Ohje päivitetty syyskuussa 2026 fysikaalis-kemiallisten laatutekijöiden osalta.

Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien nimeäminen ja luokittelu vesienhoidon 4. kaudella

Sisällys

Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien nimeäminen ja luokittelu vesienhoidon 4. kaudella 1

1. Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien nimeäminen 3

1.1 Nimeämisprosessi 4

1.2 Vaiheet voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi nimeämisen jälkeen 8

2. Ekologisen potentiaalin ja parhaan saavutettavissa olevan tilan arviointi 9

2.1 Hydrologis-morfologisten toimenpiteiden valinta ja vaikutusten arviointi 11

2.2 Merkittävä haitta KeVoMu-vesimuodostumien ekologisen potentiaalin ja tilaluokan arvioinnissa 15

2.3 Lopullisen toimenpidekokonaisuuden valinta luokitteluun 24

2.4 Toimenpidekokonaisuuden vaikutus luokittelun laatutekijöihin 25

2.5 Tila hydrologis-morfologisen toimenpidekokonaisuuden vaikuttavuuden perusteella 29

2.6 Tila fysikaalis-kemiallisen veden laadun perusteella 30

2.7 Lopullisen tilaluokan määräytyminen 30

3. Toimenpiteiden valinta toimenpideohjelmaan 31

4. Yleisen varovaisuusperiaatteen soveltaminen tilaluokittelussa 32

Kirjallisuus 33

5. Liite 35

Jokien toimenpiteet 35

Järvien toimenpiteet 37

Rannikon toimenpiteet 38

EU:n vesipuitedirektiivin (2000/60/EY) ympäristötavoitteina on estää vesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa vesien hyvä ekologinen ja kemiallinen tila. Direktiivi on kansallisesti toimeenpantu lailla vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004, vesienhoitolaki), valtioneuvoston asetuksella vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) ja valtioneuvoston asetuksella vesienhoitoalueista (1303/2004). Vesienhoitolain 22§ mukaan pintavesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, mikäli vesimuodostuman fyysiset (hydrologis-morfologiset) muutokset ovat niin mittavia, ettei hyvän ekologisen tilan saavuttaminen ole mahdollista ilman merkittävää haittaa niille vesimuodostuman tärkeille käyttömuodoille, joista hydrologis-morfologiset muutokset johtuvat. Tärkeiksi käyttömuodoiksi katsotaan sellaiset vesistön hydrologis-morfologisia olosuhteita muuttavat vesistön käyttömuodot, jotka tuottavat laajempaa yhteiskunnallista hyötyä ja ovat tärkeitä myös yleisen edun kannalta. Keinotekoiseksi voidaan nimetä vesimuodostumat, jotka ovat maalle rakennettuja kanavia tai tekojärviä, joiden pinta-alasta yli puolet on muodostettu maalle. Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi (KeVoMu) nimetyllä vesimuodostumalla tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva tila, jonka määrittelyssä on vesienhoidon toimenpiteistä muodostuva haitta yhteiskunnallisesti tärkeille käyttömuodoille otettu huomioon. KeVoMu-vesimuodostumien tila-arviointi poikkeaa merkittävällä tavalla niin sanottujen luonnollisten pintavesimuodostumien tila-arvioinnista, joiden arvioinnin ja luokittelun lähtökohtana on vastaavan pintavesityypin häiriintymättömät vertailuolosuhteet.

Tässä oppaassa ohjeistetaan KeVoMu-vesimuodostumien nimeämisen ja luokittelun eri vaiheet vesienhoidon 4. kaudelle. Opas pohjautuu pitkälti edellisen kauden ohjeistukseen ja suurin osa ohjeen päivityksestä liittyy edellisen kauden ohjeistuksen täsmennyksiin. Merkittävä ohjekirja päivitysten osalta on ollut EU:n vesipuitedirektiivin yhteisen toimeenpanostrategian ohjeistus voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila-arvioinnista ja luokittelusta (Euroopan yhteisö 2019). Ohjeistuksen päivityksestä on vastannut Suomen ympäristökeskus yhteistyössä ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ELY-keskuksen kanssa. Ohjeistuksen luonnosversioon pyydettiin kirjallisesti palautetta sidosryhmiltä 17.3.-4.4.2025 välisenä aikana, sekä järjestettiin ohjeistusta koskeva sidosryhmätilaisuus verkkoseminaarina 28.3.2025. Kommentteja saatiin 13 taholta. Kommenttikierroksella saatu palaute on huomioitu ohjeistuksessa niiltä osin, kun ehdotetut muutokset on katsottu ohjeistusta parantaviksi.

Merkittävimpiä sisällöllisiä muutoksia edelliskauden ohjeistukseen ovat seuraavat:

- Virtavesien toimenpidekokonaisuuksien sanallisten vaikutusluokkakuvausten laajentaminen vaelluskaloista myös muuhun eliöstöön.
- Minimitekijäperiaatteen soveltaminen KeVoMu-vesimuodostuman ekologisen potentiaalin tilan arvioinnissa.
- Fysikaalis-kemiallinen vedenlaadun tilaluokka voi heikentää tilan enintään tyydyttäväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.
- Merkittävän haitan tason määrittelyn tarkentaminen.

1. Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien nimeäminen

Vesienhoitolaissa tunnistetaan, että vesimuodostumien keinotekoisuuden tai vesistön käytöstä johtuvien mittavien fyysisten muutosten vuoksi hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa kaikissa vesimuodostumissa aiheuttamatta merkittävää haittaa ympäristölle tai vesistön yhteiskunnallisesti tärkeille käyttömuodoille. Tärkeitä käyttömuotoja voivat esimerkiksi olla vesiliikenne tai satamatoiminta, vesien virkistyskäyttö, veden hankinta tai vesivoimantuotanto, vesistön säännöstely, tulvariskien hallinta, maan kuivatus tai muut vastaavat, kestävän kehityksen mukaiset ihmisen toiminnot (vesienhoitolaki 22§). Voimakkaasti muutetuksi nimeämiselle on kolme keskeistä kriteeriä:

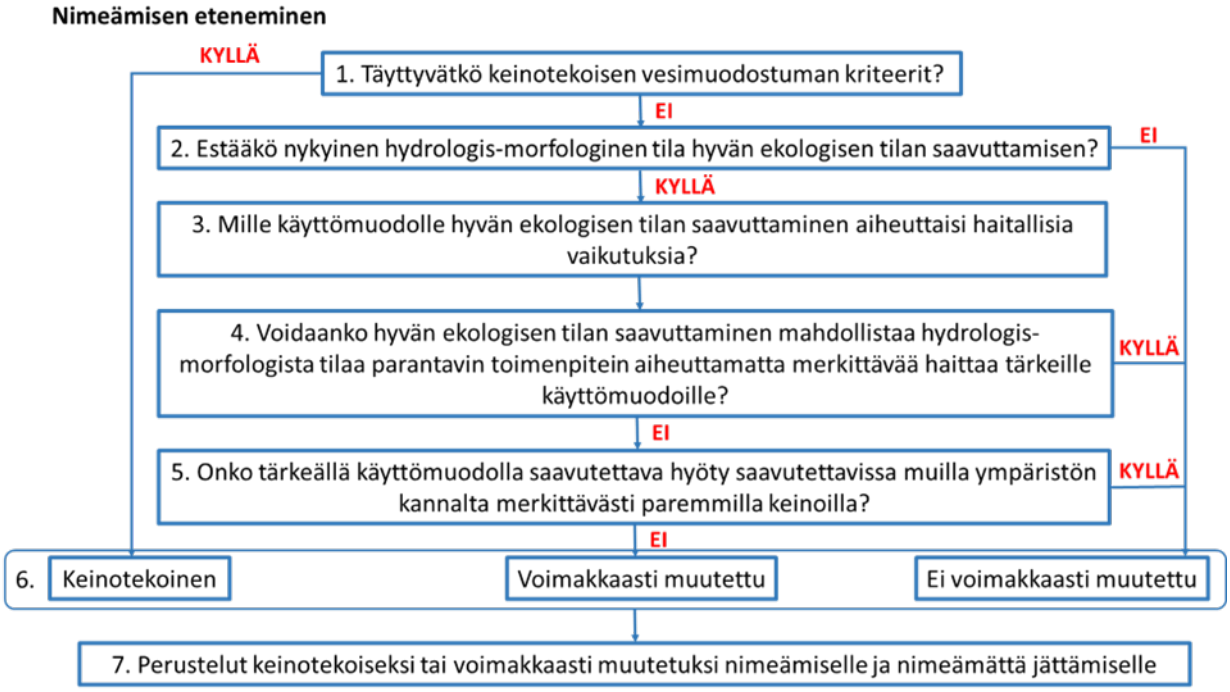
A) Vesimuodostuman ekologinen tila on hyvää heikompi ja tilan heikkeneminen johtuu valtaosin vesimuodostuman hydrologis-morfologisista muutoksista (esim. padot, säännöstely, perkaukset).

B) Hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa vesimuodostuman hydrologis-morfologista tilaa parantavilla toimenpiteillä aiheuttamatta merkittävää haittaa vesistön tärkeille käyttömuodoille (esim. tulvasuojelu, vesivoima, maankuivatus).

C) Vesistön käytöstä saatavaa hyötyä ei voida kohtuudella saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla, sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

KeVoMu-vesimuodostumien nimeäminen etenee seitsemän arviointivaiheen sarjana (Kuva 1). Nimeämisen lähtötietoina ovat keskeisessä osassa tiedot vesimuodostuman biologisten

laatutekijöiden tilasta ja hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta, sekä arvio hydrologis-morfologisten muutosten lieventämismahdollisuuksista.



Kuva 1. Vesimuodostuman keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeämisen prosessikaavio.

Ympäristöhallinnon Pisara-tietojärjestelmässä tapahtuva nimeämisprosessi noudattaa samaa Kuvassa 1. esitettyä kaaviota. Seuraavassa osiossa on kuvattu nimeämisen etenemisen eri vaiheet ja niissä tehtävä arviointi.

1.1 Nimeämisprosessi

KYSYMYS 1. Täyttyvätkö keinotekoisen vesimuodostuman kriteerit?

Ensimmäisellä kysymyksellä erotetaan keinotekoiset vesimuodostumat luonnonvesimuodostumista ja voimakkaasti muutetuista vesimuodostumista. Asetustyöryhmän linjauksen mukaisesti (Ympäristöministeriö 2006) vesimuodostuma on keinotekoinen, jos vesimuodostuma on:

a) maalle rakennettu kanava tai
b) tekojärvi, jonka pinta-alasta yli puolet on muodostettu maalle

Muussa tapauksessa vesimuodostuma ei ole keinotekoinen. Jos vesimuodostuma täyttää edellä mainitut ehdot, nimetään vesimuodostuma keinotekoiseksi ja kirjataan järjestelmään perustelut nimeämiselle (kaaviossa kohdat 6. ja 7., Kuva 1). Mikäli vesimuodostuma ei ole keinotekoinen siirrytään kysymykseen 2.

KYSYMYS 2. Estääkö nykyinen hydrologis-morfologinen tila hyvän ekologisen tilan saavuttamisen?

Vesimuodostuman voimakkaasti muutetuksi nimeämisen yhtenä edellytyksenä on, että vesimuodostuman ekologinen tila on hyvää heikompi ja tilan heikkeneminen johtuu suurelta osin hydrologis-morfologisista muutoksista.

Jos arvio vesimuodostuman ekologisesta tilasta on hyvä tai erinomainen, niin vesimuodostuma ei ole voimakkaasti muutettu (Kuva 1.). Tässä vaiheessa on kuitenkin oleellista varmistaa, että luokittelussa käytetty aineisto kuvaa riittävällä tavalla vesimuodostumaan kohdistuvia hydrologis-morfologisia paineita.

Vesienhoidon 4. kaudella luokittelussa noudatetaan niin sanottua minimitekijäperiaatetta (one-out-all-out periaatetta), jolloin luokituksessa tulee käyttää hydrologis-morfologisille muutoksille herkkiä biologisia laatutekijöitä, silloin kun hydrologis-morfologiset paineet ovat merkittävin vesimuodostuman ekologista tilaa heikentävä tekijä. Mikäli biologiset laatutekijät indikoivat hyvää tai erinomaista tilaa ja näytepaikat edustavat riittävän hyvin vesimuodostumaan kohdistuvia hydrologis-morfologisia paineita, vesimuodostumaa ei nimetä voimakkaasti muutetuksi (Vastaus: **Ei**, Kuva 1).

Jos hydrologis-morfologisille paineille herkistä biologisista laatutekijöistä ei ole aineistoa tai aineisto ei edusta vesimuodostumaan kohdistuvia merkittäviä hydrologis-morfologisia paineita, on arvioitava, tuleeko tilaluokitus tehdä ns. yhdennetyn tarkastelun perusteella (Aroviita ym. 2025, pintavesien luokitteluopas), missä tilaluokitus tehdään asiantuntija-arviona vesimuodostumaan kohdistuvien paineiden perusteella. Mikäli ekologinen tila arvioidaan myös tämän tarkastelun jälkeen yhä hyväksi tai erinomaiseksi, vesimuodostumaa ei nimetä voimakkaasti muutetuksi (Vastaus: **Ei**, Kuva 1).

Neljännen vesienhoitokauden pintavesien luokitteluoppaassa (Aroviita ym. 2025) esitettyjen hydrologis-morfologisten muuttujien muutospisteiden määrää voidaan käyttää ohjeellisesti tähän kysymykseen vastaamiseen. Kysymykseen voidaan vastata **Kyllä:**

1. järvivesimuodostumassa, jos
   a) muuttuneisuutta kuvaava kokonaispistemäärä on 10 tai suurempi,
   b) vähintään kahden muuttujan pistearvo on 3 tai suurempi (kts. lisäselitys alla) tai
   c) talvialenemaa kuvaavan muuttujan pistearvo on 4
2. jokivesimuodostumissa, jos
   a) muuttuneisuutta kuvaava kokonaispistemäärä on 10 tai suurempi,
   b) vähintään kahden muuttujan pistearvo on 3 tai suurempi (kts. lisäselitys alla),
   c) rakennettua osuutta kuvaavan muuttujan pistearvo on 4 tai
   d) allastumista kuvaavan muuttujan pistearvo on 4
3. rannikkovesimuodostumassa, jos
   a) muuttuneisuutta kuvaava kokonaispistemäärä on 8 tai suurempi,
   b) vähintään kahden muuttujan pistearvo on 3 tai suurempi tai
   c) padottujen merenlahtien luontaista yhteyttä mereen kuvaavan muuttujan pistearvo on 4

On tärkeää ymmärtää, että pisteraja-arvot ovat suuntaa antavia, ja lopullinen nimeäminen tehdään aina asiantuntijapäätöksellä pisteytyksen antamien suuntaviivojen puitteissa. Etenkin kahden 3 pisteen tilanteessa tulee harkita huolella, onko hydrologis-morfologinen muuttuneisuus niin suurta, ettei hyvää ekologista tilaa voida saavuttaa. Jos vastaus kysymykseen on **Kyllä,** siirrytään kysymykseen 3.

KYSYMYS 3. Mille käyttömuodoille hyvän ekologisen tilan saavuttaminen aiheuttaisi haitallisia vaikutuksia?

Tähän kysymykseen vastataan Pisara-järjestelmässä valitsemalla erillisestä valikosta ne vesimuodostuman käyttömuodot, joihin hydrologis-morfologisen tilan parantaminen ja hyvään ekologisen tilan saavuttaminen aiheuttaisi haitallisia vaikutuksia.

Valittavana ovat seuraavat käyttömuodot: Maankuivatus, Kastelu, Vesivoiman tuotanto, Muu voimatuotanto/lauhdevedet, Kalankasvatus/vesiviljely, Tulvasuojelu, Teollisuuden veden hankinta, Vesien virkistyskäyttö, Vesiliikenne ja satamatoiminta, Talousveden hankinta, Yhdyskuntien muu vedenkäyttö, Ympäristö, Muu. Valinnan jälkeen nimeämisprosessia jatketaan kysymykseen 4. (Kuva 1).

KYSYMYS 4. Voidaanko hyvän ekologisen tilan saavuttaminen mahdollistaa hydrologis-morfologista tilaa parantavin toimenpitein aiheuttamatta merkittävää haittaa tärkeille käyttömuodoille?

Tässä vaiheessa arvioidaan, onko olemassa toimenpiteitä, joilla hydrologis-morfologista tilaa voitaisiin parantaa siten, että hyvä ekologinen tila olisi mahdollista saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa (ks. luku 2.2) kohdassa 3 valituille tärkeille käyttömuodoille. Arvioinnissa tulee huomioida edellisen arvioinnin jälkeen lisääntynyt tietopohja, teknologisen kehityksen luomat mahdollisuudet vesistön käytön lieventämiselle, vesistön käytön muutokset, ilmastonmuutoksen vaikutukset säännöstelyn kehittämiseen, mahdollisuudet kunnostustoimenpiteisiin ja vaellusyhteyksien parantamiseen. Arviossa voidaan hyödyntää KeVoMu-vesimuodostumien luokittelun toimenpideluetteloa (Liite) ja valita siitä mahdollisia toimenpiteitä, joilla vesimuodostuman hydrologis-morfologista tilaa on mahdollista parantaa. Eri toimenpiteistä arvioidaan paras toimenpidekokonaisuus, joka ei aiheuta merkittävää haittaa tärkeälle toiminnolle ja on teknis-taloudellisesti toteutettavissa. Lopulta arvioidaan parantaisiko em. toimenpidekokonaisuus hydrologis-morfologista tilaa niin paljon, että hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa.

Mikäli hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa, aiheuttamatta merkittävää haittaa tärkeille käyttömuodoille, vesimuodostumaa ei nimetä voimakkaasti muutetuksi (Kuva 1). Tällöin kirjataan perustelut arviolle Pisara-järjestelmässä ja lopulta toimenpideohjelmassa tulee esittää toimet hydrologis-morfologisen tilan parantamiseksi siten, että hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa. Jos hyvää ekologista tilaa ei ole mahdollista saavuttaa ilman merkittävää haittaa tärkeille käyttömuodoille, siirrytään kysymykseen 5. (Kuva 1).

KYSYMYS 5. Onko tärkeän käyttömuodon tuottama yhteiskunnallinen hyöty saavutettavissa kohtuullisin kustannuksin muilla ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla?

Tämä kysymys on vesienhoidon suunnittelijalle haastavaa arvioida, ja vaatisi yhteiskunnallista määritystyötä ja yleisempää linjausta ympäristön kannalta merkittävästi paremmista keinoista. Vesimuodostumaa ei tulisi nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos tilaa heikentävien hydrologis-morfologisten muutosten tuottamat yhteiskunnalliset hyödyt voidaan tuottaa ympäristön kannalta paremmilla keinoilla. Esimerkkinä tilanteesta voisi olla vesimuodostuma, johon on rakennettu paljon säätökyvyltään rajallista pienvesivoimaa. Vesivoima aiheuttaa merkittävän hydrologis-morfologisen paineen ja muutoksen, joka heikentää vesimuodostuman ekologista tilaa voimakkaasti. Tällaisessa tilanteessa tulisi nimeämisprossin yhteydessä arvioida, voisiko tällaisen vesimuodostuman käytön tuottama yleinen hyöty olla korvattavissa esimerkiksi tuulivoimalla ja varastointiteknologioilla, jolloin hyvän ekologisen tilan saavuttaminen olisi mahdollista vesimuodostuman käytöstä luopumalla. Tässä vaiheessa tulee myös arvioida ovatko vaihtoehtoiset keinot ympäristön kannalta parempia, sekä niiden teknis-taloudellista toteutettavuutta.

Mikäli tähän kysymykseen ei ole olemassa yleistä poliittista linjausta (esim. hallitusohjelma) siitä, että jonkin vesistön käyttöä koskeva toiminto katsotaan yhteiskunnassa paremmaksi korvata jollakin ympäristön kannalta paremmalla toiminnolla, niin tähän kysymykseen vastataan pääsääntöisesti ”ei”, jolloin vesimuodostuma nimetään lopulta voimakkaasti muutetuksi. Jos kysymykseen vastataan ”kyllä”, vesimuodostuma ei ole voimakkaasti muutettu, ja toimenpideohjelmassa pitää esittää toimet hydrologis-morfologisen tilan parantamiseksi siinä määrin, että hyvä ekologinen tila voidaan saavuttaa. Arvion perustelut kirjataan Pisara-järjestelmään.

1.2 Vaiheet voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi nimeämisen jälkeen

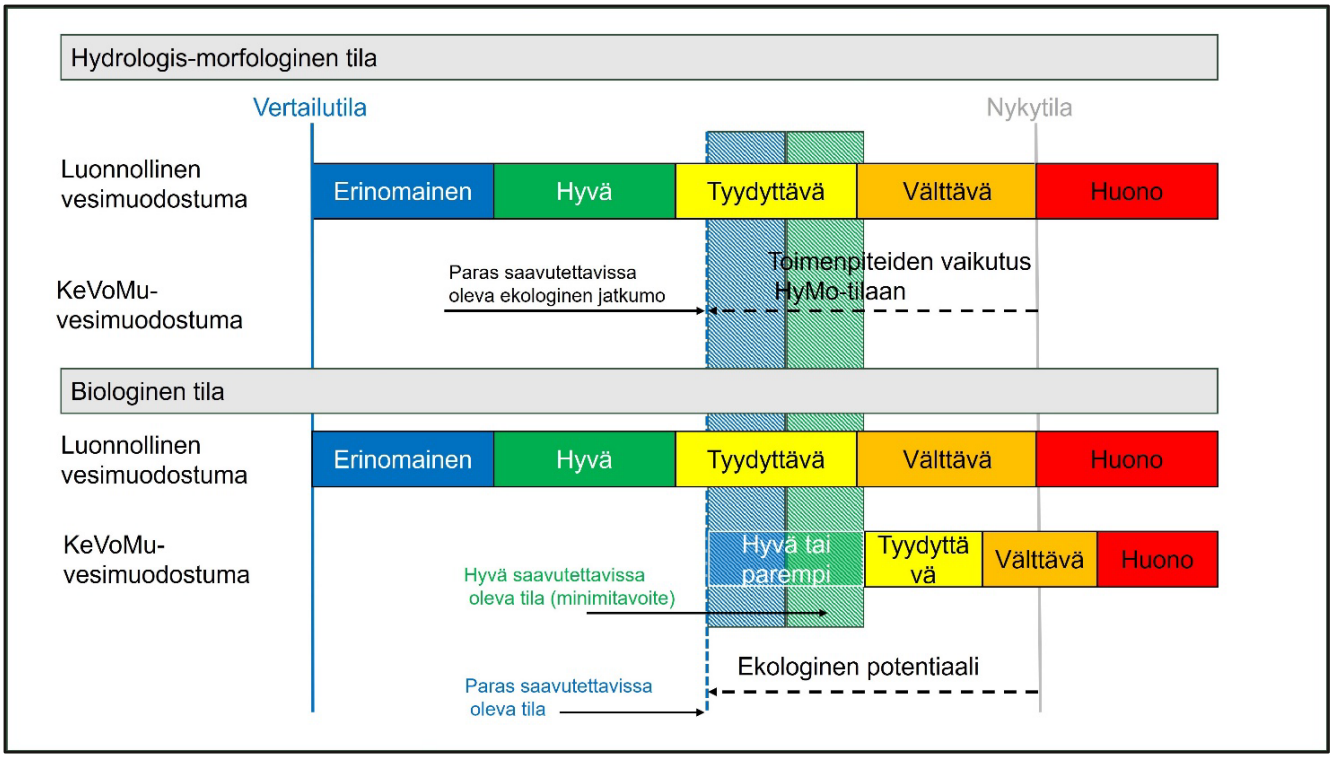
Mikäli vesimuodostuma nimetään voimakkaasti muutetuksi, tulee Pisara-järjestelmässä tämän jälkeen valita lähin vesimuodostumakategoria, jota vesimuodostuma edustaa voimakkaasti muutettuna (Järvi, Joki, Rannikko). Vesimuodostumakategoria voi voimakkaasti muutetussa tilassa poiketa alkuperäisestä kategoriasta. Esimerkiksi padotun merenlahden lähin pintavesikategoria on useissa tapauksissa järvi, mikäli patoamisen vuoksi rannikkovesimuodostuma tai sen osa on muuttunut makean veden altaaksi. Jokien osalta vesivarastoksi padottu joki tai sen osa voidaan EU-ohjeistuksen (Euroopan yhteisö 2019) mukaan muuttaa järvikategorian vesimuodostumaksi. Tämä koskee kuitenkin etupäässä suuria vesivarastoja ja tekoaltaita, eikä niinkään tyypillisiä lyhytviipymäisä ja virtausolosuhteiltaan vaihtelevia rakennettujen jokien patoaltaita, jotka tulkitaan

jokivesimuodostumiksi. Riippumatta vesimuodostumakategorian valinnasta, kaikkia tarkoituksenmukaisia, sekä ekologista tilaa ja jatkumoa parantavia hydrologis-morfologisia toimenpiteitä tulee tarkastella osana ekologisen tilan arviointia ja luokittelua (Euroopan yhteisö 2019).

Vesimuodostumakategorian valinnan jälkeen Pisara-järjestelmässä valitaan vesimuodostumatyyppi voimakkaasti muutetussa tilassa. Vesimuodostuman tyyppi on useissa tapauksissa sama kuin vesimuodostuman alkuperäinen tyyppi, mutta poikkeuksena ovat esimerkiksi padotut rannikon merenlahdet, joiden lähin pintavesityyppi voi olla lähin muuttuneita olosuhteita vastaava järvityyppi. Jokivesissä, missä vesistöjärjestelyt tai veden käyttö ja varastointi ovat merkittävästi pienentäneet joen alkuperäistä virtaamaa, tulee voimakkaasti muutetussa tilassa joen tyypiksi valita valuma-alueen kooltaan nykyistä virtaamaa vastaavan joen kokotyyppi.

2. Ekologisen potentiaalin ja parhaan saavutettavissa olevan tilan arviointi

Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimetty vesimuodostuma luokitellaan saavutettavissa olevalta ekologiselta tilaltaan parhaaksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi. Vesimuodostuman tilatavoite on vähintään hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila. Se määritetään parhaan saavutettavissa olevan ekologisen tilan kautta, joka on kyseisen voimakkaasti muutetun tai keinotekoisen vesimuodostuman vertailutila. Hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa on vain vähäisiä muutoksia biologisten muuttujien arvoissa verrattuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilan arvoihin. Vähäisille muutoksille ei ole selvärajaista määritelmää, mutta EU-ohjeistuksen mukaan toimiva ekosysteemi on edellytys hyvälle saavutettavissa olevalla tilalle (Euroopan yhteisö 2019). KeVoMu- vesimuodostumien tavoiteasettelu poikkeaa siis luonnollisista vesimuodostumista, joissa tavoitteeksi asetetaan häiriintymättömien vertailuolojen mukaan määritetty hyvä ekologinen tila (Kuva 2).

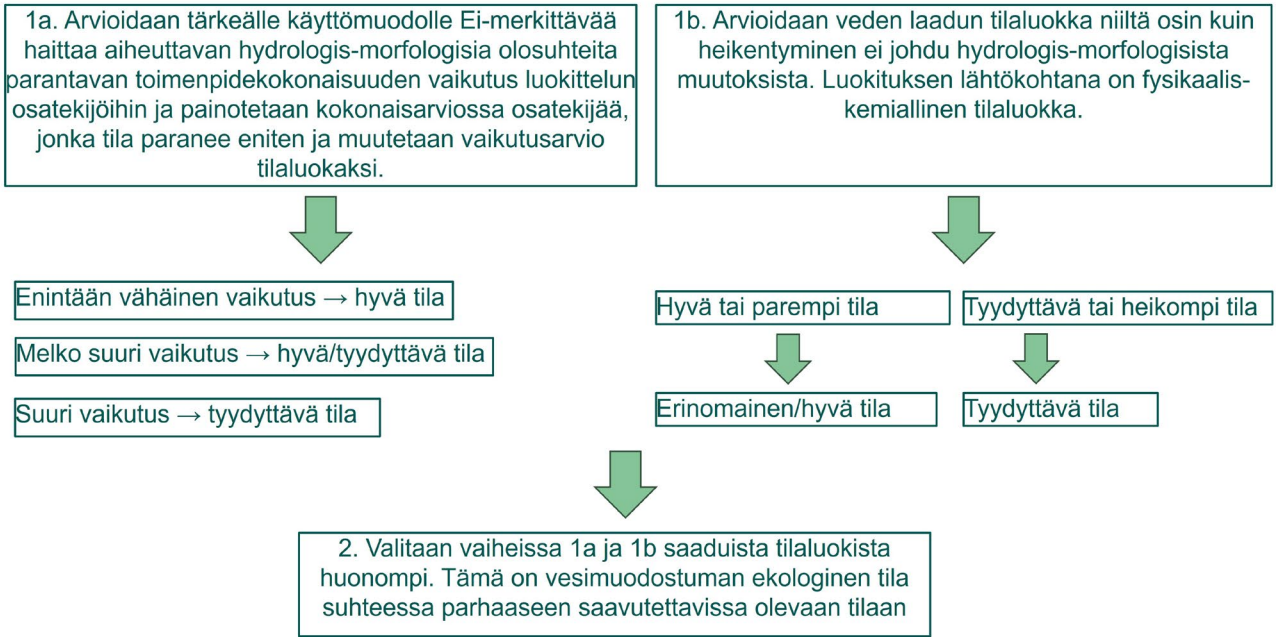


Kuva 2. Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen (KeVoMu) vesimuodostumien tila-arvioinnin ja luokittelun idea suhteessa luonnollisiin vesimuodostumiin. Paras saavutettavissa oleva tila on KeVoMu-vesimuodostuman vertailutila, joka arvioidaan vesimuodostumakohtaisesti. Paras saavutettavissa oleva ekologinen jatkumo on hydrologis-morfologinen tila, joka on mahdollista saavuttaa hydrologis-morfologisilla toimenpiteillä ilman merkittävää haittaa vesimuodostuman tärkeille käyttömuodoille. Parhaan ekologisen jatkumon saavuttaminen johtaa parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan olettaen, että fysikaalis-kemialliset vedenlaatutekijät eivät heikennä vesimuodostuman tilaa. Ekologinen potentiaali kuvaa ekologisen tilan parantamismahdollisuutta nykytilan ja parhaan saavutettavissa olevan tilan välillä. Mitä vähemmän potentiaalia on, sitä lähempänä ollaan parasta ja hyvää saavutettavissa olevaa tilaa, joka on KeVoMu-vesimuodostuman vähimmäistilatavoite. Määritelmällisesti KeVoMu-vesimuodostumaksi nimetyssä vesimuodostumassa hyvän ekologisen tilan saavuttaminen ei ole mahdollista ilman merkittävää haittaa vesimuodostuman tärkeälle käyttömuodolle, jolloin suhteessa luonnollisiin vesimuodostumiin paras saavutettavissa oleva tila voi vastata enintään luonnollisten vesimuodostumien tyydyttävän tilan ylärajaa.

EU-ohjeistus (Euroopan yhteisö 2019) antaa mahdollisuuden lähestyä luokittelua kahdella eri tavalla, joko vertailuarvojen määrittelyn tai toimenpidetarkastelun kautta (mitigation measures approach, ns. Prahan menetelmä). Käytännössä parhaan saavutettavissa olevan tilan eri laatutekijöiden vertailuarvoja ja hyvän saavutettavissa olevan tilan numeerisia arvoja ei ole voitu määritellä useimmille KeVoMu-vesimuodostumille ja eri laatutekijöille, vaan Suomessa on valittu menetelmä, jossa tila määritetään toimenpidetarkastelun avulla. Vertailuarvojen määrittäminen vaatii edelleen seurantatietoa hydrologis-morfologisten toimenpiteiden vaikuttavuudesta

ekologiseen tilaan ja tutkimusta biologisten laatutekijöiden ja hydrologis-morfologisen tilan suhteesta.

Neljännellä vesienhoitokaudella KeVoMu-vesien luokittelun pääperiaate on Kuvan 3 mukainen. Tilan arviointia ja luokittelua varten tulee arvioida hydrologis-morfologisten toimenpiteiden vaikutus ekologiseen tilaan, sekä fysikaalis-kemiallisen veden laadun tilaluokka. Lopulta vesimuodostuman tilaluokka määräytyy sen mukaan kumpi arvioitavista tekijöistä ilmentää heikompaa tilaluokkaa (Kuva 3). Fysikaalis-kemiallinen veden laadun tilaluokka voi kuitenkin heikentää vesimuodostuman kokonaistilaluokkaa enintään tyydyttäväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (Kuva 3). Seuraavissa luvuissa on käyty läpi luokittelun eri vaiheet sekä prosessi siten, kun se etenee Pisara-järjestelmässä.



Kuva 3. KeVoMu-vesimuodostumien tila-arvioinnin ja luokittelun vaiheet.

2.1 Hydrologis-morfologisten toimenpiteiden valinta ja vaikutusten arviointi

Tilaluokan määrittäminen toimenpiteiden avulla (kohta 1a, Kuva 3) on monta asiantuntija-arvioita vaativa vaihe. Luokittelu tulee tehdä eri asiantuntijoiden yhteistyönä (esim. vesienhoidon ja biologisten laatutekijöiden asiantuntijat, kalabiologit, vesitalousasiantuntijat), sekä tarpeen ja

saatavuuden mukaan hyödyntää toiminnanharjoittajilta saatavaa tietoa vesistön käytöstä, kuten virtaamasäännöstelystä, toimenpiteistä vesistön käytölle syntyvän haitan suuruuden arvioimiseksi. Luokitteluun käytetystä aineistosta, arviointimenetelmistä ja luokittelun lopputuloksesta voidaan käydä keskustelu vesimuodostuman käytöstä hyötyä saavan toiminnanharjoittajan kanssa, erityisesti jos käytössä on toiminnanharjoittajan toimittamaa aineistoa. Lopullinen tila-arvio on kuitenkin ELY-keskuksen vastuulla.

Pisara-järjestelmässä KeVoMu-vesimuodostuman ekologisen potentiaalin määrittely ja luokittelu aloitetaan hahmottamalla, mitä hydrologis-morfologista tilaa parantavia toimenpiteitä vesimuodostumassa on mahdollista toteuttaa ja missä laajuudessa. Luokittelun ensimmäisen vaiheen tarkoituksena on arvioida vesimuodostuman ekologisen potentiaalin tasoa ja parasta saavutettavissa olevaa ekologista tilaa/jatkumoa. Pisara-järjestelmässä on valmiina eri vesimuodostumakategorioille (järvi, joki, rannikko) määriteltyjä toimenpideluokkia, joista valitaan vesimuodostumalle tarkoituksenmukaiset toimenpiteet. Toimenpiteiden sisältö on kuvattu tämän ohjeen liitteessä (Liite).

Järjestelmässä valitaan kaikki toteutettavissa olevat ja vesimuodostuman kannalta tarkoituksenmukaiset hydrologis-morfologiset toimenpiteet, sekä kuvataan sanallisesti niiden määrä ja laajuus sellaisella tarkkuudella, että toimenpiteen ekologista hyötyä ja toisaalta sen aiheuttamaa haittaa eri käyttömuodoille on mahdollista arvioida. Mahdollisuuksien mukaan kuvataan toimenpiteiden mittakaavaa lukuarvoin. Kunkin toimenpiteen osalta arvioidaan yksittäisen toimenpiteen vaikutus ekologisen tilan eri osatekijöihin (kalat, pohjaeläimet, vesikasvillisuus, fysikaalis-kemiallinen tila, hydrologis-morfologinen tila) viisiportaisella asteikolla (Taulukko 1). Vaikutuksen suuruutta kuvataan osatekijän ekologisen laatusuhteen paranemisen kautta. Mikäli toimenpiteestä aiheutuu edes jonkin suuruista haittaa vesimuodostuman tärkeälle käyttömuodolle, merkitään se järjestelmän valintalaatikkoon (aiheuttaa haittaa tärkeällä käyttömuodolle). Perusteluihin ja lisätietoihin kirjataan mihin arvio toimenpiteen ekologisesta vaikuttavuudesta perustuu ja arvio käyttömuodolle kohdistuvan haitan suuruudesta. Riittävän yksityiskohtainen arvioinnin perusteiden ja käytettyjen tietolähteiden kirjaaminen on erittäin tärkeää arvioinnin ja luokittelun läpinäkyvyyden kannalta.

Taulukko 1. Toimenpiteiden sanalliset vaikutusluokat ja niitä vastaavat ekologisen laatusuhteen paranemisen numeeriset arvot.

Vaikutus	Ekologisen laatusuhteen (ELS) paraneminen
Ei vaikutusta	<0,01
Hyvin vähäinen vaikutus	0,01-0,05
Vähäinen vaikutus	0,05-0,1
Melko suuri vaikutus	0,1-0,2
Suuri vaikutus	>0,2

Lähtökohtaisesti kaikki ekologista tilaa edes hieman parantavat toimenpiteet, jotka eivät yksistään aiheuta merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle, valitaan KeVoMu-luokittelun toimenpidekokonaisuuteen. Tässä vaiheessa on tärkeää ymmärtää, että toimenpidekokonaisuudella pyritään arvioimaan parasta saavutettavissa olevaa ekologista tilaa ja jatkumoa, eli tilaa, joka voidaan saavuttaa toteuttamalla kaikki hydrologis-morfologisia olosuhteita parantavat toimenpiteet, joista ei synny merkittävää haittaa vesimuodostuman tärkeille käyttömuodoille. Tärkeille käyttömuodoille haittaa aiheuttavista toimenpiteistä tulee arvioida sellainen toimenpiteen laajuus, jonka ekologinen vaikuttavuus on mahdollisimman suuri aiheuttamatta kuitenkaan merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle. Mikäli jokin relevantti toimenpide jätetään pois luokittelusta, tulee perusteet toimenpiteen poistolle kirjata näkyviin.

Mikäli toimenpiteiden ekologisista hyödyistä ei ole kohteesta kerättyä seuranta-aineistoa tai tutkimustietoa, joudutaan arvioinnissa nojautumaan mallinnuksiin, muualla tehtyjen tutkimusten tuloksiin ja asiatuntija-arviointiin. Eri tietolähteiden hyödyntämisellä saadaan valtaosassa tapauksista kattavin arvio.

Järvissä säännöstelyn kehittämisen ekologista vaikuttavuutta järven tilaan voidaan arvioida muun muassa Suomen ympäristökeskuksen kehittämällä Vesimittari-työkalulla. Vesimittarityökalu tarvitsee lähtötiedoiksi järven keskisyvyyden, laskentajakson päivittäiset vedenkorkeushavainnot, vuotuiset jäänlähtö- ja jäätymispäivät, jään paksuuden ja veden keskimääräisen väriarvon. Mikäli järvestä ei ole jäähavaintoja, voidaan käyttää lähimmän havaintopaikan mittauksia. Mittareiden laskennan ja validoinnin perustana on pitkä tutkimustyö vedenkorkeuden vaihtelun vaikutuksista rantavyöhykkeen kasvillisuuteen, pohjaeläimiin, kalastoon, linnustoon ja virkistyskäyttöön (esim. Hellsten ym. 1989, Marttunen & Järvinen 1999, Hellsten 2001). Vesimittarityökalulla voidaan arvioida järven rantavyöhykkeen eri ekologisten mittareiden tila toteutuneella vedenkorkeuden säännöstelyllä ja simuloida säännöstelyn kehittämisen vaikutusta mittareiden tilaan. Eri mittarien laskentaohje ja mittarien arvojen luokkarajat (erinomainen-huono) on kuvattu muun muassa

Turunen ym. (2022) raportin liitteessä (https://oulujokivisio.com/wp-content/uploads/2023/04/Jarvisaannostelyraportti.pdf). Vesimittari-työkalu on mahdollista saada käyttöön pyytämällä työkalua Suomen ympäristökeskuksesta.

CENOREG-hankkeessa selvitettiin järvisäännöstelyn ja erityisesti veden korkeuden talvialeneman vaikututusta rantavyöhykkeen eri biologisten laatutekijöiden tilaan. Veden korkeuden talvialeneman voimakkuus on yksi keskeisimpiä järvien rantavyöhykkeen ekologiseen tilaan vaikuttavista säännöstelykäytännöistä. Tutkimushankkeessa selvitettiin järvien rantavyöhykkeen eri biologisten laatutekijöiden tilan ja vedenkorkeuden talvialeneman voimakkuuden välistä suhdetta (Sutela ym. 2013). Tutkimusaineistoihin sovitettuja regressioyhtälöitä voi harkiten soveltaa talvialeneman lieventämisen ekologisten vaikutusten arviointiin. Soveltamisessa on huomioitava, että yhtälöiden taustalla oleva tutkimusaineisto on peräisin karuista tai mesotrofisista Itä- ja Pohjois-Suomen säännöstellyistä ja säännöstelemättömistä järvistä, jolloin aineisto ei edusta esimerkiksi reheviä säännösteltyjä järviä. Regressioyhtälöt eri biologisille laatutekijöille on kuvattu alla:

- Vesikasvit: ELS = -0.133x + 1.071 (r^2 = 0.43)
- Pohjaeläimet: ELS = -0.073x + 0.821 (r^2 = 0.73)
- Rantavyöhykkeen kalasto: ELS = -0.085x + 0.854 (r^2 = 0.40)

Missä ELS on ekologisen laatusuhteen arvo ja x on talvialenema metreinä. r^2 kuvaa regressioyhtälöiden selitysosuutta ekologisen laatusuhteen arvojen vaihtelusta.

Virtavesissä toimenpiteiden ekologisten hyötyjen arviointi voidaan seurantatiedon puuttuessa perustaa siihen, kuinka paljon toimenpiteillä voidaan lisätä elinympäristöjen määrä, kuten koskipinta-alaa, ja niiden laatua (esim. lohen- ja taimenen lisääntymis- ja poikasalueet). Myös vesimuodostumassa tehtyjä vaelluskalojen elinkierto- ja elinympäristömallinnuksia, sekä muita arvioita elinympäristön määrästä ja laadusta, kannattaa hyödyntää toimenpiteiden ekologisten vaikutusten arvioinnissa. Vaelluskalakantojen tilan parantamismahdollisuuksien ja ekologisen jatkumon tarkastelun kannalta keskeistä on tunnistaa myös potentiaaliset vaellusesteiden yläpuoliset lisääntymisalueet ja niiden määrä hyötyjen arvioinnissa.

Parhaan saavutettavissa olevan ekologisen jatkumon käsite voimakkaasti muutetuissa vesimuodostumissa

Virtavesien osalta ekologisella jatkumolla tarkoitetaan yleisesti elinympäristöjen paikallista ja ajallista kytkeytyneisyyttä ja ekosysteemien energiavirran eheyttä latvavesiltä jokisuistoon (pitkittäissuuntainen kytkeytyneisyys), tulvatasanteille (lateraalinen kytkeytyneisyys), pohjasedimenttiin (vertikaalinen kytkeytyneisyys) ja virtaaman luontaista vuodenaikaisvaihtelua (ajallinen kytkeytyneisyys). Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tilan kannalta vesipuitedirektiivi korostaa eliöiden vapaata liikkuvuutta ja hydrologis-morfologisista prosesseista kiintoaineksen luontaista kulkeutumista vesistöissä. Vesipuitedirektiivin normatiivisten määritelmien (Liite V 1.2.5) mukaan parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa (paras mahdollinen ekologinen potentiaali) hydrologis-morfologisten olosuhteiden tulee olla mahdollisimman lähellä parasta saavutettavissa olevaa ekologista jatkumoa erityisesti eliöiden vaelluksen, sekä sopivien kutemis- ja lisääntymisalueiden kannalta. Hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa ekologinen jatkumo voi poiketa parhaasta jatkumosta vain hieman, minkä lisäksi on oleellista, että olosuhteet eivät estä hyvän saavutettavissa olevan tilan biologisten laatutekijöiden tilatavoitteiden saavuttamista. Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila-arviointia käsittelevä EU-ohjeistus (Euroopan yhteisö 2019) korostaa direktiivin tulkinnan osalta sitä, että painopistettä tulee suunnata toimenpiteisiin, jotka parantavat ekologista jatkumoa ja eliöstön vaellusyhteyksiä. Parhaan jatkumon ja siihen johtavien toimenpiteiden arvioinnissa tulee arvioida, onko ekologisen jatkumon parantamisella ekologista merkitystä ja vaikutusta erityisesti vaelluskalojen elinkierron kannalta. Ohjeessa korostetaan, että jatkumon tarkastelussa tulee huomioida vaellusyhteyksien merkitys myös voimakkaasti muutetun vesimuodostuman ala- ja yläpuolisten vesimuodostumien ekologisten tilatavoitteiden kannalta (Euroopan yhteisö 2019, s. 54). Olennaista jatkumon ja toimenpiteiden mitoittamisen kannalta on myös arvioida merkittävän haitan tasoa ja toimenpiteiden ekologista vaikuttavuutta näiden reunaehtojen puitteissa.

2.2 Merkittävä haitta KeVoMu-vesimuodostumien ekologisen potentiaalin ja tilaluokan arvioinnissa

Vesienhoidon toimenpiteistä aiheutuville merkittäville haitallisille vaikutuksille eli merkittävälle haitalle ei voida antaa yhtä yksiselitteistä, ympäristön ja kaikki vesienhoitolain (1299/2004) 22 § mainitut tärkeä käyttömuodot käsittävää määritelmää. Merkittävän haitan arviointi on tarpeen tehdä toimenpidekohtaisesti useampaa rinnakkaista arviointikriteeriä hyödyntäen.

Arviointikriteerien tulisi olla mahdollisimman selkeitä, ymmärrettäviä, perusteltuja ja yhteneviä. Tärkeitä käyttömuotoja voivat esimerkiksi olla vesiliikenne tai satamatoiminta, vesien virkistyskäyttö, veden hankinta tai vesivoimantuotanto, vesistön säännöstely, tulvariskien hallinta, maan kuivatus tai muut vastaavat, kestävän kehityksen mukaiset ihmisen toiminnot. Suomessa on aiemmissa vesienhoitosuunnitelmissa nimetty keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi lähinnä vesivoimatuotannon, vesistön säännöstelyn ja tulvariskienhallinnan vuoksi muutettuja vesiä.

Yleisenä lähtökohtana merkittävän haitan arvioinnissa on, että siinä huomioidaan toimenpiteiden vaikutukset vesimuodostuman käytön tuottamiin yhteiskunnan tarpeisiin ja laajempaan yleiseen etuun, eikä siinä huomioida toimenpiteiden toteuttamiskustannuksia tai yksityisiä edun menetyksiä (Euroopan yhteisö 2019). Tätä tulkintaa tukee se, että vesipuitedirektiivin 4(3) artiklassa ja vesienhoitolain 22 §:ssä listatut toiminnot, joiden vuoksi vesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, ovat luonteeltaan yksityisiä etuja laajempia yhteiskunnan toimintoja, jolloin myös haitan arviointi tulee kohdistua näihin hyötyihin (Kopsakangas ym. 2024). Merkittävä haitta ei tarkoita sitä, että tärkeään käyttömuotoon ei vesienhoidon toimenpiteillä saisi kohdistaa mitään haittaa, eikä vesimuodostuman nimeäminen voimakkaasti muutetuksi siten tarkoita myöskään sitä, että tilaa parantavia toimenpiteitä ei tarvitsisi KeVoMu-vesimuodostumissa tehdä (KHO: 2015: 63).

Merkittävän haitan määrittelyllä on keskeistä merkitystä KeVoMu-vesimuodostumien ekologisen potentiaalin ja tilaluokan arvioinnissa, sillä haitan tason määrittely vaikuttaa siihen, kuinka mittavia vesistön tärkeään käyttömuotoon vaikuttavat toimenpiteet voivat olla. Esimerkiksi vesivoimalaitosten yhteyteen rakennettaviin kalateihin tai ohitusuomiin ohjattavan virtaaman määrä voi vaikuttaa keskeisesti kalateiden ja ohitusuomien toimintatehokkuuteen, ja siten vesimuodostuman ekologiseen potentiaaliin, mutta toisaalta voimalaitosten ohi kalateihin ohjattavan virtaaman kasvattaminen lisää myös vesivoiman tuotantomenetyksiä. Oikeudellisena haasteena sekä KeVoMu-vesimuodostumaksi nimeämisen, että niiden luokittelun osalta on, ettei EU-tasolla tai kansallisesti ole määritelty selvästi, mikä muodostaa merkittävän haitan vesimuodostuman eri käyttömuodoille. Lisäksi merkittävän haitan arviointi vaatii tapauskohtaista harkintaa.

Haitan suuruus suhteessa toimenpiteiden toteuttamisen laajuuteen tulisi arvioida niin hyvin kuin se kohtuullisesti on mahdollista. Toimenpiteistä, jotka vähentävät voimataloushyötyä voi pyytää voimayhtiötä toimittamaan perusteltu arvio toimenpiteiden haittojen suuruudesta (MWh, % kokonaistuotannosta, vaikutus säätökykyyn, tms.) tai arvioida haitta ELY-keskuksen vesitalousasiantuntijoiden avustuksella, jos vesivoimantuottajalta ei saada haitta-arviota tai tarvittavia tietoja. Toimenpiteiden tulvasuojeluhaittaa ja niiden merkittävyyttä voi arvioida hyödyntäen tulvariskien hallinnan suunnittelun tietoja, mallinnustyökaluja ja asiantuntija-arviointia. Muiden nimeämisvaiheessa valittujen tärkeiden käyttömuotojen osalta mahdollinen haitta tulee arvioida mahdollisimman konkreettisesti ja mahdollisuuksien mukaan toiminnanharjoittajien antamien perusteltujen tietojen pohjalta.

Mikäli jotkin hyvään saavutettavissa olevaan tilaan vaadittavista toimenpiteistä arvioitaisiin epätarkoituksenmukaisiksi tai johtaisivat kohtuuttomiin kustannuksiin niiden tuottamiin ekologisiin hyötyihin nähden, tulee arvioida, onko tilatavoite saavutettavissa muilla vaihtoehtoisilla toimenpiteillä tai toimenpiteiden uudelleen suunnitellulla (Euroopan yhteisö 2019). Mikäli ei, voidaan tilatavoitteesta poiketa tarvittaessa direktiivin artikla 4(5) mukaista poikkeusta soveltamalla (Vesienhoitolaki 24§).

Merkittävän haitan arvioinnissa tulee tarkastella merkittävän haitan tasoa eri alueellisilla mittakaavoilla riippuen vesimuodostuman tärkeistä käyttömuodoista. Esimerkiksi tulvasuojelun osalta merkittävän haitan tarkastelu kohdistuu paikallisemmin vesimuodostuman tasolle tai tulvariskialueelle. Sen sijaan vesivoima ja erityisesti vesivoiman tuottama säätövoima on luonteeltaan laajempaa yhteiskunnallista hyötyä tuottavaa vesistön käyttöä. Tällöin merkittävän haitan arviointi tulee tehdä pääasiassa valtakunnallisella tasolla, jossa korostuu erityisesti vesienhoidon toimenpiteiden vaikutus sähköjärjestelmän toimivuuteen, kuten välttämättömän säätövoiman tuotantoon eri aikamittakaavoissa (Kopsakangas ym. 2024). Oikeudellisesta näkökulmasta merkittävän haitan arvioinnin mittakaavaan ei kuitenkaan voida antaa tyhjentävää vastausta niin kauan kuin EU tuomioistuin ei ole ottanut asiaan kantaa (Kopsakangas ym. 2024).

Merkittävän haitan osalta on syytä huomioida, että merkittävän haitan käsite tulee nähdä ajassa elävänä konseptina ja merkittävän haitan taso voi muuttua pidemmällä aikavälillä. Esimerkiksi vesistön käytön muutokset ja toisaalta yhteiskunnalliset intressit sekä teknologinen kehitys voivat vaikuttaa merkittävän haitan määritelmään. Koska vesienhoitotoimenpiteet toteutuvat eri

vesistöissä pidemmän ajan kuluessa, kertyy toimenpiteiden vaikutuksesta asteittain tietoa paitsi toimenpiteiden ekologisista hyödyistä, niin myös käytön rajoitteiden vaikutuksista tärkeille käyttömuodoille.

Merkittävä haitta tulvariskien hallinnassa

Tulvariskien hallinnassa merkittävä haitta on syytä arvioida tapauskohtaisesti. Alueilla, joille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat, tulisi ottaa huomioon tulvariskien hallinnan tavoitteet. Tulvariskien hallinnan kannalta merkittävä haitta voisi tarkoittaa esimerkiksi ihmisten terveyden tai turvallisuuden vaarantumista. Tarkastelussa olisi syytä pyrkiä ainakin karkeasti konkretisoimaan ekologista tilaa parantavasta toimenpiteestä aiheutuva haitta (toistuvuus ja haitan laajuus/kohde) ja arvioimaan, millainen haitan lisäys on hyväksyttävissä. Esimerkiksi ajoittainen viljelyn myöhästyminen tai jopa tilapäinen estyminen rajatulla alueella voi olla hyväksyttävissä eikä ylitä merkittävän haitan rajaa.

Merkittävä haitta vesivoimatuotannolle, vedenhankinnalle ja vesistöjen säännöstelylle

Vesivoiman osalta merkittävää haittaa voidaan arvioida i) perustuotannon, ii) säätövoiman ja iii) sähköjärjestelmän huolto- ja toimitusvarmuuden kannalta. Yksittäisillä toimenpiteillä ja toimenpidekokonaisuuksilla voi olla vaikutuksia kaikkiin kolmeen osatekijään, mutta vaikutukset eivät välttämättä ole yhtä suuria. Eri osatekijöiden vaikutukset eivät ole yhteismitallisia tai yhteenlaskettavia, mutta kokonaisvaikutusta on silti tarpeen arvioida.

Koska KeVoMu-vesimuodostumien ekologisen potentiaalin arviointi ja luokittelu tehdään vesimuodostumittain, tulee vesivoimankin merkittävän haitan tasoa pystyä arvioimaan myös paikallisesti, jotta toimenpiteiden suunnittelua ja mitoitusta voi tehdä vesimuodostuman tasolla. Aiempien kausien ohjeistuksessa merkittävästä haitasta on todettu, että suurissa vesistöissä 5–10 % menetystä voimataloudelle voidaan suurella varmuudella pitää merkittävänä. Joissakin Euroopan maissa on määritetty prosenttiarvoja, kuinka suuri sähkön perustuotantohyödyn väheneminen valtakunnallisesti (tai vesimuodostumakohtaisesti) ylittää merkittävän haitan rajan. Raja-arvot ovat olleet 2-3 % luokkaa (Euroopan yhteisö 2019). Esimerkiksi Ruotsissa on määritelty, että vesienhoidon toimenpiteistä saa syntyä valtakunnallisella tasolla enintään 2,3 % menetys vesivoiman vuosituotannosta. Skotlannissa raja-arvoksi on määritelty yhteensä 2 % kumulatiivisesti kolmen vesienhoitokauden aikana eli 18 vuodessa. Romaniassa merkittävän haittana pidettiin yli 2 % perustuotannon vähenemistä vesivoimalaitosta kohden tai yli 5 % vähennystä voimalaitosketjun

perustuotannosta. Itävallassa on ainakin aiemmin käytetty 3 % raja-arvoa, mutta tilanne on sittemmin saattanut muuttua (Euroopan yhteisö 2019). Esimerkkejä kerättiin jäsenmaille pidetyssä työpajassa ennen keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien EU-ohjeen laatimista. Useassa maassa säätökykyä ja joustavuutta pidetiin tärkeämpänä vesivoiman ominaisuutena kuin perustuotantoa.

Vuosina 2023-2024 toteutetussa ”Vesienhoidon toimenpiteiden vaikutukset säätövoimaan” -hankkeessa (Kopsakangas-Savolainen ym. 2024) arviointiin vesienhoidon toimenpiteiden vaikutusta vesivoiman säätövoimaan ja sen tarjontaan nykytilanteessa sekä erilaisissa sähköjärjestelmän ja -markkinoiden tulevaisuusskenaarioissa. Hankkeessa mallinnettiin yli koko vesivoimasektorin, kuinka 2 % kokonaistuotannon väheneminen turbiinien ohi ohjattuna virtaamana (kalatievirtaama) ja minimivirtaaman nosto 10 % siten, että vesivoimalaitoksen minimi- ja maksimituotantotasojen erotus kapenee 10 % (ympäristövirtaama) vaikuttaa sähkömarkkinoihin (hinta, vesivoiman tuotanto ja arvo) huomioiden mahdolliset kehityspolut sähkön kysynnässä sekä säästä riippuvaisen tuuli- ja aurinkoenergian tarjonnassa. Lisäksi mallinnettiin kahden esimerkkivoimalaitoksen (10 MW ja 50 MW) kautta toimenpiteiden vaikutusta vesivoiman tuotantotuloon ja eri reservituotteiden tarjontaan. Tarkasteltujen vesienhoidon toimenpiteiden sähkömarkkinavaikutukset jäivät kaikissa arvioiduissa skenaarioissa vähäisiksi. Vaikutuksia sähköjärjestelmän toimintaan ei tutkittu.

Myös AFRY on tehnyt vesivoimayhtiöiden tilaamana selvityksen vesivoiman merkityksestä sähkömarkkinoilla säätövoiman tarjoajana (AFRY, 2024). Selvityksessä tarkasteltiin vastaavia vesienhoidon toimenpiteitä kuin Kopsakangas-Savolainen ym. (2024) -hankkeessa. Huolimatta hankkeiden menetelmällisistä ja lähtöoletuksiin liittyvistä eroista tulokset vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista sähkömarkkinoille ja vesivoimasektorille olivat samaa suuruusluokkaa.

Selvityksessä sähköjärjestelmän kannalta tärkeimpien vesivoimakohteiden tunnistamisesta yhteiskunnallisten intressien yhteensovittamiseksi (Ramboll, 2025) tunnistettiin erilaisia vesivoiman merkityksen tekijöitä, arvioitiin vesivoiman tärkeyttä sähköjärjestelmän kannalta tärkeissä toiminnoissa sekä teknisestä että taloudellista näkökulmasta sekä yksittäisen laitoksen että vesistöjen tasolla. Hankkeessa kehitetyn kriteeristön perusteella konsultti arvioi ja tunnisti Suomen merkittävimmät vesivoimalaitokset, laitosteholuokat, vesistöalueet ja jokiuomat. Selvityksessä luetellaan nimeltä 20 merkittävintä voimalaitosta, 6 merkittävintä vesistöaluetta ja 8 merkittävintä jokiuomaa. Nimeltä mainittujen merkittävimpien lisäksi myös muut laitokset, vesistöalueet ja

jokiuomat voivat olla sähköjärjestelmän kannalta merkittäviä. Selvitystä voi hyödyntää vesivoimalle aiheutuvan merkittävän haitan vaikutuksen määrittelyssä.

i) Vaikutukset vesivoiman perustuotantoon:

Kopsakangas-Savolainen ym. 2024 perusteella voidaan todeta, että 2 % vähennys vesivoiman kokonaistuotannosta voimalaitosten ohi juoksutettuna virtaamana aiheuttaa alle 2 % menetyksen suuren (50 MW) vesivoimalan tuotantotuloon ja vaikuttaa hyvin rajallisesti (alle 3 % muutos) vesivoiman säätökapasiteettiin ja kykyyn tarjota säätöenergiaa eri tulevaisuusskenaarioissa (Kopsakangas ym. 2024). Myös säätökykyä rajoittavien toimenpiteiden (minimivirtaama +10%) osalta vaikutukset sähkön vuorokausimarkkinoilla jäävät selvitysten perusteella vähäisiksi (Kopsakangas-Savolainen 2024, AFRY, 2024).

Merkittävän haitan arvioinnin ja toimenpiteiden mitoituksen kannalta noin 2 % vesivoiman perustuotannon menetystä voi lähtökohtaisesti pitää yleisenä tasona, joka ei ylitä merkittävää haittaa sähköjärjestelmän toimivuuden kannalta valtakunnallisesti. Paikallisella tasolla toimenpiteiden valinnan ja mitoituksen seurauksena voi aiheutua eri suuruinen haitta vesivoiman tuotannolle riippuen toimenpiteillä saavutettavista ekologisista hyödyistä. Esimerkiksi vesienhoitoalueen tasolla voi merkittävimpien ekologisten hyötyjen saavuttamiseksi olla perusteltua kohdistaa tiettyyn vesimuodostumaan suurempi perustuotannon menetys (esim. 3 %) kun taas toisaalla pienempi suhteellinen tuotannon menetys (esim. 1 %), voi olla riittävä vesimuodostumasta realisoitavissa olevien ekologisten hyötyjen saavuttamiseksi. Tuotannon menetys voi myös vaihdella yksittäisten voimalaitosten osalta vesimuodostuman sisällä, mikäli ekologiset hyödyt suhteessa voimatalousmenetyksiin voidaan maksimoida kohdistamalla erilaisia toimenpiteitä eri voimalaitosten yhteyteen. Arvioinnissa on myös huomioitava vesimuodostuman virtaama ja voimalaitosten koko. Isojen voimalaitosten osalta pienempi prosenttiosuus voi olla riittävä hyötyjen saavuttamiseksi, kun taas pienten laitosten osalta voidaan tarvita suhteellisesti suurempi osuus virtaamasta vesienhoidon toimenpiteisiin.

ii) Vaikutukset vesivoiman säätökykyyn:

Vesivoiman säätökykyä rajoittavien vesienhoitotoimenpiteiden tarkastelu on tarpeen tehdä tapauskohtaisesti. Tällaisia toimenpiteitä voi olla esimerkiksi minivirtaaman kasvattaminen tai säännöstelykäytäntöjen muutokset kuten lyhytaikaissäädön lieventäminen. Vesivoiman

perustuotantoon verrattuna sen säätökykyä on vaikeampaa korvata muilla uusiutuvan energian tuotantomuodoilla.

Edellä mainittujen selvitysten perusteella kalankulkuväyliin tarvittava virtaama ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia vesivoiman säätökyvylle. Kalankulkuväylien toimintaa voidaan myös parantaa erilaisilla teknisillä ratkaisuilla, kuten pumppaamalla houkutusvirtaamaa. Esimerkiksi Kemijoki Oy:n Taivalkosken voimalaitoksen kalankulkuväylää koskevassa luvassa on esitetty tällaisia ratkaisuja (Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätös 37/2025, PSAVI/671/2022, 24.3.2025, päätös ei ole lainvoimainen). Sen sijaan minivirtaaman nosto ja säätövälin kaventaminen ympäristövirtaamatoimenpiteenä tai molempien vesienhoitotoimenpiteiden (kalatie, ympäristövirtaama) yhdistelmä voi eri skenaarioiden mukaan aiheuttaa useiden prosenttien säätötarjonnan menetyksen erityisesti alassäädön osalta (Kopsakangas-Savolainen ym. 2024). Vesivoiman säätövoimakapasiteetin osalta tulee haitan arvioinnissa ottaa huomioon, sisältyykö esimerkiksi kalatiehen ohjattava virtaama voimalan vesitalousluvassa määrättyyn voimalan läpi tai ohi juoksutettavaan muuhun minimivirtaamaan. Mikäli vesienhoidon tavoitteisiin tähtäävän toimenpiteen katsotaan sisältyvän olemassa olevaan minimivirtaamaan, ei se vaikuta säätövoimakapasiteettiin. Minimivirtaaman voimalaitoskohtaisesta määrittelystä ja toteutuksesta riippuen toimenpiteillä voi olla edellä kuvatun kaltaista vaikutusta voimalan perustuotantoon.

Säätökykyä rajoittavilla toimenpiteillä voi siis laajasti toimeenpantuna olla merkittävä vaikutus vesivoiman potentiaaliin osallistua reservimarkkinoille, erityisesti alassäädön osalta. Tapauskohtaisesti voi kuitenkin olla perusteltua esittää myös säätökykyä rajoittavia toimenpiteitä silloin, kun niillä on saavutettavissa merkittäviä ekologisia hyötyjä.

iii) Vaikutukset sähköjärjestelmän huolto- ja toimitusvarmuuteen:

Vesivoimalla on kyky tuottaa jatkuvasti sähköä sähköverkkoon sekä kyky vastata nopeasti säätäen verkon häiriötilanteisiin. Vesivoiman huolto- ja toimitusvarmuuden kannalta keskeisiä ominaisuuksia ovat Ramboll 2025 mukaan voimaloiden suuret energiavarastot, voimalaitosten suuri määrä ja hajautuneisuus sekä vesivoiman matala riippuvuus ulkoisista logistiikkaketjuista.

Lisäksi jokainen valtakunnan sähköverkkoon kytketty vesivoimalaitos tuottaa sähköverkkoon inertiaa. Inertia tarkoittaa sähköjärjestelmän pyöriviin massoihin varastoituneen liike-energian tuomaa järjestelmän kykyä vastustaa muutoksia taajuudessa. Vesivoiman osuus on 12-22 % Suomen

kokonaisinertiasta (Ramboll 2025). Suuremmat vesivoimalaitokset tuottavat pienempiä vesivoimalaitoksia enemmän inertiaa, ja inertiantuotanto lisääntyy sähköntuotantotehon kasvaessa. Inertiamäärä verkossa on viime vuosina vähentynyt, kun inertiaa tuottamaton tuulivoima on syrjäyttänyt muuta tuotantokapasiteettia. Vesivoimaan kohdistuvien mahdollisten vesienhoidon toimenpiteiden tarkastelussa tulee kiinnittää huomiota inertiavaikutuksiin sähköjärjestelmässä, ja inertian vähenemistä tulisi pyrkiä välttämään.

Kansallisen huoltovarmuuden näkökulmasta vesivoiman merkitys perustuu suurempien (yli 10 MW) vesivoimalaitosten osallistumiseen kantaverkon ylläpito- ja palautustoimenpiteisiin häiriötilanteissa vesivoimalaitosten korkean säätökyvyn ansiosta. Alueellisen huoltovarmuuden kannalta häiriötilanteissa paikallinen jakeluverkko voi toimia erillisenä sähköjärjestelmänä. Vesivoimaan kohdistuvien mahdollisten vesienhoidon toimenpiteiden tarkastelussa tulisi pyrkiä välttämään vaikutuksia kantaverkon palautumiskykyyn häiriötilanteissa. Asia on vesienhoitoviranomaisen vaikeasti arvioitavissa, mutta se voi pyytää näkemystä esimerkiksi Fingridiltä tai Huoltovarmuuskeskukselta.

Maltillisesti mitoitettuna vesienhoidon toimenpiteet, esimerkiksi tässä ohjeessa esitetyllä tasolla, vaikuttavat arviolta vain vähän sähkön toimitus- ja huoltovarmuuteen. Toimenpiteet eivät lähtökohtaisesti vaikuta voimalaitosten määrään, hajautuneisuuteen tai logistiikkaketjuihin. Edellä esitetyn perusteella, mikäli virtaaman säännöstelyyn kohdistetaan maltillisia muutoksia, vaikutukset perustuotantoon ja säätökykyyn jäävät vähäisiksi, ja edelleen vaikutukset myös vesivoiman energiavarastoihin ja inertiaan jäisivät pieniksi.

AFRYn (2024) selvityksen mukaan vesienhoidon toimenpiteillä olisi suhteessa pieni vaikutus toimitusvarmuuteen tiukassakin markkinatilanteessa (tarkastelussa Ruotsin siirtoyhteys poikki). Tämä johtuu mm. siitä, että vesivoima pystyi kohdistamaan rajoituksen vaikutuksia matalamman kysynnän tunneille.

Vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksia sähkön huolto- ja toimitusvarmuudelle voidaan myös lieventää. Esimerkiksi kalankulkuväyliä ei, riippuen toteutuksesta, tarvitse välttämättä käyttää talviaikana, jolloin esimerkiksi pitkän tuulettoman pakkasjakson aikana talviaikaan haittaa ei kohdistu vesivoiman tuotannolle. Lisäksi mikäli vesienhoidon toimenpiteiden katsottaisiin vaarantavan kansallisen huoltovarmuuden, voidaan tähän varautua luomalla menettelyt

tuotantomahdollisuuksien palauttamiseksi tai lisäämiseksi poikkeuksellisissa olosuhteissa (Kopsakangas-Savolainen ym. 2024). Esimerkiksi kalatietä koskevassa luvassa voitaisiin ottaa huomioon, että poikkeuksellisissa sähköpulatilanteissa virtaamaa kalatiehen voidaan pienentää, jolloin sähkön riittävyys paranee.

Valtakunnallinen vaikutusten arviointi:

Koska, erityisesti säätökykyä rajoittavat toimenpiteet voivat laajasti toimeenpantuna vaikuttaa selvemmin säätövoiman tarjontaan ja sähkön toimitus- ja huoltovarmuuteen kansallisesti, tehdään vesienhoidon toimenpiteiden vaikutusten arviointi vesivoiman osalta paikallisen tason tarkastelun lisäksi myös koordinoidusti valtakunnallisella tasolla siten, että vesivoimaan kohdistuvien vesienhoidon toimenpiteiden kokonaisuus ei muodostaisi merkittävää haitta tai riskiä sähköjärjestelmän toimivuuden kannalta. Valtakunnallisen arvioinnin toteutustapa tarkentuu ja päätetään syksyn 2025 aikana hallinnon alaa ohjaavissa ministeriöissä. Arviointi vaatii vesienhoitoviranomaisen luokittelutietoja, jolloin arviointi on toteutettavissa vasta kun luokittelun toimenpiteet on valittu ja määritelty. Vesivoiman merkittävän haitan valtakunnallisen arvioinnin kannalta on tärkeää, että Pisara-järjestelmään kirjataan toimenpidekokonaisuuden arvioinnin yhteydessä mihin voimalaitoksiin toimenpiteitä kohdistetaan ja kuinka suuria muutoksia toimenpiteistä arvioidaan syntyvän voimalaitosten käyttöön (ohijuoksutettava kalatievirtaama, kalatievirtaaman vuodenaikaisuus, ympäristövirtaaman/minimivirtaaman taso)

Petteri Orpon hallitus on puoliväliriihessään 23.4.2025 kirjannut osana energia-alan kasvutoimikirjauksia seuraavaa: ”*Vesivoiman erinomaisen säätökyvyn vuoksi jo olemassa olevan vesivoiman toimintaedellytykset tulee säilyttää. Vesivoimaan (ml. pumppuvoimalaitokset) ei kohdisteta tuotantoa ja erityisesti sen säätökykyä heikentäviä uusia ympäristövaatimuksia. Vesipuitedirektiivin toimeenpanossa käytetään täysimääräisesti kansallinen liikkumavara. Vesipuitedirektiivin toimeenpano ei saa johtaa vesivoiman säätökyvyn heikentymiseen sähköjärjestelmän kannalta merkittävissä vesivoimaloissa*.”

Vesienhoitosuunnitelma ja siihen sisältyvä vesien tilaluokitus tai toimenpiteet eivät suunnitelman perusteella tule sitoviksi. Sen sijaan vesienhoidon ympäristötavoitteet ovat lupaharkintaa sitovia, kuten säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain, ympäristönsuojelulain ja vesilain uusissa säännöksissä (muutokset 996/2024, 997/2024 ja 997/2924). Lupaharkinnassa

hankkeen vaikutuksia arvioitaessa voidaan ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelman lisäksi myös ajantasaiset tiedot vesien tilasta.

Merkittävä haitta muille tärkeille käyttömuodoille ja ympäristölle

Muiden kuin edellä käsiteltyjen vesienhoitolain 22 §:ssä mainittujen tärkeiden käyttömuotojen merkittävän haitan arvioinnissa voidaan soveltaa edellä kuvattuja periaatteita. Arviointi on tarpeen tehdä toimenpidekohtaisesti, pääsääntöisesti useampaa rinnakkaista arviointikriteeriä hyödyntäen. Mahdollinen haitta tulee arvioida mahdollisimman konkreettisesti ja mahdollisuuksien mukaan toiminnanharjoittajien antamien perusteltujen tietojen pohjalta. Arvioidut vaikutukset ja muut tiedot kirjataan PISARA-järjestelmään.

2.3 Lopullisen toimenpidekokonaisuuden valinta luokitteluun

Pääsääntöisesti kaikki haittaa aiheuttamattomat ja ekologista hyötyä tuottavat hydrologis-morfologiset toimenpiteet sisällytetään toimenpidekokonaisuuteen. Yksittäisten haittaa aiheuttavien toimenpiteiden valintaa ja laajuutta tulee tarvittaessa optimoida iteratiivisesti siten, että luokitteluun valitaan ekologisesti vaikuttavin toimenpidekokonaisuus, joka on toteutettavissa ilman merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle (katso luku 2.2). Jos valitaan monta tärkeälle käyttömuodolle haittaa aiheuttavaa toimenpidettä, optimoidaan arvioinnin tässä vaiheessa kunkin toimenpiteen laajuus niin, etteivät ne yhdessäkään aiheuta merkittävää haittaa. Lopulliseen toimenpidekokonaisuuteen tulee valita vaikuttavin tai vaikuttavimpia haittaa aiheuttavia toimenpiteitä siinä laajuudessa, että ollaan lähellä merkittävän haitan rajaa, vaikka näiden toimenpiteiden vaikutus ekologisiin laatutekijöihin arvioitaisiinkin tässä luokittelun vaiheessa vähäiseksi. Näin siksi, koska toimenpidekokonaisuudella arvioidaan tässä tila-arvioinnin vaiheessa ekologisen potentiaalin tasoa (katso Kuva 2). Optimoinnissa voi toimenpidekokonaisuudesta poistaa jonkin haittaa aiheuttavan toimenpiteen, mikäli ekologinen hyöty arvioidaan suuremmaksi ohjaamalla suurempi osa käyttömuotoon kohdistuvasta haitasta johonkin tiettyyn toimenpiteeseen. Esimerkiksi jos arvioidaan, että mitoittamalla jokivesimuodostumassa merkittävä haitta kokonaisuudessaan kalateihin ja niiden vaatimaan virtaamaan saavutetaan suurempi ekologinen hyöty kuin jakamalla käytettävissä oleva haittaa myös ympäristövirtaamatoimenpiteisiin, voidaan ympäristövirtaama poistaa toimenpidekokonaisuudesta. Kaikissa tapauksissa on oleellista, että arviointiprosessi ja perusteet

toimenpiteiden valinnalle tai valitsematta jättämiselle kuvataan riittävän läpinäkyvästi Pisara-järjestelmään.

Kun paras toimenpidekokonaisuus on valittu, on kuvattu toimenpidekokonaisuus, jonka toteuttaminen johtaisi **parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan**. Tämän jälkeen tulee arvioida, kuinka paljon toimenpiteet kokonaisuutena parantaisivat vesimuodostuman ekologista tilaa, eli kuinka paljon vesimuodostumassa on ekologista potentiaalia (Kuvat 2 ja 3). **Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa** on olennaista:

- Toteuttaa kaikki mahdolliset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet, joista ei aiheudu merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle
- Aikaansaada paras toteutettavissa oleva ekologinen jatkumo

2.4 Toimenpidekokonaisuuden vaikutus luokittelun laatutekijöihin

Samoin kuin yksittäisten toimenpiteiden osalta, toimenpidekokonaisuuden vaikutusten arviointi eri laatutekijöihin joudutaan monissa tapauksissa perustamaan asiantuntija-arvioon toimenpiteiden vaikuttavuuden osalta. Erityisesti tämä korostuu virtavesien osalta, joissa toimenpiteiden vaikutusten arviointiin on kehitetty vähemmän kokonaisvaltaisempia arviointia tukevia työkaluja kuin järvissä erityisesti järvisäännöstelyn osalta. Luonnonvarakeskus on tuottanut useita lohipopulaatiomallinnuksia eri rakennetuille joille, ja niitä kannattaa hyödyntää toimenpiteiden vaikutusten arviointiin erityisesti lohen osalta. Mallinnuksia on viime aikoina laajennettu myös koskemaan järvitaimenta (Härkönen ym. 2023). Lisäksi keskeisiä ovat olemassa olevat selvitykset vaelluskalojen lisääntymisalueiksi soveltuvien elinympäristöjen pinta-aloista kohdevesistöissä ja ympäristövirtaaman arviointiin tehdyt hydrauliset habitaattimallinnukset.

Lopullisen merkittävää haittaa aiheuttamaton toimenpidekokonaisuuden vaikuttavuutta arvioidaan Taulukon 1 viisiportaisella asteikolla eri laatutekijöiden osalta kuinka paljon koko toimenpidekokonaisuus parantaa kalojen (ml. vaelluskalojen luontainen elinkierto), pohjaeläinten ja vesikasvillisuuden elinympäristön määrää ja laatua sekä vedenlaatua. Arviot kirjataan Pisara-järjestelmään.

Virtavesien vaelluskalakantojen ja muun eliöstön osalta hyödynnetään toimenpidekokonaisuuden vaikutusten arvioinnissa sanallista kuvausta vaikutusluokista. Arvioissa huomioidaan, kalankulun

teknisten ratkaisujen viimeaikainen kehitys ja tutkimustieto. Nykyisen kalastuskuolevuuden vaikutus huomioidaan, mikäli sitä voidaan arvioida, kalastuskuolleisuudella on merkittävä negatiivinen vaikutus vesimuodostuman vaelluskalakantojen runsauteen ja kalastuskuolleisuuden vähentämisellä olisi hydrologis-morfologisista toimenpiteistä saavutettavissa suurempi ekologinen hyöty ja potentiaali. Olennaista kalastuskuolevuuden osalta on, että sen vuoksi ekologisen potentiaalin tasoa ei arvioida pienemmäksi, mikäli kalastus muodostaa nykytilassa merkittävän pullonkaulan kalakantojen tilaan. Sanallisissa kuvauksissa vaelluskaloilla tarkoitetaan lakisääteisiä vaelluskaloja (Kalastuslaki 4§). Muu kalasto tarkoittaa muuta kalastoa kuin vaelluskaloja. Arviossa painotetaan erityisesti vaikutusta virtavesien koskielinympäristöjen tyyppikalastoon kuuluvia lajeja kuten mutu, kivennuoliainen, kivi- ja kirjoeväsimppu, sekä paikalliset harjus- ja taimenkannat.

Vaikutusluokat ja niiden sanalliset kuvaukset:

Ei vaikutusta:

Vaelluskalat:

Toimenpidekokonaisuuden toteutuksen seurauksena vaelluskalojen itseään ylläpitävä elinkierto ei ole nykytiedon valossa mahdollista eikä luontaisella lisääntymisellä ole käytännössä mitään merkitystä kantojen ylläpitämiseksi. Luontaisen lisääntymisen edellytykset ovat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeenkin mitättömän pienet. Esimerkiksi padotun jokijakson yläpuolella ei ole jäljellä lajille sopivia lisääntymisalueita eikä niitä voida kunnostaa padotulle alueelle.

Muu kalasto, pohjaeläimet ja vesikasvillisuus:

Toimenpidekokonaisuuden toteutus ei lisää sellaisten virta- ja koskialueiden pinta-alaa tai paranna elinympäristön laatua (pohjan rakenne/luontaisempi virtaama), mikä ylläpitäisi näille elinympäristötyypeille ominaista lajistoa.

Hyvin vähäinen vaikutus:

Vaelluskalat:

Toimenpidekokonaisuuden toteutuksen seurauksena vaelluskalojen itseään ylläpitävä elinkierto ei ole nykytiedon valossa mahdollista eikä luontaisella lisääntymisellä ole sanottavaa vaikusta kantojen ylläpitämisessä. Esimerkiksi padotulla jokijaksolla tai sen yläpuolella on vain hyvin vähän sopivia lisääntymisalueita jäljellä, eikä niitä ei voida kunnostaa sellaisia määriä, että sillä olisi luontaisen

elinkierron kannalta merkitystä tai ne sijaitsevat esimerkiksi laajojen tekoaltaiden yläpuolella, jolloin predaatiokuolleisuus rajoittaa vaelluspoikasten tuotantoa.

Muu kalasto, pohjaeläimet ja vesikasvillisuus:

Suhteessa vesimuodostuman pinta-alaan toimenpidekokonaisuuden toteutus lisää hyvin rajallisesti sellaisten virta- ja koskialueiden laajuutta tai elinympäristön laatua (pohjan rakenne/luontaisempi virtaama), mikä ylläpitää näille elinympäristötyypeille ominaista lajistoa.

Vähäinen vaikutus:

***Vaelluskalat*:**

Toimenpidekokonaisuuden toteutuksen seurauksena vaelluskalojen lisääntymisalueita voidaan lisätä jonkin verran, mutta itseään ylläpitävä elinkierto ei ole nykytiedon valossa mahdollista. Luontaisella lisääntymisellä on korkeintaan pieni rooli vaelluskalakantojen ylläpitämisessä (istutuksin tuettu, osittain luontainen elinkierto). Esimerkiksi padotulla jokijaksolla ja sen yläpuolella on vielä lajille sopivia lisääntymisalueita jäljellä, mutta ne ovat suhteellisen pienialaisia tai laadultaan heikentyneitä, eikä niitä kunnostamallakaan ole mahdollista saada merkittäviksi lisääntymisalueiksi.

Muu kalasto, pohjaeläimet ja vesikasvillisuus:

Suhteessa vesimuodostuman pinta-alaan toimenpidekokonaisuus lisää vähäisessä määrin sellaisten virta- ja koskialueiden laajuutta tai elinympäristön laatua (pohjan rakenne/luontaisempi virtaama), mikä ylläpitää näille elinympäristötyypeille ominaista lajistoa.

Melko suuri vaikutus:

Vaelluskalat:

Toimenpidekokonaisuuden toteutuksen seurauksena vaelluskalojen lisääntymisalueet lisääntyvät huomattavasti, mutta itseään ylläpitävä elinkierto ei ole optimistisenkaan ennusteen perusteella mahdollista. Luontaisella lisääntymisellä voi olla merkittävä rooli vaelluskalakantojen ylläpitämisessä (istutuksin tuettu, osittain luontainen elinkierto). Esimerkiksi padotun jokijakson yläpuolella on runsaasti lajille sopivia lisääntymisalueita jäljellä tai lisääntymisalueita on mahdollista aikaansaada pinta-alallisesti ja laadullisesti merkittävä määrä kunnostamalla sopivia virta-alueita.

Muu kalasto, pohjaeläimet ja vesikasvillisuus:

Suhteessa vesimuodostuman pinta-alaan toimenpidekokonaisuus lisää melko laajasti sellaisten virta- ja koskialueiden laajuutta tai elinympäristön laatua (pohjan rakenne/luontaisempi virtaama), mikä ylläpitää näille elinympäristötyypeille ominaista lajistoa.

Suuri vaikutus:

Vaelluskalat:

Toimenpidekokonaisuuden toteutuksen seurauksena vaelluskalojen lisääntymisalueet lisääntyvät huomattavasti ja vaelluskalojen itseään ylläpitävä elinkierto on mahdollista. Esimerkiksi padotun jokijakson yläpuolella on runsaasti lajille sopivia lisääntymisalueita jäljellä tai lisääntymisalueita on mahdollista aikaansaada pinta-alallisesti ja laadullisesti merkittävä määrä kunnostamalla sopivia virta-alueita.

Muu kalasto, pohjaeläimet ja vesikasvillisuus:

Suhteessa vesimuodostuman pinta-alaan toimenpidekokonaisuus lisää laajasti sellaisten virta- ja koskialueiden pinta-alaa tai elinympäristön laatua (pohjan rakenne/luontaisempi virtaama), mikä ylläpitää näille elinympäristötyypeille ominaista lajistoa.

2.5 Tila hydrologis-morfologisen toimenpidekokonaisuuden vaikuttavuuden perusteella

Hydrologis-morfologiseen toimenpidekokonaisuuteen perustuva KeVoMu-vesimuodostuman tilaluokka arvioidaan toimenpiteiden ekologisen vaikuttavuuden perusteella. Arvioinnissa sovelletaan minimitekijäperiaatetta siten, että tilaluokka määräytyy sen laatutekijän mukaan, jonka tila paranee toimenpidekokonaisuudella eniten, **eli tekijä, jossa on suurin ekologinen potentiaali suhteessa nykytilaan**. Arvioinnissa sovelletaan kolmiportaista asteikkoa. **Mitä vähemmän valittu toimenpidekokonaisuus parantaa ekologista tilaa sitä parempi on nykyinen tila**:

1. Enintään vähäinen paraneminen: ekologinen tila paranee vähän ja johtaa harvoin luokkamuutoksiin (ELS-muutos < 0,1) → HYVÄ TILA

2. Melko suuri paraneminen: ekologinen tila paranee jonkin verran ja voi johtaa osassa tapauksista myös luokkamuutoksiin (ELS-muutos 0,1–<0,2) → TYYDYTTÄVÄ tai HYVÄ TILA

3. Suuri paraneminen: ekologinen tila paranee vähintään yhdellä luokalla (ELS-muutos ≥0,2) → TYYDYTTÄVÄ TILA

Vesistöissä, joissa vaelluskalakantojen hoito ja palauttaminen on tärkeä tavoite, painotetaan toimenpiteiden kokonaisarviossa niiden vaikutusta vaelluskalojen luontaiseen elinkiertoon. Kansallinen kalatiestrategiaa (Maa- ja metsätalousministeriö 2012) on keskeinen strategia, jolla pyritään tunnistamaan kärkikohteet rakennettujen jokien vaelluskalakantojen elvyttämisen kannalta. Strategiaa ollaan parhaillaan päivittämässä ja päivityksen arvioidaan valmistuvan loppuvuodesta 2026.

Tässä luokittelun vaiheessa kannattaa arvioida uudelleen, onko vesimuodostuma varmasti voimakkaasti muutettu ja arvioida, saattaisiko valitun toimenpidekokonaisuuden toteuttaminen parantaa hydrologis-morfologista tilaa niin paljon, että hyvä ekologinen tila olisikin mahdollista saavuttaa. Tarvittaessa muutetaan nimeämispäätöstä.

2.6 Tila fysikaalis-kemiallisen veden laadun perusteella

KeVoMu-vesimuodostumien fysikaalis-kemiallinen veden laadun tilaluokka arvioidaan niiltä osin kun heikentymien ei johdu hydrologis-morfologisista muutoksista (Kuva 3, kohta 1b). Pääsääntöisesti hydrologis-morfologiset muutokset eivät estä hyvän tilan saavuttamista veden laadun osalta. Näin ollen, vaikka vesimuodostuma on nimetty voimakkaasti muutetuksi tai keinotekoiseksi, tavoitetila vedenlaadun ja kuormituksen vähentämisen osalta on sama kuin vastaavan pintavesityypin luonnon vesimuodostumissa. Tässä vaiheessa on tärkeää huomioida, että voimakkaasti muutetuksi nimeämisen yhteydessä vesimuodostuman kategoria tai tyyppi on voinut muuttua, jolloin vedenlaadun tavoitetaso tulee asettaa suhteessa muuttuneeseen kategoriaan ja tyyppiin. Arvio vedenlaadun luokasta tehdään pääsääntöisesti siten, että fysikaalis-kemiallisen luokan perusteella veden laadun tila on erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä tai huono. Vedenlaadun tilaluokka voi kuitenkin alentaa KeVoMu-vesimuodostuman tilaluokan enintään tyydyttävään tilaan (Kuva 3).

Poikkeuksena edellä kuvatulle on tilanne, jossa hydrologis-morfologinen muuttuneisuus vaikuttaa veden laatua heikentävästi niin paljon, että tyypille määritelty hyvä fysikaalis-kemiallinen veden laatu on todennäköisesti lähes mahdoton saavuttaa puuttumatta merkittävästi tärkeän käyttömuodon etuihin. Tällöin veden laadun osaltakin on käytettävä hyvää saavutettavissa olevaa tilaa, mikä tarkoittaa sitä, että veden laadun nykytila on arvioitava korkeammaksi kuin fysikaalis-kemiallinen luokka osoittaa. Tällainen tilanne voi esimerkiksi esiintyä matalissa säännöstellyissä järvissä, missä talven alhainen happipitoisuus ja sisäinen kuormitus voi johtua merkittävältä osin säännöstelystä. Tähän arviointivaiheeseen ei ole olemassa menetelmää, joten arvio on tehtävä asiantuntijatiedon perusteella.

2.7 Lopullisen tilaluokan määräytyminen

KeVoMu-vesimuodostumien tilaluokka määräytyy lopulta sen perusteella kumpi määritetyistä tilaluokista (hydrologis-morfologisia olosuhteita parantava toimenpidekokonaisuus ja fysikaalis-kemiallisen vedenlaatu) ilmentää heikompaa vesimuodostuman tilaa. (Kuva 3, vaihe 2).

3. Toimenpiteiden valinta toimenpideohjelmaan

Jos KeVoMu-vesimuodostuman tila on hyvää saavutettavissa olevaa tilaa heikompi, tulee vesimuodostumaan kohdistaa toimenpiteitä tilan parantamiseksi. Luokitteluprosessi ja ekologisen potentiaalin arviointi luo pohjan toimenpiteiden suunnittelulle ja ohjaa toimenpiteiden painotusta fysikaalis-kemiallista vedenlaatua tai hydrologis-morfologista tilaa parantavien toimenpiteiden välillä. Jos hydrologis-morfologisilla toimenpiteillä arvioidaan olevan enintään vähäistä vaikutusta vesimuodostuman ekologiseen tilaan, mutta veden laatu heikentää ekologista tilaa merkittävästi, tulee toimenpiteissä painottaa fysikaalis-kemiallista veden laatua parantavia toimenpiteitä. Tällaisessa tilanteessa toimenpiteisiin voi myös harkiten lisätä vaikuttavimpia hydrologis-morfologisia toimenpiteitä, mikäli ne katsotaan tarkoituksenmukaisiksi.

KeVoMu-vesimuodostuman luokitteluun valittu toimenpidekokonaisuus johtaisi parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan. Koska KeVoMu-vesimuodostumien tilatavoite on **hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila**, mikä on parasta tilaa hieman heikompi tilaluokka, niin toimenpideohjelmaan valitaan tarkoituksenmukaiset hydrologis-morfologiset ja veden laatua parantavat toimenpiteet hyvän saavutettavissa olevan ekologisen tilan saavuttamiseksi. Toimenpiteinä voi myös olla kalakantojen luontaista elinkierto tukevia istutuksia, kuten emokalojen ylisiirtoja patojen yläpuolisille kutualueille, vaelluspoikasten alassiirtoja ja poikasistutuksia. Pisara-järjestelmässä valitaan erikseen toimenpiteet luokittelun toimenpidekokonaisuuteen (paras saavutettavissa oleva tila) ja toimenpideohjelmaan (hyvä saavutettavissa oleva tila).

Pääsääntönä on, että toimenpideohjelmaan tulee luokitteluun käytetystä toimenpidekokonaisuudesta valita kaikki ekologisesti vaikuttavimmat ja kustannustehokkaimmat toimenpiteet. EU-ohjeen mukaisesti ekologista jatkumoa parantavat toimenpiteet tulee olla aina mukana toimenpideohjelmassa, jos niillä on vähäistä suurempi merkitys eliöiden luontaisen elinkierron edistämisen kannalta.

4. Yleisen varovaisuusperiaatteen soveltaminen tilaluokittelussa

KeVoMu-vesimuodostumien tila-arviointi nojaa suurelta osin mallinnustyökalujen ja asiantuntija-arvioiden käyttöön, joihin liittyy aina epävarmuuksia. Tällöin arvioinnissa ja luokittelussa tulee, EU-ohjeistuksen mukaisesti, noudattaa varovaisuusperiaatetta. Monista hydrologis-morfologisista toimenpiteistä ja erityisesti toimenpidekokonaisuuksien yhteisvaikutuksesta ekologiseen tilaan on hyvin rajallisesti tai ei lainkaan tutkittua tietoa. Ekologinen vaikuttavuus voi myös olla hyvin kohdekohtaista, mikä lisää arvioinnin epävarmuutta ja tulosten tai kokemusten siirrettävyyttä kohteesta toiseen. Suunnittelukaudella saadun uuden tiedon perusteella tulee arvioida kausien vaihtuessa uudestaan eri toimenpiteet ja niiden ekologinen merkitys sekä niiden aiheuttaman haitan merkittävyys tärkeälle käyttömuodolle.

Koska KeVoMu-vesimuodostumien tilaa ja ekologista potentiaalia arvioidaan erityisesti jokivesissä asiantuntija-arviona toimenpiteiden vaikutuksesta ekologiseen tilaan, on toimenpiteitä koskevalla viimeaikaisella tutkimustiedolla ja sen hyödyntämisellä keskeistä merkitystä KeVoMu-vesien tila-arvioinnissa. EU-ohjeistuksen (Euroopan yhteisö 2019) varovaisuusperiaatteen mukaan toimenpidekokonaisuuteen on esitettävä useampia toimenpiteitä, jotka eivät aiheuta merkittävää haitta tärkeälle käyttömuodolle, kunnes on riittävästi näyttöä toimenpiteiden ekologisesta vaikuttavuudesta ja niiden sulkemiseksi pois hyvästä saavutettavissa olevasta tilasta.

Valtioneuvoston päätöksellä (VN 134/2021) hyväksyttiin vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmat vuosiksi 2022-2027. Päätöksistä valitettiin Korkeimpaan hallinto-oikeuteen vedoten muun muassa lainvastaisiin menettelyvirheisiin, sekä virheellisiin luokituksiin koskien erityisesti voimakkaasti muutettuja voimatalousjokia. Esimerkiksi KHO:n päätöksessä (996/2023) koskien Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmasta tehtyä valitusta todetaan, että yleisesti vesienhoitosuunnitelmiin liittyvä vesimuodostumien tilan luokittelu perustuu aina kulloinkin käytettävissä olevaan tietoon ja luokittelu tarkentuu tiedon parantuessa. Samoin KeVoMu-vesimuodostumien tila-arvioinnissa valittaviin toimenpiteisiin, niiden ekologiseen merkitykseen ja tehokuuteen liittyy epävarmuutta, joka tarkentuu tiedon lisääntymisen myötä. KHO katsoi, että toimenpiteisiin liittyvästä epävarmuudesta huolimatta vaelluskalakantojen elvyttämistä koskevia toimenpiteitä on pidettävä Iijoen ja Oulujoen alaosalla perusteltuina vedoten vesipuitedirektiivin liitteen V kohdan 1.2.5 määritelmään koskien KeVoMu-vesimuodostumien ekologisen jatkumon tavoitetta.

Kirjallisuus

AFRY (2024). Vesivoiman merkitys sähkömarkkinoilla säätövoiman tarjoajana. Tutkimusraportti. 47 s.

Aroviita, J., Aulaskari-Martinmäki, K., Järvenpää, L., Lehtinen, S., Hoikkala, L., Turunen, J., Nygård, H. ym. (2025). Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon neljännellä kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja xx/2025

Euroopan yhteisö (2019). CIS Guidance Document no. 37. Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies

Hellsten, S. (2001). Effects of lake water level regulation on aquatic macrophyte stands in northern Finland and options to predict these impacts under varying conditions. Acta Botanica Fennica 171 Vammala 2001, 47 s

Hellsten, S., Neuvonen, I., Keränen, R., Nykänen, M. & E. Alasaarela (1989). Ekologiset näkökohdat joidenkin Pohjois-Suomen järvien säännöstelyssä. Osa 2. Rannan geomorfologia ja vesikasvillisuus. -Valtion teknillinen tutkimuskeskus, tiedotteita 986. 131 s. + liitt. 13 s. Helsinki 1989

Härkönen, L. S., Hyvärinen, P., Rinnevalli, R., van der Meer, O., Orell, P., Veneranta, L., Erkinaro, J. & Louhi P. (2023). Kalastonhoidon kehittäminen Oulujoen vesistössä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2023

KHO: 2015: 63. https://www.kho.fi/fi/index/paatokset/ennakkopaatokset/2015.html

KHO: Muu päätös 996/2023. https://www.kho.fi/fi/index/paatokset/muitapaatoksia/1679987067394.html

Kopsakangas-Savolainen, M., Vehviläinen, I., Belinskij, A., Huuki, H., Turunen, J., Iho, A., Koljonen, S., Puharinen, S.-T., Louhi, P. (2024). Vesienhoidon toimenpiteiden vaikutukset säätövoimaan. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2024:39

Maa- ja metsätalousministeriö (2012). Kansallinen kalatiestrategia. Valtioneuvoston periaatepäätös 8.3.2012.

Marttunen, M., Järvinen, E. A. (1999). Päijänteen säännöstelyn kehittäminen. Yhteenveto ja suositukset. Suomen ympäristö 357, 43 s.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätös 37/2025, PSAVI/671/2022 (2025). Taivalkosken voimalaitoksen kalauoman rakentaminen, Keminmaa

Ramboll (2025). Vesivoiman vaikutus Suomen sähköjärjestelmään ja merkittävimpien vesivoimakohteiden tunnistaminen yhteiskunnallisten intressien yhteensovittamiseksi. 76 s. + liitt. 4 s.

Sutela, T., Aroviita, J., Keto, A (2013). Assessing ecological status of regulated lakes with littoral macrophyte, macroinvertebrate and fish assemblages. Ecological Indicators 24: 185-192.

Turunen, J., Hellsten, S., Marttunen, M (2022). Oulujoen vesistöalueen säännösteltyjen järvien säännöstelysuositusten toteutuminen 2009–2020.

Ympäristöministeriö (2006). Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet vesienhoitosuunnitelmassa. Suomen ympäristö 8/2006

5. Liite

Jokien toimenpiteet

Virtavesien elinympäristökunnostukset
·*Uoman morfologian monimuotoisuuden lisääminen* (kalatalouskunnostus, puuaineksen lisääminen, syvyys-ja leveysvaihtelun lisääminen, vähävetisten uomien kunnostus ym.)

·*Ranta-alueen monimuotoistaminen* (eroosiosuojausten poisto tai korvaaminen luonnonmukaisilla vaihtoehdoilla, rantaviivan muotoilu ym.)

·*Suoristetun joen mutkittelun palauttaminen*

·*Sedimentin muokkaus* (ruoppaus, sedimentin kulkeutumisen ohjaaminen ym.)

·*Kasvillisuuden muokkaus* (kasvillisuuden poisto uomasta; uoman, rantavyöhykkeen tai tulva-alueen kasvillisuuden monipuolistaminen ym.)

·*Tulva-alueiden sekä uoman reuna-alueen vesihabitaattien palauttaminen osaksi uomaa* (penkereiden poisto, sivu-uomien avaaminen, lampien yhteyden palauttaminen ym.)

Kalankulkua helpottava toimenpide
·*Kalatiet* (erilaiset tekniset ja luonnonmukaiset kalatiet ja niille riittävä virtaama)

·*Ylisiirto (kalojen ylisiirto vaellusesteiden yläpuoliselle lisääntymisalueille tavoitteena luontaisen elinkierron edistäminen)*

·*Alasvaellusta helpottavat rakenteet* (alasvaellusta helpottavat rakenteet ja niille riittävä virtaama)

·Padon tai muun vesirakenteen poisto

Säännöstelykäytännön kehittäminen

·*ympäristövirtaama* (virtaamien ja niiden vaihteluiden muuttaminen kohti luonnonmukaisempaa: minimivirtaama, tulvan suuruus, kesto ja ajankohta lyhytaikaissäännöstelyn lieventäminen ym.)

Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide

·Teknisen ylläpidon ja käytön kehittäminen (huoltotoimien ajoittaminen ja kesto, käyttövarmuuden lisääminen ym.)

·*Tekniset ratkaisut lyhytaikaissäännöstelyn haittojen vähentämiseksi* (altaat, kynnykset ym.)

·*Merkittävää haittaa aiheuttamattomat toimenpiteet peruskuivatuksen vuoksi muutetussa uomassa* (käytetään, kun tarkempien toimenpiteiden selvittäminen pienessä uomassa vaatisi lisäselvityksiä)

·*Valuma-alueen vedenpidättämiskyvyn parantaminen* (uoman välittömässä läheisyydessä tehtävät vedenpidätyskyvyn parantamista edistävät toimenpiteet: tulvaniityt, tulvametsät ym.)

·Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide

Kalaistutukset ja kalatalousmaksut

·Taantuneiden kalakantojen hoito istuttamalla päätavoitteena luontainen lisääntymiskierto (vain osana muita toimenpiteitä)

Järvien toimenpiteet

Kalankulkua helpottava toimenpide
·*Kalatiet* (erilaiset tekniset ja luonnonmukaiset kalatiet ja niille riittävä virtaama)

·*Ylisiirto (*kalojen ylisiirto vaellusesteiden yläpuoliselle lisääntymisalueille tavoitteena luontaisen elinkierron edistäminen)

·*Alasvaellusta helpottavat rakenteet* (Alasvaellusta helpottavat rakenteet ja niille riittävä virtaama)

·*Padon tai muun vesirakenteen poisto*

Säännöstelykäytännön kehittäminen
·*Vedenpinnan korkeuden ja sen vaihtelun muuttaminen luonnonmukaisemmaksi* (keskivedenpinnan nosto/lasku, tulvakorkeuden nosto, kevätkuopan lieventäminen, vedenpinnan lasku kesän aikana ym.)

Vesirakentamisen haittojen vähentäminen
·*Ranta-alueiden tai litoraalin kunnostus* (kasvillisuuden palauttaminen, eroosion vähentäminen, eroosiosuojausten poisto tai korvaaminen ekologisemmilla menetelmillä ym.)

·*Keinotekoiset monimuotoistavat rakenteet* (pohjapadot, keinosaaret ym.)

Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide
·*Haitallisten sedimentoitumisalueiden kunnostus* (ruoppaus, huuhtominen ym.)

·*Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide*

Kalaistutukset ja kalatalousmaksut
·*Taantuneiden kalakantojen hoito istuttamalla päätavoitteena luontainen lisääntymiskierto* (vain osana muita toimenpiteitä)

Rannikon toimenpiteet

Vesiliikenteen haittojen vähentäminen

•*Laivaliikenteen aiheuttamien fysikaalisten ympäristövaikutusten hillitseminen* (laiva- ja veneliikenteen alueellinen ja/tai ajallinen ohjaaminen pois herkiltä alueilta ja nopeuden rajoittaminen pohjavirtauksien, rantaeroosion ja liettymisen vähentämiseksi, eroosiolle herkkien luontotyyppien (fladat, kasvipeitteiset lahdet) suojaaminen lisääntyneiltä virtauksilta ja liettymiseltä rakenteilla tai luonnonmukaisin menetelmin ym.)

Vesirakentamisen haittojen vähentäminen

•*Rakentamisen ja ruoppaamisen haittojen vähentäminen* (vedenalaisten rakennustoimien haittojen estäminen: sedimenttiverhot, ruoppausmenetelmien valinta, vuodenajan ja keston säätely (huomioiden mm. kasvipeitteisen kauden, kutukauden, pesimäajan, ym), pienruoppauksien hallinta (ruoppauksien vuodenaikaisuus, alueen palautuminen ennen uutta ruoppausta, herkkien alueiden tunnistaminen) ym.)

•*Rantavyöhykkeen elinympäristöjen ja kalojen kutualueiden kunnostukset* (virtauksien lisääminen rakenteilla heikennetyillä alueilla, virtauksien heikentäminen ruopatuilla fladoilla, kasvillisuuden palauttaminen joko hoitotoimin tai rajoittamalla/säätelemällä veneilyä, ruoppauksia yms., ruovikoiden poistot hoitotoimenpiteenä muun elinympäristön palauttamiseksi ym.)

•*Vedenvaihtuvuutta haittaavien rakenteiden parantaminen/poistaminen (*pengerrysten haittaamien merenlahtien virtausolosuhteiden parantaminen, käytöstä poistettujen rakenteiden purkaminen elinympäristön palauttamiseksi ym.)

Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide

•*Muu suoraan vesistöön toimenpide* (keinotekoiset elinympäristöt ym.)