellisellä luokittelujaksolla Oulujärven erikseen tarkasteltavien alueiden ahventen keskimääräinen elohopeapitoisuus (0,18 Hg mg/kg vuosina 2013–2014) alitti ympäristölaatu normin. Uljuan tekojärvessä ahventen elohopeapitoisuuden ympäristölaatu normi ylittyi niukasti vuonna 2013, mutta alittui vuonna 2017 pyydetyissä ahvenissa. Myös Roukajärvessä ahventen elohopeapitoisuuden ympäristölaatu normi ylittyi vuonna 2011, mutta alittui vuoden 2014 aineistossa. Molemmissa järvissä ahventen elohopeapitoisuus on silmällä pidettävällä tasolla.

Kolmisopessa kadmiumpitoisuus on pienentynyt, vaikka se edelleen ylittää ympäristölaatu normin. Vuosina 2011–2013 kadmiumia oli 0,49 µg/l, vuosijaksolla 2012–2018 (kahdelta eri vuodelta) 0,13 µg/l.

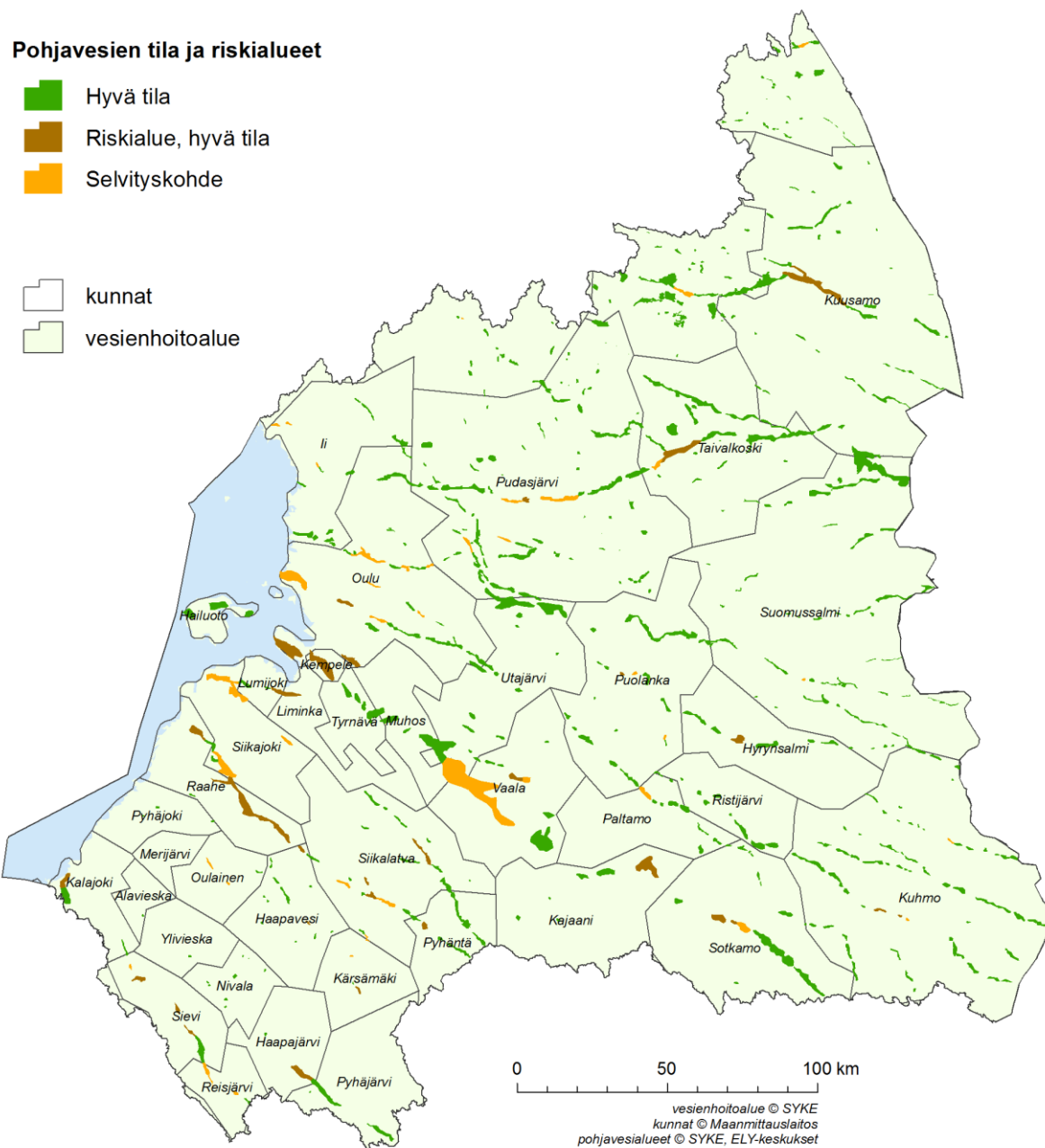
4.2 Pohjavedet

POHJAVESIEN TILALUOKITUS

Pohjavesien tilaluokituksessa arvioidaan erikseen pohjavesimuodostumien kemiallista tilaa ja määrällistä tilaa. Lisäksi tarkastellaan pohjavesille riskejä aiheuttavia toimintoja. Seurantajakso on sama kuin pintavesissä, 2012–2017. Luokittelumenetelmiä on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osan 2 luvussa 4.3.

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella kaikki pohjavedet ovat hyvässä määrällisessä ja kemiallisessa tilassa. Vesienhoitoalueella on tunnistettu 35 **riskipohjavesialuetta**, joilla olevista ihmistoiminnoista saattaa aiheutua

riskiä pohjaveden laadulle (kuva 4.7 ja taulukko 4.3). **Selvityskohteiksi** nimettiin 43 pohjavesialuetta. Niistä ei ollut riittävästi vedenlaatutietoa riskiluokituksen tekemiseksi.



Kuva 4.7. Pohjavesien tila Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella. Kaikki pohjavesialueet ovat hyvässä määrällisessä ja kemiallisessa tilassa.

Taulukko 4.3. Riskipohjavesialueet ja niiden tila Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella.

Pohjavesialue	Pinta-ala (km ²)	Arvio muodostuvasta pohjavedestä (m ³ /vrk)	Kemiallinen tila	Määrällinen tila
Pitkäkangas, Haapajärvi	13,06	4 000	Hyvä	Hyvä
Karhukangas, Haapavesi	2,75	1 200	Hyvä	Hyvä
Nevalanmäki, Haapavesi	1,16	350	Hyvä	Hyvä
Mäntykangas, Hyrynsalmi	3,78	1 600	Hyvä	Hyvä
Multimäki, Hyrynsalmi	4,21	1 700	Hyvä	Hyvä
Matinmäki-Mustikkamäki, Kajaani	24,97	15 000	Hyvä	Hyvä
Kourinkangas, Kalajoki	8,05	4 000	Hyvä	Hyvä
Kempeleenharju, Kempele	28,31	10 000	Hyvä	Hyvä
Mammankaivo, Kuhmo	0,88	500	Hyvä	Hyvä
Multikangas, Kuhmo	2,95	1 400	Hyvä	Hyvä
Kirkonkylä, Kuusamo	42,52	15 000	Hyvä	Hyvä
Porkankangas, Kärsämäki	1,94	450	Hyvä	Hyvä
Rantakylä, Liminka	7,98	2 600	Hyvä	Hyvä
Linnakangas, Lumijoki	4,38	1 400	Hyvä	Hyvä
Laivakangas, Oulu	6,34	2 500	Hyvä	Hyvä
Hangaskangas, Oulu	9,85	4 000	Hyvä	Hyvä
Salonselkä, Oulu	29,57	12 000	Hyvä	Hyvä
Törrönkangas, Pudasjärvi	3,36	2 000	Hyvä	Hyvä
Kirkonkylä, Puolanka	1,39	500	Hyvä	Hyvä
Leiviskänkangas, Pyhäntä	3,81	1 500	Hyvä	Hyvä
Alpua-Lumijärvi, Raahе	17,85	7 000	Hyvä	Hyvä
Palokangas-Selänmäki, Raahе	10,50	3 500	Hyvä	Hyvä
Möykkylä-Mäntylampi, Raahе	11,31	2 500	Hyvä	Hyvä
Vihanninkangas, Raahе	22,09	3 500	Hyvä	Hyvä
Pitkäkangas, Sievi	3,13	1 400	Hyvä	Hyvä
Lähteenkangas, Sievi	3,41	1 900	Hyvä	Hyvä
Markkula, Sievi	5,33	1 800	Hyvä	Hyvä
Isokangas, Siikalatva	5,07	1 700	Hyvä	Hyvä
Maksinharju, Siikalatva	3,81	1 000	Hyvä	Hyvä
Paskokangas, Siikalatva	4,49	1 600	Hyvä	Hyvä
Täperänkangas, Siikalatva	1,99	600	Hyvä	Hyvä
Hiukanharju-Pölyvaara, Sotkamo	2,18	1 100	Hyvä	Hyvä
Vuokatti, Sotkamo	9,53	5 500	Hyvä	Hyvä
Taivalvaara-Repovaara, Taivalkoski	25,63	20 000	Hyvä	Hyvä
Laajankangas-Kankari, Vaala	6,37	2 400	Hyvä	Hyvä

Muutokset edelliseen luokitukseen verrattuna

Huonossa kemiallisessa tilassa ollut Raahen Antinkangas on poistettu vesimuodostumista uusimman pohjavesialueluokituksen yhteydessä. Antinkankaalta ei ole otettu vettä sen jälkeen, kun paikallisesta pesulasta

tapautui liuotinainevuoto yli 20 vuotta sitten. Toimenpiteistä huolimatta haitta-ainepitoisuutta ei ole saatu las-
ketuksi.

Pohjavesien pitkäaikaisten pitoisuusmuutosten arvoimiseksi oli riittävästi tietoa 20 pohjavesimuodostu-
masta. Näistä neljässätoista ei todettu yhdellekään mitatulle aineelle selkeää muutossuuntaa ja neljässä to-
dettiin jonkin yksittäisen aineen laskeva suuntaus (taulukko 4.4). Kloridin nousevia suuntauksia oli yhdessä
ja öljyhiilivetyjen keskitisleiden nousua yhdessä pohjavesimuodostumassa. Lievästi nousevasta pitoisuuske-
hityksestä huolimatta kloridin ympäristölaatonormi ei ole ylittynyt.

Mikäli havaitaan aineiden merkityksellisiä ja pysyviä nousevia muutossuuntia, on ryhdyttävä toimenpitei-
siin niiden kääntämiseksi laskeviksi. Kansallisen lainsäädännön (pohjaveden pilaamis- ja päästökiellon) mu-
kaisesti toimenpiteisiin on ryhdyttävä välittömästi, kun haitta-ainepitoisuuksia todetaan pohjavedessä.

Taulukko 4.4. Pohjavesien tilan pitkäaikaiset pitoisuusmuutokset ja niiden suunta Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen riskipohjavesialueilla,
joista oli saatavissa tarkasteluun riittäviä ainekohtaisia aineistoja.

Pohjavesimuodostuma	Vuosijakso, jolta arvio on	Muutoksen suunta	Aine, jonka pitoisuus on laskeva (taitevuosi)	Aine, jonka pitoisuus on nouseva (taitevuosi)
Pitkäkangas, Haapajärvi	2007–2014*	Ei suuntaa	-	-
Nevalanmäki, Haapavesi	2007–2018	Ei suuntaa	-	-
Hiukanharju-Pöllövaara A, Sot- kamo	1998–2020	Ei suuntaa	-	-
Kempeleenharju, Kempele	2009–2019	Ei suuntaa	-	-
Kirkonkylä, Kuusamo	2007–2019	Laskeva	Ammonium typpenä (2015) Nitraatti typpenä (2017)	-
Kirkonkylä, Puolanka	2012–2019	Nouseva	-	Öljyhiilivedyt C10-40 (0,75 mg/l, 2019)
Kourinkangas, Kalajoki	2007–2019	Laskeva	Kloridi (2007)	-
Laajankangas-Kankari, Vaala	2008–2019*	Ei suuntaa	-	-
Leiviskänkangas, Pyhäntä	2010–2019	Ei suuntaa	-	-
Lähteenkangas, Sievi	2007–2014*	Ei suuntaa	-	-
Mammankaivo, Kuhmo	2005–2020*	Ei suuntaa	-	-
Matinmäki-Mustikkamäki, Kajaani	1998–2001 ja 2018–2019	Laskeva	Nitraatti typpenä (2018)	-
Multikangas, Kuhmo	1990–2018*	Ei suuntaa	-	-
Möykkylä-Mäntylampi, Raahe	2007–2019	Laskeva	Kloridi (2011)	-
Palokangas-Selänmäki, Raahe	2007–2019	Ei suuntaa	-	-
Pitkäkangas, Sievi	2008–2014	Ei suuntaa	-	-
Rantakylä, Liminka	2008–2019	Ei suuntaa	-	-
Salonselkä, Oulunsalo	2006–2019	Ei suuntaa	-	-
Vihanninkangas, Raahe	2007–2019	Ei suuntaa	-	-
Vuokatti, Sotkamo	1990–2020	Nouseva	-	Kloridi (24 mg/l, 2018)

* mittaustietoa ei ollut jokaiselta jakson vuodelta

5 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma

5.1 Pintavesien seuranta

SEURANTAOHJELMA

Seurantaohjelma koostuu viranomaisten seurannasta, lupavelvollisten toiminnanharjoittajien tarkkailusta sekä tutkimusten ja selvitysten luokittelun laatukriteerit täyttävästä aineistosta. Laatukriteereillä tarkoitetaan, että käytetyt menetelmät ovat yhteneväiset näytteenotosta aina tiedon tallentamiseen saakka. Suomen ympäristökeskus ja Luonnonvarakeskus ovat laatineet vesien biologisten seurantamentelmien ohjeet.

Perusseurannan tarkoituksena on antaa yleiskuva vesienhoitoalueen vesien tilasta. Perusseurannalla hankitaan tietoa erityisesti luonnontilaisten vesien ja vesienhoitoalueen merkittävien vesien tilasta sekä ihmistoiminnasta johtuvien pitkäaikaisten muutosten, kuten ilmastonmuutoksen, vaikutuksista. Perusseurannassa seurataan biologisia, fysikaalis-kemiallisia ja hydrologis-morfologisia tekijöitä sekä haitallisia aineita.

Toiminnallisen seurannan tarkoituksena on seurata ihmistoiminnan muuttamien vesien tilaa ja toimenpiteiden vaikutuksia. Toiminnallista seurantaa järjestetään, mikäli vesien hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa tai hyvä tila uhkaa heikentyä.

Tutkinnallinen seuranta voi tulla kyseeseen, jos on tarvetta selvittää tarkemmin syyt vesimuodostuman tilaan ja siinä tapahtuneisiin muutoksiin.

Pintavesien seurantaohjelman periaatteet, ja menetelmät sekä laadunvarmistus on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osan 2 luvussa 5.1.

Seurannan aineisto tallennetaan Suomen ympäristökeskuksen Herta-tietojärjestelmään. Luokittelu tehdään pääosin rekistereihin tallennettujen tietojen perusteella.

Seuranta-aineisto on suurelta osin Suomen ympäristökeskuksen Avoin Tieto -palvelun kautta julkisesti saatavilla. Eläinplanktonille, päällysleville ja vesikasveille on rekisterit valmisteilla. Vesien- ja merenhoidon tietojärjestelmien kokonaisuudistus (Pisara) on työn alla ja sen tavoitteena on nykyistä havainnollisempi ja käyttäjäystävällisempi ympäristö.

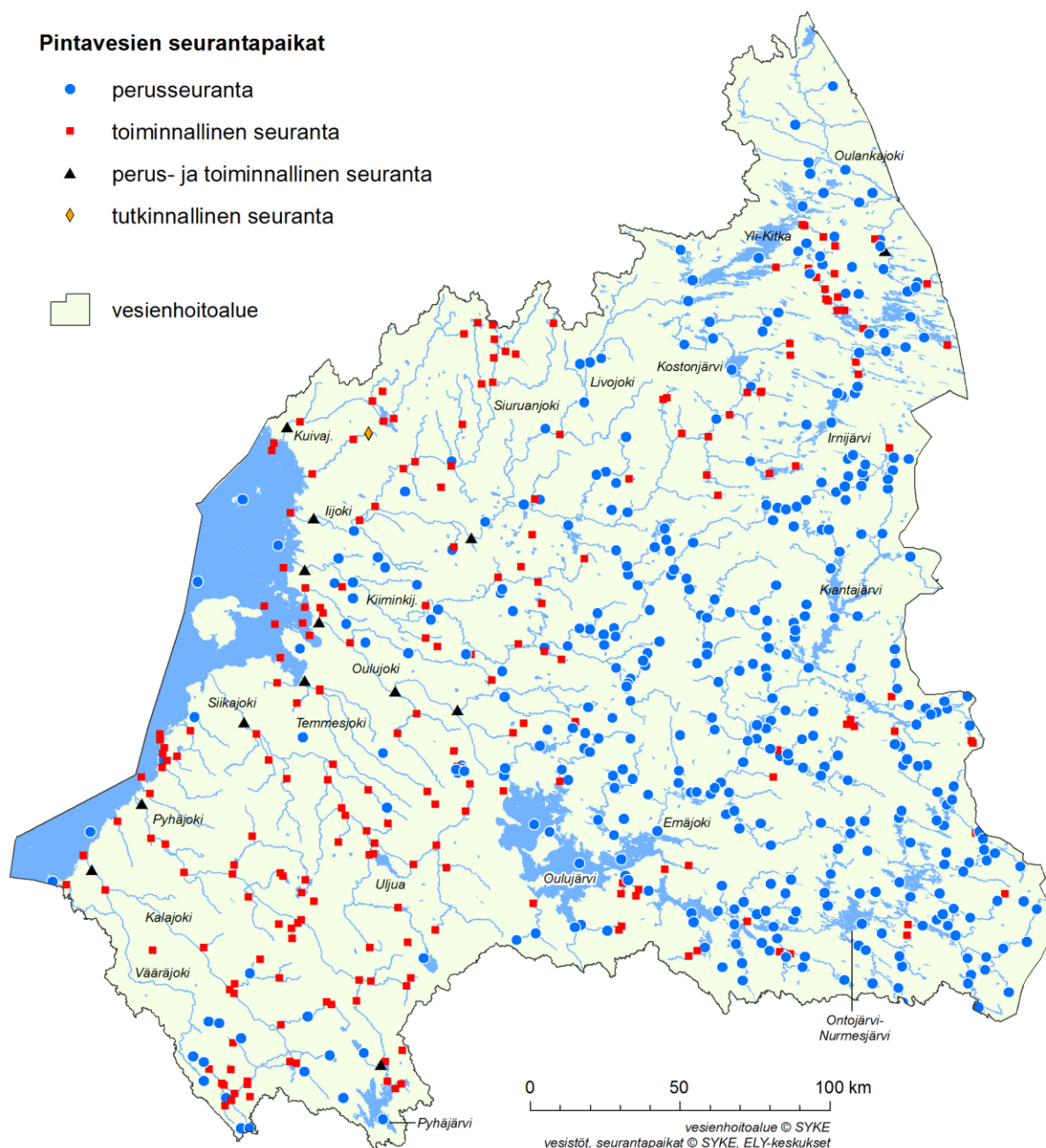
Vesienhoitoalueen pintavesien seurantaverkko sisältää ympäristöhallinnon seurannat sekä lupavelvollisten toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuja (kuva 5.1). Toiminnallista seurantaa on eniten vesienhoitoalueen länsiosassa. Seurannassa voi olla myös sekä toiminnallista että perusseurantaa, jolloin perusseuranta tuottaa aineistoon siitä puuttuvia laatutekijöitä. Tällaista seurantaa on esimerkiksi Perämereen laskevien suurimpien jokien alaosilla (valuma-alue yli 2 500 km²). Rannikkovesissä toiminnallinen seuranta painottuu suuremman kuormituksen kohteena oleviin sisempiin rannikkovesiin.

Perusseurantapaikkoihin on sisällytetty mahdollisuuksien mukaan biologisia laatutekijöitä. Luonnon olosuhteet rajoittavat biologisten laatutekijöiden näytteenottoa erityisesti virtavesissä. Virtavesien biologinen seuranta perustuu koskieliöstöön eikä kaikissa virtavesimuodostumissa ole koskia. Matalista järvistä, jotka ovat tyypillisiä vesienhoitoalueen länsiosassa, ei voida seurata syvännepohjaeläimiä, eikä niissä usein ole sopivia kivikkorantoja rantakivikon pohjaeläin- tai päällysleväaineiston hankkimiseksi.

Lupavelvollisten toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailulla on suuri merkitys vesien tilatiedon tuottajana. Pohjois-Pohjanmaalla on velvoitetarkkailua vuosittain 270–380 havaintopaikalla ja Kainuussa 100–150 havaintopaikalla. Toiminnallista seurantaa tehdään velvoitetarkkailuna säännöstellyissä vesissä sekä teollisuuden, kaivosten, turvetuotannon, kalankasvatuksen ja jätevedenpuhdistamojen alapuolisissa vesissä. Velvoitetarkkailun laajuus määräytyy luvanvaraisen tarkkailuvelvollisen toiminnan mukaan. Toiminnallisessa seurannassa biologisista laatutekijöistä herkin valitaan kuvaamaan toiminnan vaikutuksia.

Ympäristöhallinnon seurannassa valtaosalla sisävesien seuranta-kohteista seurantaa on määrävuosin kolmen, kuuden tai kahdentoista vuoden välein. Vuosittaista seurantaa on Perämereen laskevissa suurimissa joissa ja intensiiviseurannan järvissä. Niitä ovat Kuusamon Yli-Kitka ja Oulujärven Niskanselkä.

Maatalouden vesistövaikutuksia seurataan vuosittain Komujärvellä ja Iso-Vatjusjärvellä, metsätalouden vesistövaikutuksia puolestaan Kainuussa Iso-Riihijärvellä ja Roukajärvellä. Vuosittaista maa- ja metsätalouden seurantaa on Siikajoen Luohuanjoella, Vaalan Aittojoella ja Kajaanin/Sotkamon Pohjajoella, Vääräjoella, Tähjänjoella ja Siikajoella on riski happamista sulfaattimaista johtuvalle vesien happamoitumiselle, minkä takia vedenlaatua seurataan vuosittain usealla havaintopaikalla. Rannikon seurantakohteilla seurantaa on joka vuosi. Luonnonvarakeskus seuraa metsätalouden vesistökuormitusta vuosittain pienillä latvavaluma-alueilla Oijusluomalla, Kuusamon Vääräjoella, Syötteen Röyvänsuolla ja Hyrynsalmen Myllypurolla.



Kuva 5.1. Kemiallisessa ja ekologisessa luokittelussa käytettävät pintavesien seurantapaikat vesienhoitoalueella.

Järviä havainnoidaan pääsääntöisesti neljä kertaa vuodessa (maalis-, heinä-, elo- ja syys-/lokakuussa). Näytteenottopaikka on yleensä järven syvännä. Näytteet otetaan usealta eri syvyydeltä, vähintään pintakerroksesta ja pohjan tuntumasta. Perämereen laskevia suurimpia jokia seurataan 13 kertaa vuodessa siten, että näytteenotto painottuu tulva-aikaan. Muiden jokien seuranta on neljä kertaa vuodessa (maalis-, touko-, elo- ja syys-/lokakuussa). Rannikkovesien seurantaa on kuudella asemalla neljä kertaa vuodessa. Oulun

ulkomerialueella on intensiiviasema, josta näytteet otetaan yksitoista kertaa vuodessa. Avomeriseurannasta vastaa Suomen ympäristökeskuksen merikeskus.

Seurannassa on huomioitu erityiset alueet. Osa pintavesien seurantaohjelman havaintopaikoista sijaitsee vesistöissä, joissa on raakaveden ottoa tai EU-uimarantoja tai joihin kuuluu Natura 2000 -suojelualuekisteriin kuuluva alue tai alueita.

Vesienhoitoalueella ympäristöhallinnon seurantojen painotus on siirtynyt jonkun verran vertailuolosta toimenpiteiden suunnittelun ja toteutuksen tuloksellisuuden seurantaan. Kansalaiset tuottavat seurantaa tukevaa aineistoa erilaisille alustoille esimerkiksi Järvi- tai meriwiki -verkkopalvelussa tai Vieraslajiportaalissa. He myös toteuttavat itse seurantaa. Tästä hyvä esimerkki on valtakunnallinen levähahtaseuranta, josta Pohjois-Pohjanmaalla puolet on aktiivisten ranta-asukkaiden ja toinen puoli kuntien ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisten toteuttamaa.

Uusimmassa luokittelussa Suomen ympäristökeskuksen tulkinnot satelliittikuvista ovat tuottaneet luokitte-
telua tukevaa aineistoa erityisesti lijojen latvavesistä sekä Koutajoen ja Vienen Kemien latvavesistöalueilla. Jatkossa kaukokartoituksen rooli tulee entistä näkyvämmäksi osaksi vesien tilan seurantaa.

Haitallisten aineiden suuresta lukumäärästä johtuen niiden seuranta on kartoituspainotteista. Kartoitus kohdistuu todennäköisille riskialueille. Sitä tehdään myös kuormittamattomilla alueilla pitkäaikaisten muutossuuntien selvittämiseksi. Suomen ympäristökeskuksen haitallisten aineiden seuranta käynnistyi vuonna 2019 per- ja polyfluorattujen yhdisteiden (PFAS) näytteenotolla. Vuonna 2020 seurannassa ovat alkyylifenolit ja etoksyylaatit ja rannikkovesissä metallipitoisuudet, vuonna 2021 ftalaatit. Sitä ennen muun muassa vuonna 2017 tehtiin uusien prioriteettiaineiden kartoitus. Vesienhoitoalueelta Oulujoki on mukana haitallisten aineiden seurannassa, jossa aineryhmät vaihtuvat vuosittain ja uusia prioriteettiaineita kartoitetaan.

Vesiympäristölle haitallisista aineista eniten tietoa on raskasmetalleista, joita seurataan vuosittain kymmenestä mereen laskevasta joesta (Kalajoki, Pyhäjoki, Piehinginjoki, Pattijoki, Olkijoki, Siikajoki, Temmesjoki, Oulujoki, Kalimenoja ja Kiiminkijoki) sekä kahdesta sisämaan joesta (Tähjänjoki ja Vääräjoki). Tietoa ahven-
ten elohopeapitoisuuksista hankitaan muun muassa koekalastusten yhteydessä. Tiedot aineiden pitoisuuksista pintavesissä tallennetaan vedenlaaturekisteriin (Vesla). Tiedot sedimentteihin, eliöihin ja maaperään kertyneistä tiedoista kootaan kertymärekisteriin (KERTY).

Ekologisen ja kemiallisen tilan luokittelu tehdään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään Hertta-tietojärjestelmään tallennettujen tietojen perusteella. Biologisista laatu-
tekijöistä Hertta-tiedonhallintajärjestelmässä on olemassa rekisterit pohjaeläimille, kasviplanktonille ja kaloille. Periaatteena, että seurannan tai tarkkailun toteuttajataho vastaa tulosten oikeellisuudesta tallennukseen saakka. Eläinplanktonrekisteri valmistuu vuoden 2021 aikana ja piilevärekisteri vuoden 2022 aikana. Molemmat tulevat osaksi Hertta-tietojärjestelmää. Sisävesien vesikasvitiedot tallennetaan Metsähallituksen ylläpitämään LajiGis-tietokantaan vuodesta 2022 lähtien. Ennen rekistereiden valmistumista tiedot tulee toimittaa tarkkailuohjelman mukaisesti ELY-keskukseen. Kemiallisen tilan luokittelussa käytetään Hertta-tietojärjestelmän vedenlaaturekisteriin (Vesla) ja kertymärekisteriin (KERTY) tallennettuja tuloksia.

Lupavelvollisille toiminnanharjoittajille on luvassa tai erillisenä hyväksytyissä tarkkailuohjelmissa velvoite tallentaa tulokset ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän rekistereihin. Luokittelun kannalta on keskeistä, että kaikki aineisto on tallennettu rekistereihin, koska luokittelu perustuu osaltaan tähän tietoon. Rekistereihin tallentamattomat tarkkailutulokset eivät tule luokitteluissa näkyviin, mikä voi hankaloittaa lupakäsittelyä. Pintavesien luokitteluun soveltuvaa aineistoa kertyy lisäksi ympäristövaikutusten arvioinneissa ja erilaisissa hankkeissa. Myös nämä olisi syytä saada tallennetuksi samoihin rekistereihin.

Vesienhoitoalueen hydrologisessa seurantaverkossa on 88 valtakunnallista vedenkorkeuden havaintopaikkaa ja 83 virtaamahavaintopaikkaa. Jokaiselle vesistöalueelle on laadittu vesistömalli, jolla voidaan arvioida vesimäärää alueilta, joilta ei ole saatavissa havaintoja. Nykyinen havaintoverkko ja mallinnus täyttävät vesienhoitoasetuksen (1040/2006) vaatimukset hydrologisesta seurannasta. Seuranta- ja mallinnustietojen perusteella on arvioitu säännöstelyjen järvien ja jokien hydrologista tilaa. Pääsääntöisesti käytössä on vain vuorokauden keskimääräisiä havaintoja, joten tiedot lyhytaikaisäännöstelyn intensiteetin arvioimiseksi ovat olleet puutteellisia. Maankäytön vaikutuksia pienten virtavesien minimivirtaamien esiintymiseen on arvioitu

kunkin vesimuodostuman maankäyttötietojen perusteella, jotka saadaan VEMALA-tietojärjestelmästä. Arvioissa on lisäksi huomioitu tuore ojitusilmoitusten tieto sekä vesimuodostuman valuma-alueen koko ja järvi-syysprosentti.

Ympäristöhallinnon pintavesien seurantaohjelmat tarkistetaan vuonna 2022. Tarkoituksena on lisätä biologista seurantaa. Seuranta ollaan täydentämässä automaattiasemilla. Kaukokartoitusaineistojen käyttö lisääntyy.

Kaikkien Suomessa ympäristötietoa tuottavien laitosten yhteistyönä päivitetään Ympäristön tilan seurannan strategiaa 2030. Tavoitteena on, että yhteistyö tiedontuottajien ja tiedon käyttäjien välillä on sujuvaa ja seurantatietoa hyödynnetään paremmin, uudet seurantamenetelmät ovat rutiinikäytössä, tiedon keräys, tuottaminen ja jakelu on automatisoitu ja seurantatieto on adaptiivista ja huomioi uudet ilmiöt.

5.2 Pohjavesien seuranta

POHJAVESISEURANNAN OSA-ALUEET

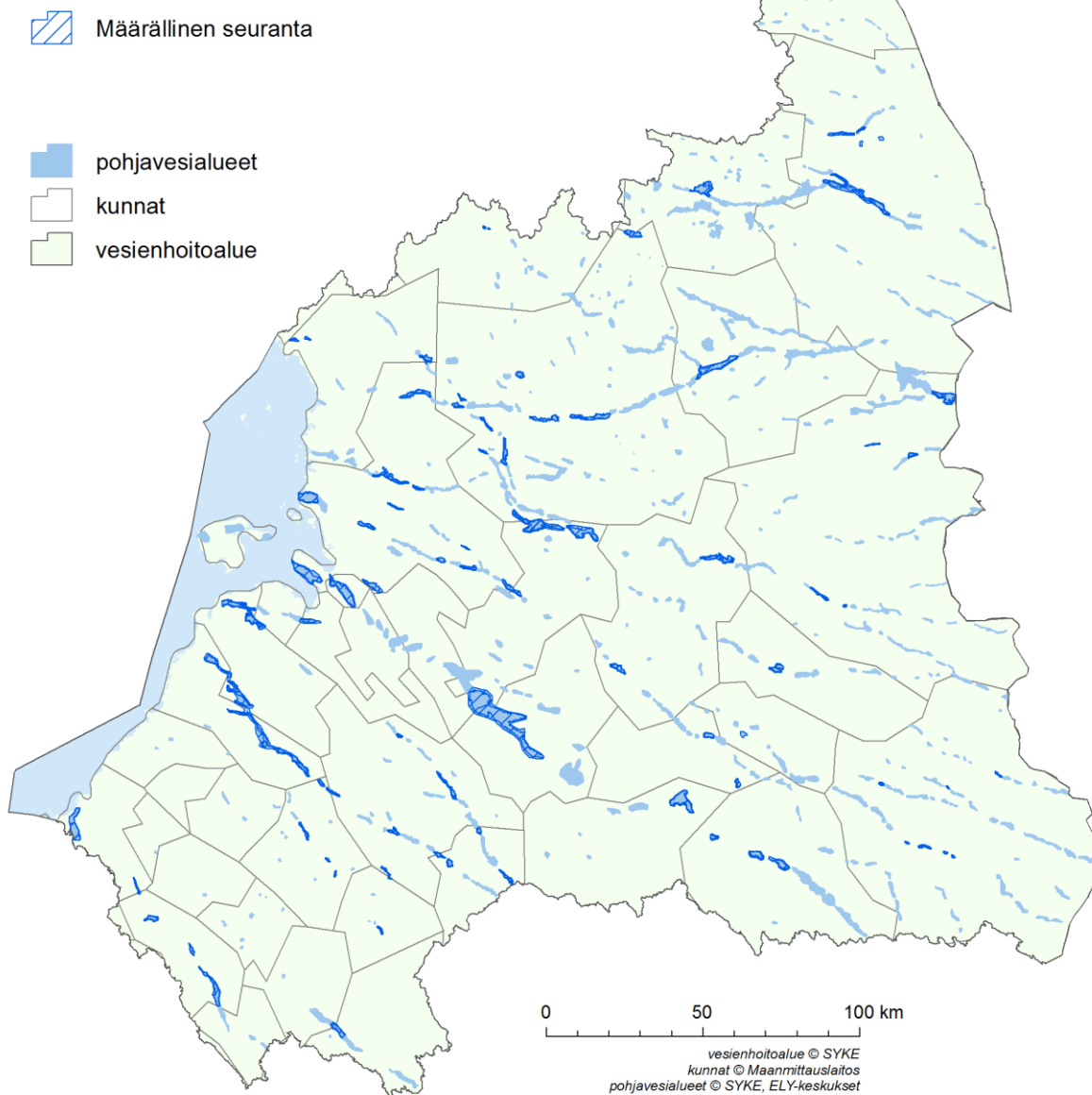
Määrällisen tilan seuranta koostuu pohjaveden pinnankorkeuden ja otetun vesimäärän seurannasta. Määrällinen tila arvioidaan pohjavesimuodostumasta otetun pohjaveden kokonaismäärän suhteesta arvioituun alueella muodostuvan uuden pohjaveden määrään. Lisäksi pohjavedenpinnan korkeuden muutoksia tarkastellaan ottaen huomioon myös luonnollisen pohjavedenpinnan korkeusvaihtelut. **Kemiallisen tilan seuranta** koostuu sekä laadun peruseurannasta että toiminnallisesta seurannasta. Kemiallisen tilan arviointi perustuu analyysituloksiin, joista tulee käydä ilmi mahdolliset pohjaveden ympäristölaatuun ylittävät pitoisuudet.

Pohjavesien seurantaohjelman periaatteet, rakentuminen ja menetelmät on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2 (luku 5.2).

Ensimmäistä vesienhoitosuunnitelmaa varten tehdyssä riskialueiden nimeämisessä ja pohjaveden tilan luokituksessa 70 pohjavesimuodostumaa jouduttiin nimeämään selvityskohteeksi. Kyseisiltä muodostumilta ei ollut riittävästi seurantatietoa riskin todentamiseksi ja tilaluokitusta varten. Toiselle vesienhoitokaudelle tultaessa riskiluokitusohjetta päivitettiin ja seuranta-aineistoa oli käytettävissä aiempaa enemmän. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella kerätyn aineiston perusteella osalle selvityskohteista pystyttiin antamaan tilaluokka, ja vuonna 2013 selvityskohteeksi nimettiin enää 44 pohjavesimuodostumaa. Vuonna 2018 tehdyn uusimman riskiluokituksen myötä selvityskohteiden määrässä ei ole tapahtunut merkityksellistä muutosta edelliseen vesienhoitokierrokseen verrattuna.

Seurantaohjelmassa ei ole tapahtunut suuria muutoksia. Seurantapisteet käyvät ilmi kuvista 5.2 ja 5.3. Erityisesti tiesuolauksen takia seurantaa on lisätty usealle pohjavesialueelle sekä Pohjois-Pohjanmaalla että Kainuussa. Myös metsäojitusten vaikutuksia pohjavesipinnan tasoon on seurattu. Riittävästi tietoa on ollut saatavilla vain osalla kohteista, joilla toimenpiteet ovat saattaneet vaikuttaa pohjavesialueen vedenpinnan korkeuteen. Lisäksi yksittäisiä laatu- ja pitoisuusnäytteitä on otettu lukuisilta seurantakohteina olevilta pohjavesialueilta, mutta ne eivät ole osa seurantaohjelmaa.

Pohjavesien määrällisen tilan seuranta

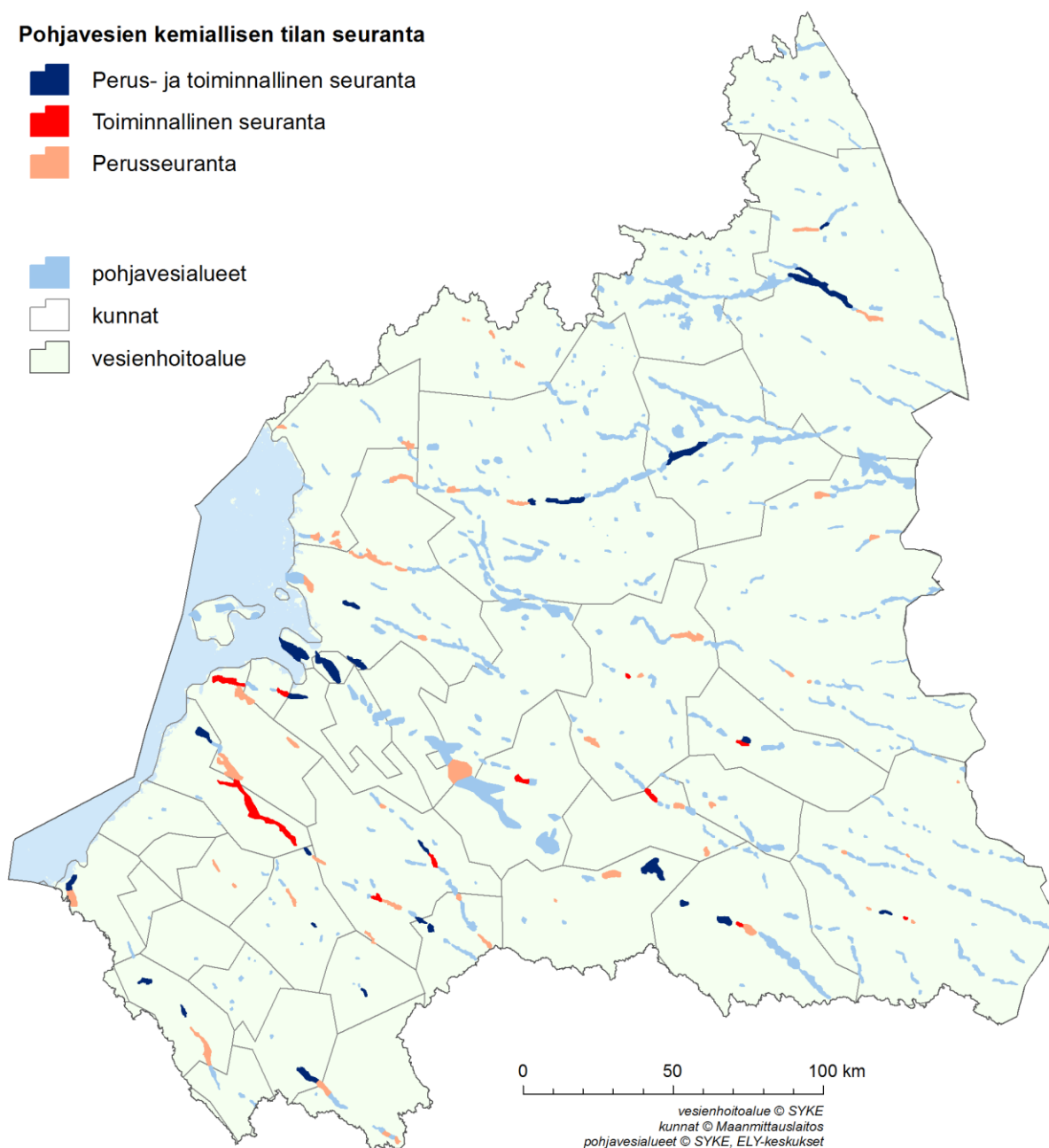


Kuva 5.2. Pohjavesien määrällisen tilan seurantaverkko vesienhoitoalueella.

Pohjavesien kemiallisen tilan seuranta

- Perus- ja toiminnallinen seuranta
- Toiminnallinen seuranta
- Perusseuranta

- pohjavesialueet
- kunnat
- vesienhoitoalue



Kuva 5.3. Pohjavesien kemiallisen tilan seurantaverkko vesienhoitoalueella.

6 Vedenkäytön taloudellinen analyysi

Vedenkäytön taloudellinen analyysi koostuu toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä tarkasteltavista eri käyttömuotojen taloudellisten merkitysten ja vaikutusten arvioinnista. Lisäksi esitellään veden hankinnan ennusteita sekä kustannusten kattavuuden huomioimista vesihuollossa. Lisätietoa arvioinnin yleisistä periaatteissa on vesienhoitosuunnitelman osassa 2.

6.1 Vedenkäytön ennusteet vesienhoitoalueella

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen kaupunkimaiset taajamat on lähes kokonaan liitetty vesihuoltoverkkoon. Niiden vedenhankinnan tulevia kehittämistarpeita ovat vedenhankinnan ja vedenlaadun varmistaminen sekä vesihuoltoverkon ja vesilaitosten kunnostaminen ja ylläpito. Myös haja-asutusalueilla ja maaseudulla vedenhankinnan toimintavarmuuden turvaaminen on edellä mainittujen kehittämistarpeiden lisäksi tärkeää. Haja-asutusalueilla vesihuoltoverkkoon liittyminen on yleistä. Vedenhankinnan turvaamiseksi paikallisten vesilähteiden laatu ja riittävyys on varmistettava. Maaseudulla vesilaitosten palveluja tulevat tarvitsemaan haja-asutusalueiden lisäksi myös loma-asunnot ja maaseutumatkailuyritykset. Vedenkäytössä vesienhoitoalueella ei ole tapahtunut muutoksia verrattuna aiempiin vesienhoitosuunnitelmiin. Vesilaitokset käyttävät raakaveteenään pohjavettä lukuun ottamatta Oulun kaupunkia. Sen raakavesi otetaan pääosin Oulujoesta. Pintavedellä turvataan lisäksi kasteluveden hankinta joillakin maatalousalueilla. Pohjavettä ja pintavettä käytetään vedenhankintaan myös tulevaisuudessa, mutta suhteelliset osuudet voivat muuttua. Oulun kaupunki suunnittelee vedenhankinnan varmistamista lisäämällä pohjaveden käyttöä. Ratkaisu pohjavedenhankinnasta Viiniväärän-Kälvasvaaran alueelta tehtiin 2015, ja hanke on lupaviranomaisen käsittelyssä.

Alueelliset väestömuutokset tuovat oman haasteensa vedenhankinnalle. Monilla alueilla väestö on edelleen keskittymässä kaupunkeihin ja suuriin asutuskeskuksiin, jolloin vedentarve niissä kasvaa. Lisäksi yhdyskuntarakenteen muutokset, kuten kaukana asutuskeskuksista sijaitsevan pientaloasumisen yleistymisen ja maatalojen tilakoon kasvu, vaikuttavat vesihuollon kehitystarpeisiin. Elintarviketeollisuuden keskittyminen yhä suurempiin laitoksiin voi lisätä paikallisesti vedentarvetta, vaikka tuotantoyksikköä kohti vedenkäyttö vähenisi suurempien laitosten tehokkuuden vuoksi. Ilmastonmuutoksen vaikutusta vedenhankintaan on vaikea ennakoita. Kuivemmat kesät, lämpötilojen nousu sekä kevätkuivun pieneminen saattavat alentaa pohjavesimuodostumien pintoja huolimatta loppusyksyn ja alkutalven pohjaveden runsaasta muodostumisesta. Pohjaveden pinnan aleneminen voi vaikuttaa pohjaveden riittävyyden lisäksi sen laatuun. Ilmastonmuutoksen takia lisääntyvät tulvat voivat heikentää sekä pinta- että pohjavesien laatua. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia on kuvattu luvussa 3.9.

6.2 Kustannusten kattamisen periaate vesihuollossa

Vesihuollon kustannusten kattavuutta arvioitiin vuonna 2020 selvityksessä, joka perustui vesihuoltolaitosten vuoden 2018 tilinpäätöstietoihin. Valtakunnallisella otannalla selvitettiin 57 eri kokoisen vesihuoltolaitoksen kustannusten kattavuutta. Näistä kymmenen toimii Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella. Laitoksista yksi oli laskennallisesti eriytetty, kolme liikelaitoksia/taseyksiköitä, neljä osakeyhtiöitä ja kaksi osuuskuntaa.

Selvityksen perusteella vesihuoltolaitosten kustannusten kattavuus vesienhoitoalueella on kokonaisuudessaan hyvällä tasolla. Laitoksista yhdeksän (90 %) on voitollisia ja yksi (10 %) tappiollinen. Kokonaisuutena kustannusten kattavuus ilman tukia on 108 % (taulukko 6.1). Tuottojen ja kulujen laskentatapa on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2.

Voitollisten laitosten liikevaihdon keskiarvo oli 6,8 miljoonaa euroa ja tappiollisen laitoksen 1,7 miljoonaa euroa. Vastaavasti tuottojen keskiarvo oli 6,3 milj. € (vuonna 2013 vastaavasti 2,3 milj. €) ja mediaani 1,9 milj.

€ (1,1 milj. €). Kulujen keskiarvo oli 5,7 milj. € (1,9 milj. €) ja mediaani 1,8 milj. € (1,05 milj. €). Määrät ovat otannoista, joten aivan suoraan niitä ei voi verrata aiempiin lukuihin. Suhdelukujen vertailtavuus on kuitenkin pyritty säilyttämään sisällyttämällä otantaan eri kokoisia ja erilaisia laitoksia.

Tuloslaskelmaan kirjattuja tukia ei ole maksettu millekään laitokselle. Kaksi laitosta on maksanut tuloutusta omistajalleen vuonna 2018.

Taulukko 6.1. Vesienhoitoalueen vesihuoltolaitosten kustannusten kattavuus vuosina 2018, 2011 ja 2003. Tuotot ja kulut on laskettu jakamalla vesihuoltolaitosten yhteenlasketut tuotot laskutetun veden ja jäteveden yhteismäärällä ja vastaavasti jakamalla kulut laskutetun veden ja jäteveden yhteismäärällä. (– ei arviota).

Tunnusluku	2018	2011	2003 (koko otanta)	2003 (2018 otanta)
Vesihuoltolaitoksia otoksessa (lukumäärä)	10	28	34	10
Otannan asukasmäärä (henkeä)	327 000	-	-	188 000
Talousveden määrä / talousvesiverkosto (m ³ /km)	2 550	-	-	5 080
Laitosten tuotot (€/m ³)	1,70	1,26	1,08	1,20
Laitosten kulut (€/m ³)	1,60	1,03	0,63	0,66
Laitosten voitto/tappio (€/m ³)	0,10	0,23	0,45	0,54
Kustannusten kattavuus ilman tukia (%)	108	122	171	182

Vesikuutiota kohden laskettuna vesihuoltolaitosten voitto ja kustannusten kattavuus ovat laskenut vuodesta 2003 ja edelleen vuodesta 2011. Tunnuslukuna käytetty talousvesikuutioiden määrä talousvesiverkostokilometriä kohti on laskenut 50 % vuodesta 2003 vuoteen 2018.

Aiemmin on selvitetty pienempien vesihuoltolaitosten (vedenotto alle 500 m³ päivässä) kustannusten kattavuutta (Suomen pienten vesihuoltolaitosten liiketaloudellinen analyysi, 2007). Tulokset laskettiin vesihuoltolaitosten vuoden 2005 tilinpäätöstiedoista. Koko Suomen pienten vesilaitosten toiminta oli tuolloin keskimäärin niukasti voitollista, joskin 45 laitoksella 126:sta toiminta oli tappiollista. Pienet laitokset eivät hinnoittelullaan pysty varautumaan pitkäjänteisesti investointeihin eikä niiden toiminta ole taloudellisesti tehokasta. Pieni tuottavuus johtuu muun muassa hajautuneesta yhdyskuntarakenteesta pienillä paikkakunnilla.



Kuva: Hanna Hentilä

7 Edistyminen ja toimenpiteiden lisätarve

7.1 Edellisen toimenpideohjelman toteutuminen

Vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksessa on tapahtunut myönteistä kehitystä kaikilla toimialoilla (taulukko 7.1). Vesienhoidon seurantasivulle päivitetään tiedot toimenpiteiden edistymisestä noin kolmen vuoden välein: <https://seuranta.vaikutavesiin.fi/>

Taulukko 7.1. Edellisessä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutuminen Oulujoen–ljoen vesienhoitoalueella. Arvioinnin pohjana on käytetty toisen hoitokauden puolivälissä (2018) koottua tietoa toimenpiteiden toteutumisesta.

Toimiala tai teema	Arvio toimenpiteiden toteutumisesta vuoteen 2021 mennessä
Yhdyskunnat	Jätevedenpuhdistukseen liittyvät toimenpiteet ovat edenneet hyvin. Osa toimenpiteistä on saatu kokonaan toteutetuksi. Eniten haasteita on ollut luonnonolosuhteista johtuen typenpoistossa, mutta myös siinä on merkittävästi edistytty.
Haja- ja loma-asutus	Pohjavesi- ja ranta-alueilla sijaitsevien kiinteistöjen jätevesien käsittely on pääsääntöisesti toteutettu hajajätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevesien käsittelyä on tehostettu myös muilla alueilla kiinteistön peruskorjausta vastaavan remontin yhteydessä.
Teollisuus	Teollisuuden toimenpiteet on toteutettu pääosin lupamenettelyn kautta.
Kalankasvatus	Kalankasvatukselle esitetyt toimenpiteet on pääosin toteutettu.
Turvetuotanto	Turvetuotannon vesiensuojelu on tehostunut. Ympärivuotinen pintavalutuskenttä tai vastaavan tason vesiensuojeluratkaisu on käytössä uusilla alueilla ja jo lähes kaikilla vanhoilla alueilla, joilla tuotantoaikaa on useampi vuosi.
Metsätalous	Metsätalouden toimenpiteistä tehostettu vesiensuojelusuunnittelu, eroosiohaittojen torjunta ja hakuiden suojakaistat ovat toteutuneet suunnitellusti. Kunnostusojitusmäärä ja siitä aiheutunut kuormitus vesistöihin ovat olleet arvioitua vähäisempiä. Kunnostusojituksen tehostetussa vesiensuojelussa ei päästä tavoitteeseen eteläisimmällä suunnittelualueella.
Maatalous	Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2014–2020 kautta ei ohjelmakauden lopussa ollut mahdollista rahoittaa uusia toimenpiteitä. Suojavyöhyketuki oli viljelijöille hyvin kannattava ja toimenpidettä valittiin hyvin laajasti. Kustannukset ylittyivät odotetusta ja loppukaudesta ei esimerkiksi kosteikkojen perustamiseen ollut enää rahoitusta. Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja säätösalaoitus on toteutunut hyvin. Lannan hyödyntäminen on toteutunut reilusti yli suunnitellun, mutta lannan prosessoinnissa tavoite oli asetettu liian korkealle. Neuvontaa ja koulutusta on toteutettu laajalti useissa hankkeissa.
Happamuuden torjunta	Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitus on toteutunut ja täsmäkartoituksia toteutetaan tarpeen mukaisesti eri maankäyttöhankeissa ja kaavoitusten yhteydessä. Tietoisuus maaperän happamuuteen liittyvistä haasteista on lisääntynyt ja tutkimustietoa on käytettävissä. Happamuusriski otetaan paremmin huomioon maankäytön suunnittelussa ja kuivatushankkeissa. Jo syntyneen happamuuden väheneminen on toimenpiteistä riippumatta hyvin hidasta.
Maa-ainesten otto	Toisen vesienhoitokauden toimenpiteistä virkatyönä tehtävälle lupaehtojen valvonnan tehostamiselle on haastavaa löytää seurantaindikaattoreita. Pohjavesialueille sijoittuvissa maa-ainesluissa edellytetään toiminnanharjoittajan toteuttamaa seurantaa. Maa-ainestenoton yleissuunnitelman laadinnassa on haasteena toiminnanharjoittajien välinen kilpailu samoista resursseista.
Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja pohjavesitutkimus	Suojelusuunnitelmat on laadittu 158 pohjavesialueelle ja kaikille riskipohjavesialueille. GTK:n toteuttamiin rakenneselvityksiin on löytynyt rahoitusta. Lukuisia suppeampia pohjavesiselvityksiä on tehty vesienhoitokaudelle ajoittuneen pohjavesialueiden määritystyön yhteydessä.
Liikenne	Tiestön talvikunnossapidon pohjavesivaikutusten selvittämiseksi on aloitettu kloridiseuranta useilla Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun riskipohjavesialueilla. Siirtyminen tiesuolaa haitattomampaan liukaudentorjunta-aineeseen on ollut hidasta.
Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistö-kunnostus	Kunnostustoimenpiteet ovat edenneet hyvin lisääntyneen rahoituksen ansiosta. Monissa sisävesikohteissa on käynnissä kunnostukseen tähtäävä selvitys- tai suunnitteluvaihe. Vaikuttavia toimenpiteitä ei näissä vielä ole selvillä, minkä vuoksi aikataulusta ollaan jäljessä. Useilla kohteilla yksittäinen kunnostustoimenpide ei riitä vaan tilatavoitteen saavuttamiseen tarvitaan useita hankkeita ja jälkihoitoa. Vesistösäännöstelyn kehittämistoimenpiteet ovat edistyneet hyvin.
Pilaantuneet maa-alueet	Kainuussa noin 80 % suunnitelluista pilaantuneisuusselvityksistä ja 70 % suunnitelluista riskinarvioista ja kunnostuksista on saatu tehdyksi. Pohjois-Pohjanmaalla noin puolet suunnitelluista on toteutettu.

Useat toimenpiteet perustuvat vapaaehtoisuuteen. Tämä on hidastanut toimeenpanoa alueella. Yksittäiset kunnostushankkeet eivät aina riitä tavoitteen saavuttamiseen ja tarvetta voi olla eri tyyppisille toimenpiteille samassakin kohteessa. Toimeenpanon varmistamiseksi etenkin syrjäisemmillä, käyttäjämääriltään vähäisillä kohteilla tarvitaan hallintojen ja toimialojen rajat ylittäviä keinoja sekä valtion ohella uusia toimijoita.

7.2 Toimenpiteiden tarve kolmannella hoitokaudella

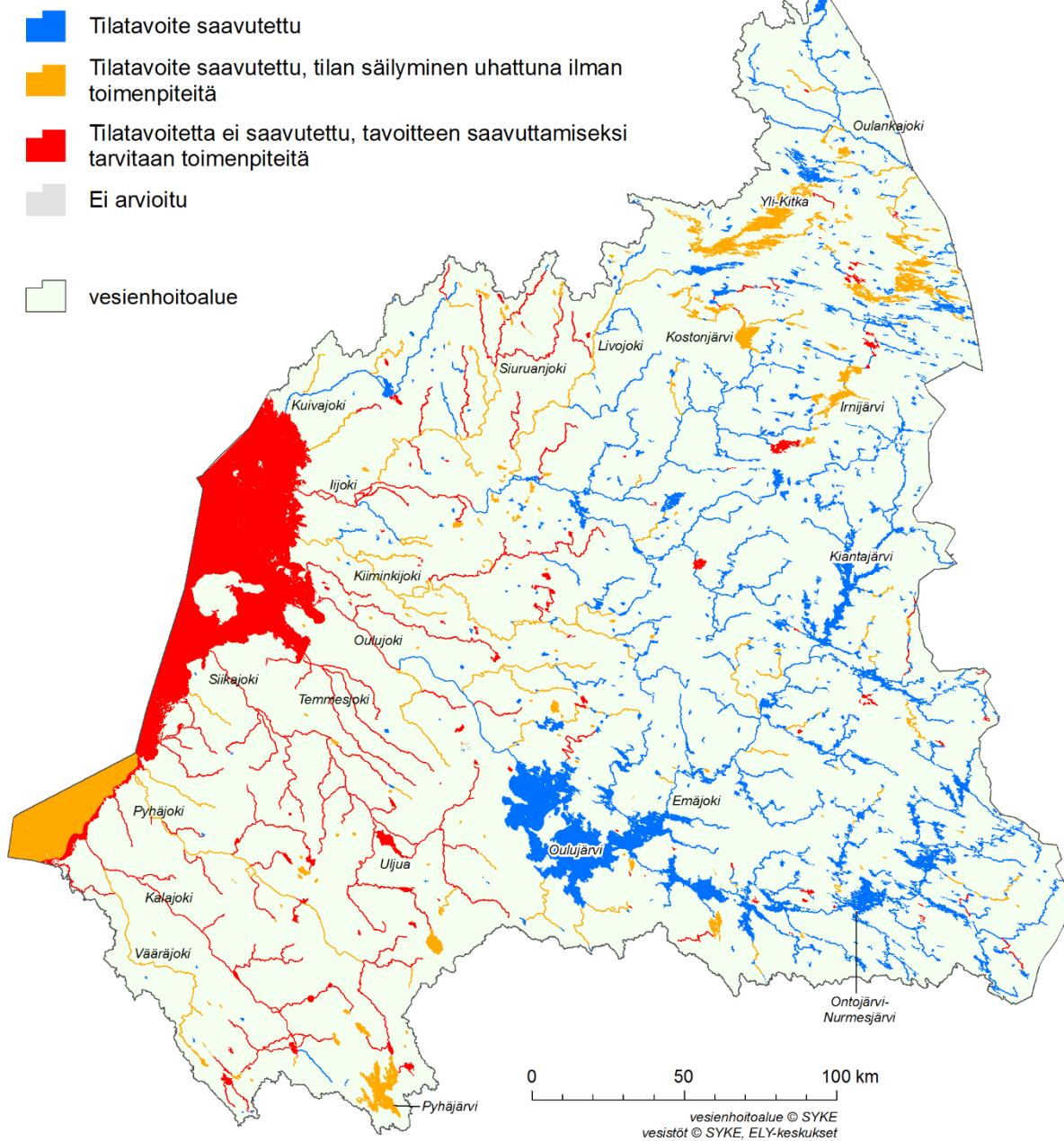
7.2.1 Pintavedet

Vesienhoitoalueen järviuodostumista 110 (11 %) ja virtavesimuodostumista 94 (33 %) sekä yhtä lukuunottamatta kaikki rannikkovesimuodostumat ovat tyydyttävässä, välttävässä tai huonossa ekologisessa tilassa. Niissä on pääsääntöisesti tarve ekologista tilaa parantaville vesienhoidon toimenpiteille. Poikkeuksena on kymmenen voimakkaasti muutettua vesimuodostumaa, joiden on katsottu olevan hyvässä saavutettavassa olevassa tilassa, joten niille ei ole esitetty toimenpiteitä. Edellisen lisäksi vesienhoitoalueella on tunnistettu 177 järveä, 62 jokea ja yksi rannikkovesimuodostuma, joiden hyvä tai erinomainen tila on riskissä heikentyä ilman uusia toimenpiteitä tai nykyisten toimenpiteiden tehostamista (kuva 7.1).



Kuva: Susanna Juntunen

Riski-arvio



Kuva 7.1. Ympäristötavoitteen saavuttaneet vesimuodostumat, joissa ei ole tunnistettu tilan heikkenemisen riskiä ja tavoitteen saavuttaneet vesimuodostumat, joissa riski on tunnistettu sekä vesimuodostumat, jotka eivät ole vielä saavuttaneet tilatavoitetta.

Toimenpiteiden tarpeen arvioimiseksi vesienhoitoalueella on tunnistettu pintavesien tilaa heikentävät tai sen säilymiselle riskiä aiheuttavat merkittävät paineet (luku 3). Näiden yhteenveto on koottu taulukkoon 7.2.

Taulukko 7.2. Ekologiseen tilaan vaikuttavat merkittävät paineet vesienhoitoalueen järvi-, virtavesi- ja rannikkovesimuodostumissa. Prosenttiosuus ilmaisee osuuden kaikista vesienhoitoalueen järvi- (965 kpl), virtavesi- (278 kpl) tai rannikkovesimuodostumista (19 kpl). <1 = paine on tunnistettu alle prosentissa vesimuodostumista, – paine puuttuu tai ei ole merkittävä.

Merkittäväksi tunnistettu paine	Järvet		Virtavedet		Rannikkovedet	
	Määrä	%	Määrä	%	Määrä	%
Hajakuormitus						
Metsätalous	205	21	125	45	5	26
Maatalous	140	15	84	30	8	42
Haja- ja loma-asutus	34	4	8	3	1	5
Hulevedet	6	<1	-	-	5	26
Vesiviljely/kalankasvatus	1	<1	-	-	-	-
Kaivos- ja kaivannaisteollisuus	-	-	1	<1	-	-
Muu hajakuormitus	-	-	-	-	16	84 ^{*)}
Pistekuormitus						
Yhdyskuntien jätevedet	6	<1	3	1	4	21
Teollisuuslaitokset	-	-	2	<1	4	21
Kaivos- ja kaivannaisteollisuus	3	<1	1	<1	1	5
Vesiviljely/kalankasvatus	1	<1	1	<1	2	11
Turvetuotanto	5	<1	13	5	-	-
Muu pistekuormitus	-	-	-	-	1	5
Hydrologis-morfologinen muuttuneisuus						
Hydrologiset muutokset	26	3	49	18	2	11
Esteet ja padot	12	1	23	8	2	11
Muut morfologiset muutokset	6	<1	66	24	-	-
Muu ihmistoiminta						
Teollisuuden/kaivosten vedenotto	1	<1	-	-	-	-
Vanha kuormitus tai pilaaminen	4	<1	1	<1	-	-
Sisäinen kuormitus tai muu rehevöityminen	54	6	-	-	-	-
Happamien sulfaattimaiden kuivatus	-	-	24	9	-	-
Vieraslajit ja taudit	17	2	-	-	-	-
Muu paine	3	<1	-	-	-	-
Paine ei tiedossa	4	<1	1	<1	-	-

^{*)} Muista rannikkovesimuodostumista virtausten mukana tuleva kuormitus, jolle ei ole mahdollista kohdistaa toimenpiteitä.

Ravinnekuormitus ja sen vähentämistarve

VEMALA-mallin avulla arvioitu vesimuodostumakohtainen ravinnekuormituksen vähennystarve esitetään toimenpideohjelmassa. Hyvä tila on arvoitu saavutettavan, kun pitoisuudet alittavat vesimuodostumatyyppin mukaisen hyvän ja tyydyttävän tilaluokan rajan. Vesienhoidossa arvioitu kuormitusvähennystarve vesienhoitoalueella on yhteensä 184 tn/v fosforikuormituksesta (32 % ihmistoimintojen kuormasta) ja 2 131 tn/v typpi-kuormituksesta (25 % ihmistoimintojen kuormasta).

Vesienhoitoalueen joet tuovat mereen 730 tonnia fosforia vuodessa (tästä luonnonhuuhtoumaa 244 tn/v, laskeumaa 19 tn/v ja ihmisen toiminnasta aiheutuvaa kuormitusta 466 tn/v). Vastaavasti typpeä kulkeutuu lähes 15 000 tonnia vuodessa (luonnonhuuhtoumaa 7 000 tn/v, laskeumaa 820 tn/v ja kuormitusta vajaa 7 000 tn/v). Oulujoen eteläpuolella maatalous on merkittävin ravinnekuormituksen aiheuttaja ja vesienhoidon kannalta kuormituksen vähentämistarve on suurin. Pohjoista kohti maatalouden osuus kuormittajana vähe-nee ja metsätalouden osuus kasvaa.

Taulukko 7.3. Jokien mukana mereen päätyvä ihmisen aiheuttama fosfori-, typpi- ja kiintoainekuorma (VEMALA-kuormitusmalli 4/2020).

Päävesistöalue	Kokonaisfosfori (tn/v)	Kokonaistyyppi (tn/v)	Kiintoaine (tn/v)
Siiponjoki	2,7	47	380
Kalajoki	79	1 567	9 285
Yppärinjoki	2,3	47	459
Pyhäjoki	57	798	10 259
Liminkaoja	1	24	112
Piehinginjoki	1	17	68
Haapajoki	0,9	22	160
Pattijoki	1,9	47	444
Olkijoki	0,8	14	151
Siikajoki	85	1 061	8 991
Temmesjoki	23	284	2 675
Lumijoki	2,3	44	593
Oulujoki	83	1 371	10 569
Kalimenoja	1,6	24	123
Kiiminkijoki	34	311	1 071
Iijoki	77	976	2 719
Olhavanjoki	2,5	34	139
Kuivajoki	12	138	451
Joet yhteensä	466	6 826	48 648

Vaarallisten ja haitallisten aineiden vähentämistarve

Pintavesien kemiallinen tila on koko vesienhoitoalueella huono. Bromattujen difenyylieettereiden pitoisuudet ylittävät noin satakertaisesti sille asetetun laatumormin Suomen kaloissa. Kalojen elohopeapitoisuuden kehitys on ollut laajalti laskeva, mutta on edelleen silmällä pidettävä useissa vesimuodostumissa. Ahvenissa elohopeapitoisuuden ympäristölaatumormi ylittyi useissa Kainuun hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa olevissa järvissä laskeumasta johtuen. Mikäli mitattua tietoa ei ole, elohopean pitoisuusrajan ahvenessa arvioidaan ylittävän Oulujoen vesistössä ja siitä etelään humustyyppin järvissä ja turvealueiden virtavesissä. Maan pinnan humuskerroksessa elohopeaa on moninkertaisesti esiteolliseen aikaan verrattuna. Matalalla rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden hapettuminen voi ajoittain nostaa metallien pitoisuuksia. Elohopean ja muiden metallien huuhtoutumista voidaan vähentää muun muassa riskin huomioon ottavilla ojituskäytännöillä, mutta kemiallisen tilan parantamiseksi riittävän laajalti ei ole nopeasti vaikuttavia toimenpiteitä.

Kaivosten alapuolella on edelleen todettu haitallisten aineiden ylityksiä. Pistemäisen kuormituksen vaikutusten seuranta jatkuu erillisten veloitettarkkailujen mukaisesti. Muiden haitallisten aineiden esiintymistä selvitetään kartoituksilla.

Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve

Jos jokin yksittäiseen vesimuodostumaan kohdistuva hydrologis-morfologinen paine on arvioitu olevan merkittävä syy sille, ettei vesimuodostuma ole saavuttanut vesienhoidon tavoitetta tai tila on vaarassa heikentyä, on esitetty toimenpide tai toimenpiteitä, jotka mahdollistavat tavoitetilan saavuttamisen tai ylläpitämisen. Aikaisemmillä hoitokausilla hydrologis-morfologista tilaa parantavana toimenpiteenä saattoi olla selvitys tai suunnittelu, mutta hoitokaudella 2022–2027 kaikkien toimenpiteiden tulee edetä toteutukseen. Näin ollen toteutukseen tähtäävien toimenpiteiden tarve on suurempi kuin aikaisemmillä hoitokausilla. Erityisesti purojen

ja pienten jokien morfologisen tilan parantamiseksi toteuttavien toimenpiteiden tarve on aikaisempaa suurempi.

Maankäytössä tulee huomioida vedenpidätyskyvyn parantamiseen ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimet, jotka parantavat erityisesti pienten virtavesien hydrologis-morfologista tilaa. Myös kalankulkua edistäviä toimia tarvitaan aikaisempia hoitokausia enemmän. Suurten ja keskusuurten jokien morfologinen tila on pääsääntöisesti jo riittävä tavoitetilan saavuttamiseen. Tarve säännöstelykäytäntöjen kehittämiseen pysyy suunnilleen samalla tasolla kuin edellisellä hoitokaudella. Usein pelkästään hydrologis-morfologisen tilan parantamisella ei päästä tavoitteeseen, vaan myös kuormitusta on vähennettävä.

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella on nimetty voimakkaasti muutetuksi 36 vesimuodostumaa ja keino-tekoiseksi kuusi vesimuodostumaa (liite 1). Näissä vesimuodostumissa hydrologis-morfologisen tilan parantaminen siinä määrin, että se mahdollistaisi hyvän ekologisen tilan saavuttamisen, aiheuttaisi merkittävää haittaa jollekin tärkeälle käyttömuodolle. Näin ollen niiden tavoite hydrologis-morfologisen tilan parantamisessa on alhaisempi kuin muilla vesimuodostumilla, ja se on määritelty vesimuodostumakohtaisesti.

7.2.2 Pohjavedet

Vesienhoitoalueella on tunnistettu 35 riskipohjavesialuetta. Niiden laadullinen ja määrällinen tila on hyvä, mutta tilan säilymiselle aiheuttavat riskiä pääasiassa liikenne, pilaantuneet maa-alueet, maa- ja metsätalous ja asutus. Vesienhoitoalueen pohjavesialueiden riskinaiheuttajat on summattu taulukkoon 7.4, jossa on huomioitu myös sellaiset pohjavesialueet, joita ei ole niiden kokonaisriskipisteytyksen perusteella luokiteltu varsinaisiksi riskikohteiksi.

Vedenhankintakäytössä olevilta pohjavesialueilta ja toimijoiden tekemistä tarkkailuista saadaan jatkuvasti seurantatietoa pohjaveden tilasta. Selvityskohteiden laatu- ja tilatietojen täydentämisen myötä riskipohjavesialueiden määrä voi kasvaa, mikäli pohjavesialueille sijoittuvilla toiminnoilla havaitaan olevan todennäköistä vaikutusta pohjaveden laatuun. Selvityskohteiden siirtyessä riskipohjavesialueiksi tulee niille esittää lisätoimenpiteitä ja arvioida tarkemmin toimenpiteiden riittävyys hyvän tilan saavuttamiseksi tai sen ylläpitämiseksi.

Lainsäädäntövaatimusten toimeenpano muun muassa lupaharkinnan yhteydessä on keskeisin keino pohjaveden hyvän tilan turvaamiseksi. Hyvän tilan turvaaminen edellyttää rajoituksia kemikaalien ja öljytuotteiden säilytykseen, maa-aineslupien ja ympäristölupien myöntämiseen, lannan levitykseen ja jätevesien käsittelyyn. Maankäytön suunnittelulla voidaan edistää pohjavesien suojelua. Vaikkei yksikään vesienhoitoalueen pohjavesialueista ole huonossa kemiallisessa tai määrällisessä tilassa, toimenpiteille on tarvetta erityisesti riskipohjavesialueilla ja selvityskohteilla, jotta niiden hyvä tila saadaan ylläpidettyä.

Taulukko 7.4. Merkittävimmät pohjavesialueiden riskinaiheuttajat vesienhoitoalueella. Sarakkeisiin on koottu niiden pohjavesialueiden lukumäärä, joihin tarkasteltuja riskin aiheuttajia kohdistuu, ja niiden osuus vesienhoitoalueen kaikkien pohjavesialueiden lukumäärästä. Mukana ovat kaikilla vesienhoitoalueen pohjavesialueilla sekä kohtalaista että suurta riskiä aiheuttavat toiminnot.

Riskin aiheuttaja	Pohjavesialueiden määrä, joissa riski on tunnistettu	Pohjavesialueiden osuus kaikista luokitelluista pohjavesialueista (%)
Asutus ja maankäyttö	88	14
Ilmansaasteet	1	0
Maantie- ja ratakuljetukset	65	10
Liikenne ja tienpito	71	11
Maatalous	57	9
Metsätalous	24	4
Maa-ainesten otto	90	14
Pilaantuneet maa-alueet	50	8
Pohjaveden otto	10	2
Teollisuus ja yritystoiminta	28	4
Muu kemialliseen tilaan vaikuttava toiminta	14	2
Muu määrälliseen tilaan vaikuttava toiminta	6	1

Tehokkaiksi riskien vähentämisen keinoiksi on havaittu muun muassa pilaantuneen maaperän kunnostukset, pohjavesisuojausten rakentaminen tai korjaus ja tiesuolan käytön rajoittaminen. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja erityisesti niiden toimenpidesuosituksot tukevat viranomaistyötä. Hyvin laadittuina ne tarjoavat yleiskuvan pohjavesialueen geologisista ominaisuuksista, siihen kohdistuvista riskeistä ja muodostuman pilaantumisherkyydestä.

Vesienhoitokaudelle 2022–2027 tarvittavista toimenpiteistä suurimpien kustannusten arvioidaan syntyvän liikenteen pohjavesirisikien vähentämisestä, suojelusuunnitelmien laadinnasta ja päivittämisestä sekä pilaantuneilla maa-alueilla tehtävistä selvityksistä ja kunnostuksista. Edelleen on tarpeen vähentää liikenteen pohjavesiriskejä sekä tehdä selvityksiä ja kunnostuksia pilaantuneilla maa-alueilla.

Asutuksen aiheuttamia riskejä ovat muun muassa kiinteistöjen jätevesijärjestelyt ja vanhat öljysäiliöt. Vaikka asutus ja maankäyttö muodostaa riskin peräti 88:lle pohjavesialueelle, sektorille ei kohdisteta toimenpiteitä, sillä asutuksen aiheuttamia riskejä pyritään ehkäisemään ohjauskeinoin. Muun muassa kotitalousvähennysten käyttöön ja valtionavustuksen hakemiseen öljysäiliöiden poistamiseksi tai kunnostamiseksi kannustetaan. Pohjavesien suojelua koskevilla kaavamääräyksillä voidaan vähentää asutuksen pohjavesikuormitusta.

Maa-ainestenoton riskien vähentäminen on todettu riittämättömäksi aiemmilla vesienhoitokausilla. Kolmannelle vesienhoitokaudelle maa-ainestenottoon liittyvä toimenpidevalikoima on kaventunut, joten jatkossa riskejä pyritään vähentämään lähinnä valvonnan tehostamiseen, maankäytön suunnitteluun ja pohjavesiseurannan lisäämiseen tähtäävien ohjauskeinojen avulla.

7.2.3 Yhteenveto toimenpiteiden lisätarpeesta

Edellä on tarkasteltu aiempien vesienhoitokierrosten toimenpiteiden toteutumista. Lisäksi on kuvattu yleisellä tasolla hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuvia merkittäviä paineita sekä arvioitu kuormituksen vähentämistarpeita ja hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpeita. Tarkastelun pohjalta voidaan arvioida jo toteutettujen toimenpiteiden riittävyyttä sekä toimenpiteiden lisätarvetta sektoreittain kolmannelle hoitokaudelle (taulukko 7.5).

Taulukko 7.5. Jo toteutettujen toimenpiteiden riittävyys (-- heikko, - melko heikko, +/- vaihtelee toimenpiteestä riippuen, + melko hyvä ja ++ hyvä) ja toimenpiteiden lisätarve perusteluineen Oulujoen-lījoen vesienhoitoalueella. Lisätarvetta on eniten niillä sektoreilla, joissa riittävyys on heikko.

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys	Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut	Alue joita lisätarve erityisesti koskee
Yhdyskunnat	+	Laitosten käytön ja ylläpidon tehostamista tulee jatkaa, vapaaehtoinen tehostaminen Green Deal-sopimuksen keinoin. Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostamiselle on edelleen tarvetta taajamien lähistöllä. Typenpoisto kylmissä vesissä asettaa haasteita puhdistukselle, typenpoistoa toteutetaan alueilla, joilla se rajoittaa vesien perustuotantoa.	Vesistöt taajamien vaikutusalueella.
Haja-asutus	+/-	Vanhoja kiinteistöjä koskevat lainsäädäntömuutokset hidastavat jätevesien käsittelyyn liittyvien toimien toteutusta. Neuvonnan ja vapaaehtoisten toimien merkitys kasvaa. Tarvetta on haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn valvontaan ja neuvontaan jätevesien käsittelytason ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi. Kiinteistökohtaista jäteveden käsittelyä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi pohjavesi- ja ranta-alueilla sijaitsevilla kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus tai vapautus raukeaa, sekä muilla alueilla kiinteistön peruskorjausta vastaavan remontin yhteydessä.	Koko vesienhoitoalue
Maatalous	--	Kaikkia viljelijöitä koskevat toimenpiteet eivät ole tarpeeksi vaikuttavia ja osin vaikutus näkyy hyvin hitaasti. Joidenkin tehokkaiden, vapaaehtoisten toimenpiteiden kohdentuminen ei ole ollut riittävää. Tarvitaan uusia tehokkaita menetelmiä ja entisten menetelmien tehostamista. Riittämättömät tiedot peltoviljelyn vaikutuksista pohjaveteen rajoittavat pohjavesien suojelutoimenpiteitä.	Vesistöt vesienhoitoalueen eteläosassa
Metsätalous	-	Metsätalouden kuormitus on tyypillistä useista pienistä lähteistä tulevaa hajakuormitusta, jonka hallinta on hankalaa ja vaikutukset kohdistuvat suurimpina latvavesiin. Esitetyt vesiensuojelutoimet tulee ottaa kattavasti ja laadukkaasti käyttöön. Luonnonhoitohankerahoitusta tulee suunnata erityisesti vesiensuojelutoimenpiteisiin. Vesiensuojeluhankkeisiin tulee saada rahoitusta myös muista lähteistä, ellei luonnonhoitohankkeiden rahoitusta merkittävästi kasvateta. Vanhoille ojitusalueille tulee kehittää ja niille tulee kohdistaa kuormitusta vähentäviä toimia.	Koko vesienhoitoalue
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	+/-	Esitettyjä, osin vapaaehtoisia toimenpiteitä toteutetaan resursien ja vesistöjen käyttömuotojen rajoissa. Yhteistyöverkostoja vahvistetaan ja omaehtoisen kunnostuksen edellytyksiä edistetään. Kunnostushankkeiden rahoitus pohjaa pyritään laajentamaan ohjauskeinoilla. Toistaiseksi voimassa olevat vanhat vesiluvat rajoittavat mahdollisuuksia mm. nousuesteiden poistamiselle. Kalatiestrategian toteutuksella pyritään edistämään hankkeita.	Koko vesienhoitoalue. Kalatiet isoissa rakennetuissa joissa. Virtavesien elinympäristökunnostuksia erityisesti Kalajoki-Temmesjoki-alueen ja Koillismaahan joissa. Pienten virtavesien kunnostuksia m.l. tienalitusrakenteiden esittömyys kattavasti.
Pohjaveden suojelusuunnitelmat ja tutkimus	+	Suojelusuunnitelmia on saatu laadittua ja päivitettyä melko kattavasti vesienhoitoalueen vedenhankinnan kannalta tärkeille pohjavesialueille. Pohjavesitietoa kertyi aiemmin tutkimattomilta pohjavesialueilta pohjavesialueiden määrittelytyön yhteydessä.	Koko vesienhoitoalue. Kattaviin geologisiin rakenneselvityksiin on tarvetta alueilla, joilla on paljon riskikohteita tai joilla suunnitellaan vedenotto- moiden perustamista.
Liikenne	-	Pintavesien uhkana on haitallisten aineiden leviämisen riski. Pohjavesien kloridipitoisuudet ovat nousseet riittämättömien pohjavesisuojausten vuoksi. Pullonkaulana on se, että pääosin suojauksia kohdennetaan ruuhka-Suomeen, eikä niiden rakentamiseen myönnetä enää erillisrahoitusta.	Koko vesienhoitoalue viikkaimille tiealueille keskittyy
Maa-ainesten otto	-	Vanhojen sorakuoppien kunnostaminen vaatisi tarvittavassa laajuudessa toteutuakseen rahoitusta. Nykyisten maa-ainestenotto- alueiden seuranta ja valvonta on puutteellista muun muassa henkilöresurssien niukkuuden vuoksi.	Koko vesienhoitoalue
Pilaantuneet alueet	-	Rannikkovesien tributyylinayhdisteiden (TBT) sekä sisävesien sedimenttien haitta-aineiden vapautuminen otetaan nykyisin huomioon. Pohjavesiä uhkaavien pilaantuneiden maiden kunnostusten resurssit ovat riittämättömät suhteessa niiden	Koko vesienhoitoalue (asutus/teollisuuskeskittymät erityisesti)

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys	Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut	Alue joita lisätarve erityisesti koskee
		muodostamaan riskiin. Isännättömät Pima-kohteet valikoituvat kunnostukseen riskipisteytyksen perusteella.	
Teollisuus	+	Teollisuuden kuormitusta pintavesiin ja pohjavesiin hallitaan ympäristölupamenettelyllä. Uusi teollisuus pyritään ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.	Koko vesienhoitoalue
Kalan- kasvatus	+/-	Kalankasvatus aiheuttaa tyypillisesti paikallista kuormitusta. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Taloudellisesti kannattavat kuormituksen vähentämiskeinot pienillä ja keskisuurilla laitoksilla ovat haasteelliset.	Rannikkovedet, eräät pohjoiset jokivesistöt, Oulujoen vesistö
Turvetuotanto	+/-	Turvetuotannolla voi olla alueellisesti ja paikallisesti merkittäviä vaikutuksia vesistöjen tilaan. Vesiensuojelu on tehostunut ja lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Ylivirtaamatilanteiden vesiensuojeluun ja happamuuden hallintaan tulee kiinnittää edelleen huomiota. Tuotantopinta-ala vähenevästi merkittävästi.	Turvetuotannon keskittymäalueet
Maaperän happamuuden torjunta	+/-	Vesistöjen happamoitumista on kyetty estämään, sillä tieto happamista sulfaattimaista ja niiden sijainnista on lisääntynyt. Ne pystytään ottamaan huomioon suunnittelussa ja maankäytön ohjauksessa. Vesiensuojeluratkaisuja tulee edelleen kehittää ja saattaa käytäntöön. Täydentävät toimenpiteet parantavat tilaa jonkin verran, mutta jo syntynyt hapan kuormitus voi kestää useita vuosikymmeniä. Resursseja tai käytännön mahdollisuuksia muuttaa kuivatusta jälkeensä hyvin laajoilla alueilla ei ole.	Erityisesti eteläisen osa-alueen vesistöt, paikoin myös vesistöt pohjoisella osa-alueella. Lisäksi mustaliuskealueet.

7.2.4 Erityiset alueet ja muut erityiset kohteet

Natura-alueiden kannalta vesienhoitoalueella korostuvat esimerkiksi Kalajoen alaosan tilan paraneminen tyydyttävästä hyväksi (Kalajoen suisto, linnusto ja luontotyyppi) sekä Temmesjoen tilan paraneminen välttävästä hyväksi (Liminganlahti, linnusto, luontotyytit, pohjansorsimo). Naturatietokannan päivityksen yhteydessä on korostettu Yli-Kitkaan (Kitka, luontotyytit, linnusto mm. kuikka) kohdistuvien uhkien hillitsemistä sekä Muojärven ja Maaninkajoen tilan säilyttämistä mahdollisimman hyvänä.

Pienten virtavesien kunnostuksiin, esteettömyyteen ja kuormituksen hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota jokihelmisimpukan sekä sen isäntälajien (taimen, lohi) kannalta lijoen vesistössä, muualla Koillismaalla sekä paikoin Kainuussa. Purojen ja rannikon elinympäristöistä fladojen ja kluuvien sekä meriharjuksen lisääntymisalueiden kunnostukseen suunnataan enemmän voimavaroja koko alueella.

Talousveden laatu on vesienhoitoalueella hyvä. Vuonna 2018 kaikkien luokiteltujen EU-uimarantojen uimavesiluokka erinomainen, kun vuonna 2020 yhden uimarannan uimavesiluokka oli hyvä; muiden erinomainen. Sisämaan EU-uimarannat ovat pääosin vesimuodostumissa, joiden ekologinen tila on hyvä. Ainoastaan Kelan ranta (Kuusamojärvi Kirkkolahti-Haaposelkä) ja Kylpyläsaari (Haapajärvi) sijaitsevat vesimuodostumissa, joiden ekologinen tila on tyydyttävä. Kolme EU-uimarantaa (Tuiran uimaranta, Kesäniemi Kajaanissa ja Jätkänpuisto Suomussalmella) sijaitsevat voimakkaasti muutetuissa vesimuodostumissa. Niiden fysikaalis-kemialliset olosuhteet ovat joko hyvät tai erinomaiset.

8 Esitykset kolmannen hoitokauden toimenpiteiksi

Tämä luku on **yhteenveto vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta** vesienhoidon ohjauskeinoilla täydennettynä. Toimenpideohjelmassa toimenpiteiden tarvetta, mitoitusta ja kohdentamista hoitokaudella 2022–2027 on käsitelty tätä, koko vesienhoitoalueen käsittävää yhteenvetoa yksityiskohtaisemmin. Toimenpideohjelman osassa 1 on tietoa muun muassa perustoimenpiteiden sekä edellisen vesienhoitosuunnitelman toimenpiteiden toteutumisesta. Toimenpideohjelman osassa 2 esitetään kolmannen hoitokauden vesienhoidon toimenpiteet ja niiden kohdentaminen, jota toimenpiteestä riippuen tehdään suunnittelualueille (esimerkiksi maatalous), vesistöalueille (mm. vielä yksilöimättömät kunnostukset), vesimuodostumaryhmille (osa esimerkiksi säännöstelyn kehittämishankkeista tai kalateistä) tai yksittäisille vesimuodostumille (esimerkiksi rehevien järvien tai virtavesien kunnostukset, vesiruton poisto tai pohjavesialueen suojelusuunnitelmat). Toimenpiteisiin liittyviä hakuja voi tehdä [Vaikuta vesiin -verkkosivuilta](#).

8.1 Yhdyskunnat ja teollisuus

Yhdyskuntien jätevesikuormituksen on arvioitu olevan merkittävä pintavesien tilaan vaikuttava paine 13 vesimuodostumassa. Pistemäisistä lähteistä peräisin olevia riskejä on tunnistettu 70 pohjavesialueella, joista 28 on riskipohjavesialueita. Riski on arvioitu suureksi seitsemällä pohjavesialueella, joista viisi on luokiteltu riskikohteiksi. Lisäksi rakennetun ympäristön ja taajama-alueen hajakuormitus muodostaa riskin 19 pohjavesialueella, joista 10 on riskipohjavesialueita. Näistä kolmessa riski on suuri. Rakennetuilta alueilta vesistöihin kulkeutuvat hulevedet on tunnistettu merkittäväksi paineeksi 11 pintavesimuodostumassa.

Kaivannaisteollisuus on tunnistettu merkittäväksi paineeksi viidessä pintavesimuodostumassa. Muu teollisuus- ja yritystoiminta keskittyy suurimmaksi osaksi vesienhoitoalueen merkittävimpien taajamien yhteyteen ja merkittäväksi paineeksi se on tunnistettu kuudessa pintavesimuodostumassa. Pohjavesiin kohdistuva riski on suuri yhdeksällä ja kohtalainen 22 pohjavesialueella. Riskipohjavesialueeksi muodostumista on määritetty 14. Pohjaveden laadulle riskejä aiheuttavia, eri toimintojen keskittymiä on esimerkiksi Kempeleessä, Kuusamossa, Pyhännällä ja Pudasjärvellä sijaitsevilla pohjavesialueilla.

Vesienhoidon toimenpiteet

Riskien hallintaan ja häiriötilanteisiin varautumiseen tulee jatkossakin kiinnittää huomiota vesienhoitoalueella. Sähkönjakeluun liittyviin ongelmiin tulee varautua niin puhdistamoilla kuin keskeisimmillä pumppaamoilla. Muita keskeisiä toimenpiteitä ovat vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen, vuotovesimäärän pienentäminen ja suunnitellusta sekaviemäröinnistä luopuminen, viemäriverkon saneeraus sekä hulevesien hallinnan ja käsittelyn kehittäminen (taulukko 8.1). Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen on ajankohtaista seitsemällä pohjavesialueella. Tarve hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostamiselle arvioidaan kohteissa, joissa hulevedet on tunnistettu merkittäviksi paineiksi. Tarvittaessa laaditaan tarkemmat suunnitelmat, jotka toteutetaan hoitokauden aikana.

Toiminnanharjoittajat vastaavat teollisuuden ja yritystoiminnan vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta. Kunta vastaa vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden määrittämisestä sekä vesihuollon yleisestä kehittämisestä ja järjestämisestä alueellaan. Vesihuoltolaitos huolehtii vesihuoltopalveluista sille vahvistetulla toiminta-alueella. Kunta ja/tai ELY-keskus vastaavat ympäristölupatarpeen harkinnasta tai lupaehtojen päivittämisestä pohjaveden suojelun kannalta.

Teollisuuden vesiensuojelukustannukset on arvioitu käyttäen hyväksi tilastokeskuksen arviota vuosilta 2014–2017. Kustannukset ovat Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella noin 18 milj. euroa vuodessa.

Taulukko 8.1. Yhdyskuntien ja teollisuuden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027. Vain osa toimenpiteiden kustannuksista on arvioitu, joten yhteenlasketut kustannukset eivät kata kaikkia toimenpiteitä.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset (1000 €/v)	Kokonais- kustannus (1000 €/v)
Perustoimenpiteet				
Teollisuuslaitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen (vesimuodostumien määrä)	8	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
Yhdyskuntien jätevesilaitosten käyttö ja ylläpito (asukasluku)	14 300	0	2 004	2 004
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen – yh- dyskunnat (suunnitelmien määrä)	11	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen – teol- lisuus (suunnitelmien määrä)	8	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten ainei- den hallinnan tehostaminen – yhdyskunnat (tark- kailuohjelmien määrä)	7	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitel- mallinen sekaviemäröinnistä luopuminen (sanee- rauksia tekevien vesihuoltolaitosten määrä)	22	11 686	ei arvioitu	635
Pohjavesitoimenpide: Teollisuuden tai muiden toi- mijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta (lupien määrä)	10	4	0	0,5
Yhteensä	-	11 690	2004	2 640
Täydentävät toimenpiteet				
Yhdyskuntien laitosten käytön ja ylläpidon tehosta- minen (luvan piirissä oleva asukasluku)	274 100	0	53 776	53 776
Ravinteiden poiston vapaaehtoinen tehostaminen yhdyskuntajätevesistä Green Deal -vesiensuojelu- sopimuksen keinoin (laitosten lukumäärä)	4	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen (rakenteiden määrä)	11	550	0	39
Muut suoraan vesimuodostumaan kohdistuvat toi- menpiteet (vesimuodostumien määrä)	1	10	0	2
Yhteensä	-	560	53 776	53 817
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ	-	12 250	55 780	56 457

Ohjauskeinot

Teollisuuden ja yhdyskuntien toimenpiteiden toteutumisen tueksi tarvitaan valtakunnallisia ohjauskeinoja. Niistä osa on ollut käytössä jo aiemmin. Ohjauskeinovalikoimaa on kuitenkin päivitetty (taulukko 8.2).

Taulukko 8.2. Yhdyskuntien ja teollisuuden vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Yhdyskunnat		
Kestäviä vesihuoltoratkaisuja toteutetaan vesihuoltolaitosten alueellisena yhteistyönä.	MMM, YM, ELYt	Vesihuoltolaitokset, kunnat, maakuntien liitot, Kuntaliitto, Vesilaitosyhdistys
Vesihuoltolaitokset parantavat vesihuollon energiatehokkuutta ja kykyä sopeutua ennalta ilmastomuutokseen.	Vesihuoltolaitokset, kunnat	ELYt
Vesihuoltoa kehitetään kuntien vesihuollon suunnittelulla sekä maankäytön, vesihuollon ja rakentamisen yhteensovittamisella.	MMM, Kunnat, ELYt	Maakuntien liitot, Kuntaliitto, vesihuoltolaitokset
Tehdään tutkimuksia ja selvityksiä uusien haitallisten aineiden (mikromuovit, lääkeaineet) merkityksestä ja hallinnasta sekä perinteisten haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi ja sekoittumisvyöhykkeiden määrittelemiseksi.	Vesihuoltotutkimusten rahoittajat mm. MMM, STM, YM, VVY	AVIt, ELYt, vesihuoltolaitokset, tutkimuslaitokset, vesilaboratoriot
Teollisuus		
Vahvistetaan BAT-tiedonvaihtoa ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan ja seurataan uusien teknikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa. Osallistutaan aktiivisesti EU:n BAT-päätelmien valmisteluun ja BREF-asiakirjojen uudistamiseen Suomessa merkittäville teollisuuden toimialoilla ja kaivostoiminnassa. Lisäksi laaditaan ja hyödynnetään sekä kansallisia että pohjoismaisia BAT-selvityksiä. Arvioidaan vesienhoidon tavoitteiden toteutumista teollisuuden merkittävästi kuormittamissa vesimuodostumissa ja määritetään tarvittaessa toimenpiteet, esimerkiksi lupien tarkistukset, kuormituksen vähentämiseksi.	SYKE, YM	ELYt, AVIt, toimialajärjestöt
Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi. Toteutetaan kaivostoiminnan keskeytyttä parantavia tutkimushankkeita sekä tuetaan toiminnanharjoittajien sekä lupa- ja valvontaviranomaisten viranomaisten yhteistoimintaa kaivosten ympäristöasioiden hallinnassa. Erityistä huomiota kiinnitetään kaivosalueiden vesienhallintaan erilaisissa hydrologisissa olosuhteissa, vesien ja jätteiden kestäviin allasvarastointeihin, kehittyneiden jätevesien käsittelymenetelmien käyttöönottoon sekä onnettomuus- ja häiriötilanteiden vesipäästöjen hyvään hallintaan.	YM, TEM, SYKE, AVIt, ELYt, toiminnanharjoittajat.	TUKES, GTK
Varmistetaan riskienhallinta kaivosten jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden osalta mm. kaivannaisjätteen BAT-vertailuasiakirjan mukaisesti. Tehdään riskikohteisiin toimenpide-esitykset toiminnanharjoittajien ja ELY-keskusten yhteistyönä ottaen huomioon myös jo suljetut kaivos- ja teollisuustoiminnot.	ELYt, toiminnanharjoittajat	SYKE, GTK
Edistetään vesivastuusitoumuksia alueellisella tasolla.	ELYt, toiminnanharjoittajat	YM, MMM, TEM, tutkimuslaitokset, järjestöt ja yhdistykset, konsultit

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, STM=sosiaali- ja terveysministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, VVY= vesilaitosyhdistys, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto, GTK=geologian tutkimuskeskus, TUKES=turvallisuus- ja kemikaalivirasto

8.2 Haja- ja loma-asutus

Haja- ja loma-asutuksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 43 pintavesimuodostumassa. Myös suurimmalla osalla vesienhoitoalueen riskipohjavesimuodostumista sijaitsee asutusta. Yleensä asutus on harvaa, mutta esimerkiksi Kuhmon Mammankaivon, Puolangan Kirkonkylän, Hyrynsalmen Mäntykankaan ja Sievin Asemakylän pohjavesialueiden pinta-alasta yli 30 % on asuttua. Riski on todettu merkittäväksi kolmella pohjavesialueella, joista yksi on riskipohjavesialue, ja kohtalaiseksi 69 pohjavesialueella, joista 20 on luokiteltu riskikohteeksi.

Vesienhoidon toimenpiteet

Perustoimenpiteenä toteutetaan kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttöä ja ylläpitoa ranta- ja pohjavesialueilla sen mukaisesti kuin vuoden 2017 lainsäädäntömuutoksessa edellytetään (taulukko 8.3). Määrä sisältää taajamien ulkopuolella niin sanotulla herkillä alueilla (pohjavesi- ja ranta-alueet) sijaitsevat kiinteistöt, joiden järjestelmä on saneerattu ja ylläpitotarve on olemassa 2022–2027.

Täydentävänä toimenpiteenä kiinteistökohtaista jäteveden käsittelyä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäviksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus tai vapautus raukeaa, muilla alueilla kiinteistön peruskorjausta vastaavan remontin yhteydessä. Toimenpiteiden mitoituksessa vesienhoitoalueella on käytetty oletusta, että ns. kuivalla maalla sijaitsevista kiinteistöistä 10 % tekee jätevesijärjestelmän saneerauksen vuosina 2022–2027. Lisäksi lomakiinteistöistä 60 %:n on arvioitu olevan kantoveden varassa, jolloin kiinteistöillä ei ole järjestelmien ylläpidon tai saneerauksen tarvetta. Vastuu kiinteistön vesihuollosta on kiinteistön omistajalla tai haltijalla.

Taulukko 8.3. Haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset (1000 €/v)	Kokonais- kustannus (1000 €/v)
Perustoimenpiteet				
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito (viemäriverkostojen ulkopuolella olevien kiinteistöjen määrä)	19 087	0	7 476	7 476
Täydentävät toimenpiteet				
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen (viemäriverkostojen ulkopuolella olevien kiinteistöjen määrä)	2 984	20 412	0	1 261
TOIMENPITEET YHTEENSÄ	22 071	20 412	7 476	8 737

Ohjaukset

Vesienhoitoalueella toteutetaan jätevesien käsittelyn valvontaa ja neuvontaa jätevesien käsittelyn ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi valtakunnallisen ohjaukseen mukaisesti (taulukko 8.4).

Taulukko 8.4. Haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävä ohjauskeino 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Toteutetaan haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn valvontaa ja neuvontaa jätevesien käsittelyn ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi.	Kunnat, ELYt	Kuntaliitto

8.3 Kalankasvatus

Kalankasvatuksen on arvioitu olevan merkittävä paine neljässä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumassa. Näistä kaksi on sisävesi- ja kaksi rannikkovesimuodostumia. Pohjavesialueilla kalankasvatusta ei ole.

Vesienhoidon toimenpiteet

Kalankasvatuksen osuus ravinnekuormituksesta on vähäinen, mutta paikallisesti kuormitus vesistöihin saattaa olla merkittävä. Rannikon kalankasvatus on keskittynyt Kuivaniemen edustan merialueelle, missä se on jo siirtynyt mantereelta ulommaksi. Mikäli uutta kalankasvatusta alueelle tulee, sitä pyritään ohjaamaan sijainninhjaussuunnitelman mukaisesti nykytekniikan mahdollisuuksien puitteissa. Määrällistä tavoitetta ei vesienhoitoalueella ole suunniteltu. Ohjauskeinojen lisäksi esitetään toimenpiteeksi koulutusta ja neuvontaa niiden vesimuodostumien laitoksille, jossa kalankasvatus on merkittävä paine (taulukko 8.5). Kalankasvatus on luvanvaraista toimintaa ja lupaharkinnassa huomioidaan vesienhoidon tavoitteet. Vastuu vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajalla.

Taulukko 8.5. Kalankasvatuksen vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset (1000 €/v)	Kokonais- kustannus (1000 €/v)
Täydentävät toimenpiteet				
Koulutus ja neuvonta (henkilöä/vuosi)	4	0	1	1

Ohjauskeinot

Mahdollisten haittojen ehkäisemisessä keskeistä on muun muassa uuden tuotannon sijoittuminen sijainninhjaussuunnitelman mukaan. Suurin osa vesienhoitoalueella jo toimivista laitoksista on pieniä, mutta tuotannon keskittyminen tai epäsuotuisa sijoittuminen voi aiheuttaa haitallisia kuormitusvaikutuksia. Myös vesiviljelyn mahdollinen kalatautiriski tulisi huomioida sijainninhjauksessa. Pienilläkin laitoksilla on tärkeää ottaa käyttöön kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje ja hoitaa laitosta hyvin. Vaikka kalankasvatuksen kuormitusosuus on merkittävä vain muutamassa vesimuodostumassa, on tärkeää edistää valtakunnallisia ohjauskeinoja myös Oulujoen–lījoen vesienhoitoalueella (taulukko 8.6). Kalankasvattajat ovat olleet aktiivisesti mukana kehittämistyössä. Sen tuloksena syntyvä toteuttamiskelpoinen tekniikka ja menetelmät otetaan käyttöön ja sisällytetään ohjeistukseen ja lupakäytäntöön. Sijainninhjaussuunnitelman päivittäminen Perämerellä ja myös vesienhoitoalueen sisävesillä nähdään tärkeänä. Kiertovesilaitosten käyttöönotto on tarpeen, ja jotta siinä onnistutaan, tulee niiden toimintaedellytyksiä parantaa; kiertovesilaitoksiin liittyy edelleen etenkin taloudellisia haasteita. Avomerikasvatuksessa myös talvisäilytysalueet ja hyvät satamat ovat ratkaisevassa asemassa kalankasvatuksen kannattavuudessa.

Taulukko 8.6. Kalankasvatuksen vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät valtakunnalliset ohjauskeinot 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Päivitetään kalankasvatuslaitosten sijainninohjaussuunnitelma ja edistetään sen käyttöönottoa.	MMM, YM	Kalankasvattajat, Luke, SYKE, AVIt, VARELY, ELYt, maakuntaliitot, Kalankasvattajaliitto ry
Kehitetään Suomen rannikon oloihin soveltuvaa avomeritekniikkaa ja toimintatapoja.	MMM, YM	Kalankasvattajat, Luke, VARELY, ELYt, Kalankasvattajaliitto ry
Edistetään päivitetyn kalankasvatuksen ympäristösuojeluohjeen käyttöönottoa.	YM, MMM	VARELY, ELYt, AVIt, Kalankasvattajaliitto ry, Luke
Kehitetään kalankasvattamoilla käytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä sekä edistetään kalojen hyvää hoitoa.	MMM	Luke, Rehuteollisuus, kalankasvattajat, yliopistot
Selvitetään pilottitutkimuksin maauomalaitosten lietteenpoiston ja jätevesien käsittelymenetelmiä.	MMM	Luke, kalankasvattajat, laitevalmistajat ja teknologiayritykset, ELYt, AVIt
Kehitetään kiertovesikasvatuksen toimintaedellytyksiä.	MMM, YM	LUKE, kalankasvattajat, laitevalmistajat ja teknologiayritykset, ELYt, AVIt
Edistetään Itämeren kalasta ja Itämeren alueella kasvatetusta kasviraaka-aineesta valmistetun rehun käyttöä ja selvitetään ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston käyttöä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.	MMM, YM	Luke, VARELY, Rehuteollisuus, SYKE, kalankasvattajat, kalastajat, vihreä teknologia

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, Luke=luonnonvarakeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, VARELY=Varsinais-Suomen ELY-keskus.

8.4 Turvetuotanto

Turvetuotannon on arvioitu olevan merkittävä paine 18 pintavesimuodostumassa. Riskipohjavesimuodostumilla turvetuotantoa ei ole eikä uutta turvetuotantoa sijoiteta pohjavesialueille. Yhdellä pohjavesialueella turvetuotantoalueen kuivatusojitukset muodostavat kohtalaisen riskin. Turvetuotantoalueiden määrä on vähentymässä, mutta muutoksen suuruuden ja nopeuden ennustaminen on vaikeaa. Toimenpiteet on suunniteltu vuoden 2019 tilanteen mukaan. Turvetuotantoalueiden määrän vähenemisestä huolimatta yksittäisten soiden vesiensuojelun taso on syytä pitää vähintään nykytasolla.

Vesienhoidon toimenpiteet

Vesienhoitoalueella tarvittavien toimenpiteiden määrät ja kustannukset on koottu taulukkoon 8.7. Toimenpiteistä suurin osa kuuluu muun lainsäädännön perusteella toteutettaviin muihin perustoimenpiteisiin. Täydentävänä toimenpiteenä on esitetty kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttamista ympärivuotiseksi niille alueille (2 kpl), joissa turvetuotanto on merkittävä paine ja pintavalutuskenttä edelleen toimii vain kesäaikaisesti. Muilla alueilla vesiensuojelussa on jo käytössä hyvin toimiva ympärivuotinen pintavalutuskenttä tai muu vastaava ratkaisu, joten niitä koskevat vain perustoimenpiteet ja ohjauskeinot.

Taulukko 8.7. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden määrät (ha tuotantoaluetta), investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €/v)	Kokonaiskustannus (1000 €/v)
Muut perustoimenpiteet				
Vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	13 104	1 224	1 363	1 449
Virtaaman säätö (ha)	10 284	0	82	82
Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaus (ha)	7 437	848	495	555
Ojitettu pintavalutuskenttä, pumppaus (ha)	1 195	548	75	113
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaus (ha)	131	182	7	19
Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta (ha)	1 181	85	18	24
Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta (ha)	957	914	14	79
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta (ha)	336	30	12	14
Kemiallinen käsittely, kesä (ha)	47	0	8	8
Kemiallinen käsittely, ympärivuotinen (ha)	149	0	31	31
Yhteensä	34 821	3 831	2 105	2 374
Täydentävät toimenpiteet				
Kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttaminen ympärivuotiseksi (ha)	150	270	15	34
Yhteensä	150	270	15	34
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ	34 971	4 101	2 120	2 408

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Lupakäytännöllä varmistetaan riittävä vesiensuojelun taso ja vesimuodostumaan kohdistuvan kuormituksen suurin sallittu määrä.

Ohjauskeinot

Turvetuotannolle aiempaa hoitokautta varten laaditut valtakunnalliset ohjauskeinot on päivitetty (taulukko 8.8). Ohjauskeinoista keskeisimpien joukkoon nousee jälkikäytön ohjauksen kehittäminen, koska tuotannossa oleva pinta-ala vähentyy koko ajan. Myös uusien tuotantoalueiden tarve vähenee, joten uutta tuotantoa tulisi kohdistaa vain kaikkein sopivimmille alueille.

Taulukko 8.8. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukset 2022–2027.

Ohjaukset	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Ohjataan uusi turvetuotanto jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä vesiluonnon monimuotoisuudelle.	YM, ELYt, AVIt, maakuntien liitot, turvetuottajat	TEM, GTK, yliopistot ja muut tutkimuslaitokset
Vähennetään haitallisia vesistövaikutuksia valuma-aluekohtaisella suunnittelulla ottaen huomioon turvetuotannon osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta.	YM, AVIt, ELYt	Turvetuottajat, konsultit, maakuntien liitot
Edistetään uusien ja erityisesti ympärivuotisesti toimivien sekä muuttuvaan ilmastoon soveltuvien vesiensuojelumenetelmien kehittämistä ja käyttöön-ottoa.	YM, TEM	VTT, TEKES, yliopistot, SYKE, turvetuottajat, Bioenergia ry
Edistetään turvetuottajille ja urakoitsijoille järjestettävää koulutusta sekä kehitetään pientuottajien osaamista.	TEM, YM	Bioenergia ry, turvetuottajat, oppilaitokset
Kehitetään ja edistetään omavaltantaa.	Bioenergia ry	ELYt, AVIt, turvetuottajat
Kehitetään turvetuotannon velvoitetarkkailua.	YM, TEM	Turvetuottajat, SYKE, yliopistot, ELYt, vesiensuojeluyhdistykset
Tutkitaan tarkemmin raudan ja rautapitoisen humuksen vesistövaikutuksia ojitettujen turvemaiden alapuolisissa vesistöissä.	YM, TEM	SYKE, yliopistot, tutkimuslaitokset
Selvitetään ojitetuilta turvemailta huuhtoutuvan metyylilohopean vaikutusta alapuolisten vesistöjen kaloista erillisselvityksin. Asetetaan tarvittaessa tarkkailuvelvoitteet raskasmetalleille ja tarpeen mukaan rajoituksia metallien huuhtoutumiselle.	TEM, YM	AVIt, ELYt, SYKE, yliopistot, tutkimuslaitokset
Ohjataan turvetuotannon jälkikäyttöä ilmastoon, vesistön ja monimuotoisuuden kannalta kestäviin ratkaisuihin sekä kehitetään lainsäädännön kautta kannustusjärjestelmä tukemaan ko. jälkikäyttöä.	TEM, YM, MMM	Maanomistajat, kunnat, ELYt

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto, GTK=geologian tutkimuskeskus, VTT=valtion teknillinen tutkimuskeskus, TEKES=teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus

Alueelliset kehittämistarpeet

Vesienhoitoalueella happamuus on riski monella alueella. Tämän takia eri tahojen yhteistyönä pyritään edistämään happamien sulfaattimaiden ja niistä aiheutuvien riskien huomioon ottamista turvetuotannon eri vaiheissa ja jälkikäytössä, happamuusvaikutusten arviointia riskialueilla sekä torjuntatoimia hapanta kuormitusta tuottavilla tuotantoalueilla. Vesienhoitoalueella laajamittaiset ojitukset ovat heikentäneet valuma-alueiden vedenpidätyskykyä ja vähentäneet suolinympäristöjä. Ennallistaminen voi olla sopiva jälkikäyttömuoto etenkin alueilla, joilla turvetuotanto on lopetettu ennakoitua aiemmin, siihen liittyvää tutkimusta ja ohjauksien kehittämistä tarvitaan.

8.5 Turkiseläintuotanto

Vesienhoitoalueella turkiseläintuotantoa on pääasiassa Kalajoen vesistöalueella. Merkittäväksi paineeksi sitä ei ole tunnistettu yhdessäkään pintavesimuodostumassa. Turkiseläintuotantoa ei sijaitse riskipohjavesimuodostumilla eikä uusia tarhoja perusteta pohjavesialueille.

Turkistuotannolle ei esitetä täydentäviä toimenpiteitä. Perustoimenpiteet (vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset, valumavesien käsittelymenetelmän rakentaminen ja ylläpito) ja muut perustoimenpiteet (tiividen alustojen rakentaminen) koskevat myös Oulujoen–Iijoen vesienhoitoaluetta. Vesienhoitotoimenpiteiden seurannasta vastaavat toiminnanharjoittajan lisäksi kunta ja ELY-keskus.

Turkistuotannon vesiensuojelua edistävät valtakunnalliset ohjauskeinot on koottu taulukkoon 8.9. Vesienhoitoalueella näistä tärkeimpiä ovat erityisesti lannan käsittelyyn, prosessointiin ja hyötykäytön kehittämiseen liittyvät toimet. Ohjauskeinoista vastaavat ministeriöiden lisäksi myös tutkimusta rahoittavat tahot.

Taulukko 8.9. Turkiseläintuotantosektorin vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot
Selvitetään turkistarhojen valumavesien käsittelyjärjestelmien ja lanta-alustojen mitoitus ja toimivuuden tehokkuutta ottaen huomioon mm. eri eläinlajit, vuodenajat sekä tilojen eläinmäärän vaihtelut eri vuodenaikoina.	MMM, YM
Kehitetään toimintatapoja lannan varastointiin ja käsittelyyn turkistarhalla.	MMM, YM
Tehostetaan turkislannan prosessointia ja hyötykäyttöä rahoittamalla investointeja.	MMM, YM
Edistetään koulutusta ja neuvontaa valumavesien käsittelyjärjestelmien suunnittelusta, käytöstä ja hoidosta (neuvojille ja turkistuottajille).	MMM, YM
Lisätään turkistuotannon vesiensuojeluneuvonnan yhteistyötä ja kohdennettua neuvontaa (valvojien ja auditoijien yhteistyö).	MMM, YM
Kehitetään turkistarhoilla käytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä ottaen huomioon vesien-suojelun tarpeet.	Tutkimusta rahoittavat tahot
Tuetaan turkistarhojen vesiensuojeluinvestointeja.	MMM, YM

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö

8.6 Metsätalous

Metsätaloudesta aiheutuvan kuormituksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine vesienhoitoalueen 335 pintavesimuodostumassa. Fosforikuormituksesta 90 % tulee vanhoilta, osin jo vuosikymmeniä sitten ojitetuilta alueilta. Lisäksi metsätalouteen liittyvät ojitukset aiheuttavat joillakin alueilla hydrologisia muutoksia, jotka saattavat pintavesivaikutusten lisäksi näkyä pohjaveden pinnankorkeuden muutoksina. Metsätalous aiheuttaa riskin kemialliselle tai määrälliselle tilalle yhteensä 23 pohjavesialueella, joista yhdeksän on riskipohjavesialueita. Kempeleenharjulla riski on arvioitu suureksi.

Vesienhoidon toimenpiteet

Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää vesienhoitoalueella huomattavaa metsätaloudesta aiheutuvan ravinnekuormituksen vähentämistä. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteitä (taulukko 8.10) suunniteltaessa toimenpidemäärät (kunnostusojitus, lannoitus, uudistushakkuut) on arvioitu aikaisempien vuosien toteutustietojen perusteella. Laskeva suuntaus kunnostusojitusten määrässä on otettu huomioon. Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa -toimenpiteessä korostuu voimakkaasti suunnittelun rooli; kaikille ojituskohteille pitäisi suunnitella ja toteuttaa niille parhaiten soveltuvat ja riittävät vesiensuojelutoimet. Lähtökohtaisesti kunnostusojituksen kiintoaine-kuormituksen syntyminen estetään jo ojitustoimissa. Myös uudishakkuiden suojakaistat -toimenpiteessä laatu on tärkeä tekijä. Suojavyöhykkeiden suunnittelussa tulisikin hyödyntää paremmin paikkatietoaineistoja, jolloin suojavyöhykkeistä saataisiin tehokkaampia kiintoaineen ja ravinnekuormituksen pidättäjiä ja niillä voitaisiin lisätä rantametsien monimuotoisuutta. Täydentävänä toimenpiteenä metsätalouden vesiensuojelun tehostamisen suunnittelua tulee tehdä hyvin laajalti vesienhoitoalueella. Suunnittelussa tulee huomioida myös vanhat ojitusalueet ja niiltä tuleva ravinnekuormitus. Yleensä näissä hankkeissa on arvioitu korjaavien vesiensuojelurakenteiden tarvetta, mutta lisäksi tulisi tarkastella myös muita alueella tarpeellisia korjaavia ja ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä. Koulutus ja neuvonta tulee olemaan tärkeä toimenpide, koska sen avulla saadaan lisätyksi vesienhoidon toimenpiteiden vaikuttavuutta.

Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet on suunniteltu suunnittelualueille. Suunnittelualueilla toimenpiteitä kohdennetaan vesimuodostumille, joilla metsätalous on todettu merkittäväksi paineeksi. Erityisesti toimenpiteitä tarvitaan latvavesistöillä. Toimenpiteiden

kohdentamisessa käytetään hyväksi myös tietoa siitä, onko tarkasteltavassa vesistössä lohikalakanta, jokihelmisimpukkaa tai muita tekijöitä joiden vuoksi vesistö on erityisen herkkä kuormitukselle. Kohdentamisen avuksi määritetään ohjauskeinoissa mainitut metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet.

Pohjavesialueilla keskeisin ongelma on ojitukset etenkin kivennäismaahan asti kaivettuina siten, että niistä aiheutuu pohjaveden haitallista purkautumista. Lausuntoa antaessaan ELY-keskus ottaa kantaa hankkeen toteuttamismahdollisuuksiin. Tavoitteena on estää pohjaveteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Joissakin tapauksissa ELY-keskus on todennut, ettei pohjavesialueella voida toteuttaa hanketta suunnitellun mukaisesti ilman vesitalouslupaa. Kolmen riskipohjavesialueen toimenpiteenä on ojitushaittojen ehkäiseminen. Tätä tulee tarkastella lisäksi kolmella alueella, joita ei ole nimetty riskikohteiksi.

Vastuu metsätalouden vesiensuojelun käytännön toteutuksesta on metsäomistajilla tai heidän valtuuttamillaan toimijoilla. Hyvin suuri merkitys on myös suunnittelijoilla, neuvoijilla ja valvovilla viranomaisilla sekä kannustejärjestelmällä.

Taulukko 8.10. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpito-kustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset (1000 €/v)	Kokonais- kustannus (1000 €/v)
Muut perustoimenpiteet				
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa (ha/kausi)	51 642	3 873	258	594
Täydentävät toimenpiteet				
Pohjavesitoimenpide: Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (hankkeiden määrä/kausi)	3	15	0	3
Uudistushakkuiden suojakaistat (ha/kausi)	2 490	10 695	137	1 066
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (vesiensuojelurakenteiden määrä/kausi)	1 092	1 966	1	172
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (ha/vuosi)	19 999	0	160	160
Koulutus ja neuvonta (hlö/vuosi)	1 234	0	222	222
Yhteensä	-	12 676	520	1 623
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ	-	16 549	778	2 217

Ohjauskeinot

Ohjauskeinoilla pyritään tukemaan varsinaisia vesienhoitotoimenpiteitä esimerkiksi kehittämällä niihin tarvittavia tukitoimia ja tutkimusta. Valtakunnalliset ohjauskeinot on listattu taulukkoon 8.11. Kaikki esitetyt ohjauskeinot ovat vesienhoitoalueella tärkeitä. Nykyinen luonnonhoitorahoitus on erinomainen rahoitusinstrumentti metsätalouden vesiensuojelun tehostamiseen. Nykyisellään se on kuitenkin määrältään täysin riittämätön tarpeeseen nähden. Luonnonhoitorahoituksen rinnalle tarvitaan muita mahdollisuuksia, ellei luonnonhoidon rahoitusta ja metsäkeskuksen resurssointia merkittävästi lisätä. Kuivatustekniikan ja metsätalouden vesiensuojelumenetelmien kehittämisessä tulee kiinnittää huomiota myös huuhtoutuvan metyylielohopean määrän vähentämiseen.

Taulukko 8.11. Metsätaloussektorin vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukset 2022–2027.

Ohjaukset	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Kehitetään suometsänhoidon kokonaisvaltaista suunnittelua.	MMM	Suomen metsäkeskus, Tapio Oy, LUKE, MTK
Kehitetään sektorien välistä yhteistoimintaa vesiensuojelussa.	MMM, YM, TEM	Kaikki toimijat
Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelutoimiin. Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus.	MMM, Suomen metsäkeskus	Luonnonhoitohankkeita toteuttavat toimijat
Kehitetään paikkatietoaineistoja ja työkaluja toimijoiden käyttöön. Turvataan koulutukselle, neuvonnalle ja kehittämistyölle riittävä rahoitus ja resurssit.	MMM	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, GTK, ELYt, MTK
Kehitetään kuivatustekniikkaa ja metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä sekä turvataan menetelmien kehittämiselle ja tutkimukselle riittävä rahoitus.	MMM	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Edistetään toteutettujen ojitushankkeiden sekä vesiensuojeluhankkeiden digitointia.	MMM, YM	ELYt, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy
Turvataan riittävä rahoitus metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminnalle.	MMM	Luke, SYKE, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy
Laaditaan yhtenäisten kriteerien mukaisesti koko Suomen kattavat metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet.	YM, MMM	ELYt, SYKE, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, Tapio Oy, MTK
Kehitetään valtakunnallista lannoituspinta-alojen seurantaa ja tilastointia sekä korostetaan koulutuksissa hyvien metsänhoidon suositusten käyttöönottoa lannoituksissa (esim. suojakais-tat).	MMM	Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsätaloushankkeiden toteuttajat

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, Luke=luonnonvarakeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus, MTK=maaloustuottajien keskusliitto, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Alueelliset kehittämistarpeet

Vesienhoitoalueella on tärkeää edistää vanhojen ojitusalueiden ravinnekuormituksen vähentämiseen kohdistettavaa tutkimusta, neuvontaa ja koulutusta, joilla voidaan edistää vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Vanhoilla ojitusalueilla tulee edistää jatkuvapenteisen metsänkasvatuksen käyttöä. Sen mahdollisuuksista vesistökuormituksen vähentämisessä tarvitaan lisää tutkimustietoa. Tuottamattomien ojitusalueiden aktiivisella ennallistamisella voidaan pitkällä tähtäimellä vähentää vanhojen ojitusalueiden ravinnekuormitusta ja lisätä valuma-alueen vedenpidätyskykyä. Kunnostusojituksissa suositetaan vesiensuojelumenetelmiä, joilla saadaan vähennettyä myös ravinnekuormitusta. Näitä ovat esimerkiksi pintavalutus sekä puumateriaalin lisääminen uomaan ja laskeutusaltaiin. Kunnostusojitusalueiden vesien johtamista suoalueille (suojeleusuo, muut avosuot ja tuottamattomat ojitusalueet) tulee edistää.

Edelleen on syytä sovittaa yhteen vesiensuojelua, turvetuotantoa, maataloutta sekä tulva- ja kuivuusriskien hallintaa ja edistää rahoitusmahdollisuuksia. Yhtenä esimerkkinä on käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden hyödyntäminen metsätalouden vesiensuojelussa.

8.7 Maatalous

Maataloudesta aiheutuvan kuormituksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 232 pintavesimuodostumassa vesienhoitoalueella. Lisäksi maatalouteen liittyvät ojitukset ja vedenotto aiheuttavat joillakin alueilla hydrologisia muutoksia, jotka saattavat pintavesivaikutuksen lisäksi näkyä paikallisina pohjaveden pinnankorkeudessa tapahtuvina muutoksina. Maatalouden hajapäästöt ja pistemäiset lähteet ovat kemiallisen tilan riskitekijä 57 pohjavesialueella, joista 22 on riskipohjavesialueita. Riski on merkittävä 11 pohjavesialueella, joista 8 on luokiteltu riskikohteiksi.

Vesienhoidon toimenpiteet

Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää huomattavaa maatalouden ravinnekuormituksen vähentämistä. Haasteena on edellisten hoitokausien tavoin riittävän rahoituksen saaminen vesienhoidon

toimenpiteiden toteuttamiselle sekä toimenpiteiden kohdistaminen oikeille alueille. Tarvetta on myös uusille, aiempaa tehokkaammille toimenpiteille. Kipsin, rakennekalkin ja kuitujen käytön odotetaan pienentävän ravinnekuormituksen suhteellisen lyhyellä aikavälillä. Muiden toimenpiteiden vaikutukset näkyvät viiveellä. Esimerkiksi fosforipitoisuuden aleneminen maaperässä ja vaikutusten ilmeneminen vesiympäristöissä vie aikaa.

Vesienhoitoalueelle esitetyt maatalouden vesienhoitotoimenpiteet perustuvat suurelta osin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin (taulukko 8.12). Ehdollisuus on suorien tukien ja maaseudun kehittämisen viljelijäkorvausten täysimääräisen saamisen ehtona. Ehdollisuuden vaatimukset sisältävät vesiensuojelua tukevia toimia, kuten suojakaistat ja viljelykierto. Lannoitteiden käyttöä ohjaavat valtioneudvoston asetukset. Niitä molempia toteutetaan hyvin laajalti ja siten niillä on vaikuttavuutta, mutta niiden kehittäminen voisi tuoda lisää tehoa maatalouden vesiensuojeluun. Maan rakenne, sopiva happamuus sekä ravinteiden ja hivenaineiden tasapaino ovat tärkeitä tekijöitä kasvuille ja siten myös ravinteiden tehokkaalle hyväksikäytölle. Näiden tekijöiden parantamiseen tulisi suunnata selkeämmin tukea.

Vesienhoitoalueella on karjatalouden ja erikoiskasvituotannon keskittymiä, joilla peltojen fosforipitoisuudet ovat yleisesti korkeita. Näillä alueilla on tärkeää valita sellaisia täydentäviä toimenpiteitä, joilla peltojen suurta fosforivarastoa saadaan vähennettyä, lannan sisältämät ravinteet hyödynnettyä ja lannan käyttöalaa laajennettua. Esimerkiksi lannan prosessointi ei edellisellä hoitokaudella toteutunut suunnitellussa määrin, mutta 2022–2027 hoitokauden tavoite on korkealla. Investointeja lannan käsittelyyn ei ole vesienhoitosuunnitelmassa arvioitu, mutta mahdollisesti käynnistyvät hankkeet ovat kannatettavia ja tärkeitä tavoitteen saavuttamiseksi. Kosteikkojen perustamiseen ja luonnonmukaiseen peruskuivatukseen kannustetaan erityisesti vesienhoitoalueen eteläosan jokien valuma-alueilla. Siellä pienten virtavesien tilaa heikentää ravinnekuormituksen lisäksi voimakas hydrologis-morfologinen muuttuneisuus. Edellisellä hoitokaudella rahoitus kosteikkojen rakentamiseen loppui kesken. Sen turvaaminen olisi tärkeää.

Luonnonmukaisilla peruskuivatushankkeilla on lukuisia hyötyjä. Ne sitovat ravinne- ja kiintoainekuormitusta, palauttavat uoman luontaista morfologiaa ja hydrologiaa, lisäävät luonnon monimuotoisuutta, auttavat ilmastomuutokseen sopeutumisessa ja tietysti parantavat peltojen kuivatustilannetta. Vesienhoidon tavoitteena on, että kaikki peruskuivatushankkeet toteutetaan luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteiden mukaisesti. Peruskuivatusta parannetaan usein myös tilusjärjestelyiden yhteydessä. Silloin on hyvät mahdollisuudet luonnonmukaiseen vesirakentamiseen ja esimerkiksi kosteikkojen tekemiseen. Suojavyöhykkeitä perustettiin edellisellä hoitokaudella paljon. Vaikuttavuuden parantamiseksi niiden tulisi kohdentua paremmin vesistöjen varsilla sijaitseville kalteville ja eroosioherkille peltolohkoille.

Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteitä esitetään kymmenelle pohjavesialueelle, joilla on runsaasti viljelytoimintaa tai joilla peltojen sijoittuminen suhteessa vedenottamoon voi muodostaa riskin pohjavedelle. Vaikka peltoviljelyn pohjavesien suojelu on oma toimenpiteensä, sen toteutumista seurataan pinta- ja pohjavesille yhteisten toimenpiteiden kautta. Ympäristönsuojelulain selvilläolovelvollisuuden periaatteiden mukaisesti aktiivisten pohjaveden suojelutoimenpiteiden lisäksi maataloutta pohjavesialueilla harjoittavilta toimijoilta tulisi edellyttää aiempaa enemmän myös pohjavesitarkkailua.

Taulukko 8.12. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €/v)	Kokonaiskustannus (1000 €/v)
Perustoimenpiteet				
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (peltoala, ha/v)	265 000	-	-	2 020
Pohjavesitoimenpide: Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäästösten mukaiset toimenpiteet (luvanvaraisten ja ilmoitusvelvollisten eläintilojen lkm/kausi)	1 355	-	-	53
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet (peltoala, ha/v)	265 000	-	-	182
Ehdollisuuden vaatimukset (peltoala, ha/v)	265 000	-	-	1 394
Valtionneuvoston asetus, jolla säädelään fosforilannoitusta (peltoala, ha/v)	265 000	-	-	4 039
Yhteensä	-	-	-	7 688
Täydentävät toimenpiteet				
Jo käytössä olevat turvepeltojen nurmet (ha)	41 675	0	14 586	14 586
Kasvisuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto (ha)	50 236	0	8 038	8 038
Kerääjäkasvit (ha)	44 323	0	4 432	4 432
Kosteikot (ha/kausi)	852	7 322	387	1 023
Lannan prosessointi (m³/v)	339 970	0	680	680
Lannan ympäristöystävälliset levitysmenetelmät (ha)	48 360	0	1 693	1 693
Luonnonhoitopeltonurmet ja monimuotoisuuskasvit (ha)	7 685	0	1 860	1 860
Luonnonmukainen peruskuivatus (hankkeita/kausi)	13	488	0	42
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (hlö/vuosi)	1 028	0	441	441
Maatalouden uudet vesiensuojelumenetelmät (kipsi, rakennekalkki ja kuidut) (ha/kausi)	25 900	8 192	140	1 431
Ravinteiden ja orgaanisen aineksen (sis. lanta) kierrättäminen (ha)	12 587	0	441	441
Säätösalaajitus jo käytössä olevilla turvepelloilla (ha/kausi)	2 870	13 202	201	1 347
Suojavyöhykkeet (ha)	7 502	0	2 670	2 670
Talviaikainen kasvipeite (ha)	187 675	0	9 384	9 384
Pohjavesitoimenpide: Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet (ha)*	509	-	-	-
Yhteensä	-	29 204	44 952	48 068
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ	-	-	-	55 756

* kustannukset sisältyvät muihin peltoviljelyä koskeviin toimenpiteisiin

Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden tehokas kohdentaminen

Vesien tilan parantamiseksi on välttämätöntä kohdentaa oikeat vesiensuojelutoimenpiteet oikeisiin kohteisiin. Tällöin myös taloudelliset panokset tuottavat parhaan hyödyn. Alueellisesti tehokkaimpia vesiensuojelutoimia kohdennetaan alle hyvässä ekologisessa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueille ja erityisesti sinne, missä maatalouden on todettu olevan merkittävä paine. Uuden ohjelmakauden ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteet ja niiden kohdentaminen on vielä vahvistumatta, vaikka CAP-suunnitelma olikin jo vesienhoito-suunnitelmaa laadittaessa kuultavana.

Tilakohtaisesti toimenpiteet kohdennetaan huomioiden muun muassa vesistön läheisyys, pellon kaltevuus ja eroosioherkkyys, viljavuustutkimukset, maan rakenne, maaperän happamuus ja peltojen kuivatustila. Vesiensuojelun kannalta keskeisimmillä valuma-alueilla sijaitsevilla maatiloilla toimenpiteiden tarkoituksenmukaista kohdentamista edistetään hankkeilla ja neuvontatoimenpiteeseen kuuluvilla tilakohtaisilla neuvontakäynneillä. Ympäristökartoituksen, erilaisten paikkatietoaineistojen ja maastokäyntien perusteella voidaan ohjata vesiensuojelullisesti tehokkaiden toimien valintaa ja sijoittamista oikeisiin kohteisiin. Tilakohtaisen neuvonnan apuna käytetään myös suojavyöhykkeiden, kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuskohteiden yleissuunnitelmia sekä tietoja kotieläintalouden ja erikoisviljelyn keskittymistä sekä pellon viljelyhistoriasta ja viljavuustutkimuksista. Neuvonta on keskeinen työkalu, jolla voidaan edistää toimenpiteiden oikeaa kohdentamista ja toteutusta.

Ohjauskeinot

Maatalouden vesiensuojelun tehostamiseksi on suunniteltu useita lainsäädännöllisiä, taloudellisia ja tiedollisia ohjauskeinoja (taulukko 8.13). Ohjauskeinoissa nousevat vahvasti esiin vesiensuojelumenetelmien, toimenpiteiden ja toimintamallien kehittäminen ja neuvonta sekä kuivatusasiat. Kasvispainotteisen ruokavaliön suosiminen, kuluttajien ympäristötietoisuuden lisääntyminen ja ruuantuotannon kestävyysarvostuksen korostuminen tukevat vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Alueelliset kehittämistarpeet on hyvin huomioitu valtakunnallisissa ohjauskeinoissa. Turvepeltojen vesiensuojelumenetelmien kehittämisessä tulisi myös tutkia ravinteiden huuhtoutumista turvepelloilta. Uusina vesiensuojelumenetelminä on otettu mukaan kipsi, rakennekalkki ja kuidut, joiden käyttö edellisellä hoitokaudella keskittyi vahvasti Saaristomeren valuma-alueelle. Käyttömahdollisuudet tulee turvata myös muilla alueilla, joilla on maatalouden keskittymiä.

Maatalouden vesiensuojelutoimien käytännön toteutus on toiminnanharjoittajien harteilla. Ohjauskeinojen toteutuksessa päävastuu on ympäristö- ja maa- ja metsätalousministeriöllä. Myös ruokavirasto, aluehallintovirastot, ELY-keskukset, kuntien viranomaiset, neuvonta- ja tuottajajärjestöt sekä tutkimuslaitokset edistävät osaltaan maatalouden vesienhoitoa.

Taulukko 8.13. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukset 2022–2027.

Ohjaukeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Rahoitetaan maatalouden ravinnepäästöjä vähentävien menetelmien tutkimusta ja kehittämistä ja edistetään niiden käyttöönottoa.	MMM, YM	
Rahoitetaan vesiensuojelurakenteiden toteuttamista tilusjärjestelyn yhteydessä.	MMM	ELYt
Suunnataan CAPin hanketukia vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseen.	MMM	ELYt
Edistetään uusien vesiensuojelukeinojen rahoitusmahdollisuuksia sekä menetelmien pitkäaikaisvaikutusten tutkimusta.	YM, MMM	ELYt, tutkimuslaitokset, hankkeet, yksityiset toimijat
Otetaan käyttöön viljelykiertoa tukevia työkaluja.	MMM	ELYt, neuvijat
Kehitetään tilakohtaista neuvontaa tukemaan paremmin nitraatti-, vesipuite- ja meristrategiadirektiivin tavoitteita ja vaatimuksia.	YM, MMM	Neuvijat
Kehitetään toimintatapamalli kuivatusyhteisöjen toimintaan vesienhallintajärjestelmän toteuttamiseksi.	MMM, YM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset
Koulutetaan viljelijöitä luonnonmukaisten vesienhallintamenetelmien käyttöön ja maan rakenteen parantamiseen.	MMM, YM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset, neuvijat, hankkeet
Tunnistetaan riskialueet (tulva, eroosio ja happamat sulfaattimaat) peltolohkotsolla.	MMM, YM	Tutkimuslaitokset (mm. SYKE, Luke, GTK), ELYt
Suunnitellaan ja perustetaan maatalouden vesistökuormituksen seurantaverkosto ottaen huomioon seuraavat tavoitteet: - automaattiseurannan lisääminen - VEMALA-mallin maatalouden kuormitusarvioinnin tarkentaminen edelleen - vesistökuormitukseen ja toimenpiteiden mitoitukseen kohdistuvien ilmastomuutoksen vaikutusten huomioon ottaminen	YM, MMM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset (SYKE, Hankkeet, ELYt)
Kehitetään turvepeltojen vesiensuojelutoimenpiteitä.	MMM, YM	Tutkimuslaitokset (SYKE, Hankkeet)
Selvitetään ja edistetään toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää turvemaiden raivausta pelloksi.	MMM, YM	Hankkeet, Luke
Selvitetään kasvihuonetuotannon vesistövaikutuksia ja niiden vähentämismahdollisuuksia sekä valmistetaan ja julkaistaan ohjeistus.	YM, MMM	Tutkimuslaitokset, ELYt, puutarhatuotannon edunvalvonta
Edistetään pienten eläintilojen ja hevostallien ympäristönsuojelua ja lannan kierrättämistä.	YM	ELYt, kunnat, hankkeet
Kehitetään eläintilojen jaloittelalueiden, ulkotarhojen ja säilörehuvarastojen vesien/nesteiden hallintaa.	YM, MMM	Hankkeet, Luke, ELYt

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, Luke=luonnonvarakeskus, GTK=geologian tutkimuskeskus, ELY= ympäristö -, liikenne- ja ympäristökeskus.

8.8 Maaperän happamuuden hallinta

Happamien sulfaattimaiden kuivatuksen on arvioitu olevan merkittävä paine 24 pintavesimuodostumassa. Pohjavesimuodostumissa happamuus ei ole merkittävä riskitekijä.

Happamuutta torjuvilla toimenpiteillä pyritään vähentämään tehokkaan maaperän kuivatuksen aiheuttamia ympäristöhaittoja. Happamuushaittoja syntyy kuivatusten myötä erityisesti viljelyalueilla, mutta myös turvetuotanto- ja metsätalousalueilla. Haittojen ehkäisy on huomioitava kaikessa riskejä aiheuttavassa maankäytössä, kuten liikenne-, tuulivoima- ja muussa merkittävässä rakentamisessa.

Vesilain muutos on vuodesta 2012 lähtien velvoittanut ilmoittamaan ELY-keskukseen vähäistä suuremmasta ojitamisesta. ELY-keskus arvioi, onko hankkeella sellaisia vaikutuksia, että sen toteuttamiseen tulisi hakea lupaa aluehallintovirastosta (AVI). Lausunnossaan tai muussa ohjauksessaan ELY-keskus antaa tapauskohtaisen suosituksen happamien sulfaattimaiden tai mustaliuskealueiden huomioon ottamisesta ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi. Ohjauksen noudattaminen voi olla edellytys kuivatuksen toteuttamiselle ilman vesitalouslupaa.

Vesienhoidon toimenpiteet

Vesienhoitoalueelle esitettävät happamuuden hallinnan toimenpiteet ja niiden mitoitukset käyvät ilmi taulukosta 8.14. Happamien sulfaattimaiden vuonna 2021 valmistuva yleiskartoitus kattaa koko vesienhoitoalueen. Tämä tarjoaa aikaisempaa paremmat mahdollisuudet sulfaattimaiden huomioimiseen hankesuunnittelussa ja maankäytön ohjauksessa. Yleiskartoituksia täydennetään maatalousmailla happamien sulfaattimaiden riskikartoituksella. Riskinarvioinnissa otetaan huomioon muun muassa hapontuottopotentiaalinen suuruus ja ympäristövaikutukset.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat viljelyalueilla sidoksissa EU:n yhteisen maaseutupolitiikan (CAP) kansallisen ohjelman rahoitusmahdollisuuksiin. Tavoite kuivatusolojen säädön pinta-alaksi on maltillinen. Siinä ei ole huomioitu maa- ja metsätalouden kuivatuksen tavoitetasoa (oja- ja salaojasyvytykset) nostoa, kuten kaivussyvyysien rajoittamista olemassaolevaan kuivatussyvyyteen tai kivennäismaan yläpuolisiin kerroksiin. Salaojitus happamilla sulfaattimailla toteutetaan aina säättösalojituksena. Kehittämistarvetta on säädön hoidossa ja kastelumahdollisuuksien lisäämisessä.

Taulukko 8.14. Happamuuden torjuntaan liittyvät toimenpidemäärät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset (1000 €/v)	Kokonaiskustannus (1000 €/v)
Täydentävät toimenpiteet				
Happamien sulfaattimaiden nurmet (ha)	2 200	0	110	110
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa (ha/kausi)	350	200	39	54
Säätösalojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa (ha/kausi)	20 450	23 000	2 443	4 439
Sulfaattimaiden riskikartoitus (ha/v)	39 070	0	977	977
TOIMENPITEET YHTEENSÄ	-	23 200	3 569	5 580

Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö vastaavat happamuuden torjunnan huomioimisesta valtakunnallisissa ohjelmissa, edistävät happamuuden torjunnan huomioimista tukijärjestelmissä sekä ohjaavat kustannustehokkaiden menetelmien kehittämistä. Happamuusriskin huomioon ottamisesta maankäytön suunnittelussa vastaavat käytännössä kunnat ja maakuntien liitot sekä ELY-keskukset. Maanomistajalla ja toiminnanharjoittajalla on vastuu toimenpiteiden käytännön toteutuksesta. Myös maaseutuvirastolla, ELY-keskuksilla, GTK:lla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottajajärjestöillä ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli happamuuden torjunnan toimenpiteiden toteutumisessa.

Ohjauskeinot

Neuvonta, tiedotus ja koulutus ovat happamuuden torjunnan keskeisiä ohjauskeinoja. Tiedon lisääminen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisestä haitallisesta vaikutuksesta vesiympäristöön on olennainen ohjauskeino erityisesti maa- ja metsätaloudessa, mutta myös maanrakennuksen toimijoille alueille, joilla on maaperän happamuutta. Neuvonnan ja koulutuksen toteutukseen tulee varata riittävä rahoitus. Kunnat antavat kaavoitus- ja rakennushankkeissa ohjausta, kuten kaavamääräyksiä, liittyen happamien sulfaattimaiden selvittämiseen ja rakentamiseen riskialueilla. Ongelman huomioimiseksi rakentamishankkeissa tulee laatia ohjeistusta sekä huolehtia neuvonnan ja koulutuksen ulottamisesta myös kuntasektorille. Happamuushaittojen syntymisen ehkäiseminen on tärkeää, sillä kehittyvistä menetelmistä huolimatta jo syntyneiden ongelmien korjaaminen vie aikaa ja on kallista. Happamien maiden maankäytön seurauksista kuten raudan huuhtoutumisesta tarvitaan lisätietoa, ja erityisesti haittojen vähentämiseksi tulee kehittää ja ottaa käyttöön

kustannustehokkaita menetelmiä. Happamuuden torjunnan keskeiset ohjauskeinot ja niitä edistävät tahot on esitelty taulukossa 8.15.

Taulukko 8.15. Happamuuden torjuntatoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot
Selvitetään happamien sulfaattimaiden alueellista vaihtelua, riskialueita ja laaditaan arvio happamuushaittojen osalta vaikeimmista peltoalueista.	TEM, MMM, YM
Hyödynnetään peltolohkojen happamuusanalyysejä tuloksia mm. digitalisoinnin avulla.	MMM, YM
Kehitetään alueellisia ennusteita ja automaatio-ohjausta säätösalaajituksen hoidon helpottamiseksi.	Tutkimuslaitokset, tutkimusrahoitus
Kehitetään ja otetaan käyttöön kustannustehokkaita menetelmiä happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi.	MMM, YM
Laaditaan ohjeet happamien sulfaattimaiden huomioimisesta. Lisätään happamiin sulfaattimaihin liittyvää tiedotusta ja neuvontaa kaikilla alueilla, joilla esiintyy happamia sulfaattimaita.	MMM, YM

TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö,

8.9 Maa-ainesten ottaminen

Maa-ainesten oton ja siihen liittyvän muun toiminnan, kuten asfaltti- tai murskausaseman, on arvioitu muodostavan pohjavedelle riskin peräti 90 pohjavesialueella, joista 28 on riskipohjavesialueita. Seitsemällä pohjavesialueella riski on arvioitu suureksi. Vesienhoitoalueen 1-, 1E-, 2- ja 2E-luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta keskimäärin 2 % on maa-ainesten ottoalueita. Kolmella pohjavesialueella maa-ainesten otto ylittää 15 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Vesienhoidon toimenpiteet

Maa-ainestenottoon esitetään SOKKA-hankkeen loppuunsaattamiseen liittyvää toimenpidettä neljälle Lapissa sijaitsevalle pohjavesialueelle (taulukko 8.16). SOKKA-hankkeessa arvioidaan soranottoalueiden kunnostustarvetta. Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa hankkeet ovat valmistuneet edellisen vesienhoitokauden aikana. Valmiiksi on saatu myös POSKI-hanke, jonka tarkoituksena oli sovittaa yhteen pohjaveden suojele ja kiviaineshuolto.

Taulukko 8.16. Maa-ainestenoton vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €/v)	Kokonaiskustannus (1000 €/v)
Täydentävät toimenpiteet				
Arvioidaan soranottoalueiden kunnostustarve (SOKKA)	4	53	-	3

Ohjauskeinot

Jatkossa valvontaa tehostetaan ja toiminnanharjoittajan suorittamaa seuranta lisätään yleisten pohjaveden suojeluun tähtäävien ohjauskeinojen avulla (taulukko 8.17). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ELY:jen antamissa lausunnoissa edellytetään riittävää pohjavesitarkkailua ja kannustetaan samalla alueella toimivia maa-ainestenottajia siirtymään yhteistarkkailuun. Eritoten kuntasektorilla valvonnan tehostaminen vaatii myös riittäviin henkilöstöresursseihin panostamista. Maa-ainestenotossa toiminnanharjoittaja vastaa ympäristön ja pohjaveden suojelutoimien toteutuksesta. Isännättömistä alueista vastaa kunta.

Kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa tulee huomioida maa-ainestenottoon soveltuvat alueet. Muun muassa POSKI-hankkeiden tietoja tulee hyödyntää pohjavesien suojelun ja maa-ainesten

hyödyntämisen yhteensovittamisessa. Maa-ainestenottoa ohjataan alueille, jotka on tunnistettu siihen soveltuviksi ja toisaalta alueidenkäytön suunnittelun kautta pois herkiltä kohteilta. Maakuntien liitot vastaavat maakuntakaavoituksesta, kunnat yleis- ja asemakaavoituksesta. ELY-keskukset ottavat kaavalausunnoissa ja viranomaisneuvotteluissa esille tarpeen huomioida kestävä maa-aineshuolto alueidenkäytön suunnittelussa.

Taulukko 8.17. Maa-ainestenottoon liittyviä ohjauskeinoja 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla	Kunnat ja ELYt	Toiminnanharjoittajat
Pohjavesien suojele maankäytön suunnittelulla	Maakunnat ja kunnat	ELYt
Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa	YM, MMM	Toiminnanharjoittajat (toteutusvastuu), SYKE, ELYt, vesihuoltolaitokset

YM=ympäristöministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus.

8.10 Suojelusuunnitelmat ja pohjavesiselvitykset

Vesien- ja merenhoitolain (1299/2004) luvussa 2a on säädetty pohjavesialueen suojelusuunnitelman sisällöstä ja valmistelusta. Suojelusuunnitelmat ja niissä esitetyt toimenpide-ehdotukset ohjaavat viranomaisten ratkaisuja tilanteissa, joissa toiminnasta voi aiheutua pohjavesivaikutuksia. Tämän vuoksi niiden laadinta erityisesti riskipohjavesialueille on tärkeää.

Vesienhoitoalueen kaikille riskikohteille on laadittu suojelusuunnitelmat. Vesienhoitokaudella 2022–2027 suojelusuunnitelmia on tarkoitus toteuttaa myös selvityskohteilla ja muilla pohjavesialueilla, joilla suojelusuunnitelman avulla voidaan edistää pohjaveden suojelua. Uusia suojelusuunnitelmia on tarkoitus laatia osalle Oulussa, Vaalassa, Ranualla, Sallassa, Paltamossa ja Ristijärvellä sijaitsevista pohjavesialueista. Lisäksi osaa jo laadituista suunnitelmista on tarpeen päivittää.

GTK:n laatimat harjualueiden rakenneselvitykset edistävät pohjavesien suojelua ja yhdyskuntien vedenhankintaa tilanteissa, joissa pohjavesialueen hydrogeologisista olosuhteista tarvitaan lisää tietoa. Rakenneselvityksissä voidaan tuottaa aineistoa muun muassa riskinarvioiden tai vedenhankintaselvitysten pohjaksi.

Vesienhoidon toimenpiteet

Taulukkoon 8.18 on koottu vesienhoitoalueelle esitettävät suojelusuunnitelmia ja pohjavesiselvityksiä koskevat toimenpiteet. Vesienhoitolain mukaisesti ensisijaisesti kunnat vastaavat suojelusuunnitelman laatimisesta ja päivittämisestä. Suunnitelma voidaan laatia myös yhteistyössä muiden toimijoiden, kuten ELY-keskuksen, kanssa. Rakenneselvityksiä ja/tai -mallinnuksia tehdään vesilaitosten, ELY-keskusten, kuntien, GTK:n ja toiminnanharjoittajien yhteistyönä.

Taulukko 8.18. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmiin ja selvityksiin liittyvät toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukieroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset ja vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €/v)	Kokonaiskustannus (1000 €/v)
Muut perustoimenpiteet				
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen (lkm)	24	321	12	51
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen (lkm)	34	585	0	70
Yhteensä	58	906	12	121
Täydentävät toimenpiteet				
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys tai mallinnus (lkm)	6	180	0	10
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ	64	1 086	12	131

Ohjauskeinot

Resurssien turvaaminen suojelusuunnitelmien laatimiselle ja päivittämiselle sekä niiden toimeenpanon ja seurantaryhmien toiminnan edistäminen on edellisten hoitokausien tapaan keskeinen ohjauskeino (taulukko 8.19). Haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailulla ja seurannalla saadaan tietoa riski- ja selvitysalueiden tilasta ja sen kehittymisestä. Pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä on kartoitettu pohjavesialueiden määrittelytyön yhteydessä erityisesti vesienhoitokaudella 2016–2021. Niistä on jo melko kattavasti perustietoja. Vesienhoitokaudella tarvitaan kuitenkin lisätutkimusta, jotta pystytään tunnistamaan indikaattorit, joita voitaisiin hyödyntää myös vesienhoidon suunnittelussa ja tilaluokituksessa. Tämän ohjauskeinon toimeenpanosta vastaa ympäristöministeriö.

Vesienhoitokauden uutena ohjauskeinona on pohjavesialueita koskevan keskeisen tutkimustiedon, kuten rakenneselvitysten, virtausmallien, laatutietojen, suojelusuunnitelmien ja vesihuollon kehittämissuunnitelmien kokoaminen tietopankkiin, jossa tulokset olisivat yhdessä paikassa tarkasteltavissa. Tämä tehostaisi erityisesti lisätutkimustarpeiden arvioimista. Joissain tapauksissa jo tutkitun hydrogeologisen tiedon löytyminen helposti säästäisi resursseja, kun päällekkäisiltä selvityksiltä vältyttäisiin. Toinen uusi pohjavesitiedon hyödyntämiseen liittyvä ohjauskeino on valtakunnallisen kaivorekisterin kokoaminen. Kaivojen ominaisuus- ja asentamistiedot olisivat maankäytön suunnittelun tukena pohjavesinäkökulmien huomioimiseksi esimerkiksi soveltuvia energiakaivojen sijainteja arvioitaessa. Rekisteri hyödyttäisi niin tutkimuslaitoksia, viranomaisia kuin toiminnanharjoittajiaakin. Rekisterin ylläpitoon liittyvät mahdolliset lainsäädännölliset rajoitteet on tarpeen arvioida huolellisesti.

Taulukko 8.19. Suojelusuunnitelmien ja selvitysten toteutusta edistävät ohjauskeinot 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Turvataan riittävät resurssit suojelusuunnitelmien laatimille ja päivittämiselle ja edistetään niiden toimeenpanoa sekä seurantaryhmien toimintaa.	YM	ELYt, SYKE, kunnat, vesihuoltolaitokset, Kuntaliitto
Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua ja seurantaa.	YM, MMM	SYKE, ELYt, vesihuoltolaitokset, toiminnanharjoittajat (kaikki sektorit)
Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla.	YM	Yliopistot, SYKE, ELYt, Metsähallitus, vesien suojeluyhdistykset
Perustetaan tietopankki pohjavesien tutkimustiedosta.	YM	Yliopistot, SYKE, GTK, ELY-keskukset
Kootaan kaivojen sijainti- ja kairaustiedot valtakunnalliseen rekisteriin.	YM, kunnat	GTK, SYKE, porausurakoitsijat

YM=ympäristöministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus, GTK=geologian tutkimuskeskus.

8.11 Liikenne

Liikenteeseen ja tienpitoon liittyvien toimintojen on arvioitu olevan riskitekijä 65 pohjavesialueella, joista 28 on myös riskipohjavesialueita. Myös maanteillä ja rautateillä tehtävät kuljetukset ovat riski 65 pohjavesialueella, joista 29 on riskikohteita. Suurin osa riskeistä liittyy liikenteen päästöihin ja teiden talvikunnossapitoon. Merkittävä riskitekijä on vaarallisten aineiden kuljettaminen maanteillä ja rautateillä.

Vesienhoidon toimenpiteet

Varautumis- ja suojaustoimia voidaan toteuttaa lentoliikenteen pohjavesiriskien sekä tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinnan puitteissa (taulukko 8.20). Osana toimenpiteitä esitetään rakennettavaksi uusia pohjavesisuojaus Leiviskänkankaan ja Vuokatin pohjavesialueille, tarkistetaan vanhoja suojauksia neljällä pohjavesialueella ja vähennetään tarvittaessa suolausta kymmenellä pohjavesialueella. Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevilla Oulun ja Kuusamon lentokentillä on suunniteltu tehtäväksi pohjavesiriskien hallintaan liittyviä toimia.

Taulukossa esitetyt toimenpiteiden kustannukset ovat suuntaa-antavia, koska vesienhoidon yhteydessä ei ole pystytty tarkemmin arvioimaan yksittäisten hankkeiden laajuutta ja toteutustapaa. Pohjavesisuojaus rakennetaan vain kaikkein vaativimmille liikenneväylille. Niiden rakentamisen ja suojauksen laajuuden tarve pitää selvittää tapauksittain kohteissa, joissa muut suojausta edellyttävät kriteerit täyttyvät. Toimenpide on yleisluontoinen ja vaatii aina tarkempaa kohdekohtaista suunnittelua. Pohjavesisuojausten rakentamiseen ei ole käytettävissä erillisrahoitusta, joten niiden toteutuminen mahdollistuu vain tiehankkeiden etenemisen yhteydessä. Merkittävimmille riskikohteille on kuitenkin laadittu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen L-vastuualueella hankekortit, joissa esitetään suunnitelmat suojattavista tieosuuksista. Tällä pyritään mm. nopeuttamaan pohjavesisuojausten toteuttamista, mikäli niihin tulevaisuudessa osoitetaan määrärahoja.

Taulukko 8.20. Liikennesektorin vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset (1000 €/v)	Kokonaiskustannus (1000 €/v)
Muu perustoimenpide				
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta (pohjavesialueiden määrä)	14	1 800	106	204
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta (pohjavesialueiden määrä)	2	20	10	11
TOIMENPITEET YHTEENSÄ	16	1 820	116	215

Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinnasta vastaa Finavia. Tieliikenteen pohjavesiriskien hallinta kuuluu ELY-keskukselle ja kunnille, rataliikenteen pohjavesiriskien hallinnasta vastaavat Väylävirasto ja kunnat.

Ohjauskeinot

Edellisellä vesienhoitokaudella aloitettua tieliikenteen kloridiseurantaa jatketaan myös hoitokaudella 2022–2027 (taulukko 8.21). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikennevastuualue tarkkailee suolapitoisuutta Pohjois-Pohjanmaalla neljällätoista ja Kainuussa kahdella pohjavesialueella.

Taulukko 8.21. Liikennesektorin ohjauskeino vesienhoitoalueella 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa	YM, MMM	SYKE, ELY-keskukset, vesihuoltolaitokset, toiminnanharjoittajat (kaikki sektorit)

YM=ympäristöministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus.

8.12 Vedenotto

Yhdyskuntien vedenotosta aiheutuu kohtalainen riski kymmenelle pohjavesialueelle, joista kaksi on riskipohjavesialueita.

Vesienhoidon toimenpiteet

Edelliseltä vesienhoitokaudelta hoitokauden 2022–2027 toimenpiteeksi siirtyy suoja-alueen vahvistaminen vesilailla Kajaanissa sijaitsevalle Heterannan vedenottamolle. Kantinkankaan pohjavesialueella tulee selvittää rantaimetyksen vaikutusta vedenottoon. Kestävän vedenhankinnan turvaamiseksi on tarpeen suhteuttaa ottomäärät akviferistä saatavilla olevaan vesimäärään neljällä vedenottamalla (taulukko 8.22). Asiaan on kiinnitettävä huomiota myös yhdessä vedenottamoa koskevassa tutkimuksessa. Maa-ainestenotosta vedenhankinnalle syntyviä riskejä pyritään hillitsemään luvussa 8.9 esitettyjen toimenpiteiden ja ohjauskeinojen avulla.

Vesilaitos tai ELY-keskus esittää Aluehallintovirastolle (AVI) osoitetussa hakemuksessa vedenottamon suojavyöhykkeen perustamista ja sen rajausta. Kaikki suoja-alueisiin liittyvät toimenpiteet edellyttävät AVI:n päätöstä, ja niistä säädetään vesilain (587/2011) 4 luvussa. Vesilain mukaisia lupia valvoo valtion ympäristövalvontaviranomaisena ELY-keskus. Kestävästä vedenhankinnasta, riskien hallinnasta ja häiriötilanteisiin varautumisesta vastaavat vesilaitos ja kunnat. Niiden yhteistyötahona on ELY-keskus. Vedenottaja vastaa vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittämisestä. Vaikutusarviossa tulee huomioida myös vedenottomäärien suhteuttaminen pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien elinvoimaisuuden kannalta suotuisalle tasolle. Yhteistyötahona on ELY-keskus, joka tarvittaessa esittää lupaharkintaa tai luvan päivittämistä.

Taulukko 8.22. Vedenoton vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset (1000 €/v)	Kokonais- kustannus (1000 €/v)
Muu perustoimenpide				
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen (vedenottamoiden määrä)		4	0	0,2
Vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen, tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen (vedenottamoiden määrä)	1	3	1	1
Kestävä vedenhankinta (vedenottamoiden määrä)	5	65	5	9
Vedenottamon suoja-alueen rajausten tai -määrysten päivittäminen (vedenottamoiden määrä)	5	55	0	3
TOIMENPITEET YHTEENSÄ	12	127	6	13

Ohjauskeinot

Vedenottoon liittyy kaksi valtakunnallista ohjauskeinoa (taulukko 8.23). Näistä suojavyöhykkeiden määrittäminen vedenottamoiden riskienhallintakeinona tukee vedenottamon suoja-alueen perustamista ja kestävää vedenhankintaa. Uudessa, 12.1.2021 voimaantulleessa juomavesidirektiivissä todetaan, että riskipohjaista tarkastelua tulee soveltaa koko vedenjakeluketjuun, mukaanlukien alue, jolta vedet ottamolle kulkeutuvat. Tämä parantaa osaltaan myös vedenoton huoltovarmuutta. Jotta direktiivin toimeenpano olisi selkeää, on vedenottamon suojavyöhykkeiden rajauserusteita syytä tarkistaa ja yhdenmukaistaa valtakunnallisesti.

Ilmastomuutos on kuivattanut yksityiskaivoja ja aiheuttanut vedenhankinnan häiriöitä erityisesti pitkittyneinä sateettomina kausina. Varsinais-Suomessa on käynnissä PILOT-hanke (LOSSI), jossa kehitetään kuivuusriskien hallintajärjestelmän mallia. Mallin valmistumisen aikataulusta riippuen kuivuusriskien

hallintasuunnitelmien laadinta voidaan aloittaa Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen riskikohteilla vesienhoitokaudella 2022–2027.

Taulukko 8.23. Vedenottoon liittyvät ohjaukeinoet vesienhoitoalueella 2022–2027.

Ohjaukeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Suojavyöhykkeiden määrittäminen vedenottamoiden riskienhallintakeinona	MMM, YM, STM	ELYt, SYKE, Kunnat, vesihuoltolaitokset, Kuntaliitto
Kuivuusriskisuunnitelmien edistäminen	MMM	ELYt

YM=ympäristöministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, STM=Sosiaali- ja terveysministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus.

8.13 Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökuunnostukset

Hydrologiset muutokset on tunnistettu merkittäväksi paineeksi 77 pintavesimuodostumassa, esteet ja padot 37 ja muut morfologiset muutokset 72 pintavesimuodostumassa. Hydrologisen ja morfologisen (HyMo) muutuneisuuden lisäksi vesistökuunnostusten tarvetta aiheuttaa laajalti rehevöityminen ja liettyminen. Sisäinen kuormitus on tunnistettu paineeksi 54 järvestä ja vanha kuormitus tai pilaaminen viidessä vesimuodostumassa. Vieraslajeista vesirutto on tunnistettu merkittäväksi paineeksi 17 järvestä. Lisäksi yhdeksässä vesimuodostumassa tilan heikentymisen on aiheuttanut jokin muu paine tai painetta ei ole kyetty tunnistamaan.

Temmesjoella, Tyrnävänjoella ja Ängeslevänjoella merkittäväksi paineeksi on tunnistettu maataloudesta johtuva hydrologinen muutos. Maankäyttö ja kasteluveden otto ovat johtaneet pitkittyneisiin minimivirtaamajaksoihin. Etenkin vähäsateisina jaksoina ne saattavat heikentää vesiympäristöjä yhdessä kuormituksen ja morfologisen muuttuneisuuden kanssa.

Vesienhoidon toimenpiteet

Kaikki kuunnostuksiin liittyvät sekä vesirakentamisen ja säännöstelyn haittoja vähentävät vesienhoidon toimenpiteet ovat täydentäviä (taulukko 8.24). Kuunnostustoimenpiteet on ryhmitelty järven pinta-alan tai virtavesien valuma-alueen koon mukaan, kalan kulun edistämiskänteet puolestaan esteen korkeuden mukaan. Pienten järvien ja virtavesien kuunnostukset ovat osin aluetoimenpiteitä, eli niitä ei toimenpideohjelmassa ole suunnattu tietyille vesimuodostumille vaan niitä tehdään tarpeen mukaan eri suunnittelualueille suunnattuna. Vesimuodostumakohtaiset tiedot löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta sekä vesienhoidon tietojärjestelmästä.



Kuva: Kimmo Aronsuu

Taulukko 8.24. Vesirakentamisen, säännöstelyn ja vesistökunnostustoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset (1000 €/v)	Kokonaiskustannus (1000 €/v)
Suuren rehevöityneen järven kunnostus – pinta-ala yli 5 km ² (vesimuodostumien määrä)	4	1 065	58	145
Pienen rehevöityneen järven kunnostus – pinta-ala alle 5 km ² (vesimuodostumien määrä)	44	2 460	207	410
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus – pinta-ala alle 5 km ² (vesimuodostumien määrä), aluetoimenpide	45	2 990	77	348
Joen elinympäristökunnostus – valuma-alue yli 100 km ² (vesimuodostumien määrä)	49	10 210	129	847
Puron elinympäristökunnostus – valuma-alue alle 100 km ² (vesimuodostumien määrä)	15	920	25	90
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus – valuma-alue alle 200 km ² (vesimuodostumien määrä), aluetoimenpide	69	1 290	33	126
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet – putouskorkeus alle 1 m (rakenteiden määrä)	13	365	9	35
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet – putouskorkeus 1–5 m (rakenteiden määrä)	18	2 030	57	199
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet – putouskorkeus yli 5 m (rakenteiden määrä)	6	38 300	615	3 310
Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa (vesimuodostumien määrä)	1	60	1	5
Säännöstelykäytännön kehittäminen (vesimuodostumien määrä)	32	1 185	1 514	1 598
Muut toimenpiteet	27	895	2	95
TOIMENPITEET YHTEENSÄ	-	61 770	2 727	7 208

Rehevien järvien kunnostukset

Vesienhoitoalueen järvien tilaa heikentää ravinne-, humus- ja kiintoainekuormitus, joka on peräisin hajakuormituksesta, järvien sisäisestä kuormituksesta ja paikoin pistekuormituksesta. Vedenpinnan laskeminen pienentää vesitilavuutta, mikä voimistaa heikentyneen happitilanteen aikana ravinteiden vapautumista pohja-sedimentistä. Tästä ns. sisäisestä kuormituksesta kärsii myös kalasto, vaikka heikosta happitilanteesta johtuvat paikalliset kalakuolemat voivat olla myös luontaisia. Madaltuneilla järvillä valo voi läpäistä vesimassaa pohjaan saakka laajemmin kuin aiemmin, mikä muuttaa esimerkiksi kasvillisuutta. Säännöstellyillä järvillä kuollutta kasvimassaa voi jäädä kevään alhaisista vedenkorkeuksista johtuen tavanomaista enemmän rantavesiin hajoamaan. Tämä lisää eloperäistä massaa ja madaltaa rantoja, mikä näkyy kasvillisuuden lisääntymisenä ja sen koostumuksen muutoksina.

Hoitokaudella 2022–2027 vesienhoitoalueella jatketaan suurten rehevien järvien kunnostusta Pyhäjärven Junttisellä sekä Komujärvellä, Reisjärven Vuohjärjellä ja Taivalkosken Tyräjärvellä. Pienten rehevien järvien kunnostuksia suunniteltiin toteutetaan kymmenillä kohteilla Kalajoen vesistöstä Vienan Kemien ja Koutajoen sekä Kuivajoen vesistöalueille saakka. Useilla kohteilla vaikuttavien toimien tunnistaminen vaatii suunnittelun tueksi tehtäviä tarkempia selvityksiä. Toimenpiteistä riippumatta ilmaston muuttuminen muuttaa eliöyhteisöjen rakennetta, mikä tulee huomioida asetettaessa tavoitteita suhteessa vertailuoloihin.

Järvikunnostusmenetelmiä ovat ravintoketjukunnostus, ruoppaus, vedenpinnan nostaminen, hapetus tai alusveden kierrättäminen, niitot sekä paikoin kemialliset tai muut käsittelyt, joilla voidaan sitoa sedimentin ja veden ravinteita. Kunnostushankkeisiin liittyy valuma-alueella tehtävät vesiensuojelutoimenpiteet, mikäli tarve niille on tunnistettu. Kunnostukseen voi liittyä myös virtausten muuttaminen tai veden vaihtuvuuden parantaminen muilla keinoin.

Merkittävästi tilatavoitteesta poikkeavilla kohteilla pohjalle kerääntynyt eloperäinen aines ja ravinteet voivat ylläpitää epäsuotuisia prosesseja ja samalla rehevyyttä pitkään. Elpyminen ulkoista kuormitusta vähentämällä on tapauskohtaista ja riippuu esimerkiksi vesistön fysikaalisista ominaisuuksista ja kuormituksen

laadusta. Suoraan vesistöön kohdistuvilla kunnostustoimilla voidaan nopeuttaa pohjasedimentin ja samalla vesistön tilan paranemista, mikäli ulkoista kuormitusta on onnistuttu alentamaan.

Virtavesien elinympäristökunnostukset

Virtavesikunnostuksia on tarpeen tehdä kohteissa, joissa vesirakentaminen ja/tai maankäyttö ovat heikentäneet elinympäristöjä merkittävästi. Kunnostustoimilla pyritään palauttamaan monipuolinen ja mahdollisimman luontainen uoman rakenne ja virtausolosuhteet. Tämä parantaa kalojen ja muiden vesieliöiden elinympäristöjä ja edelleen ekologista tilaa.

Virtavesien pääasiallisia kunnostusmenetelmiä ovat syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistaminen kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla, kutu- ja poikasalueiden määrän lisääminen tai niiden parantaminen, liettymien poistaminen sekä kuivilleen jääneiden uomanosien vesittäminen. Puuaineksen ja lehtikarikkeen määrän ja pidättymisen lisääminen nopeuttaa pohjaeliöstön ja -kasvillisuuden palautumista ja kehittymistä. Puron elinympäristökunnostuksissa on mahdollista hyödyntää enemmän puurakenteita kuin suuremmissa virtavesissä. Ne monimuotoistavat uomaa ja puhdistavat pohjaa hienosta aineksesta. Purokunnostusten yhteydessä voidaan myös aktiivisesti poistaa liettymiä. Purokunnostuksissa huolehditaan myös siitä, etteivät tienalitusrakenteet, kuten rummut ja sillat, haittaa kalojen ja muiden vesieliöiden vapaata liikkumista.

Etenkin vesienhoitoalueen eteläosassa on melko paljon peruskuivatuksen ja tulvasuojelun vuoksi kokonaan tai osittain kanavoituja virtavesimuodostumia. Ne ovat yleensä pieniä jokia ja puroja, joiden kunnostamiseksi on esitetty luonnonmukaisen peruskuivatuksen toimenpiteitä. Tarkemmat toimenpiteet ja kunnostusalueet selviävät hankesuunnitteluvaiheessa, kun kunnostusmahdollisuudet ja -tarpeet kartoitetaan vesimuodostumakohtaisesti.

Pääosa vesienhoitoalueen suurten ja keskisuurten jokien kunnostuksista on jo tehty. Pienten jokien ja purojen kunnostuksille on sen sijaan suuri tarve. Hoitokauden 2022–2027 virtavesikunnostuksista pääosa kohdistuu pieniin virtavesiin (taulukko 8.24). Kaikkiaan elinympäristökunnostuksia esitetään tehtäväksi 64 virtavesimuodostumassa, mutta vaikutukset ilmenevät laajemmalla alueella. Hankkeista 60 kohdentuu Pohjois-Pohjanmaalle ja näistä 47 Kalajoelta Temmesjoelle ulottuvalle suunnittelualueelle. Edellisen lisäksi vesienhoitoalueelle on esitetty aluetoimenpiteinä 69 vielä yksilöimättömän virtavesikohteen kunnostusta. Nämä voivat kohdistua myös puroihin, joita ei ole nimetty vesimuodostumiksi. Erityistä huomiota kiinnitetään raakkuojien ja -purojen kunnostamiseen.

Kalankulkua helpottavat toimenpiteet

Kalankulun varmistaminen on tärkeä osa vaelluskalojen luontaisen elinkierron turvaamista. Kalojen tulee päästä lisääntymisalueilleen syönnösalueeltaan mereltä tai suuresta järvestä. Toisaalta poikasvaiheen jälkeen kalojen on pystyttävä turvallisesti vaeltamaan syönnösalueilleen järveen tai mereen. Etenkin pienemmissä vesissä vaellusyhteys palvelee myös lyhyitä vaelluksia tekevien kalojen, paikalliskalojen ja parhaassa tapauksessa muidenkin vesieläinten tarpeita. Esteettömässä ympäristössä kalat ja muut vesieläimet voivat valita elinympäristökseen kuhunkin elämänvaiheeseen ja vuodenaikaan sopivimman vesistön osan.

Kalankulkua helpottavia toimenpiteitä ovat esimerkiksi luonnonmukaiset ohitusuomat, kalatiet, alaslaskutumista edistävät rakenteet sekä vaellusesteiden poistaminen ja olemassa olevan kalankulkuväylien toimivuuden parantaminen. Vaelluskalakantojen elvyttämisen kannalta tärkein vesienhoitoalueelle esitetty toimenpide on vaellusyhteys lijojen alaosan voimalaitospatojen ohi. Kohde on yksi kalatiestrategian kärkikohteista. Vaelluskalojen kannalta merkitystä on myös Siikajoen ja Pyhäjoen vesistöalueen kalankulkuväylien toimivuuden parantamisella ja uusilla kalateillä. Pienempiä kalojen kulkua edistäviä toimenpiteitä ovat säännöstelypatojen ohittavat kalatiet ja pohjapatojen muokkaukset siten, että ne haittaavat mahdollisimman vähän kalojen liikkumista. Kaikkiaan kalankulun edistäviä toimenpiteitä on esitetty kahteenkymmeneen vesimuodostumaan (taulukko 8.24). Vaihtoehtona kalakulkuväylän rakentamiselle tai kunnostamiselle tulisi aina arvioida esteen purkamisen tai käytöstä poistamisen mahdollisuutta. Merkittäviä nousuesteen poistohankkeita ei vesienhoitoalueella ole vielä toteutettu, mutta mm. maa- ja metsätalousministeriön käynnistämän NOUSU-ohjelman innottamana, niitä on suunnitteilla ainakin Kuusinkijokeen ja Siikajokeen. Puroissa kalojen ja

muiden vesieliöiden kulkumahdollisuuksia parannetaan elinympäristökunnostuksien yhteydessä. Vesieliöiden vapaa liikkuminen tienalitusrakenteiden läpi tulee varmistaa aina, kun rakenteita tehdään tai kunnostetaan.

Säännöstelykäytäntöjen kehittäminen

Säännöstelykäytäntöjen kehittäminen on jatkuvaa työtä. Tarvetta käytäntöjen muuttamiseen aiheuttavat monet eri tekijät. Lähitulevaisuudessa ilmastomuutokseen varautuminen on yleisin syy kehittämishankkeille. On tärkeää, että hankkeissa huomioidaan ekologisen tilan parantamisen tarve etenkin kohteissa, joissa säännöstelyn on tunnistettu heikentävän ekologista tilaa. Kaikissa kehittämishankkeissa tulisi pyrkiä kohti luontaisempaa vedenkorkeus- ja virtaamavaihteluita siinä määrin, kun se muut käyttötarpeet huomioiden on mahdollista. Järvissä kevättalvisen aleneman vähentäminen ja mahdollisimman luontaisen kevättulvan takaaminen parantaa rantavyöhykkeen vesieliöiden elinolosuhteita ja esimerkiksi siian mädin selviytymistä. Virtavesissä pyritään takaamaan riittävä pysyvä virtaama (ympäristövirtaama) kokonaan tai osan vuotta kuivilleen jääneisiin uomiin, jos sen puuttuminen estää vesimuodostuman ympäristötavoitteen saavuttamisen.

Kaikkiaan säännöstelyn kehittämisen on katsottu olevan ekologisen tilan parantamisen kannalta tarpeellinen toimenpide 32 vesimuodostumassa (taulukko 8.24). Usein yksi säännöstelyhanke koskee montaa eri joki- ja järvi- muodostumaa, joten tulevien kehittämishankkeiden määrä tulee olemaan tätä jonkin verran pienempi. Pääosa säännöstelyn kehittämisen tarpeesta kohdistuu Kalajoki–Temmesjoki-suunnittelualueelle.

Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa

Vesienhoitoalueen järvistä vain Settijärvessä on katsottu tarpeelliseksi tehdä kunnostustoimia vesistörakentamisen morfologisten haittojen vähentämiseksi. Sinne on esitetty ranta-alueiden kunnostuksia pengerten peruskunnostusten yhteydessä.

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostukset

Natura-alueiden kunnostusten pääasiallinen tarkoitus on alueen suojeluarvojen ylläpitäminen tai parantaminen siten, että ne edistävät myös vesienhoidon tavoitteita. Toimenpiteitä ovat joki- ja puroreittien ja niiden valuma-alueiden, kuten soiden ennallistaminen sekä lintu- ja muihin Natura-vesiin kohdistuvan sisäisen kuormituksen vähentäminen. Lisäksi ulkoista kuormitusta vähennetään lähivaluma-alueella tehtävin vesiensuojelutoimenpitein. Lintuvesillä riittävien avovesialueiden luominen voi olla keskeinen toimenpide. Jos rahoitus tulee maa- tai metsätalouden rahoitusjärjestelmistä, ovat toimenpiteet sisällytetty niihin sektoreihin.

Natura-alueiden kunnostuksia ei ole erikseen suunniteltu, vaan ne sisältyvät rehevien järvien, merenlahtien ja virtavesien kunnostusten toimenpidemääriin ja -kustannuksiin. Natura-alueiden kunnostustoimenpiteet voivat näillä kohteilla olla vesistön Natura-arvoihin liittyvän ekologisen tilan säilyttämistä tai parantamista tavanomaisilla järvikunnostusmenetelmillä. Lisäksi kyseeseen voivat tulla lintuvesikunnostukset, joissa pahasti umpeenkasvaville kohteille pyritään palauttamaan avovettä.

Keskeisimpiä kunnostusmenetelmiä ovat ravintoketjukunnostus, vedenpinnan nostaminen eli vesitilavuuden lisääminen pohjapadon avulla, allikoiden kaivaminen ruoppaamalla ja ilmaversoisen vesikasvillisuuden niitto muutamana kesänä peräkkäin pysyvämpien avovesialueiden luomiseksi. Kaivamisen yhteydessä lintuvesikohteilla tehdään erillisiä pesimäsaarekkeitä ja muotoillaan rantaviivaa. Lisäksi kunnostetaan lintuvesiin liittyviä rantaniittyjä raivaamalla puustoa ja pensaikkoa, niittämällä sekä laidunnuksella.

Muut suoraan vesistöön kohdistuvat toimenpiteet

Vesienhoitoalueella tullaan tekemään vesistöjen kalkitusta tai muuta neutralointia, haitallisen vieraslajin poistoa, vyöryvien rantojen ekologista kunnostusta erityisesti säännöstelyillä järvillä tai haitallisten aineiden piilaamien vesimuodostumien kunnostusta ruoppauksin. Vesiruttoa poistetaan 17 järvellä. Lisäksi suoraan vesistöön kohdistetaan yksi muu selvitys ja kaksi toteutusta (taulukko 8.24).

Kalaistutukset ja kalatalousmaksut

Kalaistutuksia ei käsitellä vesienhoitosuunnittelussa omana toimenpiteenään ekologisen tilan parantamiseksi. Joihinkin keinoitekoisiin tai voimakkaasti muutettuihin vesimuodostumiin on esitetty istutuksia osana muita toimenpiteitä, jos pääasiallinen tarkoitus on taantuneiden kalakantojen luontaisen elinkierron tukeminen tai palauttaminen. Tällöin istutus on mainittu vesienhoidon tietojärjestelmässä siihen liittyvän toimenpiteen lisätiedoissa. Esimerkiksi poikasistutuksia ja emokalojen ylisiirtoja on liitetty lijoen alaosan kalateiden rakentamiseen.

Istutukset voivat parantaa vesien ekologista tilaa, jos niiden avulla palautetaan vesistössä aiemmin esiintyneiden kalalajien tai -kantojen luontainen lisääntyminen, vahvistetaan heikentyneitä luontaisia kalakantoja ja/tai kompensoidaan vesistön käytön tai kalastuspaineen aiheuttamaa kalakannan heikentymistä. Tavoitteena kuitenkin on, että elpyminen tapahtuisi ensisijaisesti alueella jo esiintyvien tai sinne vaeltavien kalojen luontaisen lisääntymisen kautta. Useimmiten istutukset on syytä lopettaa sen jälkeen, kun luontainen elinkierto on lähtenyt riittävässä määrin käyntiin. Istutettavat, vesistölle mahdollisesti vieraat kalalajit tai -kannat, saattavat heikentää vesistön luontaisten lajien tai kantojen elinolosuhteita kilpailemalla ravinnosta tai lisääntymisalueista. Tällöin ne heikentävät myös ekologista tilaa. Istutuksia suunniteltaessa ja toteutettaessa on suositeltavaa käyttää vesimuodostumien alkuperäisiä kalakantoja.

Pääosa vesienhoitoalueella tehtävistä istutuksista on velvoiteistutuksia, jotka on määrätty vesistön rakentajalle, säännöstelijälle tai kuormittajalle ympäristö- ja vesilain mukaisessa lupapäätöksessä. Vesienhoitoalueella käytetään vuosittain noin 2,5 miljoonaa euroa lupapäätöksissä määrättyihin velvoiteistutuksiin ja kalatalousmaksuihin. Kalatalousmaksuista suurin osa käytetään istutuksiin, mutta niitä voitaisiin kohdentaa nykyistä enemmän muihin, kalojen elinympäristöä parantaviin toimenpiteisiin. Velvoiteistutuksista merkittävä osa tehdään kalastukselle aiheutuneiden menetysten korvaamiseksi. Velvoitekohtainen arviointi voisi antaa tietoa siitä, kuinka suuri osa velvoiteistutuksista kohentaa ekologista tilaa. Vesienhoidon suunnittelussa arviointiin ei ole ollut mahdollisuutta istutustoiminnan laajuuden ja puutteellisten lähtötietojen vuoksi.

Toteutusvastuut

Vesistöjen kunnostamiseen liittyvien vesienhoitotoimenpiteiden toteutusvastuuta on usein vaikea kohdistaa yksittäiseen toimijaan. Valtion lisäksi kunnostustoimia ovat rahoittaneet ja/tai toteuttaneet EU, kunnat, yritykset, säätiöt ja yksityiset vesien käyttäjät. Ranta-asukkaat ja muut vesien käyttäjät ovat olleet aktiivisia etenkin pienten kunnostusten vireillepanossa, suunnittelussa ja toteutuksessa. Aivan pienimpiä kohteita lukuun ottamatta järjestäytyään yleensä osakaskuntien, kalastusalueiden, järvi- ja virtavesiyhdistysten tai kyläyhdistysten puitteissa. Suurimmissa kohteissa voidaan perustaa järven suojelusta tai hoidosta vastaava säätiö, neuvottelukunta tai suojelurahasto.

Kalan kulun edistämiseksi tarvittavat hankkeet pyritään ensisijaisesti suunnittelemaan ja toimeenpanemaan eri tahojen yhteistyönä. Useimmiten esteellisyttä aiheuttavan rakenteen luvan haltijalla on toteutuksessa keskeinen rooli. Kohteissa, joissa luvan haltijalla on kalataloudellinen velvoite, voidaan panna hakeumuksella aluehallintovirastoon vireille velvoitteen muuttaminen tai tarkistaminen siten, että luvan haltija veloitetaan kalatien rakentamiseen. Lupaviranomainen tutkii velvoitteen muuttamisen tai tarkistamisen edellytykset vesilain perusteella. Useat kalatiehankkeet vaativat joka tapauksessa vesilain mukaisen luvan tai olemassa olevan luvan muuttamisen. Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmaa päivitettäessä on tarkasteltu ennakoivalvontatoimenpiteitä, myös vesilain mukaisia lupia, ja esitetty tarvittaessa toimia niiden saattamiseksi ajan tasalle.

Säännöstelykäytännön kehittämisessä päävastuu on lähtökohtaisesti säännöstelyluvan haltijalla. Hankkeet ovat useimmiten olleet vapaaehtoisia, monitavoitteisia yhteishankkeita, joiden rahoitus on sovittu tapauskohtaisesti. Käytännössä säännöstelyn kehittämisselvityshankkeita ovat koordinoineet ELY-keskukset ja SYKE on ollut mukana asiantuntijatahona. ELY-keskuksen tulee selvittää mahdollisuudet vähentää säännöstelyn haitallisia vaikutuksia, jos säännöstelystä (lupa myönnetty ennen 1.5.1991) aiheutuu vesiympäristön tai sen käytön kannalta haitallisia vaikutuksia. Selvitys tulee tehdä yhteistyössä eri intressitahojen kanssa. Valtion valvontaviranomainen, kalatalousviranomainen tai kunta voi hakea lupamääräysten tarkistamista tai

uusien määräysten asettamista, jos selvityksen johtopäätös on, että haitallisia vaikutuksia ei voida muutoin riittävästi vähentää. Uusimmissa säännöstelyluissa vesiympäristöä ja sen käyttöä koskevat määräykset on voitu määrätä tarkastettavaksi määräajoin.

Ohjauskeinot

Kolmannen suunnittelukierroksen ohjauskeinot pohjautuvat toisen kauden ohjauskeinoihin, kuten valmistu-
neiden strategioiden ja ohjelmien edelleen toteuttamiseen sekä ohjeistuksen käyttöönottoon (taulukko 8.25).

Taulukko 8.25. Vesirakentamisen, säännöstelyn ja vesistökunnostustoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Toteutetaan kansallista kalatiestrategiaa.	MMM	Toiminnanharjoittajat, Luke, SYKE, ELYt, vapaa-ajan kalastajat, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat
Tarkistetaan vesilainsäädäntöä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.	OM, MMM, YM, TEM	Toiminnanharjoittajat, osakaskunnat, kalatalousalueet, Luke, AVIt
Kehitetään järvisäännöstelykäytäntöjä sekä ympäristö- ja ekologisen virtaaman arviointimenetelmiä ja sovelletaan niitä kaikilla vesienhoitoalueilla.	MMM, YM	ELYt, toiminnanharjoittajat, tutkimuslaitokset
Toteutetaan pienvesien suojele- ja kunnostusstrategiaa.	YM, MMM	MMM, SYKE, ELYt, metsänomistajat, Suomen metsäkeskus, metsähallitus, Luke, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat, vesiensuojeluyhdistykset
Toteutetaan kansallista vesien kunnostusstrategiaa.	YM, MMM	ELYt, SYKE, LUKE, vesiensuojeluyhdistykset, maakuntien liitot, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat
Selvitetään arvokkaiden vesi- ja rantaluontotyyppien suoje- lua koskevien säästöjen tarkistamistarvetta luonnonsuojelu-, vesi- ja metsälainsäädäntöä kehitettäessä	YM, MMM	
Parannetaan edellytyksiä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantamiseen	MMM, YM	ELYt, maakuntaliitot, SYKE
Monipuolistetaan vesistökunnostusten rahoitusmahdollisuuksia.	YM, MMM	ELYt, neuvontaorganisaatiot, yhdistykset, säätiöt
Tuetaan omaehtoista kunnostustoimintaa ja alueellisia toimi- javerkostoja sekä järjestetään koulutuksia.	YM, MMM	ELYt, neuvontaorganisaatiot, yhdistykset, säätiöt
Kehitetään kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikut- tavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden seurantaa	SYKE, Luke	ELYt, yliopistot, vesiensuojeluyhdistykset, säätiöt, jokineuvottelukunnat, kunnat
Selvitetään vesienhoitoalueittain vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden saastuttamien sedimenttien kun- nostamistarvetta ja mahdollisuuksia.	YM	AVIt, ELYt, toiminnanharjoittajat, kunnat
Kehitetään luontopohjaisia ratkaisuja vesirakentamisessa.	ELYt	SYKE, Luke, yliopistot, toiminnanharjoittajat
Ohjeistetaan ja kehitetään pienruoppausten hallintaa ja tar- vittaessa siihen liittyvää sääätelyä sekä vesien- että meren- hoidon tarpeisiin.	ELYt, SYKE	Väylävirasto, toiminnanharjoittajat

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, OM=oikeusministeriö, YM=ympäristöministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, Luke=luonnonvarakeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto

Alueelliset kehittämistarpeet ja ohjaus

Virtavesien kunnostuksissa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun kalataloudellista kunnostusohjelmaa sekä erityyppisten vesimuodostumien kunnostusten tärkeyttä ohjaavia alueellisia tai paikallisia kunnostusohjelmia. Edellisellä hoitokaudella saatiin valmiiksi esimerkiksi Oulun alueen ohjelma. Alueellisia ohjelmia tulisi myös jatkossa laatia asukaspohjaltaan ja vesistöpin-
ta-alaltaan suurten kuntien alueilla, koska kunnostuksia ohjaa muun muassa kuntien rahoitus ja kaavoitus.

Vasta virinneenä yhteistyöhankkeena valuma-alueitasoisen vesivision laatiminen Oulujoelle edistää sitä, että vesistöalueella saavutetaan laajalti yhteinen näkemys kehittämistoimista ja niihin sitoutuminen.

Vesienhoitoalueella on myös tarvetta edelleen kehittää menetelmiä ja rahoitusvälineitä vesiruton poistamiseksi ja sen leviämisen estämiseksi. Kuusamon järvien lisäksi vesirutto on levinnyt Rokualla.

8.14 Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit

Haitallisten aineiden suotautuminen pilaantuneilta maa-alueilta ja vanhoilta kaatopaikoilta aiheuttavaa riskiä 47 pohjavesialueella, joista 25 on riskipohjavesialueita. Riski on suuri 12 riskikohteeksi luokitellulla pohjavesimuodostumalla. Vanhojen käytöstä poistettujen kaatopaikkojen lisäksi pilaantumisen syynä ovat muun muassa ampumaradat, polttoaineen jakelupisteet ja kemikaalien käsittelyä harjoittaneet laitokset.

Vesienhoidon toimenpiteet

Suomessa kunnostetaan 250–300 pilaantunutta maa-aluetta (pima) vuosittain rakentamisen ja maankäytön muutosten yhteydessä. Valtakunnallisessa maaperän tilan tietojärjestelmässä on kuitenkin merkittävä määrä toimenpiteiden tarpeessa olevia riskikohteita, joista osa on ns. isännättömiä. Pima-selvitystä esitetään kahdeksalletoista vesienhoitoalueen kohteelle (taulukko 8.26) yhdellätoista pohjavesialueella. Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointia, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta esitetään kuudelle kohteelle, joista kolme sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla ja kolme Kainuussa.

Taulukko 8.26. Pilaantuneisiin maa-alueisiin kohdistettavat vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpito-kustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset (1000 €/v)	Kokonais-kustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide				
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen (kpl)	6	750	10	51
Täydentävä toimenpide				
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla (kpl)	18	432	-	23
TOIMENPITEET YHTEENSÄ	-	1 182	10	74

Pilaantuneen maaperän tai pohjaveden puhdistamisesta vastaa ensisijaisesti pilaantumisen aiheuttaja. Jos aiheuttajaa ei saada selville tai vastuuseen, siirtyy pilaantuneen maaperän puhdistusvastuu yleensä kiinteistön nykyiselle haltijalle. Mikäli puhdistaminen katsotaan kohtuuttomaksi kiinteistön haltijalle, voi vastuu siirtyä kunnalle. Pilaantuneen pohjaveden toissijainen puhdistamisvastuu kuuluu sille kiinteistön omistajalle, jonka kiinteistöltä pilaantuminen on aiheutunut.

Laki ja asetus pilaantuneiden alueiden puhdistamisen tukemisesta astuivat voimaan 1.1.2020. Niiden mukaan valtio voi tukea isännättömien alueiden pilaantuneisuuden selvittämistä ja pilaantuneiden alueiden puhdistamista joko valtionavustuksella tai järjestämällä selvittämisen tai puhdistamisen. Valtiontukeen liittyvät tehtävät, kuten valtionavustuspäätökset ja järjestäminen, on keskitetty Pirkanmaan ELY-keskukselle. Öljyhävikin torjunnasta ja öljyllä pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuksesta aiheutuneisiin kustannuksiin voi saada korvausta öljynsuojarahastolta silloin, kun vahingon aiheuttajaa ei tiedetä tai aiheuttaja ei kykene korvaamaan kustannuksia.

Ohjauskeinot

Ohjauskeinona kehitetään kunnostustoiminnan ja resurssien priorisointia huonossa tilassa oleville pohjavesialueille (taulukko 8.27). Ajatuksena on kehittää tutkimusohjelman priorisointipisteytysmallia (TUOPPI) niin, että se huomioi paremmin pilaantuneiden maa-alueiden takia huonossa tilassa olevat pohjavesialueet. Näin hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavat konkreettiset toimenpiteet saataisiin tehdyksi vesienhoitokauden 2022–2027 aikana. Toteuttamisessa on mukana ympäristöministeriön lisäksi useita muita vastuutahoja.

Taulukko 8.27. Vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Kehitetään kansallista pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallinta-strategiaa priorisoimalla kunnostustoimintaa ja resursseja huonossa tilassa oleville pohjavesialueille.	YM	SYKE, ELYt, Kuntaliitto, teollisuus, toiminnanharjoittajat

YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

8.15 Kaavoitus, maankäyttö ja rakentaminen

Vesienhoidon huomioiminen kaavoituksessa ja rakentamisen ohjauksessa

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisessä annetun lain (1299/2004) 28 §:ssä säädetään vesienhoitosuunnitelman ja merenhoitosuunnitelman huomioon ottamisesta. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä viranomaistehtäviä hoitavien muiden elinten on otettava soveltuvin osin toiminnassaan huomioon muun muassa valtioneuvoston hyväksymät vesienhoitosuunnitelmat. Tässä pykälässä tarkoitettuja viranomaisia ovat myös esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaiset kaavoitusviranomaiset ja rakennusvalvontaviranomaiset.

Vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (1040/2006) perustoimenpiteiden säädösluetteloon sisältyy myös MRL. Maankäyttö- ja rakennuslaki on siten myös vesienhoidon toimeenpanossa mukana oleva ohjausjärjestelmä, jossa otetaan huomioon vesienhoidon 28 §. Näin ollen vesienhoidon perustoimenpiteitä ovat muun muassa kaavoitus. MRL:n uudistaminen (<https://mrluudistus.fi/>) on ympäristöministeriössä vireillä. Uudistuksen päätavoitteita ovat hiilineutraali yhteiskunta, luonnon monimuotoisuuden vahvistaminen, rakentamisen laadun parantaminen sekä digitalisaation edistäminen. Kaavoituksella ja rakentamisen ohjauksella voidaan edistää eri toimintojen sijoittumista siten, että yhdyskuntarakenteesta aiheutuu mahdollisimman vähän haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesille. Kaavoituksella ja rakentamisen ohjauksella voidaan osaltaan varmistaa, että erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesien tila ei heikkene ja että muuttuvalla maankäytöllä mahdollisuuksien mukaan jopa parannetaan heikkojen alueiden tilannetta. Vesienhoidollisesti kestävään suunnitteluun on mahdollista pyrkiä kaikilla suunnittelutasoilla (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava) ja rakentamisessa (luvitukset).

Vesienhoidon näkökulmasta kestävä kaavoitus tarkoittaa käytännössä maankäytön riskialueiden ja vaikutusketjujen tunnistamista pinta- ja pohjavesien tilan kannalta. Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutusten arviointia varten tarvitaan tilanteesta riippuen mm. riittävät tarkastelut hulevesien hallinnasta, pinta- ja pohjavesistä, tulvariskeistä, vesiluonnosta, tarvittaessa vesihuollon järjestämisestä ja toisaalta esimerkiksi maaperäolosuhteista. MRL:n mukaan selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia. Alue voi siten käsittää alueita myös kaava-alueen ulkopuolella. Vesienhoidon näkökulmasta tämä voi tarkoittaa käytännössä vesistön valuma-alueeseen liittyvien seikkojen huomioimista kaavoituksessa. Kaavan vaikutusten selvittämisessä kerättyjä tietoja käytetään kaavoituksessa sekä kaavan sisältöratkaisuisissa että kaavamääräyksissä.

Ohjauskeinot ja niiden kehittäminen

Maankäyttö ja rakentaminen yleisesti

Eri toiminnoille osoitetaan aluevarauksia yleispiirteisissä kaavoissa eli maakunta- ja yleiskaavoissa. Näillä suunnittelutasoilla tulisi pyrkiä varmistamaan toimintojen sijoittuminen vesiensuojelun kannalta suotuisasti vesienhoidon ja merenhoidon 28 §:n huomioonottamisvelvoitteen soveltamisen kautta. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain 8 a luvun mukaisella merialuesuunnittelulla on yhtymäkohtia kaavoitukseen. Kaava-alue voidaan ulottaa tarvittavassa määrin vesialueille vesialueisiin kohdistuvien toiminnallisten ja suojelullisten tavoitteiden yhteensovittamiseksi. Vesienhoidon näkökulmasta ranta-alueiden rakentamisen tulisi perustua ensisijaisesti MRL 73 § sisältövaatimuksia vastaavaan yleiskaavoitukseen.

Taulukko 8.29. Maankäytön vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Parannetaan kaavoittajien, rakennusvalvontojen ja päättäjien tietopohjaa vesien- ja merenhoidon tavoitteista ELY-keskuksen kaavalausuntojen ja –neuvotteluiden avulla.	ELY-keskukset	Kunnat, maakuntien liitot
Laaditaan opas vesienhoidon huomioon ottamiseksi maankäytön suunnittelussa.	YM, MMM	ELY-keskukset, kuntaliitto, maakuntien liitot, MTK
Edistetään pinta- ja pohjavesien sekä vesihuollon muodostaman kokonaisuuden, hulevesien hallinnan sekä ilmastomuutoksen (mm. tulvat) huomioimista kaavoituksessa käsittelemällä näitä kunnan ja ELY-keskuksen vuorovaikutuksessa, kuten kehittämiskeskusteluissa.	ELY-keskukset	YM, MMM, kunnat, maakuntien liitot
Edistetään hulevesien hallinnan järjestämisen huomioimista eri suunnittelutasoilla.	ELY-keskukset	Kunnat, maakuntien liitot, vesihuoltolaitokset
Selvitetään MRL:n toimivuutta ja ELYn tehtäviä ja toimivaltaa vesienhoidon tavoitteiden edistämisen kannalta.	YM	MMM

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, MTK= maa- ja metsätaloustuottajien keskusliitto

Pohjavesien suojelun erityiskysymykset

Uusia, pohjavedelle mahdollisesti riskiä aiheuttavia toimintoja ei lähtökohtaisesti sijoiteta pohjavesialueelle. Mikäli toimintaa ei voida sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle, tulee pohjavedelle aiheutuva riski poistaa toiminnallisista tai teknisistä suojauskeinoin ja toimenpitein. Tällöin toiminnan valvonnan sekä pohjaveden laadun ja määrän tarkkailun tulee olla tehokasta ja tiivistä. Tiedonkulkua kaavoituksesta vastaavien tahojen ja pohjavesialuetietoa ylläpitävien ELY-keskusten välillä on aiheellista parantaa entisestään. Pohjavesialueiden maankäytön rajoittaminen valvonnallisesti voi olla haastavaa, sillä usein toimintaa ohjaa jokin erityislaki, jonka perusteella lupa lähtökohtaisesti tulee myöntää, jollei laissa erityisesti kuvattuja esteitä ole. Pohjavesialueilla toteutettavilta hankkeilta vaaditaan kuitenkin yleensä kattavia selvityksiä, ja lupaehdot voivat olla huomattavasti tiukemmat kuin pohjavesialueiden ulkopuolella. Riskitoimintojen ohjaaminen pois pohjavesialueilta jo kaavoitusvaiheessa selkeyttääkin toimintaedellytysten haasteiden hahmottamista myös toiminnanharjoittajien kannalta.

Ohjauskeinovalikoimassa on pohjavesialueilla sijaitsevien hautausmaiden saattaminen ympäristödiplomin alaisiksi (taulukko 8.29). Kirkon ympäristödiplomin käsikirjassa annetaan diplomin saaneille seurakunnille ohjeita muun muassa hautausmailla käytettävistä kasvinsuojeluaineista ja lannoitteista.

Taulukko 8.29. Maankäytön pohjavesien suojelua edistävät ohjaukset 2022–2027.

Ohjaukeino	Vastuutaho	Yhteistyötahot
Öljysäiliöiden tarkistusten ja hallitun käytöstä poiston lisääminen pohjavesialueilla kotitalousvähennysten avulla.	Kunnat	Toiminnanharjoittajat, ELYt
Pohjavesialueilla sijaitsevien hautausmaiden saattaminen ympäristödiplomien alaisiksi.	Kirkkohallitus	ELYt, YM

YM=ympäristöministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Rakentamisen pohjavesihaittoja vähennetään asiantuntevalla suunnittelulla ja riittäväillä maa- ja kallioperätutkimuksilla. Uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt pyritään sijoittamaan pohjavesialueella maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaara minimoidaan teknisillä suojausrakenteilla. Syksystä 2020 lähtien öljylämmityksen vaihtamiseen uusiutuvaan energiaan perustuvaan järjestelmään on voinut hakea valtion tukea. Vesienhoitokaudella 2022–2027 kannustetaan huonokuntoisten ja vanhojen öljysäiliöiden poistamiseen kotitalousvähennysten kautta (taulukko 8.29). Tämä vähentää öljyvuojojen riskiä ja siten edistää pohjavesien suojelua. Osana hallituksen kestävä elvytyksen nopeita toimia pientalojen omistajille on syksystä 2020 alkaen tarjottu avustusta öljylämmityksen vaihtamiseen muuhun lämmitysmuotoon. Avustukset myöntää Pirkanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Tietoa avustuksesta ja sen hakemisesta saa ympäristöasioiden asiakaspalvelusta.

Lämmitysmuotoa muutettaessa on syytä ottaa huomioon tiukentuneet oikeuskäytänteet maalämpöjärjestelmien sijoittamisesta pohjavesialueille. Maalämpökäivoista ja -järjestelmistä on aina pyydettävä lausunto ELY-keskuksesta, mikäli niitä suunnitellaan asennattaviksi pohjavesialueilla. Suositukset ja kehittyvät oikeuskäytänteet maalämpöjärjestelmien sijoittamisesta pohjavesialueille otetaan huomioon. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä ja rakennusjärjestyksessä voi olla maalämpöjärjestelmiä ja niiden rakentamista koskevia määräyksiä tai sijoittamiseen liittyviä rajoituksia. Kunta on voinut kieltää maalämpöjärjestelmien rakentamisen vedenottamoiden lähistölle tai pohjaveden käytön lämpöpumppujen energialähteenä. Maalämpökäivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii yleensä vesilain mukaisen luvan, jonka tarpeesta kunnan ympäristönsuojeluviranomainen antaa päätöksen ELY-keskusta kuultuaan.

8.16 Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden kustannuksista

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen arvioidut kokonaiskustannukset ovat noin 160 miljoonaa euroa vuodessa (taulukko 8.31). Tästä täydentävien toimenpiteiden osuus on noin 120 miljoonaa euroa vuodessa ja muun lainsäädännön perusteella toteutettavien perus- ja muiden perustoimenpiteiden osuus noin 40 miljoonaa euroa vuodessa. Huomioitavaa on, ettei kaikkien toimenpiteiden kustannuksia ei ole arvioitu.

Suurimmat kustannukset syntyvät yhdyskuntien jätevesien puhdistamiseen (56 miljoonaa euroa/v) sekä maatalouteen (56 miljoonaa euroa/v) liittyvistä vesiensuojelutoimenpiteistä. Pohjavesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi tarvittavien toimenpiteiden vuosikustannukset ovat yhteensä noin puoli miljoonaa euroa.

Kuormituksen vähentämiseksi tarvittavat toimenpiteet

Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää huomattavaa maa- ja metsätalouden ravinnekuormituksen vähentämistä vesienhoitoalueella. Haasteena on edellisten hoitokausien tavoin toimenpiteiden rahoittaminen sekä kohdistaminen alueille, joilla niille on eniten tarvetta.

Metsätaloudesta aiheutuvan kuormituksen vähentämiseksi on esitetty laajalti vesiensuojelun tehostamista ja suojakaistoja. Edelleen on tarvetta koulutuksen ja neuvonnan järjestämiselle. Pääosa metsätalouden ravinnekuormituksesta tulee kuitenkin vanhoilta ojitusalueilta ja sen vähentämisen keinoista tarvitaan lisää tutkimustietoa. Maatalouden vesiensuojelun toimenpiteet perustuvat suurelta osin ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Vesienhoitoalueella tärkeitä täydentäviä toimenpiteitä ovat ne, joilla saadaan peltojen fosforipitoisuuksia pienennetyksi sekä lannan sisältämät ravinteet hyödynnetyksi ja käyttöalaa laajennetuksi.

Myös kosteikkojen rahoituksen turvaaminen on tärkeää. Happamuuskuormituksen riskiä pyritään vähentämään happamien sulfaattimaiden nurmilla, säätösalaajituksella ja kuivatusolojen säädöllä. Haja-asutuksen perustoimenpiteenä toteutetaan kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttöä ja ylläpitoa ranta- ja pohjavesialueilla. Täydentävänä toimenpiteenä kiinteistökohtaista jäteveden käsittelyä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäviksi kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus tai vapautus raukeaa. Muilla alueilla tämä tehdään kiinteistön peruskorjausta vastaavan remontin yhteydessä. Useissa koh-teissa tulee arvioitavaksi tarve tehostaa hulevesien hallintaa ja käsittelyä. Tarvittaessa laaditaan suunnitelmat ja toteutetaan hankkeet.

Taulukko 8.31. Arvio vesienhoidon toimenpiteiden vuotuisista kokonaiskustannuksista vesienhoitoalueella (- ei toimenpiteitä). Toimenpi-dekohtaiset kustannusarviot löytyvät sektorikohtaisista tarkasteluista.

Sektori	Perustoimenpide (1000 €/v)	Muu perustoimenpide (1000 €/v)	Täydentävä toimenpide (1000 €/v)	Yhteensä (1000 €/v)
Pintavedet				
Yhdyskunnat	2 640*	-	53 815	56 455*
Haja-asutus	7 476	-	1 261	8 737
Teollisuus*	18 120	-	-	18 120
Kalankasvatus	-	-	1	1
Turvetuotanto	-	2 374	34	2 408
Metsätalous	-	594	1 620	2 214
Maatalous	7 688	-	48 068	55 756
Happamuuden hallinta	-	-	5 580	5 580
Vesistöjen kunnostus, sään- nöstely ja rakentaminen	-	-	7 208	7 208
Yhteensä	35 924*	2 968	117 587	156 479*
Pohjavedet				
Yhdyskunnat	Ei arvioitu			
Teollisuus ja kaivostoiminta	0,5	-	-	0,5
Turvetuotanto	-	-	-	-
Metsätalous	-	-	3	3
Maatalous	Ei arvioitu	-	Ei arvioitu	Ei arvioitu
Maa-ainesten ottaminen	-	-	3	3
Suojelusuunnitelmat	-	121	10	131
Liikenne	-	215	-	215
Vedenotto	-	13	-	13
Pilaantuneet maa-alueet	-	51	23	74
Yhteensä	0,5*	400	39*	439*
KAIKKI YHTEENSÄ	35 925*	3 368	117 626*	156 919*

* Vain osalle toimenpiteistä on arvioitu kustannukset

Teollisuuden, kaivostoiminnan ja yhdyskuntien riskien hallintaan ja häiriötilanteisiin varautumiseen tulee kiin-nittää jatkossakin huomiota. Keskeistä on tehostaa vaarallisten ja haitallisten aineiden hallintaa, pienentää

vuotovesimäärää, luopua suunnitellusta sekaviemäröinnistä sekä saneerata viemäriverkkoa. Uutta kalankasvatusta pyritään ohjaamaan sijainninhjaussuunnitelman mukaisesti nykytekniikan mahdollisuuksien puitteissa. Toimijoille tarvitaan edelleen koulutusta ja neuvontaa. Turvetuotantoalueille on esitetty täydentävänä toimenpiteenä kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttamista ympärivuotiseksi, jos toiminta on arvioitu merkittäväksi paineeksi ja pintavalutuskenttä toimii edelleen vain kesäaikaisesti.

Vesistökunnostukset ja kalojen kulun edistäminen

Järvien kunnostusmenetelminä käytetään ravintoketjukunnostusta, ruoppausta, vedenpinnan nostamista, hapetusta tai alusveden kierrättämistä, niittoja sekä paikoin kemiallisia tai muita käsittelyjä sedimentin ja veden ravinteiden sitomiseksi. Kunnostusten vaikuttavuutta lisäävät valuma-alueella tehtävät vesiensuojelutoimenpiteet. Kunnostukseen voi liittyä myös virtausten muuttaminen tai veden vaihtuvuuden parantaminen muilla keinoin. Suurista järvistä kunnostusta jatketaan Pyhäjärven Junttisellä ja Komujärvellä, Reisjärven Vuohajärvellä ja Taivalkosken Tyräjärvellä. Pienten järvien kunnostuksia suunnitelmiseen toteutetaan kymmenillä kohteilla. Vaikuttavien toimien tunnistaminen vaatii monessa tapauksessa tarkempia selvityksiä.

Virtavesissä pääasiallisina kunnostusmenetelminä käytetään syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistamista, kutu- ja poikasaluiden määrän lisäämistä tai niiden parantamista, liettymien poistamista sekä kuivilleen jääneiden uomien vesittämistä. Puuaineksen ja lehtikarikkeen määrän ja pidättymisen lisääminen nopeuttaa pohjaeliöstön ja -kasvillisuuden palautumista ja kehittymistä. Purokunnostuksissa suositetaan puurakenteita, jotka monimuotoistavat uomaa ja puhdistavat puron pohjaa hienosta aineksesta. Kunnostusten yhteydessä voidaan myös aktiivisesti poistaa liettymiä. Lisäksi huolehditaan siitä, etteivät rummut ja sillat haittaa kalojen ja muiden vesieläinten vapaata liikkumista.

Vaelluskalakantojen elvyttämisen kannalta tärkein vesienhoitoalueelle esitetty toimenpide on kalojen kulun turvaaminen lijoen alaosan voimalaitospatojen ohi. Merkittäviä ovat myös Siikajoen ja Pyhäjoen vesistöalueen kalankulkua edistävät toimenpiteet, joihin kuuluu ennen kaikkea kalankulkuväylien toimivuuden parantamista, mutta myös uusia kalateitä. Lisäksi on esitetty pienempiä kalojen kulkua edistäviä toimenpiteitä, esimerkiksi säännöstelypatojen ohittavat kalatiet ja pohjapatojen muokkaukset.

Säännöstelyn kehittäminen

Ilmastonmuutokseen varautuminen on yleisen syy säännöstelykäytäntöjen kehittämishankkeille. Hankkeissa tulee pyrkiä kohti luontaisempaa vedenkorkeus- ja virtaamavaihteluita siinä määrin, kun se on mahdollista muut käyttötarpeet huomioiden. Järvissä pyritään muun muassa kevättalvisen aleneman vähentämiseen ja mahdollisimman luontaisen kevättulvan takaamiseen. Kokonaan tai osan vuotta kuivilleen jääneisiin uomiin tulisi taata riittävä pysyvä virtaama, jos sen puuttumisen on todettu estävän tavoitetilan saavuttamisen.

Pohjavesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi tarvittavat toimenpiteet

Pohjavesien tilan parantamiseksi on edelleen keskeistä laatia ja toteuttaa suojelusuunnitelmia myös selvityskohteille ja muille pohjavesialueille, joilla sen on katsottu edistävän pohjaveden suojelua. Lisäksi osaa jo laadituista suunnitelmista on tarpeen päivittää.

Liikenteestä ja tienpidosta sekä kuljetuksista aiheutuvien riskien vähentämiseksi tarvitaan uusien pohjavesisuojausten rakentamista, vanhojen suojausten kunnon tarkastamista, suolauksen vähentämistä sekä riskien hallintaa. Pohjavesisuojausten rakentaminen on mahdollista tiehankkeiden etenemisen yhteydessä.

Pilaantuneilta maa-alueilta ja vanhoilta kaatopaikoilta aiheutuvan haitallisten aineiden suotautumisen vähentämiseksi tarvitaan laajalti riskinarviointia, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta. Joillakin pohjavesialueilla teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen on ajankohtaista.

Lapin SOKKA-hankkeen loppuunsaattamiseen liittyvää toimenpidettä on esitetty muutamalla pohjavesialueella. Maa-ainestenoton vedenhankinnalle muodostamia riskejä pyritään hillitsemään ohjauskeinojen avulla. Neljällä pohjavedenottamolla on tarpeen suhteuttaa ottomäärät akviferistä saatavilla olevaan vesimäärään kestävä vedenhankinnan turvaamiseksi.

Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteitä esitetään pohjavesialueille, joilla on runsaasti viljelytoimintaa tai peltojen sijoittuminen suhteessa vedenottamoon voi muodostaa pohjavedelle riskin. Metsätalouden ojitusten haittojen ehkäisemiseksi pohjavesialueilla esitetään joitakin hankkeita.

Maankäyttö ja kaavoitus

Eri maankäyttömuotojen sijoittaminen tutkitaan yleispiirteisesti maakunta- ja yleiskaavoissa, ja jo näillä suunnittelutasoilla tulee varmistaa toimintojen sijoittuminen vesiensuojelun kannalta suotuisasti. Edelleen on tarpeen kaavalausunnoissa ja -neuvotteluissa lisätä kuntien kaavoittajien, rakennusvalvontojen ja päättäjien osaamista vesien- ja merenhoidon tavoitteista ja tarvittavista toimenpiteistä.

9 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen

YMPÄRISTÖTAVOITE

Pintavesien tavoitteena on vähintään hyvä ekologinen tila ja hyvä kemiallinen tila. Keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesimuodostumissa hyvän tilan tavoite määritetään suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Pohjavesimuodostumien tavoitteena on hyvä määrällinen tila ja hyvä kemiallinen tila. Pinta- ja pohjavesien tila ei saa myöskään heikentyä.

Edellisessä vesienhoitosuunnitelmassa tehdyt arviot ympäristötavoitteiden saavuttamisesta on tarkistettu. Tarkistuksessa on otettu huomioon vesien tilassa ja vesiin kohdistuvissa paineissa tapahtuneet muutokset. Lisäksi on arvioitu käynnissä olevien toimenpiteiden ja tässä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset. Toimenpiteiden suunnittelun ja mitoituksen lähtökohtana oli mahdollistaa ympäristötavoitteen saavuttaminen vuoden 2027 loppuun mennessä ja toisaalta estää tilan heikkeneminen niissä pinta- ja pohjavesissä, joissa tunnistettiin riski tilan heikkenemisestä. Kaikissa pintavesimuodostumissa tavoitetta ei tulla saavuttamaan hoitokauden 2022–2027 aikana, sillä toimenpiteet vaikuttavat ekologiseen tilaan viiveellä.

9.1 Ekologisen tilan tavoite

Hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa olevien järvi- ja jokimuodostumien määrä on kasvanut vesienhoitoalueella aiempaan luokitteluun verrattuna. Tavoitetilassa on järvi- ja jokimuodostumista lähes 90 % ja jokimuodostumista kaksi kolmasosaa (taulukko 9.1). Rannikkovesistä vain yksi vesimuodostuma, Kalajoki-Pyhäjoki, on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan. Useissa tavoitetilassa olevissa vesimuodostumissa on painetarkastelun ja/tai tilassa tapahtuneen kehityksen perusteella tunnistettu riski tilan heikkenemiselle. Toimenpiteiden avulla pyritään varmistamaan se, että näiden riskivesien tila ei nykyisestä heikkene. Riskejä koskevat tiedot löytyvät vesimuodostumittain toimenpideohjelmasta sekä vesienhoidon tietojärjestelmästä.

9.1.1 Tilatavoitteen myöhentäminen

Tavoitetila on saavuttamatta 212 vesimuodostumassa (17 % kaikista vesienhoitoalueen vesimuodostumista). On arvioitu, että näistä 21 voisi saavuttaa hyvän tilan vuoteen 2021 mennessä jo käynnissä olevien toimenpiteiden vaikutuksesta. Useissa tapauksissa tavoitteen saavuttamista on kuitenkin lykätty vuoteen 2027. Vaikka tässä vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet saataisiin toteutetuksi ennen hoitokauden 2022–2027 päättymistä, eivät kaikki pintavesimuodostumat tule olemaan vielä tuolloin hyvässä ekologisessa tilassa. Tilatavoitteen saavuttamista vuoden 2027 jälkeen on lykätty 55 vesimuodostumassa, joista 25 on järviä, 29 virtavesiä ja yksi rannikkovesimuodostuma. Kuvasta 9.1 ja taulukosta 9.1 saa yleiskäsityksen tavoitteen saavuttamisesta ja siitä poikkeamisesta. Vesimuodostumakohtaiset tiedot löytyvät osoitteesta www.ymparisto.fi/vesienhoito/suunnitelmat ja toimenpideohjelmasta.

Luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus on syynä tavoitteen lykkäämiselle suurimmassa osassa vesimuodostumia. Perusteluna on enimmäkseen se, että kunnostusten ja kuormituksen vähentämisen vaikutukset ilmenevät vesiympäristössä viiveellä. Usein kuormitus on voinut jatkua niin pitkään, tai se on ollut niin voimakasta, että vaikka toimenpiteet saataisiin kokonaisuudessaan toteutetuksi, voi elinympäristöjen toipuminen viedä jopa useita hoitokausia. Joidenkin vesimuodostumien tilaa heikentää ulkoisen kuormituksen lisäksi sisäinen kuormitus. Osassa järviä umpeenkasvaminen voi olla luontaista ja etenkin rannikolla maankohoaminen saattaa voimistaa sitä entisestään. Vesimuodostumakohtaiset perustelut löytyvät vesienhoidon tietojärjestelmästä.

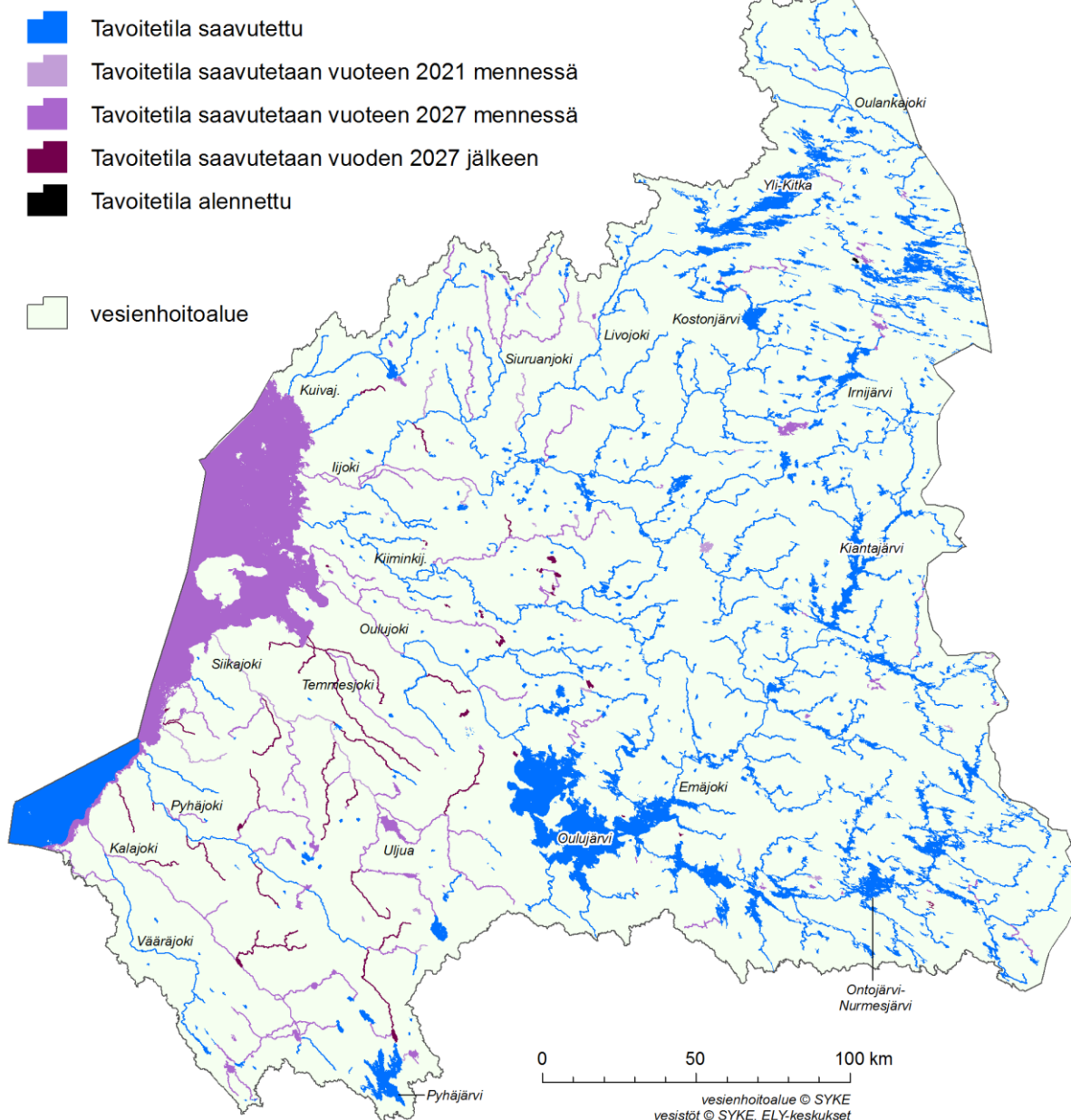
Taulukko 9.1. Ekologisen tilatavoitteen saavuttamisen aikataulu vesimuodostumille, joilla se on saavuttamatta sekä aikataulupoikkeamien perusteet. Luvut kertovat vesimuodostumien määrän. Joihinkin vesimuodostumiin voi kohdistua sekä tekniset syitä että luonnonolosuhteista johtuvia syitä. Vuoden 2027 jälkeen poikkeamista voi perustella pelkästään luonnonolosuhteilla.

Syyt tavoitteen myöhentämiselle eri vesimuodostumaryhmissä	Tavoite saavutettu	Tavoite saavuttamatta	Tavoite 2021	Tavoite 2027	Tavoite 2027 jälkeen	Tavoitetila alennettu	Vesimuodostumia yhteensä
Järvet	862	103	12	65	25	1	965
Lievennät ympäristötavoitteet	-	-	-	-	-	1	1
Tekniset syyt	-	-	1	13	0	-	14
Luonnonolosuhteet	-	-	12	63	25	-	100
Joet	187	91	9	53	29	0	278
Tekniset syyt	-	-	0	9	0	-	9
Luonnonolosuhteet	-	-	9	51	29	-	89
Rannikkovedet	1	18	0	17	1	0	19
Tekniset syyt	-	-	0	13	0	-	13
Luonnonolosuhteet	-	-	0	17	1	-	18
Kaikki	1 050	212	21	135	55	1	1 262

Joissakin tapauksissa tavoitteen saavuttamisajankohtaa on lykätty **teknisten syiden** takia. Esimerkiksi happamien sulfaattimaiden kuivattamisesta aiheutuvien haittojen hallintaan ei ole tiedossa riittävän tehokkaita menetelmiä. Jokiperkaukset ovat heikentäneet uoman vedenpidätyskykyä. Morfologisten ja hydrologisten kunnostustoimenpiteiden vaatima suunnittelu ja lupakäsittely sekä toteutus vievät aikaa. Vesiruton vähentämiseksi ollaan vasta kehittämässä kustannustehokkaita ja riittävän vaikuttavia toimenpiteitä. Lisäksi nykyisillä menetelmillä hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa, jos kuormitus on liian suurta. Joissakin yksittäisissä tapauksissa hyvää huonomman tilan syystä ei ole tietoa, minkä vuoksi tarvitaan selvityksiä ennen toimenpiteiden valintaa. Vesimuodostumakohtaiset perustelut löytyvät vesienhoidon tietojärjestelmästä.

Joissakin sisävesimuodostumissa ja useimmissa rannikkovesissä tilatavoitteen lykkäämistä on perusteltu **sekä teknisillä syillä että luonnonolosuhteilla**. Kalateiden toteuttaminen suuriin, rakennettuihin jokiin ei vie aikaa yksin teknisistä syistä, vaan myös eliöstön palautuminen vie oman aikansa. Rannikkovesissä osa kuormituksesta tulee virtausten mukana muista rannikkovesimuodostumista ja valuma-alueella tehtävät toimenpiteet vaikuttavat rannikkovesien tilaan viiveellä. Etenkin vesienhoitoalueen pohjoisosan jokien tuomista ravinteista valtaosa on luonnonhuuhtoumaa ja kuormitus on suurelta osin peräisin vanhoilta ojitusalueilta. Sen vähentämiseksi ei ole olemassa tehokkaita menetelmiä. Tilatavoitteen saavuttamisen arviointia vaikeuttaa havaitut epäkohdat luokittelujärjestelmässä. Niitä käsitellään seuraavassa kappaleessa.

Tavoitetilan saavuttaminen



Kuva 9.1. Arvio tavoitetilan saavuttamisen ajankohdasta vesienhoitoalueella. Sinisellä värillä erottuvat vesimuodostumat, jotka olivat tavoitetilassa (hyvä tai erinomainen ekologinen tila) vuoden 2019 luokittelussa.

TOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYS RAVINNEKUORMITUKSEN VÄHENTÄMISEKSI

Toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä on arvioitu suunniteltujen toimenpiteiden vaikutusta vesimuodostumien ravinnepitoisuuksiin. Arviointi on tehty VEMALA-mallilla ja siinä on huomioitu kuormitusmuutokset ja niiden vaikutukset erilaisissa ilmastoskenaarioissa. VEMALA-mallilla ei voida arvioida kaikkia suunniteltuja toimenpiteitä eikä mallinnus kuvaa suoraan ekologisessa luokittelussa keskeisten biologisten laatutekijöiden muutoksia. Mallintamalla saadaan kuitenkin suuntaa antava arvio keskeisten ravinnekuormitusta alentavien toimenpiteiden vaikutuksesta vesimuodostumien tilaan.

Karkean arvion perusteella noin 11 %:ssa Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesimuodostumista fosforipitoisuudet eivät saavuta kuormitusta laskevista toimenpiteistä huolimatta hyvän tilan raja-arvoa. Typpipitoisuus jää alle hyvän tilan raja-arvon noin 6 %:ssa vesimuodostumista. Nämä vesimuodostumat tulee jatkossa ottaa erityiseen huomioon kohdennettaessa vesistökunnostuksia ja ravinnekuormitusta vähentäviä toimenpiteitä.

Tarve korjata luokittelujärjestelmää

Suunnittelun edetessä on saatu näyttöä siitä, että erityisistä luonnonolosuhteista johtuen nykyinen luokittelu- ja tyypittelyjärjestelmä ei sovellu kaikkiin vesienhoitoalueen vesimuodostumiin.

Tietyillä maantieteellisillä alueilla pienten järvien ja jokien huomattavan korkea fosforipitoisuus ja sen aiheuttama rehevöityminen saattavat ensisijaisesti johtua luontaisista maaperätekijöistä, vasta toissijaisesti ihmisen aiheuttamasta ulkoisesta kuormituksesta. Vesienhoitokaudella 2022–2027 tehtävät lisäselvitykset ja tiedon kertyminen saattavat johtaa siihen, että esitetään uutta runsasravinteisten järvien alatyyppejä tai korjausta runsasravinteisten järvien tyypin luokkarajoihin.

Perämeren rannikkovesien tilan luokitteluun liittyy epävarmuutta. On todettu selkeä tarve luokittelujärjestelmän soveltamiseksi paremmin Perämeren luontaisiin, hyvin järvimäisiin olosuhteisiin. Perämerellä luokitte- lutekijöitä on vähemmän kuin eteläisemmällä merialueilla. Sisemmille rannikkovesille ei ole asetettu kasvi- planktonbiomassaa koskevia luokkarajoja ja Perämereltä puuttuu kokonaan rakkohauru, jonka alakasvuraja on luokittelutekijä eteläisemmällä merialueilla. Edelleen on varmistunut se käsitys, että pehmeiden pohjien pohjaeläimistön tilaa kuvaava BBI-indeksi ei sovellu vähälajisen Perämeren pohjaeläinyhteisöön. Peräme- resssä luontainen makean veden pohjaeläinlajisto, esimerkiksi harvasukasmadot ja surviaissääsken toukat, on rannikkovesien herkkyysluokituksessa arvioitu rehevyyttä sietäviksi. Lisäksi Perämeren hiekkapohjilla pohjaeläinten esiintyminen on laikuttaista, jolloin luokitteluaineistossa on suurta vaihtelua. Sisempien rannik- kovesien klorofyllin vertailuolot ja luokkarajat ovat lähinnä Pohjois-Lapin järviä ja vähähumuksia järvityyppejä, vaikka useimmat Perämereen laskevat joet ovat luontaisesti humustyyppisiä.

Perämerellä luokittelumenetelmää on syytä kehittää tai ottaa rannikolla käyttöön vaihteluvähykkeet, jolloin makean veden merkittävä vaikutus tulisi paremmin otetuksi huomioon. Pohjoiset ELY-keskukset tilasi- vat vuoden 2020 lopulla Suomen ympäristökeskukselta testauksen Ruotsissa kehitetyn uuden pohjaeläin- luokittelun (pBQI) sopivuudesta Perämerelle. Testauksen perusteella pBQI voitaisiin ottaa käyttöön BBI:n rinnalle tai korvaajaksi, tarkistaa BBI-indeksin nykyiset raja-arvot ja nostaa surviaissääsken määrittystasoa laji-/sukutasolle BBI-laskentaa varten. Kaikki vaihtoehdot edellyttävät pohjaeläinten vertailuaineiston ja raja- arvojen uudelleen määrittämistä, mikä ei ehdi nykyiseen luokitteluun.

Valtakunnallisesti on nähty tarvetta lisätä tietoa humus- ja kiintoainekuormituksen sekä raudan vaikutuk- sesta ekologiseen tilaan sekä keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelun kehittämiseen (Vesienhoitosuunnitelman osan 2 luku 4.1).

9.1.2 Tilatavoitteen alentaminen: Torankijärvi

Vesienhoitoalueella on yksi vesimuodostuma, jossa ihmisen toiminnan aiheuttama muutos on pysyvä ja niin suuri, että hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa. Kyseessä on Vienan Kemin latvavesiin kuuluva, pinta- alaltaan 2,3 km² suuruinen Torankijärvi, jota Kuusamon kaupungin jätevedenpuhdistamo on kuormittanut 1960-luvulta lähtien. Torankijärvi kuuluu Natura 2000 -verkostoon lintudirektiivin mukaisena erityisenä suoje- lualueena eli SPA-alueena. Järvi on yksi seudun tärkeimmistä muuttolintujen levähdysalueista. Järven kas- vistoon ja linnustoon kuuluu useita Kuusamossa harvinaisia lajeja. Linnuston monipuolisuutta on lisännyt olennaisesti ulkoisesta kuormituksesta aiheutunut rehevyys. Arvokkaana kohteena Torankijärvi kuuluu lintu- vesien suojeluohjelmaan. Vesienhoidon erityisaluerekisteriin Torankijärveä ei kuitenkaan ole sisällytetty.

Kaikki tämän luontaisesti matalan ja vähähumuksisen järven biologiset osatekijät ilmentävät välttävää ekologista tilaa. Minimiravinteena toimii fosfori ja levätuotanto on runsasta (a-klorofyllipitoisuus 28 µg/l). Ko- konaistypen pitoisuus on luokittelujaksolla ollut huonolla tasolla. Vemala-kuormitusmallin mukaan typpikuor- maa tulisi vähentää 70 % ja fosforikuormaa 35 %, jotta tyypin mukaiset hyvän tilan raja-arvot olisi mahdollista saavuttaa.

Fosforipitoisuudesta vain osa selittyy jätevesikuormituksella ja havaittuun suureen pitoisuusvaihteluun vaikuttaa todennäköisesti hyvin voimakas sisäinen kuormitus. Suurimmat fosforipitoisuudet mitataan yleensä loppukesäisin, mikä selittynee esimerkiksi levämassojen hajoamisella. Syvännhavaintopisteessä liukoisen

hapen pitoisuus on keskimäärin 1,82 mg/l ja hapen kyllästysaste vajaa 13 %. Talvisin happipitoisuus on laskenut säännöllisesti koko vesipatsaassa ja joinakin talvina happi on loppunut syvännepisteessä. Tämä vaikuttaa kalastoon. Järveä on ilmastettu/hapetettu 1980-luvulta lähtien lupavelvoitteena ja kunnostustoimia on tehty 1990- ja 2000-luvuilla. Tila on hieman kohentunut ja kalakuolemat on vältetty, mutta tilan pysyvään parantamiseen toimet eivät ole johtaneet.

Torankijärven valuma-alue on pieni (9 km²) eikä puhdistamosta ja taajama-alueelta hulevesien mukana tulevan kuormituksen lisäksi ole tunnistettu muita kuormituslähteitä. Puhdistetut jätevedet laimenevat 5,6 milj. m³ vesimassaan. Järven vesi vaihtuu erittäin hitaasti. Jätevedenpuhdistamon keskivirtaaman (0,03 m³/s) osuus on merkittävä, kun se suhteutetaan lähivaluma-alueen keskimääräiseen tulovirtaamaan (noin 0,09 m³/s). Muuta tulovirtaamaa järveen ei ole. Vesi purkautuu järvestä Kitroninpuroon ja edelleen Kuusamojärveen siitä omaksi vesimuodostumaksi erotetun Kirkkolahti_Haaposelän kautta. Kirkkolahti_Haaposelkään laskevat myös Nilonjoen ja Kolvanginjoen vedet. Kirkkolahti_Haaposelkä on luokiteltu tyydyttävään ja Kuusamojärvi hyvään ekologiseen tilaan.

Hyvän tilan saavuttaminen Torankijärvestä on teknisesti mahdotonta

Laadukas ja toimintavarma vesihuolto on välttämätön edellytys asukkaille ja elinkeinoelämälle ja yksi yhteiskunnan tärkeimmistä palveluista. Jätevesien puhdistaminen on yhteiskunnan kannalta elintärkeää toimintaa, jonka hyötyjen korvaamiseksi ei ole olemassa muita, ympäristön kannalta parempia keinoja. Yhdyskuntajätevesien puhdistaminen kuuluu vesienhoidon perustoimenpiteisiin. Kuusamon kaupungin viemärin piirissä on keskustaajaman noin 12 000 asukkaan lisäksi useita palveluntarjoajia ja yrityksiä. Vuosikymmenten ajan jatkunut kuormitus on muuttanut olosuhteita järvestä peruuttamattomasti. Ei ole olemassa teknisiä ratkaisuja, joilla pysyvästi rehevöitynyt järvi voitaisiin palauttaa kuormitusta edeltäneeseen tilaan.

Torangan jätevedenpuhdistamo on tullut vesienhoitokaudella 2016–2021 käyttöikänsä päähän. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myönsi luvan uuden, Mäntyselän puhdistamon rakentamiselle keväällä 2020. Puhdistamon lupaehdot ovat pohjoihin olosuhteisiin erittäin tiukat (taulukko 9.2). Niihin päästään parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla (BAT). Tulevan veden lämpötilan ollessa kylmää (alle 12 °C) typenpoistoprosessi ei käynnisty, jolloin pitoisuusvaatimuksia ja reduktiota ei saavuteta. Tällöin käytetään typenpoistoon suunniteltua tertiäärikäsittelykiekkosuodatusmenetelmää ja tarvittaessa läsihiilenlähteenä metanolia.

Laskelmien mukaan typpikuormitus tulee vähenemään puoleen nykyisestä, mutta hyvän ekologisen tilan rajalle vaadittavaan vähenemään ei ole mahdollista päästä. Ammoniumtyppikuormituksen pieneneminen tulee parantamaan happitilannetta ja vähentämään jonkin verran järven sisäistä kuormitusta. Suurempaa laimentumista tavoitellaan sijoittamalla purkuputken suu keskemälle järveä. Happitilanne tulee parantumaan, mutta jatkossakin on tarvetta niin hapetuksen jatkamiselle kuin todennäköisesti muillekin käyttö- ja ylläpito-toimenpiteille.

Taulukko 9.2. Torangan jätevedenpuhdistamon viimeisimmän lupapäätöksen (lupapäätös nro 14/2016/1) mukaiset sekä uudelle Mäntyselän jätevedenpuhdistamolle määrätyt pitoisuusraja-arvot ja puhdistustehot (lupapäätös nro 2/2020).

Parametri	Vanha puhdistamo			Uusi puhdistamo		
	Pitoisuus mg/l	ja/tai	Puhdistusteho %	Pitoisuus mg/l	ja/tai	Puhdistusteho %
BOD _{7ATU}	10	ja	95	10	ja	95
Kokonaisfosfori	0,4	ja	95	0,3	ja	95
Kokonaistyyppi	-	-	-	15	tai	70
Ammoniumtyppi	-	-	-	8	tai	90
Kiintoaine	15	tai	95	15	ja	90
COD _{Cr}	70	ja	85	70	ja	85

Alueella on vuosien mittaan etsitty mahdollisia muita purkuvesistöjä, joissa laimeneminen olisi tehokkaampaa kuin Torankijärven. Aiemmin tehtyä kartoitusta täydennettiin uuden Mäntyselän puhdistamon lupavaiheessa. Tuolloin kartoitettiin ja arvioitiin potentiaaliset purkukohteet 50 km säteellä. Tarkastelussa olleista järvistä osa kuuluu erityisalueisiin ja valtaosa järvistä on tärkeitä virkistyskäyttökohteita. Alueen virtavedet ovat pääosin pieniä. Merkittävänä matkailukalastusvetenä ja Paana-/Pääjärvien järvitaimenen lisääntymisjokena tunnettu Kuusinkijoki sekä ne purkuputkiselvityksessä mukana olleet järvet, jotka valikoituivat potentiaalisiksi purkukohteiksi, ovat säännösteltyjä. ELY-keskuksen mukaan säännöstelyn vuosikierto aiheuttaisi kuormituksen vaikutusten hallinnalle merkittäviä lisähaasteita. Etäällä sijaitsevien kohteiden hyödyntämisessä olisi myös teknisiä ja taloudellisia haasteita, kuten useiden pumppaamojen tarve ja mahdollisten toimintakatkosten takia lisäksi tarvittava varapurkuyhteys puhdistamosta Säynäjäjoen kautta Kuusamojärveen, joka tällä hetkellä on hyvässä ekologisessa tilassa. Kun purkukohteena säilyy Torankijärvi, voidaan puhdistettujen jätevesien johtaminen järjestää kiinteällä varavaimakoneella ja viettoviemärillä. Näin vältetään pitkistä paineviemäreistä aiheutuvat mahdolliset riskit.

Voidaan perustellusti todeta, että tehokkaasti puhdistettujen jätevesien purkuvesistön vaihtaminen ei olisi ympäristön kannalta parempi vaihtoehto. Uuden purkuvesistön synnyttäminen ei olisi edes järkevää, koska sen tilan heikkenemistä ei voisi välttää, mutta myöskään Torankijärvi ei edes kuormituksen kokonaan loppuessa tulisi toipumaan siinä määrin, että hyvä tila voitaisiin saavuttaa. Tämä johtuu siitä, että pitkään jatkunut yhdyskuntajätevesikuormitus on jo aiheuttanut järven pysyviä muutoksia. Lisäksi purkus suunnan muuttaminen toisaalle pienentäisi järven tulovirtaamaa merkittävästi, mikä ilmenisi erityisesti matalalla ranta-alueella ja voisi pahimmillaan olla kohtalokasta pesivän vesilinnuston kannalta.

Niin lupaviranomainen kuin ELY-keskus ovat todenneet, että teknisesti varmin ja kokonaisuutena järkevin ratkaisu on jatkaa aiempaa tehokkaammin puhdistettujen jätevesien purkamista Torankijärveen. Tämä osaltaan myös ylläpitää vesilinnuston elinympäristöjä, jotka ovat muodostuneet osittain kuormituksen aiheuttaman rehevyyden takia.

Järven uusi tilatavoite

Torankijärven ekologinen tila on ollut välttävä kahdella aiemmalla hoitokaudella. Vesien tilan parantamiseksi vesienhoitosuunnitelmassa esitetään kaikki toimenpiteet, jotka ovat kyseisessä järven teknisesti mahdollisia. Niiden valinnassa on pyritty siihen, että saavutetaan paras mahdollinen ekologinen tila ottaen huomioon vaikutukset, joita ei ihmisen toiminnan tai pilaantumisen luonteen vuoksi ole voitu kohtuudella välttää. Yhdyskuntasektorin perustoimenpiteen (puhdistamon käyttö ja ylläpito) lisäksi esitetään vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostamista, riskien hallintaa ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttamista, hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostamista sekä järven kunnostamista. Koska kohteena on Natura-lintujärvi, voi kunnostustoimia tehdä vain rajatusti eivätkä esimerkiksi laajamittaiset ruoppaukset ole mahdollisia.

Minkään vaikutusalueella olevan vesimuodostuman tila ei heikkene tässä esitettyjen vesienhoitotoimien johdosta. Puhdistustehon parantuminen yhdessä Natura-lintuvesiin soveltuvien kunnostustoimenpiteiden sekä hulevesien hallinnan kanssa mahdollistaa sen että, kaikki biologiset osatekijät saavuttavat vähintään tyydyttävän ekologisen tilan raja-arvot ilman kohtuuttomia kustannuksia. Tarkkailutietojen perusteella voidaan perustellusti ennakoida, että Torankijärven alapuolisen vesimuodostuman, Kuusamojärven Kirkkolahti-Haaposelän, tilan paraneminen tyydyttävästä hyväksi on mahdollista uuden puhdistamon käyttöönoton myötä.

Ulkoista kuormitusta vähentämällä on mahdollista nostaa Torankijärven typpipitoisuus tyydyttävälle tasolle, mutta johtuen hitaasta veden vaihtumisesta ravinnepitoisuudet vähenevät hitaasti ja tämän takia etenkin vesikasvien, pohjaeläinten ja kalaston elpyminen vie aikaa. Tilannetta tarkastellaan seuraavan kerran vesienhoitokauden 2022–2027 loppupuolella. Hyvän tilan saavuttamisen mahdollisuus arvioidaan tuolloin kertyneen seurantatiedon perusteella uudelleen.

9.1.3 Erityisalueiden omista tavoitteista aiheutuva poikkeamistarve

Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukierroksella (2010–2015) arvioitiin olevan tarvetta poiketa hyvän tilan tavoitteesta kahdessa erityisaluerekisterissä olevassa matalassa Natura-lintuvedessä: Ainali ja Matilanjärvi-Mursujärvi-Lammasjärvi. Esillä oli näiden lisäksi Kuluntajärvi, joka on Natura-lintuvesi, mutta ei mukana vesienhoidon erityisalueissa. Uusimmassa luokittelussa Ainalin tilaluokaksi varmistui hyvä ja Matilanjärvi-Mursujärvi-Lammasjärven arvioitiin olevan tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Toistaiseksi Matilanjärvi-Mursujärvi-Lammasjärven tavoite pidetään ennallaan (hyvä ekologinen tila).

Kokonaisuutena lintujärviin kohdistuvaa ulkoista kuormitusta tulee vähentää ja sisäisen kuormituksen vähentämiseksi tulee käyttää Natura-kohteisiin soveltuvia kunnostusmenetelmiä. Muut erityisalueet eivät aiheuta tarvetta poiketa vesienhoidon mukaisesta hyvän tilan tavoitteesta.

9.2 Kemiallisen tilan tavoite

Edellisessä vesienhoitosuunnitelmassa lähes puolet vesimuodostumista arvioitiin olevan huonossa kemiallisessa tilassa. Nyt kaikki vesimuodostumat on luokiteltu huonoon kemialliseen tilaan. Vesien tila ei ole heikentynyt, vaan tilaluokan laskun taustalla on bromattujen difenyyliettereiden (PBDE-aineet) laatuunormin tiukentuminen.

Bromatut difenyylietterit (PBDE-aineet)

Bromatut difenyylietterit ovat kaukokulkeutuvia ja erittäin hitaasti hajoavia yhdisteitä. Niitä on käytetty aiemmin palonestoaineina. Aineiden käyttö on eräitä poikkeuksia lukuun ottamatta kielletty EU:n POP-asetuksella (2019/1021) ja maailmanlaajuisesti Tukholman POP-sopimuksessa (2009). Kaukokulkeutuvina PBDE-aineet ovat kuitenkin jo levinneet ympäri maapallon. Lisäksi niillä käsiteltyjä muoveja, tekstiilejä ja sähkölaitteita on edelleen käytössä ja kaatopaikoilla tai jättepisteissä.

Suomalaisten kalojen PBDE-pitoisuudet ylittävät satakertaisesti nykyisen laatuunormin. Laatuunormi perustuu tietoon aineen haitallisuudesta. Kun tietoa on ollut vähän, on määrittämisessä käytetty varovaisuusperiaatteen mukaan suuria turvakertoimia. PBDE-aineiden hyvän kemiallisen tilan tavoite on asetettu vuoteen 2027 (taulukko 8.3).

Elohopea

Elohopea on kaukokulkeutuva alkuaine. Sitä on vapautunut ilmakehään esimerkiksi kivihiilen polton takia. Uudet kansainväliset sopimukset, kuten toimeenpanovaiheessa oleva Minamata-sopimus, tulevat vähentämään päästöjä maailmanlaajuisesti. Laskeuman väheneminen ei kuitenkaan merkittävästi vähennä elohopean päästöjä vesistöön ja edelleen kertymistä kaloihin, koska maaperässä ja sedimenteissä elohopeaa on moninkertaisesti esiteolliseen aikaan verrattuna. Tekoaltaissa ja voimakkaasti säännöstellyissä vesimuodostumissa ahventen korkea elohopeapitoisuus johtuu maaperän pintakerroksen sisältämän elohopean metyloitumisesta olosuhteissa, joissa maaperän ja kasviston orgaaninen aines hajoaa. Alhainen happipitoisuus ja altaiden säännöstely tehostavat elohopean liikkeelle lähtöä. Voimakkaimman haitan on havaittu kestävän 15–30 vuotta altaan perustamisen jälkeen. Avohakkuut ja ojitukset voivat myös aiheuttaa elohopean huuhtoutumista.

Kalojen elohopeapitoisuus ylittää ympäristölaatuunormin viidessätoista vesimuodostumassa mittausten perusteella. Lisäksi se ylittyy 595 vesimuodostumassa asiantuntija-arvioon perustuvan kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella. Elohopea on silmällä pidettävä 25 vesimuodostumassa, jossa mitattu pitoisuus on lähellä ympäristölaatuunormia. Erikseen voi mainita Temmesjoen, josta ei saatu vaadittavaa määrää ahvenia, mutta pyydettyjen ahventen elohopeapitoisuus alitti selvästi ympäristölaatuunormin. Näin siellä pitoisuuden arvioitiin alittuvan asiantuntija-arviona. Merkittävää muutosta edellisen luokittelun tilanteeseen ei ole.

Muutokset kalojen elohopeapitoisuuksissa tapahtuvat hitaasti eikä niiden alentamiseksi tunneta nopeasti vaikuttavia keinoja. Valuma-alueen toimenpiteillä voidaan jossain määrin vaikuttaa maaperässä olevan elohopean metyylioitumiseen. Vesienhoitoalueelle on esitetty toimenpiteitä, joilla voidaan vaikuttaa myös huuhtoutuvan metyylielohopean määrään. Elohopean hyvän kemiallisen tilan tavoite on asetettu vuoteen 2027 (taulukko 9.3).

Muut aineet

Kolmessa Terrafamen kaivoksen vaikutusalueella olevassa vesimuodostumassa on todettu nikkelin ja kadmiumin ympäristölaatunormin ylitys seurantajaksolla 2012–2017 (taulukko 9.3). Jormasjärven, Kolmisopen ja Tuhkajoki-Korentojoen kemiallinen tila heikentyi Talvivaaran kaivosalueella vuonna 2012 tapahtuneen onnettomuuden seurauksena. Tuolloin Salminen ja Kalliojärvi suolaantuivat pahoin ja lisäksi nikkelin ja kadmiumin ympäristölaatunormit ylittyivät. Kalliojärvestä suolaisuuden aiheuttama kerrostuminen on sittemmin purkautunut ja veden laatu parantunut oleellisesti. Kolmisoppi, Kalliojärvi ja Salminen kuuluvat nikkelin perusteella määritettyyn sekoittumisvyöhykkeeseen.

Happamilla sulfaattimailla sijaitsevilla jokivesissä metallien ympäristölaatunormien ylitykset riippuvat happamuuspiikeistä. Niiden esiintymiseen vaikuttavat muun muassa kuivuus- ja sadejaksot ja niiden ajoittuminen. Ainoa käytännön keino happamuudesta johtuvan metallikuormituksen vähentämiseksi on kuivatussyvyyden pienentäminen. Vesienhoitoalueella ylityksiä ei todettu luokittelujaksolla 2012–2017, mutta riski on olemassa. Kadmiumpitoisuudet ovat silmällä pidettävällä tasolla Tähjänjoessa, nikkelpitoisuudet näiden lisäksi Oulujoen keski- ja yläosassa, Kalajoen alaosassa sekä Siikajoen alaosassa. Ängeslevänjoesta vain yhdet metallitulokset, joiden mukaan kadmium ja nikkeli silmällä pidettäviä.



Taulukko 9.3. Vesienhoitoalueen pintavesimuodostumille esitettävät poikkeamiset hyvän kemiallisen tilan saavuttamisesta (vesimuodostumien määrä, joissa ympäristölaatunormin ylitys on joko mitattu tai arvioitu kaukokulkeuman perusteella tai muuna asiantuntija-arviona). Tarkemmat perustelut löytyvät vesienhoidon kolmannen kauden tietojärjestelmästä.

Aine tai yhdiste	Tavoite saavutetaan 2027			Tavoite saavutetaan 2027 jälkeen			Perustelu tavoitteen myöhentämiselle
	Järvet	Virtavedet	Rannikovedet	Järvet	virtavedet	Rannikovedet	
Bromatut difenyylietterit	965	278	19	-	-	-	Poikkeaminen luonnonolosuhteiden perusteella: PBDE hajoaa erittäin hitaasti. Kalojen nykyinen pitoisuustaso on noin satakertainen varovaisuusperiaatteella asetettuun ympäristölaatunormiin verrattuna. Tästä huolimatta tavoitevuosi on asetettu Suomessa vuoteen 2027.
Elohopea	472	138	0	-	-	-	Poikkeaminen luonnonolosuhteiden perusteella: Vaikka laskeuma saataisiin merkittävästi väheneään, valuma-alueiden maaperän ja vesistöjen sedimentteihin kertyneen elohopean määrään ei voida vaikuttaa. Sen nettometyloitumista ja huuhtoutumista voi estää, mutta vielä ei tunneta keinoja, joilla elohopeapitoisuutta voisi vähentää tai jolla elohopeaa voisi poistaa vesistä.
Nikkeli	2	1	0	-	-	-	Luokittelujaksolle sattui Talvivaaran kaivoksen kipsisakka-altaan vuodosta johtuvia maksimipitoisuuksia. Ainepitoisuudet ovat laskeneet.
Kadmium	2	1	0	-	-	-	Luokittelujaksolle sattui Talvivaaran kaivoksen kipsisakka-altaan vuodosta johtuvia maksimipitoisuuksia. Ainepitoisuudet ovat laskeneet.

Sekoittumisvyöhykkeet

Pistekuormittajan ympäristöluvassa on mahdollista määrätä päästölähteen läheisyyteen valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) 3 § 5 kohdan mukainen sekoittumisvyöhyke, jolla päästö tai huuhtouma sekoittuu asteittain pintaveteen. Sekoittumisvyöhyke koskee aina vain tiettyä ainetta tai aineita, joiden ympäristölaatunormit saavat ylittyä. Sekoittumisvyöhykkeen määrittäminen ei saa estää ympäristölaatunormien saavuttamista muualla vesimuodostumassa.

Oulun edustan merialueelle on määrätty vuonna 2020 Taskilan jätevedenpuhdistamon sekoittumisvyöhyke 300 metrin säteellä purkuputken suusta. Tällä vyöhykkeellä veden oktyylifenolien ja niiden etoksylaattien, nonyyliifenolien ja niiden etoksylaattien sekä di(2-etyyliheksyyli)ftaalatin (DEHP) pitoisuudet saavat ylittää ympäristölaatunormit. Selvyyden vuoksi lupamääräyksessä todetaan, että määritetyt kyseisten aineiden ympäristölaatunormit eivät saa ylittyä sekoittumisvyöhykkeen ulkopuolella. Purkupaikka on sijoitettu Oulujoen pohjoiseen suuntautuvan virtauksen reunalle, jotta käsitellyt jätevedet laimentuisivat mahdollisimman tehokkaasti. Nykyisen purkuputken halkaisija on 1,4 metriä ja pituus noin 900 metriä. Purkuputken pää sijaitsee 6,5 metrin syvyydessä. Purkuputki on ollut käytössä jätevedenpuhdistamon rakentamisesta eli vuodesta 1973 lähtien.

Talvivaaran/Terrafamen kaivoksen alapuolella on nikkelpitoisuutta koskeva sekoittumisvyöhyke. Se on rajattu Oulujoen vesistöalueella Kolmisoppeen (pinta-ala 202 ha) asti ja sisältää Kalliojärven (27 ha) ja Salminen (7 ha), jotka eivät ole vesienhoidossa rajattuja vesimuodostumia. Sekoittumisvyöhykkeessä on

mukana 2,3 km jokiosuus, Tuhkajoki, joka on osa Korentojoen vesimuodostumaa. Sekoittumisvyöhykkeen kokonaisuomapituus on 4 km, jos Salmisen ja Kalliojärven väli sekä Kalliojärvestä varsinaiseen vesimuodostumaan yhtyvä uoma lasketaan mukaan. Osa sekoittumisvyöhykkeestä koskee Vuoksen vesienhoitoaluetta. Terrafamen kaivoksen sekoittumisvyöhyke Nuasjärvessä on poistettu 12.11.2018 annetulla AVIn päätöksellä. Alun perin se myönnettiin 24.4.2015 nikkelille, elohopealle ja kadmiumille.

Sotkamo Silverin luvassa on määrätty lyijyn sekoittumisvyöhyke Ollinpuroon, mutta se ei kuulu mihinkään vesienhoidossa rajattuun vesimuodostumaan. Vireillä olevassa uudessa lupahakemuksessa sekoittumisvyöhyke poistuisi.

Kuusankosken Kalajoen laitoksella tarkkaillaan kadmium- ja nikkelipitoisuuksia, joiden pitoisuudet hulevesikaivoissa ovat suuria. Tarkkailua on tehty Rahjan saaristossa Pauhalahdessa ja Mustalahdessa sekä niiden välisessä vesiuomassa, johon hulevedet lasketaan. Kadmiumin ympäristölaatunormi (AA-EQS) ylittyy uomassa, mutta lahtien lähimmissäkään tarkkailupisteissä ympäristölaatunormin ylittäviä pitoisuuksia ei havaittu ja yleensä määritysrajakaan ei ylity.

9.3 Pohjavesien tilatavoite

Kaikki vesienhoitoalueen pohjavesimuodostumat ovat hyvässä määrällisessä ja kemiallisessa tilassa. Riskiä määrällisen tilan heikkenemisestä ei nykyisellään ole. Talousvedenotosta aiheutuvan riskin syntymistä voidaan ennaltaehkäistä muun muassa sopeuttamalla pohjavedenottamoiden pumppausmäärät akviferin antoisuuteen ja varautumalla vedenhankinnassa ilmastomuutoksen vaikutuksiin.

Vesienhoitoalueen 644 pohjavesimuodostumasta 35:llä (5 %) on tunnistettu ihmisen aiheuttamia riskitekijöitä. Näille kohteille on esitetty toimenpideohjelmassa hyvän tilan säilyttämiseen tähtääviä toimenpiteitä. Vesienhoitoalueella on lisäksi 43 selvityskohteeksi nimettyä pohjavesialuetta, joihin kohdistuu riskitekijöitä, mutta joiden pohjaveden laadusta ei ole riittävästi tietoa ihmistoimintojen vaikutusten todentamiseksi. Lisätietoa tarvitaan edelleen, joten pohjavesiseurantaa tulisi pyrkiä suuntaamaan selvityskohteille.

9.4 Hankkeet, jotka voivat johtaa tilatavoitteesta poikkeamiseen

Osana vesienhoidon suunnittelua tulee tarkastella vesienhoitoalueella vireillä olevia uusia hankkeita, joilla voi olla vaikutusta vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesiin. Tarkastelu kohdistetaan hankkeisiin, jotka joko

- muuttavat vesimuodostumaa fyysisesti niin, ettei pintaveden hyvää ekologista tilaa tai pohjaveden hyvää tilaa voida saavuttaa, tai
- aiheuttavat pintavesimuodostumassa fyysisiä muutoksia tai pilaantumista siten, että pintaveden ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään.

Arviointitarve koskee kaikkia **uusia hankkeita**, joilla voisi olla vaikutuksia vesimuodostuman tai vesimuodostumien tilaan joko yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa. Tarkastelussa otetaan huomioon vesimuodostuman erityispiirteet, kuten erityinen herkkyys kuormitukselle tai suojeluarvot.

Hankkeiden karsinta ja alustava tarkastelu

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella tunnistettiin alustavassa tarkastelussa kymmeniä hankkeita, jotka voisivat toteutuessaan aiheuttaa tarvetta poiketa vesienhoidon tilatavoitteista. Karsinnan jälkeen alustava tarkastelu tehtiin 24 hankkeesta. Alustavassa tarkastelussa jätettiin pois vaikutusten arvioinnista hankkeet,

- joissa **poikkeamista ei ole mahdollista soveltaa**, ts. yllä esitetyt yleiset kriteerit eivät täyty,
- jotka **eivät ole etenemässä toteutukseen** ja/tai
- joiden vaikutuksista tai toteutustavasta **ei ole käytettävissä riittävästi tietoa**.

Mikäli tiedonpuute oli syy jättää hanke pois jatkotarkastelusta, poikkeamistarvetta arvioidaan tietojen tarkentuessa joko lupakäsittelyn yhteydessä tai seuraavassa vesienhoitosuunnitelmassa. Tuolloin raportoidaan myös

mahdolliset vesienhoidon tavoitteesta poikkeamiseen edenneet hankkeet. Karsinta ja alustava tarkastelu on kuvattu tarkemmin liitteessä 2.

Vesienhoitoalueella on vireillä useita suuria ravinne-, lämpö- tai muuta kuormitusta aiheuttavia hankkeita, joista esimerkkinä voi mainita Paltamon biojalostamon, Haapaveden voimalaitoksen ja biojalostamon sekä Fennovoiman ydinvoimalaitoksen. Hankkeet eivät täytä peruskriteerejä vesienhoidon tavoitteista poikkeamiseksi, joten ne eivät ole mukana jatkotarkastelussa. Näiden hankkeiden osalta hyvän tilan saavuttamisen tai säilyttämisen tavoite säilyy.

Vaikutusten arviointi

Alustavan tarkastelun jälkeen jäi arvioitavaksi toisessa vaiheessa kuusi hanketta, joissa poikkeamisen mahdollistava yleinen kriteeri tai perustelu täyttyy ja joista on saatavilla riittävästi tietoa vähintään alustavan arvioinnin tekemiseksi (taulukko 9.4). Kunkin hankkeen vaikutus tai vaikutukset vesimuodostuman tai vesimuodostumien tilaan on kiteytetty taulukkoon. Jos vaikutus yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa ei vaikuta yhtenkään vesimuodostuman tilaan merkittävästi, ei vesienhoidon tavoitteista ole tarvetta poiketa. Muussa tapauksessa jatketaan arvioimaan poikkeamisen edellytysten täyttymistä. Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella tarkastelun kolmanteen vaiheeseen siirtyi yksi hanke, Kolmisopen esiinymän hyödyntäminen ja kaivospiirin laajennus.

Taulukko 9.4. Yhteenvedo uusista vesien tilaan mahdollisesti vaikuttavista hankkeista Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella. Hankkeen vaihe kuvaa tilannetta syksyllä 2020: YVA=ympäristövaikutusten arviointi, AVI=aluehallintovirasto (lupavaihe). Mukana ei ole niitä alustavassa tarkastelussa olleita hankkeita, joilla poikkeamisen yleiset kriteerit eivät täyty, jotka eivät ole etenemässä toteutukseen tai joiden arvioimiseksi ei ole riittävästi tietoa. Tästä periaatteesta poiketen mukana on YVA-selostusvaiheessa oleva Terrafame Oy:n hanke, johon liittyy Kolmisoppijärven osittainen kuivattaminen ja jonka kaikki toteutusvaihtoehdot johtaisivat merkittävään vesimuodostuman fyysiseen muuttamiseen. Tarkemman poikkeamisen edellytysten arvioinnin katsottiin olevan tarpeen niiltä osin kuin se on mahdollista.

Hanketyyppi, hanke ja sen vaihe	Vesimuodostuma ja hankkeen vaikutusalue	Perustelu	Vaikutus vesimuodostuman tilaan	Vaikutus vesienhoidon tavoitteisiin
Pengertien ja kahden sillan rakentaminen Oulun Riutunkarin ja Hailuodon Hui-kun välille AVIn lupa 2020, valitus hallinto-oikeuteen. Lupaprosessi kesken.	Luodonselkä (19 077 km ²) ja Oulun edusta (18 512 km ²): pengertietä 6,6 km ja kaksi siltää yhteensä 1,5 km.	Vesimuodostuman muuttaminen fyysisesti: sillat ja penger. Virtauksissa tapahtuvat muutokset, kiintoaineen kulkeutuminen ja kasautuminen.	Sillat syvänteiden kohdalla. Kokonaisuutena vedenvaihto Luodonselän ja Oulun edustan välillä vähenee 10-20 %. Virtausolosuhteiden muuttuminen voi lisätä rehevöitymistä matalilla alueilla. Kiinto-aineiden kulkeutumista ja kasautumista ei ole selvitetty YVA- /lupavaiheessa riittävästi. Alusöljyvahinkojen näkökulmasta siltahanke on turva Liminganlahdelle.	Vesienhoidon tavoitteista ei poiketa. Vaikutusalueella keskeisimmät tilaa parantavat toimenpiteet liittyvät kuormituksen vähentämiseen. Hankkeen toteutuksessa on mukana ranta-ekosysteemiin kohdistuvia toimenpiteitä jääeroosion korvaamiseksi. Seuranta antaa tietoa lisätoimenpiteiden tarpeesta.
Pohjaveden ottaminen Viinivaara-Käl-väsvaara-alueella AVI, lupaprosessi kesken	Viinivaaran ja Kälväsvaaran pohjavesialueet. Useita pohjavesivaikutteisia pintavesimuodostumia: Iso-Olvasjärvi, Iso Timonen, Nuorittajoki, Kivijoki_Kokkojoki_Marttis-joki_Timo-oja, Kivijärvi, Iso Ruohonen, Marttisjärvi, Piltuanjoki, Iso Leppilampi, Pieni Leppilampi sekä Kiiminkijoen yläosa.	Fyysinen muutos: pohjavedenotto ja siitä aiheutuvat pintavesivaikutukset virtaaman vähene-misen kautta.	Vedenotto on mitoitettu niin, ettei pohjavesien määrällinen tila muutu. Merkittävimmät pintavesivaikutukset kohdistuvat Sorsuan-ojaan (ei vesimuodostuma). Kun kaikki lieventävät toimenpiteet toteutetaan, ei pintavesien biologisissa laatu-tekijöissä ole odotettavissa merkittäviä muutoksia.	Vesienhoidon tavoitteista ei poiketa: hyvän tilan tavoite jää voimaan kaikissa vesimuodostumissa. Osaksi järvet ovat luontaisesti reheviä, mikä johtunee maaperätekijöistä. Rehevyyden syytä selvitetään ja järviä kunnostetaan.
Pyhäjoen tulvasuojeluruoppaus AVIn lupa 2018. Hanke ei ole edennyt toistaiseksi toteutukseen.	Pyhäjoen ala- ja keskiosa (131 km). Tulvasuojelun edellyttämä ruoppaus useilla kohteilla 7 km jokiosuudella muodostuman alaosalla	Vesimuodostuman muuttaminen fyysisesti: lietteen / kario-koiden poisto	Ruoppauskohteet alueella, joka on 5 % vesimuodostuman uomapituudesta. Yläpuolella useita koskia ja koskijaksoja, joten kalaston, pohja-eläinten ja kasvillisuuden elinolosuhteet eivät kokonaisuutena heikkene merkittävästi.	Vesienhoidon tavoitteista ei poiketa: tavoitteena säilyttää vesimuodostuman hyvä ekologinen tila. Tämän takia hanke tulee toteuttaa niin, että mikään yksittäinen ruoppauskohde ei heikennä hyvän tilan ylläpitämistä.
Kolmisopen esiin-tymän hyödyntäminen	Kolmisoppijärven (202 ha) osittainen kuivaami-nen sekä	Vesimuodostuman muuttaminen fyysisesti: järven	Fyysinen muutos koskee merkittä-vää osaa vesimuodostumasta (Kolmisoppi). Kuivatettava pinta-	Hankkeen edellytykset poiketa vesienhoidon tavoitteista tulee arvioida. Ne arvioidaan nyt sillä

Hanketyyppi, hanke ja sen vaihe	Vesimuodostuma ja hankkeen vaikutusalue	Perustelu	Vaikutus vesimuodostuman tilaan	Vaikutus vesienhoidon tavoitteisiin
ja kaivospiirin laajennus YVA-ohjelma 2020	Tuhkajoki_Korentojokeen (uoman pituus 15 km) kuuluvan Kalliojoen uoman osan (1,5 km) kääntäminen uuteen rakennettuun uomaan (enintään n. 2 km).	patoaminen ja kuivatus sekä muut järjestelyt	ala on toteutusvaihtoehdosta riippuen puolet tai kaksi kolmasosaa järven kokonaispinta-alasta. Mikäli hanke toteutetaan, tulee harkittavaksi järven nimeäminen voimakkaasti muutetuksi. Fyysiset muutokset vesimuodostumassa Tuhkajoki_Korentojoki eivät ole niin suuret, että ympäristötavoitetta olisi tarvetta alentaa. (tarkemmat perustelut poikkeamisen edellytysten tarkastelun yhteydessä)	tarkkuudella ja laajuudessa, mihin käytössä oleva tieto antaa mahdollisuuden.
Maanahkaisen merituulivoimapuisto YVA-selostus 2014. Hanke ei ole toistaiseksi edennyt toteutukseen	Rannikkovedet: Raahe-Hailuoto edusta (45 173 ha) sekä Raahen edusta (2 960 ha). Vaikutusalue kahdessa todennäköisimmässä toteutusvaihtoehdossa 7360 ha – 8770 ha. Lisäksi sähkönsiirto	Fyysinen muutos: voimaloiden perustaminen, muu ruoppaus (väylät, kaapelit), läjitys.	Muutos koskisi aluetta, joka on n. 20 % vesimuodostumien yhteen lasketusta alasta. Selostuksen mukaan rakentaminen ei juuri kohdistu vesieliöstön kannalta tärkeälle alle 10 m syvyysvyöhykkeelle. Kaapelit sijoitetaan syvänteisiin mikäli mahdollista. Merikaapeleiden tai mahdollisten sähköasemien sijoittamista suhteessa kalojen kutualueisiin ei ole kuitenkaan tarkasteltu riittävästi. Läjityspaikkojen sijoittumisesta ei ollut tietoa selostuksessa.	Rakentamisen aikaiset melu-, kiintoaine- ym. vaikutukset lyhytkestoisia. Hanke on mahdollista toteuttaa niin, että hyvän ekologisen tilan saavuttaminen ei esty: rakentamisen ajoittaminen, menetelmät ym. Vesienhoidon tavoitteista ei poiketa.
Suurhiekan meritulivuistohanke AVI 2011 Toteutuksen määrärahaa jatkettu v. 2029 (AVI 2015)	Rannikkovedet: Haukipudas-Martinniemi (3 256 ha). Ruoppauksia alueella, jonka kokonaisala 290 ha. Lisäksi läjitys.	Fyysinen muutos: voimaloiden ja sähköasemien perustaminen, kulkuväylät, kaapelit, läjitys.	Muutos koskisi aluetta, joka on n. 10 % koko vesimuodostuman pinta-alasta. Läjitysalueet sedimentaatioalueisiin kuuluvissa syvänteissä, eivät sijaitse kalastolle tärkeillä alueilla. Massat pääosin hiekkaa, joten kiintoaineen leviämisen rajoittuu läjitysalueiden lähiympäristöön. Hiekkapohja on pohjajalaimille ja kasvillisuudelle epästabili elinympäristö. Perustukset voivat luoda uutta elinympäristöä, mikä lisää luonnon monimuotoisuutta.	Rakentamisen aikaiset melu-, kiintoaine- ym. vaikutukset lyhytkestoisia. Suurhieka on tärkeä kalojen lisääntymis- ja syönösalue, jossa on tavattu myös meriharjasta. Hanke toteutettava niin, että hyvän ekologisen tilan saavuttaminen ei esty: rakentamisen ajoittaminen, menetelmät ym.

Kolmisopen nikkeliesiintymän hyödyntäminen: täyttyvätkö poikkeamisen edellytykset

Terrafame Oy suunnittelee käynnistävänsä sen nykyisen kaivospiirin alueella sijaitsevan Kolmisopen esiintymän hyödyntämisen sekä kaivospiirin laajentamisen. Merkittävä osa Kolmisopen malmiesiintymästä sijaitsee Kolmisoppijärven alla. Kaivoslain (621/2011) mukaan kaivoslupa oikeuttaa hyödyntämään kaivosalueella tavatut mineraalit ja kaivosluvan haltija on velvollinen huolehtimaan, että louhinnassa ja hyödyntämisessä ei tapahdu kaivosmineraalien ilmeistä tuhlausta. Kolmisopen esiintymän hyödyntäminen edellyttää Kolmisoppijärven patoamisen ja osittaisen kuivattamisen sekä vesistöjärjestelyjä, jotka voivat koskea uomien siirtoja ja kanaalien rakentamista, kuten Kalliojoen ja mahdollisesti muiden Kolmisoppea ympäröivien uomien sekä Hakopuron ja Tuhkajoki-Korentojoki vesimuodostumaan kuuluvan Kalliojoen osittaiset siirrot. Hakopuro sijaitsee kokonaisuudessaan kaivospiirin sisällä eikä sitä ole rajattu vesimuodostumaksi.

Hankkeen YVA-selostus valmistui kesällä 2021. Koska hanke tarvitsee vesilain mukaisen luvan, tulee vesienhoitolain mukaisten poikkeamaedellytysten täytyä. Jos YVA-selostuksessa esitetyt fyysiset muutokset tehtäisiin, tulisi jatkossa harkittavaksi myös Kolmisoppijärven nimeäminen voimakkaasti muutetuksi. Kolmisopen ympäristötavoitteesta (hyvä ekologinen tila) poikkeamisen edellytysten täyttymistä tarkastellaan alustavasti saatavilla olevan tiedon (YVA-selostus) valossa.

Tuotannon jatkuessa nykyisten ympäristölupien mukaisesti kaivoksen toiminta voi jatkua arviolta vuoteen 2035 asti (0-vaihtoehto, VE0). Mikäli Kolmisopen esiintymä hyödynnetään vain osittain ja kaikki toiminnot

sijoittuvat nykyisen kaivospiirin alueelle, kaivoksen tuotanto voisi jatkua 2040-luvun alkuun saakka (VE1). Mikäli Kolmisopen esiintymä hyödynnetään täysimääräisesti ja kaivospiiri laajennetaan, tuotanto voisi jatkua nykyisillä malmivaroilla 2050-luvulle asti ja mahdollisilla mineraalivarannoilla 2080-luvulle (VE2). Kummassakin hankevaihtoehdossa (VE1 ja VE2) tarkasteltiin kahta alavaihtoehtoa (a ja b) padon sijoittamiseksi. Vaihtoehdossa a kuivattava järvalue on noin puolet ja vaihtoehdossa b noin kaksi kolmasosaa järven kokonaispinta-alasta. Molemmissa vaihtoehdoissa Kolmisoppijärven yläpuolinen valuma-alue tulee muuttumaan ja tulovirtaamat pienenevät. Järven säännöstelytilavuus pienenee. Patorakenteilla on mahdollista lisätä Kalliojärven säännöstelytilavuutta sekä pienentää ylivirtaamia, mutta myös turvata virtaamia Tuhkajoessa alivirtaamatilanteessa. Kolmisoppijärven osittaiselle kuivattamiselle ei ole vaihtoehtoa, koska esiintymän kannattava hyödyntäminen on mahdollista ainoastaan avolouhoksena. Sittemmin ympäristöselostusvaiheessa Terrafame on ilmoittanut luopuvansa suunnitelmasta Kolmisopen patoamisesta b-alavaihtoehdon mukaisesti.

Seuraavassa on tarkasteltu 12.7.2021 valmistuneen ”Kolmisopen esiintymän hyödyntäminen ja kaivospiirin laajennus” YVA-selostuksen pohjalta vesienhoitolain 23 §:n mukaisia edellytyksiä ympäristötavoitteesta poikkeamiseen uuden merkittävän hankkeen vuoksi.

1) Hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä ja se edistää merkittävästi kestävästä kehitystä, ihmisen terveyttä tai ihmisten turvallisuutta

YVA-selostuksessa kaivosyhtiö on perustellut hankkeen yhteiskunnallista merkittävyyttä sekä kestävästä kehityksen mukaisuutta mm. seuraavalla tavalla:

”Hanke on kansantalouden ja Suomen hiilineutraalisuustavoitteen kannalta erittäin tärkeä ja se edistää merkittävästi kestävästä kehitystä. Terrafame Oy:n Sotkamon kaivos tuottaa nikkeliä, sinkkiä, kobolttia ja kuparia. Euroopan unionissa käytettävistä metallisista raaka-aineista 98 % tuodaan nykyisin alueen ulkopuolelta ja EU onkin määritellyt kriittiseksi sellaisia raaka-aineita, joilla on suuri taloudellinen merkitys ja joiden saatavuuteen liittyy mahdollisia riskejä. Terrafame Oy:n Sotkamossa tuotetuista raaka-aineista koboltti kuuluu EU:n kriittisten raaka-aineiden luetteloon. Suomi tuottaa nykyisin noin 60 % kaikista eurooppalaisesta koboltista. Sähköajoneuvojen akkuja ja energian varastointia varten EU tarvitsisi vuonna 2030 jopa viisi kertaa enemmän kobolttia ja vuonna 2050 lähes 15 kertaa enemmän kobolttia kuin mitä niitä toimitetaan tällä hetkellä koko EU:n taloudelle. Jos tähän kysynnän kasvuun ei puututa, se voi johtaa toimitusongelmiin. Nyt kyseessä oleva Kolmisopen hyödyntämistä koskeva hanke parantaisikin olennaisesti Suomen ja EU:n raaka-aineomavaraisuutta. Kolmisopen malmion hyödyntämisestä syntyisi merkittävää hyötyä kestäväälle kehitykselle. Suomi ja Euroopan unioni ovat sitoutuneet Pariisin ilmastopimuksen tavoitteisiin, ja Suomen nykyisellä hallituksella on myös tavoitteena nostaa Suomi maailman ensimmäiseksi hiilineutraaliksi yhteiskunnaksi vuoteen 2035 mennessä. Liikenteen osuus Suomen hiilidioksidipäästöistä on noin viidennes ja näin siirtyminen fossiilisista polttoaineista kohti sähköistettyä liikennettä on merkittävässä asemassa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Liikenteen päästöjen vähentäminen ja siten akkuteollisuus ja akkujen raaka-aineiden saatavuus ovat näin ollen merkittävässä roolissa EU:n ja kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Terrafame Oy on käynnistänyt vuonna 2021 tuotannon uudella akkukemikaalitehtaalla, jossa yhtiön nykyinen päätuote nikkelikobolttisulfidi jatkojalostetaan sähköautojen akkujen raaka-aineina käytettäväksi nikkeli- ja kobolttisulfaateiksi. Kolmisopen hyödyntämistä koskeva hanke edesauttaa näin ollen merkittävästi sähköakkujen raaka-aineiden saatavuutta ja edistää siten siirtymää päästöttömään liikenteeseen sekä kestävästä kehitystä. Hankkeen merkittävänä yleisenä etuna voidaan pitää hankkeen kautta syntyvää akkukemikaalien täydellistä arvoketjua Suomessa. Sähköautojen akkuarvoketjussa materiaalit kulkevat Terrafamelta eri jalostusvaiheiden kautta sähköautoon ja lopulta kierrätykseen. Suomessa voidaankin hankkeen toteutumisen avulla tuottaa koko arvoketju siten, että yleisesti EU:ssa hyväksytyt reunaehdot Euroopan markkinoilla täyttyvät.”

Taloudellisista vaikutuksista on esitetty seuraavaa:

"Vaihtoehdolla 2 koko toiminta-ajan kumulatiivinen liikevaihto on kaiken kaikkiaan kerrannaisvaikutuksineen 92 miljardia euroa. Keskimääräin vuosittainen liikevaihto vaihtoehdolla 2 on 620 miljoonaa euroa ja kerrannaisvaikutuksineen 1,5 miljardia euroa. Tämä on noin 37 % Kainuun ja noin 0,35 % Suomen BKT:stä. Työllisyysvaikutukset olisivat myös suuria. Hyödynnettäessä Kolmisopen esiintymä kokonaan tuotanto voisi jatkua jopa 2080-luvulle saakka ja kumulatiivinen työllisyysvaikutus olisi 275.000 henkilötyövuotta (htv). Vuotuinen määrä olisi kerrannaisvaikutuksineen noin 6.100 htv. Suhteutettuna esimerkiksi nykyisen hallituksen työllisyystavoitteisin, niin kyseessä on todella merkittävä määrä. Kainuussa tämä vastaa noin 6% kokonaistyöllisyydestä ja koko Suomen työllisyydestä 0,23 %. Vaihtoehdolla VE1 kokonaistyöllisyysvaikutus olisi kerrannaisvaikutuksineen 86.500 htv. Vaihtoehtoon VE2 kautta syntyvät vaikutukset yksityiseen talouteen heijastaisivat myös suoraan ja välillisesti julkiseen talouteen. Jos Kolmisopen mineraalivarantoja ei hyödynnetä, niin Kainuussa kokonaisliikevaihto laskisi tuoreimman vuoden 2018 aluutilinpidon mukaisista määristä 18,9 %, Ympäristövaikutusten arviointiselostus 7 syntyvä arvonlisäys vähenisi 12,3 %, työpaikkojen määrä laskisi 6,2 % ja investointien määrä supistuisi 28,7 %. Koko Suomessa liikevaihdon määrän lasku olisi 0,35 %, arvonlisäyksen 0,27 %, työpaikkojen määrä laskisi 0,23 %, investointien 0,42 % ja maksettavien verojen määrä laskisi 0,42 %. Julkistalouteen kohdistuvat vaikutukset näkyvät esimerkiksi mm. koulutuksen, terveydenhuollon, sosiaalitoimen tukemisessa ja edistämisessä. Vaikutuksia voidaan pitää erittäin merkittävänä."

"Rakentamisaikaisista investoinneista muodostuu uutta kysyntää, mikä näkyy kokonaistuotoksena eri toimialoilla. Rakentamisen edellyttämien investointien seurauksena kokonaistuotos kasvaa nykyisestä kerrannaisvaikutuksineen Suomessa noin 8 976 miljoonaa euroa, mistä noin 2 965 miljoonaa euroa kohdistuu Kainuuseen. Vaikutukset muodostuvat 60 vuoden aikana. Alkuperäinen investointi 3 940 miljoonaa euroa saa aikaan kerrannaisvaikutuksina uusia investointeja alihankinta- ja arvoketuissa yhteensä noin 701 miljoonaa euroa, joista noin 163 miljoonaa euroa kohdistuu Kainuuseen. Rakentamisaikaisista investoinneista muodostuu taloudellista toimintaa, joista maksetaan myös veroja. Kerrannaisvaikutukset huomioituna, valtiolle ja kunnille tilitettävät verot ovat yhteensä noin 1 565 miljoonaa euroa, mitkä muodostuvat tuote- ja tuotantoveroista, kunnallisveroista, arvonlisäveroista, yritysten yhteisöveroista sekä kiinteistöveroista. Vuositasolla arvioituna veroja tilitetään keskimäärin noin 26,1 miljoonaa euroa. Tuotannon aikana kokonaistuotos kerrannaisvaikutuksineen Kainuussa tulee olemaan noin 45 259 miljoonaa euroa enemmän vuosina 2020–2080 verrattuna tilanteeseen, ettei kaivos ja metallien jalostuslaitos olisi toiminnassa. Koko Suomen osalta tarkasteluajanjaksolla kokonaistuotos tulee olemaan 83 099 miljoonaa euroa enemmän kuin ilman Terrafamen toimintaa."

Terrafamen edellä esittämien laskelmien perusteella voidaan todeta, että hankkeen taloudelliset hyödyt ovat erittäin merkittäviä sekä maakunnallisesti että kansallisesti. Akkuminaalien louhinta ja jatkojalostus malmion läheisyyteen rakennetulla ja käyttöönoteulla akkukemikaalitehtaalla edistää myös merkittävästi kestävästä kehityksestä tukemalla fossiilisten polttoaineiden käytön sekä hiilidioksidipäästöjen vähentämistavoitetta. Ilman Kolmisopen esiintymän hyödyntämistä kaivoksen toiminta jatkuisi noin vuoteen 2035 kun Kolmisopen hyödyntämisen myötä kaivoksen tuotannollinen toiminta voisi jatkua jopa vuoteen 2080 saakka.

2) Haittojen ehkäisemiseksi on ryhdytty kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin

Esittämänsä mukaan kaivosyhtiö on pyrkinyt jo hankkeen suunnitteluvaiheessa (mukaan lukien YVA-prosessi) tekemään kaikki käytettävissä olevat, taloudellisesti kohtuulliset toimenpiteet hankkeesta aiheutuvien haittojen ehkäisemiseksi. YVA-menettelyn aikana alkuperäistä hankesuunnitelmaa on muutettu mm. siten, että sekundäärilohkot 13–16 siirrettiin kaivospiiriin eteläosaan. Näin ollen Korentojoen uomaa ei ole tarve muuttaa ja Kalliojoen alaosan uomamuutos jää vähäiseksi. Sekundäärilohkot siirtyivät kaivospiiriin eteläosaan primäärilohkojen 6–9 paikalle. Primäärilohkoja 6–9 ei uudelleen sijoitettu, vaan ne poistettiin suunnitelmista kokonaan. Samalla Kalliojärven säännöstelypato siirrettiin Korentojoen eteläpuolelle. Muutoksen seurauksena Kalliojärven säännöstelytilavuus hieman pieneni, mutta nyt myös Kalliojärven säännöstely ei sijoitu

Korentojoen vesimuodostuman päälle. Suunnitelmamuutosten myötä kaivospiiriä ei tarvitse laajentaa yhtä paljon kuin arviointiohjelmassa esitettiin.

Hankkeen rakentamisen aikaisista vaikutuksista kaivosyhtiö on arvioinut merkittävimmän riskin pintavesien laadulle aiheutuvan Kolmisoppijärven ruoppaamisesta ja veden pumppaamisen aiheuttamasta sedimentin sekoittumisesta alueelta poisjohdettavaan veteen. Tämä puolestaan voi aiheuttaa vedenlaadun heikentymistä Kolmisoppijärvestä sekä mahdollisesti Tuhkajoessa ja Jormasjärvestä Tuhkajoen suulla. Riskiä pienennetään merkittävästi suojaamalla vesistöjä rakentamisaikana suojaverhoilla, jotka todettiin tehokkaiksi suoja mekanismeiksi mm. Nuasjärven purkuputken rakentamisen yhteydessä. Hankkeen rakentamisesta vesistöihin mahdollisesti kohdistuvien vedenlaatumuutosten ei arvioida aiheuttavan merkittävää riskiä Tuhkajoen taimenkannalle.

Hankkeen toteutuessa virtaamaolosuhteet muuttuvat koko Tuhkajoen vesistöalueella. Kolmisopen tilavuus pienenee ja säännöstelystä johtuva olosuhteiden vaihtelu voi heikentää alusveden happitilannetta kerrostuneisuusajana sekä muuttaa eliöyhteisöjen rakennetta pitkällä aikavälillä. Tuhkajokeen johtuvan veden ravinteiden, sulfaatin ja metallien pitoisuuden arvioidaan kasvavan. Kalliojärven ja Kolmisopen säännöstely muuttaa Tuhkajoen hydrologiaa, minkä johdosta Tuhkajokeen johdettavan veden keskivirtaaman on arvioitu pienenevän noin 18 %. Vesimäärien on kuitenkin arvioitu riittävän turvaamaan säännöstelyluvan mukaiset minimivirtaamat ja vedenkorkeudet myös kuivana vuonna. Kalliojoen kautta johdettavien vesien ei arvioida nostavan Tuhkajoen ainepitoisuuksia haitalliselle tasolle eikä ympäristölaatusuhteiden arvioida ylittävän. Tuhkajoen virtaama- ja vedenkorkeusmuutokset voivat aiheuttaa biologisissa laatuolosuhteissa (päälyyslevästö, pohja-eläimet) yhteisömuutoksia. Herkimät lajit voivat taantua ja hyvin olosuhteiden vaihtelua sietävät runsastua, mikä saattaa pienentää lajiston monimuotoisuutta. Mikäli talviaikainen virtaama pienenee merkittävästi, voivat taimenen mädin kehitysolosuhteet heiketä. Muuna aikana pienempi vesimäärä voi pienentää joen poikastuotantoalueiden laajuutta. Säännöstelyn mallinnuksen mukaan nykyisissä säännöstelyrajoissa on kuitenkin mahdollista pysyä, joten sen mukaisesti tilanteeseen ei arvioida olevan tulossa suurta muutosta jo nykyisin vallitsevaan tilanteeseen verrattuna. Hankkeesta aiheutuvalla kuormituksella ei arvioida olevan sellaisia vaikutuksia Jormasjärven veden laatuun tai biologisiin laatuolosuhteisiin, mikä olisi erotettavissa nykytilan mukaisesta kuormituksesta. Laskelmien mukaan myöskään Jormasjärven alivesitilanteiden ei pitäisi äärevöityä eikä kalojen lisääntymismahdollisuuksien pitäisi heikentyä. Hankkeesta aiheutuvilla muutoksilla ei arvioida olevan vaikutuksia ekologiseen tilaan Kolmisoppea lukuun ottamatta.

Tässä vaiheessa on vielä epäselvää, kuinka Kolmisopen ohituskanava teknisesti toteutetaan. Mikäli mahdollista niin uoma on toteutettava mahdollisimman luonnonmukaisena ratkaisuna. Myös Kolmisoppijärven säännöstelypadon yhteyteen rakennettavan eliöstön vaellusyhteyden mahdollistava rakenne on huomioitava Kolmisopen patorakennetta saneerattaessa, joskaan sen rakentamista ei pidettäisi perusteltuna, mikäli Korentojoen alueella taimenen tai harjuksen lisääntyminen todetaan mahdottomaksi luontaisesta veden laadusta johtuen. Lisäksi hyvällä säännöstelyn käytöllä ja käytön aikaisella edelleen kehittämisellä on mahdollista vähentää muuttuneesta hydrologiasta aiheutuvaa haittaa vesimuodostumien ekologiselle. Mm. edellä mainituilla ratkaisuilla voidaan vähentää hankkeesta Tuhkajoki_Korentojoki-vesimuodostumaan kohdistuvia hydro-morfologisia muutoksia. Arvio siitä, onko kaivosyhtiö ryhtynyt kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin haittojen ehkäisemiseksi, voidaan tehdä vasta lupalausuntovaiheessa, kun kaivosyhtiö on esittänyt lupahakemuksessa hankkeen lopullisen toteutusvaihtoehdon sekä mahdolliset lisätoimenpiteet hankkeen haittojen ehkäisemiseksi ympäristöselostukseen verrattuna.

3) Tavoiteltaviin hyötyihin ei päästä muilla teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla kuin vesimuodostuman muuttamisella

Terrafame Oy:n esittämän mukaan nyt kyseessä olevalla hankkeella tavoiteltaviin hyötyihin ei päästä muilla teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla kuin vesimuodostuman muuttamisella. Hankkeen sijoittumiseen on vaikuttanut määräävästi Kolmisopen malmion sijainti. Merkittävä osa Kolmisopen malmiesiintymästä sijaitsee Kolmisoppijärven alla. Malmiresurssien mahdollisimman tehokas hyödyntäminen onkin ympäristön kannalta huomattavasti parempi ratkaisu kuin uuden kaivoshankkeen perustaminen, ja kaivoslain (621/2011) 18 § nimenomaisesti velvoittaa kaivosoikeuden

haltijan huolehtimaan siitä, että louhinnassa ja hyödyntämisessä ei tapahdu kaivosmineraalien ilmeistä tuhlausta. Näin ollen nyt kyseessä olevan hankkeen toteuttamiseen ei ole muita parempia sijaintivaihtoehtoja.

Hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja on arvioitu hanketta koskevassa YVA-menettelyssä. Terrafame Oy:n näkemyksen mukaan Kolmisopen esiintymän hyödyntäminen edellyttää Kolmisoppijärven patoamista ja osittaista kuivattamista. Kolmisopen malmiesiintymä alkaa kalliopinnasta jatkuen, mutta vähitellen kaventuena, satojen metrien syvyyteen. Esiintymän hyödynnettävät metallit nikkeli, sinkki, kupari ja koboltti esiintyvät suhteellisen pieninä pitoisuuksina verrattuna moniin muihin malmiesiintymiin. Kolmisopen esiintymän taloudellinen hyödynnettävyys perustuu esiintymän suureen kokoon, alhaiseen sivukivimalmisuhteeseen avolouhoksena sekä bioliuotusmenetelmään. Perinteisin maanalaisen louhintamenetelmien louhintakustannus olisi noin kymmenkertainen verrattuna suunniteltuun avolouhintaan, eikä maanalainen louhinta olisi taloudellisesti kannattavaa. Terrafame Oy:n tuotannon edellyttämä malmin louhintamäärä, 18 miljoonaa tonnia vuodessa, olisi myös teknisesti mahdotonta saavuttaa perinteisin maanalaisin louhintamenetelmin.

Sorrolouhintamenetelmien hyödyntäminen suoraan Korentojoki-Kolmisoppi-Tuhkajoki vesistön alapuolella ei ole ympäristön ja kaivoksen henkilöstön kannalta turvallinen menetelmä, koska se johtaisi hyvin todennäköisesti järven ja jokien vesien hallitsemattomaan virtaamiseen maanalaiseen kaivokseen sen ympäristön sortuessa asteittain. Pelkästään maa-alueella toimiminen toisi louhokselle ainoastaan noin kahden vuoden toiminta-ajan, mikä ei ole teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoinen vaihtoehto hankkeelle investointitarpeet huomioiden. Kaivosyhtiön mukaan ainoa teknis-taloudellinen ja turvallinen menetelmä Kolmisopen esiintymän hyödyntämiseksi on suurimittakaavainen avolouhinta.

Terrafamen esittämän perusteella voidaan todeta, että Kolmisopen esiintymän laajamittainen teknis-taloudellinen ja turvallinen hyödyntäminen on mahdollista ainoastaan avolouhoksena. Eikä ympäristön kannalta parempaa vaihtoehtoa ole kuin Kolmisoppijärven osittainen kuivattaminen ja merkittävä muuttaminen.

Yhteenveto

Tässä vaiheessa on mahdollista todeta, että hanke edistää kestävästä kehitystä eikä tavoiteltaviin hyötyihin ole mahdollista päästä muilla, teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla. Lupavaiheessa otetaan kantaa siihen, onko kaikki mahdolliset toimet vesimuodostumiin kohdistuvien haitallisten vaikutusten vähentämiseksi tehty. Alustavasti voidaan todeta, että mikäli tämäkin vesien- ja merenhoitolain 23 § mukainen poikkeamisen edellytys täyttyy, on hankkeelle mahdollista myöntää lupa vesienhoidon tavoitteesta poikkeamiseen. Poikkeaminen tulisi koskemaan Kolmisoppea.

Käytettävissä olevan tiedon perusteella hankkeen toteuttamisvaihtoehdosta riippumatta Tuhkajoki_Korentojoki-vesimuodostumaan kohdistuvat fyysiset muutokset eivät ole niin suuria, että ne estäisivät hyvän ekologisen tilan saavuttamisen. Näin ollen vesimuodostuman ympäristötavoitetta ei ole tarvetta alentaa. Virtaamaolosuhteet eivät vesimuodostumassa muutu siinä määrin, että se estäisi hyvän tilan saavuttamisen. Todennäköisimmässä toteutusvaihtoehdossa Kalliojoen uuden uoman pituus olisi noin 1 030 metriä, mikä on vajaat 7 % kyseisen vesimuodostuman kokonaispituudesta. Uoman muuttaminen ei vähentäisi vesimuodostumassa olevia koskialueita.

Edellisen vesienhoitosuunnitelman hyväksymisen jälkeen toteutuneita hankkeita

Edellistä vesienhoitosuunnitelmaa valmisteltaessa tiedossa oli joitakin hankkeita, jotka vesimuodostumaa fyysisesti muuttamalla voisivat aiheuttaa tarvetta poiketa vesienhoidon tavoitteista. Tuolloin hankkeiden toteutuksesta tai vaikutuksista ei ollut riittävästi tietoa arvioinnin tekemiseksi. Osa näistä hankkeista on mukana taulukossa 9.4 ja osa on edennyt toteutukseen. Toteutuneista hankkeista yksikään ei ole johtanut poikkeamistarpeen edellytysten arviointiin, toisin sanoen niiden takia ei ole päädytty poikkeamaan vaikutusalueen vesimuodostumien tilatavoitteesta. Näistä hankkeista esimerkkinä on Oulun meriväylän, Oulun sataman tuloväylän ja satama-altaan ruoppaaminen, joka sai lupapäätöksen vuonna 2018 ja toteutettiin 2019–2020. Otaen huomioon alueen nykyiset väylät ja vesiliikenne sekä hankkeen haitallisten vaikutusten väliaikaisuus ja paikallisuus, voitiin todeta etteivät toimenpiteet estä vesienhoidon tai merenhoidon ympäristötavoitteen saavuttamista. Jatkossa ruoppaustarve vähenee meriväylän siirryttyä luontaiselle syvemmälle reitille.

Edellisen vesienhoitosuunnitelman hyväksymisen jälkeen vesienhoitoalueella on tullut vireille useita uusia, vesienhoidon tilatavoitteesta poikkeamisen yleiset kriteerit täyttäviä hankkeita. Myös niistä osa on edennyt nopeassa aikataulussa toteutukseen. Tällaisia hankkeita ovat esimerkiksi lukuisat maatuulivoimahankkeet, pienehköt ruoppaukset, vedenottohankkeet ja esimerkiksi Oulun Kiikelinrannan kelluvien uima-altaiden ja -tasojen rakentaminen. Lupaviranomaiselle annetuissa lausunnoissa on näissä tapauksissa arvioitu vaikutuksia myös vesienhoidon tavoitteiden kannalta. Yhdessäkään hankkeessa ei ole todettu tarvetta poiketa vesienhoidon tavoitteista.

Mahdollisia poikkeamisen edellytysten tarkasteluun myöhemmin johtavia hankkeita

Kaivosyhtiö Latitude 66 Cobalt Oy aikoi vuonna 2019 aloittaa ympäristövaikutusten arviointiprosessin Kuusamon Juomasuon alueelle suunnitellulle koboltti- ja kultakaivokselle. Yhtiö arvioi tarvitsevansa YVA-prosessiin, kaivoksen tekniseen suunnitteluun ja kaivostoimintaan liittyvään luvitukseen viisi vuotta. Aiemmin 2014 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi yhteysviranomaisen lausunnon ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta Dragon Mining Oy:n kultakaivoshankkeesta Juomasuolla ja sen lähialueilla. Lausunnon mukaan olennaisia ympäristövaikutuksia oli selvitetty puutteellisesti ja ympäristövaikutusten arviointiselostus on tehtävä uudelleen, mikäli hanketta halutaan jatkaa.

Käylän kalanviljelylaitoksen toimintaa on tarkoitus jatkaa suuremmalla tuotantomäärällä. Kyseessä on kuormittava hanke, joka kohdistuu erinomaisessa tilassa olevaan Kitkajoen vesimuodostumaan. Rehunkäytön maksimimäärä kasvaisi 18 000 kilosta 30 000 kiloon. Hanke ei vielä ole aluehallintoviraston lupakäsittelyssä, eikä käytettävissä ole riittävästi tietoa arviointia varten. Ennalta arvioiden ravinnekuormituksen kasvu ei ole niin suuria, että vesimuodostuman tila olisi vaarassa heiketä erinomaisesta hyväksi.

10 Suunnittelussa saatu palaute ja suunnitelmaan tehdyt tarkistukset

10.1 Valmistelun aikana tehty yhteistyö

Vesienhoidon suunnittelussa pyritään avoimeen ja osallistuvaan menettelyyn. Tämän takia suunnittelun eri vaiheissa tarvitaan laajaa yhteistyötä ja kuullaan eri tahoja.

Vesienhoitoalueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) ovat vastanneet vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman kokoamisesta alueellaan. ELY-keskusten yhteistyöryhmät ovat osaltaan tuoneet suunnittelua varten lisätietoa vesien käytöstä, suojelusta ja tilasta sekä vesien tilan kehityksestä alueella. Ne ovat ottaneet suunnittelun aikana konkreettisesti kantaa muun muassa paineiden arviointiin, luokitteluun, seurantaohjelmaan, vesimuodostumien nimeämiseen voimakkaasti muutetuiksi ja tulevan kauden toimenpiteiden valintaan, mitoittamiseen ja kohdentamistarpeeseen. Yhteistyöryhmät ovat myös edistäneet tiedonkulkua viranomaisten ja muiden hankkeen sidosryhmien välillä. Yhteistyöryhmissä ovat olleet edustettuna valtion viranomaiset, tutkimuslaitokset, kunnat ja maakunnat, vesihuoltolaitokset, teollisuus ja elinkeinot sekä niiden järjestöt, kalastus- ja myöhemmin kalatalousalueet sekä kansalaisjärjestöt, kuten vapaa-ajankalastajat, kalatalouden keskusliitto ja ympäristöjärjestöt sekä. Kokouksissa tehty kannanotot on kirjattu yhteistyöryhmien pöytäkirjoihin, jotka tallennetaan ELY-keskuksen sähköiseen arkistoon. Luettelot ELY-keskusten (Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu ja Lappi) yhteistyöryhmien jäsenistä ja uusimmat kokousaineistot löytyvät vesienhoitoalueen verkkosivun [Osallistuminen vesienhoitoon](#) kautta.

Sidosryhmiä on kuultu myös valtakunnallisesti ja sidosryhmien edustajat ovat osallistuneet esimerkiksi sektorikohtaisten toimenpideoppaiden valmisteluun.

10.2 Julkiset kuulemiset

Vesienhoitosuunnitelman laadintaan liittyen on järjestetty kaksi kuulemiskierrosta. Vesienhoidon työohjelma, aikataulu, ympäristövaikutusten arviointimenettely sekä vesienhoitoalueen keskeiset kysymykset olivat kuultavana 8.1.2018–9.7.2018. Ehdotuksesta vesienhoitosuunnitelmaksi sekä ympäristöselostuksesta kuultiin 2.11.2020–14.5.2021. Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen tausta-aineistona oli luonnos vesienhoitoalueen toimenpideohjelmaksi. Yhtä aikaa vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kuulemisen kanssa järjestettiin kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelmista ja merenhoidon toimenpideohjelmasta.

Kuulemiset järjestettiin koko maassa samanaikaisesti. Kuulemisasiakirjat olivat kaikkien saatavilla ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Kunnat julkaisivat ilmoituksen kuulemisesta omilla verkkosivuillaan. Kuulemisesta tiedotettiin keskeisimmissä sanomalehdissä sekä verkkosivujen ja sosiaalisen median kautta. Kaikilla halukkailla oli mahdollisuus antaa palautetta kuulemisen aikana sähköisenä verkon kautta sekä sähköpostilla tai kirjeitse ELY-keskusten kirjaamoihin.

Keskeisiltä sidosryhmiltä, ministeriöiltä ja muilta tahoilta pyydettiin lausunnot. Lausuntopyynnöt jaettiin myös vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmille.

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen kuulemisaineistot löytyvät [Osallistuminen vesienhoitoon](#) -verkkosivulta.

10.2.1 Työohjelma ja keskeiset kysymykset

Vesienhoidon suunnittelun työohjelmaan, aikatauluun, ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn sekä vesienhoitoalueen keskeisiin kysymyksiin saatiin 16 mielipidettä ja 23 lausuntoa. Lisäksi verkkokyselyyn vastasi vesienhoitoalueelta 13 henkilöä. Palaute keskittyi keskeisiin kysymyksiin, jotka nähtiin oikean suuntaisiksi. Palautteessa painotettiin muun muassa seuraavia seikkoja:

- Metsätalous on vesienhoitoalueella yksi keskeisimmistä kysymyksistä; keskeistä on vesiensuojelun tehostaminen ja kannustejärjestelmien kehittäminen, turvemaariskikohteiden tunnistaminen, ilmastomuutoksen vaikutukset kuormitukseen
- Maatalouden toimenpiteet ja rahoitus, ympäristötukijärjestelmän kehittäminen, toimenpiteiden kohdentaminen vesiensuojelun kannalta tärkeille alueille
- Happamuutta aiheuttavien sulfaattimaiden ja muiden happamuutta aiheuttavien maalajien tunnistaminen ja tutkimuksen tarve, tarve säätösalaajituksen investointituella ja ympäristökorvaukselle
- Haja-asutuksen vesistökuormituksen vähentämiseksi tarvittavat valvonta- ja neuvontaresurssit
- Hulevesien hallinta ympäristölle vahingollisten aineiden päästöjen vähentämisessä, tarvetta tiedolle eri aineiden vaikutuksista, lähteistä ja vähentämiskeinoista, merkittävimpien ja ongelmallisten päästölähteiden tunnistaminen, viemärlaitosten toimintavarmuuden parantaminen
- Vaelluskalojen luonnontuotannon tukeminen ja elvyttäminen, vesilain muuttaminen, tierummut
- Kunnostuksissa tärkeää paikallisen tason toiminnan neuvonta, ohjaus, rahoitus ja avustaminen, toteutusvastuut ja resurssien riittävydestä huolehtiminen
- Ilmastomuutoksen vesistövaikutuksiin varautuminen, mm. uomien sekä maan rakenteen ja vesitalouden parantaminen, maatalouden viljelykäytäntöjen ja metsätaloustoimien kehittäminen, viemärrönnin ja jätevesilaitosten toimintavarmuuden lisääminen sekä tulvanhallinnan kehittäminen
- Suojelusuunnitelmien laatimisen ja päivittämisen lisäksi varmistettava, että suunnitelmat otetaan vahvemmin huomioon toimintojen suunnittelussa, toiminnassa ja maankäytön suunnittelussa.
- Pohjavesien tietojärjestelmien ja niiden sisällöntuotannon kehittäminen
- Sisäinen kuormitus ja laskeuma sekä niiden vähentämiskeinot
- Uusina keskeisinä kysymyksinä tuotiin palautteessa esiin soiden ja turvemaiden käyttö ja tutkimus, peruskuivatus ja riistaelinympäristöjen hoito, vedenhankinnan turvaaminen ja raakeveden laadun varmistaminen, vesienhoidon huomioiminen kaavoituksessa ja rakentamisen ohjauksessa
- Eri toimintojen ja toimenpiteiden yhteisvaikutusten tarkastelu
- Kuormituksen arvioinnissa käytettyjen mallien luotettavuuden parantaminen, humuskuormituksesta tiedot puutteellisia
- Valtion osallistuminen vesien tilan seurantaan, haitallisten aineiden seuranta
- Veden väri sekä kiintoaine- ja humuspitoisuus mukaan pintavesien luokittelukriteereihin
- Tavoitteiden lieventämisen tarpeen arviointi, ohjeistaminen ja soveltaminen
- Direktiivilajien, kuten jokihelmisimpukan, esiintymisvesistöt tulisi ottaa huomioon ympäristötavoitteiden määrittelyssä. Voisi myös listata vesistöt, joissa esiintyy vieraslajistrategian lajeja.
- Keskeistä on kohdistaa toimet kuormittavimpiin sektoreihin ja toimiin, joista saadaan eniten hyötyä.
- Lakisääteinen puolen vuoden kuuleminen on kohtuuttoman pitkä.
- On varmistettava rahoituksella tai kannustimilla, että esim. maa- tai metsätalouden harjoittaminen ja toimenpiteiden toteuttaminen on mahdollista yhtä aikaa.
- Osallistumismenettelyt ovat kattavat ja sidosryhmien osallistaminen kuulemiseen on hoidettu kiittävästi
- Vesikartta tekee vesistöjen tilan seuraamisesta läpinäkyvää ja helposti lähestyttävää.
- On hyvä, että huomiota kiinnitetään myös vesistöihin, joiden hyvä tila on vaarassa.
- Vesienhoidon suunnitteluprosessi on hyvä ja kannatettava ja se osallistaa laajasti sidosryhmiä ja kansalaisia.
- Vesienhoitosuunnitelmista tulisi tehdä hallinnollisia ja muutoksenhakukelpoisia päätöksiä tai mahdollistaa luokituksen korjaaminen lupaprosesseissa, jotta vesienkäyttäjien ja toiminnanharjoittajien oikeussuoja varmistuu.

- Toimenpiteiden vaikutus vesien tilaan on pystyttävä todentamaan nykyistä paremmin, mikä lisää motivaatiota toimiin ja mahdollistaa tehottomista toimista luopumisen.
- Vesienhoitosuunnitelmien pohjalla oleva taustatutkimus on Suomessa varsin hyvää.

Etenkin kansalaispalautteessa tuotiin lisäksi esille paikallisempia ongelmia ja toiveita. Saatu palaute on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen valmistelussa.

10.2.2 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta

Vesienhoitosuunnitelmaehdotukseen saatiin 84 lausuntoa. Palautteesta 13 tuli yksityishenkilöiltä, 23 järjestöltä ja yhdistyksiltä, 24 toiminnanharjoittajilta, 19 kunnilta, maakuntaliitoilta ja muilta viranomaisilta sekä viisi tutkimuslaitoksilta ja konsulteilta. Ympäristöselostukseen saatu palaute on käsitelty luvussa 11.

Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja ympäristöselostuksesta saatu palaute, lausunnot ja muut kannanotot koottiin ja käsiteltiin ELY-keskuksissa, vesienhoidon ja merenhoidon yhteistyöryhmissä sekä vesienhoitoalueen ohjausryhmässä. Valtakunnallinen palaute käytiin läpi myös kansallisissa työryhmissä sekä si-dosryhmien tapaamisissa. [Vesienhoitoalueen verkkosivulla](#) on julkaistu tiivistelmä vesienhoitosuunnitelmaehdotukseen saadusta palautteesta.

Vesienhoitosuunnitelmaa ja toimenpideohjelmaa pidettiin pääsääntöisesti laajana ja perusteellisena. Niissä on otettu huomioon aikaisemmilta hoitokausilta saatu kokemus sekä esitetty perustellusti tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi. Kuitenkin osa lausunnon antajista piti sitä liian raskaana ja vaikeaselkoisena, minkä vuoksi aineiston esitystapaa tulisi harkita ja luettavuutta sekä selkeyttä parantaa. Joissakin palautteissa oli konkreettisia ehdotuksia suunnitelmaehdotukseen jääneiden virheiden ja epäselvien ilmaisu- jen korjaamiseksi sekä puuttuneiden tietojen lisäämiseksi.

Seuraavassa on esitetty tiivistelmä Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueelle tulleesta palautteesta ja sen huomioon ottamisesta osakokonaisuuksittain. Melko suuri osa palautteesta oli sellaista, että asiat oli jo huomioitu kuultavana olleissa asiakirjoissa tai ne eivät suoranaisesti kohdistuneet asiakirjoissa käsiteltäviin asioihin. Tällaiset palautteet eivät antaneet syytä asiakirjojen muuttamiseen.

Tyypittely, luokittelu, seuranta, erityiset alueet ja vieraslajit

Luokittelussa sekä seurannassa sekä niiden tuloksien julkaisussa nähtiin useita kehitystarpeita ja myös tyypittelyyn sekä vesimuodostumien rajaukseen toivottiin muutoksia. Täydennyksiä toivottiin mm. raakun ja vieraslajien esiintymistietoihin.

KUULEMISESTA SAATU PALAUTE TIIVISTETYSTI

Vesimuodostumien raja- us ja tyypittely

- Puroluokan vesistöt tulisi rajata ja luokitella
- Jokainen jokiosuus padolta padolle tulisi rajata omana erillisenä ja merkittävänä vesimuodostumanaan
- Rannikkovesissä jokien vaihtumisalueet tulisi rajata, tyypitellä ja luokitella
- Happamille sulfaattimaille tulisi saada oma tyyppi
- Vähähumuksiselle järvityypille (Vh) tulisi asettaa nykyistä tiukemmat luokkarajat Pohjois-Suomeen
- Aikalauslausunnot ja järven kehityshistoria tulisi huomioida tyypittelyssä
- Luontaisesti rehevien järvien tyypittelyä tulisi kehittää

Fysikaalis-kemialliset laatutekijät

- Veden väri ja kiintoainepitoisuus tulisi lisätä pintavesien fysikaalis-kemiallisen tilaluokittelun kriteereihin
- Rauta tulisi huomioida erityisesti mustaliuskealueilla
- Sulfaatti tulisi lisätä seurattavien aineiden joukkoon

Kemiallisen tilan luokittelu

- Kemiallisen tilan määrittely on muuttunut edellisestä kaudesta, joten vertailu aiempiin kausiin ei ole mielekäästä
- Kemiallisen tilan luokitus ei ole järkevä nykyisillä raja-arvoilla
- Elohopean kertyminen ravintoketjussa aiheuttaa huolta

Ekologisen tilan luokittelu ja sen kehittäminen

- Luokittelu ja asiantuntija-arviot tulisi tehdä yhtenäisin periaattein eri vesienhoitoalueilla ja perustelut ja epävarmuudet kirjattava huolella
- Luokittelussa käytettävän aineiston tulisi täyttää tiukat, yhtenäiset laatukriteerit
- Luokittelussa tulisi huomioida kaikki saatavilla oleva tieto
- Luokittelusta olisi syytä kuulla ennen toimenpidesuunnittelua
- Perämeren rannikkovesien luokittelua tulisi kehittää
- Ilmaston muuttuminen edellyttää luokittelun kehittämistä
- Vesistöjen tummuminen tulisi huomioida tyypittelyn lisäksi luokittelun laatutekijänä
- Luokittelun menetelmiä tulisi kehittää jatkuvasti
- Luokittelujaksojen vertailukelpoisuus aiheuttaa huolta
- Kaikki biologinen data tulisi saada helpokäyttöisiin rekistereihin
- Kaiken luokitteluun liittyvän aineiston tulisi olla julkista ja helposti saatavilla

Pintavesien tilan seuranta

- Pitkäaikaisia ja maantieteellisesti kattavia seurantoja tulisi lisätä
- Luonnonvarakeskuksen (LUKE) tekemää kalaston seuranta tulisi lisätä
- Seurantoihin tulisi kohdentaa enemmän ympäristöhallinnon resursseja
- Hajakuormittajat tulisi saada mukaan velvoitetarkkailuihin
- Vieraslajiseuranta tulisi tehostaa
- Elohopeapitoisuutta tulisi seurata useammasta kalalajista
- Haitallisten aineiden seuranta tulisi lisätä
- Ryhmittelystä tulisi siirtyä vesimuodostumakohtaiseen seurantatietoon

Ekologinen tila vs. kuormittava toiminta

- Kuormittavan toiminnan vaikutusta eri luokittelutekijöihin tulisi selvittää
- Tilaluokitusta tulisi voida korjata lupaprosessissa
- Tulisi luoda menettely, jos päästön seurauksena vesistön tila heikkenee osassa vesimuodostumaa
- Toiminnanharjoittajien oikeusturva on epäselvä, jos luokittelukriteerit ja sen myötä luokka muuttuvat

Erityiset alueet ja vieraslajit

- Useita vesimuodostumia esitettiin sisällyttäväksi Natura-alueisiin
- Jokihelmisimpukan esiintymistietoja tulisi korjata ja täydentää
- Tietoja vieraslajien esiintymisestä tulisi täydentää
- EU-uimavesien veden laadun säilyminen hyvänä/erinomaisena tulee varmistaa

Palaute otettiin huomioon mm. seuraavasti:

- Luokittelun perusteita tietojärjestelmään tarkennettiin
- Jokihelmisimpukan ja vieraslajien esiintymistietoja päivitettiin
- Lisättiin tietoa Perämeren pohjaeläinaineiston testauksesta ja käynnissä olevista tietojärjestelmä-hankkeista
- Vesienhoitosuunnitelman osaan 1 lisättiin maininta seurannan laatukriteereistä ja seurannan kehittämistarpeista ja viitattu vesienhoitosuunnitelman osaan 2, jossa perusteet esitetty tarkemmin.
- NATURA-vesien huomioon ottamista koskevaa tekstiä päivitettiin
- Ryhmittelyn käyttöä täsmennettiin
- Lisättiin tietoa ympäristöhallinnon seurantaohjelmien päivityksestä ja ympäristön tilan seurannan strategian 2030 valmistelusta.

Kuormittava toiminta

Kuormittavasta toiminnasta eniten palautetta saatiin metsätaloudesta. Huomiota kiinnitettiin mm. vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamiseen, ojitusalueiden ennallistamiseen ja jatkuvan metsänkasvatuksen edistämiseen. Maataloudessa huomiota sai mm. toimenpiteiden rahoitus, ohjeistuksen ja neuvonnan tarve sekä tilakohtainen toimenpiteiden kohdentaminen. Turvetuotantoon liittyvissä lausunnoissa painopiste oli jälkihoitoon ja -käyttöön liittyvissä seikoissa. Kalankasvatuksessa nousi esiin mm. sijainninhajaus ja kiertovesilaitokset. Muusta pistekuormituksesta esille nousi kaivosten ja kaatopaikkojen aiheuttama kuormitus.

KUULEMISESTA SAATU PALAUTE TIIVISTETYSTI

Metsätalous

- Kunnostusojia kaivetaan liian syviksi ja suojakaistat ovat usein liian kapeita
- Avohakkuualojen vesistövaikutuksiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota
- Jatkuvaiteisen metsänkasvatuksen edistäminen olisi tärkeää
- Lannoituksia tulisi kohdentaa siten, ettei vaaranneta kunnostusten vaikuttavuutta
- Tuottamattomien ojitusalueiden ennallistamiseen tulisi laatia esim. vesistökohtaiset tavoitteet ja sitä olisi tuettava yksityisillä
- Metsätalouden luonnonhoitohankkeet ovat hyviä, mutta niihin tarvitaan lisää rahoitusta myös muista lähteistä
- Metsätalouden vesienhoitoon tulisi saada oma ohjelma rahoituksineen
- Metsä- ja suo-ojituksen kuormitusta tulisi vähentää laajoilla EU-hankkeilla; tarvetta etenkin Livojen ja sen sivujokien sekä Siuruanjoen ja Iijoen yläpuolisilla alueilla
- Maanmuokkauksen valintaan ja maanmuokkauksen vesienhoitoon tulisi kiinnittää huomiota mm. Koutajoen ja Vienan Kemien vesistöissä, joissa kirkkaat vesistöt ja säästöauraus yleistä
- Iijoen on paljon kannattamattomia ojituksia ja näin ollen suuri ennallistamistarve
- Metsätalouden kuivatusten vaikutus Kalmenjoella ei ole vähäinen; mustalieskeet/rauta huomioitava

Maatalous

- Toimenpiteiden tilakohtainen kohdentaminen on tärkeää ja neuvonnan rooli on merkittävä
- Luonnonmukaiseen peruskuivatukseen tulisi lisätä kannustimia ja tiedotusta sekä kompensatio menetetyistä peltopinta-alasta
- Kosteikkojen suunnittelun, perustamisen ja hoidon rahoitus tulisi turvata
- Kosteikot ja suoja-ohyökkeet puuttuvat vesistöön laskevista uomista
- Happamien sulfaattimaiden huomioimiseen tulisi lisätä käytännön ohjeistusta toimijoille ja viranomaisille
- Biopolttolaitosten ja lannan prosessoinnin kehittämiseen tarvitaan tukea

Maankuivatus ja hajakuormitus

- Tulisi esittää menettelyt, joilla infraa toteuttavat toimijat minimoivat pohjaveden alentamisen ja käsittelevät vesistöön johdettavat kuivatusvedet haitattomiksi
- Kuivatuksissa veden pinnan liiallista laskua estävien menetelmien toteutumisen edistämiseen ja varmistamiseen ei esitetä asiakirjoissa keinoja
- Kiiminkijokeen tulee valtavasti ravinnekuormitusta suo- ja metsäojituksista; turvetuotanto ja maatalous heikentävät veden laatua

Kalankasvatus

- Perämeren alueen kalankasvatuksen sijainninhajausuunnitelma olisi syytä päivittää
- Kiertovesilaitosten käyttöönotto on tarpeellista
- Kiertovesilaitosten haasteet olisi syytä tuoda esille
- Vesiviljelyn esittäminen merkittäväksi paineeksi rannikkovesillä ei ole perusteltua
- Sisävesillä laitosten sijoittamiseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota ja huomioida sijainninhajausuunnitelma
- Kalankasvatus on merkittävä kuormittaja latvavesillä ja voi aiheuttaa tärkeille virta-alueille isoa haittaa
- Luonnonravintolammikoiden lupien muuttuminen toistaiseksi voimassa oleviksi vaikeuttaa niihin puuttumista

Turvetuotanto

- Paineet eivät enää ole kaikilta osin aiheellisia. mm. happamien päästöjen riski vähenee
- Nykyiset tarkkailumenetelmät riittävät ja ne on tarvetta säilyttää
- Jälkihoidon ja -käytön merkitys kasvaa
- Jälkikäytön ohjauksen kehittämisen tulisi näkyä konkreettisemmin turvetuotantoa koskevissa ohjauskeinoissa
- Myös jälkikäyttövaiheessa pitäisi olla varoja vesienhoito- ja turvetuotantojen toimivuuden turvaamiseen tai uusien tekemiseen
- Jälkikäytössä tulisi huomioida riskikohteet kuten happamat sulfaattimaat ja pohjavesien purkautumisalueet – kaikki jälkikäyttömuodot eivät sovi kaikkialle
- Turvetuotannon jälkeisen maankäytön vesistövaikutukset tulisi käsitellä ao. maankäyttömuodon osioissa, ei turvetuotantosektorilla

Teollisuus ja kaatopaikat

- Teollisuudesta ja kaivoksista ei saa tulla päästöjä vesistöihin
- Vanhojen kaivosten vesistö- ja päästöjen hallitsemiseksi tulisi esittää toimenpiteitä
- Kaivoksille ei voida antaa poikkeuksia vesienhoitosuunnitelman tavoitteista, vaan niiden päästöt on saatettava lailliseen tilaan
- Kaatopaikkojen päästöt ovat merkittäviä ainakin paikallisesti; erityinen ongelma ovat teollisuuskaatopaikat
- Kaatopaikkojen mikromuoviongelmat on saatava kontrolliin
- Ympäristölupien ennakoitavuus on heikentynyt vesienhoidon tilatavoitteiden vuoksi
- Vesienhoidon toimenpiteet tulisi kohdistaa pääasiassa niille sektoreille, joiden osuus kuormituksesta on suuri
- Luokittelua tulisi voida muuttaa/tarkentaa hoitokauden aikana

- Kolmisopen lisäksi Tuhkajoki_Korentojoki-vesimuodostumalla on perusteet poiketa vesienhoidon tilatavoitteesta uuden kaivoshankkeen vuoksi

Happamat sulfaattimaat/happamuus

- Esitetyt riskien vähentämistoimenpiteet ja ohjauskeinot ovat hyviä
- Riskikartoitus on tärkeää; happamoitumista ehkäisevät toimenpiteet voidaan kohdistaa paremmin
- Neuvonnan, tiedotuksen ja koulutuksen lisäämisen sekä kustannustehokkaiden menetelmien kehitys ja käyttöönotto on tärkeää
- Tarvitaan konkreettisia toimenpiteitä ja ohjeistusta, joilla vältetään riskialttiimpien alueiden ottaminen rakennustarkoituksiin
- Vesienhoitosuunnitelmassa tulisi kiinnittää enemmän huomiota happamuuden vaikutukseen raudan kulkeutumiseen sekä rautasakkaongelmaan ja esittää toimivia, konkreettisia toimenpiteitä sen ratkaisemiseksi

Palaute otettiin huomioon mm. seuraavasti:

- Kalimenjoella nostettiin metsätalouden kuormituksen merkittävyyttä rautakuormituksen vuoksi sekä hieman tarkennettiin ja täydennettiin tekstejä
- Kiertovesilaitosten haasteita ja tarpeellisuutta kalankasvatuksessa tuotiin esiin hieman enemmän
- Turvetuotannon jälkikäytön tekstejä päivitettiin
- Tilatavoitteen poikkeamisen edellytysten tarkastelua uusien hankkeiden vuoksi päivitettiin. Kolmisopen ja Tuhkajoki_Korentojoen osalta tarkastelussa huomioitiin saatu lausunto sekä kuulemisen jälkeen valmistunut YVA-selostus.

Rakennetut vedet ja kunnostukset

Vesienhoitoalueella saatiin selvästi eniten palutetta rakennetuista vesistä ja ennen kaikkea voimakkaasti muutettujen vesien luokittelusta sekä niille osoitetusta toimenpiteistä. Etenkin Oulujoen vesistössä tehtyjä luokitteluratkaisuja ja toimenpide-esityksien puuttumista kritisoitiin paljon. Useissa lausunnoissa esitettiin pienvesivoimalaitosten purkamista sekä ympäristövirtaaman takaamista ja kalankulun varmistamista kaikkiin voimalaitoksiin. Virtavesikunnostuksen kommentit keskittyivät puroluokan vesiin. Useille järville esitettiin toimenpiteeksi kunnostusta.

KUULEMISESTA SAATU PALAUTE TIIVISTETYSTI

Rakennetut vedet yleisesti

- Ympäristövirtaama on ainoastaan yksi hydrologis-morfologinen toimenpide muiden joukossa
- Tulisi käynnistää ympäristövirtaamien tarpeen tarkastelu ja vaatimukset niiden määrittämiselle voimalaitoksien lupiin
- Tulisi käynnistää tarvittavat lupaehtomuutokset, joilla veloitetaan toiminnanharjoittajat toteuttamaan ekologiset virtaamat, kalankulku ja muut lieventävät toimet vesivoimalaitoksissa kaikilla vesienhoitoalueilla
- Lupamuutoshankkeessa ehdotetut vesiluvan muuttamisen perusteet tulisi kirjata kansalliseen lakiin
- Toimenpiteiden erilaiset tekniset ratkaisut vaikuttavat suuresti rakentamis- ja käyttökustannuksiin
- Kalan kulkua helpottavien toimenpiteiden osalta merkittävän haitan syntymisen arviointi on toimenpideohjelmaluonnoksessa annettujen tietojen pohjalta hyvin vaikeaa
- Kansallinen kalatiestrategia tulisi päivittää vastaamaan nykyaikaa
- Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien (KeVoMu) luokittelussa tulisi käyttää aineistoa laajasti sekä dokumentoida luokittelun perustelut ja epävarmuudet huolella
- Merkittävä haitta tärkeälle käyttömuodolle tulisi arvioida konkreettisesti, jotta toimenpidemahdollisuuksia olisi mahdollista arvioida ja suunnitella
- Vesienhoitoalueella on useita pieniä voimalaitoksia, jotka aiheuttavat haittaa vesiluonnolle ja jotka voisi purkaa aiheuttamatta merkittävää haittaa vesivoiman tuotannolle
- Kaikkien vesivoimalaitosten luvat tulisi tarkastella uudelleen
- Vastuukysymykset vesirakentamisen ja säännöstelystä aiheutuneiden haittojen korjaamisesta tulisi selkeyttää vesiviranomaisen ja kalaviranomaisen välillä

Rakennetut vedet Pohjois-Pohjanmaalla

- Oulujoen vesimuodostumat eivät ole saavuttaneet vielä ympäristötavoitetta ja niille on osoitettava toimenpiteitä tilan parantamiseksi. Lausunnoissa esitettiin mm. seuraavia toimenpiteitä: voimalaitospadot tulisi ohittaa luonnonmukaisilla ohitusuomilla, voimalaitosten vähävetisiin uomiin tulisi taata ympäristövirtaama ja kunnostaa uomia, voimalaitosten luvat tulisi muuttaa määräaikaikaisiksi, vaelluskalojen luontainen elinkierto tulisi palauttaa; kalatalousvelvoitteita ja istutuskäytäntöjä tulisi muuttaa, Muhoksen alue tulisi kunnostaa haitanaiheuttajan kustannuksella (mm. eroosiosuojaukset) ja säännöstely tulisi muuttaa ekologisemmaksi, virtavesikunnostuksia ja säännöstelyhaittojen korjauksia tulisi

tehdä Montta-Laukansilta välille, elvytystoimenpiteet tulisi suunnata koko vesistön alueelle vesimuodostumiin, joihin haitatkin kohdistuvat

- Oulujoen vesimuodostumien luokitukset on tehty onnistuneesti
- Iijoen alaosan vesimuodostuma on jo hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa eikä sille ole syytä osoittaa toimenpiteitä; esitetyt toimenpiteet aiheuttavat merkittävää haittaa vesivoimalaloudelle eikä niillä saada aikaiseksi riittävää ekologista hyötyä kuten vaelluskalojen luontaista elinkiertoa
- Iijoen alaosan toimenpide-ehdotuksissa on aika hyvin pystytty ottamaan huomioon EU-komission palaute ja toimenpiteillä on suuri merkitys ympäristötavoitteen saavuttamiselle
- Soilun ja Pintamon voimalaitoksille tulisi taata ympäristövirtaama
- Pintamojärven säännöstelystä aiheutuvia haittoja tulisi vähentää
- Pienet voimalaitokset Iijoen, Pyhäjoen ja Siikajoen vesistöissä tulisi purkaa
- Asiakirjoista ei selviä, miksei merkittävimpien vaellusesteiden poistamista ole katsottu tarpeelliseksi toimenpiteeksi Kalajoen pääuomassa
- Lupa 0-juoksutuksista ei ole riittävä syy arvioida, että ympäristötavoite Kuusinkijoella olisi riskissä
- Venetpalon voimalaitoksen luonnonuomaan esitetyn ympäristövirtaamatoimenpiteen perustelut ovat puutteelliset

Rakennetut vedet Kainuussa

- Säännöstelyjen järvien säännöstelykäytäntöjä tulisi kehittää niin, että turvataisiin kutupaikkoja ja ravintoa kaloille sekä torjuttaisiin rantojen syöpymistä
- Kiantajärven säännöstelyä tulisi kehittää; mm. talvialeneman vähentäminen ja nopeampi täyttö keväällä huomioiden lintujen pesimisajat sekä vedenpintojen mittaustekniikan parantaminen
- Patoja koskevia kirjauksia tulisi täydentää Kainuun ELY-keskuksen tekemän patokartoituksen tiedoilla
- KeVoMu-nimeämisessä pitäisi myös arvioida, mille käyttömuodolle ekologisen tilan parantamisesta olisi hyötyä
- Hyrynsalmen reitin voimakkaasti muutetut vesimuodostumat kuten Emäjoki sekä Sotkamon reitin Kajaaninjoki-Ontojoki eivät ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa, laskettava tyydyttävään
- Luonnonmukaiset ohitusuomat ja ympäristövirtaamat tulisi saada kaikkiin voimalaitoksiin
- Oulujärvestä ylöspäin oleville vesistöreiteille ja Oulujärveen laskeviin jokiin pitäisi pikaisesti varmistaa vaelluskierrot järvitaimenelle ja järvilohelle, vaellussiihille sekä harjuksille

Virtavesi- ja järvikunnostukset

- Tiestön alitusrakenteiden aiheuttamaan vaellusesteellisyyteen tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota; sekä yleisillä että yksityisillä teillä toimenpiteen vastuu on tienpitäjällä
- Inventoiduista rakenteista tulisi perustaa valtakunnallinen rekisteri
- Uusi raaknsuojelustrategia tulisi ottaa huomioon toimenpiteiden suunnittelussa ja vaellusesteiden poistamisessa
- Pienten virtavesien kunnostustavoitteiden tulisi olla esitettyjä suuremmat
- Iijoen vesistön jo kunnostetuilla joilla on lisäkunnostustarpeita kalataloudellisista näkökohdista
- Useille järville esitettiin toimenpiteeksi kunnostusta: Iso-Vuotunki, Särkijärvi, Kivijärvi, Iso-Ruohonen, Osmanka-järvi ja Pintamojärvi, Horkkalampi, Oulujärven ranta-alueet

Palaute otettiin huomioon mm. seuraavasti:

- Hankittiin uutta tietoa KeVoMu-luokittelun tueksi ja tarkennettiin tietojärjestelmiin luokittelun perusteita
- Valtakunnallisesti tarkennettiin KeVoMu-luokittelun ohjetta
- Muutettiin päivitetystä ohjeesta painotetun varovaisuusperiaatteen mukaisesti Oulujoen alaosan tila tyydyttäväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan
- Vesienhoitosuunnitelman osaan 2 kirjattiin tarve kehittää KeVoMu-luokittelua seuraavalla hoitokaudella kuulemisessa saadun palautteen ja EU-kalibroinnin perusteella
- Täydennettiin kartta-aineistoon patoja Kainuusta
- Lisättiin alueellisia toimenpiteitä pienten virtavesien kunnostamiseksi erityisesti Oulujoen vesistöalueelle
- Päivitettiin kirjauksia tienalitusrakenteiden esteellisyyden poistamisesta, raakun huomioimisesta kunnostuksissa, rakenteen purkamisesta esteellisyyttä vähentävänä toimenpiteenä ja ”kalakulun edistäminen” toimenpiteen toteutusvastuusta

Vesihuolto ja pohjavedet

Palautteessa korostettiin vedenhankinnan merkitystä yhteiskunnan huoltovarmuudelle, jota voidaan osaltaan parantaa myös juomavesidirektiivin toimeenpanoon kytkeytyvällä riskienhallinnalla. Vedenhankinnan suunnittelussa tulisi yhdyskuntiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi huomioida pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien elinvoimaisina säilyttäminen. Vesihuoltotöihin ja haja-asutuksen jätevesien käsittelyyn toivottiin osoitettavan lisäresursseja, ja hulevesiin liittyvien toimenpiteiden konkreettisuutta katsottiin tarpeelliseksi parantaa.

Kuulemisessa nousi esille alueidenkäytön suunnittelun tärkeys pohjavesien suojelun tukena muun muassa maankäytön rajoittamisen muodossa. Lisäksi muistutettiin tutkimustiedon, suunnitelmien ja selvitysten tehokkaasta hyödyntämisestä, ja esitettiin myös lisätutkimustarpeita. Tiesuolauksen riskien tunnistamisen myötä tulisi ryhtyä myös konkreettisiin pohjaveden suojelua edistäviin toimenpiteisiin.

KUULEMISESTA SAATU PALAUTE TIIVISTETYSTI

Vesihuolto, hulevedet ja haja-asutuksen jätevedet

- Yhteiskunnan vedenhankinta on välttämättömyyspalvelu ja yleisen edun edellyttämässä hankkeissa tulisi antaa riittävä painoarvo huoltovarmuudelle
- Pohjavedestä riippuvaiset ekosysteemit tulisi huomioida vedenhankinnan suunnittelussa
- Valtion mahdollinen rahoitus vesihuoltotöihin tulisi tarkastella uudelleen
- Haja-asutuksen jätevesien käsittelyyn tulisi suunnata toimenpiteitä ja lisäresursseja
- Hulevesien toimenpiteisiin tulisi lisätä huomiota ja lisätä niiden konkretiaa
- Pohjavesien riskienhallinta ja seuranta korostuu osana juomavesidirektiivin toimeenpanoa

Pohjavedet ja maa-ainesten otto

- Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja niiden päivitys sekä rakenneselvitykset ovat keskeisiä asiakirjoja
- Maankäytön suunnittelu tulisi olla entistä paremmin osa pohjavesiriskien ennaltaehkäisyä
- Poski-hankkeen tietoja tulisi jatkossakin hyödyntää pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisessa; maa-aineksen ottotoimintaa tulisi rajoittaa ja oton valvontaa edistää
- Tiesuolauksen pohjavesiriskit on tunnistettu; seurannan lisäksi tulisi ryhtyä toimenpiteisiin; tiesuojaus ja vähemmän haitallisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttö
- Maatalouden pohjavesiriskejä ei tunneta riittävästi; seurantaa tulisi lisätä

Palaute otettiin huomioon mm. seuraavasti:

- Tarkennettiin kaavoituksen, maankäytön ja rakentamisen suhdetta vesienhoitoon sekä yleisellä tasolla että pohjavesien suojelun näkökulmasta
- Lisättiin maininta toiminnanharjoittajien vastuusta maatalouden pohjavesiriskien tarkkailussa
- Lisättiin maininta pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien huomioimisesta vedenottoon liittyvissä selvityksissä
- Lisättiin tieto hankekorteista, jotka on laadittu kriittisimpiin kohteisiin tarvittavien pohjavesisuojausten rakentamisesta
- Täsmennettiin uuden juomavesidirektiivin toimeenpanon kytkeytymistä vedenhankinnan huoltovarmuuteen ja ohjauskeinoihin

Ympäristötavoitteet ja niistä poikkeaminen, maankäyttö sekä yksittäiset asiat

Ympäristötavoitteiden asettamisen ja niiden poikkeamisen merkityksen tärkeyttä korostettiin useassa lausunnossa. Lausunnoissa kannatettiin sekä poikkeaminen nykyisen tasoista, että selvästi nykyistä laajempaa käyttöä. Lisäksi toivottiin nykyistä selvempiä menettelytapoja poikkeamien asettamisessa. Maankäytön suunnittelun käyttö vesienhoidon tavoitteiden esittämiseen nähtiin sekä positiivisena etää negatiivisena asiana.

KUULEMISESTA SAATU PALAUTE TIIVISTETYSTI

Ympäristötavoitteet ja niistä poikkeaminen

- Ympäristötavoitteen juridinen merkitys ympäristölupaprosessissa on epäselvä; miten varmistetaan toiminnanharjoittajan oikeusturva?
- Ympäristötavoite vaikuttaa toiminnan kustannuksiin ja pahimmissa tapauksissa myös koko hankkeen toimintaedellytyksiin
- Vesilaki ja vesienhoitolaki eivät tällä hetkellä sisällä selkeitä menettelysäännöksiä siitä, miten mahdollisesti tarvittava poikkeaminen ympäristötavoitteesta toteutetaan; menettelyn selkeyttämiseen ja avoimuuteen tulisi kohdentaa resursseja
- Suomen vesienhoitosuunnitelmissa on vain neljä vesistöä, joiden ympäristötavoitetta oli alennettu; on hienoa, ettei tätä vaihtoehtoa käytetä enemmän ja Suomi näin näyttää hyvää esimerkkiä vastuullisessa vesienhoidossa
- Ympäristötavoitteiden lieventäminen on otettava käyttöön täysimääräisesti vesienhoitosuunnitelmissa; käytettävä perusteena myös taloudellista kohtuuttomuutta teknisen kohtuuttomuuden ja luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden ohella
- Vesienhoitosuunnitelmissa olisi hyvä käyttää vain aikapoikkeamia
- Valtioneuvoston tulisi vakavasti harkita hyvää lievempien ympäristötavoitteiden hyväksymistä osaan Suomen vesistöistä ja rannikkovesistä
- Vesienhoitosuunnitelmissa olisi syytä tuoda selkeästi esiin mahdollisuus ympäristölaatuormeista poikkeamiseen sekoittumisvyöhykkeellä

Maankäyttö

- Kaavoituksen ei katsota olevan vesienhoitosuunnitelmien toteuttamiseen soveltuva tapa (etujärjestöt), mutta toisaalta linkitys kaavoitukseen saa kiitosta (maakuntien liitot, kunnat, vesihuoltolaitokset)
- Maankäytön suunnittelulla on merkittävä vaikutus vesihuoltolaitoksen toimintaan; erityisen tärkeää se on pohjavesien laadullisen ja määrällisen tilan turvaamisessa, mikä on tuotu vesienhoitosuunnitelmassa esiin
- Kannattavana pidettiin ELY-keskuksille esitettyä tehtävää tietoisuuden lisäämiseksi maankäytön suunnittelun vesienhoidollisista vaikutuksista kunnissa

Yksittäiset palautteet

- Hyvä lisäys vesienhoitosuunnitelmiin olisi lyhyt vesienhoitoalueen kulttuuriperinnön kuvaus tai viittaus Kulttuuriympäristön palveluikkunaan (www.kyppi.fi)
- Suomen merialuesuunnitelma 2030 olisi hyvä lisätä suunnitelmiin ja ohjelmiin, jotka tukevat vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamista
- Vesienhoidon suunnitteluoppaisiin tulisi lisätä Museoviraston keväällä 2019 julkaisema ohje "Kulttuuriperinnön huomioiminen virtavesien, kosteikkojen ja ranta-alueiden hankkeissa"
- Mikromuovien leviäminen ekosysteemissä on erittäin suuri ongelma
- Vesienhoidon tavoitteita merkittävästi edistävä verkostotoiminta tulisi nostaa esiin läpileikkaavana, keskeisenä toimintatapana vesienhoitosuunnitelmassa

Palaute otettiin huomioon mm. seuraavasti:

- Päivitettiin maankäytön suunnitteluun liittyviä kirjauksia ja ohjauskeinoja
- Lisättiin viittaus kulttuuriympäristön palveluikkunaan
- Lisättiin Suomen merialuesuunnitelma 2030 vesienhoidon kannalta keskeisiin kansallisiin strategioihin ja ohjelmiin

Muut asiakirjaan kuulemisen aikana ja sen jälkeen tehdyt muutokset

Suunnitelmaan on tehty vesienhoitoalueen ohjausryhmässä sekä valtakunnallisesti sovitut muutokset. Valtakunnalliset sovitut muutokset koskevat ennen kaikkea vesienhoitosuunnitelmaan osaa 2, mutta niitä on myös vesienhoitosuunnitelman osassa 1. Esimerkiksi valtakunnallisia ohjauskeinoja on päivitetty mm. kuulemisessa saadun palutteen perusteella ja maankäyttöä koskeva teksti on muotoiltu uudestaan. Lisäksi asiakirjoihin tehtiin seuraavia muutoksia:

- Tekstiä selkeyttämällä ja jäsentelemällä sen saavutettavuutta ja tarkkuutta parannettiin
- Havaitut virheet on korjattiin sekä vanhentuneet ja kuulemisen alkamisen jälkeen muuttuneet tiedot päivitettiin
- Muutamien vesimuodostumien tilaluokkaa ja riskiarviota muutettiin sekä tavoitteiden saavuttamisen ajankohta korjattiin mm. tarkentuneen painetarkastelun vuoksi
- Tehtiin teknisiä muutoksia toimenpidesuunnittelun tietojärjestelmään, minkä seurauksena toimenpiteiden määrät ja kustannukset ovat muuttuneet
- Maatalouden toimenpiteet muutettiin vastaamaan rahoituskauden 2021–2027 CAP-suunnitelman mukaisia toimenpiteitä ja vesienhoidon toimenpiteiden määrät ja niiden kustannukset arvioitiin vastaamaan uutta toimenpidekokonaisuutta
- Kartta-aineistoja korjattiin ja päivitettiin
- Suunnitelmaan lisättiin yhteenveto asioista, jotka ovat muuttuneet toisen vesienhoitosuunnitelman ajantasaistamisesta (luku 10.2.3)

10.2.3 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista

Valtioneuvosto vahvisti Suomen ensimmäiset, vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vuonna 2009. Alkuperäiset suunnitelmat on päivitetty kaksi kertaa, nyt tehty päivitys koskee hoitokautta 2022–2027. Päivityksen yhteydessä suunnitelman rakenne muutettiin saadun palautteen perusteella siten, että kansalaisten kannalta kiinnostavimmat, pelkästään vesienhoitoaluetta koskevat seikat käydään läpi ensimmäisessä osassa. Menetelmien ja toimenpiteiden kuvaukset sekä muut syventävät tiedot on koottu toiseen osaan.

Pintavesimuodostumat ja niiden ominaispiirteiden tarkastelu

Suunnittelualueiden rajauksia muutettiin vesienhoitoalueella siten, että Koutajoen ja Vienan Kemian latvavesistöalueet erotettiin aiemmasta ”Pohjoisten vesien” suunnittelualueesta. Syynä oli se, että nämä vesistöt laskevat itään ja niiden luonnonolot ja paineet poikkeavat suunnittelualueen muista, Perämereen laskevista vesistä. Suunnittelualueet myös nimettiin uudelleen.

Vesimuodostumien määrässä tapahtui joitakin muutoksia. Aiemmillä kausilla mukana olleet luonnonravintolammikot poistettiin tarkastelusta, koska ne tyhjennetään säännöllisesti kasvatuskauden jälkeen. Pintavesimuodostumaksi lisättiin Hörskönjoki. Pintavesimuodostumien kokonaismäärä (1 266) väheni ja on nyt 1 262. Vesienhoitosuunnitelman osassa 1 on esitetty perustiedot hoitokaudella 2022–2027 tarkasteltavista vesistä (luku 2.1.1) sekä pintavesien jakautuminen tyypeihin (luku 2.1.2).

Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeäminen

Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeämisen menettelyä on selkeytetty ja vesienhoidon tietojärjestelmää kehitetty luokittelun eri vaiheiden yhdenmukaistamiseksi. Menettelyt ja käytännöt on kuvattu suunnitteluoppaissa Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeäminen sekä Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetun vesimuodostuman luokittelu (<https://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas>). Tarkentuneiden muuttuneisuustietojen perusteella vesienhoitoalueella nimettiin kahdeksan uutta kuivatuksen ja/tai tulvasuojelun vuoksi rankasti perattua ja suoristettua puroa tai pientä jokea (Kiljanjoki_Kotijoki, Levonperäkanava_Juurikkaaja, Karsikasojat, Kesonoja, Vuohojoki, Vaikonoja, Haroja sekä Savaloja) voimakkaasti muutetuiksi. Keinotekoisista vesimuodostumista poistui yksi luonnonravintolammikko.

Vesiin kohdistuvien paineiden arviointi

Ravinnekuormituksen merkittävyyden arviointia ja sen luotettavuutta parannettiin edelliseen arviointiin verrattuna. Vesimuodostumakohtainen arviointi perustuu WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmään. Kunkin arvioitavan sektorin aiheuttaman kuormituksen merkittävyys on arvioitu suhteessa luonnonhuuhtoumaan. Menetely on kuvattu suunnitteluoppaassa ”Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen pintavesissä” (<https://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas>). Myös voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesimuodostumien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden pisteytystä sekä haitallisten aineiden seurantaa ja kuormituksen arviointia on kehitetty. Tämä näkyy muun muassa ryhmittelyn hyödyntämisenä sekä vertailuolojen, seurantamenetelmien ja ohjeistuksen tarkentumisena. Kuormitustiedon perustana ovat kuuden vuoden välein tehtävät vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden vesienhoitoaluekohtaiset kuormitusinventaarioraportit.

Pintavesien ekologisen tilan seuranta ja arviointi

Seurantaohjelma on uudistettu ja seurantaa on kehitetty (vesienhoitosuunnitelman osa 2, luku 5.1.6 ja osa 1, luku 5.1). Kaikki vesienhoitoalueen pintavesimuodostumat on luokiteltu (vesienhoitosuunnitelman osa 1, luku 4.1). Tilaluokka on parantunut 256 sisävesimuodostumassa (järvet ja virtavedet), mutta toisaalta 64 järvi- ja jokimuodostuman tilaluokkaa on laskettu. Jo toteutetuilla toimenpiteillä on ollut vaikutusta osassa vesimuodostumia, suurimmassa osassa tilamuutoksen syynä on ollut uusi luokitteluaineisto tai vesimuodostuman tyyppin korjaaminen. Koska luokittelu perustuu vuosien 2012–2017 aineistoon, ei hoitokaudella 2016–2021 toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta voida vielä nähdä vesien tilassa. Uutta tietoa lukuisten vesimuodostumien tilan arvioimiseksi on saatu seurantojen, vesistötarkkailujen ja hankkeiden avulla. Myös Suomen ympäristökeskuksen satelliittikuvien tulkinnot ovat tuottaneet luokittelun tueksi uudenlaista aineistoa. Suovaltaisilla valuma-alueilla lyhytviipymäisten järvien luokitteluun käytettiin tällä kertaa humustyyppien luokkarajoja, koska lyhytviipymäisten järvien luokkarajat eivät ota huomioon veden tilan kannalta keskeistä humuspitoisuuden vaihtelua. Rokuan harjualueella käytettiin luontaisesti rehevien järvien luokkarajoja järville, jotka sijaitsevat tason 128,9 m mpy alapuolella, jolloin luokittelu on ollut aiempaan verrattuna varmemmalla pohjalla. Sisävesistä poiketen lähes kaikkien Perämeren ulompien rannikkovesimuodostumien tilaluokka on laskenut tyydyttäväksi. Suurta hyppäystä heikompaan ei rannikkovesien tilassa ole kuitenkaan tapahtunut, vaikka muutos joissakin luokittelun osatekijöissä aiheutti tilaluokkien välisen rajan ylittymisen.

Pintavesien kemiallisen tilan seuranta ja arviointi

Kun edellisessä vesienhoitosuunnitelmassa noin puolet pintavesimuodostumista (619) luokiteltiin hyvää huonompaan kemialliseen tilaan, ovat tällä hoitokaudella kaikki vesimuodostumat hyvää huonommassa kemiallisessa tilassa. Syynä on bromattujen difenyylietereiden (PBDE) mittauksessa tapahtunut menetelmällinen muutos: pitoisuus mitataan veden sijasta ahvenesta ja tiukentunut ympäristölaatunormi on johtanut sen ylittymiseen kaikissa vesimuodostumissa. Ylitykset johtuvat pääosin laskeumasta. Elohopea on toinen syy hyvää huonompaan kemialliseen tilaan. Sen ympäristölaatunormien ylityksissä ei ole kuitenkaan tapahtunut mainittavia muutoksia edelliseen vesienhoitosuunnitelmaan verrattuna. Kolmessa vesimuodostumassa (Kolmisoppi, Jormasjärvi ja Tuhkajoki) on todettu kadmiumin ja nikkelin laatunormin ylittyminen seurantajaksolla. Pitoisuudet ovat alenemassa ja seuraavassa luokittelussa ympäristölaatunormien odotetaan alittuvan.

Pohjavesimuodostumat

Vesienhoitolainsäädäntöön perustuen pohjavesialueet on luokiteltu vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella 1-, 2- ja E-luokkaan. E-luokkaan kuuluvat pohjavesialueet, joista tärkeä pintavesitai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Vesienhoitoalueella lainsäädännön mukainen pohjavesialueluokitus on tehty Sallan kunnan pohjavesialueita lukuunottamatta. Luokittelun tulokset on esitetty vesienhoitosuunnitelman osassa 1 (luku 2.2). Uuden luokittelun yhteydessä pohjavesimuodostumista poistettiin aiemmin huonoon tilaan luokiteltu Raahan Antinkangas, josta ei ole otettu pohjavettä vedenhankintakäyttöön.

vuoden 1998 jälkeen. Kloridin ohella korkea luontainen rauta- ja mangaanipitoisuus, entisen pesulan liuottimet, sulfaatti ja muut riskitekijät aiheuttavat sen, että pohjavesi on vedenhankintaan kelpaamatonta. Alueelle on kaavoitettu asutusta ja kaavoituspaineeet kasvavat entisestään, kun vedenottamon suojavyöhykkeitä koskevat määräykset on purettu eivätkä enää rajoita kaavoitusta ja muuta toimintaa. Sade- ja sulamisvesien entistä tehokkaampi ohjaaminen hulevesiverkostoon ja pois pohjavesialueelta pienentää muodostuvan pohjaveden määrää.

Pohjavesien tilan seuranta ja tilan arviointi

Pohjavesien tilan arvioinnin periaatteet on kuvattu osan 2 luvussa 5.2.2. Kaikki vesienhoitoalueen pohjavedet ovat hyvässä määrällisessä ja kemiallisessa tilassa. Riskialueiden (35) ja selvityskohteiden (43) määrissä ei ole tapahtunut suuria muutoksia. Pohjavesien pitkäaikaisten pitoisuusmuutosten arvoimiseksi oli riittävästi tietoa 20 pohjavesimuodostumasta. Näistä neljässätoista ei todettu yhdellekään mitatulle aineelle selkeää muutossuuntaa ja neljässä todettiin jonkin yksittäisen aineen laskeva suuntaus. Kloridin nousevia suuntauksia oli yhdessä ja öljyhiilivetyjen keskitisleidien nousua yhdessä pohjavesimuodostumassa. Lievästi nousevasta pitoisuuskehityksestä huolimatta kloridin ympäristölaatu normi ei ole ylittynyt. Tarkemmat tiedot löytyvät vesienhoitosuunnitelman osasta 1 (luku 4.2).

Toimenpiteiden suunnittelu ja vaikutusten arviointi

Oppaat vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua varten päivitettiin muun muassa toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten sekä edellisessä kuulemisessa ja muussa sidosryhmäyhteistyössä saadun palautteen perusteella. Aiemmista toimenpiteistä osa siirtyi ohjauskeinoiksi, osa yhdistettiin toisten toimenpiteiden kanssa tai poistettiin. Lisäksi valikoimaan tuli uusia toimenpiteitä. Suunnittelijoiden käytössä olivat muun muassa arviot toimenpiteiden ilmastokestävyydestä sekä vaikutuksista ympäristön tilaan, mukaan lukien tulva- ja kuivuusriskit, monimuotoisuus ja roskaantuminen.

Tarkoituksena on ollut suunnitella mahdollisimman kustannustehokkaita toimenpidetokokonaisuuksia, joilla ympäristötavoitteet on mahdollista saavuttaa. Kun edellistä vesienhoitosuunnitelmaa varten toimenpiteiden valinnassa otettiin huomioon yhteiskunnalliset ja teknis-taloudelliset rajoitteet, on tällä kertaa toimenpiteiden valinnassa painotettu hyvän tilan saavuttamista viimeistään vuonna 2027. Ympäristöselostuksessa tarkasteltavia vaihtoehtoja on kaksi: vesienhoitosuunnitelmien toteuttaminen tai toteuttamatta jättäminen. Aiemmin käytetystä, ns. konsensusvaihtoehdosta, joka otti huomioon yllä mainitut rajoitteet, on luovuttu. Kaikki vaikutusten arvioinnin tulokset on aiemmasta poiketen koottu ympäristöselostukseen (vesienhoitosuunnitelman osa 1, luku 11).

Ympäristötavoitteista poikkeaminen

Ympäristötavoitteiden asettamista ja vesien tilaan vaikuttavien merkittävien hankkeiden tarkastelua koskevien oppaiden päivityksessä otettiin huomioon uusi EU-ohje vesipuitedirektiivin artiklan 4(7) eli uusia hankkeita koskevan poikkeuksen soveltamisesta (VMJL 23 §) sekä EU CIS-työssä valmistellut tekniset dokumentit luonnonolosuhteiden tulkinnasta poikkeamien perusteluna ja aikapidennyspoikkeaman käytöstä vuoden 2027 jälkeen. Myös EU-tuomioistuimen tuoreet päätökset, erityisesti EU-tuomioistuimen nk. Weser-ratkaisu (C-461/13), ja sen vaikutus tulkintaan vesienhoidon ympäristötavoitteiden sitovuudesta ja laatutekijäkohtaisesta heikentämiskiellosta otettiin päivityksessä ja sitä kautta vesimuodostumien tavoitteiden asettamisessa huomioon. Oppaassa on myös ohje kohtuuttomien kustannusten arvioimiseen. Menettelyt ja käytännöt on kuvattu oppaassa "Ympäristötavoitteiden asettaminen ja ympäristötavoitteista poikkeaminen" (<https://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas>).

Vesienhoitoalueella vähintään hyvän tilan tavoite on saavutettu kaikissa pohjavesimuodostumissa sekä 1 048 pintavesimuodostumassa (83 % kaikista pintavesimuodostumista). Saavuttamatta se on 214 vesimuodostumassa (17 % kaikista pintavesimuodostumista). Näistä 27 odotetaan saavuttavan hyvän tilan vuonna 2021, 137 viimeistään vuonna 2027 ja 49 vasta vuoden 2027 jälkeen luonnonolosuhteista johtuen. Keskeisin syy tilan saavuttamatta jäämiselle on vesiympäristöjen hidas toipuminen etenkin, kun kuormitus on ollut voimakasta tai jatkunut pitkään. Vesimuodostumakohtaiset perustelut aikataulun lykkäämiselle (VMJL 25 §) on tallennettu

vesienhoidon tietojärjestelmään. Tiedot tavoitteesta poikeamisesta löytyvät myös osoitteesta www.ympero.fi/vesienhoito/suunnitelmat ja vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta. Kuusamon Torankijäressä, tila-
tavoite lievennettiin (VMJL 24 §) tyydyttäväksi voimakkaasta ihmisvaikutuksesta johtuen. Perustelut löytyvät
vesienhoitosuunnitelman osan 1 luvusta 9.1.2.



Kuva: Elina Tukia

11 Ympäristöselostus

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä edellyttää, että vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa tehdään viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnista annetun lain (SOVA-laki) mukainen ympäristöarviointi. Arvioinnin tulokset kootaan ympäristöselostukseksi. Tarkoituksena on selostaa arvioinnin kannalta keskeiset asiat ja antaa kokonaiskuva vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Ympäristöarvioinnin vaiheet ovat vesienhoitosuunnitelman ja siihen sisältyvän ympäristöselostuksen valmistelu ja siitä tiedottaminen, vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja ympäristöselostuksesta kuuleminen sekä vesienhoitosuunnitelman hyväksyminen ja siitä tiedottaminen. Ympäristöselostuksen valmisteluun on voinut ottaa kantaa kuulemisessa, joka järjestettiin vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä, suunnittelun työohjelmasta sekä ympäristövaikutusten arvioimisesta vuonna 2018.

11.1 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet

Vesienhoitoalueelle laaditaan kuudeksi vuodeksi kerrallaan vesienhoitosuunnitelma ja vesienhoidon toimenpideohjelma. Nyt tarkasteltava Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma on järjestyksessä kolmas ja kattaa vuodet 2022–2027. **Vesienhoitosuunnitelman osassa 1** esitetään mm.

- tiedot vesienhoitoalueen luonnonolosuhteista, pinta- ja pohjavesistä, niiden tilasta, tilaan vaikuttavista tekijöistä ja tilan seurannasta,
- vesien tilan parantamistarpeet ja niiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet kustannuksineen,
- vesimuodostumien ympäristötavoitteiden saavuttaminen ja siitä poikkeaminen sekä
- työohjelmasta ja vesienhoitoalueen keskeisistä kysymyksistä saatu kuulemispalaute, joka käsitti myös kuvauksen ympäristöselostuksen laatimisesta.

Vesienhoitosuunnitelma osa 2 on kaikille Manner-Suomen vesienhoitoalueille yhteinen. Siinä kuvataan suunnittelussa käytetyt aineistot ja menetelmät sekä esitetään muut tarvittavat tausta- ja lisätiedot, ei kuitenkaan yksittäisiä vesienhoitoalueita koskevia tietoja.

Vesienhoidon alkuperäisenä päätavoitteena oli saavuttaa pinta- ja pohjavesien vähintään hyvä tila viimeistään vuonna 2015. Toisena päätavoitteena on vesien tilan heikentymisen estäminen. Perustelluista syistä oli mahdollista esittää tilatavoitteen myöhentämistä vuoteen 2021 tai 2027. Nyt käynnistyvälle kolmannelle vesienhoitokaudelle edellisen suunnitelman tiedot on päivitetty. Lisäksi on esitetty täysimääräisesti kaikki toimenpiteet, jotka tarvitaan vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja tilan heikentymisen estämiseksi. Tilatavoitteen saavuttamisen lykkäämistä vuoden 2027 jälkeen voi perustella luonnonolosuhteilla, käytännössä sen takia että toimenpiteiden vaikutukset ilmenevät viiveellä vesiympäristössä ja -eliöstössä. Suunnittelun perusyksikkönä on vesimuodostuma. Vesimuodostumia ovat virtavesi tai järvi tai niiden osa, pohjavesialue sekä rannikkoveden osa.

MITÄ VESIÄ SUUNNITTELU KOSKEE?

Vesistöt. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalue kattaa vesistöt Kalajoelta Kuivajoelle sekä Koutajoen ja Vienan Kemien latvavesistö-alueet. Suurimmat vesistöt ovat Oulujoki ja Iijoki. Koillismaalla ja osin Kainuussa pintavedet ovat niukkaravinteisia ja laajalti hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa. Heikommassa ekologisessa tilassa olevat vesistöt painottuvat vesienhoitoalueen länsiosiin. Siellä valtaosa vesistä on luontaisesti humuspitoisia ja ihmistoimintojen vuoksi selvimmän muuttuneita.

Rannikkovedet. Rannikkovedet ulottuvat Kalajoen edustalta Kuivajoen edustalle. Rannikkovesiin laskee humuspitoisia jokivesiä, jotka tuovat mukanaan makeaa vettä. Rannikkovesiä luonnehtivat alhainen suolapitoisuus, mataluus ja pitkä jääpeitteinen kausi. Eliölajisto on niukkaa ja koostuu enimmäkseen murtoveteen sopeutuneista makean veden lajeista. Rannikkovedet ovat pääosin tyydyttävässä ekologisessa tilassa.

Pohjavedet. Pohjavesivarat ovat runsaat, mutta alueellisesti epätasaisesti jakautuneet. Merkittävimmät pohjavesivarat liittyvät usein pitkiin harjujaksoihin. Vesienhoitoalueen länsiosan pohjavesien laatu on luontaisesti muuta aluetta heikompi, ja muun muassa raudan, mangaanin sekä humuksen määrät ovat paikoin suuria. Pohjavedet ovat hyvässä kemiallisessa ja määrällisessä tilassa.

Vesimuodostumat. Vesienhoidon yksikkönä on vesimuodostuma. Vesienhoitoalueella on nimetty vesimuodostumaksi 965 järveä tai järven osaa, 278 jokea, joen osaa tai puroa sekä 19 rannikkoveden osaa. Vesienhoitoalueella on 638 vesienhoitolain (1299/2004) mukaisesti luokiteltua pohjavesialuetta eli vesienhoidossa tarkasteltavaa pohjavesimuodostumaa. Sallan kunnassa on kuusi aiemman luokituksen mukaista III-luokan pohjavesialuetta, joten vesienhoitoalueen pohjavesialueiden määrä on yhteensä 644.

11.2 Ihmistoiminnasta aiheutuvat ympäristöongelmat

Pintavedet

Ihmisen toiminnan myötä vesienhoitoalueen vesistöjen tila on muuttunut. Eniten vesien tilaa ovat heikentäneet toisaalta hajakuormituksena tuleva ravinteiden, kiintoaineen sekä orgaanisen aineen kuormitus ja toisaalta vuosikymmenien aikana tapahtunut vesien rakentaminen ja säännöstely uiton, vesivoiman tuotannon ja tulvasuojelun tarpeisiin. Happamilla sulfaattimailla, mustaliuskealueilla ja happamilla turvemaiden kuivatuksista ja muusta maankäytöstä on aiheutunut happamuushaittoja ja metallikuormitusta.

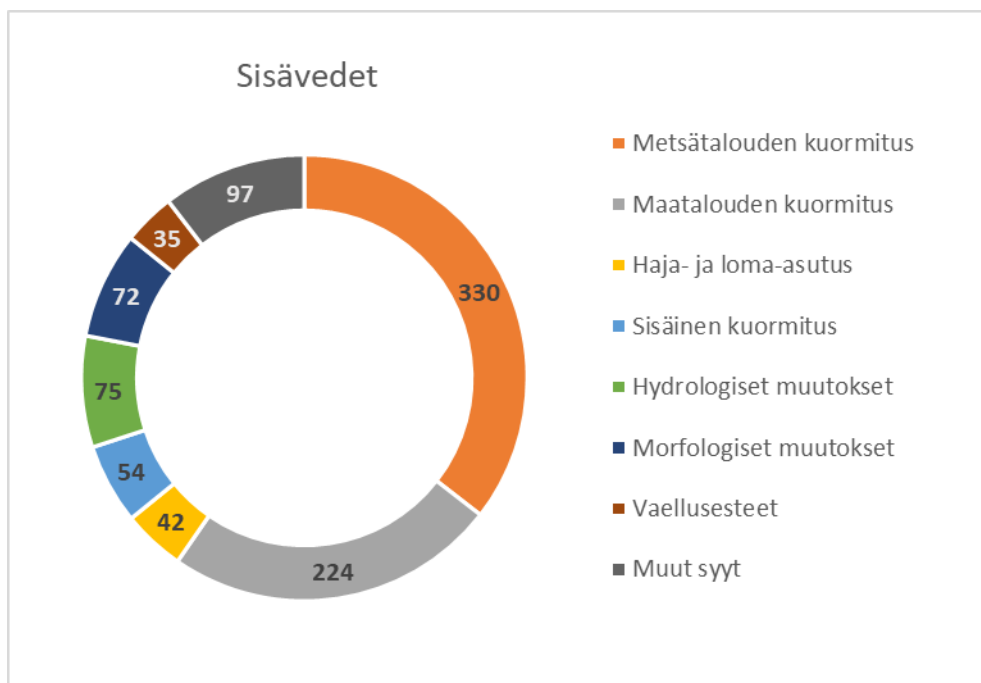
Sisävesiin kohdistuvista ihmistoiminnoista merkittävimmät ovat metsätalous ja maatalous sekä hydrologiset ja morfologiset muutokset. Useissa vesimuodostumissa merkittäväksi paineeksi nousee myös järvien sisäinen kuormitus sekä haja- ja loma-asutuksesta aiheutuva vesistökuormitus (kuva 11.1).

Kuormitus saa aikaan vesistöjen liettymistä ja rehevöitymistä ja ilmenee esimerkiksi leväkasvun lisääntymisenä. Sisävesissä teollisuuden ja taajamien pistekuormitus ei ole nykyisellään suuri vesiensuojellisuuden ongelma toisin kuin kaivostoiminta, josta on aiheutunut osin hallitsemattomia päästöjä. Etenkin suurissa joissa voimalaitospadot estävät vaelluskalojen ja muiden vesieliöiden vapaan liikkumisen. Jokien perkaukset ja pengerrykset ovat johtaneet vesieliöiden elinympäristön yksipuolistumiseen. Koillismaalla eräiden suurten järvien muuten hyvää tilaa heikentävät runsastuneet vesiruttokasvustot.

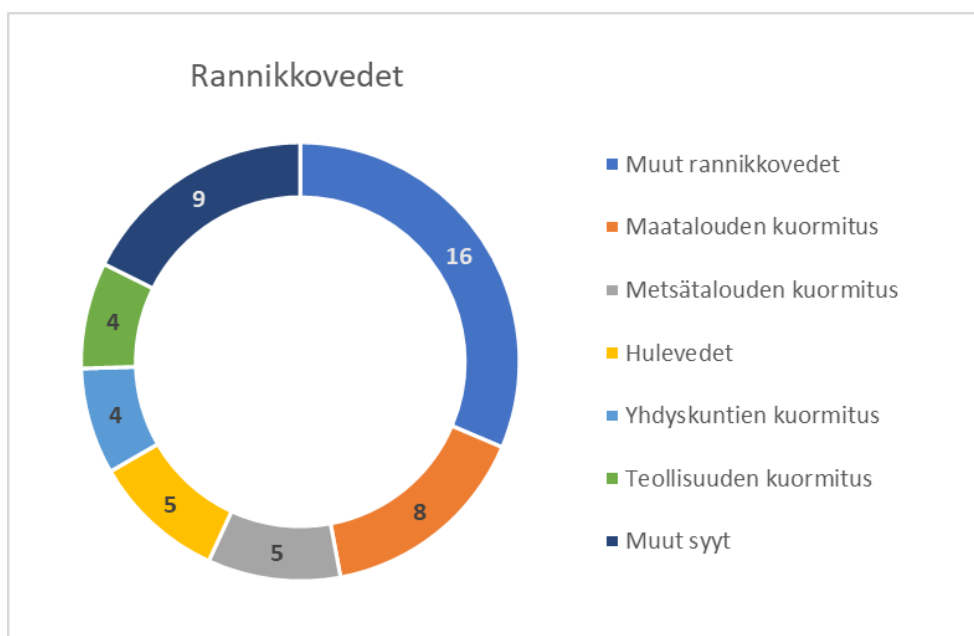
Metsätaloutta harjoitetaan koko vesienhoitoalueella. Sen kuormittava vaikutus on suuri etenkin latvavesissä sekä turveperäisillä mailla, missä ojituksia on tehty runsaasti. Suuri osa kuormituksesta on peräisin vanhoilta metsänojitusalueilta. Maanviljelyn ja karjatalouden vaikutukset ilmenevät voimakkaimmin vesienhoitoalueen etelä- ja lounaisosassa. Haja-asutus on sijoittunut suurelta osin jokivarsiin. Paikallisempia vesiensuojeluongelmia aiheuttavat turvetuotanto ja kalankasvatus.

Vesienhoitoalueen suurimmat teollisuuslaitokset sijaitsevat rannikolla. Rannikkovesiin kohdistuu kuormitusta myös yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoista sekä kalankasvatuksesta. Niillä ei ole kuitenkaan yhtä merkittävä rooli vesien tilan kannalta kuin jokivesien mukana sekä muista rannikkovesimuodostumista kulkeutuvilla aineksilla (kuva 11.2). Ravinteet lisäävät levien määriä ja veden samentuminen, näkösyvyyden pientyminen sekä mahdollinen liettyminen heijastuvat pohjan kasvillisuuteen ja pohjaeläimiin. Rannikkoalueella merkittävimmät rakenteelliset muutokset johtuvat satamien ja laivaväylien rakentamisesta, mutta vesimuodostumien tilaan näillä ei ole käytännössä ollut vaikutusta.

Oulujoen ja Iijoen vesistöt sekä useimmat Oulujoen eteläpuolella Perämereen laskevista vesistöistä ovat säännösteltyjä. Oulujärveä ja useita muita järviä säännöstellään vesivoiman tuotannon ja tulvasuojelun tarpeisiin. Pattijoen, Haapajoen ja Piehinginjoen muodostamaa kokonaisuutta säännöstellään vedenhankintaa varten. Vesienhoitoalueelle on rakennettu tekoaltaita ja kaksi merenlahtea on padottu.



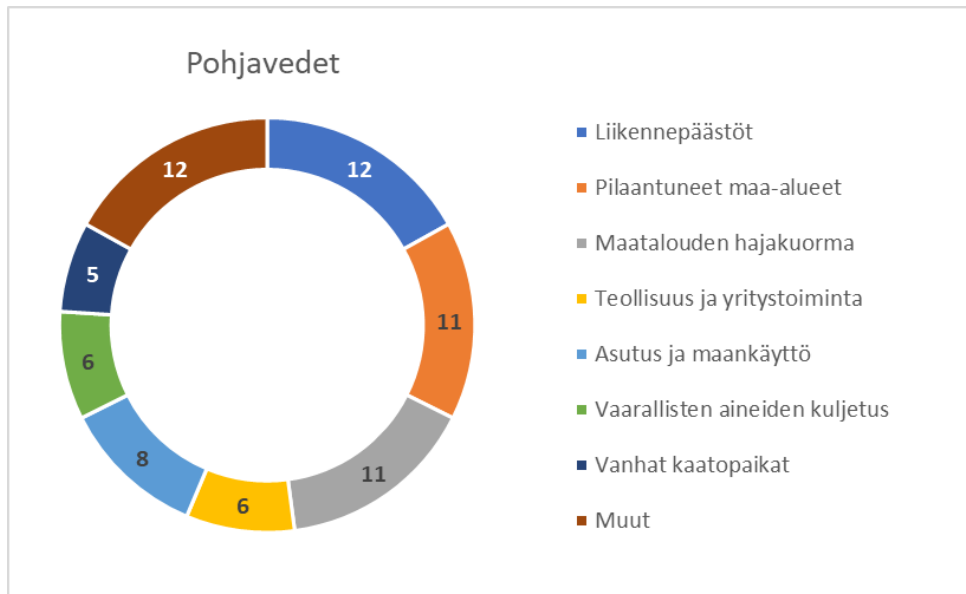
Kuva 11.1. Vesienhoitoalueen sisävesiin kohdistuvat merkittävät paineet. Luku kertoo vesimuodostumien määrän, joissa ko. paine on tunnistettu. Yhtein vesimuodostumaan voi kohdistua useita paineita. Metsätalouden kuormitus on esimerkiksi tunnistettu merkittäväksi tilaa heikentäväksi paineeksi vesienhoitoalueen 330 sisävesimuodostumassa (järvi, virtavesi).



Kuva 11.2. Vesienhoitoalueen rannikkovesiin kohdistuvat merkittävät paineet. Luku kertoo vesimuodostumien määrän, joissa paine on tunnistettu. Yhtein vesimuodostumaan voi kohdistua useita paineita. Paine "Muut rannikkovedet" kuvaa tuulten ja virtausten mukana kulkeutuvaa kuormitusta muista rannikon vesimuodostumista. Se on tunnistettu merkittäväksi paineeksi 16 rannikkovesimuodostumassa.

Pohjavedet

Pohjavesimuodostumille on maaperän hyvistä rakennus- ja muista käyttöominaisuuksista johtuen usein sijoittunut monenlaisia toimintoja, jotka vesienhoitoalueella aiheuttavat riskiä erityisesti kemialliselle tilalle. Toiminnoista merkittävimpiä ovat liikenne ja tienpito, asutus ja maankäyttö, maa-ainesten ottaminen, pilaantuneet maa-alueet, maa- ja metsätalous sekä teollisuus ja yritystoiminta (kuva 11.3). Pohjavedenotto on riskitekijä vain kahdessa pohjavesimuodostumassa ja niissäkin tilan heikentymisen riski on arvioitu kohtalaiseksi. Riskitoiminnot ovat selkeästi keskittyneet taajamiin tai niiden läheisyyteen sijoittuville pohjavesialueille. Valtaosa pohjavesialueista on jokseenkin luonnontilaa vastaavassa tilassa.



Kuva 11.3. Pohjavesien riskitekijät vesienhoitoalueella (riski on suuri). Luku kertoo pohjavesimuodostumien määrän, joihin riski kohdistuu. Yhteensä pohjavesimuodostumaan voi kohdistua useita riskitekijöitä. Asutuksessa ja maankäytössä sekä teollisuudessa ja hajakuormituksessa on mukana sekä pistemäinen kuormitus että hajakuormitus.

11.3 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen

Vesienhoitosuunnitelma edistää vesiensuojelua monella tavalla. Sen vaikutukset kohdistuvat erityisesti niihin pintavesimuodostumiin, joiden ekologinen tila on tavoitteena olevaa vähintään hyvää tilaa tai hyvää saavutettavissa olevaa tilaa huonompi tai joiden tila on riskissä heikentyä (153 joki-, 280 järvi- sekä 19 rannikkovesimuodostumaa), sekä niihin pohjavesialueisiin, joihin kohdistuu pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavia ihmistoimintoja (35 pohjavesialuetta). Vesienhoidon toimenpiteitä kohdistetaan kuitenkin laajoille alueille, joten sen toteutus ylläpitää ja parantaa laajalti myös muiden vesien tilaa mukaan lukien myös vedet, joita ei ole erikseen nimetty vesimuodostumiksi.

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset tulevat olemaan suurimmat Kalajoelta Temmesjoelle ulottuvalla suunnittelualueella sekä rannikkovesissä. Näillä alueilla pintavedet ovat toisen hoitokauden päättyessä laajimmin alle hyvän ekologisen tilan. Vesienhoitoalueen pohjois- ja itäosassa pintavedet ovat yleisesti paremmassa ekologisessa tilassa, joten yleensä ottaen siellä muutoksetkin tulevat olemaan vähäisempiä.

Sen lisäksi, että suunnitelman toteuttamisen vaikutukset kohdentuvat vesien tilaan, kohdentuvat ne myös ihmiseen, ihmisen elinympäristöihin ja toimintoihin, luontoon ja luonnonvaroihin sekä maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Jossain määrin vesienhoitosuunnitelman toteuttamisella voi olla vaikutusta tulva- ja kuivuusriskeihin sekä tulvariskien hallintaan.

11.4 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutus

Lukuisat valtakunnalliset ja kansainväliset suunnitelmat, strategiat ja ohjelmat tukevat vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamista. Vesienhoitosuunnitelmassa ja toimenpideohjelmassa on huomioitu näiden sekä alueellisten suunnitelmien ja ohjelmien tavoitteet sekä keinot vesiensuojelun tarpeen ja toteuttamisen arvioimiseksi nyt ja tulevaisuudessa. Valtakunnallisista strategioista ja ohjelmista vesienhoidon kannalta keskeisiä ovat mm.:

- Merenhoidon toimenpideohjelma 2016–2021 (2015) ja Itämerihaaste 2019–2023
- Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategia vuoteen 2025 (2015) ja Vesien kunnostusstrategia (2013)
- Vesiensuojelun tehostamisohjelma 2019–2023 (2019)
- Tulvariskien hallintasuunnitelmat 2016–2021 (2015) sekä Vesitalousstrategia 2011–2020
- Kansallinen metsästrategia 2025 (2015)
- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2014–2020 (2014) ja Suomen kansallinen CAP-suunnitelmaluonnos (lausunnolla 2.7.-10.9.2021)
- Soiden ja turvemaiden kansallinen strategia (2012)
- Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen suuntaviivat vuoteen 2020 (2011)
- Ravinteiden kierrätyksen toimenpideohjelma 2019–2030 (2019) sekä Kiertotalouden edistämisohjelma
- Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma (2014) ja vesiviljelystrategia 2022 (2014)
- Jokihelmisimpukan eli raakun suojelun strategia ja toimenpidesuunnitelma 2020–2030 (2021)
- Kansallinen ohjelma vaelluskalakantojen elvyttämiseksi 2020–2023; Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle (2014) sekä Kansallinen kalatiestrategia (2012)
- Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön toimintaohjelma 2013–2020 (2013) sekä sen väliarvio vuonna 2016 (2017); Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia (2012); Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi (2011) sekä Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU 2004- (2004)
- Kansallinen vieraslajistrategia (2012)
- Ympäristön tilan seurantastrategia 2020
- HELMI-ohjelma (2019–2030) ja METSO-ohjelma (2014–2025)
- Kansallinen luonnonvarastrategia (2009) ja Suomen biotalousstrategia (2014)
- Suomen merialuesuunnitelma 2030
- Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelma 2022 (2014) sekä sen väliarviointi (2019)
- Kansallisen vaarallisia kemikaaleja koskevan ohjelman väliarviointi ja tarkistus (2017)
- Liikenneviraston ympäristötoimintalinja (2014); Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020 (2013) sekä Suomen tiekartta kohti fossiilitonta liikennettä (työryhmä asetettu 1.11.2019)
- Suomen kulttuuriympäristöstrategia (2014–2020)

Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmaa on valmisteltu yhteistyössä merenhoitosuunnitelmaan kuuluvan merenhoidon toimenpideohjelman valmistelun kanssa. Osittain toimenpiteet ovat yhteisiä. Valuma-alueilla erityisesti rehevöitymisen ja haitallisten aineiden kuormituksen sekä roskaantumisen vähentämiseksi tehtävät toimenpiteet edistävät merenhoidon tavoitteiden toteutumista. Meren tilan kannalta tarvittava ravinnekuormituksen vähentäminen on otettu huomioon vesienhoitoalueen toimenpiteiden mitoituksessa. Toisaalta merenhoidon toimenpiteet tukevat rannikkovesiin asetettujen vesienhoidon ympäristötavoitteiden toteutumista.

Vesienhoitoalueen merkittäviksi tulvariskialueiksi on tunnistettu Kalajoella Alavieskan ja Ylivieskan väli, Pyhäjoen alaosa sekä lijoella Pudasjärven keskuksen alue. Muiksi tulvariskialueiksi on tunnistettu Pohjois-Pohjanmaalla 15 sekä Kainuussa yksi alue. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa keskitytään tulvien ehkäisyyn, valmiustoimien parantamiseen, tulvanaikaisen toiminnan sekä jälkitoimenpiteiden kehittämiseen. Tulvariskien hallinnan toimenpiteitä valittaessa on otettu huomioon vesienhoidon tavoitteet ja toteutuksessa pyritään hakemaan vesienhoidon kannalta mahdollisimman haitattomia ratkaisuja.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ovat yhdessä sidosryhmiensä kanssa laatineet vesien suoje-
lua ja käyttöä sekä vesihuoltoa koskevia alueellisia yleissuunnitelmia ja vesistöalueen kehittämisohjelmia.
Valmisteluun osallistuneet toimijat ovat sitoutuneet toteuttamaan suunnitelmien mukaisia toimenpiteitä. Li-
säksi on tehty alueellisia tulvasuojelusuunnitelmia sekä virtavesien ja järvien kunnostustarveselvityksiä. Maa-
kuntasuunnitelmat ja maakuntaohjelmat ovat keskeisiä välineitä myös vesiensuojelua koskevien tavoitteiden
toteuttamisessa. Muita vesienhoitoon vaikuttavia alueellisia strategioita, ohjelmia ja suunnitelmia on laadittu
eri toimialoille. Näitä ovat esimerkiksi alueelliset ympäristöohjelmat, peltoviljelyn suojavyöhykkeiden yleis-
suunnitelmat, kalataloutta ja kalataloudellisia kunnostuksia koskevat ohjelmat, alueelliset liikennestrategiat,
alueelliset metsäohjelmat, maaseudun kehittämisstrategiat ja -ohjelmat, maaseutusuunnitelmat sekä muut
eri toimijoiden sektorikohtaiset alueelliset suunnitelmat. Alueella on toteutettu ja toteutetaan lukuisia kunnal-
lisiin, ylikunnallisiin, maakunnallisiin, kansallisiin tai EU-rahoitteisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin liittyviä hank-
keita, joilla on vesiensuojelullista merkitystä.

Pääosin paikallisia hankkeita ovat vesistöjen kunnostushankkeet, säännöstelyn kehittämishankkeet sekä
vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Kalatalousalueet ovat aloittamassa omien käyttö- ja hoitosuunnitelmien
laatimisen ja sitä laadittaessa on mahdollista hyödyntää vesienhoidon toimenpideohjelmaluonnoksia siten,
että samalla tuetaan myös vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

11.5 Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden valintaperusteet

Kolmannen vesienhoitokauden (2022–2027) päättyessä vesienhoidon ympäristötavoitteet tulee olla saavu-
tettuna. Tavoitteen saavuttamista voidaan siirtää vuoden 2027 jälkeiselle ajalle ainoastaan, jos toimenpitei-
den vaikutukset ilmenevät vesiympäristössä niin hitaasti, että tavoitteen saavuttaminen ei ole annetussa ai-
kataulussa realistista. Koska hyvän tilan saavuttamiselle on asetettu aikaraja, on arviointimenettelyssä mu-
kana vain kaksi vaihtoehtoa: **H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta** sekä **H1: Vesienhoitosuunni-
telma toteutetaan**.

Ensimmäisessä vaihtoehdossa ovat mukana muun lainsäädännön perusteella toteutettavat, ns. perus- ja
muut perustoimenpiteet, jotka on kuvattu erikseen vesienhoitosuunnitelmassa. Jälkimmäiseen vaihtoehtoon
kuuluvat lisäksi vesienhoidon täydentävät toimenpiteet ja vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt ohjauskeinot.
Toimenpiteiden suunnittelussa lähtökohtana on ollut arvio edellisen hoitosuunnitelman (2016–2021) toimen-
piteiden toteutumistilanteesta, vesien tilasta ja sen kehityksestä sekä vesiin kohdistuvista ihmistoiminnoista
eli paineista ja niissä tapahtuvista muutoksista. Kattavasti edellisen hoitokauden toimenpiteiden toteutumista
on arvioitu vuonna 2018.

11.6 Vesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta (H0)

H0-vaihtoehdossa ovat mukana EU:n direktiiveihin perustuvat perustoimenpiteet sekä muun lainsäädännön
perusteella toteutettavat muut perustoimenpiteet, jotka on kuvattu erikseen vesienhoitosuunnitelmassa. Sen
sijaan vaihtoehdosta puuttuvat vesienhoidon täydentävät toimenpiteet ja niiden toteuttamista edistävät oh-
jauskeinot.

Pintavedet

Jos vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, vähentyy pintavesiin kohdistuva kuormitus parhaassa tapauksessa
hieman vuoden 2027 loppuun mennessä. Tähän vaikuttavat muun muassa hajajätevesiasetuksen toimeen-
panon edistyminen, jätevedenpuhdistamojen tiukentuneet lupaehdot, vesiensuojelutason parantuminen mo-
nilla sektoreilla ja esimerkiksi turvetuotantoalueiden vähentyminen. Todennäköisempää on kuitenkin, että
kuormitus pysyy jokseenkin ennallaan tai jopa lisääntyy. Tämä johtuu siitä, että kuormituksen vähentäminen
ei olisi riittävää ja toisaalta pintavesiin huuhtoutuvien ravinteiden, kiintoaineen ja humuksen määrää tulee
lisäämään sadannan ja virtaamien kasvu. Ilman kunnostustoimenpiteitä sisäinen kuormitus ei tulisi

Koko vesienhoitoalueella vesienhoidon tavoitetilä, vähintään hyvä ekologinen tila (keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä hyvä saavutettavissa oleva tila) on saavuttamatta 91 virtavesimuodostumassa (33 % määrästä ja 36 % virtavesien yhteen lasketusta pituudesta), 103 järvi- ja koskimuodostumassa (11 % määrästä ja 7 % pinta-alasta) sekä 18 rannikkovesimuodostumassa (95 % vesimuodostumien määrästä ja 82 % pinta-alasta). On arvioitu, että toimenpiteistä huolimatta 25 järvi- ja 29 virtavesimuodostumassa tarvitaan lisää aikaa vielä vuoden 2027 jälkeen. Myös rannikkovesissä muutokset ovat varsin hitaita. Niissä tavoitteeksi on kuitenkin asetettu yhtä rannikkovesimuodostumaa lukuun ottamatta vuosi 2027.

Edellisen pohjalta voidaan karkeasti arvioida, että vesienhoitosuunnitelman toteuttamatta jättäminen vaikuttaisi jossain määrin ainakin 153 joki- ja 281 järviuodostuman tilatavoitteen saavuttamiseen tai sen säilymiseen. Tämä kattaisi yli puolet kaikista vesienhoitoalueen jokimuodostumista ja kolmanneksen järviuodostumista, mikä heikentäisi myös rannikkovesien mahdollisuuksia saavuttaa niille asetetut tilatavoitteet.

Pohjavedet

172

11.7 Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset (H1)

H1-vaihtoehdossa ovat mukana EU:n direktiiveihin perustuvat perustoimenpiteet, muun lainsäädännön perusteella toteutettavat muut perustoimenpiteet, vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt täydentävät toimenpiteet sekä uudelle hoitokaudelle esitetyt, toimenpiteiden toteutusta tukevat valtakunnalliset ohjaukeinot. Luvussa 11.6 kuvattiin vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesien tilaa ja kehitystä tilanteessa, jossa vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta. Tässä luvussa käydään läpi vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt menetelmät kuvataan luvussa 10.8.

Vaikutukset vesien tilaan

Vesienhoidossa esitetään vesien tilaa parantavia tai ylläpitäviä toimenpiteitä, joten vesiin kohdistuvat vaikutukset ovat myönteisiä. Vesienhoitosuunnitelman toteuttaminen (H1) edistää vesien tilan paranemista ja estää sen heikkenemistä merkittävästi verrattuna siihen, että suunnitelmaa ei toteuteta (H0), taulukko 11.1. ja 11.2 Kemialliseen tilaan ei kuitenkaan voida vaikuttaa riittävän laajalti.

Jokien, järvien ja rannikkovesien ekologinen tila

Esitetyt toimenpiteet vaikuttavat ennen kaikkea hajakuormituksen aiheuttamaan rehevöitymiseen vähentämällä ravinteiden, orgaanisten aineiden ja kiintoaineiden pitoisuuksia. Lisäksi toimenpiteillä vähennetään vesistöjen happamoitumisriskiä, parannetaan pintavesien hydrologista ja morfologista tilaa sekä vähennetään järvissä sisäisen kuormituksen vaikutuksia. Myös vaarallisten ja haitallisten aineiden pääsyä niin pinta- kuin pohjavesiin rajoitetaan. Sisävesissä muutos on merkittävä: niistä 194 järvi- ja virtavesimuodostumasta, jotka eivät vielä ole tavoitetilassa, 139:n (72 %) arvioidaan voivan saavuttaa ympäristötavoitteen vuoden 2027 loppuun mennessä, mikäli esitetyt toimenpiteet toteutetaan täysimittaisena. Tämän lisäksi tilan heikkeneminen on mahdollista estää 242 järvi- ja virtavesimuodostumassa, joiden nyt arvioidaan olevan riskissä heikentyä ilman toimenpiteiden tehostamista. Rannikkovesiin valuma-alueelta ja jokien mukana tulevan kuormituksen väheneminen vaikuttaa viiveellä. Vesienhoitoalueella on 55 pintavesimuodostumaa, joiden ei ole arvioitu saavuttavan ympäristötavoitetta vielä 2027, vaikka vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet saataisiin toteutetuksi täysimääräisinä. Syynä on vesien hidas toipuminen ja osin tekniset syyt eli vaikuttavien toimenpiteiden puute.



Kuva: Elina Tukia

Taulukko 11.1. Suunnitteluvaihtoehtojen (H0 ja H1) vaikutukset pintavesien tilaan (suuri myönteinen vaikutus, vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, vähäinen kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).

Vaikutukset	H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta	H1: Vesienhoitosuunnitelma toteutetaan	Lisätiedot
Jokien ja järvien ekologinen tila	Etenkin nyt riskissä olevien järvien ja virtavesien tila saattaa heikentyä, ilmastonmuutos voimistaa vaikutusta.	Useiden virtavesien ja järvien tila paranee tai säilyy	Ei tavoitetilassa: 194 vesimuodostumaa. Riski hyvän tai erinomaisen tilan heikentymisestä: 241 vesimuodostumaa.
Rannikkovesien tila	Tilan heikkenemisen riski kasvaa.	Rannikkovesien ekologinen tila paranee kuormituksen vähentyessä.	Ei tavoitetilassa: 18 vesimuodostumaa. Riski hyvän tilan heikentymisestä: 1 vesimuodostumaa.
Pintavesien kemiallinen tila	Ei vaikutusta.	Toimenpiteillä ei aikaansaada merkittävää vaikutusta riittävän laajalti.	Ympäristölaatonormin ylitykset: PBDE-aineet: 1 262 vesimuodostumaa. Elohopea: 610 vesimuodostumaa. Kadmium: 3 vesimuodostumaa. Nikkeli: 3 vesimuodostumaa.
Meriympäristön tila	Ilmastonmuutoksen vaikutukset huomioon ottaen ei merkittävää muutosta ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormituksessa.	Perämereen kohdistuva kuormitus vähenee. Kunnostukset edistävät vaelluskalakantojen toipumista.	Koko Perämeressä kuormituksen vähentämistarve 400 tn/v fosforia ja 2 900 tn/v typpeä.

Pintavesien kemiallinen tila

Pintavesien kemialliseen tilaan vesienhoitosuunnitelman toteuttamisella tai toteuttamatta jättämisellä ei ole käytännössä vaikutusta. Tämä johtuu bromattujen difenyylieettereiden (PBDE-aineet) ja elohopean ympäristölaatonormien ylittävistä pitoisuuksista. Bromattuja difenyylieettereitä on kaikkialla ja niiden ahvenesta määritettävä ympäristölaatonormi on erittäin tiukka. Laskeumana tulleen elohopean vähentyminen maaperästä ja sedimenteistä vie puolestaan vuosikymmeniä tai -satoja. Jossain määrin vesienhoitotoimenpiteet estävät elohopean metyloitumista ja pääsyä vesiympäristöön ja happamilla sulfaattimailla ojituskäytännöillä voidaan vähentää metallikuormituksen riskiä, mutta laajalla alueella vaikuttavia toimenpiteitä ei ole.

Meriympäristön tila

Merenhoidon tavoitteiden saavuttamista Perämerellä vesienhoitosuunnitelman toteuttaminen edistää merkittävästi yhdessä ympäröivien vesienhoitoalueiden suunnitelmien kanssa. Toimenpiteillä vähennetään ennen kaikkea ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormitusta sekä roskaantumista. Monet kunnostustoimenpiteet edistävät lisäksi vaelluskalakantojen toipumista. Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella joet tuovat mereen 730 tn fosforia ja 15 000 tonnia typpeä vuodessa. Tästä ihmisen toiminnoista aiheutuvaa kuormitusta on 466 tn fosforia ja vajaa 7 000 tn typpeä. Vesienhoidon toimenpiteillä on mahdollista saavuttaa merkittävä Perämeren tilaan vaikuttava kuormitusvähennys yhdessä ympäröivien vesienhoitoalueiden suunnitelmien kanssa. Oulujoen eteläpuolella maatalous on merkittävin ravinnekuormituksen aiheuttaja ja vesienhoidon kannalta kuormituksen vähentämistarve on suurin, pohjoista kohti metsätalouden osuus kuormittajana kasvaa.

Pohjavedet

Pohjaveden pilaamiskielto on pääosin turvannut pohjaveden laadun, mutta monenlaisia riskejä sekä pienimuotoista likaantumista on havaittavissa. Pohjavesialueilla tehtävillä lisätoimenpiteillä varmistetaan pohjaveden hyvä tila. Pohjavesien suojelusuunnittelu ja tarkkailun tehostaminen parantaa vesihuoltolaitosten toiminnan varmuutta. Poikkeuksellisten olosuhteiden ja riskien tunnistaminen helpottuu ja nopeutuu. Kuormittavaa toimintaa siirretään pois pohjavesialueilta ja pohjavesien tilan vaarantuminen estetään käytettävissä olevien ohjauskeinojen puitteissa. Hyvän tilan säilyminen turvataan kaikissa pohjavesimuodostumassa. Toimenpiteitä kohdistetaan erityisesti riskipohjavesialueille, mutta niillä edistetään laajemminkin pohjavesialueiden säilymistä hyvässä määrällisessä ja kemiallisessa tilassa.

Taulukko 11.2. Suunnitteluvaihtoehtojen (H0 ja H1) vaikutukset pohjavesien tilaan (suuri myönteinen vaikutus, vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, vähäinen kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).

Vaikutukset	H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta	H1: Vesienhoitosuunnitelma toteutetaan	Lisätiedot
Pohjavesien määrällinen tila	Perustoimenpiteiden ansiosta tila säilyy hyvänä.	Perustoimenpiteiden ansiosta tila säilyy hyvänä.	Vaikuttavimmat toimenpiteet ovat vedenottoon liittyviä perustoimenpiteitä, joilla turvataan pohjaveden määrällisen tilan säilyminen hyvänä.
Pohjavesien kemiallinen tila	Riskialueiden tila saattaa heikentyä entisestään, ja riskipohjavesialueiksi voidaan joutua luokittelemaan useampia muodostumia.	Toimenpiteillä voidaan pysäyttää haitallisten aineiden pitoisuuksien kohoaminen tai kääntää ne laskeviksi. Uusia riskipohjavesialueita ei synny.	Muutokset tapahtuvat hitaasti.

Vaikutukset tulviin, kuivuusriskiin ja ilmastomuutokseen

Vesienhoitosuunnitelman toteuttaminen (H1) tukee tulvien, kuivuusriskin ja ilmastomuutoksen hallintaa. Vesienhoitosuunnitelman toteuttamatta jättäminen (H0) heikentää tilannetta jonkin verran. Vaikka vesienhoitosuunnitelmaa ei toteutettaisi, tulvariskeihin varaudutaan ja ilmastomuutokseen sopeudutaan ja sitä hillitään eri keinoilla (taulukko 11.3).

Taulukko 11.3. Suunnitteluvaihtoehtojen (H0 ja H1) vaikutukset tulviin, kuivuuteen ja ilmastomuutokseen (suuri myönteinen vaikutus, vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, vähäinen kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).

Vaikutukset	H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta	H1: Vesienhoitosuunnitelma toteutetaan	Lisätiedot
Tulvariskit	Tulvariskejä vähennetään tulvariskien hallintatoimenpiteillä.	Vesienhoidon toimenpiteillä tuetaan tulvariskien hallintaa.	Veden pidättäminen valuma-alueella on vaikuttavaa tulvariskien ehkäisemisessä.
Kuivuusriskit	Kuivuusriskeihin varaudutaan jossain määrin muilla keinoin	Kuivuusriskejä voidaan pienentää useilla eri sektoreiden vesienhoidon toimenpiteillä.	Säännöstelyn kehittäminen, ympäristövirtaama, veden pidättäminen eri menetelmillä (kosteikot, putkipadot ym.).
Ilmastomuutos	Ilmastomuutokseen sopeudutaan ja sitä hillitään eri tavoin.	Vesienhoidossa suositaan ilmastokestäviä toimenpiteitä, joilla voi edistää muutokseen sopeutumista ja hillit sen vaikutuksia.	

Tulva- ja kuivuusriskit

Toimenpiteiden valinnassa ja mitoituksessa on pyritty ottamaan huomioon veden liikkumisen hidastaminen valuma-alueella silloin, kun se on mahdollista (mm. säätösalaajitus, kosteikot, putkipadot). Tämä vähentää jonkin verran tulvariskiä tulville herkillä alueilla ja tulvariskikohteissa. Veden pidättäminen pienentää vastavasti jossain määrin myös kuivuusriskejä. Myös säännöstelyjen kehittäminen ja ympäristövirtaama tukevat tulva- ja kuivuusriskien hallintaa.

Ilmastomuutos

Vesienhoitosuunnitelman toteuttaminen hillitsee osaltaan ilmastomuutosta. Vesienhoidossa suositaan ilmastokestäviä toimenpiteitä, joilla on jossain määrin mahdollista parantaa sopeutumista ilmaston muuttumiseen. Toimenpiteistä osa on ilmastomuutoksen kannalta neutraaleja, mutta suuri osa esimerkiksi maa- ja metsätalouden toimenpiteistä ja ohjauskeinoista edistää suoraan ilmastomuutoksen hillintää. Ilmastomuutoksen kannalta haitallisia toimenpiteitä ei ole.

Vaikutukset ihmiseen ja ihmisen elinympäristöön

Verrattuna vesienhoitosuunnitelman toteuttamatta jättämiseen (H0), sen toteuttaminen (H1) edistää positiivisia vaikutuksia ihmiseen ja ihmisen elinympäristöön (taulukko 11.4). Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta saattaa kohdistua jonkin verran kielteisiä vaikutuksia kulttuuriperintöön. Tämä tulisi ottaa huomioon yksittäisiä hankkeita suunniteltaessa siten, että haitalliset vaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Ihmisten terveys

Kokonaisuutena vaikutukset ovat hyvin myönteiset. Pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuksilla voidaan parantaa tai turvata hyvä pohjaveden laatu, koska maaperästä pohjaveteen kukeutuvien haitta-aineiden päästölähde poistuu. Kun pohjaveden pilaantuminen on estetty tai pohjavesi on saatu puhdistettua, altistuminen haitta-aineille talousvetenä käytetyn pohjaveden kautta estyy. Pilaantuneiden maa-alueiden toimenpiteet vähentävät alueen asukkaiden terveysriskejä. Myös pintavesien tilan parantuminen edistää sekä fyysistä että henkistä terveyttä ja hyvinvointia.

Taulukko 11.4. Suunnitteluvaihtoehtojen (H0 ja H1) vaikutukset ihmiseen ja ihmisen elinympäristöön (suuri myönteinen vaikutus, vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, vähäinen kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).

Vaikutukset	H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta	H1: Vesienhoitosuunnitelma toteutetaan
Terveys ja hyvinvointi	Pintavesien tilan muutos melko vähäinen. Talousvetenä käytettävän pohjaveden laatu voi heikentyä riskipohjavesialueilla.	Pinta- ja pohjavesien hyvä tila edistää ihmisen fyysistä ja henkistä terveyttä ja hyvinvointia.
Virkistyskäyttö kuten melonta, veneily, virkistyskalastus, uinti ja saunaveden otto	Kalatalouskunnostuksia tehtäisiin edelleen, mutta vesienhoidon kunnostukset jäisivät toteuttamatta. Virkistyskäyttö voi heikentyä jossain määrin umpeenkasvun ja rehevöitymisen kiihtymisen myötä.	Toimenpiteet parantavat virkistyskäyttöarvoa laajasti. Kalastusmahdollisuudet ja -olosuhteet paranevat.
Rakennettu ympäristö, maisema ja maan/kiinteistöjen arvo	Ei vaikutuksia	Hyvässä tilassa olevat vedet on vetovoimatekijä, joka nostaa etenkin haja-asutusalueella maan ja kiinteistöjen arvoa. Toimenpiteillä positiivinen vaikutus myös maisemaan ja kaupunkikuvaan.
Kulttuuriperintö	Ei vaikutuksia	Joillakin kunnostustoimenpiteillä voi olla lievä kielteinen vaikutus, mikä on syytä ottaa huomioon hankesuunnittelussa ja toteutuksessa.

Vesien virkistyskäyttö

Vesienhoidon tavoitteiden toteutumisen on arvioitu hyödyttävän vesistöjen rannalla sijaitsevien vakituksessa asutuksessa ja loma-asutuksessa olevien rantakiinteistöjen virkistyskäyttöä sekä muuta virkistyskäyttöä. Merkittävin vaikutus kohdistuu virkistysmahdollisuuksien paranemiseen kuten luonnossa liikkumiseen, luontomatkailuun, virkistyskalastukseen ja uimiseen. Vesistöjä säännöstelyjen tarkistaminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa erityisesti siellä, missä veden korkeuserojen vaihtelu on koettu haitalliseksi. Kalojen vaellusesteiden poistaminen palauttaa luontaisten lisääntymisalueiden lisäksi kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa. Toimenpiteet parantavat jossain määrin myös pohjavesialueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia, kun vanhoja soranottoalueita ja pilaantuneita maa-alueita kunnostetaan.

Rakennettu ympäristö, maisema ja maan arvo

Vesiympäristö on keskeinen osa maisemaa sekä kaupunki- ja taajamakuva. Vesi-elementti on myös tärkeä osa kuntien imagoa ja identiteettiä. Virtavesien kunnostukset sekä maa-ainesten ottoalueiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen parantavat maisemaa merkittävästi ja nostavat kunnostettujen kohteiden tonttien ja rantakiinteistöjen arvoa. Hyvässä tilassa olevat vedet on vetovoimatekijä, joka nostaa etenkin haja-asutusalueella maan ja kiinteistöjen arvoa. Kiinteistöjen omistajille kiinteistöjen arvon noususta on hyötyä. Toimenpiteet voidaan toteuttaa siten, että vaikutus maisemaan ja kaupunkikuvaan on mahdollisimman suuri.

Kulttuuriperintö

Vesien hyvä ekologinen tila edistää vesiin liittyvän kulttuuriperinnön matkailu- ja virkistysarvoista nauttimista sekä kohteiden tutkimista ja säilymistä. Monet vesienhoitotoimenpiteet voivat kuitenkin kohdistua vesi- ja maa-alueiden kulttuuriympäristöön, -maisemaan ja muinaisjäänneksiin. Esimerkiksi kunnostuskohteet voivat olla vuosisatoja jatkuneen ihmistoiminnan muokkaamia kulttuuriympäristöjä ja -maisemia, joiden merkitys perustuu vesiyhteyden historiallisiin ja maisemallisiin arvoihin. Kulttuuriympäristö voidaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpiteiden hankesuunnittelu- ja toteutusvaiheessa museoviranomaisen lausuntoprosessin kautta. Museovirasto on korostanut mm. seuraavien toimenpiteiden toteuttamista siten, että käytetään kulttuuriympäristön huomioivia prosesseja ja menetelmiä: siirtoviemärit, vesiensuojelun perusrakenteet (padot, pengerrykset, ojitus, kosteikkojen rakentaminen), järvien kunnostus (ruoppaus, tilapäinen kuivattaminen), kalankulkua helpottavat toimenpiteet (vaellusesteiden poisto, kalatiet ja luonnonmukaiset ohitusuomat) sekä virtavesien elinympäristökunnostukset (kynnysten, syvänteiden ja kutusoraikkojen rakentaminen). Käytettävissä ei ole riittävää tietopohjaa kohteiden sijainneista, laajuudesta ja luonteesta, koska Suomen vesialueita ja muita vesienhoitoon liittyviä kosteikko-, suo-, ranta- ja maa-alueita ei ole riittävästi inventoitu arkeologisten kohteiden paikantamiseksi ja tunnistamiseksi.

Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin

Vesiluonnon monimuotoisuuden ja uhanalaisten lajien säilymisen kannalta vesienhoitosuunnitelman toteuttamisella (H1) on pääsääntöisesti myönteisiä vaikutuksia (taulukko 11.5). Hyvin monilla vesienhoidon toimenpiteillä tuetaan esimerkiksi Natura-alueiden omien tavoitteiden saavuttamista. Vesienhoitosuunnitelman toteuttamatta jättäminen (H0) heikentäisi jossain määrin suojelutavoitteiden saavuttamista, mutta suojelua edistettäisiin muiden ohjelmien ja suunnitelmien avulla (esimerkkinä HELMI-ohjelma). Esimerkiksi kunnostustoimenpiteet sekä hajakuormituksen vähentämiseksi suunniteltavat suojavyöhykkeet ja kosteikot jäisivät toteuttamatta. Myös pikkujärvien umpeenkasvu ja rehevöityminen heikentäisi elinympäristöjen monimuotoisuutta.

Taulukko 11.5. Suunnitteluvaihtoehtojen (H0 ja H1) vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin (suuri myönteinen vaikutus, vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, vähäinen kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).

Vaikutukset	H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta	H1: Vesienhoitosuunnitelma toteutetaan
Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojelu	Toimenpiteiden toteuttamatta jättäminen vaikuttaisi kielteisesti. Suojelu etenisi joka tapauksessa muiden ohjelmien ja suunnitelmien avulla.	Vesienhoidon toimenpiteillä on merkittävä myönteinen vaikutus ja niillä tuetaan mm. Natura-alueiden ja uhanalaisten lajien suojelun omia tavoitteita.
Pohjavesistä riippuvaiset maaekosysteemit	Ekosysteemien tila on riskissä heikentyä	Toimenpiteillä turvataan ja parannetaan luontoarvoja.

Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristöjen suojelu

Hajakuormituksen vesiensuojelutoimenpiteinä käytettävät suojavyöhykkeet ja kosteikot luovat uusia elinympäristöjä. Suunnittelussa painotetaan vesiluonnon alkuperäislajien monimuotoisuutta. Monet arvokalakannat ovat taantuneet, joten vedenlaadun parantamisen ohella kalojen vaellusreittien avaaminen ja virtavesielinympäristöjen kunnostaminen monipuolistaa lajistoa ja estää paikallisia, alueellisesti tai valtakunnallisesti harvinaisia kantoja taantumasta tai häviämästä. Tällä on vaikutusta myös jokihelmisimpukkapopulaatioiden elpymiseen. Järvien kunnostuksissa vesiympäristön kasvillisuus muuttuu ja umpeenkasvu hidastuu tai pysähtyy. Muuttuneet olosuhteet tarjoavat joillekin lajeille paremmat elinolosuhteet. Myös kalaston rakenne paranee.

Pohjavesistä riippuvaiset maaekosysteemit

Pohjavesialueiden maaperän kunnostukset ja muutkin vesienhoidon toimenpiteet lisäävät maaekosysteemien ja sitä kautta luonnon monimuotoisuutta, mutta toisaalta pohjavesisuojaukset ja muut rakentamiseen liittyvät toimenpiteet voivat vähentää sitä paikallisesti. Vaikutus uhanalaisiin lajeihin on pieni. Yksittäistapauksissa kunnostukset saattavat parantaa olosuhteita.

Vaikutukset maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vesienhoitosuunnitelman toteutuksen (H1-vaihtoehto) vaikutukset maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen (talousveden otto, kalastus) ovat osaan toimintoja myönteisiä, osaan kielteisiä ja osaan molempia (taulukko 11.6). Joissakin tapauksissa vesienhoidon tavoitteet voivat rajoittaa mahdollisuuksia harjoittaa toimintoja, mutta toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ei voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta. Luonnonvarojen kestävä käytön kannalta toimenpiteet ovat hyödyllisiä ja ne parantavat alueen kilpailukykyä ja työllisyyttä. Hyvässä tilassa olevat pinta- ja pohjavedet luovat toimeentulomahdollisuuksia lisääntyvän yritystoiminnan kautta.

Maankäyttö ja kaavoitus

Vesistövaikutukset ja vesienhoidon tavoitteet otetaan huomioon toimintojen sijoittumisessa. Kaavoituksella voidaan ohjata maankäyttöä pohjavesien suojelun kannalta riskittömille alueille. Pohjavesialueelle rakentamisen estyminen voi vaikuttaa paikoitellen haitallisesti toimintojen sijoittumismahdollisuuksiin. Teollisuus- ja muiden toimintojen öljy- ja kemikaalisäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle tai suojaaminen vähentää yritysrisiä lisääntyvistä kustannuksista huolimatta. Vesienhoidon toimenpiteet vaikuttavat taajaman hulevesien suunnitteluun osana kaavoitusta ja tulevat vaikuttamaan yhä enemmän kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin. Maa-ainesten oton suuntaaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle turvaa välttämättömän talousvedensaannin erityisesti pienialaisilla ja vähäaantoisilla pohjavesialueilla. Kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien lisääntyvä käyttö voi kasvattaa kuljetusmatkoja. Ristiriidat maa-ainesvarojen hyödyntämisen ja pohjavesivarojen turvaamisen välillä nousevat esiin tulevaisuudessa rakentamisen määrästä riippuen. Korvaavia aineksia joudutaan joka tapauksessa ottamaan käyttöön ja samalla ohjaamaan luonnon hyvälaatuisten kiviainesten käyttöä yhä enemmän kohteisiin, joissa niiden saanti on välttämätöntä.

Taulukko 11.6. Suunnitteluvaihtoehtojen (H0 ja H1) vaikutukset kaavoitukseen, elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen (suuri myönteinen vaikutus, vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, vähäinen kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).

Vaikutukset	H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta	H1: Vesienhoitosuunnitelma toteutetaan	Lisätiedot
Kaavoitus	Ei vaikutuksia	Toimintojen rajoittaminen pohjavesialueilla tapahtuu muun lainsäädännön perusteella	
Matkailu	Toimenpiteiden toteuttamatta jättäminen heikentäisi matkailun edellytyksiä jossain määrin	Toimiala hyötyy puhtaista vesistä, kalastusmatkailun elpyminen erikseen	
Ammattikalastus	Toimenpiteiden toteuttamatta jättäminen heikentäisi ammattikalastuksen edellytyksiä jossain määrin	Kalastusmahdollisuudet paranevat vesien tilan ja kalaston elpessä. Paikallisesti heikennyksiä esimerkiksi terminaali-alueilla, mutta kokonaisvaikutus on positiivinen	H1-vaihtoehdossa sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia.
Vesivoiman tuotanto	Ei vaikutuksia	Taloudelliset menetykset säännöstelyn kehittämisestä, kalateistä ja ympäristövirtaamasta	
Maatalous	Pohjavesialueilla rajoitettu toimia muun lainsäädännön pohjalta.	Peruskuivatus voi vaikeutua ja tuotannollinen pinta-ala pienentyä, mutta samalla viljelijät hyötyvät rahallisesti.	Toimenpiteistä valtaosa on perustoimenpiteitä. Lisätoimenpiteet eivät velvoittavia.
Metsätalous	Ei vaikutuksia	Kuivatus voi vaikeutua, jatkuvapeitteinen kasvatus vähentää ojitussuunnittelijoiden ja toteuttajien työtä. Luonnonhoitohankkeet tuovat kuitenkin uusia mahdollisuuksia.	H1-vaihtoehdossa sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia.
Turvetuotanto	Ei vaikutuksia, valtaosa toimenpiteistä muun lainsäädännön pohjalta	Vesien tilatavoite ohjaa tuotannon sijoittumista ja lupakäytäntöä.	Turvetuotanto vähenee mm. ilmastollisista syistä
Kalanviljely	Ei vaikutuksia	Vesien tilatavoite ohjaa sijoittumista ja lupakäytäntöä.	
Vedenhankinta	Ei vaikutuksia	Toimenpiteet parantavat vesihuollon turvallisuutta ja alentavat käsittelykustannuksia	

Elinkeinojen harjoittaminen

Vesien hyvän tilan myötä aiheutuu välillistä työllistävää vaikutusta luontopalveluihin ja muuhun matkailuelinkeinoon. Kunnostusten ja vaellusesteiden poistumisen myötä kalojen luontaiset lisääntymisedellytykset paranevat, jolloin kalastus oheistoimintoineen tuo lisätoimeentuloa ja pitää maaseutua elävänä. Kaupalliselle kalastukselle voi aiheutua paikallisesti haittaa esimerkiksi kalastusrajoituksina niiden suurten jokien suulla, joille ollaan palauttamassa luonnossa lisääntyviä vaelluskalakantoja. Pitkällä tähtäimellä sekä kaupallisen että vapaa-ajankalastuksen edellytykset kuitenkin paranevat. Kunnostustoimenpiteillä parannetaan kalojen elinympäristöjä ja mahdollistetaan vaelluksia, mutta toteutuksella voi olla myös haitallisia vaikutuksia joihinkin vesien käyttömuotoihin. Esimerkiksi kalateihin ja luonnonuomiin tarvittava vesimäärä vähentää vesivoiman tuotantoon käytettävissä olevaa vesimäärää.

Maa- ja metsätaloudelle vesiensuojelutoimista aiheutuu jonkin verran toimintatapamuutoksia ja kustannuksia huolimatta siitä, että vesienhoitosuunnitelmassa esitettävät käytännöt on valtaosin jo omaksuttu ja vesiensuojeluun osallistutaan muutoinkin. Peltojen ja metsien lannoitus ja maan muokkaus vaikeutuvat hie-
man. Kosteikot, laskeutusaltaat, luonnonhoitohankkeet ja suojavyöhykkeet pienentävät tuotannollista pinta-
alaa. Metsätaloudessa puuston kasvuun tähtäävän lannoituksen, maanmuokkauksen tai kulotuksen tai kun-
nostusojituksen tekemättä jättäminen hidastaa puun kasvua ja pienentää metsämaan tuottoa. Jatkuvapeittei-
nen kasvatus vähentää ojitussuunnittelijoiden ja toteuttajien työtä. Maatalouden kuivatuksen tarpeisiin aiem-
min laajaltikin käytetty koskien perkaus tulvaherkillä alueilla vaikeutuu vesienhoidon myötä ja ojitussyvyyttä
rajoittaa happamuuskuormituksen riski happamien sulfaattimaiden alueella. Toisaalta, vesienhoidon myötä
viljelijöiden on mahdollista saada tukea esimerkiksi maanparannukseen ja vesienhoidon toimenpiteistä sää-
tösalaajitus auttaa myös kuivatuksen ongelmiin. Luonnonhoitohankkeilla on positiivinen vaikutus metsäta-
loustoiminnoille. Näille toimialoille vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta on alueesta riippuen sekä haittaa
että hyötyä. Soiden turvevarojen hyödyntämistä tai vesistön käyttöä kalankasvatukseen vesienhoidon tilata-
voitteet saattavat joillakin vesimuodostumilla rajoittaa, jolloin toimintaa täytyy suunnata muille alueille. Näille
sektoreille on kuitenkin esitetty hyvin vähäisessä määrin lisätoimenpiteitä.

Vedenhankinta

Vesien tilan parantamiseen ja pohjavesien riskien vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet lisäävät vedenhan-
kinnan varmuutta. Hyvä veden laatu mahdollistaa monenlaisen elinkeinotoiminnan kehittämisen tai toimii kil-
pailuetuna. Puhtaasta juomavedestä voi muodostua merkittävää elinkeinotoimintaa. Vedenottoon kohdistuvat
vaikutukset ovatkin myönteisiä.

Ympäristötietoisuuden lisääntyminen

Vesienhoitosuunnitelman toteutuksessa (H1) pyritään tehostamaan viestintää pinta- ja pohjavesien tilasta ja
niihin vaikuttavista toiminnoista, mikä lisää useiden sektoreiden toimijoiden sekä kansalaisten ympäristötie-
toisuutta. Yhteistyötä tehdään myös eri toimijoiden kanssa yli sektorirajojen. Esimerkiksi pohjavesien suoje-
lusuunnitelmien laatimiseen pyritään osallistamaan mahdollisimman laajasti alueen pohjavettä hyödyntäviä
tahoja sekä toiminnanharjoittajia. Yhteistyössä laadittu suunnitelma tarjoaa mahdollisuuden tietojen vaihtoon
ja lisää perustietoa pohjaveden suojelusta. Tämä edistää asukkaiden ja yritysten käsitystä alueensa pohja-
veden arvosta. Vesienhoidon myötä verkkosivuille on koottu laajalti tietoa vesiympäristöstä sekä vesien tilasta
niin, että ne ovat kaikille saatavissa, esimerkkinä: vesikartta ja vesienhoidon tietojärjestelmät sekä Vaikuta
vesiin -sivusto osallistumismenettelyineen. Verrattuna vesienhoitosuunnitelman toteuttamatta jättämiseen
(H0-vaihtoehto) vaikutukset ovat yksinomaan myönteisiä (taulukko 11.7).

Taulukko 11.7. Suunnitteluvaihtoehtojen (H0 ja H1) vaikutukset ympäristötietoisuuden lisääntymiseen (suuri myönteinen vaikutus, vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, vähäinen kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).

Vaikutukset	H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta	H1: Vesienhoitosuunnitelma toteutetaan
Ympäristötietoisuuden lisääntyminen	Tietoa on tarjolla, mutta melko hajanaisesti	Tietämys vesien tilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä kasvaa. Viestintään vielä panostettava, jotta täysi hyöty saadaan esiin.

Virkistyskäyttöön ja ihmisten hyvinvointiin liittyvät hyödyt

Pintavedet

Suomen ympäristökeskuksessa on arvioitu on arvioitu vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta aiheutuvia virkistyskäyttöhyötyjä, jotka syntyvät pintavesien tilan parantumisesta Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella. VIRVA-mallilla laskettuna hyödyt ovat 9,3–11,3 miljoonaa euroa vuodessa. Suurimmat hyödyt kohdistuvat rannikkoalueelle ja Kalajoki–Temmesjoki-suunnittelualueelle. Taloudellisen arvottomuuskimoksen avulla on arvioitu laajemmin vesien tilassa tapahtuvia muutoksia ihmisten hyvinvointiin. Hyöty pintavesien ekologisen tilan paranemisesta on arvioitu olevan 17,5–23,6 miljoonaa euroa vuodessa. Suurimmat hyödyt kohdistuvat Oulujoen vesistöalueelle ja Kalajoki–Temmesjoki-suunnittelualueelle.

Pohjavedet

Vesien tilan parantamiseen ja pohjavesien riskien vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet lisäävät puhdasta ja terveellistä pohjavettä, ja sitä kautta ihmisten terveyttä ja hyvinvointia. Kun pohjaveden pilaantumista estetään ja ehkäistään eri toimenpitein, asukkaiden terveyttä uhkaava todennäköisyys haitta-aineille altistumiseen talousvetenä käytettävän pohjaveden kautta olennaisesti vähenee. Pohjavesien tilan turvaamisesta on arvioitu saatavan vesienhoitoalueella 1,3–3,1 miljoonan euron vuosittainen hyöty.

11.8 Miten ympäristövaikutukset on arvioitu

Vaikutusten arvioinnin kohde on vesienhoitosuunnitelma ja siinä tarkasteltujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset. Arviointi on tehty kahdelle vaihtoehdolle (H0: vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta ja H1: vesienhoitosuunnitelma toteutetaan).

Suunnitelman toteuttamisen vaikutukset vesien tilaan

Toimenpiteiden vaikutukset vesien tilaan on arvioitu epäsuorasti esimerkiksi eri aineiden ja yhdisteiden pitoisuuksissa tapahtuvien muutosten perusteella. Kuormituksen tai hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden vähentämisen vaikutuksia biologisiin muuttujiin on ollut vaikeampi arvioida ja niissä onkin enemmän epävarmuutta.

Yksittäisten toimenpiteiden vaikutukset

Yksittäisten toimenpiteiden ja ohjauskeinojen vaikutusten arvioinnissa on käytännössä kyse vaikuttavuuden arvioinnista, joka tehdään laadullisesti ennalta ohjatun ja sektorikohtaisissa toimenpideooppaissa kuvatus prosessin mukaisesti. Toimenpideooppaissa on arviot yksittäisten toimenpiteiden ympäristövaikutuksille ja ilmastokestäväyydelle. Näin jo toimenpideohjelmia valmisteltaessa on kyetty ottamaan huomioon vaikutukset mm. ilmastonmuutokseen, vedenhankintaan, virkistyskäyttöön, vesivoiman tuotantoon, työhön ja toimeentuloon, terveyteen, tulviin ja kuivuuteen sekä luonnon monimuotoisuuteen. Tämä on mahdollistanut sellaisten toimenpiteiden painottamisen, joiden vaikutukset ovat myönteiset useimpiin arvioitaviin tekijöihin.

Kustannusten arvioinnissa on ollut käytettävissä toimintokohtaisten suunnitteluoppaiden toimenpidekohtaiset kustannustiedot, joita on tarvittaessa sovitettu vesienhoitoalueelle. Toimenpiteiden valinnassa yksi keskeinen kriteeri on ollut vaikuttavuuden lisäksi myös kustannustehokkuus.

Muut kuin vesien tilaan kohdistuvat vaikutukset

Vaikutusten arvioimisessa on hyödynnetty edellisen suunnitelman arvioita ja päivitetty ne uusimmalla tiedolla. Edellisen kerran arviointi tehtiin kolmelle vaihtoehdolle, joista kahta on hyödynnetty:

- **H0: vesienhoitosuunnitelman toteuttamatta jättäminen** on päivitetty uusimmilla tiedoilla vesien tilasta ja paineista/riskitekijöistä sekä näissä tapahtuneista muutoksista ja arvioidusta nykykehityksestä.
- **H1: ”Vedet nopeasti hyvään tilaan”** -vaihtoehto kuvasi tilannetta, jossa vesienhoitotoimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan pelkästään ympäristötavoitteiden perusteella ja vain luonnonolosuhteista aiheutuvat rajoitteet otetaan huomioon niin, että hyvä tila on mahdollista saavuttaa. Tälle vaihtoehdolle arvioidut vaikutukset on päivitetty uudella tiedolla ja uudella lähtötilanteella.

H2: ”Yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa” -vaihtoehto kuvasi tilannetta, jossa toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan siten, että niiden toteutuksen mahdolliset taloudelliset, tekniset, hallinnolliset ja poliittiset rajoitteet otetaan huomioon. Tämä vaihtoehto kuvasi parhaiten edellisen vesienhoitosuunnitelman vaikutuksia, mutta nyt vaihtoehdosta on luovuttu, koska tavoitteena on vesien hyvä tila viimeistään vuonna 2027.

Suunnittelun edetessä on kuultu sidosryhmiä ja osallistettu vesienhoitoalueella toimivia vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmiä vaikutusten arvioinnin päivittämiseen laaditun verkkokyselyn muodossa. Luvuissa 11.7 ja 11.8 tehdyn arvioinnin keskeisimmät tulokset on koottu arviointikehikkoon, jonka peruspohja on sama kaikilla vesienhoitoalueilla (taulukko 11.1 luvussa 11.1). Kuormituksen vähentämisen vaikutuksia arvioitaessa on hyödynnetty VEMALA-kuormitusmallin skenaarioita.

Hyötyjen arviointi

Hyötyjen rahamääräinen arviointi perustuu yhteiskunnallisten ympäristöhyötyjen määrittämiseen aiemmillä suunnittelukausilla käytettyjen arviointitapojen mukaisesti.

Pintavedet

Pintavesien tilan paranemisesta koituvia virkistyskäyttöön kohdistuvia hyötyjä arvioitiin keskitetysti ns. VIRVA-mallilla. Se arvioi vesien tilan muutoksen vaikutusta suhteessa rantakiinteistön kuvitteelliseen hinnanmuutokseen. Erilaisissa ekologisissa tiloissa olevien vesien vaikutusta virkistyskäyttöön on arvioitu laajojen kyselytutkimusten avulla. Vesienhoitosuunnitelman päivittämistä varten VIRVA-malli päivitettiin tarkistamalla sen taustalla olevat arviot vesimuodostumien tilasta. Toisena arviointimenetelmänä käytettiin aiemmalla suunnittelukaudella toteutettua taloudellista arvottamistutkimusta. Menetelmä arvioi VIRVA-mallia laajemmin vesien tilassa tapahtuvia muutoksia ihmisten hyvinvointiin. Koska molemmissa menetelmissä arvioidaan hyötyjä virkistyskäyttöön, ei rahamääräisiä hyötyjä voida laskea yhteen. Vuoksen vesienhoitoalueelle toteutetun tutkimuksen tuloksia sovellettiin vesienhoitoalueella ns. hyötyjen siirtomenetelmän avulla. Molemmat edellä kuvatut menetelmät tuottavat paitsi aluetason arvioita menetelmäyhdistelmien aikaansaamista kokonaishyödyistä, myös pienemmän mittakaavan yksikköhyötyjä, eli rahamääräisiä hyötyjä asukasta, vesimuodostumaa, rantakiinteistöä tai pinta-alaa kohden. Lisäksi vesienhoitoalueen ELY-keskuksissa päivitettiin edellistä hoitosuunnitelmaa varten laaditut H1-vaihtoehdolle laaditut laadulliset hyödyt alueen toimijoille, kuten matkailulle, vedenotolle ja ammattikalastukselle.

Pohjavedet

Pohjavesien hyvän tilan saavuttamisen ja ylläpitämisen hyötyjä arvioitiin arvottamistutkimusten kautta. VEARME -hankkeessa (Vesienhoidon hyötyjen arvioinnin kehittäminen) on toteutettu kolme taloudellista arvottamistutkimusta kolmella alueella (Lappeenranta, Koillismaa ja Vaasa) vuosien 2014–2019 välillä. Tutkimukset suunniteltiin ja toteutettiin siten, että niiden tuloksia voidaan käyttää ympäristöhyötyjen siirtämisessä muille alueille. Hankkeessa käytettiin ehdollisen arvottamisen menetelmää, jolla arvotettiin ihmisten mieltymyksiä parempilaatuisia pohjavesiä kohtaan. Asukkaille syntyvää hyvinvoinnin muutosta mitattiin kyselyssä esitettävän arvottamisskenaarion, eli tulevaisuudenkuvan ja siihen liittyneen maksuhalukkuuden avulla. Maksuhalukkuuden arviointia varten oli kyselyyn luotu vapaaehtoiseen maksutapaan pohjautuva skenaario, jossa esitettyjen toimenpiteiden rahoittamiseksi alueelle perustettaisiin pohjavesien hoitosäätiö, jonka kautta yksityishenkilöiden ja yhdistysten tekemillä lahjoituksilla katettaisiin 20 % muodostuvista kustannuksista, ja loppu rahoitus tulisi yhteiskunnalta (50 %) ja toiminnanharjoittajilta (30 %).

Toteutetuista arvottamistutkimuksista on johdettu keskimääräiseen maksuhalukkuuteen ja väestön määrään perustuen ympäristöhyötyarvon vaihteluväli (taulukko 11.8). Ympäristöhyötyjen minimi- ja maksimiarvoja on verrattu suunniteltujen vesienhoidon toimenpiteiden kokonaiskustannuksiin kyseisellä tutkimusalueella ja kullekin niistä laskettiin hyötykustannussuhde jakamalla ympäristöhyödyt kustannuksilla. Tutkimuksista saadut maksuhalukkuudet on siirretty muille alueille kunnan taajama-asteen, kyseisen kunnan riskipohjavesialueiden ja kaikkien pohjavesialueiden välisen suhdeluvun ja pohjavesialueilla sijaitsevien riskitekijöiden määrän perusteella. Kuntien taajama-aste (vuodelta 2018) perustuu Tilastokeskuksen ylläpitämään [Kuntien avainluvut-palveluun](#). Taajama-aste tarkoittaa taajamissa asuvien osuutta kunnan siitä väestöstä, jonka asuinpaikka on koordinaatein määriteltävissä.

Vaasaa vastaavissa kunnissa on hyötyjä arvioitu myös sen ympäryskunnissa. Vaasa poikkesi muista tutkimuksista myös siinä, että siellä käytetään talousvetenä pintavettä. Tulosten siirto tehtiin sillä perusteella, että kyseessä oli pintavettä tai muualta tuotettua vettä käyttävä suuri kaupunki. Vaasaa vastaaviksi kunniksi tulkittiin tällä perusteella Helsinki, Turku ja Oulu. Mukaan laskettiin kyseisten kaupunkien ympäryskunnat, joilla sijaitsi pohjavesialueita 25 km etäisyydellä kyseisestä kaupungista.

Taulukko 11.8. Lappeenrannan ja Koillismaan tutkimusalueiden kuntien maksuhalukkuudet, taajama-asteet, pohjavesi-alueiden riskisuhteet sekä niiden perusteella toteutettu tulosten siirto. Koillismaan tutkimuskuntia Kuusamo ja Taivalkoskea tarkasteltiin toisistaan erillisinä.

Kunta	Maksuhalukkuus €/vuosi/henkilö	Taajama- aste %	Pohjavesialueiden riskisuhde %	Tulosten siirto
Lappeenranta	14–23	90,1	45	Taajama-aste 80–100. Myös yli 70 % taajama-asteen kunnat, joissa riskisuhde yli 30% ja pohjavesissä useita riskitekijöitä
Kuusamo	7–20	64,5	2	Taajama-aste 60–80 % ja pohjavesialueiden riskisuhde alle 30%, riskitekijöiden määrä pohjavesialueella vähäinen
Taivalkoski	4–14	46,9	4	Taajama-aste alle 60%

Kullekin kunnalle, jonka alueella on huonossa tilassa olevia pohjavesialueita, on laskettu hyötyarvo väkilukuun (18–84 vuotiaat) ja maksuhalukkuuteen perustuen. Hyötyarvoa verrattiin suunniteltujen vesienhoidon toimenpiteiden kokonaiskustannuksiin (euroa/vuosi). Vaasaa vastaavissa kunnissa hyötyarvo laskettiin kaupungin ja tarkastelussa mukana olleiden ympäryskuntien mediaanihyötyarvosta ja sitä verrattiin kyseisen alueen mediaanikustannuksiin. Kuntakohtainen hyötykustannussuhde (hyöty jaettuna kustannuksilla) laskettiin käyttäen minimimaksuhalukkuutta, jolle laskettiin lisäksi 80 % herkkyysskerroin (minimimaksuhalukkuus x 0,8). Tätä hyötykustannussuhdetta on ollut mahdollista käyttää apuna tarkasteltaessa toimenpiteiden kustannusten kohtuuttomuutta hyvän tilan saavuttamiseksi.

VEARME-hankkeen Koillismaalla asukkaille ja mökkiläisille tehdyn kyselyn oleellisia tarkoituksia oli kartoittaa asukkaiden tai mökkiläisten halukkuutta osallistua pohjaveden suojelukustannuksiin omakohtaisesti. Noin 60 % kaikista vastaajista voisi vähintään harkita maksavansa pohjaveden laadun turvaamisesta.

Vaikka osana pohjavesien hoitoa esitettyjen toimenpiteiden kustannuksista vastaavat todellisuudessa sekä yhteiskunta että toiminnanharjoittajat erilaisten velvoitteiden kautta. Tutkimus osoitti, että myös kansalaiset olisivat jossain määrin valmiita osallistumaan suojelun kustannuksiin esimerkiksi vapaaehtoisin maksuin, veroina tai osana vesimaksua. Yleisimmin maksuhalukkuus perustui koettuun velvollisuuteen turvata riittävät ja puhtaat pohjavesivarannot myös tuleville sukupolville. Niin ikään vastaajat tunnistivat tarpeen ehkäistä haitta-aineiden päätymistä pohjavesiin nykyistä paremmin. Myös pohjavesistä riippuvaisten elinympäristöjen ja ekosysteemien kuten lähteiden hyvät olosuhteet haluttiin turvata. Vastaajien keskuudessa suosituin menetely varojenkeruuseen tapahtuisi osana vesi-, jätevesi- tai jätemaksuja. Samansuuntaisia vastauksia saatiin Lappeenrannan kyselyssä, jonka vastaajista yli puolet oli halukkaita varmasti tai melko varmasti maksamaan kuvitteelliselle säätiölle vähintään 0,50 euroa kuukaudessa. Vastaajat olisivat valmiita maksamaan keskimäärin 20 euroa vuodessa kuuden vuoden ajan. Kokonaishyödyn arvo alueen pohjavesien turvaamisesta olisi noin miljoona euroa vuodessa. Riittävän ja laadukkaan pohjavesivarannon turvaaminen myös tuleville sukupolville koettiin erittäin tärkeäksi. Pohjavesien suojelua pidettiin yhtenä yhteiskunnan tärkeimmistä tehtävistä ja sen parempaa huomioimista päätöksenteossa toivottiin.

11.9 Suunnitelman toteuttamisesta aiheutuvien haittojen ehkäiseminen

Vesienhoidon tavoitteena on turvata ja parantaa pinta- ja pohjavesien tila. Toimenpiteiden toteutuksesta ympäristölle mahdollisesti aiheutuvat haitat ovat vähäisiä ja lyhytkestoisia. Niitä voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella. Mahdollisia muita haittoja on pyritty ehkäisemään ja vähentämään laatimalla vesienhoitosuunnitelma ja sen pohjana oleva toimenpideohjelma laajassa yhteistyössä eri intressitahojen kanssa.

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta ei aiheudu haittoja ympäristölle, luonnonvaroilta, väestölle, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen, maaperälle, ilmaan, ilmastotekijöille, maisemalle tai kaupunkikuvalle. Merkittäviä haittoja ei voida katsoa aiheutuvan millekään vesien käyttömuodolle tai elinkeinolle, tulvasuojelulle, yhdyskuntarakenteelle tai aineelliselle omaisuudelle. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista vähentää kulttuuriympäristön huomioon ottavilla vesienhoidon prosesseilla ja menetelmillä, mm. museoviranomaisen lausuntoprosessin ja yhteistyön kautta sekä hyödyntämällä kulttuuriympäristön palveluikkunaa www.kyppi.fi.

Vesienhoitosuunnitelmaan ei ole sisällytetty toimenpiteitä, joiden sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset on todettu liian suuriksi. Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ei voida pitää minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta kohtuuttomina, eivätkä minkään elinkeinon edellytykset kohtuuttomasti heikkene.

Maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen vähentämistoimenpiteiden kustannukset muodostavat suuren osan kokonaiskustannuksista, vaikkakin ne tarkentuvat vasta sitten, kun uuden ohjelmakauden sisältö ja kustannukset ovat selvillä. On tärkeää kehittää yhteiskunnan tukimuotoja kuten tukijärjestelmiä ja muita ohjauskeinoja niin, että kustannukset eivät muodostu yksittäiselle maataloustuottajalle kohtuuttomiksi ja vesiensuojelun vaikuttavuus parane. Kestävän metsätalouden toimenpiteet tarvitsevat tuekseen vesiensuojelun rahoituksen turvaamista. Mahdollisiin rakentamisrajoituksiin ja elinkeinon harjoittamiseen pohjavesialueella liittyvät avoimet korvauskysymykset tulisi ratkaista esimerkiksi lainsäädännön avulla.

11.10 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet

Pintavesien biologinen aineisto on edelleen puutteellista, mistä johtuen tilan arvioinnissa on hyödynnetty osin vedenlaatutietoja sekä asiantuntija-arviota. Asiantuntija-arviota on käytetty eniten vesissä, joihin ei WFSF-VEMALA -järjestelmän mukaan kohdistu merkittäviä ihmistoiminnan vaikutuksia, eli ne ovat pääosin hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa. Hajakuormituksen arvioinnissa käytettyyn VEMALA-malliin sisältyy jonkin verran epävarmuutta, mikä vähenee vesimuodostumien koon kasvaessa.

Biologista aineistoa oli käytettävissä 62 %:lla virtavesien yhteen lasketusta uomien pituudesta, 69 %:lla järvien pinta-alasta sekä 92 %:lla rannikkovesien pinta-alasta. Vedenlaadun ja hydrologis-morfologisen muutuneisuuden perusteella on luokiteltu 24 % jokipituudesta, 17 % järvipinta-alasta ja 4 % rannikkovesien pinta-alasta. Tila-arvio on tehty muiden vesimuodostumien perusteella tai asiantuntija-arviona 15 %:lle yhteenlasketusta jokipituudesta, 14 % järvipinta-alalle sekä 4 % rannikkovesien pinta-alalle. Asiantuntija-arvio on perustunut pääasiassa paine- ja mallitietoihin. Arvion luotettavuutta on parannettu hyödyntämällä yksittäisiä vedenlaatutietoja, satelliittiaineistoja sekä karttatarkastelua.

Vaikka biologista aineistoa oli käytössä edellistä luokittelukierrosta enemmän, vaatii biologinen luokittelu edelleen kehittämistä. Perämeren rannikkovesien tuloksiin tuo epävarmuutta se, että pohjaeläinindeksi ei hyvin sovellu vähälajiseen ja hyvin makeavetiseen Perämereen. Siellä myös a-klorofyllin luokkarajat ovat huomattavan tiukat sisävesiin verrattuna ja luokittelumuuttujia on vähän. Jokivesien biologiset laatutekijät kohdentuvat koskialueille, joten kaikista vesimuodostumista ei ole mahdollista hankkia aineistoa. Toisaalta koskipaikat ovat usein parhaita jäljellä olevia elinympäristöjä ja tästä syystä biologiset laatutekijät antavat helposti paremman tuloksen, kuin jos pystyttäisiin tarkastelemaan koko vesimuodostumaa. Matalissa järvissä ei ole useinkaan litoraalinäytteenottoon sopivia kivikkorantoja. Lyhytviipymäisten järvien luokkarajat eivät sovellu hyvin vesienhoitoalueen humuspitoisiin vesistöihin ja vesienhoitoalueella on luontaisesti reheviä järviä, joissa syynä saattaa olla maaperässä esiintyvä vivianiitti. Sen esiintymisestä ja vaikutuksista vesien luontaiseen tilaan ei ole vielä riittävästi tietoa. Tieto happamien sulfaattimaiden esiintymisestä on karttunut.

Kemiallisen tilan arvioinnissa on käytetty pääosin asiantuntija-arviota. Arviot siitä, missä vesimuodostumissa vaarallisten aineiden pitoisuudet ylittävät ympäristölaatu normit, perustuvat olemassa oleviin mittauksiin sekä aineiden käyttö- ja päästötietoihin. Arviot ovat luotettavia.

Kaikki luokitteluun soveltuva aineisto on pyritty saamaan ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin, mutta tietokannasta puuttuu edelleen osioita esimerkiksi päällyksileville. Yhteistyötahojen erilaisissa hankkeissa tuotetun tiedon saaminen rekistereihin on ollut edelleen yksi suunnittelun ja etenkin luokittelun pullonkauloista. Luokittelussa ei voida hyödyntää aineistoja, jotka ovat saatavilla pelkästään kirjallisessa muodossa.

11.11 Toimenpiteiden vaikutusten seuranta

Vesienhoitosuunnitelmassa on määritelty toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut. Ohjeet seurannan järjestämiselle löytyvät keskeisimmille toimijasektoreille laadituista suunnitteluoppaista www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas.

Tiedot edellisen hoitokauden toimenpiteiden toteutumisesta on koottu verkkosivulle <https://seuranta.vai-kutavesiin.fi/>. Sivulla voi tarkastella toimenpiteiden toteutumistilannetta valtakunnan tasolla tai vesienhoitoalueittain. Sivut päivitetään kolmen vuoden välein.

Vesienhoitosuunnitelmassa on kuvattu vesienhoitoalueelle laaditut pinta- ja pohjavesien seurantaohjelmat. Niiden avulla kootaan tietoa vesien tilasta ja sen kehittymisestä. Lisäksi hyödynnetään kunnostusten suunnittelua ja toteutuksen seurantaa varten hankittua tietoa ja muuta luokitteluun soveltuvaa tietoa, jota tuotetaan erilaisissa lupaprosesseissa, hankkeissa, suunnitelmissa (ympäristövaikutusten arviointi) ja kartoituksissa. Tietoa käytetään vesien tila-arvioiden tarkistamiseen ja toimenpiteiden vaikutusten todentamiseen.

11.2 Ympäristöselostuksen tiivistelmä

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella vesien tilaa on heikentänyt pääasiassa maa- ja metsätaloudesta peräisin oleva kuormitus sekä vesien rakentaminen ja säännöstely. Rannikon lähellä sijaitsevilla sulfaattimailla on riski happamuuskuormitukselle. Suuri osa vesistöistä on padottu, perattu ja pengerretty. Vaikka valtaosa pohjavesialueista on jokseenkin luonnontilaa vastaavassa tilassa, on erityisesti taajamiin tai niiden läheisyyteen sijoituvilla pohjavesimuodostumilla runsaasti riskejä aiheuttavia toimintoja. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään suuri määrä toimenpiteitä vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti niihin pintavesimuodostumiin (järviin, virtavesiin, rannikkovesiin ja niiden osiin), joiden ekologinen tila on hyvää tilaa huonompi. Pohjavesissä toimenpiteillä tähdätään tilan heikentymisen estämiseen ja ne kohdistuvat etenkin riskipohjavesialueisiin.

Vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet vähentävät ennen kaikkea hajakuormituksen aiheuttamaa rehevöitymistä ja liettymistä. Vesistöjen säännöstelykäytäntöjen kehittäminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa. Vaellusesteiden poistaminen palauttaa luontaisia lisääntymisalueita sekä lisää luonnon monimuotoisuutta ja vesistöjen kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa. Vesienhoitokaudelle 2022–2027 esitetyt toimenpiteet on mitoitettu siten, että niiden toteuduttua on mahdollista päästä vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Useissa vesimuodostumissa ympäristötavoitetta ei saavuteta vielä vuoden 2027 loppuun mennessä mm. siitä syystä, että toimenpiteet vaikuttavat ekologiseen tilaan viiveellä. Ympäristötavoitteen saavuttaminen vuoden 2027 loppuun mennessä on epätodennäköistä etenkin välttävissä tai huonossa tilassa olevissa virtavesissä ja järvissä. Myös rannikkovesien tila paranee hitaasti. Pohjavesiin esitetyillä toimenpiteillä voidaan turvata hyvän laadullisen ja määrällisen tilan säilyminen.

Vesienhoitosuunnitelman toteuttaminen parantaa pintavesien ekologista tilaa, vaikka toimenpiteiden vaikutukset ilmenevät usein viiveellä. Pintavesien ekologisen tilan paranemisen hyödyt vesienhoitoalueella on arvioitu olevan 17,5–23,6 milj. €/v. Mikäli vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, vesien tila pysyy jokseenkin nykyisellään tai heikkenee. Parhaimmillaan vesien tila voi myös parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna. Pitkäjänteinen työ vaatii resursseja, mutta osa toimenpiteistä on vapaaehtoisia. Pintavesien kemialliseen tilaan ei pystytä vaikuttamaan riittävän laajalti. Pohjavesien haitallisten aineiden pitoisuuksien kohoaminen voidaan pysäyttää tai kääntää pitoisuudet laskeviksi. Uusien riskipohjavesialueiden syntyminen on mahdollista estää.

Vesienhoitosuunnitelman toteuttaminen tukee tulvien, kuivuusriskin ja ilmastomuutoksen hallintaa ja edistää myönteisiä vaikutuksia ihmisen terveyteen, turvallisuuteen ja elinympäristöön. Muun muassa virkistyskäyttöhyödyt ovat merkittävät, mutta myös maan ja kiinteistöjen arvo kasvaa vesien tilan parantuessa. Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen hyödyt pintavesien virkistyskäytölle on arvioitu olevan vesienhoitoalueella 9,3–11,3 milj. €/v. Vesiympäristön ja pohjavesistä riippuvaisten maaekosysteemien monimuotoisuuden kannalta vesienhoidon toimenpiteet ovat myönteisiä ja ne tulevat elinympäristöjen suojelun hyväksi tehtävää työtä.

Toimeenpano vaikuttaa laajasti eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja kansalaisten sekä eri viranomaisen toimintaan. Toteutuksesta aiheutuvat, nykyistä tasoa korkeammat kustannukset voidaan katsoa negatiivisiksi taloudelliseksi vaikutukseksi. Kustannuksia ei kuitenkaan voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta ja suurelta osin niitä kompensoidaan erilaisista tukijärjestelmistä. Kustannuksia aiheutuu etenkin hajakuormituksen ja tapauskohtaisesti myös pistekuormituksen vähentämisestä. Vesivoimatuotannossa kustannuksia syntyy kalojen vaellusmahdollisuuksien parantamisen ohella kalateiden ja ympäristövirtaaman aiheuttamasta tuotantovesimäärän vähentymisestä. Lupakäytännössä vesienhoidon tavoitteet otetaan huomioon, mikä vaikuttaa esimerkiksi turvetuotannon ja kalanviljelyn sijoittumiseen.

Pohjavesien kustannukset muodostuvat hajakuormituksen rajoittamistoimista ja riskien vähentämisestä liittyen maa-ainesten ottoon, pilaantuneiden maa-alueiden kunnostukseen, maantie- ja raideliikennealueiden pohjavesisuojausrakenteisiin, öljy- ja kemikaalivarastointiin sekä riskitoimintojen siirtämiseen pois kriittisiltä alueilta. Myös suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanon edellyttämästä jatkosuunnittelusta, toimien toteuttamisesta ja vaikutusten seurannasta aiheutuu kustannuksia. Toimenpiteet parantavat

vesihuollon turvallisuutta ja alentavat käsittelykustannuksia. Pohjavesien tilan turvaamisesta vesienhoitoalueella on arvioitu koituvan hyötyä 1,3–3,1 milj. €/v.

11.13 Ympäristöselostukseen saatu palaute

SOVA-tehtävät on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen työjärjestyksessä määrätty luonto- ja alueidenkäytöyksikköön, joka antoi SOVA-lainsäädännön mukaisen lausunnon. Käsittelyn puolueettomuuden varmisti se, että vesienhoitosuunnitelman valmistelu ei kuulu kyseisen yksikön tehtäviin. Lausunto ei antanut aihetta korjata ympäristöselostusta. Lausunnossa todettiin, että suunnitelman toteuttajien on syytä perehtyä arvioinnin tuloksiin. Jatkotyössä tulisi panostaa edelleen hyvään vuorovaikutukseen, jolla on mahdollista välittää arvioinnin näkökohtia ohjelman toteuttajille. Suunnitelman vaikutusten seurannalle laadittu ympäristöselostus tarjoaa hyvän lähtökohdan. Lausunnon mukaan keskeisenä uhkatekijänä asiakirjoista välittyy riittämättömät resurssit. Kun suunnitelman toteutuminen perustuu myös vapaaehtoisuuteen, korostuu oikeanlaisen valistuksen merkitys.

Sidosryhmiltä saatiin joitakin ympäristöselostusta koskevia kommentteja. Näistä valtaosa ei aiheuttanut tarkistamistarvetta selostuksen sisällössä, mutta muutamissa kohdissa tekstiä selkeytettiin väärinymmärryksen välttämiseksi. Metsähallituksen Eräpalveluiden lausunnossa kiinnitettiin huomioita siihen, ettei selostuksessa oltu arvioitu vaikutuksia ekosysteemipalveluihin ja kysyttiin myös, onko hyötyjen arvioinnissa pystytty ottamaan huomioon ekosysteemipalvelujen ihmisille tuottamien hyötyjen rahallinen arvo. Selostuksessa on arvioitu vaikutuksia useimpiin ekosysteemipalveluiden osa-alueisiin ja joitakin myös rahallisesti, mutta kattaen eri ekosysteemipalveluiden luokkiin kohdistuvaa taloudellista arviota ei ole tehty.

Lisäksi palautteeseen perustuen ympäristöselostukseen on muutettu kalastusta kuvaavat termit uuden kalastuslain mukaisiksi.

Liite 1. Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien kuvaukset

Kalajoen vesistö (11 vesimuodostumaa)

Hautaperän tekojärvi on valtaosin kuivalle maalle rakennettu keinotekoinen järvi, jonka pinta-ala on 6,9 km² ja keskisyvyys 5,2 m. Hautaperän tekojärveä säännöstellään tulvasuojelun ja voimatalouden tarpeet huomioiden. Luvan mukainen säännöstelyväli on 11,5 m. Hautaperän keskimääräinen talvialenema on tarkastelujaksolla 2010–2019 ollut 7,6 m. Hautaperällä on ollut talviaikaan toistuvia happiongelmia. Säännöstelyn alarajalla Hautaperän vesitilavuus pienenee huomattavasti ja happea on niukasti. Hautaperän tekojärven säännöstelyä kehittämiseksi on käynnissä hanke.

Iso-Juurikka on voimakkaasti muutettu järvi. Sen pinta-ala on 1,4 km² ja keskisyvyys 1,9 m. Iso-Juurikkaa säännöstellään tulvasuojelun, voimatalouden ja virkistyskäytön tarpeet huomioiden. Luvanmukainen säännöstelyväli on 2,75 m, mutta säännöstely on ollut huomattavasti luvnmukaista lievempää. Iso-Juurikan talvialenema on tarkastelujaksolla 2010–2019 ollut 1,2 m eli yli 60% keskisyvyydestä. Järven säännöstelypato on ehdoton nousueste. Järven rantaviivasta on pengerretty jonkin verran alle 10 %.

Korpinen on keinotekoinen järvi, joka on osittain rakennettu Korpinen lampien päälle. Korpinen pinta-ala on 1,9 km² ja keskisyvyys 2,3 m. Korpista säännöstellään tulvasuojelun, voimatalouden ja virkistyskäytön tarpeet huomioiden. Nykyisen luvan mukainen säännöstelyväli on 4,5 m, mutta säännöstely on ollut huomattavasti luvnmukaista lievempää. Korpinen talvialenema on tarkastelujaksolla 2010–2019 ollut 2,3 m eli noin 85 % keskisyvyydestä.

Kalajoen keski- ja yläosa, joka kattaa Kalajoen pääuoman Hautaperän tekoaltaasta Hamarin voimalaitokselle, on nimetty voimakkaasti muutetuksi. Kalajoen keski- ja yläosan morfologia on täysin muutettu. Joki-osuudella on neljä voimalaitosta, jotka allastavat joen peräkkäisiksi patoaltaiksi. Voimalaitokset ovat ehdottomia nousuesteitä kaikille vesieliöille. Lisäksi alueella on kolme pohjapatoa, jotka voivat estää joidenkin vesieliöiden vapaan liikkumisen. Jokiosuudesta on perattu raskaasti noin 60 % ja pengerretty noin puolet. Joen patoamisen seurauksena nopeasti virtaavat, matalat osuudet ovat hävinneet lähes täysin. Oksavan voimalaitoksen rakentamisen seurauksena entistä pääuomaa (Jämsänkoski) on jäänyt vähävetiseksi noin 3,4 km:n matkalta. Järvien ja tekoaltaiden vuosisäännöstelyn vaikutukset ovat joen yläosalla hieman suuremmat kuin ala- ja keskiosalla. Kaikilla voimalaitoksilla harjoitetaan lyhytaikaisäättöä, joten patoaltaiden virtaamat vaihtelevat vuorokauden sisällä huomattavasti.

Kalajanjoki on voimakkaasti muutetuksi nimetty joki, joka saa alkunsa Reisjärvestä. Joki on perattu raskaasti luusuasta Myllysillan padolle saakka. Padon alapuolella vesi kulkee 8,6 km:n matkan Kalajan järviuomion pohjalle kaivetussa kanavassa. Kanava haarautuu Jalkakosken säännöstely- ja pohjapadon kohdalla Hautaperän altaan keinotekoiseen täyttökanavaan ja vähävetiseen luonnonuomaan. Luonnonuomaan on vuosina 2004–2006 tehty kaikkiaan 14 pohjapatoa ja uomaa on perattu noin 900 m:n matkalta. Valtaosa vähävetisen uoman pudotuskorkeudesta keskittyy pohjapatoihin. Täyttökanava on kaivettu kanava.

Kalajanjoen virtaamaa säännöstellään Myllykosken säännöstelypadolla. Joen minimivirtaama on 0,5 m³/s ja maksimivirtaama tulvakautta lukuun ottamatta 10 m³/s. Voimayhtiön kanssa tehdyn sopimuksen mukaan Jalkakosken säännöstelypadolta voidaan johtaa vähävetiseen uomaa kesäaikana (1.6.–31.8.) 280 l/s. Muuna aikana vähävetisen uomaan ohjataan säännöstelyluvan mukaisesti vähintään 100 l/s sekä ne vedet, jotka eivät mahdu täyttökanavaan.

Vesieläimien liikkuminen Kalajanjoen vähävetisessä luonnon uomassa on esteetöntä noin 13 km:n matkan Jalkakosken säännöstelypadolle saakka, joka on ehdoton nousueste. Hautaperän tekojärveen laskevan täyttökanavan jyrkät kynnykset ja täyttökanavan yläpäässä oleva jalkakosken pohjapato estävät ainakin joidenkin vesieläimien vapaan liikkumisen ali- ja keskivirtaamilla. Kalajanjoen luusuasta noin 4,6 km alavirtaan sijaitseva Myllysilän säännöstelypato on ehdoton nousueste ja estää kaikkien vesieläimien vaelluksen Kalanjoesta Reis- ja Vuohojärveen.

Erkkisjärven laskuoja on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 5,5 kilometriä pitkä Malisjokeen laskeva jokijakso, jonka yläpäässä oleva pohjapato haittaa eläimien vapaata liikkumista ainakin alivirtaamilla. Joki-uoma on lähes kokonaan perattu ja ainakin osittain suoristettu. Valuma-alueen voimakas kuivatus vaikuttaa yli- ja alivirtaamiin.

Järvioja on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 18 kilometriä pitkä, koko matkaltaan perattu ja pääosin suoristettu jokijakso. Perkaukset on tehty pääasiassa kuivatusta varten.

Karsikasoja on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 11 kilometriä pitkä puro, josta on suoristettu noin 60 % ja sitä on perattu lähes koko matkalta. Vesistöjärjestelyt on tehty pääasiassa kuivatuksen edistämiseksi. Maankäyttö on vaikuttanut merkittävästi puron hydrologiaan.

Kesonoja on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 10 kilometriä pitkä puro, josta on suoristettu noin 80 % ja sitä on perattu lähes koko matkalta. Vesistöjärjestelyt on tehty pääasiassa kuivatuksen edistämiseksi. Maankäyttö on vaikuttanut merkittävästi puron hydrologiaan.

Kiljanjoki_Kotijoki on kahdesta lyhyestä jaksosta muodostuva noin 6 km pitkä puro. Uomasta on suoristettu noin 95 % ja Kiljanjärven säännöstely vaikuttaa uomien virtaus- ja virtaamaolosuhteisiin. Kiljanjärven säännöstelypato on ehdoton nousueste.

Levonperänkanava_Juurikkaaja on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 13 kilometriä pitkä puro. Uomasta on suoristettu noin 80%. Juurikkajärven säännöstely ja valuma-alueen maankäyttö vaikuttavat merkittävästi puron hydrologiaan.

Pyhäjoen vesistö (7 vesimuodostumaa)

Pyhäjoen yläosa, joka kattaa Pyhäjoen pääuoman Pyhäjärvestä Kärsämäenjoen haaraan, on nimetty voimakkaasti muutetuksi. Pyhäjoen yläosalla on kolme voimalaitosta, joiden yhteenlaskettu pudotuskorkeus on noin 20 m. Kaikki voimalaitospadot ja niiden yhteydessä olevat säännöstelypadot ovat ehdottomia vaellusesteitä. Joen luusuassa on Pyhäjärven säännöstelypato, joka on myös ehdoton nousueste.

Jokijaksolla on jäljellä koskimaista osuutta vain muutama sata metriä. Uomaa on perattu joen luusuasta lähtien noin 5 km yläpuolisen järven laskemiseksi. Joki jatkuu kolmen peräkkäisen voimalaitoksen ketjuna. Voimalaitosten välisiä alueita ja Venetpalon voimalaitoksen alapuolista jokiosuutta aina Kärsämäenjoen haaraan asti on perattu raskaasti. Täsmällisiä tietoja perkauksista ei ole käytettävissä. Venetpalon voimalaitoksen kohdalla on noin 1 400 m pitkä vähävetinen luonnonuoma, johon on tehty kuusi pohjapatoa ja samassa yhteydessä vähävetistä luonnonuomaa on ruopattu. Pohjapadot ovat jyrkkiä, eikä niitä ole kunnostettu vesieläimien elinalueeksi.

Joen virtaamaa säännöstellään Pyhäjärven säännöstelypadolla. Joen yläosan kolmessa voimalaitoksessa juoksutukset hoidetaan pääasiassa tulovirtaaman mukaisesti. Lyhytaikaisäännöstelyä ei harjoiteta. Voimalaitosten yläpuolisilla jokiosuuksilla matalat nopeasti virtaavat osuudet ovat hävinneet. Venetpalon vähävetisessä uomassa ei ole virtaamavelvoitetta, mutta sinne johdetaan sopimuksen pohjalta touko-lokuussa 0,3 m³/s ja muulloin 0,05 m³/s.

Tähjänjoki on voimakkaasti muutetuksi nimetty, noin 3 kilometriä pitkä jokijakso. Joki on kokonaan perattu ja valtaosin suoristettu. Myös Talusoja, joka on joen luontainen keski- ja yläosa, on täysin kanavoitu. Valuma-alueen kuivatus on jonkin verran äärevöittänyt virtaamaolosuhteita.

Mäyränoja on voimakkaasti muutetuksi nimetty, noin 22 kilometriä pitkä joki. Ojitusasiakirjojen perusteella vähintään 75 % jokiuomasta on perattu ja osittain (arviolta noin 50 %) suoristettu kuivatuksen ja tulvasuojelun edistämiseksi. Valuma-alueen voimakas kuivatus on jonkin verran äärevöittänyt virtaamaolosuhteita.

Hiito-Oja on voimakkaasti muutetuksi nimetty, noin 20 kilometriä pitkä jokijakso. Tunnetaan myös nimellä Saarelanoja ja Viirelanoja. Ojitusasiakirjojen mukaan uomasta on noin 75 prosenttia perattu ja oikaistu.

Vihanninjoki on voimakkaasti muutetuksi nimetty, noin 15 kilometriä pitkä joki. Joki laskee Piipsanjoen kautta Piipsanjärveen. Ojitusasiakirjojen mukaan lähes koko joki on perattu ja pääosin suoristettu kuivatuksen ja tulvasuojelun edistämiseksi.

Vuohtojoki on voimakkaasti muutetuksi nimetty, noin 21 kilometriä pitkä joki. Joesta on perattu 80–90 % ja suoristettu noin 35 %. Lisäksi uomasta on noin 20 % vähävetisenä. Maankäyttö on merkittävästi äärevöittänyt virtaamaolosuhteita.

Vaikonoja on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 30 km pitkä joki. Joesta on perattu noin 80% ja suoristettu noin 30%.

Siikajoen vesistö (7 vesimuodostumaa)

Siikajoen keskiosa on nimetty voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi. Se ulottuu Lämsänkosceltä Lamujokihaaraan asti. Lisäksi vesimuodostumaan kuuluu Uljuan ylä- ja alakanava sekä Lamujoen alin osa.

Vähävetisen luonnonuoman morfologia muuttui merkittävästi, kun sinne rakennettiin yhdeksän pohjapatoa, jotka allastavat jokiosuuden peräkkäisiksi altaiksi ja entiset kosket ovat suurelta osin hävinneet. Pohjapatoja on kunnostettu vuosina 2005–2006 ja 2009–2011 rakenteeltaan paremmin vesieliöiden elinalueeksi sopiviksi. Vähävetisen luonnonuoman virtaama on vähentynyt oleellisesti luontaisesta. Nykyisin vähävetiseen uomaan johdetaan aina vähintään 0,3 m³/s sekä 15.6 ja 31.8. välisenä aikana tulovirtaaman ollessa 1–4,5 m³/s vähintään 2/3 tulovirtaamasta ja tulovirtaaman ylittäessä 4,5 m³/s noin 3 m³/s. Lämsänkosen säännöstelypato (putouskorkeus 6 m) vähävetisen uoman yläpäässä estää kaikkien vesieliöiden vapaan liikkumisen joen yläosalle.

Uljuan ylä- ja alakanavat ovat kanavia. Uljuan tekoaltaan alakanavan yläpäässä Uljuan voimalaitos on ehdoton nousueste ja Uljuan tekoaltaan yläkanavan yläpäässä oleva kivistä tehty pohjapato estävät vesieliöiden vapaan liikkumisen ainakin ali- ja keskivirtaamalla.

Lamujoen alaosan virtaamat ovat kasvaneet huomattavasti luontaisesta, kun sinne on ohjattu Uljuan tekoaltaan alakanavaa pitkin tekoaltaan vedet. Uljuan tekoaltaan säännöstelykäytäntö vaikuttaa huomattavasti tämän jokijakson virtaamiin.

Kurunkanava on keinotekoiseksi nimetty, noin 8,5 kilometriä pitkä Siikajokeen Savalojasta erkaneva uoma. Se on pääosin keinotekoinen tulvavesien ohjaamiseen rakennettu kanava. Kanavan alaosalla on pohjapato, joka haittaa vesieliöiden vapaata liikkumista etenkin alivirtaamatilanteessa.

Savaloja on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 50 kilometriä pitkä joki, joka laskee Siikajokeen Mankilan kylän kohdalla. Savalojasta haarautuu Kurunkanava noin 18 kilometriä ennen jokisuuta. Ali- ja keskivirtaamalla lähes kaikki Savalojan vedestä ohjautuu Kurun kanavaan jättäen Savalojan alaosan lähes kuivaksi.

Joesta on perattu yli 90% ja noin 35% suoristettu. Valuma- alueella on turvetuotantoa varten kuivattuja soita ja valuma-alueen voimallinen ojitus on äärevöittänyt virtaamaolosuhteita.

Ohtuanoja on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 32 kilometriä pitkä jokijakso. Jokea on perattu useaan otteeseen eri vuosikymmenillä. Joen pituudesta on suoristettu noin puolet ja perkauksia on tehty laajasti myös muilla joen osa-alueilla.

Haroja on voimakkaasti muutetuksi nimetty 9 km pitkä puro, joka on karttatarkastelun perusteella lähes kokonaan suoristettu. Valuma-alueen maankäyttö on äärevöittänyt virtaamia merkittävästi.

Uljuan tekojärvi on valtaosaan kuivalle maalle rakennettu keinotekoinen järvi, jonka pinta-ala on 28 km² ja keskisyvyys 3,4 m. Uljuan tekojärveä säännöstellään pääasiassa tulvasuojelun tarpeet huomioiden. Luvan mukainen säännöstelyväli on 7 metriä. Uljuan talvialenema on tarkastelujaksolla 2010–2019 ollut 5,5 metriä. Tekojärven rantaviivasta on pengerretty noin 25 % ja säännöstelypato on ehdoton vaelluseste.

Kortteisen tekojärvi on keinotekoinen järvi, joka on rakennettu Lamujokeen. Sen pinta-ala on 5,9 km² ja keskisyvyys 2,1 m. Kortteisen tekojärveä säännöstellään tulvasuojelun ja voimatalouden tarpeet huomioiden. Luvan mukainen säännöstelyväli on 2 metriä. Tekojärven talvialenema on tarkastelujaksolla 2010–2019 ollut 1,1 metriä. Tekojärven rantaviivasta on pengerretty noin 10 % ja säännöstelypato on ehdoton vaelluseste, joka katkaisee vaellusyhteyden Lamujoen yläosalle.

Rannikon pienet valuma-alueet ja merenlahdet (5 vesimuodostumaa)

Haapajoki on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 7 kilometriä pitkä puron alaosa, joka saa alkunsa Haapajärven tekoaltaasta ja laskee Raahessa Siniluodonlahden padottuun merenlahteen. Osa Pattijoen vedestä on ohjattu Haapajärven täyttökanaavaa pitkin Haapajärven tekojärveen ja edelleen putkea pitkin Haapajokeen ja jokea pitkin Siniluodonlahden makeavesialtaaseen. Joki on perattu lähes koko matkaltaan ja paikoin suoristettu.

Varsinkin alivirtaamakautena Haapajoen virtaamat riippuvat paljolti Haapajärven tekoaltaan säännöstelystä. Säännöstelyluvan mukaan kesäaikana Haapajokeen ei juoksuteta vettä Haapajärvestä, jollei se ole tarpeellista terästehtaan vedenhankinnan kannalta

Haapajärven tekojärvi on keinotekoinen järvi, joka on rakennettu vuonna 1966 Rautaruukki Steel Raahen terästehtaan raakavesialtaaksi. Haapajärven tekojärven pinta-ala on 4,4 km² ja keskisyvyys 2,6 m. Haapajärven tekojärveä säännöstellään etenkin Raahen terästehtaan vedenhankintatarpeet huomioiden. Luvan mukainen säännöstelyväli on 3,2 metriä. Haapajärven tekojärven talvialenema on tarkastelujaksolla 2010–2019 ollut keskimäärin 0,8 metriä, joka on noin 30 % keskisyvyydestä.

Siniluodonlahti on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 73 hehtaarin laajuinen makeavesialtaaksi padottu merenlahti, johon johdetaan vettä Haapajoen ja Piehinginjoen kautta Raahen terästehtaan tarpeisiin.

Kuljunlahti on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 121 hehtaarin laajuinen makeavesialtaaksi padottu merenlahti, johon johdetaan vettä Haapajoen ja Piehinginjoen kautta Raahen terästehtaan tarpeisiin.

Yppärinjoki on voimakkaasti muutetuksi nimetty noin 20 kilometriä pitkä jokijakso, joka laskee mereen Yppärissä Kalajoen ja Pyhäjoen välisellä alueella. Selvästi yli puolet joesta on perattu pääosin rankasti ja noin kolmasosa joesta on suoristettu. Valuma-alueen voimakas ojitus ja järven kuivatus ovat äärevöittäneet virtaamaolosuhteita.

Hyrynsalmen reitin vedet laskevat Kiantajärvestä Emäjokena Ristijärven Iijärveen ja siitä eteenpäin Kiehimäjokena Oulujärveen. Reitin latvajärvenä on Kiantajärvi. Kiannan alapuolisia merkittäviä sivuvesiä ovat Vuokin, Luvan ja Pyhännän vesistöt.

Kiehimä- ja Emäjoessa on neljä voimalaitospatoa ja koko jokireitti nimettiin voimakkaasti muuttuneeksi. Kiantajärven veden pinnan korkeutta säännöstelee Ämmän voimalaitos. Aittokosken voimalaitos säännöstelee Emäjoen yläosaa sekä Alanteenjärveä, Parvajärveä, Hietajärveä, Haaravettä, Iso Pitämää ja osittain Vuokkijärveä. Vuokkijärven ylimpiä pinnan korkeuksia säännöstellään Niippaan säännöstelypadolla. Emäjoen loppuosaa ja Hyrynjärveä säännöstelee Seitenoikean voimalaitospato ja Kiehimäjokea sekä Iijärveä Lepikosken voimalaitospato. Merkittävistä sivujoista Pyhäntä on rakennettu ja Pyhäntäjoessa sijaitsee reitin viides voimalaitospato. Pyhäntäjoen pato säännöstelee Iso-Pyhäntää ja Petronjärveä. Pyhännänjoen virtaama ja veden pinnan korkeus on säännöstelty

Voimakkaasti muuttuneiksi vesimuodostumiksi arvioitiin Kiantajärvi, Vuokkijärvi, Hietajärvi, Alanteenjärvi-Parvajärvi sekä Iso-Pyhäntä (Petronjärvi) ja joista Kiehimä- ja Emäjoki. Lähtökohtaisesti Hyrynsalmen reitin voimakkaasti muutettuja vesistöjä voidaan pitää ekologisesti hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa.

Hyrynsalmen reitin voimalaitokset valmistuivat vuosina 1959–1963. Säännöstelyn seurauksena vesistön vuosittainen virtaaman jakautuminen sekä vedenkorkeuden vaihtelurytmi ovat muuttuneet oleellisesti. Esimerkiksi Kiantajärven ylivirtaama on keskimäärin pienentynyt 118 m³/s ollen nykyisin 170 m³/s. Vuokkijärven luusuassa vastaavat virtaama-arvot ovat 91 ja 152 m³/s.

Kiantajärvellä keskimääräisiä vedenkorkeuksia on nostettu luonnontilaiseen verrattuna 1,1 m. Oulujoen vesistössä suurin vedenkorkeuden nosto on tehty Vuokkijärvessä, jonka kesänaikaisia vedenkorkeuksia on nostettu luonnontilaiseen verrattuna 2,6 m. Säännösteltyjen järvien talviaikainen vedenkorkeuden alenema on selvästi suurempi kuin ennen säännöstelyä ja keväällä vedenpinnan nousu on hyvin jyrkkä. Kesällä vedenkorkeudet vaihtelevat vähemmän kuin ennen säännöstelyn aloittamista.

Säännöstely on vaikuttanut Kiantajärven, Vuokkijärven ja Iso-Pyhäntäjärven rantavyöhykkeiden kasvillisuuteen. Merkittävin tekijä on ollut talviaikainen vedenpinnan lasku, jonka seurauksena jääpeite painuu pohjaa vasten. Tällöin pohjasedimentti osin jäätyy (jäätyvä vyöhyke) ja osin puristuu kasaan (jään painama vyöhyke). Kiantajärven, Vuokkijärven ja Iso-Pyhäntäjärven tuottavasta vyöhykkeestä jäätyy vuosittain yli puolet. Useina vuosina jäätyvä vyöhyke kattaa koko tuottavan vyöhykkeen, mikä on vaikuttanut lajiston yksipuolistumiseen. Järvillä ei juuri havaita pohjalehtisiä kasveja ja saraikkovyöhykkeet ovat kaventuneet selvästi. Rantavyöhykkeen yksipuolistumiseen on vaikuttanut myös keskimääräisten vedenkorkeuksien nostosta aiheutunut rannan epävakaumus sekä vähäinen kesäaikainen vedenkorkeuden vaihtelu.

Pohjaeläinten runsauden kannalta merkittävin hydrologinen muutos on talvella tapahtuva vedenpinnan aleneminen ja siitä aiheutuva pohjan jäätyminen ja kuivuminen. Säännöstelyn vaikutuksesta pohjaeläimistö karsiutuu erityisesti hiekkarannoilta. Kivikkoisilla ja suojaisilla alueilla pohjaeläimistö selviytyy paremmin. Toinen keskeinen säännöstelyyn liittyvä, pohjaeläimistöön vaikuttavat tekijä Vuokkijärvellä, Kiantajärvellä ja Iso-Pyhäntäjärvellä on vedenkorkeuden nosto ja siitä aiheutunut rannan pohja-aineksen kuluminen, kulkeutuminen ja kasaantuminen. Hyrynsalmen reitiltä ei ole sellaisia tutkimustuloksia, joiden perusteella vaikutuksia pohjaeläimiin voisi yksilöidä tarkemmin. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että kalojen ravinnoksi sopivat suurikokoiset lajit ovat vähentyneet pienikokoisten ja kaivautuvien lajien runsastuessa.

Säännöstelyn vaikutukset kalastoon voivat olla suoria tai epäsuoria. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi pohjan jäätymisestä aiheutuva mädin tuhoutuminen sekä vedenpinnan korkeuden että perkauksien vaikutus tarjolla oleviin kutu- ja poikasalueiden määrään. Epäsuorat vaikutukset kalakantoihin ovat seurausta pohjan, kasvillisuuden, eläinplanktonin sekä pohjaeläinten laadussa ja määrässä tapahtuneista muutoksista.

Kesäisin Kiantajärven, Vuokkijärven sekä Iso-Pyhäntäjärven vedenkorkeudet ovat virkistyskäytön kannalta hyviä. Myös Emäjoen sekä siinä olevien järviäلتiden kesäaikaiset vedenkorkeudet ovat pääosin virkistyskäytön kannalta sopivia. Jokialueella ongelmaksi on koettu lyhytaikaissäännöstelystä aiheutuvat voimakkaat virtaamavaihtelut. Virkistyskäyttöä eniten haittaava säännöstelyyn liittyvä tekijä on talviaikainen vedenkorkeuden lasku, joka haittaa esimerkiksi talvikalastusta sekä vedenhankintaa. Sekä virkistyskäytön että

maiseman kannalta ongelmallinen ajankohta on jäiden lähdön aikaan ajoittuva alhaisten vedenkorkeuksien jakso, jolloin pohjasta paljastuva liete ja muta muodostavat esteettisen haitan. Kyseinen jakso on kuitenkin selvitysalueen järvioltaissa lyhytaikainen. Esteettistä ja taloudellista haittaa aiheuttaa myös kesänaikaisten vedenkorkeuksien nostamisen seurauksena lisääntynyt rantojen syöpyminen.

Reitin merkittävimmille järville on eroosion vähentämiseksi asetettu vedenkorkeuden ylärajasuosituksia. Eroosiokartoituksen perusteella ylärajasuositukset ovat varsin hyvin kohdallaan, eikä niiden tarkistamiseen ole tarvetta. Muiden haittavaikutusten oleellinen vähentäminen edellyttäisi merkittäviä säännöstelymuutoksia. Mikäli esimerkiksi säännöstelyn alarajaa haluttaisiin ylöspäin ns. kevätkuopan osalta, aiheuttaisi se voimata- loudellisten menetysten lisäksi tulvariskin kasvamista erityisesti Emäjoen alaosissa. Mahdollisimman ekolo- gisen säännöstelyn kannalta tärkeiden vedenkorkeuksien toteutumisen ja toteuttamismahdollisuuksien tar- kastelu on perusteltua.

Emäjoen (Kiehimäjoki mukaan luettuna) pituus on 100 km ja sen putouskorkeus on 75,2 m (kesän alarajasta mitattuna). Yläosan keskivirtaama on 39 m³/s. Ennen säännöstelyä keskiylivirtaama oli 139 m³/s ja keskiali- virtaama 13,2 m³/s. Alaosassa Leppikoskessa keskivirtaama on vuosina 1963– 2006 ollut 102 m³/s. Vesistön pinta-ala on 8 665 km² ja järvisyys 8 %. Joen patojen aiheuttama esteellisyys on 87 % ja rakentamisaste 100 %. Joessa ei ole kalateitä.

Emäjokea on ruopattu Seitenoikean alta 6 km matkalta, Aittokosken alta 13 km (6,5 milj.m³, Kerälän virrat) sekä Kiehimäjoki Leppikosken alta 1,5 milj. m³. Patoamisen ja veden pinnan nousun seurauksena Emäjokeen laskevista joista hävisi Vuokinjoki, Sakarajoki ja Pyhäntäjoki. Voimalaitoksia käytetään säätövoiman tuotta- miseen ja säännöstely on tyypiltään lyhytaikaista, jolloin ekologiset haittavaikutukset ovat suuria.

Kiantajärven koko on 189,7 km², kun vesimuodostumaan lasketaan mukaan Juntusjärvi. Koko valuma-alue on yhteensä 3 428 km². Lupaehtojen mukainen säännöstelyväli on 4,0 metriä ja säännöstelytilavuus 710 milj. m³. Toteutunut vaihteluväli viimeisen kymmenen vuoden aikana on ollut 3,91 m. Järven keskimääräisiä ve- denkorkeuksia on nostettu luonnontilaiseen verrattuna 1,1 m. Säännöstelyn ylärajalta 209,3 km²:sta järven pinta-ala laskee 30 % 146,0 km²:een. Kiantajärvellä tehdyt kunnostukset esitellään luvussa 4.8.4.

Vuokkijärven koko on 185,6 km². Lupaehtojen mukainen säännöstelyväli on 6 metriä ja säännöstelytilavuus 218 milj. m³. Toteuma viimeisen kymmenen vuoden aikana on ollut 5,71 metriä. Vuokkijärvi on Oulujoen vesistön voimakkaimmin nostettu järvi. Keskivedellä järven pinta-ala on 43 m². Säännöstelyn alarajalla pinta- ala on 21 km² ja ylärajalla 57 km². Järven pinta-ala pienenee 63 % veden pinnan laskiessa ylärajalta ala- rajalle. Vuokkijärvellä ongelmat ovat suuresta talvialenemasta johtuen samantyyllisiä kuin Kiantajärven. Ve- den voimakas väri pienentää järven tuottavaa rantavyöhykettä.

Hietajärvi ja **Alanteenjärvi-Parvajärvi** muodostaman järvioltaan yhteenlaskettu pinta-ala on 7,7 km². Lupa- määräyksien mukaiset pinnan korkeudet on määrätty mitattavaksi Parvajärvestä, jossa säännöstelyväli on 3,55 m. Järvien pinnan korkeudet ja virtaukset seuraavat käytännössä Vuokkijärven säännöstelyä.

Iso-Pyhäntä on tyypiltään runsashumuksinen järvi. Vesimuodostumaan kuuluu myös Petronjärvi. Muodostu- man pinta-ala on 11,6 km². Keskisyvyys on 7,2 m ja suurin syvyys 32 m. Valuma-alueen koko on n. 535 km². Lupaehtojen mukainen säännöstelyväli on 4,38 m. Viimeisen kymmenen vuoden aikana säännöstelyvälin toteuma on ollut 3,84 m. Säännöstelytilavuus on 42,5 milj. m³. Järven keskiveden (MQ) pintaa on nostettu 2,4 m. Säännöstelyn ylä- ja alarajan ero on 4,38 m ja järven pinta-alan pienenee ylärajalta 1 190 hehtaaria 37 % alarajalle 750 hehtaariin. Iso-Pyhännän ongelmat ovat samantyyllisiä muiden voimakkaasti säännösteltyjen vesistöjen kanssa.

Järven rannat ovat paikoin kuluneet voimakkaasti. Noin 10 % rannoista on hyvin eroosioherkkiä. Iso- Pyhännältä on kerätty ekologisen luokittelun tueksi biologisia aineistoja vuosina 2001 ja 2008. Järvellä on sovellettu vuodesta 2004 alkaen ekologisempaa säännöstelykäytäntöä. Vedenpinnan talvialenema on pie- nentynyt ja toisaalta vaihtelu kesäaikana on vähentynyt huomattavasti tarjoten kasvillisuuden vyöhykkeisyy- den kehittymiselle hyvän lähtökohdan. Kasvillisuuden vyöhykkeisyyden muutokset ilmentävät vakiintunutta

vedenpinnan vaihtelua; vyöhykkeet ovat vahvistuneet ja laajentuneet selvästi lukuun ottamatta pohjalehtisten vyöhykettä, joka on osin muun kasvillisuuden seassa. Vyöhykkeet olivat vanhassa säännöstelykäytännössä osin limittäin, mutta vakiintunut vaihtelu on eriyttänyt selvästi päävyöhykkeitä toisistaan. Kasvilajisto on kuitenkin yksipuolisempi kuin luonnontilaa vastaavissa vertailujärvisä ja säännöstelylle herkkiä lajeja esiintyy hyvin vähän. Hauki- ja siikakannat ovat säännöstelyynkin vesistöön nähden pieniä. Siikakannat ovat istutusten varassa. Iso-Pyhännän ekologinen tila on selvästi heikentynyt rantavyöhykkeen pohjaeläimistön koostumuksen perusteella.

Oulujoen vesistö: Sotkamon reitti

Sotkamon reitin ylimmät latvavedet sijaitsevat Venäjän puolella. Reittiä luonnehtivat suuret välijärvet. Reitillä on neljä voimalaitospatoa. Ämmä- ja Koivukosken voimalaitospadot sijaitsevat Kajaaninjoessa. Suurimman osan vedestä käyttää tunnelivoimala, joka ohittaa vanhat voimalat. Tunnelivoimala ja Koivukosken voimalapato säännöstelevät Sotkamon reitiltä Rehja-Nuasjärven, Kiantajärven, Iso-Sapsojärven ja Iso-Kiimasen veden pinnan korkeuksia Ontojoessa sijaitseville Kallioisen ja Katerman voimalaitoksille saakka. Kallioinen padottaa entisen Ontojoen ja Katerma säätelee Onto- ja Nurmesjärven veden pinnan korkeutta. Reitin yläosan vesistöt Kuhmon taajamakeskuksesta eivät ole säännösteltyjä. Siellä sijaitsevat Kainuun suurimmat säännöstelemättömät vesistöt Lammasjärvi, Lentua, Iivantiira ja Änättijärvi.

Kajaaninjoki-Ontojoen pituus on 88 km ja sen putouskorkeus on 34,4 m (kesän alarajasta mitattuna). Yläosan keskivirtaama (Katerma) on 54 m³/s. Ennen säännöstelyä 1912–1946 keskiylivirtaama oli 156 m³/s ja keskialivirtaama 20 m³/s. Alaosassa Kajaaninjoen Koivukoskessa keskivirtaama on ollut ennen säännöstelyä (1910–1946) 87 m³/s, keskiylivirtaama 226 m³/s ja keskialivirtaama 32 m³/s. Vesistön pinta-ala on 7 475 km². Sotkamon reitillä voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi on nimetty Ontojärvi - Nurmesjärvi sekä Kajaaninjoki-Ontojoki.

Ontojärven vesimuodostumaan kuuluu myös **Nurmesjärvi**. Muodostuman pinta-ala on 104,6 km². Sen keskisyvyys on 5,8 m ja suurin syvyys 29 m. Valuma-alueen koko on 4 949 km². Lupaehtoien mukainen säännöstelyväli on 4,4 metriä. Säännöstelyvälin toteuma viimeisen kymmenen vuoden aikana on ollut 4,09 metriä. Säännöstelytilavuus on 416 milj. m³. Järven keskiveden (MQ) pintaa on nostettu 1,3 m. Säännöstelyn ylä- ja alarajan ero on 4,4 m ja järven pinta-alan pienenee ylärajalta 1148 hehtaaria 36 % alarajalle 735 hehtaariin. Ontojärvellä ongelmat ovat samantyyllisiä kuin muissa voimakkaasti säännösteltyissä vesistöissä.

Ontojoen luontainen 19 m pudotuskorkeus on valjastettu kahdella voimalapadolla. Kallioisen voimala on rakennettu luontaisen uomien ohi, jolloin virtaama ohittaa alaosaan luonnonuoman kokonaan. Putouskorkeudesta on rakennettu 100 %. Ontojoen pituus on n. 13 km ja keskivirtaama 54 m³/s. Ylempi Katerman voimalaitoskanava ohittaa luontaisen uomien joka on virrannut ensin Katermankoskenä Säynäjälampeen ja siitä edelleen Suitua nimisenä koskenä Ontojokeen. Ontojoen edellä mainitut kosket Kallioisen lisäksi ovat kuivillaan ja muu osa Ontojokea on säännöstelyaltaana. Reitillä ei ole kalatietä tai ohitusuomia.

Kajaaninjoen luontainen pudotuskorkeus on ollut n. 15 metriä. Sotkamon reitin vedet virtaavat pääosin tunnelivoimalan läpi ohittaen vanhoilla voimalaitospadoilla valjastetun Kajaaninjoen. Kajaaninjokeen on 25 m³ sekuntivirtaaman minimijuoksuvelvoite. Jokiuomalla on pituutta n. 9 km. Ämmäkoskessa on ollut n. 4 m korkea kallioinen pudotus, jota on pidetty kalojen nousuesteenä. Voimalapadoilla ei ole kalateitä tai ohitusuomia.

Oulujoen vesistö: Oulujoki ja sen sivujoet

Oulujoen alaosa ja Oulujoen keski- ja yläosa ovat voimakkaasti muutetuiksi nimettyjä jokijaksoja. Oulujoen alaosan vesimuodostuma kattaa Oulujoen Montan voimalaitokselta alavirtaan ja Oulujoen keski- ja yläosa

Montan voimalaitoksen yläpuolisen alueen. Joessa on kaikkiaan seitsemän voimalaitosta, jotka allastavat uoman peräkkäisiksi altaiksi. Oulujoen alaosalla on vain yksi voimalaitos, Merikoski. Sen putouskorkeus on 11 m ja padon ohi kulkee kalatie. Kalatietä pystyvät tietyvästi käyttämään kaikki kalalajit. Oulujoen keski- ja yläosalla sijaitsevat muut kuusi voimalaitosta ovat ehdottomia vaellusesteitä. Niiden putouskorkeus vaihtelee 10,9 m:n ja 32,4 m:n välillä. Voimalaitokset patoavat joen peräkkäisiksi altaiksi ja käytännössä kaikki kosket ovat hävinneet. Jäljellä on vain vähäinen määrä tietyssä virtaamatilanteessa koskihabilitaattia muistuttavaa elinaluetta. Patoamisen lisäksi noin kolmannes joesta on perattu raskaasti. Utasen voimalaitoksen alapuolella joki kulkee yli 11 km:n matkan pengerrytyssä ja osin kallioon louhitussa kanavassa. Merikosken yläpuolisessa suvannossa on toteutettu muutama pieni pengerrys. Noin 40 % Oulujoen rannoista on suojattu kivimateriaalilla eroosion estämiseksi.

Voimalaitoksilla harjoitetaan lyhytaikaissäätöä. Virtaama on pienimmillään viikonloppuisin ja yöllä. Montan voimalaitoksella on 50 m³/s minimijuoksutusvelvoite. Ylemmillä voimalaitoksilla ei ole minimijuoksutusvelvoitetta, mutta Montan velvoite vaikuttaa niidenkin juoksutuksiin. Veden pinnankorkeuden vaihtelu voimalaitosten yläaltaissa on tyypillisesti luokkaa 0,3 metriä, mutta välittömästi voimalaitoksien alapuolella ja jonkin matkaa alavirtaan vaihtelu on suurempaa. Suurinta vedenkorkeusvaihtelu on Montan voimalaitoksen alapuolella, jossa tyypillinen arkipäivän vaihtelu on luokkaa 1,5 metriä. Vuosisäännöstelyn seurauksena Oulujoen tulvat ovat lähes hävinneet ja joen talven keskivirtaama on kasvanut merkittävästi.

Iijoen vesistö

Iijoen alaosa on nimetty voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi. Se saa alkunsa Kipinästä 91 km:n päästä mereltä ja laskee Perämereen lin taajaman tuntumassa. Jokijakson putouskorkeus on 94 m ja valuma-alueen pinta-ala 14 191 km². Iijoen alaosalla on kaikkiaan seitsemän voimalaitosta. Näistä viisi on suuria voimalaitoksia ja ne ovat ehdottomia nousuesteitä. Niiden putouskorkeus vaihtelee 16 ja 21 m:n välillä. Jokijakson alaosalla Raasakan voimalaitoksen vähävetisessä luonnon uomassa on Puodinkosken voimalaitos (putouskorkeus 2,3 m), joka käyttää vain osan uoman leveydestä, eikä ole ehdoton nousueste. Luonnonuoman toisessa haarassa on Uiskarinkosken pohjapadolla kalatie, joka on ajoittain vesitetty. Saman vähävetisen uoman yläpäässä on voimalaitos Pajarinkosken säännöstelypadossa (putouskorkeus 8,3 m), joka on ehdoton nousueste. Näin ollen vaelluskaloilla on esteetön pääsy mereltä vähävetistä luonnonuomaa pitkin Pajarinkosken voimalaitokselle asti ja keinoitekoista kanavaa pitkin Raasakan voimalaitokselle asti. Vähävetisiin uomiin rakennetut pohjapadot voivat estää joidenkin vesieliöiden vapaan liikkumisen.

Suurten voimalaitosten rakentamisen yhteydessä luontaista jokiuomaa on jäänyt vähävetiseksi kaikkiaan noin 25 km. Vähävetisiin uomiin on rakennettu vesipinta-alan lisäämiseksi ja maiseman parantamiseksi noin 40 pohjapatoa. Pohjapadot ovat pääsääntöisesti melko jyrkkiä ja useimpiin on tehty kalankulkuväylät. Aikaisemmasta suuren joen uomasta on tullut peräkkäisten lampien ketju, jossa suuri osa koskista ja osa saaristakin on puskettu pohjapatojen rakennusaineeksi. Raasakan ja Maalismaan voimalaitosten yhteyteen on rakennettu keinoitekoisia uoman osia: altaita sekä ylä- ja alakanavia yhteensä noin 11 km. Voimalaitosten rakentamisen yhteydessä on myös perattu, pengerrytety ja suojattu kivimateriaalilla luontaista uomaa. Kolmen ylimmän voimalaitoksen (Kierikki, Pahkakoski ja Haapakoski) alueella on kanavoitu yhteensä noin 8,5 km luonnonuomaa. Kyseisten voimalaitosten alapuolella on jokiosuus, jossa kulkee vierekkäin luonnonuomasta perattu/pengerrytety alakanava vähävetinen pohjapadoin kynnystetty luonnonuoman osa.

Lähes koko jokiosuudella on tehty mittavia uittoperkauksia, mutta ne ovat myöhemmin peittyneet pääosin voimalaitosrakentamisen alle. Lisäksi jokisuulla on tehty noin kuusi kilometriä veneväyläperkauksia ja joen alaosalla sijaitsevaa Hiastinhaaraa on perattu.

Vesistöalueella on laskutavasta riippuen 10–12 säännösteltyä järveä, jotka vaikuttavat joen hydrologisiin olosuhteisiin. Säännöstelyn seurauksena tulvat ovat pienentyneet jonkin verran ja vastaavasti virtaama on muuna aikana kasvanut. Alajuoksun viidellä voimalaitoksella harjoitetaan lyhytaikaissäätöä, joten joen virtaama vaihtelee vuorokauden sisällä huomattavasti. Voimalaitosten juoksutukset vaihtelevat sähkönkulutuksen kanssa samassa rytmissä. Virtaama on pienimmillään öisin. Iijoen pääuoman voimalaitoksilla ei ole minimijuoksutusvelvoitteita. Kierikin ja Maalismaan voimalaitosten 25 m³/s minimijuoksutusvelvoite poistettiin

KHO:n päätöksellä vuonna 2009. Vedenkorkeuden vaihtelu voimalaitosten yläaltaissa on yleensä enintään 0,3 metriä, mutta välittömästi voimalaitosten alapuolella alakanavissa suurempaa.

Virtaaman vähentäminen vähävetisissä luonnonuomissa on muuttanut huomattavasti niiden hydrologista tilaa. Raasakan vähävetiseen uomaan on ohjattava vettä kesällä viikkokeskiarvona 3,5 m³/s, vuorokausikeskiarvona 2,0 m³/s ja aina vähintään 1 m³/s, muulloin aina vähintään 1,5 m³/s. Maalismaan vähävetiseen luonnonuomaan on ohjattava 25.6.–31.8. vähintään 1 m³/s. Muulloin juoksutusvelvoitetta ei ole. Kolmen ylimmän voimalaitoksen yhteydessä oleviin vähävetisiin luonnonuomiin ei ole virtaamavelvoitetta.

Liite 2. Uusien hankkeiden arvion vaihe 1: hankkeiden karsinta ja alustava arvio

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella koottiin tiedot kaikista sellaisista uusista hankkeista, joista saattaisi aiheutua poikkeamismenettelyn tarvetta. Hankkeesta karsittiin pois mm. ne, jotka eivät tule etenemään toteutukseen ja ne, jotka ovat toteutuneet ennen kolmannen hoitokauden (2022–2027) vesienhoitosuunnitelman valmistelua, mutta eivät ole aiheuttaneet tarvetta poiketa vesienhoidon ympäristötavoitteista.

Hankkeiden karsinta

Osa uusista hankkeista, jotka on mainittu alustavasti vuosille 2016–2021 laaditussa vesienhoitosuunnitelmassa, ei etene toteutukseen. Näissä on mukana kaksi merituulipuistohanketta: Oulunsalo-Hailuoto sekä Oulun-Hailuodon tuulipuistohanke. Ranualla sijaitsevan Makkara-aavan turvetuotantohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta on annettu yhteysviranomaisen lausunto 2019. Hanke ei ole edennyt lupa-vaiheeseen.

Ferrovan Oy:n metallituotetehdas Raahessa oli lupamenettelyssä 2018, mutta sen toteutus kariutui raaka-ainesopimukseen. Vedenotto olisi koskenut Haapajärven tekojärveä, Kuljunlahtea, Pattijokea, Haapajokea, Piehinkijokea ja Siniluodonlahtea. Lupaa koskevassa lausunnossaan ELY-keskus pyysi tarkentamaan arvioita vedenoton vaikutuksista ja haitallisten vaikutusten pienentämisestä.

Joitakin hankkeita on toteutumassa tai jo toteutunut. Näistä on annettu lausunnot YVA-vaiheessa ja lupavaiheessa. Mikään hankkeista ei ole johtanut vesienhoidon tavoitteista poikkeamisen harkintaan. **Oulun meriväylän, Oulun sataman tuloväylän ja satama-altaan ruoppaaminen** -hanke sai lupapäätöksen vuonna 2018 ja toteutettiin 2019–2020. Ottaen huomioon alueen nykyiset väylät ja vesiliikenne sekä hankkeen haitallisten vaikutusten väliaikaisuus ja paikallisuus, voitiin todeta, etteivät toimenpiteet estä vesienhoidon tai merenhoidon ympäristötavoitteen saavuttamista. Jatkossa ruoppaustarve vähenee meriväylän siirryttyä luontaiselle syvemmälle reitille. **Merialueen täyttäminen Raahen syväsataman läheisyydessä** -hanke sai luvan 2018 ja on toteutettu. Se koskee Raahen edustan vesimuodostumaa (2 960 ha), jossa läjitystä on 30 ha alalla ja uusia laiturialueita 22,4 ha alalla. Muutos koskee noin kahta prosenttia vesimuodostuman pinta-alasta ja kohdistuu jo ennestään rakennetulle alueelle. Virtausolosuhteisiin ei aiheudu suurta vaikutusta, joten tarvetta arvioida vesienhoidon tilatavoitteesta ei ollut.

Vesienhoitoalueen kymmeniä **maatuulivoimahankkeita** ei lähdetty tarkastelemaan yksittäin, koska ohjauksella voidaan varmistaa se, että kuivatuksen sekä tiestön ja muun rakentamisen yhteydessä ei latvavesistöisäkään synny sellaisia fyysisiä muutoksia, jotka voisivat heikentää ekologista tilaa erinomaisesta hyvään tai estää hyvän saavuttamisen. Rakentamisesta aiheutuvat kiintoainevaikutukset ovat lyhytkestoisia ja niiden hallintaan kiinnitetään huomiota ohjauksessa. Maatuulivoimahankkeissa ei näin ollen nähdä tarvetta harkita vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeamista. Maatuulivoimahankkeita on ollut vireillä eri vaiheissa Pohjois-Pohjanmaalla vähintään 35 kpl ja Kainuussa 8 kpl ja Lapissa 1 kpl. Osa hankkeista ei etene toteutukseen. Tulevat hankkeet tarkastellaan lausuntovaiheessa ja otetaan mukaan arviointiin, mikäli nähdään että todellista tarvetta tavoitteista poikkeamiselle voisi olla.

Edellisen vesienhoitosuunnitelman hyväksymisen jälkeen vesienhoitoalueella on tullut vireille useita uusia, tilatavoitteesta poikkeamisen yleiset kriteerit täyttäviä hankkeita. Niistä osa on edennyt nopeassa aikataulussa toteutukseen. Hankkeisiin kuuluvat pienehköt ruoppaukset sekä mm. vedenotto- ja vesirakentamishankkeet, joista konkreettisena esimerkkinä Oulun Kiihelinrannan kelluvien uima-altaiden ja -tasojen rakentaminen. Näissä tapauksissa ELY-keskus on lupaviranomaiselle antamissaan lausunnoissa arvioinut

vaikutuksia myös vesienhoidon tavoitteiden kannalta. Yhdessäkään hankkeessa ei ole todettu tarvetta poiketa vesienhoidon tavoitteista.

Alustava arviointi

Karsinnan jälkeen jäljelle jääneille hankkeille (taulukot 1 ja 2) tarkistettiin poikkeamisen peruskriteerien täytyminen sekä se, onko hanke riittävän pitkällä, jotta sen vaikutuksia ja poikkeamisen edellytyksiä on mahdollista ylipäänsä arvioida. Poikkeamisen peruskriteerit täyttyvät, mikäli

1. hanke muuttaa vesimuodostumaa fyysisesti niin, ettei pintaveden hyvää ekologista tilaa tai pohjaveden hyvää tilaa voida saavuttaa, tai
2. hanke aiheuttaa pintavesimuodostumassa fyysisiä muutoksia tai pilaantumista siten, että ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään.

Alla olevista taulukoista löytyvät hankekohtaiset tiedot. Mikäli hanke täyttää jommankumman poikkeamisen peruskriteerin, on arvioitu riittävätkö käytettävissä olevat aineistot ja tiedot vaikutusten ja poikkeamisen edellytysten arvioimiseen.

Vesimuodostumaa fyysisesti muuttavat hankkeet (taulukko 1) siirtyivät vesienhoitosuunnitelman osan 1 luvussa 9.4 tehtävään jatkotarkasteluun. Pilaantumista aiheuttavista hankkeista (taulukko 2) mikään ei johda poikkeamisen edellytysten arvioimiseen. Syynä oli joko se, että poikkeamisen yleiset kriteerit eivät täytyneet tai hanke ei ollut riittävän pitkällä, jotta vaikutuksia tai poikkeamisen muita edellytyksiä olisi ollut mahdollista arvioida.

Taulukko 1. Alustavaan tarkasteluun sisältyneet hankkeet, joista aiheutuu alapuoliseen vesimuodostuman tai vesimuodostumien **fyysinen muuttuminen**. Mikäli poikkeamisen peruskriteerit täyttyvät, on arvioitu sitä, onko hanke riittävän pitkällä, jotta sen vaikutuksia ja vesienhoidon tavoitteesta poikkeamisen edellytyksiä on mahdollista harkita. Ne hankkeet, jotka täyttävät poikkeamisen kriteerit ja ovat riittävän pitkällä, on tarkasteltu yksittäin vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa (osa 1 luku 9.4).

Hanke	Hankkeen vaihe	Hankkeen vaikutusalue	Täyttyykö poikkeamisen peruskriteeri?	Onko mahdollista arvioida vaikutuksia ja poikkeamisen edellytyksiä?
Pohjaveden ottaminen Viinivaara-Kälvasvaara -alueella	AVI, lupaprosessi kuulemisen alkaessa kesken	Viinivaaran ja Kälvasvaaran pohjavesialueet. Iso-Olvasjärvi, Iso Timonen, Nuorittajoki, Kivijoki_Kokojoki_Marttisjoki_Timo-oja, Kivijärvi, Iso Ruohonen, Marttisjärvi, Piltuanjoki, Iso Leppilampi, Pieni Leppilampi, Kiiminkijoen yläosa.	Kyllä: pohjavedenoton välilliset vaikutukset pintavesimuodostumiin.	Kyllä: vaikutusten arviointi vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Pyhäjoen tulvasuojelu-ruoppaus	AVI 2018. Hanke ei ole edennyt toistaiseksi toteutukseen.	Pyhäjoen ala- ja keskiosa	Kyllä: lietteen / karikoiden poisto osassa vesimuodostumaa	Kyllä: vaikutusten arviointi vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Kolmisopen esiintymän hyödyntäminen ja kaivospiirin laajennus	YVA-selostus 2021	KolmisoppiTuhkajoki Korontojoki	Kyllä: patoaminen, kuitatus, muut järjestelyt	Kyllä: alustava vaikutusten ja poikkeamisen edellytysten arviointi vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Pengertien ja kahden sillan rakentaminen Oulun Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välille	AVI 2020, valitus hallinto-oikeuteen. Prosessi kesken.	Rannikkovedet: Luodon-selkä ja Oulun edusta	Kyllä: pengertie ja kaksi siltaa	Kyllä: vaikutusten arviointi vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Maanahkaisen meritulivoimapuisto	YVA-selostus 2014. Onko AVIn lupaa? Hanke ei ole vielä edennyt toteutukseen	Rannikkovedet: Raahe-Hailuoto edusta ja Raaheen edusta.	Kyllä: voimaloiden rakentaminen, muu ruoppaus, läjitys	Kyllä: vaikutusten arviointi vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Suurhiekan meritulivuistohanke	AVI 2011 Toteutuksen määräaika jatkettu vuoteen 2029 (AVI 2015)	Rannikkovedet: Haukipudas-Martinniemi	Kyllä: voimaloiden rakentaminen, muu ruoppaus, läjitys	Kyllä: vaikutusten arviointi vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.

Taulukko 2. Alustavaan tarkasteluun sisällytetyt hankkeet, joista aiheutuu **pilaantumisen riskiä** alapuoliseen vesimuodostumaan tai vesimuodostumiin. Mikäli poikkeamisen peruskriteerit täyttyvät, on arvioitu sitä, onko hanke riittävän pitkällä, jotta sen vaikutuksia ja vesienhoidon tavoitteesta poikkeamisen edellytyksiä on mahdollista harkita. Taulukossa on mukana myös joitakin hankkeita, jotka eivät ole toistaiseksi edenneet toteutukseen. Hankkeet, jotka sekä täyttävät poikkeamisen kriteerit että ovat riittävän pitkällä, on tarkasteltu yksittäin vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa (osa 1 luku 9.4). Ekologinen tila: E=erinomainen, Hy=hyvä, Ty=tydyttävä, Vä=välttävä, Hu=huono.

Hanke	Hankkeen vaihe	Hankkeen vaikutusalue (ekologinen tila)	Täyttyykö poikkeamisen peruskriteeri?	Onko mahdollista arvioida vaikutuksia ja poikkeamisen edellytyksiä?
Mustavaaran kaivoksen metallituotetehdas (ja sulatto)	YVA-selostus 2016, hanke ei liene edennyt	Raahen edusta (Ty)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Mustavaaran kaivoshanke	AVI 2016	Kostonjoki (Hy)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Kopsan kaivos	YVA-ohjelma 2014 Hanke ei ole edennyt	Pidisjärvi (Vä), Kalajoen keski- ja yläosa (Vä), Kalajoen alaosa (Ty)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Oulun Energian voimalaitoshanke	YVA-selostus 2015	Oulujoen alaosa (Hy)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Stora Enso Oyj:n tehtaan tuotantosuunnan muutos	YVA-selostus 2018 AVI xxx	Rannikkovedet: Kempeleenlahti (Ty), Oulun edusta (Vä)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Kuusamon kultakaivos	YVA-selostus 2013 hylätty. Uusi YVA-prosessi viireillä/ alkamassa.	Hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevia vesimuodostumia lijoen, Koutajoen ja/tai Vienan Kemin latvavesistöissä.	Todennäköisesti kyllä. Tämä tarkoittaa sitä, että hanke arvioidaan tai raportoidaan seuraavassa vesienhoitosuunnitelmassa.	Toistaiseksi ei ole riittävästi tietoa arviointia varten. Suunnittelun edetessä tulee varmistaa, että käytettävissä on riittävät tiedot mm. vaikutuksista laatu-tekijöihin.
Fennovoiman ydinvoimala	YVA-selostus 2014, lupa- ja osin rakentamisvaihe	Rannikkovedet: Vaaranlahti-Pyhäjoki-Siniluoto (Ty), Kalajoki-Pyhäjoki (Hy), Raahe-Hailuoto (Ty)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4
Limingan bio-kaasulaitos	YVA-ohjelma 2016	Temmesjoki (Ty)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4
Pieni-Hangasnevan, Vuotosuon ja Kiikunevan turvetuotantohanke	YVA-selostus 2016	Vuohtojoki (Vä), Kärämäenjoki (Ty), Pyhäjoen ala- ja keskiosa (Hy)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Rahkannevan turvetuotantohanke	YVA-selostus 2014	Pyhäjoen ala- ja keskiosa (Hy)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkenemisen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Kiertokaari Oy: Ruskon jätekeskuksen	<u>PSAVI/2512/2018</u>	Pyykösjärvi (Ty), Kuivasjärvi (Vä)	Ei, kyseessä ei ole tilan	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri

toiminnan muuttaminen			heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Haapaveden voimalaitos ja biojalostamo	AVI:ssa hakemus voimalaitoksen toiminnan oleelliseksi muuttamiseksi. Biojalostamon ympäristöluvasta valitettu.	Haapajärvi (Kirkkojärvi) ja Pyhäjoen alaosa (tila ei erinomainen)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Paltamon biojalostamo	YVA-selostus 2020 Lupaprosessi.	Oulujärvi (Hy)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Välimaan materiaali-tehokkuuskeskus	Lupaprosessi 2019	Jolosjoki (Hy), Kiiminkijoen alaosa (Hy)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Mäntyselän puhdistamo	AVI 2020, valmistuu 2021 lopussa	Torankijärvi (Vä), Kuusamojärven Kirkkolahti-Haaponselkä (Ty), Kuusamojärvi (Hy)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Poikkeamisen peruskriteerit eivät täyty. Torankijärven tilatavoite alennettu tyydyttäväksi (ks. vesienhoitosuunnitelman luku 9.1.2).
Nordic Talc Oy	YVA-ohjelma 2021, yhteysviranomaisen lausunto annettu	Kiantajärvi (Hy), Hossanjoen alue (Hy), Saarijärvi (E) Kivijärvi (E)	Todennäköisesti kyllä. Tämä tarkoittaa sitä, että hanke arvioidaan tai raportoidaan seuraavassa vesienhoitosuunnitelmassa.	Toistaiseksi ei ole riittävästi tietoa arviointia varten. Suunnittelun edetessä tulee varmistaa, että käytettävissä on riittävät tiedot mm. vaikutuksista laatu-tekijöihin.
KaiCell Fibers Oy	YVA-selostus 2018, lupaprosessi PSAVI/5030/2018 VHaO 00918/20/5399	Oulujärvi (Hy) Emäjoen alaosa, Kiehimäjoki (Ty)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.
Tikkasuo turvetuotantohanke	Lupaprosessi PSAVI/2528/2016, VHaO 01411/18/5115	Nuasjärvi (Hy)	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelman luvussa 9.4.

Yhteystiedot

Yhteyshenkilöt ELY-keskuksittain

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

PL 86, 90101 Oulu

kirjaamo.pohjois-pohjanmaa(at)ely-keskus.fi

Kimmo Aronsuu, p. 0295 038 308

Kainuun ELY-keskus

PL 115, 87101 Kajaani

kirjaamo.kainuu(at)ely-keskus.fi

Kimmo Virtanen, p. 0295 023 899

Lapin ELY-keskus

PL 8060, 96101 Rovaniemi

kirjaamo.lappi(at)ely-keskus.fi

Pekka Räinen, p. 0295 037 517

Yhteyshenkilöiden sähköpostiosoitteet: etunimi.sukunimi(at)ely-keskus.fi

Vesienhoitoalueen koordinaatio

Vesienhoitoalueen ohjausryhmän puheenjohtaja: ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen johtaja Jonas Liimatta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Vesienhoitoalueen ohjausryhmän sihteeri: Ylitarkastaja Kimmo Aronsuu, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Ohjausryhmässä ovat edustettuna vesienhoitoalueen ELY-keskukset sekä maakuntien liitot.

Vesienhoitoalueen yhteistyöryhmät

Luettelot ELY-keskusten vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmien jäsenistä löytyvät [vesienhoitoalueen verkkosivuilla](#) olevien linkkien kautta.

Keskeistä sanastoa

Ainevirtaama

Lisätään kuvaus

Ekologinen tila

Ekologinen tila kuvaa sitä, kuinka lähellä luonnontilaisten vesien vertailuoloja tarkasteltavan pintavesimuodostuman eliöstö, kasvillisuus ja levät ovat. Tilaa arvioitaessa otetaan huomioon myös veden laatu ja hydrologiset sekä morfologiset ominaisuudet.

Interkalibrointi

Interkalibrointi on menettely, jossa varmistetaan eri valtioiden käyttämien biologisten seurantatietojen vertailtavuus. Seurantatietoja ovat tietyt edustavat lajit tai lajiryhmät ja niistä saadut ekologiset luokittelutiedot.

Kasviplankton

Kasviplanktoniin kuuluu pieniä mikroskooppisia kasveja (leviä), jotka kelluvat vapaasti pintavesien ylimmissä kerroksissa.

Kemiallinen tila

EU-tason lainsäädännössä määriteltujen prioriteettiaineiden ja niille säädettyjen ympäristölaatunormien mukainen luokittelutulos. Kemiallinen tila on hyvä, jos aineiden ympäristölaatunormit eivät ylitä.

Kuulemismenettely

Kuulemisella tarkoitetaan määrämuotoista menettelyä, jossa kansalaiset ja toimijat voivat lausua mielipiteensä kuultavana olevasta asiasta.

Luokittelu

Vesien tila luokitellaan käyttäen vertailukohtana häiriintymättömiä, luonnontilaisia vesiä. Pintavedet luokitellaan ekologisen tilan perusteella viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono ja kemiallisen tilan perusteella kahteen luokkaan: hyvä ja alle hyvä (huono). Pohjavedet luokitellaan kemiallisen ja määrällisen tilan perusteella kahteen luokkaan: hyvä ja huono.

Perustoimenpiteet

Perustoimenpiteet ovat Suomen kansallisen lainsäädännön ja EU-direktiivien edellyttämiä toimenpiteitä.

Pintavesi

Pintavedellä tarkoitetaan maanpäällisiä vesiä, kuten meriä, järviä, jokia ja puroja.

Pintavesimuodostuma

Pintavesimuodostumalla tarkoitetaan pintavesien erillistä ja merkittävää osaa, kuten järveä tai järven osaa, tekoallasta, puroa, jokea tai kanavaa, puron, joen tai kanavan osaa, jokisuun vaihettumisaluetta tai rannikko-vesien osaa.

Pohjavesi

Pohjavesillä tarkoitetaan kaikkia niitä vesiä, jotka ovat maan pinnan alla vedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa yhteydessä kallio- tai maaperään.

Pohjavesimuodostuma

Pohjavesimuodostumalla tarkoitetaan yhtenäisenä vesimassana akviferiin tai akvifereihin varastoitunutta pohjavettä.

Prioriteettiaine

Prioriteettiaineet ovat vesipolitiikan puitedirektiivin liitteessä listattuja aineita tai aineryhmiä. Listassa oleville aineille esitetään toimenpiteitä niiden käytön vähentämiseksi.

SOVA-laki

SOVA-laiksi kutsutaan lakia viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista. Laki perustuu EY:n direktiivin suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2001/42/EY). SOVA-laki mahdollistaa ympäristönäkökohtien ottamisen huomioon aiempaa paremmin jo suunnitelmien ja ohjelmien valmistelun alkuvaiheessa.

Suunnittelun osa-alue

Toimenpideohjelma koostuu suunnittelussa käytettävistä suunnittelutyön kannalta merkittävistä osa-alueista, kuten reittivesistö, suuvesistön haara tms.

Tietojärjestelmät: Vesienhoidon suunnittelussa hyödynnetään useita tietojärjestelmiä.

- HERTTA: ympäristöhallinnon keräämää ja tuottamaa ympäristötietoa vesivaroista, vesistötöistä, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta ja alueiden käytöstä
- MATTI: Maaperän tilan tietojärjestelmä
- PIVET: Pintavesien tilan tietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- POVET: Pohjavesitietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- RHR: Rakennus- ja huoneistorekisteri (Väestörekisterikeskus)
- TOSSU: Toimenpiteiden suunnittelun tietojärjestelmä vesienhoidon 3. kaudella
- YLVA: Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä
- VELVET: Vesilaitosten luvat ja ilmoitukset
- VEMU: Pintavesitietojärjestelmä (Vesienhoito, Pintavedet) Hertta-tietokannassa 1. ja 2. kaudella
- VEMU3: Pintavesitietojärjestelmä (Vesienhoito, Pintavedet) Hertta-tietokannassa 3. kaudella
- VESTY: Vesistötöiden ja -rakenteiden tietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- WSFS-VEMALA vesistömallijärjestelmä mm. kuormituksen arvioimiseksi

Toimenpideohjelma

Toimenpideohjelmassa käsitellään vesienhoitosuunnitelmaa yksityiskohtaisemmin vesien tilan parantamiseksi ja/tai ylläpitämiseksi tarvittavat toimenpiteet ja niiden kohdentuminen vesienhoitoalueen suunnittelun osa-alueilla.

Tyypittely

Tyypittelyssä pintavedet (esimerkiksi järvet, joet tai niiden osat) jaetaan niiden luontaisia ominaisuuksia vastaaviin ryhmiin eli tyyppeihin. Tyypit kuvaavat luonnon omaa vaihtelua vesistöissä.

Täydentävät toimenpiteet

Täydentävillä toimenpiteillä tarkoitetaan toimia, jotka ovat tarpeen ja joihin voidaan ryhtyä, mikäli perustoimenpiteillä ei saavuteta vesienhoidolle asetettuja tavoitteita.

Vesienhoito

Vesienhoidolla tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin sekä vesien- ja merenhoitolain mukaista suunnitelmallista toimintaa, jolla pinta- ja pohjavesien laadullista ja määrällistä tilaa ylläpidetään ja parannetaan.

Vesienhoitoalue

Vesienhoitoalueella tarkoitetaan aluetta, joka koostuu yhdestä tai useasta vesistöalueesta sekä niihin yhteydessä olevista pohja- ja rannikkovesistä. Vesienhoitoalue on valtioneuvoston asetuksessa (1303/2004) määritelty vesienhoidon yhteistoiminta-alueeksi.

Vesienhoitosuunnitelma

Vesienhoitosuunnitelma on yleistason asiakirja, jossa esitetään vesienhoitoalueen kattava yhteenveto vesien tilasta, ongelmista ja suunnitelluista vesienhoitotoimista. Kolmatta hoitokautta varten kukin vesienhoitosuunnitelma on jaettu kahteen osaan, joista ensimmäinen koskee vesienhoitoaluetta, toinen on kaikille alueille yhteinen, valtakunnallisesti valmisteltu osa.

Vesien- ja merenhoitolaki

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (272/2011) on tärkein säädös, jolla vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi pannaan Suomessa täytäntöön. Laissa säädetään viranomaisten yhteistyöstä, vesien ja meren tilaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä, seurannasta, vesien luokittelusta, vesienhoidon ja merenhoidon suunnittelusta sekä kansalaisten ja eri tahojen osallistumisesta.

Vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD)

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista. Direktiivin tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuonna 2015. Suomessa direktiivi on pantu täytäntöön kansallisin säädöksin, joista tärkeimmät ovat laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä sekä sen pohjalta annetut asetukset.

Vesistöalue

Alue, jolle satanut vesi virtaa mereen tietyn joen tai suistoalueen kautta.

Vesiympäristölle haitallinen aine

Vesiympäristölle haitallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti kansallisesti valittuja aineita ja vesipuitedirektiivin mukaisesti vahvistettuja muita kuin vesiympäristölle vaaralliseksi määritettyjä aineita (ks. kohta Vesiympäristölle vaarallinen aine), jotka voivat aiheuttaa pintaveden pilaantumista.

Vesiympäristölle vaarallinen aine

Vesiympäristölle vaarallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin sekä vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantumisesta annetun direktiivin tarkoittamia aineita, jotka ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia ja jotka voivat kertyä eliöstöön.

Yhteistyöryhmä

Yhteistyöryhmä on vesien- ja merenhoitolain (272/2011) mukainen eri intressitahoja edustava ryhmä, jonka ELY-keskus on kutsunut koolle. Ryhmä osallistuu vesienhoitoon liittyvien asioiden valmisteluun.

Ympäristönlautunormi

Ympäristönlautunormilla tarkoitetaan lainsäädännössä vahvistettua haitallisen, vaarallisen tai pilaavan aineen pitoisuutta vedessä, eliöstössä tai sedimentissä, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää.

Lyhenteet

AVI	Aluehallintovirasto
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
GTK	Geologian tutkimuskeskus
HELCOM	Itämeren Suojelukomissio (Helsinki Commission)
KAIELY	Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
KUTOVA	Kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu
LAPELY	Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Luke	Luonnonvarakeskus
Mavi	Maaseutuvirasto
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MTK	Maataloustuottajien keskusliitto
OM	Oikeusministeriö
POPELY	Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
POVET	Pohjavesitietojärjestelmä
PPL	Pohjois-Pohjanmaan Liitto
STUK	Säteilyturvallisuuskeskus
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö
SVYL	Suomen vesiensuojeluyhdistysten liitto
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TEKES	Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VAHTI	Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä
VARELY	Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
VELVET	Vesihuoltolaitostietojärjestelmä
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VVY	Vesilaitosyhdistys
WSFS VEMALA	Vesistömallijärjestelmä
YM	Ympäristöministeriö

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 8/2022				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Kainuun ELY-keskus ja Lapin ELYkeskus		Julkaisu-aika Tammikuu 2022		
		Kustantaja Julkaisija Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja		
Julkaisun nimi Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 Osa 1				
Tiivistelmä Vesienhoitosuunnitelmaan on koottu tiedot vesien tilasta sekä vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi tarvittavista toimenpiteistä Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella. Luokiteltujen virtavesien yhteen lasketusta pituudesta 64 % ja järvien pinta-alasta 94 % vastaa erinomaisten tai hyvän ekologisen tilan kriteerejä. Rannikkovesien tilaluokat ovat laajalti heikentyneet edelliseen luokitteluun verrattuna. Pinta-alasta alle viidennes on hyvässä ekologisessa tilassa. Pintavesien ekologista tilaa heikentää yleisesti rehevöityminen ja liettyminen. Kuormitusta syntyy maan kuivauksesta ja muokkaamisesta, mutta myös pistemäisellä kuormituksella on vaikutusta. Muita paineita ovat hydrologiset ja morfologiset muutokset, rannikon tuntumassa happamoittavien aineiden kuormitus ja varsinkin Kuusamon alueella vesirutto. Yksikään pintavesimuodostumista ei ole kemialliselta tilaltaan hyvä. Tämä johtuu kaikkialla esiintyvien bromattujen difenyyliettereiden ympäristölaatuun ylityksestä, Oulujoen vesistössä ja sen eteläpuoleisissa vesistöissä myös maaperään vuosikymmenten aikana kertyneestä elohopeasta. Kaikkien pohjavesimuodostumien kemiallinen ja määrällinen tila on hyvä. Vesienhoitoalueella on tunnistettu 35 riskipohjavesialuetta ja 44 selvityskohteesta tarvitaan lisää tietoa. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella painottuen kuitenkin sen eteläisiin ja läntisiin osiin. Vesienhoitosuunnitelmassa esitettävillä toimenpiteillä vähennetään rehevöitymisen lisäksi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden esiintymistä, happamuuskuormitusta sekä vesistöjen rakenteessa ja hydrologiassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia. Tarkemmat, vesistökohtaiset tiedot toimenpiteistä ja niiden kohdentumisesta löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta. Esitettyjen toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat noin 160 miljoonaa euroa. Tästä noin 40 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavien ja 120 miljoonaa euroa vesienhoidon täydentävien toimenpiteiden osuus. Arviolta 25 järveä, 29 jokea ja yksi rannikkovesimuodostuma eivät toimenpiteistä huolimatta tule saavuttamaan hyvää ekologista tilaa vielä vuonna 2027. Vesien tila on kuitenkin laajalti kohentumassa vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksen myötä.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Vesienhoito, Oulujoki–lijojen vesienhoitoalue, vesien tila, toimenpiteet, seurantaohjelma				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkkopainettu)
	978-952-398-003-7			2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-398-003-7	Kieli Suomi	Sivumäärä 212
Julkaisun myyntijakaja Julkaisu on saatavissa vain verkossa: www.ymparisto.fi/vaikutavesiin, www.ely-keskus.fi/julkaisut sekä www.doria.fi				
Kustannuspaikka ja aika Oulu tammikuu 2022			Painotalo	

DOCUMENTATION PAGE

Publication serie and number Reports 8/2022				
Publication serie and number Environment and Natural Resources				
Author(s) ELY Center for North Ostrobothnia ELY Center for Kainuu and ELY Center for Lapland		Date January 2022		
		Publisher Centre for Economic Development, Transport and the Environment for North Ostrobothnia		
		Financier/commissioner		
Title of publication Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 osa 1. (Oulujoki–Iijoki River Basin Management Plan 2022–2027 part 1)				
Abstract This River Basin Management Plan contains data on the state of waters and measures needed to improve or maintain the present state in the Oulujoki-Iijoki River Basin District. High or good ecological status has been reached in 94% of total lake area and 64% of the total river length when all water bodies that have been classified are included. The status of coastal water bodies has decreased in wide areas when compared to the previous classification. Less than one fifth of the coastal water area is in good ecological status. The state of surface waters is mainly weakened by eutrophication and siltation. This is caused by cultivation and dredging for different purposes, but also point source loading has some effect. Other human induced pressures are hydrological and morphological alterations, acid loading in the coastal regions and, especially in Kuusamo region, waterweed. None of the surface water bodies is in good chemical status. This is due to ubiquitous brominated diphenylethers but in Oulujoki watershed and those to the south of it, also due to mercury that has been accumulated into the soil during several decades. The quantitative and chemical status of all ground-water bodies is good. Of groundwater areas 35 are at risk and 44 need more data. Eutrophication is the main problem especially in the southern and western parts of the river basin district. In other parts it has a minor role. In addition to measures targeted to diminish nutrient loading and therefore eutrophication, measures are presented for reducing the occurrence of harmful and hazardous substances, for decreasing acid loading and diminishing negative effects of hydrological and morphological changes that have modified the watersheds. More specific details of measures and their targeting is presented in the Program of Measures for the River Basin District. The total costs of the measures are approximately 160 million euros. Of this 40million euros are due to basic and other basic measures and 120 million euros due to supplementary measures. It has been estimated that in spite of implementing the measures, 25 lakes, 29 rivers and one coastal water body do not reach the environmental targets by the year 2027. Overall, the state of waters will be improved widely by means of the measures presented in this plan.				
Keywords Water Management, Oulujoki-Iijoki, River Basin District, status of waters, measures, monitoring plan				
ISBN (print)	ISBN (PDF) 978-952-398-003-7	ISSN-L	ISSN (print)	ISSN (online) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-398-003-7		Language Finnish
		Number of pages 212		
Distributor Publication is only available in internet: www.ymparisto.fi/vaikutavesiin, www.ely-keskus.fi/julkaisut, www.doria.fi				
Place of publication and date Oulu January 2022		Printing place		

RAPORTEJA 8 | 2022
OULUJOEN-IIJOEN VESIENHOITOALUEEN VESIEN-
HOITOSUUNNITELMA VUOSILLE 2022-2027
OSA 1

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

978-952-398-003-7 (PDF)
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)
URN:ISBN:978-952-398-003-7

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi

Vumos Oy
Elina Tervonen

Kajaanin Karankalahden maa-ainesten ottoalueen pinta- ja pohjavesitarkkailut 25.10.2023

Tarkkailuiden suorittaminen

Louhoksen kevään 2023 tarkkailut suoritettiin viranomaisen hyväksymän tarkkailuohjelman (Ramboll 16.6.2014, hyväksytty 9.6.2017 KAI-ELY/63/07.00/2013) mukaisesti. Näytteet otettiin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n sertifioitun näytteenottajan toimesta. Tarkkailuun kuuluu kolme pohjaveden havaintopaikkaa (PVP1, PVP2 ja Lähde L1), kolme pintaveden havaintopaikkaa (laskeutusaltaasta lähtevä, Puro A ja Puro B) sekä kolme lähialueen kaivoa (Kaivot 2,3,4). Vesinäytteet otetaan 2 kertaa vuodessa (kevät/syys) paitsi havaintopaikalta L1, josta otetaan näytteet kolmen vuoden välein (v.2021). Kiinteistöllä Mäkirinne (205-401-3-13) ei ole kaivoa, joten se on jäänyt pois tarkkailusta.

Pintavesinäytteet

Pintavesinäytteiden analyysitulokset on esitetty taulukossa 1. Puron B näytteestä tehtiin myös raskasmetallit, niin tulokset ovat tuloslitteessä.

Taulukko 1. Pintavesinäytteiden analyysitulokset.

NäytePvm	HavPaik	IljyC1040	IljyC21-40	IljyC10-2	Ni liuk	NO3-N	NO2-N	Lämpöti	pH
		mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	oC	
25.10.2023	Laskeutu	<0,050	<0,025	<0,025	22	1900	<2	2,9	6,9
25.10.2023	Puro A	<0,050	<0,025	<0,025	1,6	11	4	-0,1	5,3
25.10.2023	Puro B	<0,050	<0,025	<0,025	3,7	120	4	-0,1	6
NäytePvm	HavPaik	Sähkönj.	Sameus	K-aine	COD-Mn	NH4-N	Sulfaatti	Kloridi	
		mS/m	FNU	mg/l	mg/l O2	µg/l	mg/l	mg/l	
25.10.2023	Laskeutu	73	4,9	2,7	3,1	64	56	140	
25.10.2023	Puro A	2,5	1,1	1,4	39	19	1,2	0,66	
25.10.2023	Puro B	7	3,1	2	34	22	5	10	

Laskeutusaltaalta poistuvan veden pH oli neutraali (6,9) ja kiintoainepitoisuus (2,7 mg/l) sekä sameus (4,9 FNU) näytepaikalle tyypillisellä vaihteluvälillä. Orgaanisen aineksen pitoisuus oli pieni (COD-Mn 3,1 mg O2/l), mutta typpipitoisuus

hajakuormitettujen pelto-ojien suuruusluokkaa (~2000 µg/l). Ammoniumtyypen osuus (64 µg/l) oli melko pieni, käytännössä kaikki tyyppi oli nitraattimuodossa. Vesi sisälsi louhosvesille tyypillisesti luonnon pintavesiä enemmän sulfaattia (56 mg/l) ja kloridia (140 mg/l).

Purkupaikan yläpuolisella havaintopaikalla (Puro A) vesi oli hapanta (5,3) ja sähkönjohtavuus luonnontasolla (2,5 mS/m). Vesi oli kirkasta (1,1 FNU) ja kiintoainepitoisuus ojavesille tavanomaisella tasolla (1,4 mg/l). Orgaanisen aineen pitoisuus viittaa humuspitoiseen veteen (COD-Mn 39 mgO₂/l) Tyypin pitoisuudet olivat erittäin pieniä, samoin kuin sulfaatin ja kloridin pitoisuudet.

Purkupaikan alapuolisella havaintopaikalla (Puro B) purkuvesien vaikutus oli havaittavissa vain vähäisenä kohoamisena veden sähkönjohtavuudessa ja kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa. Sameus ja kiintoainepitoisuus olivat aavistuksen yläpuolista havaintopaikkaa suurempia, mutta silti pieniä.

Pohjavesinäytteet

Öljynäytteet otettiin pohjavesistä ennen tyhjennyspumppausta. Muut pohjavesinäytteet otettiin tyhjentäen putket ensin SuperTwister-pohjavesipumpulla ja otamalla sen jälkeen näytteet pumppauksesta. Pinnankorkeus ennen tyhjennystä oli putkessa 1 4,12 m ja putkessa 2 1,98 m putken yläpinnasta. Lähteen pinnankorkeus oli 0,64 metriä kannesta. Analyysitulokset on esitetty taulukossa 2. PVP2 näytteestä tehtiin myös raskasmetallit, niin tulokset ovat tulosliitteessä.

Taulukko 2. Pohjavesinäytteiden analyysitulokset.

NäytePvm	HavPaik	NO ₂ -N µg/l	NO ₃ -N µg/l	ÖljyC1040 mg/l	ÖljyC10-21 mg/l	ÖljyC21-40 mg/l	Happi mg/l	Happi% Kyll %	Lämpöti oC	pH	Rauta liuk µg/l
25.10.2023	PVP1	<2	<5	<0,050	<0,025	<0,025	<0,2	0	4,5	6,3	15000
25.10.2023	PVP2	<2	300	<0,050	<0,025	<0,025	4,7	37	5,5	5,8	4,5
NäytePvm	HavPaik	Sähkönj. mS/m	Sameus FNU	COD-Mn mg/l O ₂	NH ₄ -N µg/l	kovuus mmol/l	Magnesium mg/l	Kalsium mg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l	Ni liuk µg/l
25.10.2023	PVP1	20	5,8	5,7	160	0,35	4,2	6,8	0,87	9,5	1,2
25.10.2023	PVP2	18	20	1,5	<3	0,67	8,3	13	28	14	3,2

Kaikki pohjavesinäytteistä analysoidut pitoisuudet olivat pohjavesille annetut ympäristölaatu normirajat (VNA 341/2009) alittavia.

Putken 1 mangaani ja rautapitoisuudet olivat edellisten tarkkailukertojen tavoin selvästi putkea 2 korkeampia ja putken vesi hapetonta. Veden pH oli vain hie-
man hapan ja sähkönjohtavuus pohjavesien normaalitasolla. Tyyppi oli hapetto-
muudesta johtuen pääasiassa ammonium-muotoista, mutta kokonaistypen pi-
toisuus pieni.

Putken 2 vedestä analysoidut pitoisuudet olivat pääosin vähäisiä. Vesi oli lievästi hapanta (pH 5,8). Putken vesi sisälsi suhteessa putkeen 1 enemmän sulfaatteja.

Vesi oli kohtalaisen hapellista ja tyyppi nitraattimuotoista. Mitatut raskasmetallipitoisuudet olivat ympäristölaatunormien alittavia.

Kaivovesinäytteet

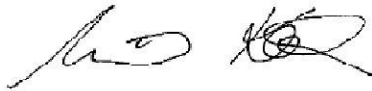
Kaivovesinäytteiden analyysitulokset on esitetty alla taulukossa 2.

Taulukko 3. Kaivovesinäytteiden analyysitulokset.

NäytePvm	HavPaik	Mn liuk µg/l	Rauta liuk µg/l	NO ₂ -N µg/l	NO ₃ -N µg/l	ÖljyC1040 mg/l	ÖljyC21-40 mg/l	ÖljyC10-2 mg/l	Lämpöti °C	Happi mg/l	Happi% Kyll %
25.10.2023	Kaivo 2	<5	<5	<2	850	<0,050	<0,025	<0,025	5,7	10,8	86
25.10.2023	Kaivo 3	5,4	140	<2	170	<0,050	<0,025	<0,025	5,5	5	40
25.10.2023	Kaivo 4	380	2700	4	6	<0,050	<0,025	<0,025	7,1	<0,2	0
NäytePvm	HavPaik	pH	Sähkönj. mS/m	Sameus FNU	COD-Mn mg/l O ₂	NH ₄ -N µg/l	kovuus mmol/l	Kalsium mg/l	Magnesium mg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
25.10.2023	Kaivo 2	6,5	7,9	0,36	0,71	4	0,27	7,7	2	6,2	0,4
25.10.2023	Kaivo 3	6,5	17	4,2	11	<3	0,69	21	3,9	7,5	0,64
25.10.2023	Kaivo 4	6,7	19	51	1,6	5800	0,44	8,1	5,7	0,75	1,2

Kaivovedet täyttivät tutkituilta osin yksityisille kaivovesille annetut laatuvaatimukset (VNA 401/2001). Laatusuositukset ylittäviä pitoisuuksia havaittiin sameuden ja COD-Mn arvon osalta kaivon 3 vedessä sekä sameuden ja ammoniumtyypen osalta kaivon 4 vedessä (taulukossa 3 oranssilla).

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Minna Kukkonen

Liite 1. Tarkkailutulokset
Liite 2. Havaintopaikkakartta

Vumos Oy, Kajaanin Karankalahden tarkkailu (5279)

Pvm.	Hav.paikka	Mn liuk µg/l	Cd liuk µg/l	ÖljyC1040 mg/l	Co liuk µg/l	NO2-N µg/l	ÖljyC21-40 mg/l	Hg liuk. µg/l	NO3-N µg/l	Arsee liuk µg/l	Kromi liuk µg/l	Vanad liuk µg/l	Antim liuk µg/l	Sinkki liu µg/l	ÖljyC10-21 mg/l	Rauta liuk µg/l	Rauta liuk µg/l	Kupari liu µg/l	Mn liuk µg/l
25.10.2023	5279 / Kaivo 2 Kaivo Koivula 205-401-3-25 Klo 10:09; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 6,61 m; Kaivo	<5		<0,050		<2	<0,025		850						<0,025	<5			
25.10.2023	5279 / Kaivo 3 Kaivo Pajula 205-401-3-22 Klo 10:52; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 2,56 m; Kaivo	5,4		<0,050		<2	<0,025		170						<0,025	140			
25.10.2023	5279 / Kaivo 4 Kaivo Katajarinne 205-401-3-20 Klo 10:29; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 1,27 m; Kaivo	380		<0,050		4	<0,025		6						<0,025	2700			
25.10.2023	5279 / Laskeutu Laskeutusaltaalta lähtevä vesi Klo 12:49; Näytt.ottaja Sull; Virt 1,0 l/s; 0,1m			<0,050		<2	<0,025		1900						<0,025				
25.10.2023	5279 / Lähde L1 Lähde 1 Klo 11:21; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 0,64 m; Lähde																		
25.10.2023	5279 / Puro A Puro A Klo 12:44; Näytt.ottaja Sull; Virt 5,0 l/s; 0,1m			<0,050		4	<0,025		11						<0,025				
25.10.2023	5279 / Puro B Puro B Klo 11:11; Näytt.ottaja Sull; Virt 5 l/s; 0,1m		0,012	<0,050	0,56	4	<0,025	<0,03	120	0,30	1,1	1,2	0,051	5,4	<0,025			1,2	
25.10.2023	5279 / PVP1 Pohjavesiputki 1 Klo 11:55; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 4,12 m; PVP 1	490		<0,050		<2	<0,025		<5						<0,025	15000			
25.10.2023	5279 / PVP2 Pohjavesiputki 2 Klo 12:30; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 1,98 m; PVP 2		0,032	<0,050	0,11	<2	<0,025	<0,03	300	0,11	0,30	0,14	<0,05	10,0	<0,025		4,5	1,5	5,7

Vumos Oy, Kajaanin Karankalahden tarkkailu (5279)

Pvm.	Hav.paikka	Lyijy liuk µg/l	Ni liuk µg/l	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Sähkönj. mS/m	Sameus FNU	K-aine mg/l	COD-Mn mg/l O2	NH4-N µg/l	kovuus mmol/l	kovuus mmol/l	Kalsium mg/l	Magnesium mg/l	Magnesium mg/l	Kalsium mg/l	Sulfaatti mg/l
25.10.2023	5279 / Kaivo 2 Kaivo Koivula 205-401-3-25 Klo 10:09; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 6,61 m; Kaivo			5,7	10,8	86	6,5	7,9	0,36		0,71	4	0,27			2,0		7,7	6,2
25.10.2023	5279 / Kaivo 3 Kaivo Pajula 205-401-3-22 Klo 10:52; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 2,56 m; Kaivo			5,5	5,0	40	6,5	17	4,2		11	<3	0,69			3,9		21	7,5
25.10.2023	5279 / Kaivo 4 Kaivo Katajarinne 205-401-3-20 Klo 10:29; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 1,27 m; Kaivo			7,1	<0,2	0,0	6,7	19	51		1,6	5800	0,44			5,7		8,1	0,75
25.10.2023	5279 / Laskeutu Laskeutusaltaalta lähtevä vesi Klo 12:49; Näytt.ottaja Sull; Virt 1,0 l/s; 0,1m		22	2,9			6,9	73	4,9	2,7	3,1	64							56
25.10.2023	5279 / Lähde L1 Lähde 1 Klo 11:21; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 0,64 m; Lähde																		
25.10.2023	5279 / Puro A Puro A Klo 12:44; Näytt.ottaja Sull; Virt 5,0 l/s; 0,1m		1,6	-0,10			5,3	2,5	1,1	1,4	39	19							1,2
25.10.2023	5279 / Puro B Puro B Klo 11:11; Näytt.ottaja Sull; Virt 5 l/s; 0,1m		0,32	3,7	-0,10		6,0	7,0	3,1	2,0	34	22							5,0
25.10.2023	5279 / PVP1 Pohjavesiputki 1 Klo 11:55; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 4,12 m; PVP 1		1,2	4,5	<0,2	0,0	6,3	20	5,8		5,7	160	0,35			4,2		6,8	0,87
25.10.2023	5279 / PVP2 Pohjavesiputki 2 Klo 12:30; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 1,98 m; PVP 2		<0,05	3,2	5,5	4,7	5,8	18	20		1,5	<3		0,67	13		8,3		28

Vumos Oy, Kajaanin Karankalahden tarkkailu (5279)

Pvm.	Hav.paikka	Kloridi mg/l
25.10.2023	5279 / Kaivo 2 Kaivo Koivula 205-401-3-25 Klo 10:09; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 6,61 m; Kaivo	0,40
25.10.2023	5279 / Kaivo 3 Kaivo Pajula 205-401-3-22 Klo 10:52; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 2,56 m; Kaivo	0,64
25.10.2023	5279 / Kaivo 4 Kaivo Katajarinne 205-401-3-20 Klo 10:29; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 1,27 m; Kaivo	1,2
25.10.2023	5279 / Laskeutu Laskeutusaltaalta lähtevä vesi Klo 12:49; Näytt.ottaja Sull; Virt 1,0 l/s; 0,1m	140
25.10.2023	5279 / Lähde L1 Lähde 1 Klo 11:21; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 0,64 m; Lähde	
25.10.2023	5279 / Puro A Puro A Klo 12:44; Näytt.ottaja Sull; Virt 5,0 l/s; 0,1m	0,66
25.10.2023	5279 / Puro B Puro B Klo 11:11; Näytt.ottaja Sull; Virt 5 l/s; 0,1m	10
25.10.2023	5279 / PVP1 Pohjavesiputki 1 Klo 11:55; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 4,12 m; PVP 1	9,5
25.10.2023	5279 / PVP2 Pohjavesiputki 2 Klo 12:30; Näytt.ottaja Sull; Vesipinta 1,98 m; PVP 2	14

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Mn liuk = *Mangaani, liukoinen ICP-OES	±1, jos tulos on välillä 5-10 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 10-500000 µg/l.
Cd liuk = *Kadmium ICP-MS, liukoinen	±0,01, jos tulos on välillä 0,01-0,06 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,06-1000 µg/l.
Co liuk = *Koboltti ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
NO2-N = *Nitriittityppi, CFA	±1, jos tulos on välillä 2-7 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 7-1000 µg/l.
NO3-N = *Nitraattityppi, CFA	±1,5, jos tulos on välillä 5-15 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 15 µg/l.
Arsee liuk = *Arseeni ICP-MS, liukoinen	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,5-10000 µg/l.
Kromi liuk = *Kromi ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Vanad liuk = *Vanadiini ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Antim liuk = *Antimoni ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±16%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Sinkki liu = *Sinkki ICP-MS, liukoinen	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-10000 µg/l.
Rauta liuk = *Rauta, liukoinen ICP-OES	±1,5, jos tulos on välillä 5-10 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 10-500 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 500 µg/l.
Rauta liuk = *Rauta ICP-MS, liukoinen	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Kupari liu = *Kupari ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Mn liuk = *Mangaani ICP-MS, liukoinen	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-10000 µg/l.
Lyijy liuk = *Lyijy ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Happi = *Happi	±0,2, jos tulos on välillä 0,2-2 mg/l. ±8%, jos tulos on välillä 2-20 mg/l.
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .
Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
Sameus = *Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 FNU. ±10%, jos tulos on välillä 1-10000 FNU.
K-aine = *Kiintoaine	±0,5, jos tulos on välillä 1-3 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-1000 mg/l.
COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±0,4, jos tulos on välillä 0,5-4 mg/l O2. ±10%, jos tulos on välillä 4-1000 mg/l O2.
NH4-N = *Ammoniumtyppi, CFA	±2, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
kovuus = *Kokonaiskovuus (Ca + Mg)	±0,02, jos tulos on välillä 0,05-0,2 mmol/l. ±8%, jos tulos on välillä 0,2-100 mmol/l.
kovuus = *Kokonaiskovuus (Ca + Mg)	±0,005, jos tulos on välillä 0,01-0,05 mmol/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,05-10000 mmol/l.
Kalsium = *Kalsium ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.
Magnesium = *Magnesium ICP-OES	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
Magnesium = *Magnesium ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.
Kalsium = *Kalsium ICP-OES	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
Sulfaatti = *Sulfaatti	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
Kloridi = *Kloridi	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/l.

