
Vesienhoidon suunnittelun ohjeistus 2.kaudelle

Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisten pintavesien tunnistaminen ja tilan arviointi

Suomen ympäristökeskus 15.3.2013



Vesienhoidon suunnittelun ohjeistus

Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisten pintavesien
tunnistaminen ja tilan arviointi

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	3
2. KEINOTEKOISEKSI TAI VOIMAKKAASTI MUUTETUKSI NIMEÄMINEN	4
2.1. SUORAT NIMEÄMISKRITEERIT	5
2.2. HYDROLOGIS-MORFOLOGISEN TILAN ARVIOINTI	6
2.2.1. <i>Arviointimenetelmä järvissä</i>	6
2.2.2. <i>Arviointimenetelmä jokivesissä</i>	10
2.2.3. <i>Arviointimenetelmä rannikkovesissä</i>	14
3. YMPÄRISTÖTAVOITTEIDEN MÄÄRITTÄMINEN.....	16
3.1. PARAS SAAVUTETTAVISSA OLEVA TILA	17
3.2. HYVÄN SAAVUTETTAVISSA OLEVAN TILAN MÄÄRITTÄMINEN.....	17
4. VOIMAKKAASTI MUUTETTUJEN VESIMUODOSTUMIEN EKOLOGISEN LUOKAN ARVIOINTI.....	20
5. KIRJALLISUUS	21

Liite 1. Aputaulukot voimakkaasti muutettujen vesien luokitteluun.

Liite 2. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien toimenpidelista.

Liite 3. Toimenpiteiden vaikutusten suuruusluokan arviointiasteikko.

Liite 4. Luokitustasokriteerit.

Tämä opas on päivitetty versio vesienhoidon ensimmäiselle suunnittelukierrokselle laaditusta oppaasta vuodelta 2008. Oppaassa esitetään menettelyt hydrologis-morfologisen tilan arviointiin, voimakkaasti muutetuksi nimeämiseen ja ympäristötavoitteiden määrittämiseen voimakkaasti muutetuissa pintavesissä. Tässä oppaassa esitettyä hydrologis-morfologisen tilan arvioinnin pisteytystä käytetään myös yhdennettyn tarkasteluun perustuvassa vesien tilan ekologisessa luokittelussa, ja merkittävien hydrologis-morfologisten paineiden tunnistamisessa.

Vesienhoitoalueilla voidaan tunnistaa monenlaisia vesiensuojelun ja vesien käytön kannalta tärkeitä tavoitteita. Vaikka käytännön vesienhoidossa on muitakin tavoitteita kuin vesienhoidon järjestämistä koskevan lainsäädännön mukaiset ekologisen tilan tavoitteet, ei näitä kuitenkaan pidä sekoittaa keskenään. Sen vuoksi tässä oppaassa keskitytään ainoastaan vesienhoidon järjestämistä koskevan lainsäädännön mukaisten ekologisen tilan tavoitteiden tarkasteluun.

Pintavesien tilan arviointi edellyttää ekologisen ja fysikaalis-kemiallisen tilan arvioinnin lisäksi hydrologis-morfologisen tilan arviointia. Arvioitavat hydrologis-morfologiset tekijät ovat virtausolot, viipymä, vedenkorkeus, syvyysuhteet, pohjan ja rantavyöhykkeen rakenne sekä yhteys pohjaveteen (VN asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006, 9§). Järvien kohdalla tulevat useimmiten kyseeseen säännöstelystä, muusta patoamisesta tai järvenlaskusta aiheutuneet muutokset vedenkorkeuksissa ja niiden vaihtelurytmissä. Jokien kohdalla tulevat kyseeseen lähinnä säännöstelystä tai rakentamisesta aiheutuneet virtaamamuutokset, patojen muodostamat kulkuesteet ja rakentamisen aiheuttamat muutokset uoman ja rantojen morfologiassa.

Seuraavassa määritellään keskeiset oppaassa käytetyt termit. Termejä käytetään oppaassa vain näissä merkityksissä.

- **Toimenpide** tarkoittaa laajasti ottaen kaikkia vesien tilaa parantavia toimenpiteitä. Siihen sisältyy esimerkiksi kuormituksen vähentämistoimenpiteet ja hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet.
- **Hydrologis-morfologinen (HyMo) toimenpide** tarkoittaa vain vesiuoman muotoon, vesiolosuhteisiin ja esteettömyyteen vaikuttavia ja muutoksia palauttavia toimenpiteitä (kuten ennallistamiset tai kunnostukset).
- **Voimakkaasti muutettu vesimuodostuma** tarkoittaa sellaista rakennettua tai säännösteltyä vesistöä, jossa hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi tarpeelliset hydrologis-morfologiset toimenpiteet aiheuttaisivat merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käytölle. Näissä vesimuodostumissa ympäristötavoite voi olla luonnontilaisia vesistöjä alhaisempi. Alhaisempi tavoite koskee kuitenkin vain niitä vesistöjen ekologiseen tilaan vaikuttavia tekijöitä, joiden korjaamisesta aiheutuisi merkittävää haittaa vesistön muulle tärkeälle käytölle. Veden laadun suhteen tavoitteet ovat yhteneväiset luonnontilaisten vesimuodostumien kanssa, elleivät muutokset veden laadussa ole seurausta muutetuista hydrologis-morfologisista piirteistä.

Asetuksessa vesienhoidon järjestämisestä on esitetty määritelmät sille, milloin pintavesi on hydrologis-morfologisen tilan osalta erinomaisessa, hyvässä ja tyydyttävässä tilassa. Erinomaisen tilan kriteerit on määritetty seuraavasti:

- Hydrologia (joki ja järvi): Virtauksen määrä ja dynamiikka, järvessä lisäksi vedenpinnan taso ja viipymä, sekä niistä johtuva yhteys pohjaveteen vastaavat täysin tai lähes täysin häiriintymättömiä olosuhteita.
- Esteettömyys (joki): Ihmistoiminta ei ole muuttanut joen esteettömyyttä, joka sallii vesieliöiden vapaan liikumisen ja sedimentin kulkeutumisen.
- Morfologia (järvi): Järven syvyyden vaihtelu, pohjasedimentin määrä ja pohjan rakenne ja olosuhteet vastaavat täysin tai lähes täysin häiriintymättömiä olosuhteita.
- Morfologia (joki): Joen vesiuoman malli, leveyden ja syvyyden vaihtelut, virtausnopeudet, pohjan laatu ja rantavyöhykkeen rakenne ja olot vastaavat täysin tai lähes täysin häiriintymättömiä olosuhteita.

Tyydyttävän ja hyvän tilan osalta ei erityisiä hydrologis-morfologisia tekijöitä esitetä, vaan vesistö on hyvässä tai tyydyttävässä tilassa, jos "vallitsevat olot eivät haittaa biologisille tekijöille esitettyjen määritelmien mukaisten arvojen saavuttamista".

Järvien vedenpinnan lasku tai nosto ja eliöstön vaelluksen estyminen otetaan huomioon tilan arvioinnissa seuraavasti. 1950-luvulla tai sen jälkeen laskettujen tai nostettujen järvien morfologista tilaa voidaan pitää enintään hyvänä.

Näiden järvien biologisia muuttujia tulee verrata kuitenkin ko. järveä nykyisiltä luonnonolosuhteiltaan lähinnä vastaaviin järviin eikä morfologinen tila suoraan vaikuta ekologisen tilan arviointiin. Esteettömyyden arvioinnissa joessa tai järven luusuassa sijaitseva vesiliöiden liikkumisen estävä pato johtaa aina arviointiin, ettei joki ole hydrologis-morfologisesti tilaltaan erinomainen. (ks. taulukot 2 ja 5).

Ensimmäisellä suunnittelukaudella keinotekoisista ja voimakkaasti muutetuista järvistä, joille on määritetty tilaluokka, 57 % oli erinomaisessa tai hyvässä tilassa ja 43 % hyvää huonommassa tilassa. Keinotekoisista tai voimakkaasti muutetuista järvistä 23 % puuttui ensimmäisellä kaudella tilatavoite ja ekologisen tilan luokittelu tai muu tilan arvio.

Luokitelluista keinotekoisista ja voimakkaasti muutetuista joista 34 % oli ensimmäisellä kaudella hyvässä ekologisessa tilassa ja 66 % hyvää huonommassa tilassa. Ensimmäisellä kaudella keinotekoisista tai voimakkaasti muutetuista joista vain 4 % oli ilman tilatavoitetta ja ekologisen tilan luokittelua tai muuta tilan arviota.

Ensimmäisellä kaudella luokitelluista keinotekoisista ja voimakkaasti muutetuista rannikkovesistä hieman alle 10 % oli hyvässä ekologisessa tilassa ja loput hieman yli 90 % hyvää huonommassa tilassa. Keinotekoisista tai voimakkaasti muutetuista rannikkovesistä vain noin 15 % oli ilman tilatavoitetta ja ekologisen tilan luokittelua tai muuta tilan arviota.

Vesienhoidon ensimmäisen kauden jälkeen oppaaseen tehdyt keskeiset muutokset ovat:

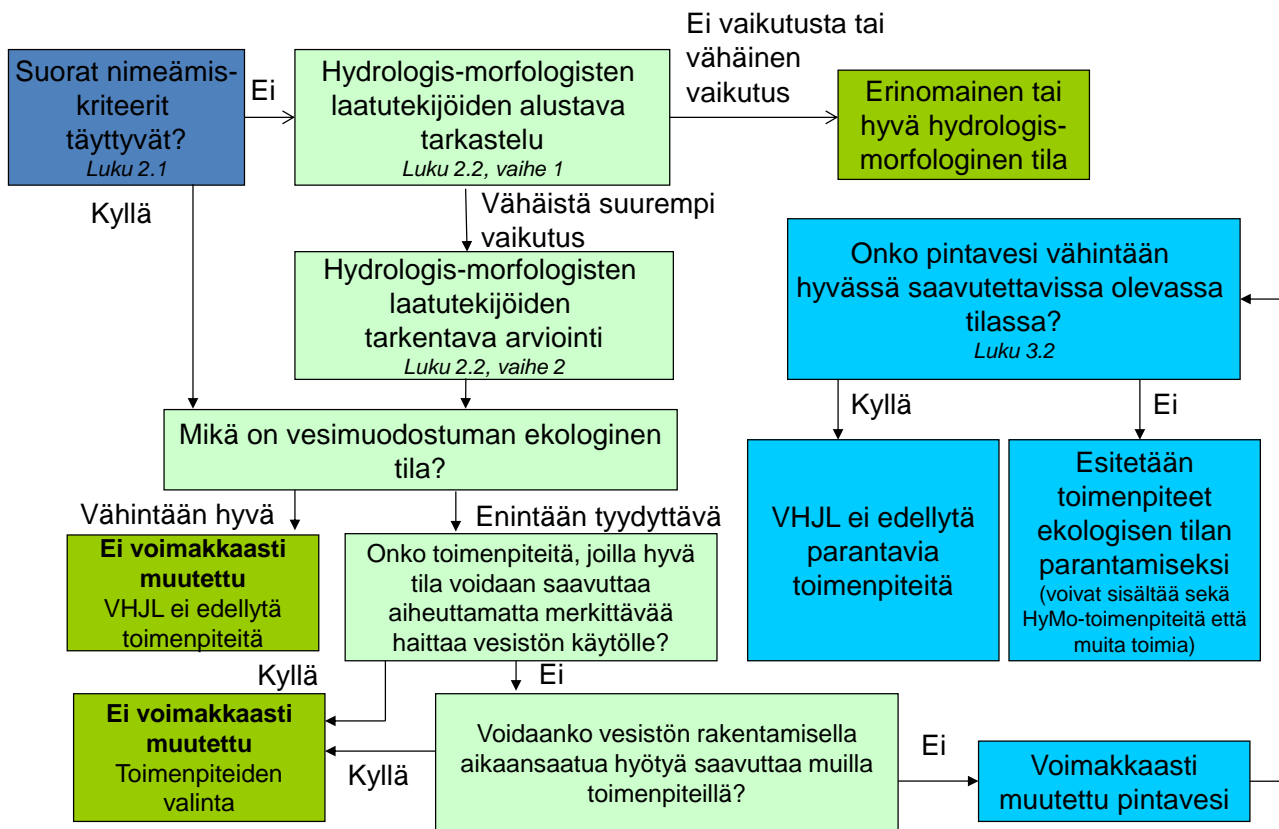
- hydrologis-morfologisen tilan arvioinnin perusteet kirjataan tarkemmin
- keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien nimeämiseen perusteet kirjataan tarkemmin (Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä, 22§)
- voimakkaasti muutettujen vesien tila-arvioinnissa käytetty hydrologisten ja morfologisten toimenpiteiden lista ja toimenpiteiden vaikutusten arviointiasteikko on muutettu
- keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien tilaluokittelussa käytetystä kunnostuskertoimesta on luovuttu

2. KEINOTEKOISEKSI TAI VOIMAKKAASTI MUUTETUKSI NIMEÄMINEN

Vesistön nimeäminen voimakkaasti muutetuksi on vesien- ja merenhoitoa koskevan lain (22 §) perusteella mahdollista seuraavien kolmen edellytyksen täyttyessä:

1. Vesimuodostumaa on rakentamalla tai säännöstelemällä muutettu ja siitä on seurannut vesiekosysteemin tilan huonontuminen. **Vesiekosysteemin tilan huonontuminen arvioidaan suorien kriteerien (luku 2.1.) tai tarkentavien hydrologis-morfologisten kriteerien (luku 2.2.) avulla. Jos vesimuodostuma nimetään voimakkaasti muutetuksi suorien kriteerien perusteella, ei tarkentavaa arviointia tarvitse tehdä.**
2. Hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeille käyttötavoitteille (esim. tulvasuojelu, vesivoimatuotanto, virkistyskäyttö) tai ympäristön tilaan laajemmin. Käyttötavoitteet, joille hyvän ekologisen tilan saavuttaminen aiheuttaisi merkittäviä haitallisia vaikutuksia, on tunnistettava vesien- ja merenhoidolain (22 §) mukaiselta listalta:
 - a. vesiliikenne tai satamatoiminta;
 - b. vesien virkistyskäyttö;
 - c. veden hankinta tai vesivoiman tuotanto;
 - d. vesistön säännöstely, tulvariskien hallinta tai maankuivatus
 - e. muut vastaavat, kestävä kehityksen mukaiset ihmisen toiminnot.
3. Vesistön rakentamisella saatua hyötyä ei voida saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

Pintavesien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden, keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeämisen ja sen jälkeen tapahtuva tila-arviointi on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Pintaveden hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointiprosessi. VHJL = laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä.

2.1 SUORAT NIMEÄMISKRITEERIT

Vesien nimeämistä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi on käsitelty vuonna 2005 pohtineen ympäristöministeriön asettaman jaoksen työssä (Suomen ympäristö 8/2006). Työryhmä esitti kriteerit, joilla voidaan tunnistaa sellaiset vesistöt, joissa hydrologiset ja morfologiset muutokset ovat niin suuria, että vesistö voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi. Työryhmä esitti myös kriteerit keinotekoisien vesien tunnistamiseksi.

Jaoksen esityksen mukaan keinotekoisiksi vesiksi voidaan nimetä

- 1) maalle rakennetut kanavat sekä
- 2) tekojärvet joiden pinta-alasta yli puolet on muodostunut maalle.

Järviä koskien jaos esittää voimakkaasti muutetuiksi järviä, joiden säännöstelyssä

- 1) talven aikainen vedenpinnan alenema on yli 3 m
- 2) tai vähintään puolet järven keskisyvyydestä tai
- 3) säännöstely pienentää vesipinta-alan vähintään puoleen.

Jokien osalta jaos esittää voimakkaasti muutetuiksi jokia, joissa,

- 1) yhteensä vähintään puolet pituudesta on muutettu (patoamalla, perkaamalla, pengertämällä tai siirtämällä) tai
- 2) vähintään puolet sen luontaisesta putouskorkeudesta on padottu.

Virtavesien kohdalla nimeäminen suorien kriteerien perusteella edellyttää lisäksi sitä, että alkuperäiset elinympäristöt (kuten kosket) ovat laadullisesti voimakkaasti heikentyneet tai tuhoutuneet siinä määrin, että alkuperäisten elinympäristöjen tai ekologisesti yhtenäisen uomaston palauttaminen on kohtuullisin kustannuksin epärealistista.

Rannikkovesiä koskien jaos esittää, että

- 1) padoilla eristettyjä merenlahtia voidaan pitää voimakkaasti muutettuina vesimuodostumina, mikäli rannikkovesi on padottu niin, että luontainen yhteys meriveteen on katkennut.
- 2) satamille ja muille fyysisesti muutetuille rannikkoalueille ei esitetä suoria hydrologis-morfologisia kriteerejä, vaan ne käsitellään ekologisen tilan arvioinnin yhteydessä.

Suorien kriteerien lisäksi pintavesi voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, mikäli kokonaisvaltaisempi hydrologis-morfologisen tilan ja esteettömyyden arviointi osoittaa suurta muutosta (luku 2.2)

Suorien nimeämiskriteerien täytyminen ei kaikissa tapauksissa ole riittävä peruste voimakkaasti muutetuksi nimeämiselle. Esimerkiksi jokivesistössä, jota on vuosikymmeniä sitten perattu tai ruopattu yli puolet kokonaispituudesta, voi olla mahdollista saavuttaa hyvä tila kunnostustoimenpiteillä aiheuttamatta merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käytölle.

Rajatapauksissa tai kiistanalaisissa tilanteissa suositellaan, että vesimuodostumaa ei nimetä voimakkaasti muutetuksi. Myös edellisellä kaudella tehtyjä nimeämisiä voimakkaasti muutetuksi voidaan tällä suunnittelukierroksella tarkistaa.

2.2 HYDROLOGIS-MORFOLOGISEN TILAN ARVIOINTI

Järvien, jokien ja rannikkovesien hydrologis-morfologinen tila arvioidaan tunnistamalla muutokset hydrologisissa ja morfologisissa tekijöissä. Ensimmäisessä vaiheessa arvioidaan karkeasti muuttuneisuutta ja tunnistetaan ne vedet, joissa muutokset ovat enintään vähäisiä. Näiden vesistöjen hydrologis-morfologinen tila on erinomainen tai hyvä ja ne voidaan karsia seuraavasta vaiheesta pois. Tarkentavassa vaiheessa kaksi arvioidaan hydrologis-morfologisten tekijöiden vaikutuksia yksityiskohtaisemmin vain niissä vesistöissä, joissa hydrologisilla tai morfologisilla muutoksilla on vähäistä suurempi vaikutus vesistön tilaan. Sama arviointitapa palvelee ekologista luokittelua, merkittävien paineiden tunnistamista sekä keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien nimeämistä. Tässä luvussa kuvataan arvioinnin hyödyntämistä vain keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien nimeämisessä. Jos vesimuodostuma on jo alustavasti tunnistettu keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi suorien kriteerien perusteella, ei ole tarvetta hydrologis-morfologiselle tarkastelulle voimakkaasti muutetuksi nimeämisen kannalta.

2.2.1 ARVIOINTIMENETELMÄ JÄRVISSÄ

Järvien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden tarkastelu tehdään kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa tunnistetaan hydrologis-morfologisten muutosten suuruusluokka karkealla tasolla. Toisessa vaiheessa arviota tarkennetaan, niissä vesistöissä, joissa hydrologis-morfologiset muutokset ovat niin suuria, että niillä arvioidaan olevan vähäistä suurempi vaikutus vesistön ekologiseen tilaan. Vaiheen 1 avulla voidaan vähentää vaiheen 2

mukaiseen yksityiskohtaisempaan jatkotarkasteluun joutuvien järvien määrää. Vaihtoehtoisesti tarkastelussa voidaan edetä niin, että kaikissa järvissä aloitetaan vaiheen 2 mukaisesta tarkastelusta.

Vaihe 1: Alustava tarkastelu

Ensin kartoitetaan pintaveden kohdistuvat hydrologis-morfologiset muutokset karkealla tasolla ja arvioidaan, onko niiden vaikutus vähäinen tai vähäistä suurempi. Olennaista on tässä vaiheessa seuloa joukosta pois pintavedet, joissa hydrologis-morfologisten muutosten kokonaisvaikutus ekologiseen tilaan on merkitykseltään niin vähäinen, ettei ole tarvetta tarkempaan analyysiin.

Ensimmäisessä ja toisessa vaiheessa arvioitavat hydrologiset ja morfologiset tekijät ovat samoja.

Järvissä hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arvioinnissa käytetään seuraavia tekijöitä:

- 1) Keskimääräinen talvialenema (m) tai Keskimääräisen talvialeneman suhde keskisyvyyteen (%) tai järven vesipinta-alan muutos (%)
- 2) Vedenpinnan pysyvä lasku tai nosto (m)
- 3) Muutetun / rakennetun rantaviivan osuus järven rantaviivan kokonaispituudesta (%)
- 4) Siltojen ja penkereiden vaikutus
- 5) Vaellusesteet

Ensimmäisessä vaiheessa hydrologis-morfologiset tekijöiden esiintyminen kuvataan tarkkuudella Kyllä/Ei. Lisäksi arvioidaan tekijöiden kokonaisvaikutusta. Kokonaisarviossa käytetään kolmiportaista asteikkoa:

- 0 = ei vaikutusta
- 1 = vähäinen vaikutus
- 2 = vähäistä suurempi vaikutus.

Taulukkomuotoinen esimerkkitarkastelu järvistä on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Esimerkkitaulukko järvien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden karkeasta arvioinnista. Tekijöiden esiintyminen merkitään Kyllä/Ei-vastauksella ja arvioidaan asteikolla 0–2.

Järven numero/ tunnus	Järven nimi	Arviointitekijät					Kokonaisarvio
XX.X.	Järvi X						
		Keskimääräinen talvalenema (m) / keskimääräisen talvaleneman suhde keskisyvyyteen (%) tai järven vesipinta-alan muutos (%)	Vedenpinnan pysyvä nosto / lasku (1970 jälkeen)	Muutetun rakennetun rantaviivan osuus järven rantaviivan kokonaispi-tuudesta (%)	Siltojen ja penkereiden vaikutus	Vaellusesteet	
HyMo-tekijä esiintyy järvessä (Kyllä / Ei)		K	K	K	E	E	
Tekijäkohtaiset arviot: 0 = käytännössä ei vaikutusta 1 = vähäinen vaikutus 2 = vähäistä suurempi vaikutus		1	1	1	0	0	2

Vaikka tässä vaiheessa ei ole kyse varsinaisesta vaikutusten arvioinnista, niin merkittävyyden arvioinnin tulisi perustua asiantuntijan käsitykseen siitä, kuinka suuria vaikutuksia tekijöillä voi olla veden fysikaalis-kemialliseen laatuun ja biologisiin laatutekijöihin (kasviplankton, muu vesikasvillisuus, pohjaeläimet ja kalasto).

Muuttavan toiminnan tietolähteet on syytä kirjata ylös myös erikseen, esimerkiksi lyhentein "AT" (asiantuntijatieto), "DT" (dokumenttitieto ja dokumentin identifioivat tiedot kuten lupa- ja diarinumerot). Mikäli tietoja muuttujien arviointiin ei ole saatavilla, merkitään tämä selvästi näkyviin lyhenteellä "ET" (ei tietoa). Vaiheen 1 tulokset tallennetaan Excel-tilukoihin.

Vaihe 2: Tarkentava arvio hydrologis-morfologisista muutoksista

Vaiheessa kaksi arvioidaan hydrologis-morfologisten tekijöiden vaikutuksia yksityiskohtaisemmin niissä vesistöissä, joissa hydrologisilla tai morfologisilla muutoksilla on vähäistä suurempi vaikutus. Hydrologisten muutosten arviointiin tarvitaan aineistoa mm. vedenkorkeuksista ja järven keskisyvyydestä. Morfologisten tekijöiden arviointiin tarvitaan tietoa mm. rantaviivan pituudesta, pinta-alasta sekä muutosten lukumäärästä ja sijainnista.

Pisteytyksiä ja muuttuneisuusluokitusta tehtäessä on huomioitava, että tutkimustieto arvioinnissa käytettyjen muuttujien ominaisuuksista ja suhteesta vesien ekologiseen tilaan on toistaiseksi vähäistä ja taulukoissa esitetyt kriteerit perustuvat lähinnä suurten rakennettujen jokien ja säännösteltyjen järvien selvityksiin. Näin ollen ohjeistuksessa esitetyt luokittelukriteerit on nähtävä viitteellisinä ja niitä tulee soveltaa tapauskohtaisesti sen

perusteella kuinka ääreviä, ekologisilta vaikutuksiltaan haitallisia hydrologis-morfologisia muutoksia todellisuudessa tiedetään tapahtuneen.

Rakennetun rantaviivan osuus arvioidaan rantaviivan suuntaisesti summaamalla yhteen ne rantaviivan osuudet, jotka ovat muuttuneet rakentamisen seurauksena. Tässä kohdassa ei huomioida haja-asutusalueiden rantarakentamista. Siltoja ja penkereitä koskevat arviot vaihtelevat järven morfologian, siltojen ja penkereiden sijainnin ja niiden virtausoloihin aiheuttaman muutosten mukaisesti. Yksiselitteisemmin arvioitavia ovat maapenkereet, jotka erottavat jonkin osa-alueen muusta järvestä. Tässä yhteydessä arviot on syytä tehdä karkeasti, koska vaikutusalueiden rajaus on vaikeaa.

Vaelluskalojen nousumahdollisuuksien kannalta otetaan huomioon kalatiet, kalaportaat ja ohitusuomat, joiden tuloksellisuudesta on tutkittua/havaittua tietoa. Rantaa muuttaneiden toimenpiteiden (ruoppaus, suojaus, täyttö) arvioinnin apukeinona voidaan käyttää toteutettujen toimenpidelupien lukumäärään perustuvaa arviota rakennetun rantaviivan osuudesta.

Hydrologis-morfologisten tekijöiden yhteisvaikutusten laskentaa varten on kehitetty pisteytys (taulukko 2), jossa muutospisteet lasketaan yhteen ja pintavesi luokitellaan muutoksen hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden perusteella viiteen ryhmään (taulukko 3). Kokonaispisteiden laskennassa otetaan tekijöistä 1 tai 2 huomioon vain toinen riippuen siitä kumpi tekijä antaa suuremman muuttuneisuusarvon. On syytä korostaa, että raja-arvot ovat ohjeellisia ja arvioita tehtäessä on syytä ottaa huomioon asiantuntijoiden ja eri sidosryhmien edustajien näkemykset vaikutusten merkittävydestä.

Taulukko 2. Hydrologis-morfologisten muutosten suuruuden arviointiasteikko järvissä. Prosenttiasteikot ovat viitteellisiä ja tarkentuvat suunnitelun edetessä.

Muuttuneisuus	1. Keskimääräinen talvialenema ¹⁾ (m)	2. Keskimääräisen talvialeneman suhde keskisyvyyteen / vesipinta-alan muutos (%) ²⁾	3. Lasku (m) ³⁾ ja nosto ⁴⁾ Keskisyvyys nyt		4. Muutetun/ rakennetun rantaviivan osuus järven rantaviivan kokonaispituudesta (%)	5. Siltojen ja penkereiden vaikutus	6. Vaellusesteet ⁵⁾
			<1,2 m	>1,2 m			
Erittäin suuri (4 pist.)	> 3,0	>50	>1	>1,5	>50	Tapauskohtainen arviointi	Kalojen vaellus täysin estynyt
Suuri (3 pist.)	>1,5–3	>30–50	>0,5–1	>1–1,5	>20–50	Tapauskohtainen arviointi	Kalojen vaellus lähes täysin estynyt
Melko suuri (2 pist.)	>1,0–1,5	>10–30	>0,1–0,5	>0,5–1	10–20	Tapauskohtainen arviointi	Kalojen vaellus osin estynyt tai vain jotkut kalat esim. lohi ja taimen voivat vaeltaa
Vähäinen (1 pist.)	0,5–1,0	< 10	<0,1	<0,5	<10	Tapauskohtainen arviointi	Vain joidenkin lajien vaellukset ovat estyneet
Ei lainkaan (0 pist.)	< 0,5	0	0	0	<5	Tapauskohtainen arviointi	Kaikki kalat ja muut vesieliöt voivat vaeltaa

¹⁾ Jäätymispäivän vedenkorkeudesta vähennetään jääpeitteisen kauden alin vedenkorkeus. Lasketaan keskiarvo esim. vuosilta 2003–2012. Vaikutusten arvioinnin pisteytyksessä otetaan huomioon vain jos tekijää 2 ei huomioida

²⁾ Molemmat tekijät arvioidaan. Vaikutusten arvioinnin pisteytyksessä otetaan huomioon vain jos tekijää 1 ei huomioida.

³⁾ Lasketuilla järvillä raja-arvot perustuvat Kannisen (2004) tarkasteluun ja hänen esittämiin nimeämiskriteereihin. Vähintään vuoden 1970 jälkeen lasketut järvet otetaan huomioon. Tapauskohtaisesti arvioidaan tarve tarkastella myös vanhempia järven laskuja.

⁴⁾ Tekojärvien kohdalla arviointiperusteena on veden nosto kuivalle maalle. Muutosten suuruus on kaikilla tekojärvillä erittäin suuri (4 pistettä).

⁵⁾ Arvioidaan tarvittaessa eri virtaamatilanteissa. Pisteytyksessä voidaan ottaa huomioon myös se, kuinka suuri vaikutus vaellusesteellä on kalaston tilaan.

Arviointitulokset tallennetaan vesienhoito-tietojärjestelmään. Tallennettavat kentät ovat:

- Lukuarvo: %, m, jne.
- Pisteet: 0–4 pistettä
- Arviointi perustuu: Mittaustulos, karttatarkastelu, asiantuntija-arvio, muu
- Lisätietoa: Mistä arviointiaineisto on saatavilla

Kalojen vaellusesteellisyyden vaikutusten arviointi kannattaa perustaa esteistä kaloille aiheutuvien vaikutusten suuruuteen. Keskeistä on arvioida, kuinka suuria muutoksia kalakannassa tapahtuisi, jos vaelluseste poistuisi.

Hydrologis-morfologisesti erinomaiseen tilaan määritetään järvet, joissa on enintään vähäisiä muutoksia hydrologis-morfologisessa tilassa. Erinomaisessa tilassa yhdenkään tekijän muutos ei saa olla yhtä pistettä suurempi. Tyydyttävään tai sitä huonompaan hydrologis-morfologiseen tilaan määritetään järvet, joissa vähintään yhden kriteerin suhteen muutoksen on arvioitu olevan suuri tai hydrologis-morfologisten muutosten summa on vähintään 6 pistettä.

Tällä hetkellä HyMo-muutospisteiden vaste järven ekologiseen tilaan tunnetaan huonosti, joten pistemääriä ei voi yksinään käyttää perusteluna voimakkaasti muutetuksi nimeämiseksi. Järvi on mahdollista nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos HyMo-muutosten summa on vähintään 10 pistettä. Voimakkaasti muutetuksi on mahdollista nimetä myös kohteet, joissa kahden tekijä osalta muutos on vähintään suuri (3 pistettä tai enemmän). Kahden pistearvon sääntöä (kaksi tekijää saa pistearvon 3) käytetään nimeämisen perusteena vain poikkeustapauksissa.

Taulukko 3. Hydrologis-morfologisten muutospisteiden perusteella tehtävä hydrologis-morfologinen tila-arviointi järvissä ja joissa. Raja-arvot ovat viitteellisiä ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Muuttuneisuusluokka	Hydrologis-morfologisen tilan muutoksen suuruus	Muutospisteet
0 Erinomainen *	Erittäin vähäinen	0–2
1 Hyvä	Vähäinen	3–5
2 Tyydyttävä	Melko suuri	6–7
3 Välttävä	Suuri	8–9
4 Huono	Erittäin suuri	10–

* Erinomaisessa tilassa yhdenkään tekijän muutospiste ei saa olla yhtä (1) suurempi.

2.2.2 ARVIINTIMENETELMÄ JOKIVESISSÄ

Vaihe 1: Alustava tarkastelu

Jokivesistöjen tarkastelutapa on samankaltainen kuin järvien. Myös jokivesistöissä ensimmäisessä vaiheessa hydrologis-morfologiset tekijöiden esiintyminen arvioidaan karkeasti Kyllä/Ei-vastauksella. Lisäksi arvioidaan tekijöiden kokonaisvaikutusta. Olennaista on tässä vaiheessa seuloa joukosta pois pintavedet, joissa hydrologis-morfologisten muutosten kokonaisvaikutus ekologiseen tilaan on merkitykseltään niin vähäinen, ettei ole tarvetta tarkempaan analyysiin.

Jokien hydrologis-morfologisten arviointi perustuu seuraaviin tekijöihin:

1. Patojen ja muiden rakenteiden aiheuttamat noususteet (% yläpuolisesta pääuomasta)
2. Allastuminen eli rakennettu putouskorkeus (%)
3. Rakennettu osuus (perkaukset, pengerrykset, uudet uomat, kuivat uomat ja uoman oikaisut) rantaviivan tai uoman pituudesta (%)
4. Virtaaman vrk-vaihtelun suuruus suhteessa keskivirtaamaan ($(HQ_{\text{viikko}} - NQ_{\text{viikko}})/MQ$) normaalissa vesitilanteessa).
5. Muutos kevään suurimmassa virtaamassa luonnonmukaiseksi palautettuun tai luonnonmukaiseen virtaamaan verrattuna (%) tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys (%)

Kokonaisarviossa käytetään samaa kolmiportaista asteikkoa kuin järvissä:

- 0 = ei vaikutusta
- 1 = vähäinen vaikutus
- 2 = vähäistä suurempi vaikutus.

Taulukossa 4 on esitetty esimerkkিতarkastelu jokivesistöstä.

Taulukko 4. Esimerkkitaulukko jokivesistön hydrologis-morfogisesta muuttuneisuuden karkeasta arvioinnista. Tekijöiden esiintyminen vesistössä merkitään Kyllä/Ei-vastauksella ja arvioidaan asteikolla 0–2.

Joen numero/ tunnus	Joen nimi	Arviointitekijät					Kokonaisarvio
		Patojen ja muiden rakenteiden aiheuttamat noususteet	Allastuminen (rakennettu putouskorkeus, %)	Rakennettu osuus rantaviivasta (%)	Lyhytaikaisäänöstelyn voimakkuus	Muutos kevään ylivirtaamassa (%) tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys	
XX.X.	Joki X						
HyMo-tekijä esiintyy joessa (Kyllä / Ei)		K	K	K	K	K	
Tekijäkohtaiset arviot: 0 = käytännössä ei vaikutusta 1 = vähäinen vaikutus 2 = vähäistä suurempi vaikutus		1	1	2	1	2	2

Muuttavan toiminnan tietolähteet on syytä kirjata ylös myös erikseen, esimerkiksi lyhentein "AT" (asiantuntijatieto), "DT" (dokumenttietieto ja dokumentin identifioivat tiedot kuten lupa- ja diaarinumerot). Mikäli tietoja muuttujien arviointiin ei ole saatavilla, merkitään tämä selvästi näkyviin lyhenteellä "ET" (ei tietoa). Vaiheen 1 tulokset tallennetaan Excel-tilukoihin.

Vaihe 2: Tarkentava arvio hydrologis-morfologisista muutoksista

Vaiheessa kaksi arvioidaan hydrologis-morfologisten tekijöiden vaikutuksia yksityiskohtaisemmin niissä jokivesistöissä, joissa hydrologisilla tai morfologisilla muutoksilla on vähäistä suurempi vaikutus. Hydrologisten muutosten arviointiin tarvitaan aineistoa nykyisistä ja luonnonmukaisista virtaamista. Morfologisten tekijöiden arviointiin tarvitaan tietoa mm. patorakenteista, niiden padotuskorkeuksista ja sijainnista sekä perkauksista, pengerryksistä ja rantaviivan pituudesta. Hydrologis-morfologisten tekijöiden yhteisvaikutusten laskentaa varten on kehitetty pisteytys (taulukko 5), jossa muospisteet lasketaan yhteen ja joki luokitellaan muutoksen hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden perusteella viiteen ryhmään (taulukko 3). Arviossa on otettava huomioon jo tehtyjen kunnostusten ja ennallistamistoimien vaikutukset jokiuomastossa. **On syytä korostaa, että raja-arvot ovat ohjeellisia ja arvioita tehtäessä on syytä ottaa huomioon asiantuntijoiden ja eri sidosryhmien edustajien näkemykset vaikutusten merkittävydestä.**

Taulukko 5. Hydrologis-morfologisten muutosten suuruuden arviointiasteikko jokivesissä. Prosenttiasteikot ovat viitteellisiä ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Muuttuneisuus	1. Patojen ja muiden rakenteiden aiheuttamat nousuesteet	2. Allastuminen (rakennettu putouskorkeus, %)	3. Rakennettu osuus (% rantaviivan tai uoman kokonaispituudesta)(peratut, pengerrytyt, suojatut, uudet uomat ja kuivat uomat) ja rakentamisen vaikutukset vedenalaisiin habitaatteihin.	4. Lyhytaikaissäänöstelyn voimakkuus ⁽²⁾ (HQ-NQ)/MQ normaalissa vesitilanteessa	5. Muutos kevään ylivirtaamassa (%) tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys
Erittäin suuri (4 pist.)	Täysin suljettu ⁽¹⁾ (90–100 %)	Yli 50	Yli 50, Muutos aiheuttanut alkuperäisten vedenalaisten habitaattien (mm. kosket) tuhoutumisen tai voimakkaan laadullisen heikkenemisen	Tapauskohtainen arviointi ⁽³⁾	Yli 75
Suuri (3 pist.)	50–90 % suljettuna	30–50	30–50 Alkuperäiset vedenalaiset habitaatit suurelta osin tuhoutuneet/ laadullisesti voimakkaasti heikentyneet	Tapauskohtainen arviointi ⁽³⁾	50–75
Melko suuri (2 pist.)	25–50 % suljettuna	15–30	15–30 Alkuperäisistä vedenalaisista habitaateista korkeintaan kolmannes tuhoutunut/ laadullisesti heikentynyt	Tapauskohtainen arviointi ⁽³⁾	25–50
Vähäinen (1 pist.)	10–25 % suljettuna	5–15	5–15 Alkuperäisissä habitaateissa vähäistä laadullista heikkenemistä	Tapauskohtainen arviointi ⁽³⁾	10–25
Ei lainkaan (0 pist.)	Alle 10 %	Alle 5	Alle 5 Alkuperäiset habitaatit	Tapauskohtainen arviointi ⁽³⁾	Alle 10

¹⁾ Lyhytaikaista nousumahdollisuutta lukuun ottamatta. Arvioidaan tarvittaessa eri virtaamatilanteissa.

²⁾ Lyhytaikaissäänöstely käsittää viikko- ja vuorokausisäänöstelyn. HQ-NQ voidaan laskea viikon aikajaksolta. Lasketaan keskiarvo esim. vuosilta 2003–2012.

³⁾ Otetaan huomioon vaikutukset alapuolisen vesistön vedenkorkeuksiin.

Hydrologis-morfologisesti erinomaiseen tilaan määritetään ne joet, joissa on enintään erittäin vähäisiä muutoksia hydrologis-morfologisessa tilassa. Erinomaisessa tilassa yhdenkään tekijän muutos ei saa olla yhtä pistettä suurempi. Tyydyttävään tai sitä huonompaan hydrologis-morfologiseen tilaan määritetään joet, joissa vähintään yhden kriteerin suhteen muutoksen on arvioitu olevan suuri tai hydrologis-morfologisten muutosten summa on vähintään 6 pistettä. Tällä hetkellä HyMo-muutospisteiden vaste joen ekologiseen tilaan tunnetaan huonosti, joten pistemääriä ei voi yksinään käyttää perusteluna voimakkaasti muutetuksi nimeämiseksi. Joki on mahdollista arvioida voimakkaasti muutetuksi, jos HyMo-muutosten summa on vähintään 10 pistettä tai kahden tekijän osalta muutos on vähintään suuri (3 pistettä tai enemmän).

Kahden pistearvon sääntöä (kaksi tekijää saa pistearvon 3) käytetään nimeämisen perusteena vain poikkeustapauksissa. Poikkeustapaus voi olla esimerkiksi tilanne jossa lähes puolet putouskorkeudesta padottu (3 pistettä) ja kalojen

kulku on estynyt yli puolella joen pituudesta (3 pistettä). On kuitenkin muistettava, että raja-arvot ovat vain suuntaa-antavia ohjeita ja arviointi tehdään tapauskohtaisesti asiantuntijoiden toimesta.

Esteellisyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka esteettä joessa luontaisesti esiintyvät ja lisääntyvät vaelluskalat sekä vesieliöt pääsevät soveltuville lisääntymisalueille. Esteellisyyden arvioinnissa voidaan ottaa huomioon kalateiden toimivuus eri virtaamatilanteissa. Joen alajuoksulla (alimmalla 10 % koko joen pituudesta) pääuomassa sijaitsevat padotukset, jotka eivät salli edes lohikalajien nousua (ts. kaikkien vaelluskalakantojen kulku on estynyt), johtavat pistearviointiin 4. Tällaisissa joissa vaelluskalojen nousu on käytännössä estynyt koko yläpuoliseen uomastoon. Mikäli rakenteet estävät pääsyn ainoastaan ylimpiin osiin (10–25 %), arvioidaan esteellisyys vähäiseksi. Esteellisyyden arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös latvajokien merkitys esimerkiksi meritaimenen lisääntymiselle.

Kalojen vaellusesteellisyyden vaikutusten arviointi voidaan perustaa esteistä kaloille aiheutuvien vaikutusten suuruuteen. Keskeistä on arvioida, kuinka suuria muutoksia kalakannassa tapahtuisi, jos vaelluseste poistuisi.

Arviointitulokset tallennetaan vesienhoito-tietojärjestelmään. Tallennettavat kentät ovat:

- Lukuarvo: %, m, jne.
- Pisteet: 0–4 pistettä
- Arviointi perustuu: Mittaustulos, karttatarkastelu, asiantuntija-arvio, muu
- Lisätietoa: Mistä arviointiaineisto on saatavilla

2.2.3 ARVIOINTIMENETELMÄ RANNIKKOVESISSÄ

Rannikkovesien osalta rakenteellista muuttuneisuutta arvioidaan määrittämällä ihmistoiminnan voimakkaasti muuttaman ja laaja-alaisia vaikutuksia omaavan toiminnan määrää ja laatua. Tarkastelussa edetään niin, että ensiksi arvioidaan karkeasti asiantuntija-arviona, onko tarkasteltavassa vesi-muodostumassa sellaista merkittävää toimintaa, jolla voi olla vähäistä suurempi vaikutus vesimuodostuman ekologiseen tilaan alueella, joka on yli 50 % koko vesimuodostuman alueesta. Vaikutusarvioinnissa otetaan huomioon toimenpiteiden suoranaisen kohdistumisalueen lisäksi myös toimenpiteiden vaikutusalueen laajuus.

Rannikkovesissä hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arvioinnissa käytetään seuraavia tekijöitä:

1. Muutetun / rakennetun rantaviivan osuus (esim. asutus, teollisuus ja satamatoiminnot) rantaviivan kokonaispituudesta (%)
2. Muutetun alueen pinta-ala (satama-alueet, ruoppaus- ja läjitysalueet, laiva- ja veneväylät) (%)
3. Siltojen ja pengerteiden vaikutusalueen pinta-ala
4. Luontainen yhteys mereen / padotut merenlahdet

Hydrologis-morfologisten tekijöiden yhteisvaikutusten laskentaa varten on kehitetty pisteytys (taulukko 6), jossa muutospisteet lasketaan yhteen ja pintavesi luokitellaan muutoksen hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden perusteella viiteen ryhmään (taulukko 7). **On syytä korostaa, että raja-arvot ovat ohjeellisia ja arvioita tehtäessä on syytä ottaa huomioon asiantuntijoiden ja eri sidosryhmien edustajien näkemykset vaikutusten merkittävydestä.**

Tarkastelussa keskitytään merkittäviin muutoksiin. Esimerkiksi yksittäisten kiinteistöjen tekemiä pienimuotoisia ruoppauksia ei ole tarkoituksenmukaista tarkastella, ellei niiden yhteisvaikutus ole vesimuodostumassa niin suuri, että sillä voidaan arvioida olevan laaja-alaista kielteistä vaikutusta vesistön ekologiseen tilaan. Jos yksittäisten kiinteistöjen vaikutusta arvioidaan, voidaan tiheään asutuilla alueilla arviointi aloittaa tarkastelemalla ensin rakentamattoman rantaviivan osuutta.

Merkittävimmät pienvenesatamat on mahdollista arvioida, mutta kaikkia pienvenesatamia ei ole tarkoituksenmukaisesti sisällyttää mukaan tarkasteluun. Rantaviivan kokonaispituuden määrittämiseen käytetään Ranta250-aineistoa. Laivaväylien pinta-alaan voidaan laskea väylän pinta-ala +15 % potkurivirtojen vaikutusalueen laajuuden vuoksi. Pado-

tuissa merenlahdissa voidaan arvioida myös nykyistä vedenkorkeuden vaihtelua ja muutosta luonnontilaiseen verrattuna. Lisäksi arvioidaan, kuinka luontainen yhteys on mereen ja kuinka padot vaikuttavat kalojen kulkumahdollisuuksiin. Kokonaisarvio HyMo-tilan muuttuneisuudesta saadaan, kun lasketaan eri osatekijöiden muutospisteet yhteen (taulukko 6).

Taulukko 6. Hydrologis-morfologisten muutosten suuruuden arviointiasteikko rannikkovesissä. Prosenttiasteikot ovat viitteellisiä ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Muuttuneisuus	1. Muutetun/rakennetun rantaviivan osuus rantaviivan kokonaispituudesta (%)	2. Muutetun alueen pinta-ala (satama-alueet, ruoppaus- ja läjitysalueet, laivaväylät) (%)	3. Siltojen ja penkereiden vaikutusalue	4. Luontainen yhteys mereen / padotut merenlahdet
Erittäin suuri (4 pist.)	>50	>5	Tapauskohtainen arviointi	Luontainen yhteys mereen katkennut
Suuri (3 pist.)	>20–50	>2–5	Tapauskohtainen arviointi	Luontainen yhteys mereen merkittävästi heikentynyt
Melko suuri (2 pist.)	10–20	1–2	Tapauskohtainen arviointi	Luontainen yhteys mereen heikentynyt
Vähäinen (1 pist.)	<10	<1	Tapauskohtainen arviointi	Luontainen yhteys mereen hieman heikentynyt
Ei lainkaan (0 pist.)	<5	0	Tapauskohtainen arviointi	Luontainen yhteys mereen

Arviointitulokset tallennetaan vesienhoito-tietojärjestelmään. Tallennettavat kentät ovat:

- Lukuarvo: %, m, jne.
- Pisteet: 0–4 pistettä
- Arviointi perustuu: Mittaustulos, karttatarkastelu, asiantuntija-arvio, muu
- Lisätietoa: Mistä arviointiaineisto on saatavilla

Hydrologis-morfologisesti erinomaiseen tilaan määritellään ne rannikkovedet, joissa on enintään vähäisiä muutoksia hydrologis-morfologisessa tilassa (taulukko 7). Erinomaisessa tilassa yhdenkään tekijän muutos ei saa olla yhtä pistettä suurempi. Rannikkovesi on mahdollista nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos:

- HyMo-muutosten summa on yli 8 pistettä tai
- kahden tekijän osalta muutos on vähintään suuri (3 pistettä tai enemmän).

Tällä hetkellä HyMo-muutospisteiden vaste rannikkovesien ekologiseen tilaan tunnetaan huonosti, joten pistemääriä ei voida yksinään käyttää perusteluna voimakkaasti muutetuksi nimeämiselle. Padoilla eristettyjä merenlahtia voidaan pitää voimakkaasti muutettuina vesimuodostumina, mikäli rannikkovesi on padottu niin, että luontainen yhteys meriveteen on katkennut.

Taulukko 7. Rannikkovesien muuttuneisuusluokan määräytyminen hydrologis-morfologisten muutosten kokonaispisteiden perusteella tehtävä tila-arviointi. Raja-arvot ovat viitteellisiä ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Muuttuneisuusluokka	Hydrologis-morfologisen tilan muutoksen suuruus	Muutospisteet
0 Erinomainen *	Ei lainkaan	0–1
1 Hyvä	Vähäinen	2–3
2 Tyydyttävä	Melko suuri	4–5
3 Välttävä	Suuri	6–8
4 Huono	Erittäin suuri	> 8

* Erinomaisessa tilassa yhdenkään tekijän muutospiste ei saa olla yhtä (1) suurempi.

3. YMPÄRISTÖTAVOITTEIDEN MÄÄRITTÄMINEN

Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien tavoitteiden asettamisen yhteydessä määritellään *paras saavutettavissa oleva ekologinen tila*, joka kyseisessä vedessä voidaan saavuttaa. Parhaalla saavutettavissa olevalla ekologisella tilalla tarkoitetaan voimakkaasti muutetun tai keinotekoisien veden vertailutilaa (VN asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006 §12, pykälä 2). Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien tavoiteasettelu eroaa siis muita vesiä koskevasta suunnittelusta, sillä muissa vesissä tavoitteeksi asetetaan lähtökohtaisesti *vesien hyvä ekologinen tila*. *Paras saavutettavissa oleva tila* sekä *hyvä saavutettavissa oleva tila* voidaan kuvata vesienhoidon järjestämistä koskevan asetuksen sekä vesipolitiikan puitedirektiivin perusteella seuraavasti:

Paras saavutettavissa oleva ekologinen tila eli voimakkaasti muutetun tai keinotekoisien vesistön vertailutila.

- Vesi on parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa silloin, kun kyseeseen tulevien biologisten laatutekijöiden arvot vastaavat mahdollisimman hyvin lähinnä vastaavan pintavesimuodostuman arvoja ottaen huomioon vesimuodostuman keinotekoisista tai voimakkaasti muutetuista ominaispiirteistä johtuvat fyysiset olosuhteet.
- Hydrologis-morfologisilta olosuhteiltaan parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa havaitaan ainoastaan sellaisia vaikutuksia, jotka ovat seurausta veden keinotekoisesti tai voimakkaasti muutetuista ominaispiirteistä, kun kaikki teknis-taloudellisesti toteutettavissa olevat lieventävät toimenpiteet on toteutettu, jotta päästäisiin mahdollisimman lähelle ekologista jatkumoa erityisesti eläimistön vaelluksen ja sopivien kuteemis- ja lisääntymisaluiden kannalta.
- Fysikaalis-kemiallisten laatutekijöiden ja yksilöityjen ei-synteettisten vesiä pilaavien aineiden osalta parhaan saavutettavissa olevan tila vastaa sellaisia pitoisuuksia, jotka liitetään tavallisesti häiriintymättömiin olosuhteisiin. Yksilöityjä synteettisiä vesiä pilaavia aineita ei havaita yleisesti käytetyillä analyysitekniikoilla.

Hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila – voimakkaasti muutetulle tai keinotekoiselle vesistölle riittävä tavoitetila.

- Hyvässä ekologisessa tilassa havaitaan vähäisiä muutoksia yksilöityjen biologisten laatutekijöiden arvoissa verrattuna parhaan saavutettavissa olevan ekologisen tilan mukaisiin arvoihin.
- Hydrologis-morfologiset muutokset ovat sellaisia, että ne eivät haittaa yksilöityjen biologisten laatutekijöiden arvojen saavuttamista.
- Fysikaalis-kemialliset olosuhteet noudattavat raja-arvoja, jotka turvaavat ekosysteemin toiminnan sekä edellä yksilöityjen biologisten laatutekijöiden arvojen saavuttamisen. Yksilöidyt synteettiset ja ei-synteettiset vesiä pilaavat aineet eivät ylitä määritettyjä normeja.

Ympäristötavoitteen saavuttamisen edellytyksenä merkittävien vaelluskalavesistöjen vesimuodostumissa (sekä voimakkaasti muutetut että luonnontilaiset vesimuodostumat) on, että niissä on tehty teknis-taloudellisesti toteutuskelpoiset toimenpideyhdistelmät, joilla voidaan saada aikaan vesistöalueelle vaelluskalojen kestävä, luontaisesti lisääntyvä kanta. Toimenpiteet eivät saa aiheuttaa merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käyttömuodolle.

3.1 PARAS SAAVUTETTAVISSA OLEVA TILA

Muutetuissa vesissä tavoitteiden saavuttamiseksi riittävä taso on *hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila*. Se voidaan määrittää *parhaan saavutettavissa olevan ekologisen tilan kautta*. Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on olennaista ekologisen jatkumon aikaansaaminen. Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet. Paras saavutettavissa oleva tila arvioidaan jokaisella suunnittelukierroksella uudestaan, koska haittojen vähentämistoimenpiteet voivat kehittyä. Lisäksi toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa vesien käyttötarkoituksiin ja niiden merkitykseen yhteiskunnan kannalta. Parhaan saavutettavissa olevan tilan arvioinnissa kalastosta ja muusta eliöstöstä otetaan huomioon kestävät kannat, jotka ovat kotiutuneet ja lisääntyvät luontaisesti. Parhaan saavutettavissa olevan tilan määrittämisessä ei oteta huomioon suoria kalastonhoidollisia toimenpiteitä eikä kalastusta.

3.2 HYVÄN SAAVUTETTAVISSA OLEVAN TILAN MÄÄRITTÄMINEN

Voimakkaasti muutettujen vesien ympäristötavoite, hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila, voidaan muutettuja vesiä koskevan EU-ohjeiston perusteella määrittää kahdella toisistaan huomattavasti poikkeavalla tavalla. Suomessa on päädytty käyttämään yksinkertaisempaa, tässä oppaassa kuvattua lähestymistapaa, jossa ympäristötavoitteen määrittäminen tapahtuu vesistön nykytilasta käsin. Prosessissa arvioidaan ensin, kuinka paljon ekologista tilaa eli veden biologisten laatutekijöiden arvoja ja fysikaalis-kemiallista laatua voidaan parantaa sellaisilla hydrologis-morfologisilla parannustoimilla, joista ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeälle käytölle. Lähestymistapaa on testattu Kemijärvellä ja tulokset on koottu loppuraporttiin "Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien vertailutilan määrittäminen – tavoiteasettelu biologisten aineistojen ja toimenpiteiden avulla" (Savolainen ym. 2006). Työn helpottamiseksi on laadittu taulukot (liite 1), jotka täytetään Excel-ohjelmassa. Seuraavassa tekstissä kuvataan tarkastelu vaiheittain.

Tavoitteiden asettaminen mahdollisten parannustoimien avulla etenee kolmivaiheisen prosessin mukaan (kuva 2).

Vaihe 1:

Ensiksi tunnistetaan kaikki sellaiset hydrologis-morfologiset parannustoimet, joilla voidaan parantaa vesistön ekologista tilaa (**kuva 2, tehtävä 1.1**, liite 2 (toimenpidelistä)). Niistä karsitaan pois sellaiset, jotka aiheuttavat merkittävää haittaa vesienhoitolain 22 §:ssä mainituille käyttömuodoille (virkistyskäyttö, vesiliikenne, vesivoiman tuotanto, tulvasuojelu, ammattikalastus, luonnonsuojelu, jne., **kuva 2, tehtävä 1.2**).

Vaihe 2:

Arvioidaan suuruusluokkatasolla, kuinka suuria vaikutuksia yksittäisillä toimenpiteillä (liite 3) on biologisiin laatutekijöihin ja veden laatuun (**kuva 2, tehtävä 2.1**) sekä vesistön käyttöön (**kuva 2, tehtävä 2.2**). Parhaimmissa tapauksissa toimenpiteiden vaikutuksia voidaan kuvata täsmällisesti, kuten liitteessä 3. Esim. kuinka monen kalalajin vaelluksen uoman muutostyö sallisi tai kuinka paljon tiettyä kutuhabitaattia voidaan lisätä ja kuinka tämä esimerkiksi kirjallisuuden perusteella vaikuttaisi poikastuotantoon. Puutteellisen aineiston tai toimenpiteillä saavutettavien vaikutusten epävarmuuden takia vaikutusarvioita joudutaan esittämään myös asiantuntija-arvioina. Arvioinnissa erityistä huomiota kiinnitetään toimenpiteiden vaikutuksiin eliöyhteisöjen lisääntymiseen ja elinkiertoon välttämättömiin elinympäristöihin. Esimerkiksi jos toimenpiteellä on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia arvokkaiden kalakantojen luontaiseen lisääntymiskiertoon, niin silloin aikaansaattavan parannuksen voidaan arvioida olevan vähintään suuri.

Seuraavaksi arvioidaan kaikkien vaiheissa kaksi tarkasteltujen parannustoimien kokonaisvaikutuksia biologisiin laatutekijöihin, veden laatuun sekä vesistön käyttömuotoihin (**kuva 2, tehtävä 2.3**). Ekologisten vaikutusten kokonaisarvioinnissa tarkastellaan kaikkia kansallisen vesienhoidon biologisia laatutekijöitä. Myös tässä kohdassa tehtävässä arvi-

ossa otetaan korostetusti huomioon eliöyhteisöjen lisääntymisen ja elinkierron kannalta välttämättömät elinympäristöt.

Vaikutusten suuruusluokkaa voidaan arvioida samoilla periaatteilla kuin yksittäisen toimenpiteen vaikutusta (liite 3):

- **Vähäinen muutos:** Jos EQR-muutos laatutekijöiden arvoissa on alle 0,1, niin silloin vaikutukset ekologiseen tilaan voidaan arvioida vähäisiksi.
- **Melko suuri muutos:** Jos EQR-muutos laatutekijöiden arvoissa on $0,1 < 0,2$, niin silloin vaikutukset ekologiseen tilaan voidaan arvioida melko suuriksi.
- **Suuri muutos:** Jos EQR-muutos laatutekijöiden arvoissa on $\geq 0,2$, niin silloin vaikutukset ekologiseen tilaan voidaan arvioida suuriksi.

Mikäli toimenpiteistä yhdessä aiheutuu merkittävää haittaa vesistön käyttömuodoille, niin silloin toimenpiteitä karsitaan niin, ettei yhteisvaikutus ylitä merkittävää haittaa (**kuva 2, tehtävä 2.4**). Jos toimenpiteitä joudutaan karsimaan, niin vähentäminen aloitetaan toimenpiteistä, joista syntyvät ekologiset hyödyt suhteessa käyttömuodoille aiheutuvaan haittaan ovat suhteessa pienimmät.

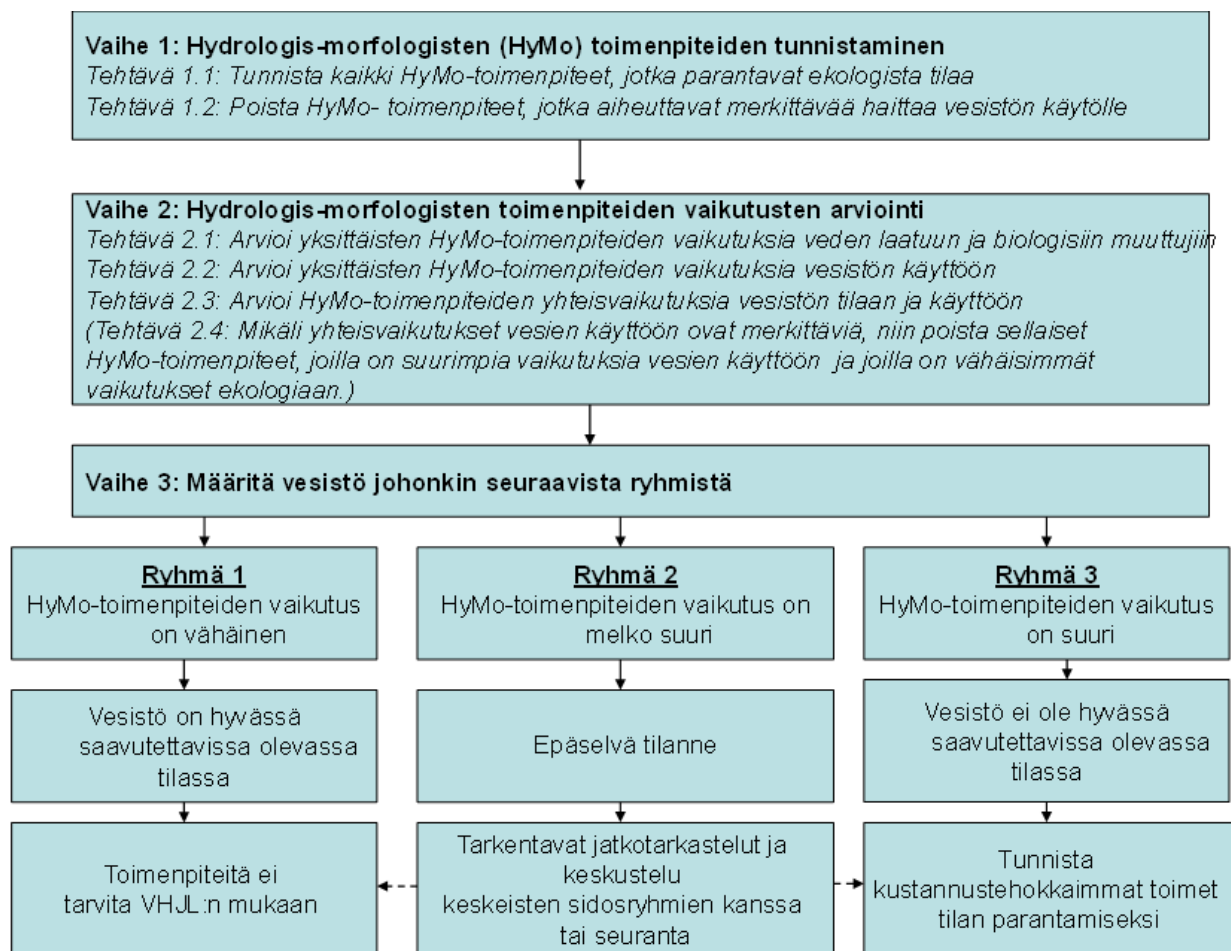
Vaihe 3:

Ekologisten yhteisvaikutusten perusteella vesistö määritetään johonkin seuraavista ryhmistä:

- Ryhmä 1: HyMo-toimenpiteillä ei ole vaikutusta tai on vain vähäisiä ekologista tilaa parantavia vaikutuksia. Ryhmään kuuluvat vesimuodostumat, jotka ovat jo vähintään hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa.
- Ryhmä 2: HyMo-toimenpiteillä on melko suuria ekologista tilaa parantavia vaikutuksia. Ryhmään kuuluvat vesimuodostumat, jotka eivät ehkä vielä ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa.
- Ryhmä 3: HyMo-toimenpiteillä on suuria ekologista tilaa parantavia vaikutuksia. Ryhmään kuuluvat vesimuodostumat eivät ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa.

Ryhmään 2 sijoittuvien ns. epäselvien tapausten osalta voidaan edetä seuraavasti:

- Niissä vesimuodostumissa, joista ei ole riittävästi tietoa, esitetään toimenpideohjelmassa tehtäväksi täydentäviä selvityksiä ennen seuraava vesienhoitosuunnitelmakerrosta, jotta arviota saadaan tarkennettua.
- Mikäli tietoa on kohtuullisesti ja arvioita voidaan pitää riittävän luotettavana ja toimenpiteistä vallitsee yksimielisyys eri tahojen kanssa, niin toimenpiteitä voidaan esittää tämän kierroksen toimenpideohjelmassa.



Kuva 2. Tavoitteiden asettaminen mahdollisten parannustoimien avulla on kolmivaiheinen prosessi, jossa jaetaan voimakkaasti muutetut vedet tila-arvion suhteen karkeasti kolmeen ryhmään.

Merkittävälle haitalle ei ole mahdollista määrittää yksikäsitteistä kaikissa tilanteissa soveltuva kriteeriä. Merkittävyyden arvioinnissa on otettava huomioon vaikutukset esimerkiksi vesivoimalaitosten tuotantoon sekä voimalaitoksen kannattavuuteen. Suurissa vesistöissä 5–10 % menetystä voimataloudelle voidaan suurella varmuudella pitää merkittävänä. Merkittävää haittaa tulee kuitenkin aina verrata muutoksesta saatavaan hyötyyn¹. **On tärkeää muistaa, että toimenpiteiden sisällyttäminen tilan arvioinnin tarkasteluun ei vielä tarkoita, että ne olisi sisällytettävä toimenpideohjelmaan ja toteutettava.**

Yksi tapa välttää merkittävän haitan määrittämiseen liittyvät ongelmat on tehdä tarkastelu useammalla olettamuksella eli arvioida sitä, kuinka paljon arvioinnin lopputulokseen (eli arvioon toimenpiteiden ekologisten vaikutusten suuruudesta) vaikuttaa se, kuinka merkittäväksi haitta on määritetty. Kemijärven-tapaustarkastelussa (Savolainen ym. 2006) testattiin toimenpiteiden vaikutuksia kolmella vaihtoehdoisella olettamuksella siitä, mikä voisi olla merkittävä haitta. Voimataloudellinen menetys oli vaihtoehdossa yksi yli 2 %, vaihtoehdossa kaksi yli 5 % ja vaihtoehdossa kolme yli 10 %. Tarkasteltu 10 %:n oletus merkitsi yhden miljoonan euron vuotuista menetystä vesivoimatuotannolle, sillä Kemijärven säännöstelyhyödyn on vuonna 2004 arvioitu olleen suuruusluokkaa 10 miljoonaa euroa vuodessa. Tarkastelu osoitti, että Kemijärven tapauksessa järven ekologista tilaa ei ollut mahdollista parantaa merkittävästi missään tarkastelluissa vaihtoehdoista. Tämä johtui siitä, että merkittävien ekologisten hyötyjen aikaansaaminen olisi edellyttänyt huomattavaa nykyisen säännöstelyn muuttamista. Loppupäätelmä olikin, että Kemijärvi on vähintään hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa ja että arvioinnin lopputulos ei ollut herkkä merkittävän haitan kriteerille. Kemijärven tar-

¹ Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä (29.1.2013, 1608/1/11) vesivoimantuottaja määrätään juoksuttamaan vettä 4–6 m³/s Ala-Koitajoen vanhaan järvilohen poikaspinta-alan lisäämiseksi. Tämä on kokonaismääränä n. 5–7,5 % Ala-Koitajoen luonnontilaisesta keskivirtaamasta (80 m³/s). Oikeuslaitoksen mukaan tämä ei vähennä huomattavasti säännöstelystä saatavaa hyötyä.

kastelun tulosta ei voida yleistää koskemaan muita vesistöjä, mutta se osoitti, että kaikissa tapauksissa merkittävän haitan raja-arvoa ei ole tarpeen määrittää tarkasti, koska tarkastelun lopputulos ei ole sille erityisen herkkä.

Joissakin voimakkaasti rakennetuissa ja kuormitetuissa vesistöissä voi myös tapauskohtaisesti olla tarpeen arvioida, onko hydrologis-morfologisilla muutoksilla ollut sellaisia pysyviä kielteisiä vaikutuksia veden fysikaalis-kemialliseen laatuun, jotka vaikuttaisivat biologisiin laatutekijöihin. Jos tällaisia kielteisiä vaikutuksia on, ne otetaan huomioon arvioitaessa hydrologis-morfologisilla tilan parantamistoimenpiteillä aikaansaattavia vaikutuksia. Hydrologis-morfologisten toimenpiteiden hyödyt voivat tällaisissa tapauksissa jäädä pienemmäksi kuin tilanteessa, jossa korkeammat vedenlaatutavoitteet voidaan saavuttaa.

Ryhmiiin 2 ja 3 kuuluville vesimuodostumille voi olla tarpeen arvioida, voiko vesistön tila parantua tarkasteluun valituilla HyMo-toimenpiteillä niin paljon, että hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa. Tällaisessa tapauksessa vesimuodostuma ei olisikaan voimakkaasti muutettu.

4. VOIMAKKAASTI MUUTETTUJEN VESIMUODOSTUMIEN EKOLOGISEN LUOKAN ARVIOINTI

Voimakkaasti muutettujen vesien luokittelussa keskeinen kysymys on, kuinka paljon tilaa on mahdollista parantaa hydrologis-morfologisilla toimenpiteillä, jotka arvioidaan luvussa 3.2. kuvatulla tavalla. Kasviplankton ja piilevät sekä vedenlaatu arvioidaan samalla tavalla kuin ei-muutetuissa vesissä käyttäen pintavesien ekologisen luokittelun raja-arvoja (Aronsoo ym. 2012). Voimakkaasti muutetun vesimuodostuman lopullinen ekologinen tilaluokka määräytyy huonomman tekijän, vedenlaatu tai hydrologis-morfologinen tila, mukaan.

Varsinaisessa luokittelussa edetään seuraavasti:

- 1) Arvioi mahdollisuuksien mukaan vedenlaadun yleisten olosuhteiden sekä kasviplanktonin (järvet) tai piilevien (joet) tilaluokka ekologisen luokitteluohjeen mukaisesti (Aroviita ym. 2012).
- 2) Arvioi hydrologis-morfologisten parantamistoimenpiteiden vaikutus kasvillisuuteen, pohjaeläimistöön ja kalastoon (keskimääräinen vaikutus) luvussa 3.2. kuvatulla tavalla.
- 3) Määritä KeVoMu-veden tilaluokaksi vaiheiden 1 ja 2 arvioista alhaisempi.
- 4) Tallenna vaiheen 3 tulos vesienhoidon tietojärjestelmään.

Vesienhoitotietojärjestelmään on luotu tallennuspohja ns. vesimuodostuman kokonaisluokittelulle. Kohdassa "Luokituksen taso" ilmoitetaan luokittelukategoria (0=ei luokittelua, 1=vedenlaatuluokitus, 2= suppeaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus, 3= laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus, 4= arvioidaan muiden vesimuodostumien perusteella, 5= alustava asiantuntija-arvio). Kriteerit on esitetty ekologisen luokittelun ohjeessa. Luokituksen taso kriteereitä on kuvattu tarkemmin liitteessä 4.

Voimakkaasti muutettujen vesien luokituksen taso on pääsääntöisesti taso 1. Jos veden laadun lisäksi luokituksessa käytetään taustamuuttujina biologista aineistoa, on luokituksen taso mahdollisesti 2. Vaikka biologinen aineisto olisi laaja (3), niin luokituksen tasoksi voidaan vain erittäin perustelluissa tapauksissa kirjata 3.

- Anon. 2004. Opas. Pintavesiä kuormittavan ja muuttavan toiminnan alustava tunnistaminen ja veden hankinnan ja tarpeen ennusteet. Suomen ympäristökeskus.
- Anon. 2006. Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet vesienhoitosuunnitelmassa. Suomen Ympäristö 8 / 2006.
- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.
- Hellsten, S., Vuori, K.M., Hokka, V., Sutela, T., Majuri, P., Aroviita, J., Vehanen, T., Aronsuu, K., Hämäläinen, H., Visuri, M., Koskeniemi, E. ja Lehtinen, A. 2005. Jokien hydrologisen ja morfologisen muuttuneisuuden arviointi - Vesipolitiikan puitedirektiivin toimeenpanon valmistelu rakennetuissa jokivesistöissä. Hankkeen (2002-2004) loppuraportti.
- Jormola J., Harjula H. ja Sarvilinna A. (toim.) 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen - Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö 681.
- Keto, A., Sutela, T., Aroviita, J., Tarvainen, A., Hämäläinen, H., Hellsten, S., Vehanen, T. ja Marttunen, M. 2008. Säännöstelyjen järvien ekologisen tilan arviointi. Suomen ympäristö 41/2008.
- Kyykkä, L., Savolainen, M. ja Marttunen, M. 2005. Voimakkaasti muutettujen säännöstelyjen vesien vertailuolot ja ympäristötavoitteet. Yhteenvetoraportti 17.12.2005.
- Lehtinen A., Wahlgren A., Marttunen M., Jormola J. ja Keto A. 2006. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Tausaselvitys Osa IV. Vesirakentamisesta ja säännöstelystä aiheutuvien haittojen vähentäminen sekä vesien kunnostus.
- Leikola, N., Kokko, A., From, S., Niininen, I. ja Hokka, V. 2006. Natura 2000 –alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen suojelualueiden rekisteriin. Esitys pinta- ja pohjavedestä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeimmistä Natura 2000 –alueista. 18.12.2006.
- Savolainen M., Marttunen M., Kyykkä L., Hokka V. ja Muotka J. 2006 Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien vertailutilan määrittäminen – Tavoiteasettelu biologisten aineistojen ja toimenpiteiden avulla. Loppuraportti 18.11.2006.
- Teppo A., Tolonen M., Korsu K., Sivil M., Koivurinta M., Marjomäki T., Koivisto A-M., Latvala J. ja Rautio LM 2006. Kyrönjoen yläosan vesistöiden vaikutus ja Kyrönjoen tila vuosina 1975 – 2003. Suomen Ympäristö 18/2006.

LIITE 1. Aputaulukot voimakkaasti muutettujen vesien luokitteluun

Seuraavassa on esitetty voimakkaasti muutettujen vesien luokittelua helpottavat aputaulukot. Tarkastelussa on kolme päävaihetta.

Vaiheessa 1 selvitetään, onko fysikaalis-kemiallinen veden laatu selvästi hyvää huonompi ja onko syy tähän pääasiassa ulkoisessa kuormituksessa. Tarkastelu perustuu ekologisen luokitteluoppaan mukaiseen arvioon vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisesta laadusta. Vaihe on tärkeä erityisesti vesistöissä, joihin kohdistuu voimakasta kuormitusta.

VAIHE 1					
Arvioinnin ensimmäinen vaihe perustuu ekologisen luokitteluoppaan mukaiseen arvioon vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisesta laadusta.					
				Kyllä	Ei
Onko fysikaalis-kemiallinen veden laatu selvästi hyvää huonompi ja syy tähän on pääasiassa ulkoisessa kuormituksessa?					
Perustelut arviolle:					
Mahdolliset kommentit:					

Vaiheessa 2 tunnistetaan toimenpiteet, joilla voidaan parantaa vesimuodostuman hydrologis-morfologista tilaa. Taulukossa on käytetty keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien toimenpidelistaa (liite 2). Kun mahdolliset toimenpiteet on tunnistettu, arvioidaan niiden vaikutuksia vesistön tärkeisiin käyttömuotoihin sekä biologisiin laatu-tekijöihin ja veden laatuun kolmiportaisella asteikolla. Arvioinnissa otetaan erityisesti huomioon toimenpiteiden vaikutukset eliöyhteisöjen lisääntymiseen ja elinkierron kannalta välttämättömiin elinympäristöihin. Esimerkiksi jos joki-vesimuodostumassa toimenpideyhdistelmällä saadaan aikaan useamman arvokalan luontaisesti lisääntyvä kestävä kanta, niin parannus tarkasteltavan vesimuodostuman kalaston tilassa on suuri.

Niissä vesistöissä, joissa vaiheen 1 vedenlaatutarkastelu luokitti tilan hyvää huonommaksi, tulee jatkotarkastelussa pohtia teoreettista tilannetta, jossa vedenlaatu olisi hyvä. Vedenlaadultaan hyvää huonommissa vesissä lopputulos johtaa aina toimenpiteisiin, sillä vaikka HyMo-tarkastelun mukaisesti päädyttäisiinkin hyvään saavutettavissa olevaan tilaan, niin hyvää huonompi vedenlaatu asettaa luokan hyvää saavutettavissa olevaa tilaa huonommaksi.

VAIHE 2

Arvioi, aiheuttaako esitetty yksittäinen toimenpide merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle. Arvioi lisäksi kunkin toimenpiteen vaikutuksia biologisiin laatutekijöihin ja veden laatuun asteikolla 1-3. Prosenttiluvut kuvaavat ohjeellisesti muutoksen suuruutta. Muutoksen suuruutta arvioidaan sekä ekologisen laatusuhteen muuttumisen että elinympäristön määrän lisääntymisen perusteella.

Toimenpiteet vesistön / vesimuodostuman tilan parantamiseksi	Toimenpiteen toteutusmäärä	Aiheuttaako toimenpide merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käyttömuodolle?		Arvio toimenpiteen vaikutuksesta biologisiin laatutekijöihin ja veden laatuun.			
		Kyllä	Ei	Kalat	Pohja-eläimet	Vesikasvit	Veden laatu
Valitse listalta kohteessa kyseeseen tulevat toimenpiteet	Arvioinnissa voi olla vaihtoehtoina sama toimenpide eri laajuudessa toteutettuna						
Uoman kulkukelpoisuuden parantaminen							
Kalateiden ja muiden eliöstön kulkua helpottavien rakenteiden rakentaminen (tekninen kalatie, ohitusuoma, alasvaellusta edistävät rakenteet)							
Patojen purkaminen							
Pohjapatojen purkaminen tai läpikulun parantaminen							
Muut							
Hydrologiset toimenpiteet							
Vedenpinnan nostaminen							
Alivedenkorkeuksien nosto							
Talvaleneman pienentäminen							
Kevättulvan voimistaminen							
Suosituksien kesän vedenkorkeuksista							
Ylivedenkorkeuksien lasku							
Lyhytaikais säännöstelyn rajoittaminen							
Minimivirtaaman lisääminen							
Ympäristövirtaama (virtaaman vaihtelu)							
Muut							
Elinympäristöjen kunnostaminen							
Kuivien tai vähävetisten uomien kunnostaminen							
Kutualueiden ja poikastuotantoalueiden kunnostaminen (pääuoma, sivu-uomat)							
Koski- ja virta-alueiden kunnostukset							
Rannan kunnostukset (rannan ruoppaus, rannan muotoileminen ja maisemointi, pengerten siirto tai muotoilu)							
Erosio- ja rantasuojaukset (rantasuojauksen pienimuotoinen purkaminen, suisteet, biologiset rantasuojausmenetelmät, yörymääntöjen suojaus ekologisin menetelmin)							
Ruoppaus							
Pohjapato/tekokoski							
Muut							

Vaiheessa 3 valitaan tarkastelluista toimenpiteistä sellainen toimenpidekokonaisuus, joka parantaa mahdollisimman paljon ekologista tilaa, mutta joka ei kokonaisuutenakaan aiheuta merkittävää haittaa millekään tärkeälle käyttömuodolle. Toimenpidekokonaisuuden tulee myös olla teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoinen. Sen jälkeen arvioidaan toimenpidekokonaisuuden vaikutusta biologisiin laatutekijöihin ja veden laatuun. Myös tässä kohdassa tehtävässä arviossa otetaan korostetusti huomioon ne vaikutukset, jotka kohdistuvat eliöyhteisöjen lisääntymiseen ja elinkierron kannalta välttämättömiin elinympäristöihin. Esimerkiksi jos toimenpidekokonaisuudella arvioidaan olevan erittäin suuri vaikutus mainittuihin seikkoihin kalaston osalta, niin kokonaisarvio on, että toimenpiteellä on suuria ekologista tilaa parantavia vaikutuksia. Tällöin vesimuodostuman ei vielä katsota olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa (Ryhmä 3). Mikäli toimenpidekokonaisuudella arvioidaan olevan suuri vaikutus mainittuihin seikkoihin kalaston osalta, niin kokonaisarvio on, että toimenpiteellä on melko suuria ekologista tilaa parantavia vaikutuksia. Tällöin vesimuodostuman ei ehkä ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa (Ryhmä 2).

Valitse edellisestä taulukon toimenpiteistä sellainen kokonaisuus, joka parantaa mahdollisimman paljon ekologista tilaa, mutta ei kokonaisuutenakaan aiheuta merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle. Arvioi toimenpidekokonaisuuden vaikutus biologisiin laatutekijöihin ja veden laatuun.

Toimenpiteet vesistön / vesimuodostuman tilan parantamiseksi		Toimenpide valitaan toimenpidekokonaisuuteen (Kyllä / Ei)	Arvio valitun toimenpidekokonaisuuden vaikutuksista biologisiin laatutekijöihin ja veden laatuun.			
Valitse listalta kohteessa kyseeseen tulevat toimenpiteet			Käytettävä asteikko 1 Suuri (EQR-muutos ≥0,2) 2 Melko suuri (EQR-muutos 0,1-0,2) 3 Vähäinen (EQR-muutos <0,1)			
Uoman kulkukelpoisuuden parantaminen			Kalat	Pohja-eläimet	Vesikasvit	Veden laatu
Kalateiden ja muiden eliöstön kulkua helpottavien rakenteiden rakentaminen (tekninen kalatie, ohitusuoma, alasvaellusta edistävät rakenteet)						
Patojen purkaminen						
Pohjapatojen purkaminen tai läpikulun parantaminen						
Muut						
Hydrologiset toimenpiteet						
Vedenpinnan nostaminen						
Alivedenkorkeuksien nosto						
Talvialeneman pienentäminen						
Kevättulvan voimistaminen						
Suositukset kesän vedenkorkeuksista						
Ylivedenkorkeuksien lasku						
Lyhytaikaisäänöstelyn rajoittaminen						
Minimivirtaaman lisääminen						
Ympäristövirtaama (virtaaman vaihtelu)						
Muut						
Elinympäristöjen kunnostaminen						
Kivi- tai vähävetisten uomien kunnostaminen						
Kutualueiden ja poikastuotantoalueiden kunnostaminen (pääuoma, sivu-uomat)						
Koski- ja virta-alueiden kunnostukset						
Rannan kunnostukset (rannan ruoppaus, rannan muotoileminen ja maisemointi, pengerten siirto tai muotoilu)						
Erosio- ja rantasuojaukset (rantasuojauksen pienimuotoinen purkaminen, suisteet, biologiset rannansuojauksen menetelmät, vyörymärintojen suojaus ekologisin menetelmin)						
Ruoppaus						
Pohjapato/tekokoski						
Muut						
Arvio edellisen perusteella, mihin seuraavista ryhmistä vesimuodostuma kuuluu.						
<p>RYHMÄ 1: Valitulla toimenpidekokonaisuudella on korkeintaan vähäisiä ekologisia tilaa parantavia vaikutuksia. Vesimuodostuma on HyMo-ominaisuuksiensa puolesta jo vähintään hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa.</p>						
<p>RYHMÄ 2: Valitulla toimenpidekokonaisuudella on melko suuria ekologisia tilaa parantavia vaikutuksia. Vesimuodostuma ei ehkä vielä ole HyMo-ominaisuuksiensa puolesta hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa.</p>						
<p>RYHMÄ 3: Valitulla toimenpidekokonaisuudella on suuria ekologisia tilaa parantavia vaikutuksia. Vesimuodostuma ei vielä ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa.</p>						
Mahdolliset kommentit:						

Jos vesimuodostuman tila voi parantua tarkasteluun valituilla HyMo-toimenpiteillä ja/tai muilla toimenpiteillä niin paljon, että hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa, vesimuodostuma ei ole voimakkaasti muutettu.

Ryhmään 2 sijoittuvien ns. epäselvien tapausten osalta voidaan edetä seuraavasti:

- Niissä vesimuodostumissa, joista ei ole riittävästi tietoa, esitetään toimenpideohjelmissa tehtäväksi täydentäviä selvityksiä ennen seuraava vesienhoitosuunnitelmakierrosta, jotta arviota saadaan tarkennettua.
- Mikäli tietoa on kohtuullisesti ja arvioita voidaan pitää riittävän luotettavana, voidaan tilanteesta riippuen toimia seuraavilla tavoilla:
 - Jos toimenpidekokonaisuuden vaikutus on arvioitu melko suureksi, niin silloin ei ole tarvetta toimenpiteisiin tulevalla suunnittelukaudella. Jos toimenpiteistä kuitenkin vallitsee yksimielisyys eri tahojen kanssa, niin toimenpiteitä voidaan esittää jo tämän kierroksen toimenpideohjelmissa.

Jos toimenpidekokonaisuuden vaikutus on arvioitu suureksi, niin silloin toimenpideohjelmissa voidaan esittää kustannustehokkaimmaksi arvioituja toimenpiteitä tilan parantamiseksi.

LIITE 2. Keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien toimenpidelista.

Uoman kulkukelpoisuuden parantaminen
Kalateiden ja muiden eliöstön kulkua helpottavien rakenteiden rakentaminen (tekninen kalatie, ohitusuoma, alasvaellusta edistävät rakenteet)
Patojen purkaminen
Pohjapatojen purkaminen tai läpikulun parantaminen
Muut
Hydrologiset toimenpiteet
Vedenpinnan nostaminen
Alimpien vedenkorkeuksien nosto
Talvialeneman pienentäminen
Kevättulvan voimistaminen
Suosituksat kesän vedenkorkeuksista
Ylivedenkorkeuksien lasku
Lyhytaikaissäännöstelyn rajoittaminen
Minimivirtaaman lisääminen
Ympäristövirtaama (virtaaman vaihtelu)
Muut
Elinympäristöjen kunnostaminen
Kuivien tai vähävetisten uomien kunnostaminen
Kutualueiden ja poikastuotantoalueiden kunnostaminen (pääuoma, sivu-uomat)
Koski- ja virta-alueiden kunnostukset
Rannan kunnostukset (rannan ruoppaus, rannan muotoileminen ja maisemointi, pengerten siirto tai muotoilu)
Erosio- ja rantasuojaukset (rantasuojausten pienimuotoinen purkaminen, suisteet, biologiset rannansuojausmenetelmät, vyörymärantojen suojaus ekologisin menetelmin)
Ruoppaus
Pohjapato/tekokoski
Muut

LIITE 3. Toimenpiteiden vaikutusten suuruusluokan arviointiasteikko.

	Muutos ekologisessa tilassa	EQR-muutos (suhdeluku)	Kalasto-esimerkki	Muut laatutekijät -esimerkki
Vähäinen muutos	Paranee vähän ja johtaa harvoin luokkamuutokseen (jos nykytilassa ollaan lähellä luokkarajaa)	<0,1	HyMo-muutosten seurauksena vaelluskalakannan vaellus- ja lisääntymisolosuht eiden vähäinen paraneminen mahdollista	HyMo-muutosten seurauksena jäätymiselle herkkien vesikasvi- ja pohjaeläinlajien vähäinen runsastuminen mahdollista
Melko suuri muutos	Paranee jonkin verran ja voi osassa tapauksista johtaa myös luokkamuutokseen (riippuu EQR-lähtötilanteesta)	0,1 - <0,2	HyMo-muutosten seurauksena vaelluskalakannan vaellus- ja lisääntymisolosuht eiden melko suuri paraneminen mahdollista	HyMo-muutosten seurauksena jäätymiselle herkkien vesikasvi- ja pohjaeläinlajien melko suuri runsastuminen mahdollista
Suuri muutos	Paranee vähintään yhdellä luokalla	≥0,2	HyMo-muutosten seurauksena luontaisesti lisääntyvän ja kestävän vaelluskalakannan palauttaminen mahdollista	HyMo-muutosten seurauksena jäätymiselle herkkien vesikasvi- ja pohjaeläinlajien huomattava runsastuminen/palauttaminen mahdollista

0) Ei luokittelua: Tähän kategoriaan luetaan vesimuodostumat, joissa aineisto puuttuu tai riittämätön, esim. vain yksittäisiä havaintoja.

1) Vedenlaatu luokitus: Tähän kategoriaan luetaan vesimuodostumat joiden luokitteluun on käytettävissä riittävä aineisto fysikaaliskemiallisten tekijöiden havaintoja. Järvissä käytetään lisäksi a klorofyllituloksia aina kun aineistoa on saatavissa.

2) Suppeaan aineistoon perustuva luokittelu: Tähän kategoriaan ilmoitetaan sellaiset vesimuodostumat, joiden luokittelussa on ollut käytettävissä niukasti luokittelumuuttujien havaintoja ja niukasti luokittelun laatu-tekijöitä (järvet: minimissään aklorofylli, fys.kem. vedenlaatu sekä tietoja muusta biologiasta, esim. kalastosta, joet: jokivesissä fys.kem. laatu ja tietoa joko kaloista, pohjaeläimistä tai piilevistä). Niukaksi katsotaan biologisten tekijöiden osalta esim. yksittäisen vuoden ja/tai seurantapaikan havaintoaineisto sekä fysikaaliskemiallisten tekijöiden osalta aineisto, joka kattaa jokivesissä tulvajaalivirtaamajaksoja vain muutamilta vuosilta tai järvissä tietoja vain yhdeltä vuodelta tai poikkeusvuosilta. Suppeaan aineistoon perustuvassa luokittelussa korostuu ohjeen Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi pintavesissä mukainen riskin luonnehdinta. Suppeilla aineistoilla ei alustavaa luokitusta tule tehdä mikäli evidenssi paineista ja vesistön herkkyydestä paineille puuttuu.

3) Laajoihin aineistoihin perustuva luokittelu: Tähän kategoriaan voidaan jo ensimmäiselläkin luokittelukierroksella (syksy 2007) lukea ne vesimuodostumat, joiden luokittelussa on käytössä useiden laatutekijöiden ajallisesti ja paikallisesti mahdollisimman edustavaa aineistoa. Jokikohteissa on tällöin edustavia havaintoaineistoja sekä vedenlaadusta että vähintään kahdesta biologisesta laatutekijästä (piilevät, pohjaeläimet, kalat). Vastaavasti järvikohtaisissa käytössä on vedenlaadun lisäksi kasviplanktonin, kalojen, pohjaeläinten ja/tai vesikasvien luokittelutietoja. Mikäli vesimuodostuman paineet (HyMo, kuormitus) ja vedenlaadun vaihtelu tunnetaan hyvin ja mikäli aineistoa on kattavasti kaikista biologisista tekijöistä, voidaan myös yksittäisiin näytteenottovuosiin ja –paikkoihin perustuvat luokittelut lukea tähän kategoriaan.

Myös tarkennetun luokittelun tapauksessa on esitettävä luokan määräytymisen tueksi evidenssi sekä paineista että vaikutuksista.

4) Arvio muiden vesimuodostumien perusteella: Harkinnan mukaan voidaan vesimuodostuman todennäköinen tila arvioidaan ryhmittelyn periaatteita soveltaen, käyttäen muista vastaavan tyyppisistä vesimuodostumista saatavilla olevaa tietoa. Varsinaista ekologista luokitusta (kohdat 2 ja 3 edellä) tarkasteltaessa on huomioitava, että käytännössä evidenssi paineista ja ekologisen tilan luokasta voi olla keskenään ristiriidassa. Tällöin on erityisen tärkeää arvioida sekä luokittelun uskottavuutta että vesistöön kohdistuvan kuormituksen ja muuttavan toiminnan laatua ja määrää. Tätä arviointia on syytä tehdä jo kunkin biologisen tekijän laskennallisia luokitustuloksia tarkasteltaessa (ekologisen luokittelun ohje, arvioitujen luokkien määrittäminen).

5) Alustava asiantuntija-arvio: Tähän kategoriaan luetaan ne vesimuodostumat, joiden luokittelu tehdään asiantuntija-arviona.