Vesien- ja merenhoidon toimenpidekirjasto vuosille 2028–2033

Suunnitteluopas Lupa- ja valvontavirastolle

versio 5.5.2026

1. Sisällys

1 Johdanto 5
2 Valuma-aluesuunnittelu 7
3 Maatalous 12
3.1 Toimenpiteiden kuvaukset 14
3.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus 34
3.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 40
3.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 42
3.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta 54
3.6 Ohjauskeinot 57
4 Metsätalous 58
4.1 Toimenpiteiden kuvaukset 59
4.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus 68
4.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 72
4.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 74
4.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta 78
4.6 Ohjauskeinot 80
5 Happamat sulfaattimaat 82
5.1 Toimenpiteiden kuvaukset 83
5.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus 85

5.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 89
5.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 89
5.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta....92
5.6 Ohjauskeinot....93
6 Turkistuotanto 95
6.1 Toimenpiteiden kuvaukset....96
6.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus....99
6.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 103
6.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 104
6.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta....107
6.6 Ohjauskeinot....108
7 Yhdyskunnat....110
7.1 Toimenpiteiden kuvaukset.... 111
7.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus....121
7.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 127
7.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 128
7.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta....133
7.6 Ohjauskeinot....134
8 Haja-asutus 136
8.1 Toimenpiteiden kuvaukset....136
8.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus....137

8.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 139
8.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 140
8.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta 142
8.6 Ohjauskeinot 143
9 Teollisuus ja muut luvanvaraiset toiminnot 145
9.1 Toimenpiteiden kuvaukset 148
9.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus 154
9.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 159
9.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 160
9.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta 166
9.6 Ohjauskeinot 167
10 Pohjavedet, vedenotto ja maa-ainesten otto 169
10.1 Toimenpiteiden kuvaukset 170
10.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus 175
10.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 183
10.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 184
10.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta 190
10.6 Ohjauskeinot 191
11 Vesi- ja meriluonnon suojelu ja kunnostaminen 193
11.1 Toimenpiteiden kuvaukset 195
11.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus 213

11.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 222
11.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen ja vaikutukset ympäristön tilaan 227
11.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta 233
11.6 Ohjauskeinot 238
12 Merenkulku ja riskit 240
12.1 Toimenpiteiden kuvaukset 241
12.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus 247
12.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen 252
12.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan 254
12.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta 262
12.6 Ohjauskeinot 264
13 Toimenpiteiden yhteensovittaminen muiden suunnitelmien kanssa 265
13.1 Tulvariskien hallintasuunnitelmat 265
13.2 Kansallinen ennallistamissuunnitelma 266
13.3 Maakunnalliset luonnon monimuotoisuuden toimeenpanosuunnitelmat 268
Liite 1 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen 269
Liite 2 Toimenpiteiden vaikutus ympäristön tilaan 272

1 Johdanto

Vesien- ja merenhoidon toimenpideohjelmat perustuvat lakiin vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) sekä sen nojalla annettuihin asetuksiin, jotka muodostavat kansallisen säädöspohjan EU:n vesipuitedirektiivin ja meristrategiapuitedirektiivin toimeenpanolle. Näiden ohjelmien suunnittelu ja toteutus nojaavat lisäksi EU:n ohjeistuksiin, jotka määrittävät tarkemmin vesien ja meriympäristön hyvän tilan kriteerit ja tavoitteet. Lupa- ja valvontavirasto valmistelee laajapohjaisena yhteistyönä ehdotukset vesien- ja merenhoidon toimenpideohjelmiksi vuosille 2028–2033. Lupa- ja valvontaviraston työtä tukemaan ja tarkastelujen yhdenmukaisuuden varmistamiseksi ympäristöministeriö on asettanut Vesien- ja merenhoidon toimenpideohjelmien koordinaatioryhmän, jonka alaisuuteen perustettiin syksyllä 2025 neljä toimialakohtaista tiimiä valmistelemaan tätä vesien- ja merenhoidon toimenpiteiden suunnitteluopasta, johon on koottu i) alueellisten toimenpiteiden kirjasto ja ii) valtakunnallisten ohjauskeinojen kehittämistarpeet. Toimenpiteiden suunnittelua on ohjannut vesien- ja merenhoidon toimenpiteiden suunnittelun suuntaviivat (ymparisto.fi), jotka valmisteltiin keväällä 2025.

Tämä toimenpidekirjasto rakentuu aikaisempien kausien toimialakohtaisten oppaiden päälle ja korvaa ne, eli kaikkien toimialojen toimenpiteet ja ohjauskeinot esitetään nyt tässä yhdessä dokumentissa. Toimialojen alla esitetään myös merenhoidon toimenpideohjelmaan tulevat toimet, ja näin ollen dokumentti yhteensovittaa vesien- ja merenhoidon toimenpiteet. Käytännössä valuma-alueille kohdistuvat toimenpiteet tullaan esittämään vesienhoitosuunnitelmien toimenpideohjelmissa, lukuun ottamatta niitä merenhoidon kuvaajiin liittyvä toimia, joita käsitellään vain merenhoidon puolella (roskaantuminen). Merenhoidon toimenpiteet täydentävät vesienhoidon toimia myös vedenalaisen melun haittoja ehkäisevillä sekä meriluonnon monimuotoisuutta ja suojelua edistävillä toimilla, sekä merenkulkuun liittyvillä toimilla.

Vesienhoidon aluetoimenpiteiden osalta ohjaavana periaatteena on ollut, että vuosia 2028–2033 koskeviin suunnitelmiin toimenpiteet pyritään lähtökohtaisesti pitämään ennallaan, koska nykyisten toimenpideohjelmien toimet on mitoitettu ja suunniteltu siten, että hyvän tilan saavuttaminen olisi mahdollista. Tarvittavat ajantasaistukset ja muutokset on kuitenkin tehty, liittyen mm. toimenpiteiden edistämisessä ja seurannassa havaittuihin haasteisiin sekä uuteen tutkimustietoon vesien tilaan vaikuttavista paineista ja toimenpiteiden vaikuttavuudesta.

Merenhoidon osalta vuosia 2028–2033 koskevaan toimenpideohjelmaan tuodaan nyt ensimmäistä kertaa vesienhoidon tapaan alueellisesti mitoitettavia toimenpiteitä valtakunnallisten ohjauskeinojen rinnalle, ja ne esitetään vesienhoidon toimenpiteiden rinnalla tässä toimenpidekirjastossa.

Lukuihin 2–12 on koottu vesien- ja merenhoidossa kaudella 2028–2033 käytössä olevat toimenpiteet toimialoittain. Toimenpiteet on jaoteltu perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin. Vesien- ja merenhoidon perustoimenpiteellä tarkoitetaan lakisääteisiä toimia, joilla pyritään ylläpitämään ja parantamaan vesistöjen tilaa sekä saavuttamaan EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin ja merisstrategiadirektiivin mukaiset hyvän tilan tavoitteet. Perustoimenpiteitä on merenhoidossa kaudelle 2022–2027 asti kutsuttu nykytoimenpiteiksi (tai ”nykyiset toimenpiteet”). Täydentävät toimenpiteet ovat tarpeen lakisääteisten toimien lisäksi vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Perustoimenpiteitä ei ole tarpeen mitoittaa alueellisesti, koska ne ovat jo kaikkia toimijoita sitovaa lainsäädäntöä. Vesien- ja merenhoidon suunnitelmissa on kuitenkin tarpeen kuvata myös näiden toimenpiteiden kustannuksia ja vaikutuksia. Kustannuksia arvioidaan valtakunnallisesti tai vesienhoitoalueen tasolla.

2 Valuma-aluesuunnittelu

Valuma-aluesuunnittelussa tarkastellaan erillisten toimialojen sijaan valuma-aluetta kokonaisuutena. Valuma-aluesuunnittelun kautta eri toimialojen alla esitettyjä vesiensuojelutoimenpiteitä voidaan paremmin kohdentaa ja priorisoida ja samalla luoda paikallisia vesiensuojelun yhteistyöverkostoja. Valuma-aluesuunnittelua ohjaa valuma-aluesuunnittelun tiekartta (julkaisut.valtioneuvosto.fi). Valuma-aluesuunnittelun edistämiseksi ja sen edistymisen seuraamiseksi esitetään uusi alueellinen toimenpide ”Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen”.

Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen (uusi toimenpide)

Valuma-alue tarkoittaa aluetta, jonka rajojen sisään satanut vesi päätyy tiettyyn vesistöön kuten jokeen, järveen tai mereen joko pintavaluntana tai uomia pitkin. Se kattaa kaiken alueen sisään jäävän maankäytön ja maanpeitteen ominaisuudet ja ympäristötyypit. Valuma-alueen määritys voidaan rajata suunnittelussa tapauskohtaisesti sen mukaan, millaiselle kokonaisuudelle valuma-aluesuunnitelma on järkevä laatia. Suunnittelussa voidaan puhua joko valuma-alueen yleissuunnitelmasta, osavaluma-aluesuunnitelmasta, pienvaluma-aluesuunnitelmasta, sektorikohtaisesta suunnitelmasta tai rakennesuunnitelmasta. Kaikki edellä mainitut suunnitelmatyypit voidaan laskea toimenpiteen toteuttamiseksi. Aluerajauksella pyritään luomaan edellytykset tehokkaalle vesiensuojelulle ja valuma-alueella toteutettavien toimien hyvälle koordinoinnille, sekä löytämään optimaaliset paikat erilaisille vesiensuojelurakenteille ja veden pidättämisalueille. Tarvittavat toimet valikoituvat vesistön tilaluokituksen ja -tavoitteen sekä siihen vaikuttavien tunnistettujen paineiden pohjalta. Valuma-alueella tehtävät toimenpiteet on kuvattu mm. maa- ja metsätaloussektoreiden ohjeistuksissa sekä yhdyskuntasektorin toimenpideohjeessa, mutta suunnitelmaan voi kuulua muitakin sekä valuma-alueella ja vesistöissä tehtäviä toimenpiteitä.

Valuma-aluesuunnittelu sovittaa yhteen maankäyttöön sekä veden laatuun ja määrään liittyviä tarpeita ja haasteita. Valuma-aluesuunnittelun avulla voidaan löytää kestäviä kokonaisratkaisuja, jotka parantavat vesistön tilaa ja edesauttavat valuma-alueen vesienhallintaa. Vesiensuojelun ja tulvasuojelun lisäksi valuma-aluesuunnittelulla voidaan edistää

ilmastotavoitteita, kalataloutta, luonnon monimuotoisuutta, luontoarvoja, maisemanhoitoa ja luonnon virkistyskäyttöä. Valuma-aluesuunnittelulla voi olla myös tuotannollisia tavoitteita, kuten maa- ja metsätalouden ja muiden elinkeinojen vedensaannin ja kuivatuksen turvaaminen. Lisäksi suunnittelulla voidaan varautua tuleviin haasteisiin, kuten lisääntyviin tulviin ja kesäisiin kuivuusjaksoihin.

Vesien- ja merenhoidon toimenpiteenä tehtävän valuma-aluesuunnittelun pääasiallinen tavoite on vesienhoidon toimenpiteiden kohdentaminen ja niiden toteutukseen saattaminen. Näin suunnittelu tukee vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien koordinoitua ja tavoitteellista toteutusta, parantaa toimien vaikuttavuutta ja mahdollistaa kustannussäästöjä.

Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen tukee myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa ja niiden tavoitteet on hyvä yhteensovittaa valuma-alueen luontotyyppien ennallistamistarpeisiin. Biologisen monimuotoisuuden säilyttämiseksi on oleellista pyrkiä ennaltaehkäisemään monien erinomaisessa tai hyvässä tilassa olevien vesistöjen tilan huononeminen. Ennallistamistoimia on siten tarve valuma-aluesuunnitelmien puitteissa kohdentaa niin vesistöihin kuin niiden valuma-alueelle, huomioiden sisä- ja rannikkovesien monimuotoisuuden tila-arviot.

Toimenpiteessä laaditaan valuma-aluesuunnitelmia vesienhoidon suunnitelmissa ja toimenpideohjelmissa tunnistettuihin vesistöihin, joiden tilan parantamiseksi tarvitaan erityisesti ulkoista kuormitusta vähentäviä, pitkäjänteisiä toimia. Suunnittelun lisäarvo onkin paitsi toimenpiteiden tehokas ajallinen ja paikallinen kohdentaminen, myös toimenpiteiden toteutuksen kannalta keskeisten toimijoiden sitouttaminen ja rahoitusinstrumenttien käytön ohjaaminen. Suunnitelmat laaditaan yhteistyössä alueen keskeisten sidosryhmien kanssa, joita ovat muun muassa kunnat ja muut viranomaiset, elinkeinoharjoittajat, ojitusyhteisöt, osakaskunnat, maa- ja vesialueiden omistajat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalaisjärjestöt sekä alueen asukkaat. Näistä monet voivat toimia myös suunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttajina ja hyödynsaajina. Maa- ja metsätalouden vesienhallinnalla joissain tapauksissa myös kaupunkien ja taajamien vesienhallinnalla voi olla iso vaikutus valuma-aluesuunnitelmaan sisältyvien vesien- ja merenhoidon tavoitteiden toteutumiseen.

Taulukko 2.1. Valuma-aluesuunnittelun yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkökustannukset: Käyttökustannukset	Yksikkökustannukset: Investointikustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/suunnittelualue/vesienhoitoalue)	Toimenpideohjelma (VHS/MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen	kpl /suunnitelukausi		Tapauskohtainen arviointi	20 vuotta	Suunnittelualue	VHS	K5	RAV1, AINE1	Täydentävä

Taulukko 2.2. Arvio Valuma-aluesuunnittelun tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaineen kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen	Erittäin tehokas*	Erittäin tehokas*	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas					

*valuma-aluesuunniteussa ravinteiden ja kiintoaineen pidättäminen valuma-alueella on keskiössä. Suunnitelmilla vaikutetaan toimenpiteiden kohdentamiseen ja näin edistetään niiden vaikuttavuutta.

Taulukko 2.3. Valuma-aluesuunnittelun toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen (täydennetään myöhemmin)

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen	YM, MMM, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Valtio, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat

Alle on koottu arviot valuma-aluesuunnittelun soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa sen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 2.3. Valuma-aluesuunnittelun ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen	1	1	1					1	

Taulukko 2.4. Valuma-aluesuunnittelun toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen	positiivinen	Suunnitelmissa huomioidaan erityisesti ilmastonmuutos ja sen hillintä

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 2.6. Arvio valuma-aluesuunnittelun vaikutuksista.

Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Valuma-aluesuunnitelmat	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen	+1	+1	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	

Taulukko 2.7 Valuma-aluesuunnittelun toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen	VESTY-järjestelmä ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)

3 Maatalous

Vesien- ja merenhoitosuunnitelmissa pyritään esittämään kaikki tarvittavat toimet ja mitoittaa niiden laajuus siten, että vesien- ja meren hyvä tila on mahdollista saavuttaa.

Vesienhoitolain 28 §:n mukaan valtion ja kuntien viranomaisten on soveltuvin osin otettava toiminnassaan vesienhoitosuunnitelmat ja merenhoitosuunnitelma huomioon. Maatalouden vesien- ja merenhoidon toimenpiteiden toimeenpanon keskeisin ohjaus- ja rahoituskeino on EU:n yhteisen maatalouspolitiikan CAP-suunnitelma ja sen perusteella viljelijöille maksettavat tuet. Vesien- ja merenhoidon tarpeet vaikuttavat osaltaan CAP-suunnitelman sisältöön ja valmisteluun. CAP-suunnitelma ei pysty täysimääräisesti vastaamaan ja vesien- ja merenhoidon tarpeisiin, johtuen EU:n yhteisen maatalouspolitiikan tavoitteista, rahoituksen määrästä sekä säädösten reunaehdoista. Vesien- ja merenhoidon toimenpiteitä pyritäänkin rahoittamaan myös muista lähteistä. Resurssien niukkuuden vuoksi toimenpiteiden priorisointi ja kohdentaminen vaikuttavuuden perusteella on keskeistä.

Tässä oppaassa CAP-suunnitelmasta rahoitetut toimenpiteet on kytketty nykyisen (2022–2027) CAP-ohjelman toimenpiteisiin. Tulevassa CAP-ohjelmassa rahoitus ja toimenpiteet voivat kuitenkin poiketa nykyisistä. Tässä oppaassa esitettävät vesien- ja merenhoidon maatalouden toimenpiteet on määritelty pitkälti olemassa olevien toimenpiteiden perusteella. Seuraavan CAP-kauden toimenpiteiden suunnittelussa on tärkeää huomioida vesien- ja merenhoidon tavoitteet ja toimenpiteistä saadut kokemukset näiden tavoitteiden näkökulmasta.

Suunnittelukaudella 2028–2033 on maatalouden toimialalle käytössä seuraavat toimenpiteet:

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

- Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta
- Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet
- Kasvinsuojeluainelainsäädännön mukaiset toimenpiteet
- Valtioneuvoston asetus (64/2023) fosforia sisältävien lannoitevalmisteiden ja lannan käytöstä

Tässä luetelluista lakisääteisten perustoimenpiteiden säädöksistä osa on CAP-suunnitelmassa niin sanottuja ehdollisuuden lakisääteisiä vaatimuksia (SMR), eli sellaisia unionin ja kansallisen lainsäädännönvaatimuksia, jotka ovat kaikkien EU:n kokonaan ja osittain rahoittamien viljelijätukien ehtoina. Ehdollisuuden vaatimuksiin kuuluu näiden vaatimusten lisäksi hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset (GAEC).

Täydentävät toimenpiteet:

- Kerääjäkasvit
- Talviaikainen kasvipeite
- Turvepeltojen nurmet (aikaisemmin ”Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet”)
- Maanparannusaineet (aikaisemmin “Maatalouden uudet vesiensuojelumenetelmät)
- Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla
- Suojavyöhykkeet
- Luonnonmukainen peruskuivatus
- Vesiensuojelukosteikot (aikaisemmin kosteikot)
- Lannan prosessointi
- Kiertotalouden edistäminen (aikaisemmin lannan ympäristöystävälliset levitysmenetelmät ja ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättäminen)
- Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen

Uudet toimenpiteet:

- Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen
- Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit
- Maanparannus- ja saneerauskasvit

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

- Maatalouden tilakohtainen neuvonta

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

- Ehdollisuuden vaatimusten tuottamaton ala
- Luonnonhoitopeltonurmet ja monimuotoisuuskasvit
- Luonnonmukaisesti viljelty pelto (oli edellisellä kaudella 2022–2027 mukana toimenpiteessä ”Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto”)
- Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet

3.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (lakisääteinen perustoimenpide)

EU:n nitraattidirektiivin vaatimukset on pantu toimeen asetuksella eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (VNA 1250/2014). Asetusta sovelletaan maa- ja puutarhatalouden harjoittamiseen ja se sisältää mm. vaatimuksia lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnille, varastojen koolle, sijoittamiselle ja rakenteille. Asetus sisältää myös vaatimukset lannan, muiden orgaanisten lannoitteiden sekä kivennäislannoitteiden käytölle ja määrittää suurimmat sallitut typen käyttömäärät.

Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet (lakisääteinen perustoimenpide)

Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja -asetukseen (713/204). Eläinsuojan luvan tai ilmoituksen käsittelevä viranomainen määräytyy eläinsuojan koon perusteella. Myös luvan- tai ilmoituksenvaraista pienemmällä eläinsuojalla on oltava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §) tai toiminnasta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista (YSL 27 §). Lupa tarvitaan myös jätevesien johtamiseen, jos siitä saattaa aiheutua ojan, lähteen tai vesilain 1 luvun 3 §:n 1 momentin 6 kohdassa tarkoitetun noron pilaantumista. Toiminta tarvitsee

ympäristöluvan myös silloin, jos siitä aiheutuu naapuruussuhdelain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Ympäristölupapäätöksessä tai ilmoitusmenettelyn mukaisessa päätöksessä annetaan määräyksiä toiminnan laajuudesta, päästöistä ja niiden vähentämisestä. Edellytyksenä on, että toiminnasta ei saa aiheutua merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, eikä maaperän, pohjaveden tai meren pilaamiskieltojen (YSL 15–18 §) tarkoitettuja seurauksia. Ympäristöluvan ja ilmoituksenvaraisen toiminnan on oltava parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista. Sika- ja siipikarjatuotannon osalta ympäristöluvassa huomioidaan myös IE-direktiivin vaatimukset (IRPP-BREF).

Tähän toimenpiteeseen liittyy myös tässä oppaassa kohdassa ”Teollisuus ja muut luvanvaraiset toiminnot” esitetty toimenpide ”Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu”.

Kasvinsuojeluainelainsäädännön mukaiset toimenpiteet (lakisääteinen perustoimenpide)

Torjunta-aineiden kestävän käytön puitedirektiivi (2009/128/EY) on Suomessa toimeenpantu lailla kasvinsuojeluaineista (1563/2011). Sen perusteella on laadittu kasvinsuojeluaineiden kestävän käytön ohjelma. Ohjelman toimilla vähennetään kasvinsuojeluaineiden terveys- ja ympäristöriskejä sekä riippuvuutta niiden käytöstä. Kasvinsuojeluaineiden ammattimaiselta käyttäjältä edellytetään erityisen kasvinsuojelututkinnon suorittamista. Tutkinto on suoritettava viiden vuoden välein. Kasvinsuojeluaineiden käyttäjän on myös noudatettava integroidun kasvinsuojelun periaatteita.

Kasvinsuojeluruiskun kunto on testattava vuoden 2021 alusta lähtien 3 vuoden välein aiemman 5 vuoden sijaan. Käytettävien valmisteiden on oltava Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä. Lainsäädännön vaatimusten lisäksi kasvinsuojeluaineiden käyttö on rajoitettua vesistöjen ja talousvesikäytössä olevien kaivojen läheisyydessä sekä pohjavesialueilla (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, pohjavesirajoitukset). Kasvinsuojeluaineiden käytössä erityistä huomiota tulisi myös kiinnittää ympäristöstään vettä keräävien synkliinisten pohjavesialueiden reuna-alueilla, koska on mahdollista, että näiltä alueilta kulkeutuu kasvinsuojeluaineita pohjaveteen, vaikka käyttö tapahtuisikin varsinaisen pohjavesialueen ulkopuolella.

Valtioneuvoston asetus (64/2023) fosforia sisältävien lannoitevalmisteiden ja lannan käytöstä (lakisääteinen perustoimenpide)

Asetuksella säädetään lannoitelain (711/2022) 6 §:n nojalla fosforin käytöstä maa- ja puutarhataloudessa sekä viher- ja ympäristörakentamisessa. Asetus sisältää säännökset fosforin käytöstä ja siihen liittyvistä poikkeuksista, fosforin kierrätyksen edistämisestä, kokonaisfosforin huomioon ottamisesta lannoituksessa ja tiedostonpitoon liittyvistä velvoitteista. Asetus sisältää myös säännökset tilanteista, jolloin fosforilannoitusta voidaan lisätä eli ns. satotasokorjauksen hyödyntämisestä sekä fosforintasauksesta.

Maatalouden perustoimenpiteitä ei suunnitella alueellisesti, vaan niiden määrät ja kustannukset arvioidaan valtakunnallisesti. Siksi perustoimenpiteitä ei ole esitetty toimenpiteiden kustannuksia, yksiköitä ja kohdentumista koskevassa taulukossa.

Ehdollisuuden vaatimukset

Ehdollisuus on EU:n kokonaan ja osittain rahoittamien viljelijätukien ehtona. Ehdollisuuden vaatimukset koostuvat hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimuksista (GAEC) sekä lakisääteisistä hoitovaatimuksista (SMR). Lakisääteiset hoitovaatimukset perustuvat ympäristöä, kansanterveyttä, kasvien terveyttä sekä eläinten terveyttä ja hyvinvointia koskevaan EU:n ja kansallisen lainsäädännön vaatimuksiin. Hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset jäsenvaltio määrittelee EU-asetuksen perusteella. Opas säädöksiin löytyy Ruokaviraston sivuilta (Ehdollisuuden opas 2026).

Hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset (GAEC)

GAEC 1 Pysyvä nurmi

Pysyvän nurmen suhde maatalousmaan alaan ei saa kansallisesti vähentyä yli 7 % verrattuna vuoteen 2018. Jos viitesuhde vähenee yli 7 %, jäsenvaltion on toimeenpantava pysyvän nurmen ennallistamismenettely. Suomessa pysyvien nurmien määrä on vuosittain kasvanut, eikä ennallistamismenettelyä ole tarvinnut toistaiseksi toimeenpanna.

GAEC 2 Turvemaiden suojelu

Vuoden 2022 jälkeen maatalousmaaksi muusta käytöstä raivaamalla tai muilla keinoilla otettu turvemaa-alue on pidettävä nurmipeitteisenä. Nurmikasvusto voidaan uusia suorakylvönä tai kevennetyllä muokkauksella niin, että uusi nurmi kylvetään heti aiemman kasvuston muokkauksen jälkeen.

2025 alkaen turvetta olevalla maatalousmaalla avo-ojien kaivaminen, maa-aineksen otto ja maa-aineksen poltto on kielletty. Lisäksi turvetta olevaa pysyvän nurmen statuksen saanutta peltoa saa kyntää kerran neljässä vuodessa.

Ylimääräinen jäsenmaalle vapaaehtoinen GAEC

Vuoden 2022 jälkeen maatalousmaaksi muusta käytöstä raivaamalla tai muilla keinoilla otettu kivennäismaa-alue on pidettävä nurmipeitteisenä. Nurmikasvusto voidaan uusia suorakylvönä tai kevennetyllä muokkauksella niin, että uusi nurmi kylvetään heti aiemman kasvuston muokkauksen jälkeen.

GAEC 3 Sängen polttokielto

Viljojen, öljykasvien, kuitukasvien, palkokasvien ja siemenmausteiden sänkeä ei saa polttaa.

GAEC 4 Suojakaistat

Vesistöjen varrella olevalla maatalousmaalla on oltava vesistöön rajoittuvalla lohkon rajalla muokkaamaton kasvipeitteinen vähintään 3 m leveä suojakaista, jolla ei saa käyttää lannoitteita eikä kasvinsuojeluaineita.

GAEC 5 Kaltevat maat

Vaatimus edellyttää GAEC 4:n mukaisia muokkaamattomia kasvipeitteisiä vähintään 3 m suojakaistoja, joilla ei saa käyttää lannoitteita eikä kasvinsuojeluaineita. Vaatimusta sovelletaan koko Manner-Suomessa vesistöjen varsien maatalousmaalla, joiden osien kaltevuus on yli 15 %.

GAEC 6 Vähimmäismaanpeite

Tuenhakijan hallinnassa olevan pellon ja pysyvien kasvien alasta tulee olla vähintään 33 % kasvipeitteisenä syksystä vuoden loppuun. Vaatimusta ei voi täyttää pysyvän nurmen alalla. Kasvipeitteiseksi luetaan esimerkiksi syysviljojen, nurmen, kevytmuokattujen lohkojen sekä sängen peittämät alat.

Kesantojen, eli väliaikaisesti pois tuotannosta olevan maatalousmaan, tulee pääsääntöisesti olla viherkesantoa 31.8. asti. Viherkesannolla tulee kasvaa pääasiassa heinä- ja nurmirehukasveja. Heinäkasveja ja muita nurmirehukasveja tulee olla yli 50 prosenttia kasvulohkon alasta. Sänkikesanto on peltoa, joka on edellisen kasvukauden viljan, tattarin, kvinoan, öljykasvien, kuitukasvien, palkokasvien tai siemenmaustekasvien sängen peittämää ja muokkaamatonta. Avokesanto on peltoa, joka on kasvukaudella ilman kasvipeitettä tai sänkeä. Avokesantoa voidaan pitää vain tiettyjen kunnostustoimenpiteiden takia, esimerkiksi salaojituksen.

GAEC 7 Viljelykierto/viljelyn monipuolistaminen

Viljelyssä on noudatettava joko viljelyn monipuolistamista tai viljelykiertoa. Viljelyn monipuolistamisessa tulee viljellä useampaa eri viljelykasvia joka vuosi. Viljelykierto tarkoittaa eri viljelykasvien vuorottelua samalla pellolla eri vuosina. Viljelykiertovaatimuksen tavoitteena on maaperän kasvukunnon säilyttäminen ja parantaminen.

Ehdollisuuden viljelykiertovaatimus koostuu kahdesta erilaisesta viljelykiertovaatimuksesta, vuotuisesta ja usean vuoden viljelykiertovaatimuksesta.

Vuosittaisessa viljelykierrossa yksivuotisen viljelykasvin pitää vaihtua vuosittain vähintään 33 prosentilla peltoalasta. Usean vuoden viljelykierrossa samaa yksivuotista viljelykasvia voi viljellä samalla peltoalalla enintään kolme vuotta peräkkäin.

GAEC 9 Natura 2000 -alueiden pysyvä nurmi

Natura 2000 -alueilla sijaitsevat pysyvät nurmet on säilytettävä eikä niitä saa kyntää.

Maan kasvukunto ja peltomaan vesitalous

Peltomaan hyvä vesitalous ja kuivatustila ovat pellon kasvukunnon ja hyvän sadontuotannon avaintekijöitä. Kasvukauden alussa ojituksen tavoitteena on kuivattaa pelto niin, että viljelytoimet voidaan tehdä oikea-aikaisesti. Mikäli ojitus on puutteellinen tai toimii heikosti, niin pellon myöhäinen kuivuminen siirtää kevättöitä myöhemmäksi tai estää ne kokonaan. Maan tiivistymisen ja ravinnehuuhtoumien riski kasvaa, jos pellon kantavuus on huono. Märässä maassa kasvin juuret eivät saa riittävästi happea, jolloin kasvien kasvu hidastuu ja pahimmillaan juuristo mätänee kokonaan.

Vesitaloutta, maaperän rakennetta sekä sen kemiallisia ja biologisia ominaisuuksia parantavat toimenpiteet edistävät pellon kasvukuntoa. Pellon vesitalouteen vaikuttavan ojituksen kunnostus ja tiivistymien rikkominen ovat ensimmäisiä toimenpiteitä maan kasvukunnon parantamiseksi, ja ilman niitä muiden toimenpiteiden positiiviset vaikutukset voivat jäädä vähäisiksi.

Jo syntyneitä tiivistymiä voidaan yrittää rikkoa mm. kuivaan aikaan tehtävällä jankkuroinnilla eli mekaanisella syväkuohkeutuksella sekä viljelemällä syväjuurisia kasveja. Uusien tiivistymien syntyä voidaan ehkäistä esimerkiksi keventämällä akselipainoa ja rengaspainetta sekä käyttämällä mahdollisimman kevyitä koneita, välttämällä pellolle menoa maan ollessa vettynyt ja/tai märkä sekä muuttamalla muokkaus- ja laidunnusmenetelmiä.

Tiivistymien poistamiseen ja ehkäisemiseen ei ole toistaiseksi tarjolla kohdennettuja toimenpiteitä CAP-ohjelmassa, lukuun ottamatta mahdollisuuksia ympäristön tilaa parantavissa tuotannollisten investointien tuissa.

Salaojien käyttöikä on 30–50 vuotta. Kunnostusvelkaa salaojien uusimiseen on kertynyt Suomessa arviolta jopa miljardin euron edestä, mutta ala tulisi selvittää nykyistä tarkemmin. Salaojituksen kunnon tarkistaminen ja korjaavat toimet ovat tarpeen, jos vesi seisoo pellolla pitkään tai routa sulaa paikoitellen hitaasti.

Tulvaherkillä pelloilla ravinnekuormituksen ja satotappioiden riski on kohonnut. Tulvaherkät pellot voidaan jaotella tulvan aiheutumismekanismin perusteella peltoihin, jotka tulvivat toimimattoman kuivatuksen takia ja toisaalta tulvapeltoihin, jonne vesi nousee viereisestä vesistöstä ajoittain sadannan ja hydrologisen vaihtelun myötä. Ilmastomuutos on lisännyt rankkasateita Suomessa ja äärisääilmiöitä ja tulvia koetaan todennäköisesti jatkossakin.

Heikkotuottoiseksi tunnistetut tulvaherkät pellot, joiden tulvimisongelmaa ei voida ratkaista pellon kuivatusta parantamalla tulisi ohjata vaihtoehtoiseen maankäyttöön. Tällaisia ovat esim. suojavyöhykkeet, monivaikutteinen kosteikko, viljelystä poistettu luonnon monimuotoisuusvyöhyke, kosteikkoviljely tai tulvametsä.

Liiallisen märkyyden vastakohtana myös kuivuusjaksot ovat yleistyneet Suomessakin.

Etenkin alkukesän kuivuus heikentää peltojen sadontuottoa, ja kasvit eivät pysty hyödyntämään lannoitteiden ravinteita optimaalisesti. Kastelulla saattaa olla hyviä vaikutuksia ravinnekuormituksen vähentämiseen, jos kasvuston kasvukyky voidaan siten taata myös kuivina ajanjaksoina. Säätösalaojitus ja säätökastelu voivat myös vähentää kuivuuden haittoja syväjuuristen kasvien tavoin.

Maan kasvukunnon ylläpitämiseksi ja äärisääilmiöihin varautumiseksi monipuoliset toimet ovat suositeltavia lähtien satokasvien valinnasta, viljelytekniikasta ja käytännöistä.

Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit (täydentävä toimenpide)

Toimenpiteeseen sisältyvät investoinnit ovat salaojitus, säätösalaojitus ja säätökastelu. Niillä vähennetään märkyyden ja kuivuuden haittavaikutuksia viljelykasveille ja parannetaan maan kemiallisia, fysikaalisia ja biologisia ominaisuuksia. Hyväkuntoisessa maassa kasvit tuottavat hyviä satoja ja ottavat maasta vettä ja ravinteita, mikä vähentää ravinteiden huuhtoumista vesistöihin.

Viljelijöille myönnetään CAP-ohjelman kautta tukea salaojitukseen sekä säätösalaojitukseen maatalouden investointitukirahoituksen kautta. Rahoituksen haku tapahtuu Hyrrä-palvelun kautta ja tuki investoinnille on 40 % toteutuskustannuksista. Kaudella 2023–2027 on syksyyn 2025 mennessä tuettu kaikkiaan yhteensä 826 salaojainvestointia ja myönnetty 11,4 milj. euroa. Salaojituksen investointituki soveltuu myös vanhoille pelloille, joissa on salaojien kunnostustarvetta.

Jos säätösalaojitus soveltuu kohteeseen, on se usein suositeltavampi investointi salaojitukseen verrattuna, sillä se mahdollistaa kuivatussyvyyden säätämisen. Säätösalaojituksessa säätökaivoilla rajoitetaan pelloilta tulevaa

salaojavaluntaa ja voidaan tarvittaessa padottaa vettä salaojastoon. Säätösalaojitus ja säätökaivot mahdollistavat säätökastelun (salaojakastelu, altakastelu), jos vettä on saatavissa (veden varastointiallas, ojan padotus, pumppaus vesistöstä).

Säätösalaojitettua peltoa on Suomessa arviolta 80 000 ha. Peltoja, joille säätösalaojitus soveltuisi, on lisäksi arviolta 600 000 ha. Pellon tulee olla tasainen (kaltevuus 1–2 %). Maan tulee läpäistä vettä hyvin, kun taas pohjamaan tulisi olla huonosti vettä läpäisevä. Pinta-ala-arviota tarkistetaan lähiaikoina, ja selvitetään mm. säätösalaojituksen soveltuvuutta savimaille, jotka luontaisesti läpäisevät vettä hitaasti.

Salaojitus lisää yleensä typen huuhtoutumista kasvaneen salaojavalunnan mukana verrattuna avo-ojiin, mutta vähentää pintavaluntaa, eroosiota ja valunnan mukana huuhtoutuvaa fosforia. Kunnossa oleva ja huollettu salaojitus parantaa vesitaloutta, jolloin maan rakenne pysyy helpommin kunnossa. Tämä vähentää vesistökuormituksen riskiä.

Säätösalaojituksella on tavallista salaojitusta positiivisempia vesistövaikutuksia. Se vähentää salaojavaluntaa ja siten hiili-, kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumaa (erityisesti typpihuuhtoumaa) merkittävästi. Happamilla sulfaattimailla metalliyhdisteiden huuhtoumat vähenevät. Säätösalaojitus lisää peltoon varastoidun veden määrää, minkä ansiosta säätösalaojitettujen peltojen sadot ovat yleensä suuremmat kuin tavanomaisesti salaojitettujen peltojen. Säätösalaojitus helpottaa myös salaojaston huoltoa, sillä se vähentää raudan saostumista salaojaputkiin. Salaojasuunnittelua tulisikin ohjata säätösalaojituksen käyttöön kaikilla soveltuvilla paikoilla. Markkinoille saataneen tulevaisuudessa etäohjattavia säätösalaojakaivoja, jolloin säätösalaojituksen käyttö helpottuu viljelijän kannalta.

Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla (täydentävä toimenpide)

Ympäristökorvauksen vuosittaisen valumavesien hallinta -toimenpiteen turvemaalla toteutettu ala (ha) luetaan vesienhoidon toimenpiteen ”säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla” toteumaan. Toimenpide käsittää säätösalaojituksen ja -kastelun hoidon, investoinnit kuuluvat toimenpiteeseen ”peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit”. Jos kyseessä on turvemaalla sijaitseva hapan sulfaattimaa, niin toteuma raportoidaan siihen toimenpiteeseen, mitä on

käytetty korvauksen hakuperusteena. Happamien sulfaattimaiden toimenpiteiden suunnitteluohjeistuksessa on vastaava toimenpide happamille sulfaattimaille.

Toimenpiteessä säädellään säätösalaojituksella ja -kastelulla pellolta lähtevien valumavesien määrää. Pohjaveden pintaa säädetään koko säätösalaojitetulla lohkolla, jossa on säätökastelu- tai kuivatusvesien kierrätysjärjestelmä. Korvausta voi saada joko säätösalaojituksen taikka säätökastelun tai kuivatusvesien kierrätyksen hoitotoimenpiteistä.

Tavoitteena on oltava viljelytoimet huomioon ottava, mahdollisimman korkea pohjaveden pinnan taso. Lohkon on sijaittava happamalla sulfaattimaalla tai oltava maalajiltaan turvetta. Turvemaat todetaan viljelijän toimittaman viljavuustutkimuksen perusteella. Markkinoille saataneen tulevaisuudessa etäohjattavia säätösalaojakaivoja, jolloin säätösalaojituksen käyttö helpottuu viljelijän kannalta.

Toistaiseksi kivennäismaiden vesitalouden hallinta ei ole ympäristökorvauksen toimenpide, vaikka turvepeltojen ja happamien sulfaattimaiden osalta on. Sen vuoksi tässä ohjeistuksessa esitetään toimenpiteenä säätösalaojituksen ja -kastelun hoitoa vain turvepeltojen ja happamien sulfaattimaiden osalta.

Kerääjäkasvit (täydentävä toimenpide)

Kerääjäkasvien viljely on lohkokohtainen, hiilen sidontaa ja vesiensuojelua edistävä sekä peltomaan rakennetta parantava ympäristösitoumuksen toimenpide, jossa viljellään kerääjäkasvina eri kasvia kuin varsinainen viljelykasvi. Kerääjäkasvi voidaan kylvää viljelykasvin aluskasviksi kylvön yhteydessä tai viljan orasvaiheessa esimerkiksi rikkakasviäestyksen yhteydessä. Kerääjäkasvi voidaan kylvää myös viljelykasvin korjuun tai kesannon jälkeen tai ennen korjuuta, kuitenkin viimeistään 15.8. Kasvuston saa päättää kasvinsuojeluaineilla aikaisintaan 15.9 ja kasvuston saa muokata aikaisintaan 1.10. Aikaisempi päättäminen ja muokkaus on sallittua, jos lohkolle kylvetään syyskylvöinen satokasvi. Kerääjäkasvin kasvuajan on oltava vähintään kuusi viikkoa. Kerääjäkasvi voidaan jättää kasvamaan kevääseen eli kylvöllä voi perustaa seuraavan vuoden kasvuston.

Maanparannus- ja saneerauskasvit (täydentävä toimenpide)

Maanparannus- ja saneerauskasvit -toimenpiteessä viljellään maan rakennetta, kasvukuntoa ja/tai kasvinterveyttä parantavia syväjuurisia maanparannuskasveja ja/tai saneerauskasveja puhtaina kasvustoina tai seoksina. Näistä maanparannuskasvit edistävät peltomaan kasvukuntoa ja syväjuurisina lisäävät orgaanisen aineksen määrää ja kuohkeuttavat maan rakennetta lisäten sen vedenpidätyskapasiteettia. Saneerauskasvit parantavat kasvinterveyttä ja ovat hyödyllisiä erityisesti perunalla, sokerijuurikkaalla tai avomaan puutarhakasveilla edellisenä vuonna olleilla lohkoilla. Kasvinterveyden paraneminen vähentää kasvinsuojeluaineiden käyttötarvetta, jolloin niiden huuhtoutumisriski pinta- ja pohjavesiin pienenee. Ympäristösitoumuksen maanparannus- ja saneerauskasvien viljely -toimenpidettä voidaan toteuttaa yksivuotisen viljelykasvin jälkeisinä kahtena seuraavana vuotena.

Talviaikainen kasvipeite (täydentävä toimenpide)

Ekojärjestelmän toimenpiteeseen sisältyvät alat, jotka ovat sängellä tai niillä on kasvusto lokakuun lopusta seuraavan kevään kylvömuokkaukseen tai kylvöön asti. Näitä ovat viljan, öljykasvien, kuitukasvien, palkokasvien ja siemenmausteiden sänki, monivuotiset ja yksivuotiset viljellyt nurmet, ruokohelpi, kumina, syyskylvöiset viljat, öljykasvit ja muut syyskylvöiset kasvit, keväällä korjattava pellava ja hamppu, kerääjäkasvit, luonnonhoitopeltonurmet, viherlannoitusnurmet ja monimuotoisuuskasvit sekä sänki- ja viherkesannot.

Talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdentamiseen on käytettävissä valtakunnallinen paikkatietoaineisto, joka on suunnattu erityisesti maatilojen neuvonnan ja viljelysuunnittelun tueksi. Aineisto täydentää aiemmin käyttöönotettua suojavyöhykkeiden kohdentamisaineistoa huomioimalla talviaikaisen kasvipeitteisyyden suojavyöhykkeitä laajemmin.

Kohdennusaineiston määrityksessä on huomioitu peltolohkon sijainti suhteessa vesistöihin, pohjavesialueisiin, Natura-alueisiin ja tulvaherkkiin alueisiin sekä lohkon eroosioherkkyys. Talviaikaista kasvipeitteisyyttä suositellaan kaikille Natura-alueilla ja luokitelluille pohjavesialueilla sijaitseville pelloille. Aineiston perusteella kasvipeitteisyyttä suositellaan valtakunnallisesti 61 %:lle peltopinta-alasta. Yleisimmin kasvipeitteisyyttä suositellaan, kun peltolohko sijaitsee alle 10 m

etäisyydellä vesistöstä tai kun peltolohkolla on korkea potentiaalinen eroosio. Vesienhoidossa kasvipeitteisyyden tavoitteena on aito kasvipeitteisyys.

Kohdennusaineistosta on julkaistu peltolohkokohtainen hakutoiminto sekä interaktiiviset kartat Vesi.fi-sivustolle.

Turvepeltojen nurmet (täydentävä toimenpide)

Turvepeltojen nurmet -toimenpide edistää yksivuotisten viljelykasvien viljelyssä olevien turvepeltojen muuttamista monivuotisiksi suojavyöhykkeen hoitoehtojen mukaan hoidettaviksi nurmiksi. Toimenpide vähentää turvemaan muokkausta ja siten hidastaa turpeen hajoamista ja sen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä ja ravinnehuuhtoumia. Nurmi ottaa maasta ympärivuotisesti enemmän vettä ja ravinteita kuin yksivuotiset viljelykasvit, mikä edelleen vähentää ravinteiden huuhtoutumista. Turvemaa tunnistetaan viljelijän toimittaman viljavuustutkimuksen perusteella. Turvemaan lohkon edellisen vuoden yksivuotisten kasvien viljely selvitetään hallinnon rekisterien perusteella. Toimenpiteen suunnittelun pohjana voi käyttää saatavilla olevia maalajitietoja.

Maanparannusaineet (täydentävä toimenpide)

Maanparannusaineina käytettävillä kipsillä, rakennekalkilla ja maanparannuskuiduilla on maan kasvukunnon parantamisen lisäksi positiivisia vesiensuojeluvaikutuksia, ja siksi ne kuuluvat maatalouden vesiensuojelutoimien työkalupakkiin. Kipsikäsittelyllä on tutkimuksissa saatu jopa 50 prosentin vähennys fosfori- ja kiintoaineskuormaan. Kipsin on havaittu vähentävän myös suoraan leville käyttökelpoisen liuenneen fosforin huuhtoumaa mutta lisäävän sulfaatin, magnesiumin ja kalsiumin huuhtoutumista. Kuidut eivät vaikuta liuenneeseen fosforiin, mutta liuenneen orgaanisen hiilen ja typen huuhtoutuminen saattaa aluksi hieman kasvaa.

Vähäravinteista nollakuitua suositellaan korkean P-luvun maille, ja ravinteikkaammilla ravinnekuiduilla voidaan korvata mineraalilannoitteita. Ravinnekuitua myydään Suomessa maatalouskäyttöön kompostoituna tai kalkkistabiloituna. Maanparannuskuidut parantavat maan kasvukuntoa etenkin savimailla, joilla eloperäisen aineksen määrä on vähäinen.

Kipsin, rakennekalkin ja ravinnekuitujen vesiensuojelulliset ja agronomiset hyödyt tulevat parhaiten esiin savimailla. Kipsin käyttöä ei suositella järvien valuma-alueille, pohjavesialueille, eikä syyskylvöisille suorakylvöpelloille. Kipsi ei vaikuta maan pH-arvoon. Rakennekalkin levitysmäärissä tulee huomioida maan pH, rakennekalkin koostumus sekä levitysolosuhteet. Sekä rakennekalkki että ravinnekuidut on muokattava levityksen jälkeen maahan nopeasti (24–48 h) levityksen jälkeen. Ravinnekuitu on paljon orgaanista ainesta sisältävä puupohjainen tuote. Levityksessä tulee huomioida lannoitusrajat, sekä kuidun sisältämän kadmiumin määrä. Kuidun mukana maahan tulee paljon hiiltä, mikä voi aiheuttaa hetkellistä typen puutetta.

Valtion tukemana kipsiä on levitetty vuosina 2020–2025 Saaristomeren valuma-alueelle n. 31 000 ha ja muille rannikkoalueille n. 53 000 ha. Vuodesta 2026 eteenpäin valtion tukema kipsin levitys painottuu Saaristomeren ja Suomenlahden alueille. Kipsin levityksen vaikutuksia vesien tilaan on seurattu Saaristomeren valuma-alueella ja Pohjanmaan maakuntien alueilla. Myös rakennekalkin ja ravinnekuitujen osalta selvitetään mahdollisuuksia tukea näiden aineiden levitystä.

Ravinnehuuhtoumien vähentäminen tuotannollisen olevan alan ulkopuolella

Osa maanviljelyn vesiensuojelutoimista voidaan tehdä edellä kuvatusti ruuan- ja rehuntuotannon yhteydessä. Osa ravinteiden ja kiintoaineksen huuhtoumien vähentämiseen tähtäävistä toimista tehdään tuotanto käytössä olevan alan ulkopuolella. Riippumatta siitä, missä toimenpiteet toteutetaan, ne tulee suunnitella paikka- ja lohkokohtaisesti.

Suojavyöhykkeet (täydentävä toimenpide)

Ympäristökorvauksen toimenpiteessä ”Suojavyöhykkeet ja turvepeltojen nurmet” viljelijä perustaa suojavyöhykkeelle tai turvepellolle monivuotisen nurmikasvuston koko sitoumuskaudelle. Suojavyöhykenurmet ja turvepeltojen nurmet raportoidaan erikseen (ks. kohta ”Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet”).

Vähintään viisivuotinen suojavyöhyke vähentää pellolta vesiin kulkeutuvaa eroosio- ja ravinnekuormitusta. Pohjavesialueella sijaitsevalle pellolle perustetulla suojavyöhykkeellä voidaan estää haitallisten aineiden pääsy pohjaveteen. Jyrkästi vesistöön viettävillä peltolohkoilla suojavyöhyke estää tehokkaasti eroosiota ja vähentää partikkelifosforin huuhtoutumista. Tasaisilla mailla eroosio ja partikkelifosforin kuormitus ovat alhaisia, jolloin vyöhykkeen vaikutus on vähäinen. Koska suojavyöhykkeitä ei muokata, lannoiteta eikä käsitellä kasvinsuojeluaineilla, orgaanisen typen mineralisaatio hidastuu ja typpikuormitus vähenee. Liukoisen fosforin kuormituksen vähentämiseksi on tärkeää, että suojavyöhykkeen kasvusto niitetään ja niittojäte korjataan pois.

Suojavyöhykkeet kohdennetaan kaltevimmille eroosioherkille peltolohkoille vesistöjen varteen, tulvista vuosittain kärsiville pellon osille, pohjavesialueille sekä Natura 2000 -alueille. Suojavyöhykkeiden kohdentamisaineisto on otettu käyttöön vuoden 2024 maataloustukien haussa.

Luonnonmukainen peruskuivatus (täydentävä toimenpide)

Luonnonmukaisen peruskuivatuksen päätavoite on luoda edellytykset peltojen vesitalouden toimivuudelle ja vähentää peltojen tulvimista ottaen huomioon vesistökuormituksen vähentämisen, uoman luontaisen kehityksen, luonnon monimuotoisuuden ja kalojen kulkumahdollisuudet. Luonnonmukaisessa peruskuivatuksessa luiskakaltevuus on loivempi kuin perinteisessä, joten luiskien kasvittuminen on nopeampaa ja niiden eroosioherkkyys pienenee. Uoman toispuoleinen kaivu vähentää eroosiota, ja helposti erodoituvan uoman aiheuttamaa kiintoainekuormitusta voidaan estää eroosiosuojauksilla. Tulvatasanteellisen kaksitasouoman alivesiuoman itsepuhdistuskyky ja tulvatasanteille kasaantuva sedimentti vähentävät uoman perkaustarvetta. Tulvatasanteet tasaavat virtaamia sekä pidättävät kiintoainesta ja ravinteita vähentäen kuormitusta alapuoliseen vesistöön.

Luonnonmukaisessa peruskuivatuksessa pyritään välttämään uoman pohjan kaivua, jolloin eliöiden elinympäristöt säilyvät. Kun uoman syvyyttä ei lisätä, ei vesi pääse laskemaan alivirtaamien aikaan haitallisen matalalle tai happamilla sulfaattimailla ei altisteta uusia sulfidikerroksia hapettumiselle. Luontopohjaiset vesienhallintamenetelmät ovat tärkeä osa

kokonaisvaltaista valuma-aluelähtöistä vesienhallintaa, jota voidaan toteuttaa yhteistyössä maa- ja metsätalouden sekä muiden sektoreiden kesken.

Luonnonmukaisen peruskuivatuksen toimenpide esitetään hankkeiden lukumääränä, jotka sisältävät mm.-kaksitasokaivuna tehdyt uomaston peruskunnostukset, pohjakynnysten ja eroosiosuojausten rakentamisen sekä putkipadot. Tähän toimenpiteeseen lasketaan luonnonmukaisen peruskuivatuksen tuella (yhteinen ojitusinvestointi) tai hankkeissa muulla rahoituksella toteutetut luonnonmukaisen peruskuivatuksen hankkeet. Elinvoimakeskuksen ETI (ei-tuotannolliset investoinnit)-kosteikkotuella rahoitetut-kaksitasouomat ja kosteikot kuuluvat toimenpiteeseen ”Vesiensuojelukosteikot”.

Vesiensuojelukosteikot (täydentävä toimenpide)

Kosteikolla tarkoitetaan pysyvästi veden osittain peittämää aluetta, joka pidättää kiintoainesta ja ravinteita sekä toimii monien lajien elinympäristönä ja maiseman monipuolistajana tai turvemaiden ilmastotoimenpiteenä. Alue voi koostua myös luonnonmukaisen vesirakentamisen mukaisista toimenpiteistä kuten luonnontilaisuuden parantamiseksi tehdystä toimenpiteiden ketjusta.

Kustannustehokkainta ja kosteikon toimivuuden kannalta suotavaa on perustaa kosteikko pääosin patoamalla. Hyvin toimivaan kosteikkoon kuuluu matalan osan lisäksi kosteikon alkupäähän kaivettava sedimentin laskeutusallas, josta kerääntynyt sedimentti on mahdollista ajoittain poistaa. Kosteikkoon voidaan yhdistää myös fosforin saostus erilaisilla kemiallisilla aineilla. Kosteikkoalaan lasketaan vesi- ja tulva-alueiden lisäksi myös penkereet ja kosteikon hoidon kannalta tarpeelliset reuna-alueet. Jos kosteikko perustetaan pellolle, on suositeltavaa kuoria runsasravinteinen ruokamultakerros.

Kosteikon tehokkuus riippuu kapasiteetistä pidättää ravinne- ja kiintoaineskuormitusta sekä veden viipymiskyvystä kosteikossa eli hydraulisesta tehokkuudesta. Kosteikon toimivuuteen vaikuttavat myös tulevan veden ravinnepitoisuudet sekä kosteikon kasvillisuuden tila.

Jo tehtyjä kosteikkoja voidaan hoitaa tekemällä monivaikutteisten kosteikkojen hoitoa edistävä lohkokohtainen ympäristösopimus osana ympäristökorvausjärjestelmää. Maatalouden ei-tuotannollisten investointien lisäksi kosteikkoja on tarpeen toteuttaa myös muuta rahoitusta hyödyntäen.

Kosteikot-toimenpiteen toteutumista seurataan kosteikkopinta-alana, joka saadaan yhdistämällä tietoa ei-tuotannollisten investointien (ETI) alasta, kosteikkojen hoitoa koskevasta ympäristösopimusten alasta sekä muilta kosteikkoja rakentaneilta tahoilta pyydetystä tiedosta. Toimenpidealaksi lasketaan ainoastaan vesiensuojelua edistävät kosteikot, joten on tärkeää, että myös maatalouden tukijärjestelmien ulkopuolella oleva kosteikkoala tulee huomioon otetuksi silloin, kun kosteikoilla vähennetään maatalouden kuormitusta. Tähän toimenpiteeseen lasketaan mukaan myös ETI-tuella rahoitetut kaksitaso-uomat, koska ne kuuluvat samaan tukimuotoon.

Lannan käsittelyyn liittyvät toimenpiteet

Lannan prosessointi (täydentävä toimenpide)

Lannan prosessoinnilla tarkoitetaan lannan käsittelyä erilaisilla prosessiteknologioilla. Tavoitteena on yleensä erotella fosforia ja typpeä erillisiin jakeisiin, väkevöidä ravinteita pienempiin tilavuuksiin ja/tai parantaa lannan kuljetettavuutta. Samalla muodostuvista lantajakeista voi tulla tasalaatuisempia ja helpommin levitettäviä, jolloin lantaravinteiden käyttöä voidaan täsmentää ja mahdollisesti myös levittää pellon tiivistymisriskiä vähentävällä kevyemmällä kalustolla. Kotieläin- ja turkistuotantovaltaisilla alueilla ravinteiden kierrättämisen tehostaminen on todettu tärkeäksi lannan tehokkaamman lannoituskäytön edistämiseksi, alueellisten lantakeskittymien ratkaisemiseksi ja siten lannasta aiheutuvien päästöjen vähentämiseksi sekä maanparannuksen ja mineraalilannoitteiden korvaamisen kannalta.

Lannan prosessointimenetelmistä tavanomaisimpia ovat lannan painovoimainen tai mekaaninen separointi, mädätys (biokaasuprosessi) ja kompostointi. Myös muita teknologioita on saatavilla, mukaan lukien erilaiset termiset käsittelyt (esim. terminen kuivaus, pyrolyysi, hydroterminen hiiltäminen), pelletöinti/rakeistus, ammoniumtypen strippaaminen,

kalvosuodatus ja haihdutus. Monet prosessointiteknologioista ovat käytännössä mahdollisia lähinnä tilamittakaavaa suuremmissa prosessointilaitoksissa. Maatiloille käyttökelpoiset menetelmät ovat suhteellisen yksinkertaisia.

Lannan prosessoinnista erityisesti tilatasolla on heikosti saatavilla kattavaa tietoa. Tietoa voi kartoittaa YLVA-järjestelmän vuosiraporteista, ja sitä kysytään myös aika-ajoin esimerkiksi Luonnonvarakeskuksen toteuttamissa tilakyselyissä (maatalouden rakennekysely ja erillinen lannankäsittelykysely). Lannasta markkinoille saatettuja lannoitevalmisteita tuottavien toiminnanharjoittajien on ilmoitettava tuotannostaan vuosittain Ruokavirastolle. Vuosi-ilmoitusten aineisto ei kuitenkaan välttämättä sisällä kattavaa tietoa prosessoitujen lantojen tuotantosuunnista ja lantatyypeistä eikä myöskään käytetyistä prosesseista. Loppukäyttökohteista ilmoituksissa tulisi olla tieto maatalouteen päätyvästä osuudesta erikseen. Tietoja voi kysellä myös suoraan toiminnanharjoittajilta sekä kuntien ympäristöviranomaisilta.

Luonnonvarakeskus pyrkii kokoamaan lannan prosessoinnin ja loppukäytön tietoa mm. osana ravinteiden kierrätyksen indikaattoria. Toimenpide on jaettu kahdeksi eri toimenpiteeksi: tilakohtainen lannan prosessointi sekä keskitetty lannanprosessointi, joka sisältää eläinperäistä jätettä käsittelevät laitokset kuten biokaasulaitokset. Toimenpiteen määrät tuotetaan alueille keskitetysti ja määriä voi kukin vesienhoitoalueen käsittelijä muuttaa arvionsa mukaisesti.

Kiertotalouden edistäminen (täydentävä toimenpide)

Tukijärjestelmässä ”Kiertotalouden edistäminen”-toimenpide sisältää kaksi vaihtoehtoista ehtoa: 1) lietelannan, virtsan tai muun neste-/lietemäisen orgaanisen lannoitteen levittäminen sijoittavilla tai multaavilla laitteilla sekä 2) orgaanisen materiaalin (orgaaninen lannoite, orgaaninen maanparannusaine, tai em. seos, kuivalanta ja lietelannasta erotettu kuivajae, joiden kuiva-ainepitoisuus vähintään 20 %) levittäminen.

Toimenpiteellä tavoitellaan ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrätystä sekä levityksen yhteydessä muodostuvien päästöjen vähentämistä. Sijoittavien/multaavien laitteiden käyttö vähentää typen haihtumista ilmakehään sekä pintavalunnasta aiheutuvaa ravinnehuuhtoumaa. Erilaisten lantojen ja orgaanisten lannoitevalmisteiden käytön tukeminen pyrkii edistämään sekä lannan ja muiden ravinnepitoisten jätteiden ja sivutuotteiden prosessointia, että niiden käyttöä etenkin kasvintuotantoon erikoistuneilla tiloilla.

Oman tilan kuivalannan tai lietemäisestä mädätteestä erotetun kuivajakeen levittäminen oikeuttaa korvaukseen vain, jos ko. lanta on kierrätetty biokaasulaitoksen kautta. Lietelannan ja muiden neste-/lietemäisten lannoitteiden levittämisessä on käytettävä laitetta, joka leikkaa peltomaan pintaan viillon ja valuttaa tai ruiskuttaa lannoitteen viiltoon. Vaihtoehtoisesti voi käyttää myös multaavia laitteita, jotka on kytketty lannoitetta levittävään työkoneeseen.

Hyväksytyt minimilevitysmäärät ovat seuraavat: i) sijoittavilla/multaavilla laitteilla levitettävä vähintään 15 m^3/ha, ii) orgaanista materiaalia, jonka kuiva-ainepitoisuus vähintään 20 %, vähintään 10 m^3/ha, iii) korkean ravinnepitoisuuden neste (fosforia vähintään 3 kg/m^3) vähintään 5 m^3/ha, ja iv) korkean ravinnepitoisuuden kiinteä lannoite (fosforia vähintään 3 kg/m^3) vähintään 5 m^3/ha. Samalle alalle voi ilmoittaa vain yhden em. levitystavoista.

Pinta-ala tiedot kerätään tukisovelluksesta. Tuki maksetaan kuitenkin tiloittain maksimissaan 80 % sitoumusalasta, joten toteumatietona tulee esittää haettu kokonaispinta-alatieto.

Kasvinsuojeluaineet ja kasvihuonetuotannon vesiensuojelu

Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen (täydentävä toimenpide)

Toimenpiteessä raportoidaan ympäristökorvauksen maanparannus- ja saneerauskasvien ja puutarhakasvien vaihtoehtoiset kasvinsuojelumenetelmät -toimenpiteen yhteenlaskettu ala hehtaareina.

Puutarhakasvien vaihtoehtoiset kasvinsuojelumenetelmät -toimenpiteessä viljelijä sitoutuu toteuttamaan vähintään yhtä vaihtoehtoista viljelymenetelmää joko yksinään tai täydennettynä kemiallisin torjuntamenetelmin. Menetelmiä ovat 1) mekaanisesti levitettävien mikrobiologisten kasvinsuojeluaineiden käyttö kasvitautien tai tuholaisten torjunnassa, 2) biohajoava kate 1-vuotisilla kasveilla, 3) hyönteisverkot, 4) pölyttäjähyönteisten levittämien mikrobiologisten kasvinsuojeluaineiden käyttö kasvitautien torjunnassa. 5) makroeliövalmisteiden käyttö kasvintuhoojien torjunnassa ja 6) orgaaninen kate monivuotisilla kasveilla.

CAP-suunnitelman toimenpide "maanparannus- ja saneerauskasvit" sisältää myös kasvinsuojelua edistäviä vaikutuksia erityisesti saneerauskasvien viljelyllä. Tämä toimenpide on esitelty kohdassa ”maanparannus- ja saneerauskasvit”.

Kasvihuonetuotannon vesiensuojelu

Kasvihuonetuotanto on kehittynyt merkittävästi ja keskittynyt erityisesti Pohjanmaalle ja Varsinais-Suomeen. Ympärivuotisen tuotannon ja suurten laitosten myötä myös vesistövaikutukset ovat kasvaneet. Vuonna 2023 selvitettiin tuotannon vesistövaikutuksia ja jäteveden (ylikasteluveden) puhdistus- ja kierrätysmenetelmiä (Kasvihuonetuotannon vedet ja ravinteet kiertoon - opas mahdollisuuksien kartoittamiseen (doria.fi)). Käsittelymenetelmiä on testattu myös Vattre-hankkeessa (vakra.fi) ja QuantiFarm-hankkeessa (quantifarm.eu). Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat jäteveden mukana kulkeutuvista ravinteista. Jäteveden ravinteet ovat pääosin liukoisessa muodossa.

Suppean selvityksen perusteella jätevedestä aiheutuva fosforikuormitus on noin 0,14–0,56 kg/päivä ja typpikuormitus noin 1,6–6 kg/päivä laitoksilta, joilla ei ole jäteveden käsittelyä (5 laitosta, 1–12 ha). Tämä vastaa pienen kunnan jätevesipuhdistamon käsiteltyjen jätevesien kuormitusta vesistöön. Jäteveden ravinnepitoisuus on neljän laitoksen tuloksen perusteella keskimäärin 480 mg/l kokonaistyppeä ja 49 mg/l kokonaisfosforia. Vaihtelu on kuitenkin suurta. Vesistökuormitus riippuu laitoksen koosta ja kasvilajeista ja viljelymenetelmästä (esim. ylikastelun aste, voi olla 10–40 % lajista ja vuodenajasta riippuen). Myös jätteenkäsittely (kasvualustoja, kasvinosia) voi aiheuttaa vesistöpäästöjä, mikäli sitä ei ole asianmukaisesti hoidettu.

Alueilla, joissa kasvihuonetuotannon ravinnepäästöt vaikuttavat merkittävästi vesistön tilaan, on tärkeää pyrkiä pienentämään kuormitusta. Mikäli kasvihuonetuotannosta aiheutuu pohjaveden, vesistön tai ojan pilaantumisvaaraa, edellytetään toiminnalle ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisesti ympäristölupaa. Kasvihuoneet eivät ole ympäristölupavelvollisia YSL:n liitteen 1 mukaan, mutta ympäristölupa voi olla tarpeen 27 §:n nojalla. Tähän mennessä Suomessa on vain yksi kasvihuonetoimija, jolla on toiminnalleen ympäristölupa. Uuden kasvihuoneen rakennusluvan yhteydessä voidaan edellyttää selvitystä kasteluveden käsittelymenetelmästä ja sen käyttöönotto (YSL 16 luku ja Vna 157/2017 sekä RakL 33 § ja YM:n asetus 1047/2017). Kasvihuoneista pois johdettu kasteluvesi täyttää jäteveden

määritelmän, koska se sisältää ravinteita, on käytettyä vettä ja voi aiheuttaa ympäristön pilaantumista. Jätevettä ei saa päästää käsittelemättömänä ympäristöön.

Olemassa olevien laitosten jätevesien käsittely on tällä hetkellä vapaaehtoista. Edellytykset jätevesien käsittelyyn voivat olla haastavat olemassa olevilla laitoksilla, koska esim. jätevesien keräys ja varastointi puuttuvat. Sopivat toimenpiteet vesistökuormituksen vähentämiseksi riippuvat laitoksen koosta, viljelykasvista, viljelyalustoista, viljelymenetelmästä ja jäteveden ympäristövaikutuksista.

Kasvihuonetuotannon kastelumenetelmän ja kasvualustan valinta voi olla riittävä toimenpide pienille kasvihuoneille, joiden vesistökuormitus on pieni. Kastelumenetelmän valinnalla ja kastelun ohjauksen tarkkuudella on suuri merkitys käytettävän veden määrään ja siten ylikastelun määrään eli ravinnepäästöihin. Myös kasvualustan (esim. turve tai kivivilla) vedenpidätyskyky vaikuttaa ylikastelutarpeeseen. Alustan vedensitomiskyvyllä ei ole veden kulutuksen ja poistettavan veden puhdistustarpeen kannalta yhtä suurta merkitystä silloin, kun kasteluvesi kerätään talteen ja kierrätetään uudelleen kasvien käyttöön.

Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) käsittely ennen vesistöön johtamista, voi olla riittävä toimenpide keskisuurille kasvihuonelaitoksille. Jätevesien paikalliseen käsittelyyn on vasta vähän käytössä olevia puhdistusmenetelmiä. Myös tutkimustietoa kasteluvesille suunniteltujen puhdistusmenetelmien toimivuudesta on niukalti. Jätevesi voidaan myös johtaa julkiseen viemäriverkostoon, jos sen kapasiteetti riittää.

Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen suositellaan laitoksille, joilla on ympärivuotista viljelyä. Toimenpide on esitetty tarkemmin myöhemmin tekstissä.

Kasvihuonetuotannon raakavedenkäytöstä, ylikastelun määrästä, ylikasteluveden käsittelystä, käytetyistä kasvualustoista sekä niiden käsittelystä viljelykauden päättymisen jälkeen on tehty laajamittainen selvitys Luonnonvarakeskuksessa. Selvityksen tulokset ovat käytettävissä vuoden 2026 alkupuolella, jolloin saadaan tarkempaa tietoa kasvihuonetuotannon vesistövaikutuksista.

Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen (täydentävä toimenpide)

Jäteveden kerääminen talteen ja kierrättäminen uudelleen kasvien käyttöön säästää vettä ja ravinteita ja vähentää laitoksen ravinnekuormitusta. Suljetussa kasteluveden kierrossa käytetään ravinteita jopa useita kymmeniä prosentteja vähemmän kuin sellaisessa kastelusysteemissä, jossa vettä ei kierrätetä. Kasteluveden kierrätys uudelleen käyttöön edellyttää veden suodatusta tai tarkempaa puhdistamista kasvitautien leviämisen ehkäisemiseksi, kuten esimerkiksi UV-desinfiointitekniikka, hidassuodatus, otsonointi, kuumentaminen tai nanosuodatus. Ylikasteluveden kierrättäminen voi tietyissä tapauksissa aiheuttaa jonkin verran suolapitoisuuden nousua, ja sitä voidaan tarvittaessa ehkäistä esim. lisäämällä suolatonta vettä veden kiertoon. Vapaaehtoista toimenpidettä ehdotetaan kasvihuonelaitoksille, joilla on ympärivuotinen viljely.

Pohjavesien toimenpiteet

Peltoviljelyn pohjavesille aiheuttamaa kuormitusta voidaan vähentää pohjavesialueilla usean eri CAP-tukimuodon kautta. Toimenpiteet, joissa pohjavesialueen tiedot ovat jo mukana, ovat seuraavat:

- Suojavyöhykkeet
- Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen
- Talviaikainen kasvipeite
- Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet

Toimenpiteiden toteutumista seurataan kokonaisuudessaan yllä mainittujen maatalouden yksittäisten toimenpiteiden kautta, eikä niitä koota eriytetysti, koska pohjavesialueiden aineistoa ei ole saatavilla tukikohtaisesti.

Pohjavesialueilla peltojen ojitusta muuttavat tai täydentävät kunnostustoimenpiteet vaativat yleensä vaikutusten takia luvantarvearvioinnin, ja voivat olla vesilain muuttamiskiellon tai ympäristönsuojelulain mukaisen pohjaveden pilaamiskiellon vastaisia.

Pohjavesialueen lannoitusta koskevissa lausunnoissa ja kannanotoissa, esim. kuntien ympäristönsuojelumääräyksiin liittyen, on ympäristöhallinnossa sovellettu kunkin pohjavesialueen mahdollista pohjavesialueen suojelusuunnitelmaa ja siinä esitettyjä toimenpiteitä sekä huomioitu vesienhoitosuunnitelmissa esitettyjä toimenpidesuosituksia peltolannoituksen rajoittamiseksi.

3.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 3.5. Maatalouden toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti. (* kauden 2022–2027 kustannukset kertoimella 1,2)

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Kerääjäkasvit	ha/v	120 €/ha /vuosi (*)			Suunnittelualue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Maanparannus- ja saneerauskasvit	ha/v	223 €/ha			Suunnittelualue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
Talviaikaine n kasvipeite	ha/v	40–50 euroa/ha			Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Turvepeltoje n nurmet	ha/v	200 €/ha			Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Maanparann us-aineet	ha/kausi		Kipsi: n. 228–360 €/ha Rakennekalk ki n. 270–547 € /ha Kuidut n. 270–500 € /ha (*)	Kipsi: 5 v, Rakennekalk ki: 10 v, Kituliete: 5 v.	Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit	ha/kausi		6 €/m sekä kaivot 900 €/kpl. Muunnetaan ha määräksi.	30–50 v	Suunnittelual ue	VHS	K5	RAV1	Täydentävä
Säätösalaojit us ja - kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla	ha/kausi	Hoito: säätösalaojitus 77 €/ha/vuosi, säätökastelu 214 €/ha/v			Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Suojavyöhyk keet	ha/v	430 euroa/ha			Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Luonnonmu kainen peruskuivat us	hankkeiden lkm/kausi		CAPissa investoinneill e arvioitu keskimääräin en korvaus	15	Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
			on 37 500 €/investointi						
Vesiensuojel ukosteikot	ha/kausi	Hoito (uudet ja vanhat) 552 €/ha/vuosi (*)	Perustaminen : Yli 0,5 ha max. 12 000 €/ha Pienet kosteikot 0,3-0,5 ha tuki max 4000 € /kohde (*)	15	Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Lannan prosessointi , tilakohtainen	€ kpl (laitos/laitteist o) ja t:n (käsiteltävä lantamäärä)	Separointi 1,5 €/tn Biokaasulaito s 4€/tn	Separointi laitteist. 40 000 € Biokaasulaito s 1,5 milj. €	15	Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Lannan prosessointi , keskitetty	€ kpl (laitos) ja t:n (käsiteltävä lantamäärä)	laitoskohtaine n	80 milj. €-100 milj.€	15	Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Kiertotaloud en edistäminen	ha/kausi	37 €/ha			Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Kasvinsuojel uaineiden käytön vähentämine n	ha/v	Saneeraus- ja maanparannu skasvit: 223 €/ha/vuosi (*)			Suunnittelual ue	VHS	(K8)	AINE3	Täydentävä

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
Kasvihuonet uotannon jäteveden (ylikasteluve den) kierrättämin en	m^2 (kasvihuoneal a)	Ei käyttökustann uksia koska toimenpide tarkoittaa raakaveden ja lannoitusten kustannussää stöjä	Laitos, jolla on jo vedenkeräys 15 euroa/m2 Laitos ilman vedenkeräysr akenteita 40 euroa/m2	15	Suunnittelual ue	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 3.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja
- Ei vaikutusta

Taulukko 3.6. Arvio maatalouden toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kasvinsuojeluaineelainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Ehdollisuuden vaatimukset	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Valtioneuvoston asetus (64/2023) fosforia sisältävien lannoitevalmisteiden ja lannan käytöstä	Melko tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Kerääjäkasvit	Melko tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Maanparannus- ja saneerauskasvit	Melko tehokas	Melko tehokas	Tehokas	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Talviaikainen kasvipeite	Melko tehokas	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Turvepeltojen nurmet	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Maanparannusaineet	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	Melko tehokas~~2~~	Hieman tehokas	Erittäin tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Suojavyöhykkeet	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Luonnonmukainen peruskuivatus	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vesiensuojelukosteikot	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	~~Ei~~ Hieman tehokas	Ei vaikutusta
Lannan prosessointi, tilakohtainen	Jonkin verran tehokas	~~Hieman tehokas~~	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta ~~arvioitu~~	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Lannan prosessointi, keskitetty	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta ~~arvioitu~~	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kiertotalouden edistäminen	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta ~~arvioitu~~	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

3.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Yleisperiaatteet toteutusvastuista ja kustannusten kohdistumisesta

Maatalouden perustoimenpiteiden lainsäädännön kehittämisen ja toimeenpanon vastuu on ympäristöministeriöllä ja maa- ja metsätalousministeriöllä. EU:n yhteisen maatalouspolitiikan puitteissa rahoitettujen toimenpiteiden suunnittelun kehittämisen ja seurannan vastuu on Maa- ja metsätalousministeriöllä. Toimenpiteiden toimeenpanon ja sen valvonnan vastuu on Ruokavirastolla. Ympäristöministeriö vastaa osaltaan rahoittamiensa toimenpiteiden suunnittelusta ja ohjaa niiden toimeenpanoa. Vastuu maataloudelle ehdotettujen vesiensuojelutoimien käytännön toteutuksesta on

toiminnanharjoittajilla. Myös alueellisilla elinvoimakeskuksilla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottajajärjestöillä, tutkimuslaitoksilla ja hanketoimijoilla on tärkeä rooli maatalouden vesienhoidon edistämisessä.

Taulukko 3.3. Maatalouden toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Kasvinsuojeluainelainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Ehdollisuuden vaatimukset	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Valtioneuvoston asetus (64/2023) fosforia sisältävien lannoitevalmisteiden ja lannan käytöstä	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Kerääjäkasvit	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja ympäristökorvausjärjestelmä (tuetaan laskennallisten keskimääräisten hehtaarikustannusten verran)
Maanparannus- ja saneerauskasvit	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja ympäristökorvausjärjestelmä (tuetaan laskennallisten keskimääräisten hehtaarikustannusten verran)
Talviaikainen kasvipeite	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja ympäristökorvausjärjestelmä
Turvepeltojen nurmet	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja ympäristökorvausjärjestelmä (tuetaan laskennallisten keskimääräisten hehtaarikustannusten verran)
Maanparannusaineet	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja (rakennekalkki, kuitu), valtion rahoitus (Kipsi), ympäristökorvausjärjestelmä (kuitu), hankerahoitus (rakennekalkki, kuitu, kipsi)
Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja yhteisen maatalouspolitiikan investointituet, hankerahoitus
Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja ympäristökorvausjärjestelmä (tuetaan laskennallisten keskimääräisten hehtaarikustannusten verran)
Suojavyöhykkeet	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja ympäristökorvausjärjestelmä (tuetaan laskennallisten keskimääräisten hehtaarikustannusten verran)
Luonnonmukainen peruskuivatus	Toiminnanharjoittaja, muut toimijat (esim. hankkeet)	Toiminnanharjoittaja, ei-tuotannolliset investointituet, hankerahoitus
Vesiensuojelukosteikot	Toiminnanharjoittaja, muut toimijat (esim. hankkeet)	Toiminnanharjoittaja, ei-tuotannolliset investointituet, hankerahoitus
Lannan prosessointi, tilakohtainen	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja yhteisen maatalouspolitiikan investointituet
Lannan prosessointi, keskitetty	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Kiertotalouden edistäminen	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja ja ympäristökorvausjärjestelmä

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja

3.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot maatalouden toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

6. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
7. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
8. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
9. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
10. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 3.7. Maatalouden ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimenpide on hyvä muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa. Sisältää toimenpiderajoituksia tulvanalaisille alueille ja veden kyllästämille maille, muun muassa ravinteiden käyttö ei ole sallittua talvella ja syyslevitysrajat.	Ei kovin joustava	Vaatii lainsäädäntömuutoksia, jotka hitaita
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet	Kohtalainen	Kohtalainen	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Joidenkin toimenpiteiden suhteen voi olla poikkeuksellisissa olosuhteissa ongelmia mitoituksen tai kohdentamisen kanssa (esimerkiksi poikkeuksellisen runsaiden sateiden huomioon ottaminen lietesäiliön mitoituksessa)	Ei kovin joustava	Jos valvova viranomainen havaitsee ongelmia, voidaan lupaa vaatia muuttamaan.
Kasvinsuojeluainelainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä		Toimenpiteet eivät ole ilmasto-olosuhteista riippuvaisia. Jos muuttuvissa	Ei kovin joustava	Edellyttää lainsäädäntö-muutoksia

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikaisvaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suolapitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
							olosuhteissa torjuntatarve muuttuu, tarvitaan toimenpiteeseen muutoksia.		
Ehdollisuuden vaatimukset	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Uudesta järjestelmästä ei vielä lopullista tietoa, mitä toimenpiteitä sisältyy. Nyt vaatimuksiin kuuluvat mm. kasvipeitteisyys, viljelykierto, kosteikot, sängen polttokielto, maan muokkauksen hillintä, P-käyttö. Toimenpiteiden tehokkuus ei heikkene ääriolosuhteissa.	Ei lainkaan joustava	Kaikille EU:n kokonaan ja osittain rahoittamia tukia hakeville pakollisia. Tilatasolla ei ole joustomahdollisuutta.
Valtioneuvoston asetus (64/2023) fosforia sisältävien lannoitevalmisteiden ja lannan käytöstä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimenpide on osittain ilmasto-olosuhteista riippuvainen. P-lannoitusrajoitukset laskevat korkeaa maan P-pitoisuutta pitkän ajan kuluessa, jolloin P:n huuhtoutumisriski vähenee. Runsaat sateet lisäävät huuhtoutumisriskejä.	Ei kovin joustava	Vaatii lainsäädäntömuutoksia, jotka hitaita

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Kerääjäkasvit	Hyvä	Kohtalainen	Kohtalainen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Kuivuus tai liiallinen märkyys voi haitata kerääjäkasvien kylvöä ja kasvua	Joustava	Kerääjäkasvit voidaan vaihtaa lohkokohtaisesti vuosittain ja myös kerääjäkasvien kylvöajassa on joustavuutta.
Maanparannus- ja saneerauskasvit	Hyvä	Kohtalainen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Kasvilajin valinta ja lohkon ominaisuudet vaikuttavat suuresti toimenpiteen tehokkuuteen.	Joustava	Hyväksyttyjen kasvien lista laajentunut. Voi korjata rehuksi. Toimenpidettä voi toteuttaa lohkolla kahtena perättäisenä vuonna.
Talviaikainen kasvipeite	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä ja keskeinen toimenpide talviaikaisen kuormituksen vähentämisessä, Toimenpiteen vaikuttavuus ei heikkene kesän kuivuuden myötä. Liukoisten ravinteiden kuormitus lisääntyy jäätymis-sulamissyklien vaikutuksesta. Kiintoaineen ja partikkelifosforin kuormitus pelloilla, joilla on pysyvä kasvipeite, on merkittävästi alhaisempi kuin	Joustava	Voi toteuttaa vuosittain

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
							intensiivisesti muokatuilla pelloilla erityisesti leutojen talvien vuosina*.		
Turvepeltojen nurmet	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Vähentää maanmuokkausta ja eroosiota.	Ei kovin joustava	Viljelijä sitoutuu pitkäaikaiseen 5v nurmiviljelyyn.
Maanparannusaineet	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Muuttuvien Ilmasto-olosuhteiden vaikutuksista toimenpiteen tehokkuuteen ei ole toistaiseksi tutkittua tietoa. Ilmasto-olosuhteet (sateet/ liiallinen märkyys) voivat vaikeuttaa aineiden levitystä.	Joustava	Kertaluontoisen toimen vaikutus on monivuotinen ja toteutusajankohta on valittavissa joustavasti. Toteutus on viljelijälle helppo
Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimiva salaojitus tehostaa kasvien ravinteiden ottoa, jolloin kasvien ravinteiden käyttö tehostuu ja edistää pellon kasvukuntoa.	Ei joustava	Kallis toteuttaa tuesta huolimatta. Vaatii riskinsietoa, suunnittelua ja jonkinlaista oletusta viljelyn kannattavuudesta. Salaojitus tulee huoltaa ja perustaa riittävällä ojastolla.
Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Säätösalaojitus tuo joustavuutta pellon vesitalouden hallintaan	Ei kovin joustava	Viljelijä sitoutuu toimenpiteeseen koko ohjelma kauden ajaksi ja investointi on

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
							erilaisissa sääolosuhteissa.		pitkäaikainen. Investointi on kallis ja vaatii riskinsietokykyä sekä kannattavuutta itse tuotannossa. Säätösalaojitus on työläs käyttää.
Suojavyöhykkeet	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimenpide vähentää eroosiota ja ravinnekuormitusta tehokkaasti. Suojavyöhykkeiden sijainti vesistöjen varsilla ja oikein sijoitettuna on tärkeä valunnan kasvaessa.	Ei kovin joustava	Viljelijä sitoutuu toimenpiteeseen koko ohjelma-kauden ajaksi.
Luonnonmukainen peruskuivatus	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Veden varastointi sekä ravinteiden pidättäminen ja kierrättäminen (ravinteikkaan veden kastelukäyttö). Kaksitasouomista yms. luonnonmukaisista kuivatus-menetelmistä ei ole vastaavia tutkimustuloksia kuin kosteikoista (ks. alla).	Ei kovin joustava	Voi tehdä vähitellen. Erittäin kallis toteuttaa. Hankaloittaa käytännön viljelyä, vaikka vesitaloudellisia hyötyjä onkin.

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Vesiensuojelukosteikot	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Veden varastointi sekä ravinteidenpidättäminen ja kierrättäminen (ravinteikkaan veden kastelukäyttö). Kosteikot näyttäisivät toimivan heikommin leutoina kuin perinteisinä pakkastalvina, jolloin valunta painottuu kevääseen. Syksyllä toimivuus hyvä, samoin kesällä, mutta merkitys pieni johtuen vähäisestä kesäaikaisesta valunnasta (Koskiaho & Puustinen 2019).	Ei kovin joustava	Viljelijä sitoutuu toimenpiteeseen koko ohjelma-kauden ajaksi ja investointi on pitkäaikainen. Investointi on erittäin kallis ja työläs. Investointi ei tuota helposti mitattavia hyötyjä elinkeinon harjoittamiseen.
Lannan prosessointi, tilakohtainen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimii kaikissa ilmasto-olosuhteissa. Prosessointi voi tuoda tilatasolla joustavuutta lannan käyttöön.	Joustava	Vaiheittainen toteutus ja prosessoinnin lisääminen ja/tai tehostaminen mahdollista.
Lannan prosessointi, keskitetty	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimii kaikissa ilmasto-olosuhteissa. Keskitetty prosessointi voi	Ei kovin joustava	Voi olla joustavaa, jollei esim. sopimusten määräajat estä muutoksia.

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
							tarjota tiloille joustavuutta lannan käyttöön.		
Kiertotalouden edistäminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Riippuu käytetyn lannan/lannoitevalmisteen ominaisuuksista	Joustava	
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä		Toimenpiteet eivät ole ilmasto-olosuhteista riippuvaisia	Ei lainkaan joustava	
Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimii todennäköisesti kaikissa ilmasto-olosuhteissa. Kierrättäminen tapahtuu yleensä suljetussa laitteistossa.	Melko joustava	Rakentaminen on kertaluontoinen mutta käyttö voi olla joustava.

* Puustinen, M., Tattari, S., Koskiaho, J. & Linjama, J. 2007. Influence of seasonal and annual hydrological variations on erosion and phosphorus transport from arable areas in Finland. Soil & Tillage Research 93: 44–55.

Taulukko 3.8. Arvio maatalouden toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta	Neutraali	Asetuksen toimenpiteet voivat sekä lisätä että vähentää maan hiilivarastoja.
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet	Neutraali	Toimenpide voi sekä lisätä että vähentää maan hiilivarastoja
Kasvinsuojeluainelainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Positiivinen	Hyvin kasvava kasvusto lisää hiilen sidontaa.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Ehdollisuuden vaatimukset	Positiivinen	Monet toimet lisäävät hiilivarastoja, ilmastotoimenpiteet edellytyksenä.
Valtioneuvoston asetus (64/2023) fosforia sisältävien lannoitevalmisteiden ja lannan käytöstä	Neutraali	Asetuksen toimenpiteet voivat sekä lisätä että vähentää maan hiilivarastoja. Hyvin kasvava kasvusto lisää maaperän hiilivarastoja, eli lannoitteiden käytön tulee olla kasvin tarpeen ja maaperän P-varastojen mukaista. Asetuksella edesautetaan tätä tavoitetta.
Kerääjäkasvit	Positiivinen	Kerääjäkasvien kasvimassa jää pellolle lisäämään maahan orgaanista-ainesta. Kerääjäkasvien typen otto vähentää maan nitraattityppi-pitoisuutta, jolloin sitä on vähemmän N2O-päästölle alttiina. Vähentää eroosiota> hiiltä huuhtoutuu vähemmän. Hyvin kasvava kasvusto lisää hiilivarastoja.
Maanparannus- ja saneerauskasvit	Positiivinen	Maanparannus ja saneerauskasvit lisäävät peltomaan mururakennetta ja lisäävät pieneliöstöä. Kynnetty kasvusto lisää peltoon päätyvää hiiltä.
Talviaikainen kasvipeite	Positiivinen	Lisää maan hiilivarastoa, kun muokkaus vähenee ja kasvusto säilytetään pellossa talven yli.
Turvepeltojen nurmet	Positiivinen	Monivuotisten kasvien viljely (osana viljelykiertoa) edistää hiilensidontaa ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä (CO2).
Maanparannusaineet	Positiivinen	Kuitujen käyttö lisää maahan hiiltä, parantaa mururakennetta ja lisää pieneliöstöä. Kalkin käytössä vapautuu hiilidioksidia, mutta kalkin käyttö parantaa kasvuston kasvua, mikä osaltaan lisää hiilivarastoa, parantaa mururakennetta ja lisää pieneliöstöä. Kipsin vaikutus vastaavanlainen. Lisäksi kipsi sitoo fosforia
Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit	Neutraali	Liian tehokas kuivatus voi lisätä eloperäisillä maalajeilla kasvihuonekaasupäästöjä (CO2). Hyvin kasvava kasvusto sitoo hiiltä.
Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla	Positiivinen	Turvepelloilla pohjaveden pinnan nostaminen vähentää kasvi-huonekaasupäästöjä (CO2).
Suojavyöhykkeet	Positiivinen	Monivuotinen kasvipeite vähentää muokkausta, vähentää eroosiota ja vähentää hiilen huuhtoutumista
Luonnonmukainen peruskuivatus	Positiivinen	Vähentää eroosiota ja kiintoaineen huuhtoumaa. Voi vähentää kuivatussyvyyttä ja sitä kautta ylläpitää korkeampaa pohjavedenpintaa ja vähentää orgaanisen aineksen hajoamista.
Vesiensuojelukosteikot	Positiivinen	Kosteikoista voi vapautua denitrifikaatiossa myös N2O, kun ei ole täysin hapettomia oloja. Toisaalta kosteikko vähentää CO2 päästöjä. Kosteikko pidättää vettä, jolloin kosteikon jälkeisellä valuma-alueella mahdollisten tulvien tai runsaiden sateiden aiheuttama eroosio ja sitä myöden ravinteiden huuhtoutuminen vähenee.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Lannan prosessointi, tilakohtainen	Neutraali	Lannasta tuotettu biometaani polttoaineeksi. Separoinnin kuivajakeen ja biokaasutuotannossa syntyvän mädätteen käyttö lannoitteena lisää maan hiilivarastoja. Separoinnin kuivajakeen kuivikekäyttö vähentää turpeen ja puun kuivikekäyttöä. Prosesseissa voi tapahtua myös kasvihuonekaasupäästöjä.
Lannan prosessointi, keskitetty	Neutraali/positiivinen	Biometaani polttoaineeksi. Mädätteen ravinteet korvaavat mineraalilannoitteita, Erit. kiinteiden mädätejakeiden käyttö lisää orgaanista ainetta maahan. Prosesseissa voi tapahtua myös kasvihuonekaasupäästöjä.
Kiertotalouden edistäminen	Positiivinen	Orgaanista ainesta sisältävien lantojen/kierrätyslannoitevalmisteiden käyttö lisää orgaanista ainetta maahan.
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	Neutraali	
Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen	Negatiivinen	Energian kulutus lisääntyy

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 3.6. Arvio maatalouden toimenpiteiden vaikutuksista.

Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen

Maatalouden toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta	0	0	+1	+2	0	0	+1	+2	+1	+2	0	0	ravinnepäästöt ja huuhtoutumat vähenevät
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet	0	0	0	+2	+1	0	0	+2	+1	+2	0	0	
Kasvinsuojeluainelainsäädännön mukaiset toimenpiteet	0	0	+1	+1	+1	+1	0	+1	+2	+1	0	0	Ympäristön kemikalisoituminen vähenee
Ehdollisuuden vaatimukset	0	0	+2	0	+2	+2	0	0	+1	+1	0	0	
Valtioneuvoston asetus (64/2023) fosforia sisältävien lannoitevalmisteiden ja lannan käytöstä	0	0	+1	0	0	0	+1	+2	0	+1	0	0	ravinnepäästöt ja huuhtoutumat vähenevät
Kerääjäkasvit	0	0	+1	0	+1	+2	0	0	0	0	0	0	ravinne- ja hiilidioksidipäästöt vähenevät, maaperän rakenne paranee
Maanparannus- ja saneerauskasvit	0	+1	+2	0	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+1	0	ravinnepäästöt ja kasvinsuojeluaineiden käyttö vähenevät, maaperän rakenne paranee
Talviaikainen kasvipeite	0	0	+1	0	+2	+2	+1	+1	0	+1	0	0	ravinne- ja hiilidioksidipäästöt vähenevät, maaperän rakenne paranee
Turvepeltojen nurmet	0	+1	+1	0	0	+1	0	+1	0	0	0	0	ravinne- ja hiilidioksidipäästöt vähenevät, rehuntuotannon varmuus kuivina vuosina

Maatalouden toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Maanparannusaineet	0	0	+2	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	ravinne- ja hiilidioksidipäästöt vähenevät, maaperän rakenne paranee
Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit	+1	+1	+1	0	+1	0	0	+1	0	0	0	0	
Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kuivuusriskien hallinta paranee. Hiilidioksidipäästöt vähenevät
Suojavyöhykkeet	+1	0	+1	0	+1	+2	+1	0	0	0	0	0	ravinne- ja hiilidioksidipäästöt vähenevät, maaperän rakenne paranee
Luonnonmukainen peruskuivatus	+1	+1	0	0	+1	+2	0	0	0	0	0	0	Monimuotoisuus lisääntyy, ravinnepäästöt vähenevät
Vesiensuojelukosteikot	+1	+1	0	0	+2	+1	0	+1	0	0	0	0	Monimuotoisuus lisääntyy, ravinnepäästöt vähenevät
Lannan prosessointi, tilakohtainen	0	0	+1	0	0	0	+1	+1	0	0	0	0	Ravinnepäästöt vähenevät, resurssien käyttö tehokkaampaa, luonnonvarojen käyttö vähenee
Kiertotalouden edistäminen	0	0	+1	0	0	0	+1	+1	0	0	0	0	Ravinnepäästöt vähenevät, resurssien käyttö tehokkaampaa, luonnonvarojen käyttö vähenee
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	0	0	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0	0	

Maatalouden toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	Jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen vähentää raakaveden tarvetta.

3.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Toimenpiteiden vaikuttavuus

Vesienhoidon suunnittelualueet, joissa maatalous on tunnistettu pääasialliseksi kuormitusta aiheuttavaksi tekijäksi, on tarpeellista esittää kaikki tarvittavat maatalouden toimenpiteet, joilla vesistön hyvä tila voidaan saavuttaa tai olemassa oleva hyvä tila voidaan turvata.

Vesienhoidon suunnittelutyökaluja kehitetään käynnissä olevassa VESSU-ST-hankkeessa (www.syke.fi/projektit/vessu-st). Hankkeessa päivitetään Excel-työkalu KUTOVA, joka tukee toimenpiteiden kustannustehokkuuden arviointia. KUTOVA-työkalussa on mukana toimenpiteitä seuraavilta sektoreilta: maatalous, metsätalous, haja- ja loma-asutuksen jätevedet sekä turvetuotanto. Työkalun avulla voi arvioida muun muassa toimenpideyhdistelmien kokonaiskustannusta ja saavutettavaa fosforin kuormitusvähenemää. Tarkastelemalla näitä tietoja eri toimenpideyhdistelmille voi edelleen arvioida ja vertailla eri toimenpideyhdistelmien kustannustehokkuuksia. KUTOVA-työkalun käytön tueksi järjestetään esittelytilaisuus 2026.

Toimenpiteiden kohdentamiseen liittyvät asiat

Maataloussektorin toimenpiteet ovat pitkälti CAP-tukijärjestelmän avulla esitettyjä toimenpiteitä. Viljelijät voivat halutessaan valita tilalle parhaiten soveltuvat toimenpiteet ja niin että kohdentamisen kautta esim. suojavyöhykkeet ja talviaikainen kasvipeitteisyys voidaan esittää toteutettavaksi tehokkaimmin vesiensuojelun kannalta.

Maatalouden toimenpiteiden merkittävyyden arvioinnissa tärkeää on erityisesti itse peltoalueella toteutetut toimenpiteet: suojavyöhykkeiden perustaminen, talviaikainen kasvipeitteisyys, kerääjäkasvien viljely sekä pellon vesitaloutta ylläpitävien toimenpiteiden, kuten säätösalaojituksen ja altakastelun toteuttaminen. Peltoalueen ulkopuoliset toimenpiteet, kuten kosteikot ja luonnonmukaiset uomaratkaisut, täydentävät ravinnekuormitusta vähentäviä toimenpiteitä tehokkaasti. Karjatalouden keskittymäalueilla peltobiomassojen sekä karjanlannan tehokas ja logistisesti järkevä yhteisprosessointi korostuvat. Keskitettyjen, karjanlantaa hyödyntävien laitosten merkitys kasvaa ja voi oleellisesti lisätä lannan hyötykäyttöä ja tukea alueen ravinneomavaraisuutta.

Maa- ja metsätalouden toimenpiteiden kohdentamisen tueksi on valmisteilla valtakunnallinen paikkatietoaineisto (KOTOMA-aineisto). Aineisto sisältää peltolohkokohtaiset paikkatietoaineistot seuraaville maatalouden toimenpiteille: suojavyöhykkeet, talviaikainen kasvipeitteisyys, kuiva- ja lietelannan käytön soveltuvuus sekä säätösalaojitus. Kohdennusaineistosta järjestetään esittelytilaisuus 2026 ja aineiston oheismateriaalissa avataan tarkemmin kunkin toimenpiteen kohdentamisen periaatteita.

WSFS-Vemala-mallin (www.syke.fi/vemala) avoin paikkatietoaineisto tukee toimenpiteiden kohdentamista muun muassa kuormittavimpien alueiden (eli ns. hotspot-alueiden) tunnistamisen näkökulmasta. Aineistosta voi tarkastella eri alueilta syntyvää kokonaisfosforin, kokonaistypen ja orgaanisen hiilen kuormaa. Syntyvää ravinnekuormitusta voi vertailla aineistosta myös sektorikohtaisesti. Lisätiedot tästä VESSU-ST-hankkeessa tuotetusta paikkatietoaineistosta ja -rajapinnasta sen metatietosivulla (metadata.ymparisto.fi).

Taulukko 3.7. Maatalouden toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta	Nitraattidirektiivin edellyttämä raportointi komissiolle, Ruokaviraston tukisovellus, Tilastokeskus	Ruokavirasto ja Tilastokeskus
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet	YLVA-tietojärjestelmä, kunnat (ympäristönsuojeluviranomainen)	Lupa- ja valvontavirasto, kunnat
Kasvinsuojeluainelainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Tilastokeskus	Tilastokeskus
Ehdollisuuden vaatimukset	Tilastokeskus, Ruokaviraston tukisovellus	Tilastokeskus, Ruokavirasto
Valtioneuvoston asetus (64/2023) fosforia sisältävien lannoitevalmisteiden ja lannan käytöstä	Ruokaviraston tukisovellus, kunnat	Ruokavirasto, kunnat
Kerääjäkasvit	Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto
Maanparannus- ja saneerauskasvit	Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto
Talviaikainen kasvipeite	Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto
Turvepeltojen nurmet	Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto
Maanparannusaineet	Ahti-ohjelman ja hankkeiden raportit, Ruokaviraston tukisovellus (kuitu)	Ruokavirasto (kuitu), hanketoimijat, LOUEVK (kipsi)
Peltojen vesitalouden hallinnan investoinnit	Hyrrä asiointipalvelu	Ruokavirasto
Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla	Hyrrä asiointipalvelu, Ruokaviraston tukisovellus, ojitusilmoitukset	Ruokavirasto (Hyrrä, tukisovellus) ja Lupa- ja valvontavirasto (ojitusilmoitukset)
Suojavyöhykkeet	ha Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto
Luonnonmukainen peruskuivatus	Hyrrä asiointipalvelu, hankkeet	Ruokavirasto, hanketoimijat
Vesiensuojelukosteikot	ha Ruokaviraston tukisovellus (kosteikkojen hoitosopimukset), Hyrrä-asiointipalvelu (investoinnit), hanketoimijat (Riistanhoitoyhdistys, WWF yms.)	Ruokavirasto (tukisovellus, Hyrrä) ja hanketoimijat
Lannan prosessointi, tilakohtainen	YLVA-järjestelmä, kunnat (ympäristöviranomainen)	Lupa- ja valvontavirasto, kunnat
Lannan prosessointi, keskitetty	YLVA-järjestelmä, kunnat	Lupa- ja valvontavirasto, kunnat
Kiertotalouden edistäminen	Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Kasvihuonetuotannon jäteveden (ylikasteluveden) kierrättäminen	Toiminnanharjoittajat, kunnat	Toiminnanharjoittajat, kunnat

3.6 Ohjauskeinot

Taulukko 9.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

4 Metsätalous

Suunnittelukaudella 2028–2033 on metsätalouden toimialalle käytössä seuraavat toimenpiteet:

Täydentävät toimenpiteet:

- Kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehostetut vesiensuojelurakenteet
- Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-aluetason hankkeissa
- Uudistushakkuiden suojavyöhykkeet

Uudet toimenpiteet:

- Ojitusilmoitus (perustoimenpide)
- Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt (perustoimenpide)
- Vesiluontotyyppien suojelu (perustoimenpide)
- Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen
- Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet ja uudet suunnitellut ohjauskeinot:

- Metsätalouden koulutus ja neuvonta
- Soiden ennallistaminen tai ennallistumaan jättäminen
- Valuma-aluetason yhteiset toimenpiteet maatalouden kanssa
- Kuntan nostaminen pohjavesialueilla
- Suometsänhoidon suunnittelu
- Sekapuustoisuuden lisääminen
- Ojitusilmoitusten tulkinnanvaraisuuden vähentäminen, ojitusilmoitusvelvollisuudesta tiedottaminen (päätehakkuut, piennartiet)
- Vesiensuojelumenetelmien priorisointi

- Vesistöylitysten välttämisestä metsänkäsittelyssä
- Matalamman ojasyvyyden hyödyntäminen

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

- Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa
- Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla

4.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Ojitusilmoitus (lakisääteinen perustoimenpide)

Toimenpiteessä seurataan tehtyjen ojitusilmoitusten määrää. Toimenpiteeseen kuuluvat ojitusilmoitukset, jotka on tehty

- kunnostusojituksista
- metsänkasvatuksen tarkoituksessa tehdyistä mahdollisista uusien alueiden ojituksista (ei suositeltavaa, sertifiointikriteerien vastaista)
- ojitusmätästyksistä tai muista maanmuokkauksista, joiden vaikutus on verrattavissa ojitukseen
- piennarteihin liittyvistä ojituksista

Vesilaki (587/2011) astui voimaan 1.1.2012. Lain tarkoituksena on turvata vesivarojen ja vesiympäristön ekologisesti, taloudellisesti ja yhteiskunnallisesti kestävä käyttö, ehkäistä käytöstä koituvia haittoja sekä parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa.

Vesilain mukaan hankkeesta vastaavan on ilmoitettava muusta kuin vähäisestä ojituksesta Lupa- ja valvontavirastolle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhtymistä (5. luku 6 §). Ilmoitus tehdään ensisijaisesti sähköisesti. Vähäisenä

ojituksena voidaan pitää esimerkiksi pienen peltolohkon salaojitusta, pienehkön metsäkappaleen ojitusta tai rakennuspaikan kuivattamiseksi tarpeellisen ojan tekemistä omalle maalle. Vähäinen ojitus voi siten kattaa vain pinta-alaltaan vähäistä aluetta (HE 277/2009 vesilainsäädännön uudistamiseksi, yleisperustelut). Vähäisyys määrittyy kuitenkin vaikutusten kautta, joten erityisesti pohjavesialueilla, happamilla sulfaattimailla ja herkkien pienvesien läheisyydessä pienialainenkaan ojitus ei välttämättä ole vähäinen. Ilmoituksen voi tehdä kaikista ojituksista.

Ojitusilmoituksen tulee sisältää tiedot hankkeesta vastaavasta, kuvaus hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista sekä hankkeen vaikutusalueesta. Lisäksi ojitusilmoituksen tulee sisältää selvitys perattavista ja kaivettavista uomista, vesiensuojelurakenteista ja muista suunnitelluista toimenpiteistä niiden sijaintia osoittavine karttoineen (VNA 1560/2011).

Valtion valvontaviranomaisen tulee tarvittaessa kehottaa hankkeesta vastaavaa hakemaan vesilain 5. luvun 3 §:ssä tarkoitettua lupaviranomaisen lupaa tai 4 §:ssä tarkoitettua ojitustoimitusta. Lupa vaaditaan, jos ojituksesta voi aiheutua ympäristönsuojelulain 5 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettua pilaantumista vesialueella tai vesilain 3 luvun 2 §:ssä tarkoitettuja seurauksia. Luvan hakemisesta ja käsittelystä on säädetty tarkemmin VNA 1560/2011.

Toimenpide on perustoimenpide, joten sen kustannuksia seurataan vain valtakunnallisesti.

Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt (lakisääteinen perustoimenpide)

Toimenpiteessä seurataan metsälain 10 pykälässä määritettyjen metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden elinympäristöjen säilymistä metisen käsittelyssä.

Metsälain (1093/1996) 10 §:ssä määritellään metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt. Kohteet ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, ja niiden tulee erottua selvästi ympäröivästä metsäluonnosta. Kasvillisuus, maaston muodot tai puusto voivat poiketa muusta ympäröivästä metsästä.

Lakisääteisten luontokohteiden säilyminen on turvattava metsien käsittelyssä. Vastuu lakisääteisten luontokohteiden huomioimisesta on metsänomistajalla, metsän hakkaajalla sekä hakkuun suunnittelijalla.

Metsälain 10 §:ssä luetellut kohteita ovat:

- Lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto.
- Suoelinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous:

    a. lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaatelias kasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus;

    b. yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus;

    c. letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaatelias kasvillisuus;

    d. vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot;

    e. luhdat, joiden ominaispiirteenä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus;

- Rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaatelias kasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus;
- Kangasmetsäsaarekkeet, jotka sijaitsevat ojittamattomilla soilla tai soilla, joissa luontainen vesitalous on pääosin säilynyt muuttumattomana;
- Kallioperässä olevat tai kivennäismaahan uurtuneet, jyrkkärinteiset, pääosiltaan vähintään kymmenen metriä syvät rotkot ja kurut, joiden ominaispiirteenä on luonteenomainen muusta ympäristöstä poikkeava kasvillisuus;

- Pääosiltaan vähintään kymmenen metriä korkeat jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät;
- Karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvahko puusto.

Erityisen tärkeissä elinympäristöissä ei saa tehdä uudistushakkuuta, metsätietä, kasvupaikalle ominaista kasvillisuutta vahingoittavaa maanpinnan käsittelyä, ojitusta, purojen ja norojen perkausta eikä käyttää kemiallisia torjunta-aineita. Kohteilla voidaan kuitenkin tehdä varovaisia hoito- ja käyttöhakkuita, joissa ominaispiirteet säilytetään tai niitä vahvistetaan.

Alueen käsittelyyn voidaan myöntää poikkeuslupa, jos erityisen tärkeän elinympäristön turvaamisesta aiheutuu maanomistajalle metsäntuoton vähenemistä tai muuta taloudellista menetystä tai haittaa, mikä ei ole vähäistä.

Poikkeuslupaa ei kuitenkaan saa myöntää, jos maanomistajalle on myönnetty ympäristötukea tai muuten riittävä tuki valtion varoista. Jos taloudellinen menetys on vähäistä suurempi eikä ympäristötuella voida välttää poikkeusluvan tarvetta, erityisen tärkeää elinympäristöä on käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

Toimenpide on perustoimenpide, joten sen kustannuksia seurataan vain valtakunnallisesti.

Vesiluontotyyppien suojelu (lakisääteinen perustoimenpide)

Toimenpiteessä seurataan vesilain 2. luvun 11. pykälässä määriteltyjen vesiluontotyyppien suojelun toteutumista metsätaloustoimissa.

Luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty (VL 2:11).

Lupa- ja valvontavirasto voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen em. kiellosta, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

Toimenpide on perustoimenpide, joten sen kustannuksia seurataan vain valtakunnallisesti.

Kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehokkaammat vesiensuojelurakenteet (täydentävä toimenpide)
(yksikkönä osuus (%) kunnostusojitushankkeista, joiden vesiensuojelussa hyödynnetty tehokkaimpia vesiensuojelumenetelmiä):

Toimenpide sisältää kunnostusojitushankkeissa ja ojitusmätästyksissä suunnitellut/toteutetut tehostetut vesiensuojelurakenteet ja -menetelmät. Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat kohteesta riippuen esimerkiksi pintavalutuskentät, kosteikot, virtaamansäätörakenteet (joko altaan yhteydessä tai ojastolla) ja kaksitasouomat. Näillä ratkaisuilla ja niiden yhdistelmillä pyritään säätämään virtaamaa, pienentämään eroosiota ja pidättämään liikkeelle lähtenyttä kiintoainetta ja ravinteita. Ne ovat parhaimmillaan tehokkaita kiintoaineen ja sen mukana kulkeutuvien ravinteiden pidättäjiä. Pintavalutuskenttien ja kosteikkojen on lisäksi todettu pidättävän myös liukoisia ravinteita. Vesiensuojelurakenteiden tehoa voidaan lisäksi lisätä puuaineksen ja biohiilen avulla. (Tutkimustulosten perusteella näillä menetelmillä on mahdollista tehostaa vesiensuojelurakenteiden liukoisten ravinteiden ja humusaineiden pidättämistä. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.

Eroosioherkkien ojien tai niiden osien kunnostamatta jättäminen on myös vesiensuojelutoimenpide. Kunnostusojituksen ulkopuolelle jätetään myös kohteet, joissa puustoa on riittävästi haihduttamiseen. Myös tuhkalannoituksella voidaan siirtää ojien kunnostustarvetta myöhempään ajankohtaan.

Ojitetuista suometsistä merkittävä osa on uudistuskypsiä tai lähestyy uudistuskypsyyttä. Uudistushakkuita seuraava maanmuokkaus voi olla jatkossa merkittävin ojitettujen suometsien vesistökuormitusta aiheuttava toimenpide. Ojitetuissa suometsissä maanmuokkaustapana on usein vesistökuormitusta aiheuttava ojitus- tai naveromätästys. Toimenpide sisältää ojitus- ja naveromätästyksen yhteydessä tehtävät vesiensuojelutoimenpiteet. Erityisesti Pohjois-Suomen paksukunttaisilla

mailla käytetään myös säätöaurausta. Aurausvakoja ei pitäisi yhdistää ojiin tai vesistöön. Mikäli aurausalueen valumavesillä on riski päätyä vesistöön, tulisi myös aurausalueella käyttää ojituksen tehostettua vesiensuojelua.

Ojitettujen, mutta metsätaloudellisesti jatkokasvatuskelvottomien soiden käsittelemättä jättäminen voi sisältyä toimenpiteeseen. Alueita voidaan hyödyntää myös vesiensuojelurakenteiden sijoittamisessa. Vesiä voidaan tietyillä kohteilla johtaa kunnostusojitusalueilta myös soidensuojelualueille ja muille arvokkaille suokohteille mm. niiden ekologisen laadun palauttamiseksi.

Kunnostusojitushankkeen tai maanmuokkauksen yhteydessä tehty vesienpalauttaminen lasketaan kuuluvaksi tähän toimenpiteeseen. Vedenpalautus suolle on toimenpide, jossa suohon rajautuvalta metsätalousalueelta palautetaan johdeojien avulla suolle takaisin vedet, jotka aiemmin ojituksilla on ohjattu suon ohi. Joissain tapauksissa vettä voidaan johtaa suolle laajemmaltakin alueelta. Toimenpide parantaa kyseisten soiden vesitaloutta, ja samalla toimenpiteestä saadaan vesiensuojelullista hyötyä suon luontaisen vesiä puhdistavan vaikutuksen ansioista. Vedenpalautuksen avulla on mahdollista pitkällä aikavälillä saavuttaa myös ilmasto- ja monimuotoisuushyötyjä. Vedenpalautuksen suunnittelua ja toteutusta kuvataan metsänhoidon suositukset -verkkosivuilla.

Pohjavesialueilla tulee arvioida tapauskohtaisesti vesienpalautuksen mahdollisuuksia.

Sähköisen ojitusilmoituksen vesiensuojelurakennetiedot ja vesiensuojelutarkoituksessa perkaamatta jätettävät ojat siirtyvät suoraan VESTY-rekisteriin, josta ne saadaan kerättyä esim. suunnittelualueittain. Vanhoilla lomakkeilla kirjaamoon tulleet ilmoitukset tulee tallentaa VESTYyn manuaalisesti.

Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-aluetason hankkeissa **(täydentävä toimenpide)** (yksikkönä suunnittelussa toteutunut valuma-alue ha / vuosi ja toteutuneet rakenteet kpl vesiensuojelurakenteita / kausi)

Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi metsäkeskuksen luonnonhoidon alueellinen suunnittelu sekä muu hankekohtainen valuma-aluesuunnittelu esim. hankerahoituksella, valtionavulla (EVK, Metsäkeskus) tai metsähallituksen omilla maillaan tekemänä. Metka-tuella toteutettuna luonnonhoitohankkeena tai muulla rahoituksella erillisissä hankkeissa toteutettu

toimenpide sisältää virtaamanhallintaan liittyvät toimenpiteet, pintavalutuskentät, laskeutusaltaat-virtaamansäädöllä, pohja- ja virtaamansäätörakenteet sekä kosteikot. Ojien madaltaminen sisältyy toimenpiteeseen. Toimenpiteillä pyritään vähentämään jo toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia esim. eroosioherkillä alueilla. Tulevaisuudessa toimenpiteeseen voidaan lukea uusina menetelminä mukaan myös esimerkiksi puuaineksen ja biohiilen käyttö valumaveden puhdistuksessa tai jokin muu toimivaksi osoittautuva menetelmä. Toimenpiteitä voidaan tehostaa kohdealueella sille parhaiten sopivia vesiensuojelurakenteita yhdistelemällä. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.

Toimenpiteeseen sisältyy luonnonhoitohankkeina tehty vesien ohjaaminen suolle. Kunnostusojitusten ja maanmuokkausten yhteydessä tehty vesienpalauttaminen lasketaan toimenpiteissä Kunnostusojituksen tehokkaammat vesiensuojelurakenteet. Vedenpalautuksella suohon rajautuvalta metsätalousalueelta palautetaan johdeojien avulla suolle takaisin vedet, jotka aiemmin ojituksilla on ohjattu suon ohi. Joissain tapauksissa vettä voidaan johtaa suolle laajemmaltakin alueelta. Toimenpide parantaa kyseisten soiden vesitaloutta, ja samalla toimenpiteestä saadaan vesiensuojelullista hyötyä suon luontaisen vesiä puhdistavan vaikutuksen ansioista. Vedenpalautuksen avulla on mahdollista pitkällä aikavälillä saavuttaa myös ilmasto- ja monimuotoisuushyötyjä.

Ennallistamisen yhteydessä tehty vesienpalauttaminen on ennallistamissuunnitelman toimenpiteitä, jolla tunnistetaan olevan myös vesiensuojeluhyöty. Vedenpalautuksen kohteena oleva suo voi olla suojelualuetta tai kitu- tai joutomaan kohde eli muu ojittamaton tai osin ojitettu suoalue. Ojitetulla alueella joudutaan tukkimaan ojia osin tai kokonaan sekä mahdollisesti poistamaan puustoa, jolloin toimenpiteenä lähestytään ennallistamista. Jos vedenpalautuksen lisäksi tehtävät ennallistamistoimet ovat vähäisiä tai suoelinympäristöjen ennallistamisen kannalta vähämerkityksellisiä eikä toimenpidettä lasketa ennallistamissuunnitelman toimenpiteeksi, niin se voidaan laskea tähän toimenpiteeseen

Pohjavesialueilla tulee arvioida tapauskohtaisesti vesienpalautuksen mahdollisuuksia.

Toimenpiteen tavoitteena on tunnistaa riskikohteet ja suunnitella toimenpiteet, joilla kuormituksen määrää voidaan tehokkaimmin rajoittaa. Valuma-aluesuunnittelusta metsätaloudessa löytyy tietoa esimerkiksi metsänhoidon suositukset -verkkosivuilta.

Uudistushakkuiden suojavyöhykkeet (täydentävä toimenpide) (yksikkönä suojavyöhykkeiden pinta-ala suhteessa vesistöihin rajautuvien hakkuiden pinta-alaan / kausi)

Toimenpiteellä tarkoitetaan muokkaamattoman suojavyöhykkeen jättämistä uudistushakkuualan ja vesistön välille. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi. Suojavyöhykkeen maanpintaa ei rikota ja aluskasvillisuus sekä pensaskerros jätetään koskemattomaksi ja säilytetään myös puustoa. Suojavyöhykettä ei saa myöskään lannoittaa, eikä sillä saa käyttää kasvinsuojeluaineita. Sen sijaan suojavyöhykkeeltä voidaan poistaa puustoa poimintahakkuilla, mikäli puuston poisto tapahtuu vettä johtavia uria jättämättä. Nykyisten metsänhoidon suositusten mukaan vähintään 30 metriä leveät koskemattomat suojavyöhykkeet pystyvät pitkälti ylläpitämään hakkuita edeltävät vesistön ympäristön olosuhteet. Vähintään 15 metriä leveät, maanpinnaltaan ehjät suojavyöhykkeet pystyvät pääsääntöisesti estämään ravinne- ja kiintoainehuuhtoumien pääsyn vesistöön tai pienveteen kivennäismailla, turvemailla voidaan tarvita paikoin leveämpiä suojavyöhykkeitä. PEFC-metsäsertifioinnin (2022) vähimmäisvaatimus suojavyöhykkeille muokkaamattoman suojavyöhykkeen vähimmäisleveys on keskimäärin 10 m, mutta kaikkialla vähintään 5 metriä. Leveys voi vaihdella ja olla tarpeen mukaan huomattavasti suurempi. Suojavyöhykkeen tarve vaihtelee rinteen kaltevuuden ja maaperän eroosioherkkyyden mukaan ja esimerkiksi turvemailla 10-metrinen suojavyöhyke voi olla riittämätön pidättämään huuhtoumia. Tällä hetkellä käytössä olevilla kehittyneillä paikkatietoanalyysimenetelmillä voidaan tapauskohtaisesti tarkentaa ja tehostaa suojavyöhykkeen toimivuutta. Suojavyöhykkeet ovat tärkeitä erityisesti pienvesistöjen monimuotoisuuden ja veden tilan turvaamiseksi. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.

Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen (täydentävä toimenpide) (% turvemaiden hakkuista /kausi ja % kivennäismaiden hakkuista/kausi)

Toimenpiteellä vähennetään metsätaloustoimenpiteistä aiheutuvaa liukoisen orgaanisen aineen ja ravinteiden sekä kiintoaineen kuormitusta vesistöihin. Toimenpiteellä ehkäistään happamien valumavesien muodostumista mustaliuskeen esiintymisalueilla ja happamilla sulfaattimailla. Toimenpide koskee sekä turvemaita että kivennäismaita.

Ojitettujen suometsien hoidossa käytetyt vesiensuojelurakenteet eivät pidätä vesien tummumista aiheuttavaa liukoista orgaanista ainesta, eivätkä tehokkaasti muutakaan liuenneiden aineiden kuormitusta (pois lukien pintavalutuskentät ja kosteikot / fosfori). Ojitetuissa suometsissä jatkuvan kasvatuksen keinoin voidaan vähentää kunnostusojitustarvetta metsikön puuston ylläpitäessä kasvun kannalta sopivaa veden pintaa. Jatkuvan kasvatuksen hakkuumenetelmin pohjaveden taso pysyy kohtalaisen tasaisena jäljelle jäävän puuston ylläpitäessä haihduntaa ja puuston kasvulle sopivaa vedenpinnantasoa. Lisäksi hakkuiden tekeminen avohakkuita vähemmän intensiivisinä osittaishakkuina vähentää vesistökuormitusta merkittävästi.

Pohjaveden pinnan maltillinen nousu peitteisyyden säilyttävien hakkuiden jälkeen voi vähentää turpeen hajoamista ja siitä seuraavaa vesistökuormitusta ja kasvihuonekaasupäästöjä. Sen sijaan avohakkuu voi nostaa kohteen vedenpinnan liian korkealle, mikä haittaa taimikon kasvua ja aiheuttaa vesistökuormitusta sekä metaanipäästöjä.

Toimenpidettä suositellaan myös pohjavesialueille. Jatkuvan kasvatuksen kasvatusmallissa pohjavesille aiheutuvien haittojen riski on todennäköisesti pienempi kuin jaksollisessa kasvatuksessa, koska tällöin voidaan välttää avohakkuita, uudistusalan maanmuokkauksia ja vanhojen ojien kunnostusta.

Toimenpidettä suositellaan myös happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueille. Happamien sulfaattimaiden toimenpiteiden suunnitteluohjeistuksessa on vastaava toimenpide happamille sulfaattimaille.

Nykyisten suositusten mukaan Etelä-Suomessa ja Väli-Suomessa mäntyvaltaisissa metsiköissä 70 m3/ha ja kuusi- tai koivuvaltaisissa metsiköissä 60 m3/ha on riittävä pitämään pohjavedenpinnan puiden kasvulle suotuisalla tasolla. Pohjois-Suomessa vastaavat luvut ovat mäntyvaltaisissa metsiköissä 100 m3/ha ja kuusi- tai koivuvaltaisissa metsiköissä 80 m3/ha. Ojien kunnostus voidaan siirtää tilanteeseen, jossa puustopääoma lasketaan tuon rajan alle esim. uudistamishakkuun yhteydessä. Ojitetuilla turvemailla kannattaa suosia metsän jatkuvaa kasvatusta kohteen ja alueen ominaisuudet ja edellytykset huomioiden. Myös tuhkalannoituksella voidaan siirtää ojien kunnostustarvetta myöhempään ajankohtaan.

Ojien kunnostustarpeen väheneminen tuo kustannussäästöjä, hyödyttää vesiensuojelua, parantaa muun muassa metsäkanalintupoikueiden elinympäristöjä ja voi myös hillitä maaperän kasvihuonekaasupäästöjä. Ilmastopäästöjen ja

vesiensuojelun takia myös rehevissä korvissa suositellaan jatkuvan kasvatuksen käyttöä. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.

Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla (täydentävä toimenpide) (yksikkönä ha/pohjavesialue /kausi):

Ojitus pohjavesialueella edellyttää aina vesilain mukaisen ojitusilmoituksen. Pohjavesialueella ojitus saattaa lisäksi vaatia vesilain mukaisen luvan (VL 3:2). Uudistettaessa metsää pohjavesialueilla, suositellaan maanmuokkaus tekemään tavanomaista kevyempänä käyttäen joko matalaa äestystä, kääntömätästystä tai laikutusta. Kivennäismailla laikut ja äesjälki voivat olla enintään 10 cm kivennäismaan pinnasta, kuopat enintään 20 cm. Turvemailla muokkausta ei uloteta kivennäismaahan asti, esimerkiksi mahdolliset naverot pidetään alle 30 cm syvinä. Jos paineellisen pohjaveden arvioidaan olevan lähellä pintaa, muokkaus tehdään vain kivennäismaan pintaan asti. Maanmuokkauksessa paljastetun pintamaan osuus muokattavissa olevasta alasta on enintään 30 %. Mahdollisuuksien mukaan pidättäydytään maanmuokkauksesta kokonaan.

Parhaillaan on valmistumassa ohje metsätalouden maanmuokkaukseen pohjavesialueilla, joka tulee osaksi Metsänhoidon suosituksia. Ohjeistuksessa avataan myös tarkemmin mitä tarkoitetaan kevennetyllä maanmuokkauksella.

4.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 4.10. Metsätalouden toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukse t: Käyttö-kustannukse t	Yksikkö-kustannukse t: Investointi-kustannukse t	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
Kunnostusoj ituksen ja ojitusmätäst yksen tehostetut vesiensuojel urakenteet	osuus (%) kunnostusojit ushankkeista, joiden vesiensuojelu ssa hyödynnetty tehokkaimpia vesiensuojelu menetelmiä		1900 €/kpl	15	Suunnittelual ue	VHS	K5	RAV1	Täydentävä
Metsätaloud en vesiensuojel un tehostamine n valuma-aluetason hankkeissa*	ha / vuosi	10		15	Suunnittelual ue / vesimuodostu ma	VHS	K5	RAV1	Täydentävä
Metsätaloud en vesiensuojel un tehostamine n valuma-aluetason hankkeissa*	kpl vesiensuojelu rakenteita /kausi	-	3 800	15	Suunnittelual ue / vesimuodostu ma	VHS	K5	RAV1	Täydentävä
Uudistushak kuiden	suojakaistoje n pinta-ala (ha)	35–56 Hehtaarihinta	3500–11200	15	Vesimuodost uma	VHS	K5	RAV1	Täydentävä

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
suojavyöhykkeet*	suhteessa vesistöihin rajautuvien hakkuiden pinta-alaan / kausi								
Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen	% turvemaiden hakkuista / kausi	-	-	-	Suunnittelualue	VHS	K5	RAV1	Täydentävä
Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen	% kivennäismaiden hakkuista / kausi	-	-	-	Suunnittelualue	VHS	K5	RAV1	Täydentävä
Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla*	ha / pohjavesialue / kausi	-	-	15	Pohjavesialue	VHS	K5	RAV1	Täydentävä

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 4.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas– toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja
- Ei vaikutusta

Taulukko 4.11. Arvio metsätalouden toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen kuormituksen vähentäminen	Kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Ojitusilmoitus	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Erittäin tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vesiluontotyyppien suojelu	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehostetut vesiensuojelurakenteet	Erittäin tehokas	Melko tehokas	Erittäin tehokas	Jonkin verran	Jonkin verran	Melko tehokas	Jonkin verran	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen kuormituksen vähentäminen	Kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häiriinnän vähentäminen
				tehokas	tehokas		tehokas					
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-aluetason hankkeissa	Erittäin tehokas	~~Jonkin verran~~ Melko tehokas	~~Melko~~ Erittäin tehokas	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Uudistushakkuiden suojavyöhykkeet	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Jonkin verran tehokas	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen	Erittäin tehokas	Melko tehokas	Erittäin tehokas	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Erittäin tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

4.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Vastuu metsätalouden vesiensuojelun käytännön toteutuksesta on metsäomistajilla tai heidän valtuuttamillaan toimijoilla. Maa- ja metsätalousministeriöllä ja Suomen metsäkeskuksella on keskeinen rooli toiminnan ohjauksessa. Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin maa- ja metsätalousministeriöllä. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat ympäristöministeriö, elinvoimakeskukset (EVK), Tapio Oy, Luonnonvarakeskus (Luke), Suomen ympäristökeskus, tuottajajärjestöt, metsänhoitoyhdistykset ja metsäpalveluyrittäjät ja MTK.

Osaan toimenpiteiden kustannuksista voi hakea Metka tukea, esimerkiksi suometsänhoitoon, luonnonhoitoon ja ympäristötukea, Suomen Metsäkeskuksen kautta.

Taulukko 4.3. Metsätalouden toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Ojitusilmoitus	Maanomistaja, metsäsuunnittelija	
Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt	Maanomistaja	Maanomistaja voi hakea Metkan ympäristötukea metsälain 10. pykälän kohteille.
Vesiluontotyyppien suojelu	Maanomistaja	Maanomistaja voi hakea Metkan ympäristötukea metsälain 10. pykälän kohteille.
Kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehostetut vesiensuojelurakenteet	Maanomistaja	Maanomistaja voi hakea Metkan Suometsän hoidon tukea
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-aluetason hankkeissa	Metsäkeskus, Metsähallitus, EVK, LVV, kunnat, yritykset	Maanomistaja voi hakea Metkan luonnonhoidon tukea tai muulla rahoituksella, kuten valtionavulla (EVK)
Uudistushakkuiden suojavyöhykkeet	Maanomistaja	Maanomistaja voi hakea Metkan ympäristötukea metsälain 10. pykälän kohteille. Maanomistaja voi hakea metkan tulosperusteista tukea suojavyöhykkeen jättämiseen Varsinais-Suomessa, Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa.
Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen	Maanomistaja	
Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla	Maanomistaja	Maanomistaja voi hakea valtionavustusta pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatimiseen.

4.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot metsätalouden toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 4.12. Metsätalouden ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikaisvaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suolapitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Ojitusilmoitus	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä			
Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä			

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikaisvaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
tärkeät elinympäristöt									
Vesiluontotyyppien suojelu	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä			
Kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehostetut vesiensuojelurakenteet	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Tarkoitus vähentää kunnostusojituksen vesiensuojeluhaittoja.	Melko joustava	Voidaan laajentaa, täydentää tarvittaessa ja muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-aluetason hankkeissa	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Tarkoitus vähentää aiempien toimenpiteiden vesiensuojeluhaittoja.	Melko joustava	Voidaan laajentaa, täydentää tarvittaessa ja muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa
Uudistushakkuiden suojavyöhykkeet	Melko hyvä	Kohtalainen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Suojavyöhykkeet pidättävät kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia. Mikäli mitoitus ja virtausreitit ym. Seikat huomioitu, käyttökelpoisuus hyvä. Mikäli sadanta ja erit. rankkasateet kasvavat, pintavalunta voi lisääntyä.	Melko joustava	Joustava valittaessa.
Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen	Hyvä	Kohtalainen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Kunnostusojitustarpeen ja pohjaveden pinnan tason	Melko joustava	

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikaisvaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
							äärevän vaihtelun sekä tästä johtuvien ilmasto- ja vesistökuormitusriskien väheneminen.		
Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Melko joustava	

Taulukko 4.13. Arvio metsätalouden toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Ojitusilmoitus	Positiivinen	
Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt	Positiivinen	
Vesiluontotyyppien suojelu	Positiivinen	
Kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehostetut vesiensuojelurakenteet	Positiivinen	Riippuu valitusta toimenpiteestä ja toteuttamislaajuudesta
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-aluetason hankkeissa	Positiivinen	Riippuu valitusta toimenpiteestä ja toteuttamislaajuudesta
Uudistushakkuiden suojavyöhykkeet	Positiivinen	Suojavyöhyke (keskim. n. 10 m, kasvipeite) lisää maan hiilivarastoa
Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen	Positiivinen	Pohjaveden pinnan maltillinen nousu peitteisyyden säilyttävien hakkuiden jälkeen voi vähentää turpeen hajoamista ja kasvihuonekaasupäästöjä
Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla	Positiivinen	Ojasyvyyden madaltaminen vähentää hiilidioksidipäästöjä. Maltillinen vedenpinnan nosto kuivatusalueella vaikuttaa positiivisesti kasvihuonekaasutaseeseen

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 4.6. Arvio metsätalouden toimenpiteiden vaikutuksista.

Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Metsätalouden toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Ojitusilmoitus	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt	+1	+1	+1	0	+1	+2	0	0	0	0	0	0	
Vesiluontotyyppien suojelu	+1	+1	+1	0	+1	+2	0	0	0	0	0	0	
Kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehostetut vesiensuojelurakenteet	+1	+1	+1	0	+1	+1	0	0	0	0	0	0	
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-aluetason hankkeissa	+1	+2	+1	0	+1	+2	0	0	0	0	0	0	
Uudistushakkuiden suojavyöhykkeet	0	0	+1	0	+1	+2	0	0	0	+1	0	0	
Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen	+1	+1	+2	0	+2	+2	0	0	0	+1	0	0	
Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla	+1	+1	+1	0	0	+1	0	0	+1	0	0	0	

4.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Metsätalouden pääasialliset vesistöjä kuormittavat toimenpiteet ovat kunnostusojitus, metsänuudistaminen ja siihen liittyvä maanmuokkaus sekä lannoitus. Kuormitus voi olla kiintoaine-, ravinne-, humus- ja haitallisten metallien kuormitusta. Valtaosa metsätalouden ravinnekuormituksesta johtuu vanhoista ojituksista ja myös tätä kuormitusta tulisi pyrkiä vähentämään ennallistamisen ja vesienpalautusten keinoin.

Nykyisistä metsätaloustoimenpiteistä aiheutuva kuormitus on pinta-alakohtaisesti suurinta ojitetulla turvemailla, joilla tehdään kunnostusojituksia ja metsänuudistamista sekä tähän liittyvää maanmuokkausta. Kuormituksen suuruuteen voidaan vaikuttaa vesiensuojelutoimenpiteiden lisäksi myös hyvällä toimenpiteiden kohdentamisella ja toteutuksen ajoittamisella, huomioimalla kasvupaikan ominaisuudet ja valitsemalla sopiva uudistamismenetelmä. Kivennäismailla tehtävistä toimenpiteistä metsänuudistaminen ja siihen liittyvä maanmuokkaus aiheuttaa suurimman vesistökuormituksen. Uudistamisalan pinta-ala ja sen etäisyys vesistöihin sekä maanmuokkauksessa paljastuvan kivennäismaan laajuus vaikuttavat kuormituksen suuruuteen.

Kunnostusojituksen suunnittelussa tulee jatkossa ottaa entistä enemmän huomioon puuston haihduttava vaikutus. Tarpeettomia kunnostusojituksia vältetään ja ojasyvyydet pidetään maltillisina. Kunnostusojituksen yhteydessä tehdään aina vesiensuojelusuunnitelma, joka sisältää sekä ojakohtaisia että koko ojaston valuma-aluetta koskevia vesiensuojeluratkaisuja.

Vesiensuojeluratkaisuista suositaan tehokkaimpia menetelmiä kuten pintavalutusta ja kosteikkoja aina kun se on mahdollista. Kitu- ja joutomaita hyödynnetään vesienjohtamiseen.

Uudistushakkuun aiheuttama puuston ravinteiden oton loppuminen, maanpinnan rikkoutuminen ja pintakasvillisuuden tuhoutuminen sekä uudistamisen jälkeen tehtävä maanmuokkaus lisäävät kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutumista. Turvemaiden avohakkuut aiheuttavat suurta kuormitusta, jonka torjuntaan tulee kiinnittää huomiota. Varjostavan rantapuuston poistaminen vaikuttaa veden lämpötilaan ja heikentää siten vesieliöstön elinolosuhteita.

Mitä voimakkaampaa maanmuokkaus menetelmää käytetään, ja mitä enemmän paljastetaan kivennäismaan pintaa, sitä suurempi on kuormitusriski. Jos näihin toimenpiteisiin liittyy vesien johtamista pois muokkausalalta, tulee käyttää metsänhoitosuositusten mukaisia vesiensuojelumenetelmiä kiintoaine- ja ravinnekuormien vähentämiseksi. Metsänuudistamisalalla käytettävät vesiensuojelumenetelmät valitaan kohteen ominaisuuksien ja käytettävän maanmuokkausmenetelmän mukaisesti.

Viimeaikaisten tutkimusten perusteella tuhkalannoitus turvemailla ei aiheuta merkittäviä haitallisia muutoksia valumaveden laadussa eikä ole riski alapuolisille vesistöille. Kivennäismailla lannoituksessa käytetään typpilannoitteita, joista voi huuhtoutua typpeä vesistöihin, jos lannoituskohteet sijaitsevat lähellä vesistöjä. Lannoitus on syytä kohdistaa alueille, joilla se tuottaa halutun kasvulisäyksen puustossa tai poistaa ravinteiden epäsuhteesta aiheutuvat kasvuhäiriöt. Pohjavesialueille ei suositella lannoituksia. Puuston ravinne-epätasapainon korjaamiseksi tarpeelliset lannoitukset ovat mahdollisia, kunhan pohjavesivaikutukset arvioidaan ja varmistetaan Lupa- ja valvontavirastolta, ettei pohjavesille aiheuteta riskiä.

Vesienhoidon suunnittelutyökaluja kehitetään käynnissä olevassa VESSU-ST-hankkeessa, josta on mainittu jo maatalouden toimenpiteiden priorisoinnin kohdalla. Kyseisiä työkaluja ja paikkatietoaineistoja voi käyttää myös metsätalouden toimenpiteiden suunnittelussa ja kohdentamisessa. Maa- ja metsätalouden toimenpiteiden kohdentamisen tueksi on valmisteilla valtakunnallinen paikkatietoaineisto (KOTOMA-aineisto). Metsätalouden toimenpiteiden osalta aineisto sisältää metsävarakuviokohtaiset paikkatietoaineistot kosteikkojen ja suojavyöhykkeiden kohdentamisen tueksi. Kohdennusaineistosta vuonna 2026 järjestettävän esittelytilaisuuden aineiston oheismateriaalissa avataan tarkemmin kunkin toimenpiteen kohdentamisen periaatteita.

VESSU-ST-hankkeessa päivitettävä Excel-työkalu KUTOVA sisältää myös metsätalouden toimenpiteitä. KUTOVA-työkalusta on kerrottu enemmän maatalouden toimenpiteiden priorisoinnin kohdalla.

Taulukko 4.7. Metsätalouden toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Ojitusilmoitus	Ojitusilmoitukset	LVV
Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt		Metsäkeskus
Vesiluontotyyppien suojelu		Metsäkeskus (LVV)
Kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehostetut vesiensuojelurakenteet	Suometsän hoitosuunnitelmiin sisältyvät vesiensuojelusuunnitelmat ja kunnostusojitusten ilmoitukset/VESTY	Metsäkeskus (suometsän hoitosuunnitelmiin sisältyvät vesiensuojelusuunnitelmat), LVV ~~kerää tiedot~~ (kunnostusojitusten ilmoitukset/VESTY).
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-aluetason hankkeissa	SMK, ja Metsähallitus ja Tapio Oy	SMK, Metsähallitus, Tapio Oy EVK. EVK kerää tiedon muilta toimijoilta (kysely).
Uudistushakkuiden suojavyöhykkeet	Metsänkäyttöilmoitukset	SMK (vesistöihin rajoittuvien uudistushakkuiden metsänkäyttöilmoitusten osuus) EVK yhdistää em. tiedon ja luontolaadun tiedon suunnittelualueittain.
Jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen	Metsänkäyttöilmoitukset	SMK tuottaa tiedon uudistushakkuiden metsänkäyttöilmoitusten osuudesta. EVK yhdistää em. tiedon suunnittelualueittain.
Maanmuokkauksen haittojen vähentäminen pohjavesialueilla	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt toimittavat tietoa EVK:lle

4.6 Ohjauskeinot

Taulukko 4.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne
Matalamman									

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne
ojasyvyyden hyödyntäminen									

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

5 Happamat sulfaattimaat

Suunnittelukaudella 2028–2033 on happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskealueiden maankuivatuksesta johtuvien haittojen torjunnassa käytössä seuraavat toimenpiteet:

Täydentävät toimenpiteet:

- Happamien sulfaattimaiden nurmet
- Säätösalaojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa

Uudet toimenpiteet:

- Happamien sulfaattimaiden huomioiminen rakentamis-, väylä- ja infrahankkeissa (perustoimenpide)
- Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa maataloudessa
- Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa metsätaloudessa

Ohjauskeinoihin siirtyvät:

- Sulfaattimaiden riskikartoitus
- Koulutus ja neuvonta

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

- Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa.

5.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Happamien sulfaattimaiden huomioiminen rakentamis-, väylä- ja infrahankkeissa (lakisääteinen perustoimenpide)

Happamilla sulfaattimaa-alueilla ja mustaliuskealueilla kuivatussyvyyden minimointi, massojen käsittely ja ympäristövaikutusten ehkäisy pitää toteuttaa hankkeiden eri vaiheissa ja eri vastuu- ja toimijatahoilla. Esimerkiksi aurinko- ja tuulivoimaloiden rakentamisessa, kaavoituksessa ja turvetuotannon jatkokäytössä huomioidaan vaikutukset happamiin sulfaattimaihin.

Väylien, satamien, veneväylien ja muiden kaivu- ja ruoppausmassojen käsittelyssä tulee ottaa happamien sulfaattimaiden ja niiden ympäristövaikutukset huomioon. Esimerkiksi kuivatussyvyyden kasvattamisessa, massanvaihdoissa tai maaleikkauksissa tulee tunnistaa ja huomioida happamat sulfaattimaat ja niiden haitalliset ympäristövaikutukset.

Toimenpiteen toteutuksen seurantaan lasketaan mukaan kaavamääräykset, rakennuslupiin liittyvät määräykset, ojitusilmoitukset sekä YVA-hankkeiden perustellut päätelmät (aurinko- ja tuulivoimahankkeet), vesilupapäätökset (satamat ja veneväylät) ja väylähankkeet, jotka sisältävät happamiin sulfaattimaihin liittyviä määräyksiä. Toimenpide on perustoimenpide.

Happamien sulfaattimaiden nurmet (täydentävä toimenpide)

Monivuotisia nurmia tarvitaan edelleen happamilla sulfaattimailla, vaikka edellisessä maatalouden ympäristökorvausjärjestelmässä ollutta rannikkoalueen happamille sulfaattimaille tarkoitettua monivuotisten ympäristönurmien toimenpidettä ei ole nykyisessä CAPissa. Puute voidaan korvata muilla monivuotisilla nurmilla kuten pysyvä nurmi (GAEC 1), pysyvä nurmi Natura 2000 -alueilla (GAEC 10), suojavyöhykkeet ja turvepeltojen nurmet (ympäristökorvaus) ja luonnonhoitopeltonurmet, jos niiden kasvustoa ei päätetä (ekojärjestelmätuki).

Tukisovelluksesta saadaan vähintään 5-vuotisten viljeltyjen nurmien alat. Rannikkoalueen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys saadaan GTK:n kartta-aineiston avulla. Yhdistämällä aineistot EVK:t pystyvät arvioimaan monivuotisten nurmien alan happamilla sulfaattimailla. On kuitenkin vältettävä pinta-alan laskemista kahteen kertaan.

Säätösalaojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa (täydentävä toimenpide)

Säätösalaojituksella ja säätökastelulla peltojen kuivatustehokkuutta voidaan säädellä siten, että pohjaveden pinta ei laske sulfidikerrosten alapuolelle. Säätösalaojitukseen luetaan kokoojaojaan asennetut säätökaivot, säätökastelu sekä kuivatusvesien kierrätys. Erityisen tärkeää on huolehtia säädön hoitamisesta pohjaveden pinnankorkeuden ylläpitämiseen sekä varmistaa tarvittaessa lisäveden saatavuus salaojajärjestelmään. Lisäksi on mahdollisuus digitaalisen säätelyteknologian käyttöönottoon.

Toimenpide menee päällekkäin maatalouden toimenpiteen Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla toimenpiteen kanssa. Jos kyseessä on turvemaalla sijaitseva hapan sulfaattimaa, niin toteuma raportoidaan siihen toimenpiteeseen, mitä on käytetty ympäristökorvauksen korvauksen hakuperusteena.

Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa maataloudessa (täydentävä toimenpide)

Tavoitteena on pohjaveden pinnan säilyttäminen luonnonmukaisella tai luonnonmukaista korkeammalla tasolla happamilla sulfaattimailla ja mustaliuskealueilla. Toimenpiteeseen sisältyvät matalampi ojitusten kuivatussyvyys ja vesien viivyttäminen esimerkiksi pohjapatojen avulla sekä kokonaisvaltaisella vesienhallinnalla peltolohkoilla ja osa-valuma-alueella.

Toimenpide menee osittain päällekkäin maatalouden toimenpiteissä mainitun luonnonmukaisen peruskuivatuksen kanssa. Toimenpiteeseen lasketaan mukaan happamilla sulfaattimailla tehdyt luonnonmukaisen peruskuivatuksen toimenpiteet, jolloin niitä ei lasketa mukaan maatalouden vastaavaan toimenpiteeseen.

Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa metsätaloudessa (täydentävä toimenpide)

Metsätaloudessa happamilla sulfaattimailla ja mustaliuskealueilla voidaan vähentää haittoja useilla maankäytön, vesitalouden ja metsänhoidon toimenpiteillä, jotka tähtäävät sulfidiperäisen happamuuden muodostumisen estämiseen ja vesistökuormituksen vähentämiseen. Näitä toimenpiteitä ovat mm. matala kuivatussyvyys (myös kuivatussyvyyden madaltaminen esim. pohjapadoilla) ja voimakkaan maanmuokkauksen välttäminen, tuhkalannoitus, jatkuvapeitteinen metsänkasvatus ja vedenpinnan aktiivinen hallinta esim. vettäminen.

Toimenpide menee osittain päällekkäin metsätalouden toimenpiteiden matalamman ojasyvyyden hyödyntämisen sekä jatkuvan kasvatuksen hyödyntäminen kanssa. Toimenpiteeseen lasketaan mukaan happamilla sulfaattimailla tehdyt toimenpiteet.

Toimenpide menee päällekkäin maatalouden toimenpiteen Säätösalaojitus ja -kastelu jo käytössä olevilla turvepelloilla toimenpiteen kanssa. Jos kyseessä on turvemaalla sijaitseva hapan sulfaattimaa, niin toteuma raportoidaan siihen toimenpiteeseen, mitä on käytetty ympäristökorvauksen korvauksen hakuperusteena.

5.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 5.14. Happamien sulfaattimaiden toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
Happamien sulfaattimaid en huomioimin en rakentamis-, väylä- ja infrahankkei ssa						VHS	K8	AINE1	Perus
Happamien sulfaattimaid en nurmet	ha/v	200 €/ha			Suunnittelual ue	VHS	K8	AINE1	Täydentävä
Säätösalaojit uksen ja -kastelun rakentamine n, automatisoi nti, hoito ja ylläpito happamuud en torjunnassa	ha/kausi	Säätösalaojit uksen hoito 99 €/ha Säätökastelu n hoito 374 €/ha	5428 €/ha		Suunnittelual ue	VHS	K8	AINE1	Täydentävä
Kuivatusoloj en hallinta happamuud en torjunnassa maataloudes sa	hankkeiden lukumäärä/ka usi	-	CAPissa investoinneill e arvioitu keskimääräin en korvaus on 37 500 €/investointi	15	Suunnittelual ue	VHS	K8	AINE1	Täydentävä

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa metsätaloudessa	happamilla sulfaattimailla toteutuneiden ja toimenpidettä toteuttaneiden hankkeiden lukumäärä kpl /kausi	-	1950	15	Suunnittelualue	VHS	K8	AINE1	Täydentävä

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 5.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja
- Ei vaikutusta

Taulukko 5.15. Arvio happamien sulfaattimaiden toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Happamien sulfaattimaiden huomioiminen rakentamis-, väylä- ja infrahankkeissa	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	Ei	Hieman tehokas	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Säätösalaojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa maataloudessa	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa metsätaloudessa	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

5.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Taulukko 5.3. Happamien sulfaattimaiden toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Happamien sulfaattimaiden huomioiminen rakentamis-, väylä- ja infrahankkeissa	Toiminnanharjoittaja	
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Toiminnanharjoittaja	Viljelijä voi hakea tukea CAP-ohjelman kautta
Säätösalaojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa	Toiminnanharjoittaja	Viljelijä voi hakea tukea CAP-ohjelman kautta
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa maataloudessa	Toiminnanharjoittaja	Viljelijä voi hakea tukea CAP-ohjelman kautta
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa metsätaloudessa	Toiminnanharjoittaja	Maanomistaja voi hakea Metkan Suometsän hoidon tukea

5.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot happamien sulfaattimaiden toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.

2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 5.16. Happamien sulfaattimaiden ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suolapitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisääntyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Happamien sulfaattimaiden huomioiminen rakentamis-, väylä- ja infrahankkeissa	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Rakentamis-, väylä- ja infrahankkeet tulee toteuttaa ilmastokestävästi.	Melko joustava	Investointi on pitkäaikainen.
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Nurmen viljely mahdollistaa korkean pohjavedenpinnan, mikä pienentää happamuushaittoja, sekä vähentää maanmuokkausta ja eroosiota	Ei kovin joustava	Viljelijä sitoutuu pitkäaikaiseen nurmiviljelyyn
Säätösalaojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Automatisoinnilla ja paremmilla säädöillä parannetaan toimenpiteen tehokkuutta	Melko joustava	Investointi on pitkäaikainen.

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisäänty-vät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa maataloudessa	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Pohjaveden pinnan nosto vähentää happamuushaittoja sekä auttaa ravinnekuormituksen hallinnassa.	Melko joustava	Investointi on pitkäaikainen. Voi tehdä vaiheittain/lohkoittain ~~asteittain~~.
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa metsätaloudessa	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Pohjaveden pinnan nosto vähentää happamuushaittoja sekä auttaa ravinnekuormituksen hallinnassa.	Melko joustava	Investointi on pitkäaikainen. Voi tehdä vaiheittain/lohkoittain.

Taulukko 5.17. Arvio happamien sulfaattimaiden toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Happamien sulfaattimaiden huomioinen rakentamis-, väylä- ja infrahankkeissa	Positiivinen	Vaikutus ilmastonmuutoksen hillintään riippuu hanketyypistä
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Positiivinen	Monivuotisten kasvien viljely (osana viljelykiertoa) edistää hiilensidontaa.
Säätösalaojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa	Positiivinen	Vesipinnan nosto vähentää kasvihuonekaasupäästöjä (CO_2)
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa maataloudessa	Positiivinen	Vesipinnan nosto vähentää kasvihuonekaasupäästöjä (CO_2, N_2O)
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa metsätaloudessa	Positiivinen	Vesipinnan nosto vähentää kasvihuonekaasupäästöjä (CO_2)

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 5.6. Arvio happamien sulfaattimaiden toimenpiteiden vaikutuksista.

Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Happamien sulfaattimaiden toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Happamien sulfaattimaiden huomioiminen rakentamis-, väylä- ja infrahankkeissa	0	+1	+1	0	+1	+1	+2	0	0	0	0	0	
Happamien sulfaattimaiden nurmet	+1	+1	+2	0	+1	+1	+2	0	0	0	+1	0	
Säätösalaojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa	+1	+1	+2	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa maataloudessa	+2	+2	+1	0	0	+1	+2	0	0	0	0	0	
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa metsätaloudessa	+2	+2	+1	0	+1	+1	+2	0	0	0	0	0	

5.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Happamilla sulfaattimailla toimenpiteitä priorisoidaan alueellisesti perustuen GTK:n happamien sulfaattimaiden yleiskarttaan. Toimenpiteitä pyritään kohdentamaan etenkin suuren ja kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueille, jos tarkempaa tietoa happaman sulfaattimaan esiintymisestä ei löydy. Mustaliuskealueilla toimenpiteet tulee kohdentaa GTK:n

kartoittamien mustaliuske-esiintymien lähialueille. Riskikartoituksen valmistuttua toimenpiteitä suunnataan niille alueille, joilla muodostuu suurimmat happamuusriskit eli joilla on suurin happamuuspotentiaali.

Toimenpiteiden osalta ensisijaisesti suositaan toimenpiteitä, jotka estävät happaman kuormituksen muodostumista. Vältetään kuivatussyvyyden lisäämistä ja pidetään pohjaveden pintaa korkealla esimerkiksi säätösalaojituksen, säätökastelun ja virtaamansäätörakenteiden kuten pohjapatojen avulla. Mikäli maan kuivatusta tai kaivamista ei voida välttää, kiinnitetään huomioita ympäristövaikutuksiin esimerkiksi valumavesien käsittelyllä. Maan kaivamisen ja ruoppauksien yhteydessä huolehditaan massojen käsittelystä happamuuden muodostumisen estämiseksi.

Taulukko 5.7. Happamien sulfaattimaiden toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Happamien sulfaattimaiden huomioiminen rakentamis-, väylä- ja infrahankkeissa	kaavamääräykset, rakennusluvat, ojitusilmoitukset, YVA-hankkeet, vesilupapäätökset ja väylähankkeet.	LVV
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Hyrrä sovellus, EVK:n arviot	EVK
Säätösalaojituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa	Hyrrä sovellus, ojitusilmoitukset, EVK:n arviot, Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto, EVK
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa maataloudessa	Peruskuivatusavustukset, Ruokaviraston tukisovellus	Ruokavirasto, EVK
Kuivatusolojen hallinta happamuuden torjunnassa metsätaloudessa	EVK arviot,	Metsäkeskus, EVK

5.6 Ohjauskeinot

Taulukko 5.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

6 Turkistuotanto

Suunnittelukaudella 2028–2033 on turkistuotannon toimialalle käytössä seuraavat toimenpiteet:

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

- Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset
- Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen
- Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito
- Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla

Täydentävät toimenpiteet:

- Turkislannan prosessointi
- Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio

Uudet toimenpiteet:

Ei uusia toimenpiteitä.

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

- Turkistarhojen tehostettuun vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä neuvonta

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

6.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset (lakisääteiset perustoimenpiteet)

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa. Turkistarhan luvanvaraisuus perustuu eläinten pitoon varjotaloissa tai kasvatushalleissa. Turkistarhan luvan käsittelevä viranomainen määräytyy turkistarhan koon perusteella, mistä on säädetty ympäristönsuojeluasetuksen 1 luvussa.

Myös luvanvaraista pienemmällä turkistarhalla on oltava ympäristölupa, jos toiminnasta saattaa aiheutua vesistön tai pohjaveden pilaantumista (YSL 27 § tai 28 §). Lupa tarvitaan myös jätevesien johtamiseen, jos siitä saattaa aiheutua ojan, lähteen tai vesilain 1 luvun 3 §:n 1 momentin 6 kohdassa tarkoitetun noron pilaantumista. Toiminta tarvitsee ympäristöluvan myös silloin, jos siitä aiheutuu naapuruussuhdelain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Ympäristölupapäätöksessä annetaan määräyksiä toiminnan laajuudesta, päästöistä ja niiden vähentämisestä. Edellytyksenä on, että toiminnasta ei saa aiheutua merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, eikä maaperän, pohjaveden tai meren pilaamiskieltojen (YSL 15–18 §) tarkoitettuja seurauksia. Ympäristöluvanvaraisen toiminnan on oltava parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista.

Turkistarhojen perustoimenpiteet ovat korotetut lanta-alustat, pidennetyt räystäät, varjotalokentän peruskuivatus ja valumavesien käsittely/vesitiiviit lanta-alustat sekä riittävä kuivikkeiden käyttö ja muut turkistarhojen ympäristölupavaatimukset. Turkistuotannossa on lannan ja virtsan varastoinnissa sekä hyödyntämisessä noudatettava myös valtioneuvoston asetusta (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta.

Turkistarhoja ei sijoiteta pohjavesialueille eikä siten, että toiminnasta aiheutuu vesistöjen ja pohjavesien pilaantumisvaaraa.

Tähän toimenpiteeseen liittyy myös tässä oppaassa kohdassa ”Teollisuus ja muut luvanvaraiset toiminnot” esitetty toimenpide ”Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu”.

Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen (lakisääteiset perustoimenpiteet)

Uudet ja peruskorjattavat varjotalot on aina varustettava vesitiiviillä lanta-alustoilla, joiden avulla estetään nesteiden (virtsa ja lantavedet) imeytyminen maaperään. Vesitiiviillä lanta-alustalla tarkoitetaan varjotalon lanta-alustan alle asennettavaa vesitiivistä kalvoa tai muuta vastaava rakennetta sekä rakenteen päälle asennettavaa salaojaputkistoa, jonka avulla varjotalon alle kertyvät nesteet ohjataan umpisäiliöön.

Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito (lakisääteiset perustoimenpiteet)

Niillä tarhoilla, joilla ei ole vesitiiviitä lanta-alustoja, on tarha-alueen valumavedet koottava ja käsiteltävä. Myös tarhoilla, joilla on käytössä vesitiiviit lanta-alustat, voi valumavesien käsittely tulla tarpeelliseksi ajan myötä, kun lanta-alustat alkavat tulla käyttöikänsä päähän tai muutoin niiden kunnon heikennyttyä. Suurilla tarhoilla tulee pääsääntöisesti olla kemiallinen vesienkäsittelyjärjestelmä. Keskikokoisen tarhan tarha-alueen vesienkäsittelyssä voidaan käyttää esimerkiksi hiekka- tai sorasuodattimia, kemiallisia suodattimia tai muita vastaavia menetelmiä tai niiden yhdistelmiä. Pienillä tarhoilla vesienkäsittelyksi riittää yleensä hiekka- tai sorasuodatus. Toimenpiteen seurannassa erotellaan, onko kyseessä käsittelymenetelmän rakentaminen vai ylläpito sekä onko tila suuri, keskisuuri vai pieni.

Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla (lakisääteiset perustoimenpiteet)

Turkistuotantoa on aikaisemmin ollut sijoitettuna pohjavesialueille, koska maaperä näillä alueilla on hyvin vettä läpäisevää. Näin on voitu mahdollistaa turkiseläinten virtsan imeytyminen maaperään niin, ettei varjotalojen alapuoleinen maaperä liety. Turkiseläinten ulosteet ja virtsa ovat hyvin typpipitoisia, ja tarhauksen seurauksena näillä alueilla pohjaveden typpiyhdisteiden pitoisuudet ovat aiheuttaneet pohjaveden tilan heikentymistä. Nykyisin ei turkistuotannon varjotaloja sijoiteta pohjavesialueille ja vanhat tarhat on pyritty siirtämään pois pohjavesialueita. Vanhojen pohjavesialueilla sijainneiden turkistarhojen pilaamien maaperän ja pohjavesien riskien arviointiin ja kunnostamiseen tarvitaan toimenpiteitä. Kunnostus suunnitellaan ja toteutetaan tapauskohtaisesti. Yleisesti käytettyjä kunnostustoimenpiteitä ovat mm.

massanvaihto tai biologinen in situ -kunnostuksena. Biologisessa kunnostuksessa hyödynnetään denitrifikaatioprosessia, jossa maaperän bakteerit muuttavat nitraattitypen haitattomaksi typpikaasuksi. Kunnostuksen tuloksia tulee seurata alueelle asennetuista tai olemassa olevista tarkkailuun soveltuvista pohjaveden havaintoputkista.

Turkislannan prosessointi (täydentävä toimenpide)

Lannan käsittely ja jalostaminen turkistuotantovaltaisilla alueilla lannan levitysalan ja ravinteiden hyötykäytön lisäämiseksi. Lannan prosessointia edistetään hankkeilla ja investointituilla. Turkislannan prosessointi on toistaiseksi tarkoittanut käytännössä lähes aina sen kompostointia kompostointilaitoksissa, kompostilaatan päällä tai kuivalantalassa. Turkislannan prosessointi voi jatkossa tarkoittaa myös prosessointia yhdessä muiden lantojen kanssa. Yhteiskäsittely esim. tavanomaisimmissa biokaasulaitoksissa (märkäprosessi) on todennetusti haastavaa epäpuhtauksien vuoksi (kivet, virikekalikat yms. rikkovat pumppuja ja tukkivat putkia, hiekka haitaksi myös).

Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio (täydentävä toimenpide)

Toimenpiteen tarkoituksena on varmistaa, että toimintansa jo lopettaneilla ja lopetettavilla turkistarha-alueilla selvitetään toiminnan pohjavesivaikutukset, arvioidaan pohjavesien pilaantumisriski ja ehdotetaan tarvittavat jatkotoimenpiteet. Kohteen maaperä- ja pohjavesiolosuhteet sekä mahdollisesti vaarantuvat kohteet selvitetään. Otetaan tarvittavat näytteet maaperästä ja pohjavedestä (esim. nitraatit, ammonium). Tehdään arvio mahdollisen pilaantumisen laajuudesta ja vaikutuksesta erityisesti vedenhankintaan sekä suunnitellaan tarvittavat jatkotoimet.

6.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 6.18. Turkistuotannon toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset	varjotalometri /v	4,8 €/ varjotalometri / v (*)			Alueellinen / vesimuodostuma	VHS	(K5)	RAV1	Perus
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	varjotalometri / kausi		61–112 €/m (*)	20	Alueellinen / vesimuodostuma	VHS	(K5)	RAV1	Perus
Turkistuotannon valumavesien	tilojen lkm/v (ylläpito), tilojen lkm/kausi	288 €/tila/v (suuret tilat), 636 €/tila/v (pienet ja	17 810 €/tila (suuret tilat), 7 630 €/tila (pienet ja	20	Alueellinen / vesimuodostuma	VHS	(K5)	RAV1	Perus

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
käsittelymen etelmien rakentamine n ja ylläpito	(rakentamine n)	keskisuuret tilat) (*)	keskisuuret tilat) (*)						
Maaperän ja pohjaveden kunnostami nen vanhoilla turkistuotant oalueilla	kpl (kohde)/ kausi	1000 €/kpl tai kohde	50 000–250 000 €/kpl tai kohde		Alueellinen / pohjavesimuo dostuma	VHS	(K5)	RAV1	Muu perus
Turkislanna n prosessointi	kuutiota/v	18 €/t + kuljetuskusta nnus (*)	Kuivalantalan rakentamisee n hyväksyttävä yksikkö-kustannus 27,6 €/ m3, kompostointil aatta 30 €/m2→ tilavuus = 0,6 x pinta-ala. (*)	15	Alueellinen / vesimuodostu ma	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä
Toimintansa lopettaneide n ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivai kutusten	kpl (kohde)/ kausi	1000 €	5000–15 000 €		Alueellinen / pohjavesimuo dostuma	VHS	(K5)	RAV1	Täydentävä

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
selvittäminen ja riskinarvio									

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 6.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja
- Ei vaikutusta

Taulukko 6.19. Arvio Turkistuotannon toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vierasl ajien vähentäminen	Lajipopulaa-tioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupa vaatimukset	Melko tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	Melko tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito	Melko tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotanto alueilla	Melko tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Erittäin tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Turkislannan prosessointi	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vierasajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio											

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

6.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Vastuu turkistuotannon toimenpiteiden toteutuksesta on ensisijaisesti toiminnan harjoittajilla.

Taulukko 6.3. Turkistuotannon toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Turkislannan prosessointi	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja

6.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot turkistuotannon toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 6.20. Turkistuotannon ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Perustaso tarhoilla riittävä, vaikka valunta tulee talvikuukausina. Rankkasateet	Ei kovin joustava	Perustaso määritellään luvassa. Jos havaitaan

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
							mahdollisesti heikentävät rakenteiden tehoa		puutteita, niin lupia voidaan muuttaa, mutta ei kovin joustavasti.
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Rankkasateet mahdollisesti heikentävät menetelmien tehoa, jos vettä pääsee lanta-alustoille	Ei kovin joustava	Pitkäaikainen investointi ja toimenpiteet ovat määritetty ympäristöluvassa
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito	Hyvä	Kohtalainen	Kohtalainen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimivuus ja mitoitus epävarmoja ääriolosuhteissa.	Ei kovin joustava	Pitkäaikainen investointi ja toimenpiteet ovat määritetty ympäristöluvassa
Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Kunnostetulta turkistuotantoalueelta ei lähde päästöjä	Ei kovin joustava	Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen on kertaluontoinen
Turkislannan prosessointi	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimii kaikissa ilmasto-olosuhteissa. Prosessointi voi tuoda tilatasolla joustavuutta.	Erittäin joustava	Vaiheittainen toteutus ja prosessoinnin lisääminen ja/tai tehostaminen mahdollista.
Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Toimenpide on selvityspohjainen	Ei arvioitu	Toimenpide on selvityspohjainen

Taulukko 6.21. Arvio turkistuotannon toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset	Neutraali	
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	Neutraali	
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito	Neutraali	
Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla	Neutraali	
Turkislannan prosessointi	Neutraali	Prosessoidun lannan käyttö lannoitteena tuo maahan hiiltä. Menetelmävalinnoilla ja huolellisella toteutuksella voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjen riskiä.
Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio	Ei arvioitu	

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 6.6. Arvio turkistuotannon toimenpiteiden vaikutuksista.
Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Turkistuotannon toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	
Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla	0	0	+2	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	
Turkislannan prosessointi	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	
Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

6.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Turkistuotannon osalta monet toimenpiteet ovat perustoimenpiteitä, eli toteutuvat lupien kautta. Näiden toimenpiteiden osalta tulee edelleen tehostaa ravinnepitoisten suotovesien talteenottoa ja parantaa turkistuotantoalueiden valumavesien käsittelyä neuvonnan kautta (ohjauskeino). Turkistuotannon keskittymäalueilla lannan tehokas prosessointi ja ravinteiden loppukäytön tehostaminen on tärkeä. Turkistuotanto ei enää sijaitse pohjavesialueilla, mutta edelleen on tarvetta selvittää

vaikutuksia ja kunnostaa vanhoja turkistuotantoalueita pohjavesialueilla. Pohjavesialueilla on useita vanhoja turkistuotantoalueita missä maaperä ja pohjavesi on, tai saattaa olla, pilaantunut.

Taulukko 6.7. Turkistuotannon toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset	Toiminnanharjoittaja, kunnat	Toiminnanharjoittaja, kunnat
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	Toiminnanharjoittaja, kunnat	Toiminnanharjoittaja, kunnat
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito	Toiminnanharjoittaja, kunnat	Toiminnanharjoittaja, kunnat
Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla	Toiminnanharjoittaja, kunnat	Toiminnanharjoittaja, kunnat
Turkislannan prosessointi	Toiminnanharjoittaja, kunnat	Toiminnanharjoittaja, kunnat
Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio	Toiminnanharjoittaja, kunnat	Toiminnanharjoittaja, kunnat

6.6 Ohjauskeinot

Taulukko 6.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

7 Yhdyskunnat

Suunnittelukaudella 2028–2033 on yhdyskunnat toimialalle käytössä seuraavat toimenpiteet:

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

- Laitosten käyttö ja ylläpito (jätevedet)
- Riskien hallinta ja varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen häiriötilanteissa (jätevedet)
- Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen (jätevedet)

Täydentävät toimenpiteet:

- Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen (jätevedet)
- Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen (jätevedet)

Uudet toimenpiteet:

- Yhdyskuntajätevesien keräysalueiden kokonaisvaltaisten hallintasuunnitelmien laatiminen (jätevedet) (perustoimenpide)
- Ravinteiden talteenoton tehostaminen tai käyttöönotto (jätevedet) (perustoimenpide)
- Mikroepäpuhtauksien poistoa vaativien laitosten tunnistaminen (jätevedet) (perustoimenpide)
- Mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönotto (jätevedet) (perustoimenpide)
- Teollisuusjätevesikuormituksen hallinnan tehostaminen (jätevedet) (perustoimenpide)
- Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen hulevesien hallinnalla (roskaantuminen)
- Roskien siivouskampanjat ranta-alueilla (roskaantuminen)

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

- Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen
- Hulevesistä aiheutuvan roskaantumisen ehkäiseminen (roskaantuminen)

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

- Laitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen (jätevedet) (jaettu uusiin toimenpiteisiin)
- Ravinteiden poiston vapaaehtoinen tehostaminen green deal -vesiensuojelusopimuksen keinoin (jätevedet)
- Lumen mereen kaataminen (roskaantuminen)

7.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Laitosten käyttö ja ylläpito (lakisääteinen perustoimenpide)

Toimenpiteeseen kuuluu luvanvaraisten yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden käyttö siten, että toimintataso pysyy alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen. Yhdyskuntien jätevesienpuhdistamoihin sisältyvät viemärilaitokset (puhdistamot, pumppaamot ja viemärit). Tämä käytön ja ylläpidon perustoiminta on vaikuttavin toimenpide yhdyskuntasektorilla, kun lisäksi laitoksilla toteutetaan kunnossapito- ja uusimistoimia tarpeen mukaan. Vesihuoltolain uudistuksessa laitoksille tulee velvoite laatia omaisuudenhallintasuunnitelma, sisältäen tiedot tehdyistä ja suunnitelluista kuntotutkimuksista sekä kunnossapidosta ja huollosta. Lisäksi uusi yhdyskuntajätevesidirektiivi edellyttää tietyn kokoluokan laitoksilta tehostamistoimia jo suunnittelukauden aikana.

Riskien hallinta ja varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen häiriötilanteissa (lakisääteinen perustoimenpide)

Toimenpiteellä parannetaan ja kehitetään yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden sekä viemäröinnin toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta. Toimenpide sisältää sekä uusien suunnitelmien laatimisen että jo olemassa oleviin suunnitelmiin sisältyvien toimenpiteiden toteuttamisen.

Varautumisesta on tehtävä jatkuva prosessi, jolla voidaan turvata toiminnan jatkuvuus ja ympäristön hyvä tila sekä ihmisten terveyden suojelun korkea taso. Ennaltavarautumisvelvollisuuden (YSL 15 §) mukaisella varautumissuunnitelmalla, vesihuoltolaitoksen varautumissuunnitelmalla ja riskienhallintasuunnitelmilla (VHL 15 a §) voidaan estää ympäristövahinkoja sekä varmistaa tehokas toiminta ja seurausten minimointi onnettomuus- ja häiriötilanteissa. Tähän kuuluu mm. oikea-aikainen ja nopea tiedottaminen toimivaltaisille viranomaisille, mukaan luettuna kunnan terveydensuojeluviranomainen, mikäli onnettomuus- tai häiriötilanteesta voi aiheutua talousveden tai uimaveden saastumisen vaaraa.

Riskienhallinnassa otetaan huomioon myös vedenhankintaan käytettävien pinta- ja pohjavesien hyvän laadun turvaaminen kaikissa oloissa. Toimintavarmuutta voidaan parantaa esim. Water Safety Plan- ja Sanitation Safety Plan -tyyppisten riskienhallintaohjelmien avulla sekä laitosten osallistumisella terveydensuojelulain 19 a §:ssä tarkoitettujen talousvettä toimittavien laitosten riskienhallintasuunnitelman laatimiseen.

Ympäristöriskikartoituksia, riskien hallintaa ja häiriötilanteisiin varautumista kehitetään myös kemikaalien ja polttoaineiden varastoinnin osalta ja riskien hallintaa on syytä tarkastella myös teollisuusjätevesisopimusten kannalta. Viemäriverkoston osalta monistetaan valmiita toimintamalleja herkkien alueiden ylivuotopaikkojen toimintavarmuuden lisäämiseksi.

Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen (lakisääteinen perustoimenpide)

Jätevesiviemärin vuotovedet johtuvat huonokuntoista sisäänpäin vuotavista putkista ja verkostorakenteista sekä viemäriin tarkoituksella tai tahattomasti johdetuista hulevesistä. Vesihuoltolaitosten omaisuuden ja verkostotiedon hallinta tähtää saneerausvelan lyhentämiseen ja jätevesiviemäriin kuulumattomien hulevesien erotteluun. Saneerausinvestointien ja kunnossapitotoimenpiteiden tehokas kohdentaminen vuotovesien vähentämiseksi on tehtävä tutkittuun tietoon perustuen.

Linjasaneerauksissa suositaan pääsääntöisesti erillisviemäröintiä. Ennustetut sään ääriolosuhteiden muutokset kuten yleistyvät rankkasateet ja tulvat korostavat vuotovesien vähentämisen tarvetta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä ylivuotojen ehkäisyyn pohjavesialueille sijoittuvilla laitoksilla ja verkostossa. Myös laitosten varautumissuunnitelmissa käsitellään sään ääriolosuhteisiin varautumista. Vuotovedet voivat aiheuttaa useita haitallisia seurauksia, kuten verkostojen ja pumppaamoiden ylivuotoja ja puhdistamoiden ohijuoksutuksia.

Tässä toimenpiteessä hyödynnetään vesihuoltolaitosten omaisuuden- ja verkostotiedon hallintaa sekä tunnistetaan ja toteutetaan ratkaisuja, joilla voidaan tehokkaimmin ehkäistä ja vähentää vuotovesien syntyä sekä edetä järjestelmällisesti kohti sekaviemäröinnistä luopumista. Toimenpiteen toteutuksessa voidaan hyödyntää myös jo laadittuja tai laadinnassa olevia yhdyskuntajätevesidirektiivin mukaisia yhdyskuntajätevesien kokonaisvaltaisia hallintasuunnitelmia, mikäli ne sisältävät vuotovesien hallinnan tai sekaviemäröinnistä luopumisen kannalta relevantteja selvityksiä, analyysiä tai toimenpide-ehdotuksia.

Toimenpiteen toteuttamiseen vaikuttavat kuitenkin monet eri toimijoiden toimivaltaan kuuluvat tekijät, kuten toisen toimijan omistaman viemäriverkon vuotovedet, tonttijohtojen kunto, kiinteistöjen kuivatus- ja hulevesijärjestelyt sekä aluekuivatuksen toimivuus. Näiden tekijöiden vuoksi toimenpiteen edistäminen edellyttää toimijoiden välistä koordinoitua yhteistyötä ja selkeitä vastuunjakoja.

Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen (täydentävä toimenpide)

Toimenpiteellä edistetään pistekuormituksen päästöjen hallinnan tehostamista ajantasaistamalla jätevedenpuhdistamoiden käyttö- ja ylläpitokäytäntöjä sekä hyödyntämällä ennakkovalvonnan keinoja. Toimenpiteeseen sisältyy myös ympäristönsuojelulain mukaisten lupien muuttamismenettelyjen käynnistäminen, mikäli luvan muuttamisen edellytykset täyttyvät. Mikäli lupamääräysten mukaisia raja-arvojen ylityksiä aiheutuu korjattavissa olevista syistä, tulee valvontaviranomaisten käyttää käytettävissään olevia valvontakeinoja tilanteen korjaamiseksi.

Uuden yhdyskuntajätevesidirektiivin myötä puhdistamoille tulee uusia velvoitteita, jotka astuvat voimaan vaiheittain. Osalla puhdistamoista tulee jo suunnittelukaudella ottaa käyttöön uusia velvoitteita, jotka on huomioitava myös ympäristöluvissa.

Direktiivin täytäntöönpano tarkoittaa monilla laitoksilla ravinteiden ja mikroepäpuhtauksien poiston tehostamista sekä aiempaa kattavampaa ja tiheämpää vedenlaadun ja täysin uusien parametrien, kuten mikroepäpuhtauksien ja kasvihuonekaasupäästöjen, seurantaa. Lisäksi laitosten on parannettava energiatehokkuutta ja vahvistettava riskienhallintaa. Laitosten käytön tehostaminen voi tulla kyseeseen myös erityistilanteissa, kuten hygienisointitarpeen lisääntyessä epidemiauhkaan tai muuhun erityiseen riskiin liittyen.

Direktiivi edellyttää jatkossa, että ympäristöluvat tarkistetaan säännöllisesti kymmenen vuoden välein, mikä tuo lupamenettelyihin aiempaa tiukemman ja ennakoivamman tarkastelurytmin.

Uusien vaatimusten vuoksi laitosten käyttöä ja ylläpitoa koskevien käytäntöjen tehostaminen edellyttää vesihuoltolaitosten, viranomaisten ja muiden relevanttien toimijoiden koordinoitua yhteistyötä, jotta sekä kansalliset että EU-tason velvoitteet voidaan toteuttaa tehokkaasti ja vaikuttavasti.

Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen (täydentävä toimenpide)

Vesienhoitosuunnitelmissa esitetään suunnittelukaudella toteutettavaksi esitetyt uudet, vanhoja laitoksia korvaavat jätevedenpuhdistamot. Esitetyt puhdistamohankkeet perustuvat ajantasaisiin kuntien vesihuollon kehittämistarpeisiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin, joissa on tarkasteltu myös hankkeiden teknistaloudellista toteutettavuutta. Tässä yhteydessä on huomattava uuteen yhdyskuntajätevesidirektiiviin sisältyvät joustot vesienhoidon tavoitteista. Lisäksi on huomioitava em. direktiivin artikla 8:n mukaisesti tunnistetut riskialueet. Jätevesienkäsittelyä keskittäessä tulee tarkastella suurinta riskiä aiheuttavien laitosten jätevesien johtamista toisille laitoksille.

Yhdyskuntajätevesien keräysalueiden kokonaisvaltaisten hallintasuunnitelmien laatiminen (jätevedet, uusi toimenpide)

Uuden yhdyskuntajätevesidirektiivin mukaan taajamille, joiden asukasvastineluku (AVL) on vähintään 100 000, tulee laatia kokonaisvaltaiset yhdyskuntajätevesien keräysalueiden hallintasuunnitelmat vuoteen 2033 mennessä, huomioiden direktiivin taajamamääritelmä. Lisäksi vuoteen 2028 mennessä on määriteltävä ne 10 000–100 000 AVL taajamat, joissa

rankkasateiden aiheuttamien ylivuotojen osuus ylittää kaksi prosenttia jätevesikuormituksesta tai joissa ylivuodot tai saastuneet erillisviemäröidyt hulevedet aiheuttavat ympäristö- tai terveysriskin taikka estävät EU-lainsäädännössä asetettujen vesi- ja ympäristötavoitteiden saavuttamisen. Näille riskiperusteisesti valituille taajamille on laadittava vastaavat kokonaisvaltaiset hallintasuunnitelmat vuoteen 2039 mennessä.

Hallintasuunnitelmien tulee sisältää analyysi keräysalueen nykytilasta, mukaan lukien viemäriverkoston ja käsittelykapasiteetin kuvaus sekä arvio sateiden aiheuttamasta ylivuotokuormituksesta. Niihin on sisällytettävä tavoitteet ylivuotojen ja makromuovipäästöjen vähentämiseksi, näiden tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet ja aikataulut sekä eri toimijoiden vastuut. Suunnitelmissa on otettava huomioon sekä ennalta ehkäisevät ratkaisut, infrastruktuurin käytön optimointi, että tarvittaessa vihreät ja siniset infrastruktuurit tai muut täydentävät toimet.

Tässä toimenpiteessä edistetään kokonaisvaltaisten hallintasuunnitelmien laatimista kaikille vähintään 100 000 AVL:n direktiivitaajamille sekä valmistaudutaan laatimaan suunnitelmat niille 10 000–100 000 AVL:n taajamille, joille vuoden 2028 riskinarvioinnin perusteella syntyy velvoite suunnitelmien laatimiseen.un mennessä niiden tulee täyttyä 30 prosentissa vähintään 150 000 AVL puhdistamoista sekä 20 prosentissa niistä 10 000–100 000 AVL puhdistamoista, jotka johtavat jätevetensä rehevöitymisalttiille alueille. Vuoteen 2036 mennessä vaatimusten tulee täyttyä 70 prosentissa suurista puhdistamoista ja 40 prosentissa puhdistamoista, jotka purkavat jätevetensä rehevöitymisalttiille alueille. Vuoteen 2039 mennessä edelleen 60 prosenttia rehevöitymisalttiille alueille johtavista puhdistamoista on saatettava vaatimusten mukaisiksi, ja kaikkien laitosten tulee täyttää direktiivin edellytykset viimeistään vuonna 2045.

Artiklan 18 mukainen riskinarviointi, joka on tehtävä vuoden 2027 loppuun mennessä, voi laajentaa ravinteiden poistovelvoitteen myös alle 10 000 AVL taajamien puhdistamoille erityisesti silloin, kun jätevedet johdetaan juomavedenottoalueille, uimavesiin tai vesiviljelyn kannalta merkittäviin vesimuodostumiin.

Tässä toimenpiteessä edistetään ravinteiden poiston käyttöönottoa niissä laitoksissa, joiden on toteutettava tiukentuneet ravinteiden poiston vaatimukset vuoteen 2033 mennessä. Näiden puhdistamojen tulee valmistautua aiempaa tiukempiin typen ja fosforin käsittelyvaatimuksiin, jotka edellyttävät sekä prosessien optimointia että mahdollisia investointeja. Valmistautuminen aloitetaan myös niissä puhdistamoissa, joissa velvoitteet astuvat voimaan suunnittelukauden jälkeen.

Ravinteiden poiston toteutusjärjestys puhdistamoilla määritellään ensisijaisesti riskiperusteisesti niin, että toimet kohdistuvat ensin laitoksiin, joiden purkuvesistöjen riskit ovat suurimmat. On kuitenkin huomioitava, että direktiivin kansallinen täytäntöönpano on vielä kesken, ja priorisointiin voi tulla myös muita perusteita, kuten vaikuttavuus ja kustannustehokkuus.

Artiklan 7(2) mukaan jäsenvaltioiden on laadittava ja pidettävä ajan tasalla luetteloa rehevöityneistä ja rehevöitymiselle alttiista vastaanottavista vesistä, ja käyttää tätä luetteloa tehostetun typen ja fosforin poiston kohdentamiseen. Suomessa tämä kytkeytyy suoraan EU:n vesipuitedirektiivin toimeenpanoon, vesienhoito- ja merenhoitosuunnitelmiin sekä vesimuodostumien ekologisen tilan luokitteluun, jota on tehty järjestelmällisesti jo useita suunnittelukausia.

Ravinteiden talteenoton tehostaminen tai käyttöönotto (jätevedet, uusi toimenpide)

Uusi yhdyskuntajätevesidirektiivi velvoittaa jäsenvaltiot ottamaan ravinteiden poiston (fosfori, typpi tai molemmat) käyttöön kaikissa vähintään 150 000 AVL jätevedenpuhdistamoissa. Lisäksi velvoite koskee 10 000–150 000 AVL puhdistamoita, jos ne johtavat jätevetensä rehevöitymiselle alttiille alueille. Kansallinen arvio rehevöitymisalttiista alueista, sisältäen niiden herkkyyden fosforille, typelle tai molemmille, on tehtävä vuoden 2027 loppuun mennessä ja sitä on päivitettävä 6 vuoden välein.

Vaatimukset otetaan käyttöön vaiheittain. Vuoden 2033 loppu

Mikroepäpuhtauksien poistoa vaativien laitosten tunnistaminen (jätevedet, uusi toimenpide)

Uusi yhdyskuntajätevesidirektiivi edellyttää, että jäsenvaltiot ottavat mikroepäpuhtauksien poiston käyttöön kaikissa vähintään 150 000 AVL jätevedenpuhdistamoissa. Lisäksi velvoite koskee 10 000–150 000 AVL puhdistamoita silloin, kun ne johtavat käsiteltyä jätevettä vesistöihin, joissa jätevedestä peräisin olevien mikroepäpuhtauksien on todettu aiheuttavan ympäristö- tai terveysriskejä direktiivin 8 artiklan mukaisesti. Direktiivin mukaan kaikki yli 150 000 AVL sekä riskialueilla sijaitsevat 10 000–100 000 AVL puhdistamot on saatettava vaatimusten mukaisiksi vuoteen 2045 mennessä.

Jäsenvaltioiden on tehtävä riskinarviointiin perustuva luettelo alueistaan, joilla yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden mikroepäpuhtauksien pitoisuudet tai kertyminen aiheuttavat riskin ympäristölle tai ihmisten terveydelle 2030 loppuun mennessä. Luettelo on tarkistettava ensimmäisen kerran 2033 ja sen jälkeen kuuden vuoden välein.

Tässä toimenpiteessä laaditaan vuoteen 2030 mennessä riskinarvioon perustuva luettelo alueista, joilla jätevedenpuhdistamoiden mikroepäpuhtaudet aiheuttavat ympäristö- tai terveysriskejä, hyödyntäen paikkatietoaineistoja, mallinnusta ja tarvittaessa mittauksia. Tämän arvioinnin pohjalta tunnistetaan ja priorisoidaan riskialueet direktiivin artiklan 8 mukaisesti erikseen >150 000 AVL ja 10 000–150 000 AVL puhdistamojen osalta.

Mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönotto (jätevedet, uusi toimenpide)

Uusi yhdyskuntajätevesidirektiivi velvoittaa jäsenvaltiot ottamaan mikroepäpuhtauksien poiston käyttöön kaikissa vähintään 150 000 AVL jätevedenpuhdistamoissa. Lisäksi velvoite koskee 10 000–150 000 AVL puhdistamoita, jos niiden purkuvesistöissä jätevesiperäiset mikroepäpuhtaudet aiheuttavat ympäristö- tai terveysriskejä direktiivin 8 artiklan mukaisesti.

Vaatimukset otetaan käyttöön vaiheittain. Vuoden 2033 loppuun mennessä niiden tulee täyttyä 30 prosentissa vähintään 150 000 AVL puhdistamoista sekä 20 prosentissa niistä 10 000–100 000 AVL puhdistamoista, jotka johtavat jätevetensä mikroepäpuhtauksien kannalta riskialueille. Vuoteen 2036 mennessä vaatimusten tulee täyttyä 70 prosentissa suurista puhdistamoista ja 40 prosentissa puhdistamoista, jotka purkavat jätevetensä riskialueille. Vuoteen 2039 mennessä edelleen 60 prosenttia riskialueen puhdistamoista on saatettava vaatimusten mukaisiksi, ja kaikkien laitosten tulee täyttää direktiivin edellytykset viimeistään vuonna 2045.

Artiklan 18 mukainen riskinarviointi, joka on tehtävä vuoden 2027 loppuun mennessä, voi laajentaa mikroepäpuhtauksien poistovelvoitteen myös alle 10 000 AVL taajamien puhdistamoihin erityisesti silloin, kun jätevesi johdetaan juomavedenottoalueille, uimavesiin tai vesiviljelyn kannalta merkittäviin vesimuodostumiin.

Tässä toimenpiteessä edistetään mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönottoa niissä laitoksissa, joiden on toteutettava vaatimukset vuoteen 2033 mennessä. Näiden puhdistamojen tulee valmistautua edistyneisiin puhdistusratkaisuihin, kuten aktiivihiileen, otsonointiin tai kalvotekniikoihin, lääkeainejäämien ja muiden mikroepäpuhtauksien poistamiseksi. Valmistautuminen aloitetaan myös niissä 10 000–100 000 AVL puhdistamoissa, jotka johtavat jätevetensä alueille, joissa velvoitteet astuvat voimaan suunnittelukauden jälkeen. Mikroepäpuhtauksien poiston toteutusjärjestys puhdistamoilla määritellään ensisijaisesti riskiperusteisesti niin, että toimet kohdistuvat ensin laitoksiin, joiden purkuvesistöjen riskit ovat suurimmat. On kuitenkin huomioitava, että direktiivin kansallinen täytäntöönpano on vielä kesken, ja priorisointiin voi tulla myös muita perusteita, kuten vaikuttavuus ja kustannustehokkuus.

Teollisuusjätevesikuormituksen hallinnan tehostaminen (jätevedet, uusi toimenpide)

Uusi yhdyskuntajätevesidirektiivi edellyttää, että teollisuus- ja laitosjätevesien johtamista viemäriverkostoon ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamoille säännellään järjestelmällisesti joko ennakkoon asetetuilla vaatimuksilla, viranomaisen myöntämillä erityisluvilla tai näiden yhdistelmällä. Direktiivin tavoitteena on varmistaa, että teollisuusjätevedet eivät heikennä vastaanottavien vesimuodostumien tilaa, vaaranna ympäristötavoitteiden saavuttamista tai aiheuta haittaa viemäriverkoston, puhdistamon tai henkilöstön toiminnalle. Lisäksi velvoitteilla pyritään turvaamaan jätevedenkäsittelyssä käytettävien resurssien uudelleenkäytön mahdollisuudet.

Direktiivi velvoittaa myös tarkastelemaan teollisuusjätevesien johtamista koskevia ehtoja säännöllisesti ja aina silloin, kun jätevesissä havaitaan erityisiä epäpuhtauksia tai kun vastaanottavan vesimuodostuman tila tai käyttötarkoitus sitä edellyttää. Tämä vahvistaa riskiperusteista ohjausta ja edellyttää toiminnanharjoittajilta aiempaa kattavampaa tietoa jätevesiensä määrästä, laadusta ja vaihtelusta.

Kansallisen toimeenpanon valmistelussa on esitetty, että teollisuusjätevesiä tuottavien toiminnanharjoittajien olisi laadittava teollisuusjätevesisuunnitelma yhteistyössä vesihuoltolaitoksen kanssa, toimitettava se viranomaisille ja päivitettävä säännöllisesti. Suunnitelmille voidaan edellyttää hyväksyntää silloin, kun jätevesien määrä tai ominaisuudet ovat sellaisia,

että niillä on olennainen vaikutus viemäriverkoston tai jätevedenpuhdistamon toimintaan. Lopulliset sääntelyratkaisut ovat kuitenkin vielä valmistelussa, ja niiden yksityiskohdat voivat tarkentua lainsäädäntöprosessin aikana.

Tämän toimenpiteen tavoitteena on edistää teollisuusjätevesisuunnitelmien laatimista sekä teollisuusjätevesien hallinnan kehittämistä. Toimenpide tukee jätevesikuormituksen ennakoivaa vähentämistä, teollisuusjätevesien asianmukaista esikäsittelyä sekä riskien ja poikkeustilanteiden hallintaa. Lisäksi se vahvistaa vesihuoltolaitosten ja toiminnanharjoittajien välistä yhteistyötä ja parantaa edellytyksiä täyttää sekä direktiivin vaatimukset että kansalliset ympäristötavoitteet.

Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen hulevesien hallinnalla (uusi toimenpide)

Tekonurmia käytetään Suomessa yleisesti urheilu- ja lähiliikuntapaikoilla sekä leikkipaikoilla. Mikromuoveja kulkeutuu kenttien ulkopuolelle useita eri reittejä myöten: kenttien käyttäjien mukana, kenttien ylläpitäjien toiminnan seurauksena, sadeveden, lumen ja tuulen kuljettamana. Vuonna 2023 voimaan tullut sääntely, joka koskee tuotteisiin tarkoituksella lisättyjä mikromuoveja, vähentää mikromuovipäästöjä EU:ssa sisältäen siirtymäkaudet eri tuoteryhmille.

Synteettisten täyteaineiden, kuten styreeni- butadieenikumin (SBR), myynti ja osto keinonurmikenttien täyttöön kielletään 17. lokakuuta 2031 jälkeen. Kielto ei kuitenkaan koske olemassa olevien kenttien käyttöä tai niiden täyttämistä omassa varastossa olevalla SBR:llä. Lisäksi tekonurmen nukkalanka, joka voi kulumisen myötä pilkkoutua mikromuoviksi, ei kuulu rajoituksen piiriin, koska sitä ei lisätä kenttään tarkoituksella. Koska uuden keinonurmikentän käyttöikä on noin 10–12 vuotta, säilyvät synteettiset täyterakeet ympäristöongelmana 2040-luvulle asti, ellei niiden päästöjä saada hallintaan.

Vuoteen 2031 asti kestävän siirtymäajan puitteissa jalkapallokentillä kokeillaan erityyppisiä täyteaineita, joiden soveltuvuudesta ei muulla tavoin saada käyttökokemuksia. Mukana on keveitä ei-synteettisiä materiaaleja sekä komposiitteja, joissa käytetyn synteettisen aineosan pitoisuus alittaa sääntelyssä esitetyn enimmäismäärän. Kokeilussa ovat myös ns. täyteaineettomat kentät, joissa ainoastaan stabilaattorina käytetään tarvittaessa hiekkaa. Tällaisten kenttien rakenteessa nukkalangan määrä on huomattavasti suurempi, mistä luonnollisesti aiheutuu myös isompia nukkalangan päästöjä. Riippumatta siitä, mitä täyteaineita kentillä käytetään, tulee täyteaineiden ja nukkalangan päästöt ympäristöön ja kulkeutuminen vesistöihin pyrkiä estämään.

Tässä toimenpiteessä edistetään suljettujen hulevesijärjestelmien rakentamista kenttien yhteyteen, jolloin voidaan paremmin hallita täyteaineiden ja nukkalangan leviämistä ympäristöön. Toimenpide kohdistuu erityisesti jalkapallokenttiin, joista leviää ympäristöön sekä täyteaineita että synteettisestä muovipolymeeristä valmistettua nukkalankaa. Toimenpide linkittyy toimenpiteeseen ”Hulevesistä aiheutuvan roskaantumisen ehkäiseminen” sekä ohjauskeinoon, jossa pyritään vaikuttamaan tekonurmikenttien aiheuttamaan roskaantumiseen kenttien suojarakenteisiin liittyvien standardien, ohjeistusten ja viestinnän avulla.

Roskien siivouskampanjat ranta-alueilla (uusi toimenpide)

Suomessa meren roskaantuminen ilmenee etenkin rantojen roskaisuutena. Kaupunkien ja asutuskeskusten läheisyydessä sijaitsevat virkistäytymiseen käytetyt rannat ovat usein roskaisimpia. Yleisimpiä roskia näillä rannoilla ovat tupakantumpit sekä syömiseen ja juomiseen liittyvät roskat. Vapaa-ajankalastajien suosimille kalastusrannoille kertyy paikoitellen runsaasti mm. siimoja ja vieheitä. Myös mereltä ajautuu roskia alueille, joilla asutusta tai ihmistoimintaa ei juurikaan ole. Rannoilla ja meressä olevista roskista aiheutuu haittaa mm. vesilinnuille ja ne voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa myös ihmisille.

Toimenpiteessä järjestetään siivouskampanjoita ja -tempauksia ranta-alueilla meren roskaantumisen ehkäisemiseksi. Kampanjoita voidaan järjestää virkistykseen yleisesti käytetyillä alueilla, kuten kaupunkien tai taajamien ranta-alueilla. Myös mereltä tullutta roskaa voidaan siivota rannikolla ja saaristoissa.

Toimenpide linkittyy ohjauskeinoon, jossa ranta-alueiden roskaantumiseen pyritään vaikuttamaan tunnistamalla virkistysalueiden jätehuollon ja siihen liittyvän viestinnän hyviä käytäntöjä.

7.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 7.122. Yhdyskuntiin liittyvät toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Laitosten käyttö ja ylläpito	Laitosten piirissä oleva asukasmäärä (lkm)	160 € /asukas			suunnittelualue	VHS	K5, K10	RAV4, ROSKAT3	Perus
Riskienhallinta ja varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttamista häiriötilanteissa	Suunnitelmat (lkm)		5 000–30 000 €/suunnitelma	30 vuotta	suunnittelualue	VHS	K5, K8, K10	RAV4, ROSKAT3	Perus
Viemärien vuotovesien vähentämine	Saneerauksia tehneiden vesihuoltolait				suunnittelualue	VHS	K5, K8	RAV4, ROSKAT3	Perus

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
n ja suunnitelmal linen sekaviemärö innistä luopuminen	osten lukumäärä (lkm)								
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostamine n	Tehostamisto imia tehneiden laitosten piirissä oleva asukasmäärä (lkm)	5–10 € /asukas		30 vuotta	suunnittelualu e	VHS	K5, K10	RAV4, ROSKAT3	Täydentävä
Puhdistamoi den sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittämine n	Siirtoviemärei tä rakennettu [km]		100 000–500 000 €/km	30 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	K5, K8, K10	RAV4, ROSKAT3	Täydentävä
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostamine n	Kunnat, joissa toteutettu tehostettuja toimia (lkm)		20 000–100 000 €/kunta	30 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	K5, K8, K10	RAV4, ROSKAT1	Täydentävä
Yhdyskuntaj ätevesien keräysalueid en kokonaisvalt aisten	Laaditut hallintasuunni telmat (lkm)	10 000–100 000 €/suunnitelm a			Suunnittelual ue	VHS	K5, K8, K10	RAV4, ROSKAT1, ROSKAT3	Perus

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
hallintasuun nitelmien laatiminen									
Ravinteiden talteenoton tehostamine n tai käyttöönotto	Tehostamisto imia tehneiden laitosten piirissä oleva asukasmäärä (lkm)		80–120 €/asukas		Vesimuodost uma	VHS	K5	RAV4	Perus
Mikroepäpu htauksien poistoa vaativien laitosten tunnistamin en	laitosten lkm				Vesimuodost uma	VHS	K8	AINE3, ROSKAT3	Täydentävä
Mikroepäpu htauksien poiston käyttöönotto	Tehostamisto imia tehneiden laitosten piirissä oleva asukasmäärä (lkm)		100–200 €/asukas		Vesimuodost uma	VHS	K8	AINE3, ROSKAT3	Perus
Teollisuusjät evesikuormit uksen hallinnan tehostamine n	Teollisuusjäte vesisuunnitel mat (lkm)				Suunnittelual ue	VHS	K5, K8	RAV4, AINE3	Perus

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
Tekonurmie n mikromuovi kuormituke n vähentämine n hulevesien hallinnalla	Mikromuoviku ormituksen ehkäisemisek si tehdyt rakenteet (lkm)		23 000–46 000 €/rakenne	20 vuotta	Merialue	MHS	K10	ROSKAT1	Täydentävä
Roskien siivouskamp anjat ranta-alueilla	Järjestettyjen tempausten / kampanjoide n määrä				Merialue	MHS	K10	ROSKAT1	Täydentävä

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 7.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas (4) – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas (3) – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas (2) – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen

- Hieman tehokas (1) – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja

Taulukko 7.223. Arvio yhdyskuntiin liittyvien toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Laitosten käyttö ja ylläpito	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Riskien hallinta ja varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen häiriötilanteissa	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen	Melko tehokas	Melko tehokas	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Yhdyskuntajätevesien keräysalueiden kokonaisvaltaisten	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
hallintasuunnitelmien laatiminen											
Ravinteiden talteenoton tehostaminen tai käyttöönotto	Erittäin tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Mikroepäpuhtauksien poistoa vaativien laitosten tunnistaminen	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönotto	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Teollisuusjätevesikuormituksen hallinnan tehostaminen	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen hulevesien hallinnalla	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Erittäin tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Roskien siivouskampanjat ranta-alueilla	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Erittäin tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

7.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Taulukko 7.3. Yhdyskuntiin liittyvien toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannukset

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Laitosten käyttö ja ylläpito	Vesihuoltolaitos, kunta	Vesihuoltolaitos
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen	Vesihuoltolaitos, kunta	Vesihuoltolaitos
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen	Vesihuoltolaitos, kunta	Vesihuoltolaitos
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen	Vesihuoltolaitos, kunta, LVV	Vesihuoltolaitos
Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen	Vesihuoltolaitos, kunta, LVV, EVK	Vesihuoltolaitos
Yhdyskuntajätevesien keräysalueiden kokonaisvaltaisten hallintasuunnitelmien laatiminen	Syke, LVV, EVK, kunta	Kunta
Ravinteiden talteenoton tehostaminen tai käyttöönotto	LVV, vesihuoltolaitos	Vesihuoltolaitos
Mikroepäpuhtauksien poistoa vaativien laitosten tunnistaminen	Syke, LVV, EVK, vesihuoltolaitos	Syke (valtio)
Mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönotto	LVV, vesihuoltolaitos	Lääke- sekä hygienia- ja kosmetiikkateollisuus, vesihuoltolaitos
Teollisuusjätevesikuormituksen hallinnan tehostaminen	LVV, vesihuoltolaitos, teollisuustoimijat	Teollisuustoimija, vesihuoltolaitos
Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen hulevesien hallinnalla	Vesihuoltolaitos	Vesihuoltolaitos, toiminnanharjoittaja
Roskien siivouskampanjat ranta-alueilla	Erilaiset yhteisöt ja kansalaisjärjestöt	Avustukset, vapaaehtoistyö

7.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot yhdyskuntien toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 7.424. Yhdyskuntiin liittyvän ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Laitosten käyttö ja ylläpito	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Suuret vaihtelut määrissä sekaviemäröidyissä laitoksissa lisäävät ylivuotojen ja ohijuoksutusten riskiä.	Hyvä	
Riskien hallinta ja varautumis-suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen häiriötilanteissa	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Suunnitelman toimenpiteillä voidaan hallita aiheutuvia riskejä tehokkaasti.	Hyvä	
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Sekaviemäröinnistä luopuminen tasoittaa huomattavasti jäteveden käsittelylaitokselle tulevien vesimassojen määrää eikä ole riippuvainen sään vaihteluista.	Melko hyvä	
Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Jätevesien käsittely isommissa tai tehokkaammissa käsittelylaitoksissa vähentää ilmaston muutoksen aiheuttamien sään äärioloihin mahdollisesti aiheuttamia ongelmia käsittelylaitoksilla.	Hyvä	
Yhdyskuntajätevesien keräysalueiden kokonaisvaltaisten hallintasuunnitelmien laatiminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Hyvä	

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Ravinteiden talteenoton tehostaminen tai käyttöönotto	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Jäteveden lämpötilan lasku vaikuttaa typenpoiston tehokkuuteen.	Hyvä	
Mikroepäpuhtauksien poistoa vaativien laitosten tunnistaminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Hyvä	
Mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönotto	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Poiston tehostaminen parantaa käsittelytulosta myös ilmastonmuutoksen aiheuttamissa sään ääriolosuhteissa.	Hyvä	
Teollisuusjätevesikuormituksen hallinnan tehostaminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Hyvä	
Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen hulevesien hallinnalla	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä		Melko hyvä	
Roskien siivouskampanjat ranta-alueilla	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Hyvä	

Taulukko 7.525. Arvio yhdyskuntiin liittyvien toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Laitosten käyttö ja ylläpito	positiivinen	Puhdistamaton tai tehottomasti puhdistettu jäteveden sisältämän orgaanisen aineksen hajoaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä.
Riskien hallinta ja varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen häiriötilanteissa	positiivinen	Häiriötilanteiden hallinnan tehostaminen vähentää puhdistamattoman jäteveden pääsyä ylivuotoina vesistöön ja näin ollen vähentää jäteveden sisältämän orgaanisen aineksen pääsyn vesistöön, jossa sen hajoaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen	positiivinen	Vuotovesien hallinta vähentää jäteveden sisältämän orgaanisen aineksen pääsyn vesistöön, jossa sen hajoaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen	neutraali	
Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen	positiivinen	Puhdistuskapasiteetin ja tehon parantaminen vähentävät ylivuotojen riskiä ja näin ollen jäteveden sisältämän orgaanisen aineksen pääsyä vesistöön, jossa sen hajoaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä
Yhdyskuntajätevesien keräysalueiden kokonaisvaltaisten hallintasuunnitelmien laatiminen	neutraali	
Ravinteiden talteenoton tehostaminen tai käyttöönotto	neutraali/negatiivinen	Typen poiston tehostaminen voi joissakin tilanteissa lisätä typpioksiduulipäästöjä.
Mikroepäpuhtauksien poistoa vaativien laitosten tunnistaminen	neutraali	
Mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönotto	neutraali/negatiivinen	Mikroepäpuhtauksien poisto kuluttaa energiaa, etenkin aktiivihiili on erityisen energiaintensiivinen, jos käytetään fossiilipohjaista tai kaukaa kuljetettua aktiivihiiltä.
Teollisuusjätevesikuormituksen hallinnan tehostaminen	positiivinen	Puhdistamo toimii tehokkaammin ja varmemmin, kun haitalliset teollisuusjätevesipäästöt hallitaan paremmin.
Roskien siivouskampanjat ranta-alueilla	neutraali	

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 7.626. Arvio yhdyskuntiin liittyvien toimenpiteiden vaikutuksista.
Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Yhdyskuntiin liittyvät toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Laitosten käyttö ja ylläpito	0	0	0	0	0	+1	0	+2	+2	+2	0	+1	
Riskien hallinta ja varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen häiriötilanteissa	0	+2	0	0	0	0	0	+2	+2	+2	+1	+1	
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen	0	0	0	0	0	0	0	+2	+2	+2	+2	+1	
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen	0	0	0	0	0	+1	+1	+1	+2	+2	0	+1	
Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen	0	0	0	0	0	+1	0	+2	+2	+2	0	+1	
Yhdyskuntajätevesien keräysalueiden kokonaisvaltaisten hallintasuunnitelmien laatiminen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Toimenpide itsessään ei vielä vaikuta vesien tilaan.
Ravinteiden talteenoton tehostaminen tai käyttöönotto	0	0	0	0	0	+1	+1	0	+2	+2	0	+1	
Mikroepäpuhtauksien poistoa vaativien laitosten tunnistaminen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Toimenpide itsessään ei vielä vaikuta vesien tilaan.
Mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönotto	0	0	0	0	0	+1	+1	0	+2	+2	0	+1	
Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen hulevesien hallinnalla	0	0	0	0	0	+1	0	0	+1	0	0	+1	
Roskien siivouskampanjat ranta-alueilla	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+2	0	+1	

7.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Uusi yhdyskuntajätevesidirektiivi tulee olla kansallisesti toimeenpantu lainsäädännössä 31.7. 2027. Uudet direktiivin velvoitteet tulevat voimaan asteittain laitoksen aiheuttaman riskin tai sen koon mukaan. Tämän toimenpideohjelman kattamalla kaudella eli vuosien 2028–2033 tullaan tekemään merkittävästi toimeenpanoon liittyviä toimia, joilla on vaikutusta laitosten toiminnan tehostamisvaatimuksiin. Merkityksellisenä uudistuksena on muun muassa mikroepäpuhtauksien poistovaatimus. Useat jätevedenkäsittelylaitokset joutuvat uusimaan lupansa ja tässä yhteydessä tulee tarkasteltavaksi myös vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeaminen.

Taulukko 7.7. Yhdyskuntiin liittyvien toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Laitosten käyttö ja ylläpito	Puhdistustulokset. YLVA laitosten vuosiraportit	LVV, Syke, YLVA
Riskien hallinta ja varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen häiriötilanteissa	Suunnitelmien lkm	LVV, Elinvoimakeskus
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen	Saneerauksia tehneiden vesihuoltolaitosten lkm	Elinvoimakeskus, VEETI; laitosten vuotovesiraportit
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen	Tarkistettujen lupien määrä	LVV
Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen	asukasvastineluku	LVV, laitosten ilmoitukset
Yhdyskuntajätevesien keräysalueiden kokonaisvaltaisten hallintasuunnitelmien laatiminen	laitosten lkm	Kunta, yhteistyössä vesihuoltolaitos
Ravinteiden talteenoton tehostaminen tai käyttöönotto	tehostetun käsittelyn piirissä oleva asukasvastineluku	LVV, YLVA (laitosten vuosiraportit)
Mikroepäpuhtauksien poistoa vaativien laitosten tunnistaminen	laitosten lkm	Syke, LVV
Mikroepäpuhtauksien poiston käyttöönotto	tehostetun käsittelyn piirissä oleva asukasvastineluku	LVV, YLVA (laitosten vuosiraportit)
Teollisuusjätevesikuormituksen hallinnan tehostaminen	laitosten lkm, joilla teollisuusjätevesien hallintaa tehostettu	LVV, vesihuoltolaitos, teollisuustoimija
Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen hulevesien hallinnalla	Kunnat; kohteiden lkm, joissa tehty toimia	EVK kerää tiedot kunnista
Roskien siivouskampanjat ranta-alueilla	kampanjoiden määrä lkm	EVK kerää tiedot

7.6 Ohjauskeinot

1. Lupaprosessien valtakunnallinen yhdenmukaiset käytännöt parantavat oikeusvarmuutta ja tehostavat viranomaistyötä.
2. Roskien kulkeutuminen luontoon ja siivouskampanjat: kehitetään sähköinen alusta, jolle erilaiset siivousryhmät voisivat kirjata löytämiään roskia ja niiden keräyspaikat tietoa siivouskampanjoista ja -talkoista voitaisiin koota. Alustaa voisivat käyttää kansalaiset, jäteyhtiöt sekä eri järjestöt, jotta saataisiin tarkempaa käsitystä siitä, minkälaista roskaantuminen seuranta-alueiden ulkopuolella. Tämä mahdollistaisi esimerkiksi jätehuollon tarkempaa ja tarkoituksenmukaisempaa suunnittelua.
3. Jätevesien mikroroskakuormituksen vähentäminen lietteenkäsittelyä kehittämällä

Jätevedenpuhdistamot poistavat jätevedestä lähes kaikki mikroroskat, mutta erotellut hiukkaset kertyvät jätevesilietteeseen. Kun lietettä hyödynnetään esimerkiksi viherrakentamisessa tai lannoitteena, sen mukana maaperään päätyvät mikroroskat ja pysyvät haitta-aineet voivat kulkeutua uudelleen valumavesien mukana vesistöihin. Vaikka lietteenkäsittelyssä on käytettävissä useita menetelmiä – kuten poltto, pyrolyysi ja ravinteiden erotustekniikat – niiden toimivuus, ympäristöhyödyt ja taloudellinen kannattavuus vaihtelevat. Mikroroskien erottaminen orgaanisesta aineksesta on edelleen vaikeaa, ja laajasti toimivia ratkaisuja ei vielä ole.

Ohjauskeinon tavoitteena on edistää sellaisten menetelmien tutkimusta, kehittämistä ja pilotointia, jotka vähentävät lietteiden mikroroskapitoisuuksia ja tukevat ravinteiden turvallista kiertoa. Menetelmävalintojen tueksi tarvitaan lisää tietoa erilaisista käsittelyvaihtoehdoista, niiden kustannuksista, energiatehokkuudesta ja ympäristöriskeistä, sekä siitä, miten ne soveltuvat erilaisille laitoksille ja alueellisille olosuhteille.

Lietteenkäsittelyn kehittämiseen liittyy tällä hetkellä huomattavaa epävarmuutta, koska Euroopan komission valmistelema uusi lietesääntely ei ole vielä tiedossa. Tulevat vaatimukset voivat vaikuttaa merkittävästi siihen, mitkä käsittely- ja hyödyntämismenetelmät tulevat jatkossa kysymykseen. Epävarmuus hidastaa laitosten investointihalukkuutta, sillä ilman selkeitä sääntelylinjauksia laitokset eivät voi arvioida, mitkä teknologiat ovat pitkällä aikavälillä kestäviä, sallittuja tai

taloudellisesti kannattavia. Siksi kehittämistyö, tutkimus ja pilotointi ovat tässä vaiheessa keskeisiä, jotta tuleviin sääntelyvaatimuksiin voidaan varautua mahdollisimman joustavasti ja tietoperusteisesti.

Ohjauskeino tukee siten päätöksenteon valmistelua, vahvistaa tietopohjaa ja auttaa ohjaamaan tulevia investointeja kohti ratkaisuja, jotka pitkällä aikavälillä parhaiten vähentävät mikroroskien leviämistä ja edistävät ympäristöturvallista sekä resurssiviisasta lietteenkäsittelyä.

Taulukko 7.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen									
Hulevesistä aiheutuvan roskaantumisen ehkäiseminen (roskaantuminen)									

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

8 Haja-asutus

Suunnittelukaudella 2028–2033 on haja-asutukseen liittyen käytössä seuraavat toimenpiteet:

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

- Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito

Täydentävät toimenpiteet:

Ei täydentäviä toimenpiteitä.

Uudet toimenpiteet:

Ei uusia toimenpiteitä

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

Ei ohjauskeinoksi siirtyviä toimenpiteitä

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

- Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen

8.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito (lakisääteinen perustoimenpide)

Tässä toimenpiteessä varmistetaan, että kiinteistökohtaiset jäteveden käsittelyjärjestelmät toimivat ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla ja että niiden käyttö ja ylläpito ovat asianmukaisia. Vuoden 2017 lainsäädäntömuutoksen mukaiset käsittelyn tehostamisvaatimukset ovat tulleet voimaan ranta- ja pohjavesialueilla 31.10.2019 alkaen, ja näillä alueilla kiinteistöjen käsittelyratkaisut on pääosin saatettu vaatimusten mukaisiksi. Myös muualla järjestelmiä on uusittu kiinteistöjen peruskorjausta vastaavien remonttien yhteydessä.

Toimenpiteellä ei ainoastaan ylläpidetä nykyisiä käsittely-yksiköitä, vaan varmistetaan myös niiden riittävä puhdistusteho. Osassa kiinteistöjä käytössä on edelleen vanhentuneita tai puutteellisia järjestelmiä, joiden pelkkä käyttö ja huolto ei riitä täyttämään lainsäädännön vaatimuksia. Siksi toimenpide sisältää myös järjestelmien toimivuuden säännöllistä tarkastelua ja tarvittaessa niiden tehostamista tai uusimista. Tavoitteena on, että kaikki kiinteistökohtaiset järjestelmät saavuttavat vähintään säädetyn puhdistustason ja että ne eivät aiheuta ympäristöön kohdistuvaa haittaa.

Toimenpide tukee jätevesikuormituksen vähentämistä haja-asutusalueilla, varmistaa toimivien järjestelmien asianmukaisen käytön ja huollon sekä edistää puutteellisten käsittelyratkaisujen korjaamista silloin, kun ne eivät täytä lainsäädännön vaatimuksia.

8.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 8.127. Haja-asutuksen toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukse t: Käyttö-kustannukse t	Yksikkö-kustannukse t: Investointi-kustannukse t	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
Kiinteistöko htaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito	Viemäriverko stojen ulkopuolella olevien kiinteistöjen lukumäärä [lkm]	Panospuhdist amo: n. 300–600 €/vuosi. Maasuodatta mo / imeyttämö: n. 100–300 €/vuosi. Umpisäiliö: n. 400–1000+ €/vuosi. Sakokaivon tyhjennys 100-300e/vuosi. (kuivanmaan kiinteistö)			Suunnittelual ue	VHS	K5	RAV4	Perus

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 8.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas (4) – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas (3) – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas (2) – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas (1) – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja

Taulukko 8.228. Arvio haja-asutuksen toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

8.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Taulukko 8.3. Haja-asutuksen toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannukset

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito	Kiinteistön omistaja	Kiinteistön omistaja

8.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot haja-asutuksen toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 8.429. Haja-asutuksen ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Oikein suunniteltu ja mitoitettu kiinteistökohtainen jätevedenpuhdistus ei ole alttiina sään ääri-ilmiöiden vaikutuksille.	Hyvä	

Taulukko 8.530. Arvio haja-asutuksen toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito	positiivinen	Käsittelemällä kiinteistökohtaiset jätevedet asianmukaisesti estetään niiden sisältämien orgaanisen aineksen pääsyn vesistöön, jossa sen hajoaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 8.631. Arvio haja-asutuksen toimenpiteiden vaikutuksista.
Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Haja-asutuksen toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito	0	0	+1	0	0	0	0	+2	+2	+2	0	0	

8.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Haja-asutusalueella kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyn tehostaminen herkillä alueilla tuli olla tehtynä viimeistään 31.10.2019. Jatkossa toimenpiteitä tehdään kiinteistöillä peruskorjausta vastaavien kunnostustöiden yhteydessä. Kunnilla on keskeinen rooli näiden vaatimusten noudattamisen valvonnassa.

Taulukko 8.7. Haja-asutuksen toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito	Viemärilaitosten ulkopuolella olevien kiinteistöjen lukumäärä lkm, kunta	Elinvoimakeskus tekee arvion kuntien kanssa

8.6 Ohjauskeinot

Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tarkistusten tehostaminen herkillä alueilla

Ohjauskeinolla vahvistetaan kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien vaatimustenmukaisuuden tarkistamista erityisesti ranta- ja pohjavesialueilla, joilla vanhat poikkeukset ovat rauenneet ja joissa kuormitusriski on suurin. Lakisääteiset määräajat ovat jo umpeutuneet, ja osa järjestelmistä on edelleen puutteellisia, minkä vuoksi riskiperusteista tarkastusta ja valvontaa tarvitaan myös jatkossa. Myös muilla alueilla tarkistukset ovat tarpeen esimerkiksi peruskorjausten yhteydessä, jolloin jätevesijärjestelmän ajantasaistaminen tulee arvioitavaksi.

Kuntien kokemukset osoittavat, että merkittävä osa kiinteistöistä ei täytä puhdistusvaatimuksia. Esimerkiksi Lappeenrannan seudulla tehdyssä selvityksessä 2025 noin 14 prosenttia tarkastetuista järjestelmistä oli vaatimustason alapuolella, mikä osoittaa laajemman valvonnan tarpeen. Tarkastusten lisäksi on varmistettava, että tulokset johtavat käytännön parannuksiin: kiinteistönomistajia tulee ohjata saneeraamaan puutteelliset järjestelmät tai hakemaan perusteltua poikkeusta.

Ohjauskeinon kohderyhmään sisältyvät myös pienet, alle 100 AVL:n kylä-, kokous- ja lomakeskusten puhdistamot, jotka eivät ole ympäristöluvanvaraisia mutta voivat aiheuttaa merkittävää paikallista kuormitusta. Jotta valvontaa voidaan toteuttaa tehokkaasti, kunnilla on oltava riittävät resurssit. Ohjauskeinolla tuetaan myös rahoitus- ja neuvontaratkaisujen edistämistä, jotta kunnat pystyvät toteuttamaan tarkastuksia ja kiinteistönomistajat tekemään tarvittavat parannukset.

Taulukko 8.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

9 Teollisuus ja muut luvanvaraiset toiminnot

Suunnittelukaudella 2028–2033 on teollisuudelle ja muulle luvitetulle toiminnalle (vesiviljely ja turvetuotanto) käytössä seuraavat toimenpiteet:

Teollisuus

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

- Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta ja lupaehtojen ja -määräysten päivittäminen (pohjavedet)
- Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti (pohjavedet)

Täydentävät toimenpiteet:

Ei täydentäviä toimenpiteitä.

Uudet toimenpiteet:

- Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu
- Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet
- Teollisuuden laitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen
- Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

Ei ohjauskeinoiksi siirtyviä toimenpiteitä.

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

Ei poistuvia toimenpiteitä.

Kalankasvatus - Vesiviljely

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

- Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä

Täydentävät toimenpiteet:

- Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen
- Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

- Koulutus ja neuvonta

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

Ei poistuvia toimenpiteitä.

Uudet toimenpiteet:

Ei uusia toimenpiteitä.

Turvetuotanto

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

- Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta

Täydentävät toimenpiteet:

- Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

Ei ohjauskeinoiksi siirtyviä toimenpiteitä.

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

- Vesiensuojelun perusrakenteet
- Virtaaman säätö
- Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaamalla
- Ojitettu pintavalutuskenttä, pumppaamalla
- Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaamalla
- Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta
- Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta
- Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta
- Kemiallinen käsittely, kesä
- Kemiallinen käsittely, ympärivuotinen
- Pienkemikalointi, kesä
- Pienkemikalointi, ympärivuotinen
- Kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttaminen ympärivuotiseksi

Uudet toimenpiteet:

- Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen

9.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta ja lupaehtojen ja -määräysten päivittäminen pohjavesien osalta (lakisääteinen perustoimenpide)

Pohjavesialueiden määrittämiseen ja luokitteluun liittyvän lainsäädännön toimeenpanon yhteydessä on tarkasteltu laajasti pohjavesialueiden rajauksia ja luokituksia. Lisäksi valtion lupa- ja valvontaviranomainen on velvollinen tarkistamaan rajoja ja luokitusta uuden tutkimustiedon perusteella. Toiminnan tai laitoksen sijoittuessa pohjavesialueelle, tulee ympäristöluvassa esittää riittävät tekniset tai toiminnalliset keinot, joilla varmistetaan, ettei laitoksen toiminnasta aiheudu pohjaveden pilaantumista tai sen vaaraa. Muiden kuin yleisesti lupavelvollisten toimintojen lisäksi tietyille ympäristönsuojelulaissa yksilöidyille toiminnoille tulee olla ympäristölupa, mikäli ne sijoittuvat pohjavesialueelle. Ympäristölupatarpeen harkinta tulee tehdä erityisesti niille toiminnoille, jotka tarkistettujen pohjavesialuerajausten vuoksi sijoittuvat pohjavesialueille. Lisäksi on tarpeen olemassa olevien laitosten ja toimintojen osalta tarkistaa lupaehtoja, mikäli ne sijoittuvat rajausten tarkentumisen vuoksi pohjavesialueille. Joissakin tapauksissa voidaan myös esittää lupaehtojen ja -määräysten päivittämistä valvonnassa tulleiden pohjavesien suojelun kannalta merkittävien puutteiden vuoksi.

Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti (lakisääteinen perustoimenpide)

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 82 §:n mukainen perustilaselvitys on laitosalueen maaperän ja pohjaveden tilan selvitys, joka on pakollinen niissä teollisuuspäästödirektiivin mukaisissa laitoksissa, joissa käsitellään merkityksellisiä vaarallisia aineita. Perustilaselvitys on laitosalueen käyttöhistoriaan ja tutkimuksiin perustuva maaperän ja pohjaveden kunto- ja riskiarvio, joka tehdään mahdollisen varhaisessa vaiheessa laitoksen toimintaa aloitettaessa. Perustilaselvityksen tarkoituksena on määrittää laitosalueen ympäristön perustila, johon maaperän ja pohjaveden kuntoa direktiivilaitoksen toiminnan päättyessä verrataan. Mikäli tila eroaa direktiivilaitoksen toiminnan seurauksena huomattavasti perustilasta, toiminnanharjoittaja voidaan määrätä palauttamaan perustila.

Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu (uusi toimenpide)

Tarkoituksena on lupavelvollisten laitosten valvonnasta saatuja tietoja ja vesien tilatietoja hyödyntämällä tarkastella vesimuodostumakohtaisesti toimintojen ja hankkeiden lupia ja lupamääräyksiä suhteessa vesienhoidon sitoviin tilatavoitteisiin ja esittää tarvittaessa toimia lupien tai määräysten saattamiseksi ajan tasalle. Kyseinen toimenpide perustuu vesienhoitoasetuksen 1040/2006 24§ 2 momenttiin.

Toimenpiteellä tarkoitettaan päästöjen hallinta- ja vesiensuojelutoimenpiteitä mukaan lukien piste- ja hajakuormituksen ennakkovalvonta, pohja- ja pintavedenoton, tekopohjaveden muodostamisen ja pintaveden patoamisen ennakkovalvontaan ja vesien ekologisen tilatavoitteeseen vaikuttavan vesistön säännöstelyn ja rakentamisen ennakkovalvontaa. Nämä asetuksen mukaiset perustoimenpiteet vastaavat vesipuitedirektiivin 11 artiklan 3 kohdan e, f, h ja i alakohtaa. Tämän vesipuitedirektiiviin perustuvan vaatimuksen säännöllisin väliajoin tapahtuvasta tarkistamisesta edellyttää näiden ennakkovalvontatoimenpiteiden tarkastelua nimenomaan kuusivuotiskausittain vesienhoitosuunnitelman valmistelun yhteydessä.

Vesienhoitolain 19 §:ssä säädetään velvollisuudesta tarkistaa vesienhoitosuunnitelmassa esitettävät tavoitteet vesienhoidolle ja toimenpideohjelmassa esitettävät toimenpiteiden yhdistelmät kuuden vuoden välein. Käytännössä toimenpideohjelmiin on jo nyt sisältynyt eri sektoreiden lupamääräysten kehittämiseen liittyneitä toimenpiteitä. Luvanvaraiset toiminnot ovat vesienhoitosuunnitelmassa otettu huomioon osana vesiin kohdistuvien paineiden tarkastelua. Tarkastelun lähtökohtana on vesienhoitosuunnitelmissa asetettujen ympäristötavoitteiden saavuttaminen, eli tarkastelua tulee kohdentaa erityisesti niille alueille, joilla tavoitteita ei vielä ole saavutettu.

Varsinaisen lupien muuttamismenettelyn osalta ympäristönsuojelulain mukaisten lupien ja niihin sisältyvien tarkkailumääräysten muuttamisesta säädetään 89 §:ssä. Valvontaviranomaisella on velvollisuus seurata luvan muuttamisen perusteiden esiintymistä osana säännöllistä ja muutakin valvontaa. Vesilaissa lupamääräysten tarkistamisesta ja uusien määräysten antamisesta säädetään puolestaan 3 luvun 20–22 §:ssä. Velvollisuus ennakkovalvontatoimien säännölliseen tarkistamiseen kattaa vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallintaa koskevat toimenpiteet. Nämä ennakkovalvontatoimenpiteet kuuluvat myös pääosin ympäristönsuojelulain soveltamisalaan ja käytännössä kysymys on

ympäristölupien ja niihin sisältyvien tarkkailumääräysten tarkistamistarpeen arvioinnista. Nämä toimenpiteet voivat joltain osin perustua myös muuhun lainsäädäntöön.

Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet (uusi toimenpide)

Kaivoksia on hylätty tai suljettu aikaisemmin menetelmillä, jotka eivät vastaa nykyajan ympäristö- ja turvallisuusvaatimuksia. Kaivannaisjätealueilta mm. kulkeutuu ympäristöön happamia ja haitta-ainepitoisia suoto- ja valumavesiä, jotka heikentävät pohja- ja pintavesien tilaa. EU:n kaivannaisjätedirektiivi (2006/21/EY) edellyttää jäsenvaltioita laatimaan luettelon käytöstä poistetuista ja hylätyistä kaivannaisjätealueista, jotka aiheuttavat vakavaa haittaa ympäristölle tai joista voi aiheutua vakava uhka ihmisten terveydelle tai ympäristölle sekä edistämään alueiden riskien poistamista. Kansallinen luettelo on päivitetty Suomessa viimeksi tammikuussa 2020, ja siinä on 31 kohdetta, joilla on yhteensä 42 jätealuetta. 12 kohteessa vastuutaho on tiedossa ja alueilla on meneillään jälkitarkkailua tai ennallistamistoimia. Loput 19 kohdetta ovat isännättömiä ja niiden riskien selvittämistä ja poistamista edistetään valtiorahoitteisessa KAJAK-hankkeessa. Työn tavoitteena on saada alueista aiheutuvat ympäristö- ja terveysriskit kestävällä tavalla hallintaan.

Teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen (uusi toimenpide)

Toimenpiteeseen kuuluu luvanvaraisten teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten käyttö siten, että toimintataso pysyy vähintään alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen. Tämä käytön ja ylläpidon perustoiminta on vaikuttavin toimenpide teollisuussektorilla, minkä lisäksi laitoksilla toteutetaan kunnossapito- ja uusimistoimia sekä tehostamistoimia tarpeen mukaan esim. BAT-päätelmien päivitysten myötä.

Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta (uusi toimenpide)

Teollisuus- ja laitosjätevesistä ei saa aiheutua haittaa puhdistamon tai viemäriverkoston toiminnalle niin, että asianmukainen puhdistaminen vaarantuu ja vastaanottavan vesistön tila heikkenee. Tämän varmistamiseksi yhdyskunta-jätevesidirektiivi (2024/3019) velvoittaa varmistamaan, että tällaisten vesien johtamista keräysjärjestelmiin ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamoihin säännellään ennalta (art. 14). Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden viemäriverkostoon liittyneen teollisuuden ja laitosten on yhteistyössä vesihuoltolaitoksen kanssa tunnistettava ja kartoitettava puhdistamokohtaisesti liittyjät, jotka tulisi sisällyttää em. sääntelyn piiriin. Jätevesien haitallisuuden arvioinnissa huomio tulee kiinnittää ensisijaisesti prioriteettiaineiden esiintymiseen Sääntelyn muoto ja toteutus ratkaistaan yhdyskuntajätevesidirektiivin täytäntöönpanossa tarkoituksenmukaisimmalla tavalla em. kartoitukset huomioon ottaen.

Kalankasvatus - Vesiviljely

Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä (lakisääteinen perustoimenpide)

Sisävesillä luvat ovat toistaiseksi voimassa olevia, jolloin tarkistaminen edellyttää ympäristönsuojelulain 89 §:n mukaista menettelyä. Merellä taas luvat pääosin määräaikaisia ja sen vuoksi ne tarkistetaan säännöllisesti, jos toimintaa halutaan lupakauden jälkeen jatkaa.

Tehostamista tarkastellaan erityisesti niiden kalakasvatuslaitosten osalta, joiden ravinnepäästöt on arvioitu merkittäväksi paineeksi vesimuodostumien painetarkastelussa. Lupien tarkastelussa tulee huomioida vesienhoidon sitovat ympäristötavoitteet. Lupamääräyksien tarkastelussa voi hyödyntää kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjetta, jossa on esitetty hyviä kalankasvatuksen ympäristönsuojelukäytäntöjä.

Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen (täydentävä toimenpide)

Menetelmässä vettä pumpataan jatkuvasti kasvatusaltaan ja puhdistuslaitteiston välillä, mikä säästää vettä ja vähentää vesistöihin kohdistuvaa ravinnekuormitusta. Uutta vettä tarvitaan vain pieni määrä (noin 1–2 % kierrätetyn veden määrästä). Laitoksessa vesi puhdistetaan biologisesti ja mekaanisesti, jolloin ravinteiden ja kiintoaineksen määrä vähenee merkittävästi. Menetelmä vaatii suuria alkuinvestointeja ja paljon energiaa, mutta mahdollistaa tehokkaan ja hallitun tuotannon. Menetelmät mahdollistavat ravinteiden talteenoton usealla eri menetelmällä niin meressä kuin sisävesillä. Talteen saatuja ravinteita voi hyödyntää muussa ruuantuotannossa. Ravinteita voidaan ottaa talteen esimerkiksi vettä kierrättävillä viljelyjärjestelmillä, niin sisävesillä ja rannikolla kuin esim. meren verkkoallaslaitosten yhteydessä useamman trofiatason kasvatuksessa (esim. kala, simpukka ja levä). Tällaisten teknologioiden ja toimintatapojen käyttöönottoa voidaan edistää nettokuormitusmallien (päästöperusteiset luvat) avulla.

Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti (täydentävä toimenpide)

Suunnitelma kattaa merialueet ja pyrkii tunnistamaan alueita, joilla vesiviljelytuotannon lisääminen ei vaaranna vesien hyvää tilaa tai sen saavuttamista. Suunnitelman tavoite on luoda ekologiset, sosiaaliset ja taloudelliset edellytykset kestävän elinkeinon kehittämiselle. Sijainninohjauksella pienennetään vesiviljelyn kuormitusta ympäristön ja vesien virkistyskäytön kannalta herkillä vesialueilla. Tuotantoa ohjataan vesialueille, joilla päästöt eivät vaaranna vesienhoitosuunnitelmissa, merenhoitosuunnitelmissa sekä Itämeren suojelukomission (HELCOM) Itämeren toimintaohjelman tavoitteiden saavuttamista. Sijainninohjauksella tuotannon painopiste siirtyy ulommille vesialueille, ja ristiriidat vesistön muiden käyttömuotojen kanssa vähenevät. Lisäksi vesiviljelyn yritystaloudellinen kannattavuus paranee ja hiilijalanjälki pienenee, kun saman yrityksen pieniä yksiköitä voidaan keskittää.

Turvetuotanto

Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta (lakisääteinen perustoimenpide)

Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön periaatteen (BEP) soveltamista. Turvetuotantoalueilla BAT määritellään tapauskohtaisesti ottaen huomioon tuotantoalueen erityisolosuhteet sekä jäljellä oleva käyttöikä. Parasta käyttökelpoista tekniikkaa turvetuotannossa ovat vesiensuojelun perusrakenteet (eristysojitus, sarkaojarakenteet sekä laskeutusaltaat rakenteineen), virtaamansäätö ja tehostetut vesienkäsittelymenetelmä (kasvillisuuskenttä, kosteikko, ojitettu/ojittamaton pintavalutuskenttä).

Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet (täydentävä toimenpide)

Toimenpiteessä tehostetaan jo olemassa olevaa kemiallista käsittelyä esimerkiksi jälkineutraloinnilla, mikäli alapuolisessa vesistössä esiintyy happamuusongelmia. Joskus tarvitaan myös lisää laskeutustilaa kemiallisessa käsittelyssä syntyvän flokin laskeuttamiseksi.

Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen

Toimenpiteeseen sisältyy turvetuotannosta poistettujen soiden ennallistaminen sekä turvetuotantoaluiden lähivesistöjen ennallistaminen ja kunnostaminen. Kunnostaminen kattaa koko tuotantoalueen toiminnot ml. padot ja laskeutus- ja käsittelyaltaat. Tarkoituksena on ilmastovaikutusten vähentäminen, luonnonmonimuotoisuuden lisääminen sekä vesien hyvän tilan saavuttaminen. (JTF-tavoite). Lisäksi tehostetaan jälkihoitovaiheessa tuotannosta poistuvien alueiden kasvittamista vesistöpäästöjen vähentämiseksi huomioiden toimien yhteensovittaminen jatkokäyttötavoitteen kanssa (mm. tuhkalannoitus, rahkasammalen kasvatus, metsittäminen tms.). Esimerkiksi tavoiteltaessa kohteen ennallistamista, jälkihoitovaiheen tuhkalannoitus voi estää suokasvillisuuden palauttamista lisäämällä kasvillisuuden kilpailua ja haitata rahkasammalkasvuston muodostumista.

9.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 9.132. Teollisuuden ja muiden luvanvaraisten toimintojen toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/ merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy[3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Teollisuus									
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	selvitysten kpl		2 000 - >30 000 euroa	30	vesimuodostuma	VHS			Perus
Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu	lupien lkm				vesimuodostuma	VHS			Perus
Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet	Selvitysten lkm Kunnostettujen alueiden lkm		Selvitysvaihe: 50 000–200 000 € Riskinhallintatoimien kustannukset vaihtelevat muutamista miljoonista kymmeniin miljooniin	30 v. kunnostus	vesimuodostuma	VHS			Täydentävä
Teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten	vesimuodostumien lukumäärä				suunnittelualue		K5 K8	RAV4	Perus

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/ merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
käyttö, ylläpito ja tehostaminen									
Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta	Vesihuoltolaitoksen toiminta-alue				vesimuodostuma				Perus
Kalankasvatus* - Vesiviljely								**RAV2**	
Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen	kpl		Investointikustannus 9,4 milj. euroa	5–15 vuotta	suunnittelualue			RAV2	Täydentävä
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti	kpl		Investointikustannus 3,6 milj. euroa	5–10 vuotta	suunnittelualue			RAV2 ja ALUE1	Täydentävä
Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä	kpl		Luvan käsittelymaksu 10 000–40 000 euroa		suunnittelualue	VHS/MHS			Muu perus
Turvetuotanto									
Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta	ha tuotantoaluetta								Muu perus
Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet	ha tuotantoaluetta								Täydentävä

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/ merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpide tyyppi (EU)[4]
Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen	ha/kosteikkojen määrä								

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

*) Kalankasvatuksen vesiensuojelun kustannuksiksi on vesienhoitosuunnitelmissa esitetty ensimmäiselle hoitokaudelle (2010–2015) yhteensä noin 102 milj. €, eli vuosikustannuksiksi ensimmäisellä hoitokaudella noin 17 milj. €. Kalankasvatuksen vesiensuojelukustannukset on arvioitu vuonna 2006 tuotettuun kalamäärän perustuen. Tällä hetkellä ei ole varmaa tietoa, mitä kustannuseriä esitettyihin vesiensuojelukustannuksiin sisältyy. Myöskään perusteet eivät ole enää jäljitettävissä. Aikaisempia arvioita ei näin ollen voi käyttää perusteena suunnittelukauden 2016–2021 laskelmissa.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 9.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas (4) – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas (3) – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas (2) – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas (1) – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja

Taulukko 9.233. Arvio Teollisuuden ja muiden luvanvaraisten toimintojen toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Teollisuus											
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Kalankasvatus - Vesiviljely											

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoainekuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen	Erittäin tehokas	Jonkin verran tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Turvetuotanto											
Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet	Melko tehokas	Melko tehokas	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaineskuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen	Melko tehokas	Melko tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

9.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Taulukko 9.3. Teollisuuden ja luvanvaraisten toimintojen toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannukset

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Teollisuus		
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	Lupavelvollinen, toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu	LVV	LVV, Toiminnanharjoittaja
Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet	LVV	LVV, valtio
Teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Kalankasvatus - Vesiviljely		

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen	LVV, toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti	LVV, toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä	LVV	Toiminnanharjoittaja
Turvetuotanto		
Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta	LVV, toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet	LVV, toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen	Lupavelvollinen, valtio	Lupavelvollinen, valtio

9.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot teollisuuden ja muun luvanvaraisen toiminnan toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 349.4. Teollisuuden ja muiden luvanvaraisten toimintojen ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Teollisuus									
Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta ja lupaehtojen ja -määräysten päivittäminen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen			Kohtalainen	
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	Huono	Huono	Huono	Huono	Huono	Huono	Selvitys ei sinänsä sisällä arvioita vaikutuksista eikä ole varsinaisesti vaikutuksia.		
Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Luvissa annettavilla määräyksillä voidaan varautua erilaisiin sään ääri-ilmiöihin.		
Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Kunnostuksessa tulee ottaa huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttamat sään ääri-ilmiöt siten, ettei päästöjä synny ilmaston ja vesimäärien tai laadun muuttuessa.		
Teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Suuret vaihtelut määrissä lisäävät ylivuotojen ja ohijuoksutusten riskiä.	Hyvä	

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisäänt-yvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä		Hyvä	
Kalankasvatus - Vesiviljely									
Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Kiertovesilaitokseen eivät ilmastomuutoksen seurauksena aiheutuvat sään ääri-ilmiöt vaikuta		
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti	Melko hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Kohtalainen	Kohtalainen		Sijainnin ohjauksella voidaan vähentää myös ilmastonmuutoksen vaikutuksia.		
Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Laitoksen luvan tarkistamisessa voidaan huomioida myös tarvittavat toimet ilmastomuutokseen vaikutuksista.		
Turvetuotanto									
Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Oikein valitulla ja mitoitetulla vesien käsittelyllä voidaan ehkäistä tehokkaasti päästöjä eri sään ääriolosuhteissa.		
Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet	Melko huono	Kohtalainen	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Oikein valitulla ja mitoitetulla vesien käsittelyllä voidaan ehkäistä tehokkaasti päästöjä eri sään ääriolosuhteissa.		
Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimilla voidaan vähentää kasihuonekaasujen päästöjä ja tehostaa valuma-alueen ilmastonmuutoksesta aiheutuvien		

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
							ääriolosuhteiden tasaamisessa.		

Taulukko 359.5. Arvio teollisuuden ja muiden luvanvaraisten toimintojen toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Teollisuus		
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	neutraali	
Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu	neutraali	
Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet	neutraali	
Teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen	neutraali	
Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta	positiivinen	Jätevesien puhdistaminen vähentää merkittävästi orgaanisen aineen päästyä vesistöön ja sitä kautta vähentää myös sen hajoamisestä aiheutuvaa kasvihuonekaasujen päästöjä luonnossa.
Kalankasvatus* - Vesiviljely		
Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen	neutraali	
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti	neutraali	
Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä	neutraali	
Turvetuotanto		
Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta	neutraali	
Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet	neutraali	
Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen	positiivinen	Tuotannosta poistuneet, käytöstä poistetut turvealueet voivat aiheuttaa pitkään merkittäviä päästöjä. Ennallistaminen ja vesittäminen vähentävät merkittävästi kasvihuonekaasujen päästöjä.

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 9.636. Arvio teollisuuden ja muiden luvanvaraisten toimintojen toimenpiteiden vaikutuksista.

Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Teollisuuden ja muiden luvanvaraisten toimintojen toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Teollisuus													
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	0	0	+1	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0	Selvitys ei itsessään paranna maaperän tai pohjaveden tilaa, vaan sen johdosto tehtävät toimenpiteet.
Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Lupien tarkastelu pelkästään ei vaikuta vesien tilan paranemiseen.
Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet	0	0	+2	0	+2	+1	+1	0	+2	+2	+1	0	
Teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen	0	0	+1	+1	0	+1	0	+1	+2	+2	0	0	
Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta	0	0	0	0	+1	+1	+1	+2	+2	+2	0		
Kalankasvatus - Vesiviljely													
Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen	0	0	0	0	-1	-1	0	+1	+1	0	0		
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti	0	0	0	0	+1	0	0	+1	+1	+1	0	0	
Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	+1	0	0	
Turvetuotanto													
Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	+1	0	0	0	
Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0	

Teollisuuden ja muiden luvanvaraisten toimintojen toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen	+2	+1	+1	+1	+1	+2	0	0	+1	+1	0	0	

9.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Keskisin toimenpide on teollisuuden osalta lupien ajanmukaisuuden varmistaminen. Ensi sijassa ympäristölupia tarkistetaan ympäristönsuojelulain 89 §:n mukaisten syiden perusteella. Lisäksi vesien- ja merenhoidon järjestämisviranomaisen tulee tarkastella ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisia lupia vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvostoon asetuksen (1040/2006) mukaisesti.

Turvetuotannon osalta keskeisimmäksi toimenpiteeksi on tunnistettu vanhojen turvetuotantoalueiden ennallistaminen. Lisäksi tulee kiinnittää huomiota turvetuotannosta aiheutuneiden päästöjen vuoksi tilaltaan heikentyneiden vesistöjen kunnostustarpeen arviointiin ja kunnostamiseen.

Kalankasvatuksen keskeiset toimenpiteet ovat sijainninohjaus ja lupamääräykset, joilla voidaan vaikuttaa vesien tilan kehittymiseen.

Taulukko 9.7. Teollisuuden ja muiden luvanvaraisten toimintojen toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Teollisuus		
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	Selvitysten lkm	LVV
Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu	Tarkasteltujen lupien määrä lkm	LVV
Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinta- ja kunnostustoimet	alueiden lkm	LVV
Teollisuuden jätevesien käsittelylaitosten **käyttö, ylläpito ja tehostaminen**	vesimuodostumien lukumäärä	LVV; laitosten vuosiraportit
Teollisuus- ja laitosjätevesien hallinta	teollisuusjätevesisuunnitelmien lukumäärä	LVV
Kalankasvatus - Vesiviljely		
Täyskierto- tai osittaiskiertolaitosten tekniikan edistäminen	laitosten	LVV
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti	laitosten lkm	LVV
Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä	lupien lkm	LVV
Turvetuotanto		
Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmän valinta	lupien lkm	LVV
Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet	tehostustoimien muutokset lkm	LVV
Turvetuotannosta poistuvien alueiden ennallistaminen, ml. kosteikon rakentaminen tai alueen vesittäminen	ennallistetun alueen koko, ha	Elinvoimakeskus

9.6 Ohjauskeinot

Taulukko 9.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

10 Pohjavedet, vedenotto ja maa-ainesten otto

Suunnittelukaudella 2028–2033 on yhdyskuntien ja muiden luvanvaraisten toimintojen osalta pohjavesiin liittyen käytössä seuraavat toimenpiteet:

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

- Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta
- Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta
- Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen
- Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen
- Vedenottamon suoja-alueen perustaminen
- Vedenottamon suoja-aluerajausten tai -määräysten päivittäminen
- Kestävä vedenhankinta
- Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen

Täydentävät toimenpiteet:

- Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa
- Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus
- Maa-ainesten ottamisalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus
- Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista
- Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla

Uudet toimenpiteet:

Ei uusia toimenpiteitä.

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

- Soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointihanke (SOKKA)
- Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamishankkeen (POSKI) päivittäminen

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

- Vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen) --> sisällytetty *Kestävä vedenhankinta* -toimenpiteeseen

10.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta (lakisääteinen perustoimenpide)

Lentoliikenteen osalta pohjavesille riskiä aiheuttavat kiitoteiden sekä muiden lentokenttäalueiden liukkauden torjunta-aineet sekä lentokoneiden jäänestoaineet. Lisäksi useilla lentoasemilla sijaitsee paloharjoittelualueita, joilla on aikaisemmin käytetty PFAS-yhdisteitä sisältäviä sammutusvaahtoja. Toimenpide voi sisältää erilaisia riskien hallintatoimia, kuten lentokenttäalueiden hulevesien johtaminen hallitusti pois pohjavesialueelta tai jäänestoaineiden talteenotto. Lentokenttäalueiden pohjavesisuojauksia voidaan rakentaa vain uusien kiitoteiden ja asematasojen rakentamisen tai asematasoalueiden perusparannuksen yhteydessä.

Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta (lakisääteinen perustoimenpide)

Liikenteen alueet aiheuttavat riskiä pohjaveden laadulle. Tieliikenteen keskeisin pohjaveden laadulle aiheuttama riski on liukkaudentorjuntaan käytettävä tiesuola. Ilmastonmuutos omalta osaltaan vaikuttaa teiden liukkaudentorjuntatarpeen lisääntymiseen. Tieliikenteen osalta tähän sisältyvät uusien tiehankkeiden osana rakennettavat pohjavesisuojaukset sekä lisäksi olemassa olevien suojausrakenteiden toimivuuden arviointi ja ylläpito. Liukkauden torjunnan pohjavesivaikutuksia voidaan myös vähentää tai poistaa vähentämällä suolauksen määrää tieosuuksilla tai siirtymällä vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen.

Radat ja ratapihat aiheuttavat pohjavesien laadulle riskiä mm. vaarallisten aineiden kuljetuksen vuoksi sekä vaarallisia aineita sisältävien vaunujen välivarastoinnin osalta. Valtion rataverkolla on vaarallisten aineiden kuljetusten (VAK) tilapäistä säilyttämistä varten Väyläviraston määrittelemät säilytyspaikat. Säilytyspaikoille on laadittu paikkakuntakohtaiset riskien arvioinnit ja pelastussuunnitelmat. VAK-vaunujen seisottaminen on sallittua vain tietyillä ratapihoilla. Näiden väliaikaisten seisotuspaikkojen ympäristöriskit kartoitetaan ja alueille tehdään tarvittaessa parannuksia. Riskien vähentämiseksi tilapäisille VAK-säilytyspaikoille on selvitetty onnettomuustilanteisiin liittyviä ympäristöriskejä, joita tarkennetaan ja laaditaan kohdekohtaiset hallintakeinot onnettomuustilanteiden varalle. Pohjavesisuojauksia ei voida tehdä olemassa olevilla radoille, mutta uusille radoille tarkastellaan niiden tarve ja asennetaan suojaukset tarvittaessa.

Pohjaveden laatuun on vaikuttanut aikaisemmin ratojen ja ratapihojen rikkakasvien torjuntaan käytetyt torjunta-aineet. Radan ja ratapihojen rikkakasvien torjunta tehdään nykyisin pohjavesialueilla mekaanisesti. Torjunta-aineiden käyttö pohjavesialueilla sijaitsevilla radoilla ja ratapihoilla on kielletty.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman laatiminen tai päivittäminen (lakisääteinen perustoimenpide)

Pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa tunnistetaan alueen riskitekijät sekä laaditaan yksityiskohtaisemmat, pohjavesialuekohtaiset suositukset toimenpiteiksi, joilla riskejä vähennetään tai poistetaan. Suojelusuunnitelmaa varten voidaan tarkentaa tietoja pohjavesialueen maaperä- ja pohjavesioloista. Suojelusuunnitelma laaditaan ensisijaisesti vedenhankintakäytössä oleville pohjavesialueille sekä niille pohjavesialueille, joilla on paljon pohjaveden laatua tai määrää vaarantavaa toimintaa. Suojelusuunnitelmalla ei ole itsenäisiä oikeusvaikutuksia. Suunnitelma tulisi ottaa huomioon muun muassa maankäytön suunnittelussa ja käsiteltäessä toiminnanharjoittajien lupahakemuksia ja ilmoituksia. Suojelusuunnitelman tavoite on ehkäistä ennalta pohjaveden laadun heikkeneminen ja turvata pohjaveden saanti ilman, että alueen maankäyttöä rajoitetaan tarpeettomasti. Suojelusuunnitelman laatiminen ja päivittäminen ovat vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaisia muita perustoimenpiteitä. Suojelusuunnitelman laatimisesta ja sen sisällöstä säädetään em. lain 2a luvussa.

Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa (täydentävä toimenpide)

Ilmastonmuutos lisää muun muassa tulvia ja kuivuusjaksoja, jotka puolestaan voivat heikentää veden laatua ja muuttaa veden saatavuutta. Kuivuusjaksot puolestaan voivat vähentää pohjaveden määrää ja heikentää veden laatua. Vesilaitosten on sopeuduttava näihin muutoksiin. Tähän toimenpiteeseen sisältyy erilaisia kuivuuden ja tulvien pohjavedelle ja vesihuollolle aiheuttamien vaikutuksien vähentäviä toimenpiteitä, kuten vesihuollon toimintavarmuuteen liittyviä toimia, jotka voivat olla mm. vedenottoon käytettävien kaivojen siirtämistä, syventämistä, tiivistämistä, kansiosien korottamista ja esimerkiksi varavoiman hankinta sähkökatkojen varalle. Toimenpide voi käsittää myös vesihuollon varautumissuunnitelman päivittämisen esimerkiksi varavedenhankinnan kannalta. Pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijoittumista tulvariskialueille tulee tarkastella ja tarvittaessa esittää varautumissuunnitelman päivittämistä varavedenhankinnan järjestämiseksi tai uusien kaivojen rakentamiseksi.

Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys tai mallinnus (täydentävä toimenpide)

Pohjavesialueiden rakenneselvityksen tarkoituksena on tarkemmin selvittää pohjavesialueiden geologinen ja hydrogeologinen rakenne, jotta yhdyskuntien vedenhankintaa ja pohjaveden suojelutoimia voidaan kohdentaa oikein. Lisäksi pohjavesialueen tarkemmalla tietämyksellä voidaan vaikuttaa maankäytön suunnitteluun ja sitä kautta pohjaveden riskien ennalta ehkäisyyn. Rakenneselvityksien laatimiseen sisältyy muun muassa maaperäkairauksia, geofysikaalisia tutkimuksia sekä lisäksi mahdollisesti myös pohjaveden virtaus- ja kulkeutumismallinnusta. Selvityksen avulla saadaan tietoa pohjaveden laadusta ja virtauksista sekä määritetään pohjavesialueiden rajat tarkemmin, mikä on tärkeää esimerkiksi riskienhallinnan, eri toimintojen sijoittumisen ja lupavelvollisen toiminnan luvituksen kannalta.

Pohjavedenottamon suoja-alueen perustaminen tai rajausten tai määräysten päivittäminen (lakisääteinen perustoimenpide)

Vesilain mukaiset pohjaveden suoja-alueet on perustettu pohjaveden suojelua varten, erityisesti vedenoton suojelemiseksi. Suoja-alue voi koostua eri vyöhykkeistä, joka ovat lähisuojavyöhyke ja kaukosuojavyöhyke. Näihin vyöhykkeisiin liittyy päätöksessä erilaisia pohjaveden suojelumääräyksiä ja maankäytön rajoituksia. Useat suoja-alueet ovat jo vanhoja ja

niiden määräykset osittain vanhentuneita voimassa olevan lainsäädännön tai oikeustilan muutosten vuoksi. Tällaisten määräysten päivittäminen olisi tarpeellista, jotta voidaan turvata jatkossa raakaveden laatu, mikäli alueella on edelleen pohjavettä uhkaavia ihmistoimintoja. Myös juomavesidirektiivin mukaisesti talousveden laatua uhkaavien riskien hallitsemiseksi on arvioitava pohja- ja pintavesien suojavyöhykkeiden perustamisen tai mukauttamisen tarve vesipuitedirektiivin mukaisesti. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman laatimisen yhteydessä usein myös arvioidaan suoja-alueen perustamisen tarvetta.

Kestävä vedenhankinta (lakisääteinen perustoimenpide)

Toimenpiteellä tarkoitetaan vesihuoltolaitoksen tilannekohtaista vedenottomäärän sopeuttamista pohjavesialueelta saatavissa olevaan vesimäärään, jotta voitaisiin saavuttaa hyvä määrällinen tila tai hyvä määrällinen tila ei heikkenisi. Pohjaveden hyvän määrällisen tilan edellytyksenä on myös pohjavedestä riippuvien maa- ja pintavesiekosysteemien hyvä tila, joka tulee huomioida määrällistä tilaa tarkasteltaessa. Lisäksi tulee samalla selvittää pintaveden mahdollista imeytymistä pohjavedeksi ja sen vaikutuksia vesilaitoksen jakaman juomaveden laatuun ja sen turvallisuuteen.

Maa-ainesten ottamisalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus (täydentävä toimenpide)

Vanhat maa-ainesten ottamisalueet voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle tai määrälle, mikäli niissä on vain ohut suojaava maakerros pohjavedenpinnan yläpuolella, matalia pohjavesilammikoita ja/tai laajoja kasvittumattomia alueita tai pohjaveden pintaa on ojittamalla laskettu. Tällaisia alueita on muodostunut etenkin ennen maa-aineslain voimaantuloa vuonna 1981 sekä sen voimaantulon jälkeen 1980- ja 1990-luvuilla. Myöhemmin kehittynyt ympäristönsuojelulainsäädäntö on pääasiassa pystynyt suojaamaan pohjavettä paremmin, mutta ongelmallisia kohteita on silti voinut muodostua esimerkiksi toiminnanharjoittajan konkurssin takia. Maa-ainesten ottamisalueiden kunnostussuunnitelman laatimisen tavoite on, että kunnostus tehdään suunnitellusti ja laadukkaasti sekä pohjavedelle aiheutuvat riskit huomioiden ja niitä vähentäen. Mikäli lähekkäin on useita kunnostusta kaipaavia vanhoja maa-ainesten ottamisalueita, on kunnostus syytä suunnitella ja toteuttaa alueellisesti. Toimenpidettä käytetään vain kohteissa, joiden maa-aineslupa on päättynyt, lupaan liittyvä lopputarkastus on tehty ja valvoja on hyväksynyt luvan velvoittamat jälkihoitotoimenpiteet. Toimenpide ei korvaa maa-aineslupaan sisältyviä lupamääräyksiä.

Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista (täydentävä toimenpide)

Ympäristöviranomaiset ovat koonneet 1990-luvulta lähtien tietoa pilaantuneista tai sellaiseksi epäillyistä maa-alueista. Vuonna 2007 käyttöön otetussa Maaperän tilan tietojärjestelmässä (MATTI-tietojärjestelmä) on tietoa yli 30 100 alueesta, niiden sijainnista ja toimintahistoriasta sekä tehdyistä tutkimuksista ja puhdistuksista. Alueista, joiden tila tulee selvittää tai joilla on jo todettu puhdistustarve, noin 1 700 sijaitsee vedenhankinnan varten tärkeällä pohjavesialueella tai niiden läheisyydessä (≤ 100 m) taikka sellaisella vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella, josta pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1- ja 1E-luokat). Näiden alueiden toimintahistoriasta kootaan tarvittavat tiedot, jotta voidaan arvioida kunkin alueen pilaantuneisuusselvitysten tarve ja kiireellisyys.

Pilaantuneisuusselvitykset pilaantuneeksi epäillyillä maa-alueilla (täydentävä toimenpide)

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 135 §:n mukaan, mikäli on aihetta epäillä maaperän tai pohjaveden pilaantuneen, alueen pilaantuneisuus ja puhdistamistarve tulee selvittää. Arviointitarve voi tulla ajankohtaiseksi esimerkiksi silloin, kun ympäristössä havaitaan kohonneita haitta-ainepitoisuuksia tai haitallisia vaikutuksia, kun alueella maaperää mahdollisesti pilannut toiminta päättyy tai kun pilaantuneeksi epäilty alue on yritys- ja kiinteistökauppojen kohteena. Arviointeja tehdään myös silloin, kun esimerkiksi teollisuus-, varasto- ja satama-alueita muutetaan aikaisempaa parempaa ympäristön laatua edellyttävään maankäyttömuotoon, kuten asuin- tai puistoalueiksi. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava maaperästä tehtyjen mittausten perusteella, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus alueen maaperässä ylittää valtioneuvoston asetuksen (214/2007, PIMA-asetus) liitteessä säädetyn kynnysarvon ja alueen taustapitoisuuden. Niiden haitta-aineiden osalta, joille kynnysarvoa ei ole annettu, arviointitarve selvitetään tapauskohtaisesti.

Pilaantuneen alueen riskinarviointi ja puhdistaminen (lakisääteinen perustoimenpide)

Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve tulee arvioida valtioneuvoston asetuksen (214/2007, PIMA-asetus) edellyttämällä tavalla: haitallisten aineiden ympäristölle ja terveydelle aiheuttamat haitat ja riskit tunnistetaan ja määritetään sekä niiden merkittävyys todetaan. Haittojen ja riskien määrittämiseksi on arvioitava haitallisten aineiden kulkeutumisesta

aiheutuvat muutokset ympäristön tilaan, haitallisille aineille altistumisen luonne, määrä ja kesto sekä aineiden mahdolliset yhteisvaikutukset sekä kulkeutumisen ja altistumisen seurauksena terveydelle ja ympäristölle aiheutuvien haittojen todennäköisyys ja vakavuus. Tehtyjen selvitysten ja arvioiden perusteella, ottaen huomioon myös niissä käytettyjen tietojen ja menetelmien epävarmuus, todetaan, onko alueen puhdistaminen tarpeellista. Pilaantuneeksi todettu alue tulee ympäristönsuojelulain (527/ 2014) 133 §:n mukaan puhdistaa siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Olosuhteiden muuttuessa maaperän pilaantuneisuudesta aiheutuvat haitat ja riskit on tarvittaessa arvioitava uudestaan.

10.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 10.1. Pohjavesien, vedenoton ja maa-ainestenoton toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Sään ääriolosuhteisiin	pohjavesialue				vesimuodostuma	VHS			Täydentävä

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
varautumine n pohjaveden suojelussa ja vesihuolloss a									
Lentoliikenn ealueiden pohjavesiris kien hallinta	pohjavesialue	Käyttökustan nus: 2400 - 20 400 €/ylläpitokohd e	Investointikus tannus: hulevesien johtaminen pohjavesialue en ulkopuolelle 500 000- 1 000 000 €/hanke/pohj avesialue Pohjavesisuoj auksen rakentaminen yhdelle seisontapaika lle 1 000 000 €/hanke/pohj avesialue Glykolin keräysjärjeste lyt 1 000 000 €/hanke/pohj avesialue	30 v	vesimuodostu ma	VHS			Muu perus

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
Tie- ja rataliikentee n pohjavesiris kien hallinta	pohjavesialue	Käyttökustan nus: vaihtoehtoise en liukkaudentorj unta-aineeseen siirtyminen: 2400–21 000 €/ylläpitokohd e	Investointikus tannus pohjavesisuoj auksen rakentaminen tien kunnostuksen yhteydessä: 12 000–636 000 €/hanke/pohj avesialue	30 v	vesimuodostu ma	VHS			Muu perus
Pohjavesialu een suojelusuun nitelman päivittämine n	pohjavesialue	Käyttökustan nus: 2400–9000 /v	Investointikus tannus: 13 200–38 400 €/suunnitelm a	10 v	vesimuodostu ma / suunnittelualu e	VHS			Muu perus
Pohjavesialu een suojelusuun nitelman laatiminen	pohjavesialue		Investointikus tannus: 13 200–63 600 €/suunnitelm a	10 v	vesimuodostu ma / suunnittelualu e	VHS			Muu perus
Pohjavesialu een tai sen osan rakenneselvi tys tai mallinnus	pohjavesialue		Investointikus tannus: 36 000–192 000 €/hanke/pohj avesialue	30 v	vesimuodostu ma	VHS			Täydentävä

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
Vedenottam on suoja-alueen perustamine n	vedenottamo / kpl		Investointikus tannus: 33 720 €/vedenottam o	30 v	vesimuodostu ma	VHS			Muu perus
Vedenottam on suoja-aluerajauste n tai -määräysten päivittämine n	vedenottamo / kpl		Investointikus tannus: 13 200–38 400 €/vedenottam o	30 v	vesimuodostu ma	VHS			Muu perus
Kestävä vedenhankin ta, ml. vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittämine n (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittämine n)	vedenottamo / kpl	Käyttökustan nus: 2400–9000 €/vedenottam o	Investointikus tannus: 3600–19 200 €/vedenottam o	30 v	vesimuodostu ma / suunnittelualu e	VHS			Muu perus
Maa-ainesten ottamisaluei den kunnostuss uunnitelman	ha		Investointikus tannus: 14 520 €/ha	30 v	vesimuodostu ma / suunnittelualu e	VHS			Täydentävä

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
laatiminen ja kunnostus									
Historiaselvi tys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisest i pilaavista toiminnoista	kpl				vesimuodostu ma	VHS			Täydentävä
Pilaantuneis uusselvitys pilaantuneill a maa-alueilla	kpl		Investointikus tannus: 50 000 €/kohde	30 v	vesimuodostu ma	VHS			Täydentävä
Pilaantunee n maa-aluekohteen/ pohjaveden riskinarvioin ti, puhdistussu unnittelu ja puhdistamin en	kpl		Investointikus tannus: 126 000–510 000 €/kohde	30 v		VHS			Muu perus

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 10.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas (4) – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas (3) – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas (2) – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas (1) – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja

Taulukko 1037.2 Arvio pohjavesien, vedenoton ja maa-ainestenoton toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Sään äärriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
			/ Melko tehokas								
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys tai mallinnus	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Vedenottamon suoja-aluerajausten tai -määräysten päivittäminen	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Kestävä vedenhankinta, ml. vedenoton ja pintaveden	ei vaikutusta	Hieman tehokas	Melko tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)											
Maa-ainesten ottamisalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Hieman tehokas	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	Melko tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Pilaantuneen maa-aluekohteen/ pohjaveden riskinarviointi, puhdistussu	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	Erittäin tehokas	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
unnittelu ja puhdistaminen											

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

10.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Taulukko 10.3. Pohjavesien, vedenoton ja maa-ainestenoton toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannukset

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa	Kunta, vesihuoltolaitos	Vesihuoltolaitos, kunta
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	Toiminnanharjoittaja / Finavia	Finavia
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	Toiminnanharjoittaja / Elinvoimakeskus, Väylävirasto	Toiminnanharjoittaja
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	Kunta	Kunta vesihuoltolaitos
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	Kunta	Kunta vesihuoltolaitos
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys tai mallinnus	Kunta, vesihuoltolaitos	Kunta, vesihuoltolaitos, GTK
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	LVV, vedenottaja, vesihuoltolaitos	Vesihuoltolaitos
Vedenottamon suoja-aluerajausten tai -määräysten päivittäminen	LVV	Vesihuoltolaitos
Kestävä vedenhankinta, ml. vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten	LVV, kunta, vesihuoltolaitos	Vesihuoltolaitos

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)		
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	Toiminnanharjoittaja, kunta, toiminnanharjoittaja, vesihuoltolaitos	Toiminnanharjoittaja, kunta, toiminnanharjoittaja, vesihuoltolaitos
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	Lupavelvollinen, toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja
Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista	Toiminnanharjoittaja, kiinteistönhaltia, kunta, LVV,	Toiminnanharjoittaja, kiinteistönhaltia, kunta, LVV / valtio
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	Toiminnanharjoittaja, kiinteistönhaltia, kunta, LVV,	Toiminnanharjoittaja, kiinteistönhaltia, kunta, LVV,
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen	Toiminnanharjoittaja, kiinteistönhaltia, kunta, LVV,	Toiminnanharjoittaja, kiinteistönhaltia, kunta, LVV,

10.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot pohjavesien, vedenoton ja maa-ainestenoton toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.

5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 10.438. Pohjavesien, vedenoton ja maa-ainestenoton ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisäänt-yvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Kohtalainen	Hyvä	Varautumisella voidaan vähentää huomattavasti sään ääri-ilmiöistä aiheutuvia haittoja.		
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä		Melko hyvä		Runsaat sateet saattavat aiheuttaa haitta-aineiden päästyä vesistöön ja pohjaesiin.		
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Kohtalainen		Tieliikenteestä aiheutuvia pohjavesiriskejä tulee hallita siten, että ne ottavat huomioon ilmaston muutoksesta aiheutuvat muutokset mm. liukkauden torjunta-aineiden käyttömäärissä sekä valumavesien määrän mahdollisena lisääntymisenä.		
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen		Kohtalainen		Suojelutoimien suunnittelussa ja riskien arvioinnissa tulee huomioida ilmaston muutoksen aiheuttamat sään ääri-ilmiöt sekä muutoksen vaikutukset pohjaveteen ja sen virtauksiin,		

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisäänty-vät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen		Kohtalainen		Suojelutoimien suunnittelussa ja riskien arvioinnissa tulee huomioida ilmaston muutoksen aiheuttamat sään ääri-ilmiöt sekä muutoksen vaikutukset pohjaveteen ja sen virtauksiin,		
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys tai mallinnus	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Kohtalainen		Rakenneselvityksellä ja mallinnuksella voidaan hyvin arvioida ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin.		
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Kohtalainen		Suojelutoimien suunnittelussa ja riskien arvioinnissa tulee huomioida ilmaston muutoksen aiheuttamat sään ääri-ilmiöt sekä muutoksen vaikutukset pohjaveteen ja sen virtauksiin,		
Vedenottamon suoja-aluerajausten tai -määräysten päivittäminen	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä		Kohtalainen		Suojelutoimien suunnittelussa ja riskien arvioinnissa tulee huomioida ilmaston muutoksen aiheuttamat sään ääri-ilmiöt sekä muutoksen vaikutukset pohjaveteen ja sen virtauksiin,		
Kestävä vedenhankinta, ml. vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Hyvä		Toimenpiteen tarkoituksena on selvittää miten ilmastonmuutos vaikuttaa alueen pohjaveteen ja vesihuoltoon ja suunnitella toimet niihin varautumiseen.		

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisäänt-yvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
lupaharkinta tai luvan päivittäminen)									
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Hyvä		Kunnostustoimilla voidaan ehkäistä sään ääri-ilmiöistä aiheutuvaa riskiä, kuten pintavalunnan mukana kulkeutuvien haitta-aineiden pääsyä pohjaveteen.		
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen		Kohtalainen				
Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen		Kohtalainen				
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen		Kohtalainen		Pilaantuneisuusselvityksen yhteydessä voidaan arvioida myös ilmastomuutoksesta aiheutuvien pohjavesiolosuhteiden muutokset ja niistä aiheutuvat riskit.		
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Kohtalainen		Riskien arvioinnissa tulee huomioida ilmaston muutoksen aiheuttamat sään ääri-ilmiöt sekä muutoksen vaikutukset pohjaveteen ja sen virtauksiin sekä vaikutukset haitta-aineiden kulkeutumiseen.		

Taulukko 10.539. Arvio pohjavesien, vedenoton ja maa-ainestenoton toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys tai mallinnus	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Vedenottamon suoja-aluerajausten tai - määräysten päivittäminen	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Kestävä vedenhankinta, ml. vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen	neutraali	Ei vaikutusta maaperän hiilivarastoon eikä kasvihuonekaasujen päästöihin.

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 10.640. Arvio pohjavesien, vedenoton ja maa-ainestenoton toimenpiteiden vaikutuksista.

Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Pohjavesien, vedenoton ja maa-ainesten oton toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa	0	+2	0	0	0	0	+1	+1	+1	+1	0	0	
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	0	0	+1	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0	
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0	
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Suojelusuunnitelmalla ei itsessään ole pohjaveden tilaa parantavaa
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Suojelusuunnitelmalla ei itsessään ole pohjaveden tilaa parantavaa
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys tai mallinnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	0	+1	+1	0	0	0	+2	0	+2	+2	0	0	Toimenpiteellä on välillisesi pitkällä aikavälillä vaikutusta.
Vedenottamon suoja-aluerajausten tai -määräysten päivittäminen	0	+1	+1	0	0	0	+2	0	+2	+2	0	0	
Kestävä vedenhankinta, ml. vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0	
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	0	0	+1	0	+2	+1	+1	+1	+2	+2	+1	0	
Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Toimenpiteellä ei suoria vaikutuksia vesien tilaan.
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

10.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ovat keskeisimmät pohjaveden tilaan kohdistuvien riskien hallinnan työvälineitä pohjavesialuemittakaavassa. Itse suunnitelmilla ei ole suoraan vaikutusta pohjavesien tilaa parantavasti. Vesienhoidon suunnittelussa ei päästä pohjavesimuodostumakohtaiseen suunnitteluun, joten yleisluonteisen riskien arvioinnin ja tila-arvion perusteella on mahdollista yksilöidä ne pohjavesimuodostumat, joilla on tarpeen edistää pohjaveden suojelua.

Konkreettisista toimista pilaantuneiden maa-alueiden ja pohjavesien kunnostustoimet ovat keskeisimmät toimenpiteet, joilla suoraan voidaan vaikuttaa pohjaveden tilaa parantavasti. Pohjavesialueilla sijaitsevien pilaantuneiden alueiden kunnostaminen tulee pyrkiä priorisoimaan ja alueiden kunnostamista jatkaa strategian mukaisesti.

Maa-ainestenoton aiheuttamaa pohjavesiriskiä tulee vähentää laatimalla kunnostussuunnitelmat alueille, joilla on osoitettu olevan vaikutusta pohjaveden laatuun ja määrään. Kunnostukset ovat konkreettinen toimenpide, jolla voidaan suojata pohjavesi ja vähentää riskiä laadun heikkenemiselle tai pilaantumiselle. Tietopohjaa näistä kunnostusta vaativista alueista on koottu SOKKA-hankkeissa.

Liikenteestä aiheutuvia pohjavesivaikutuksia voidaan hallita ja vähentää tehokkaasti toiminnanharjoittajan tekemillä suojaustoimilla tai valitsemalla haitattomampia liukkaudenestoaineita. Merkityksellistä on, että ilmastomuutoksesta aiheutuu liukkaudentorjunta-aineiden käytön lisääntymistä, erityisesti maantieliikenteessä, mikä tulee huomioida toimenpiteiden suunnittelussa.

Pohjaveden suojelutoimilla voidaan turvata puhdas ja turvallinen talousvesi. Suojelusuunnitelmilla edistetään pohjaveden suojelua, mutta tietyille alueille on tarpeen hakea vedenottamolle lisäksi suoja-alue, jonka määräyksillä voidaan mm. rajoittaa maankäyttöä vedenottoalueen vedenmuodostumisalueella, ja siten turvata pohjaveden tilan säilyminen hyvänä. Lisäksi vedenottoon vaikuttaa ilmastonmuutoksen aiheuttamat pohjavesiolosuhteiden muutokset, jotka tulee huomioida mm. vedenottomäärissä.

Taulukko 10.7. Pohjavesien, vedenoton ja maa-ainestenoton toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa	pohjavesialue, lkm	Elinvoimakeskus
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	pohjavesialue, lkm	Elinvoimakeskus, Finavia
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	pohjavesialue, lkm	Elinvoimakeskus, Väylävirasto, Traficom
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	pohjavesialue, lkm	Elinvoimakeskus, kunnat
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	pohjavesialue, lkm	Elinvoimakeskus, kunnat
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys tai mallinnus	pohjavesialue, lkm	Elinvoimakeskus, kunnat
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	suoja-alueet, lkm	LVV
Vedenottamon suoja-aluerajausten tai - määräysten päivittäminen	muutettujen suoja-alueiden lkm	LVV
Kestävä vedenhankinta, ml. vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)	vedenottamo, lkm	Elinvoimakeskus, kunta
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	pohjavesialue, lkm	Elinvoimakeskus
Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista	pohjavesialue, lkm	LVV
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	pohjavesialue, lkm	LVV
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen	pohjavesialue, lkm	LVV

10.6 Ohjauskeinot

Taulukko 10.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

11 Vesi- ja meriluonnon suojelu ja kunnostaminen

Suunnittelukaudella 2028–2033 on vesi- ja meriluonnon suojelu ja kunnostaminen toimialalle käytössä seuraavat toimenpiteet:

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisissa luvissa luvanhaltijalle voidaan määrätä erilaisia velvoitteita vesistöjen kunnostamiseksi, vesieliöiden vapaan liikkumisen turvaamiseksi tai säännöstelyn kehittämiseksi. Lupavelvoitteiden perusteella tehtävät tämän sektorin toimenpiteet toimenpidetyypistä riippumatta kirjataan perustoimenpiteiksi. Muussa tapauksessa toimenpide kirjataan täydentäväksi toimenpiteeksi. Kalaistutusvelvoitteita, seurantavelvoitteita ja kalatalousmaksuja ei kirjata täysimääräisesti vaan ainoastaan siltä osin kuin Kalaistutukset ja kalatalousmaksut -toimenpiteessä kuvataan.

Teollisuus -toimialan alla on perustoimenpiteeksi kirjattu Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarkastelu. Toimenpiteen tarkoituksena on lupavelvollisten toimijoiden valvonnasta saatuja tietoja ja vesien tilatietoja hyödyntämällä tarkastella vesimuodostumakohtaisesti toimintojen ja hankkeiden lupia ja lupamääräyksiä suhteessa vesienhoidon sitoviin tilatavoitteisiin ja esittää tarvittaessa toimia lupien tai määräysten saattamiseksi ajan tasalle. Kyseinen toimenpide perustuu vesienhoitoasetuksen 1040/2006 24 §:n 2 momenttiin.

Täydentävät toimenpiteet:

Täydentävien toimenpiteiden suunnittelussa on otettu huomioon lohi- ja meritaimenstrategian, kalatiestrategian sekä ankeriaanhoitosuunnitelman sisältämät toimenpiteet. Vesien- ja merenhoidon kannalta merkittävien strategioiden ja suunnitelmien linkitys vesien- ja merenhoitoon käsitellään tarkemmin ohjauskeino-osiossa.

- Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala yli 5 km^2)
- Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala alle 5 km^2)
- Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala alle 5 km^2, aluetoimenpide)

- Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus
- Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km^2)
- Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km^2)
- Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 200 km^2, aluetoimenpide)
- Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus alle 1 m)
- Kalakulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1–5 m)
- Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus yli 5 m)
- Säännöstelykäytännön kehittäminen
- Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus
- Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide
- Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla
- Kalaistutukset ja kalatalousmaksut

Uudet alueellisesti asetettavat toimenpiteet:

Merenhoidon osalta alueellisesti mitoitettavia toimenpiteitä ei aiemmin ole ollut, joten kaikki merenhoidon aluetoimenpiteet on tässä luokiteltu uusiksi. Suurin osa niistä jatkaa kuitenkin aiempia merenhoidon toimenpiteitä, joka on indikoitu toimenpiteiden kuvauksissa.

- Meriharjuksen suojelu
- Itämerennorpan keinopesien lisääminen
- Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet
- Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen suojelu rajaamispäätöksellä
- Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi
- Tiukasti suojeltujen alueiden lisääminen
- Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

- Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa
- Verkkokalastuskieltoalueen perustaminen pyöriäisen keskeisemmällä esiintymisalueella Suomessa

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

Vesienhoidon toimenpiteiden osalta poistuvia toimenpiteitä ei ole. Aiemmin Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökunnostukset -sektorilla esitetty toimenpide Vesiliikenteen haittojen vähentäminen on nyt kuitenkin esitetty Merenkulku ja riskit -toimialan alla ja jatkuu toimenpiteenä Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset. Merenhoidon toimenpiteistä osa toimenpidettä tai joissain tapauksissa koko toimenpide siirtyy ohjauskeinoksi. Osa merenhoidon toimenpiteistä on myös yhdistetty muihin toimenpiteisiin, ja näin ollen ne poistuvat itsenäisinä toimenpiteinä. Näitä ovat

- Rannikkokalalajeja koskevien kalataloudellisten kunnostustoimenpiteiden edistäminen (TPO2022-KALAT3) --> nyt osa rehevöityneiden merenlahtien kunnostus ja avainelinympäristöjen ennallistamistoimet -toimenpiteitä)
- Järviruo'on poisto monimuotoisuuden lisäämiseksi (TPO2022-POHJA2) --> nyt osa avainelinympäristöjen ennallistamistoimet -toimenpidettä.

11.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Rehevöityneiden järvien kunnostukset (täydentävät toimenpiteet)

Järvien rehevöitymistä aiheuttaa liian suuri ravinnekuormitus, joka voi olla peräisin piste- ja hajakuormituslähteistä, valuma-alueen maankäytöstä tai järven sisäisestä kuormituksesta. Järvien rehevöitymistä sekä siitä aiheutuvia haittoja voivat pahentaa mm. ilmastonmuutos sekä aiemmin tehty järven vedenpinnan laskeminen esim. maatalouden tai tulvasuojelun tarpeiden vuoksi.

Tähän toimenpiteeseen kuuluvat suoraan järveen kohdistuvat kunnostustoimenpiteet, joiden tavoitteena on vähentää rehevöitymistä ja sen haitallisia vaikutuksia, sisäistä kuormitusta, sekä lisätä järvityypeille ominaisten lajien monimuotoisuutta. Rehevöityneiden järvien kunnostukset tai sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet on usein perusteltua aloittaa joko rinnakkain ulkoisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden kanssa tai niiden toteuttamisen jälkeen. Toimenpiteiden valinnan tulisi perustua seuranta-aineistoihin ja niiden pohjalta laadittuihin kohdekohtaisiin kunnostussuunnitelmiin, jotka sisältävät kohdekohtaisesti soveltuvimmat toimenpidevaihtoehdot sekä sisäisen että ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Ulkoisen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä käsitellään valuma-aluesuunnittelun toimenpiteessä ja muiden sektoreiden toimenpiteinä (esim. maa- ja metsätalous).

Rehevöityneiden järvien kunnostukset on jaettu kolmeen toimenpiteeseen:

- Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala yli 5 km^2)
- Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala alle 5 km^2)
- Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala alle 5 km^2, aluetoimenpide)

Kaksi ensimmäistä toimenpidettä kohdistetaan suoraan yksittäisiin vesimuodostumiin. Kolmas toimenpide voidaan kohdistaa aluetoimenpiteenä pieniin järviin tai lampiin (pinta-ala alle 5 km^2), joita ei ole nimetty vesimuodostumiksi tai jos toimenpiteen tarkkaa kohdetta ei ole vielä tiedossa.

Rehevöityneiden järvien kunnostusmenetelmiä voivat olla esim. hapetus, ravintoketjukunnostus, fosforin kemiallinen saostaminen, alusveden poistaminen ja/tai suodatus, pintasedimentin poisto, vesikasvillisuuden poisto, pienruoppaukset, vedenpinnan nostaminen, järven tilapäinen kuivattaminen ja erilaiset sedimentin kemialliset tai muut käsittelyt. Periaatteessa samoja kunnostusmenetelmiä voidaan käyttää kaikenkokoisissa järvissä, mutta jotkut menetelmät voivat olla suurissa järvissä epärealistisia korkeiden kustannusten takia. Valuma-alueella tehtävät toimenpiteet on kuvattu mm. maa- ja metsätaloussektoreiden ohjeistuksissa (mm. maatalouden suojavyöhykkeet, kosteikot, uudishakkuiden suojakaistat ja metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen sekä mahdolliset turvemaiden ennallistamiset) ja hulevesien hallintatoimet sisältyvät yhdyskuntasektorin toimenpideohjeeseen (hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen).

Järvikunnostuksissa toimenpiteiden toteutukseen ja menetelmien ylläpitoon voi kuulua mm. hapetuslaitteiden ja pumppaamojen käyttöä ja kunnossapitoa, patojen, penkereiden ja alusveden poistoon ja suodatukseen liittyvien putkirakenteiden hoitoa ja kunnossapitoa, tehokalastusvaiheen jälkeistä hoitokalastusta, ruoppausmassojen läjitysalueiden viimeistelyä ja muuta hoitoa sekä veden ja sedimentin kemiallisen käsittelyn uusimista. Vuosittaisten kunnossapito- ja ylläpitotoimenpiteiden tarve ja kustannukset vaihtelevat huomattavasti riippuen kunnostusmenetelmästä. Hoitokalastuksissa saaliin hyödyntäminen esimerkiksi elintarvikkeena tai biokaasun tuotannossa voi parantaa menetelmän kustannustehokkuutta ja tuoda jatkuvuutta vesienhoidolle. Vuonna 2021 valtioneuvosto hyväksyi kotimaisen kalan edistämisohjelman, jonka tavoitteena on lisätä kotimaisen, kestävästi kalastetun kalan kulutusta.

Rehevöityneiden lintuvesien kunnostuksessa tavoitteena on estää hyvin rehevien vesialueiden lopullinen umpeenkasvu ja säilyttää olosuhteet sopivina eri lintulajeille. Lintuvesien kunnostusmenetelmiä voivat olla esimerkiksi ravintoketjukunnostus, vesikasvillisuuden poisto, pienruoppaukset, pintasedimentin poisto, pesimäsaarekkeiden perustaminen, vieraspetopyynnit sekä vedenpinnan nostaminen. Kuten rehevöityneiden järvien kunnostuksessa, myös lintuvesien kunnostuksessa toimenpiteiden valinnan tulisi perustua seuranta-aineistoihin ja niiden pohjalta laadittuihin kohdekohtaisiin kunnostussuunnitelmiin. Rehevien järvien kunnostuksiin voidaan nimetä lintuvesien kunnostuksia, jotka edistävät vesienhoidon tavoitteita. Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostuksille on oma toimenpiteensä.

Rehevöityneiden järvien ja lintuvesien kunnostus edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus (täydentävä toimenpide)

Tähän toimenpiteeseen kuuluvat suoraan merenlahteen kohdistuvat kunnostustoimenpiteet, joiden tavoitteena on vähentää merenlahteen päätyvästä kuormituksesta aiheutuvia rehevyys- ja liettymishaittoja, lahden sisäistä kuormitusta sekä lisätä luonnon monimuotoisuutta.

Rehevöityneiden merenlahtien kunnostuksissa sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät kunnostustoimenpiteet on perusteltua aloittaa vasta, kun kohteessa on toteutettu tai tullaan toteuttamaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Merenlahtien kunnostuksessa on huomioitava myös

vesimassojen liikkuminen rannikon lahden ja avomeren välillä, koska avomereltä tuleva vesi voi sisältää selvästi suurempia ravinnepitoisuuksia kuin mitä tavataan samaan aikaan itse lahdella.

Rehevöitymisestä kärsivien merenlahtien kunnostuksessa voidaan käyttää pääosin samoja toimenpiteitä kuin rehevissä järvissä. Näitä voivat ovat esim. ravintoketjukunnostus, hapetus, vesikasvillisuuden poisto, pintasedimentin poisto tai fosforin sitominen pohjaan sopivilla aineilla tai pohjan peittäminen (esim. savi). Rehevöitymisen taittuessa, voi merenlahdilla toteuttaa myös luonnon monimuotoisuutta lisääviä toimenpiteitä, kuten alueelta hävinneiden lajien palautuksia.

Useimpien rannikolle laskevien jokien suualue on perattu tulvasuojelun tai muun ihmistoimintaan liittyvän perusteen vuoksi. Samalla esimerkiksi jokisuille tyypilliset kosteikko- ja tulvaniittyalueet ovat hävinneet ja kevätkutuisten kalojen lisääntymiseen soveltuvan alueen pinta-ala vähentynyt. Jokien suualueilla on kuitenkin mahdollista toteuttaa kunnostus- ja ennallistamistoimia esimerkiksi tulvakosteikkojen palauttamiseksi ja lisätä siten kevätkutuisten kalojen lisääntymisalueiden pinta-alaa.

Rannikon pienvedet, kuten fladat ja kluuvit, umpeutuvat rehevöitymisen tai luonnollisen maankohoamisen vaikutuksesta. Toisaalta ihmistoiminta, esimerkiksi fladojen suuaukkojen ruoppaukset veneliikenteen tarpeisiin ovat vähentäneet uusien kalojen lisääntymisalueeksi soveltuvien pienvesien muodostumista rannikkoalueella, jolla on vaikutusta myös luonnon monimuotoisuuteen esimerkiksi kasviyhteisöjen muutosten kautta. Fladoihin ja kluuveihin soveltuvat kunnostus- tai ennallistamistoimenpiteet ovat usein pienimuotoisia, kuten ruopattujen suuaukkojen kynnyksen palauttamista umpeenkasvavien suuaukkojen avaamista tai kasvillisuuden poistoa. Kunnostus- tai ennallistamistoimet liittyvät joko maankäytön aiheuttamien muutosten palauttamiseen tai luonnontilan kohentamiseen lähinnä kalojen lisääntymiskierron ylläpitämiseksi tai kasviyhteisöjen luonnontilan palauttamiseksi. Toimet tulisi kohdentaa erityisesti sellaisille alueille, missä kevätkutuisten kalojen lisääntymisalueiden pinta-ala esimerkiksi sisäsaaristossa on vähäinen.

Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus liittyy osaltaan Avainympäristöjen ennallistaminen -toimenpiteeseen ja edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa. Ulkoisen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä käsitellään valuma-aluesuunnittelun toimenpiteessä ja muiden sektoreiden toimenpiteinä (esim. maa- ja metsätalous).

Virtavesien elinympäristökunnostukset (täydentävät toimenpiteet)

Virtavesien hydrologinen ja morfologinen tila on heikentynyt mm. uittoa, tulvasuojelua, voimataloutta ja kuivatusta edistävien vesistöjärjestelyiden seurauksena. Joet ja purot vesieliöiden elinalueena ovat yksipuolistuneet ja niiden ekologinen tila on heikentynyt. Asiaan vaikuttaa myös rumpujen ja siltarakenteiden esteellisyys. Liettyminen on heikentänyt etenkin pienempien virtavesien ekologista tilaa.

Virtavesien kunnostusten tavoitteena on lisätä ja parantaa olemassa olevia kalojen ja muiden vesieliöiden lisääntymis- ja poikastuotantoalueita sekä tukea luonnon monimuotoisuutta. Kunnostuksien pääpaino on tähän saakka ollut virtapaikkojen kunnostuksessa, mutta jatkossa myös virtavesien suvantoalueiden ja rantavyöhykkeen kunnostamiseen tulee panostaa. Virtavesien elinympäristökunnostukset tukevat myös kansallisen kalatiestrategian sekä lohi- ja meritaimenstrategian toimeenpanoa, joiden tavoitteena on mm. vaelluskalakantojen luontaisen kierron palauttaminen rakennettuihin vesistöihin. Kansallisen raakkustrategian tavoitteena on mm. raakun ja sen isäntäkalojen elinympäristöjen tilan parannus aktiivisin toimin. Raakku, eli jokihelmisimpukka on uhanalainen ja erityisesti suojeltava laji, ja sen kanta voidaan luokitella elinkykyiseksi vain muutamassa purossa tällä hetkellä. Virtavesien ekologiseen tilaan vaikuttaa osaltaan veden laatu, joka on heikentynyt ulkoisen kuormituksen seurauksena. Kunnostusten tuloksellisuuden kannalta on olennaista vähentää riittävästi ulkoista kuormitusta nykyisestä ja toteuttaa valuma-aluesuunnittelun tiekartan mukaisia toimenpiteitä. Ulkoisen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä käsitellään muiden sektoreiden toimenpiteinä (esim. maa- ja metsätalous).

Virtavesien elinympäristökunnostukset on jaettu kolmeen toimenpiteeseen:

- Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km^2)
- Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km^2)
- Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 200 km^2, aluetoimenpide)

Kahdessa ensimmäisessä toimenpiteessä joen ja puron määritelmät on otettu vesilaista. Siinä joeksi määritellään virtavedet, joiden valuma-alueen pinta-ala on yli 100 km^2. Tätä pienemmät virtavedet ovat puroja tai noroja. Kaksi

ensimmäistä toimenpidettä voidaan kohdistaa vain vesimuodostumiksi määritettyihin virtavesiin. Kolmas toimenpide voidaan kohdistaa aluetoimenpiteenä, jos toimenpiteen tarkkaa kohdetta ei ole vielä tiedossa. Tämä toimenpide voidaan kohdistaa virtavesille, joiden valuma-alueen pinta-ala on enintään 200 km^2. Kohteet voivat olla myös puroja, joita ei ole nimetty vesimuodostumiksi.

Joen elinympäristökunnostuksissa voidaan monipuolistaa syvyys- ja virtausolosuhteita esimerkiksi kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla sekä lisäämällä puuainesta ja kutusoraikkoja, vähentämällä liettymistä ja vesittämällä kuivilleen jääneitä uomanosia.

Tulvasuojelluilla jokiosuuksilla kunnostusmenetelmiä voivat olla mm. suoristetun rantaviivan monimuotoistaminen, suvantoalueiden leventäminen, rantasuojauksien poistaminen tai muuttaminen luonnonmukaisiksi ja penkereiden poistaminen tai siirtäminen kauemmaksi rantaviivasta. Vähävetisiksi jääneissä luonnonuomissa ja rankasti tulvasuojelutarkoitukseen peratuissa uomissa yleisin kunnostusmenetelmä on matalien, monimuotoisten tekokoskien rakentaminen vesitettyjen alueiden ja vesisyvyyden lisäämiseksi.

Jokikunnostusten käyttöön ja ylläpitoon voi kuulua mm. kutusoraikkojen kunnostusta, liettymien poistoa ja vedenpinnan korkeuksien kannalta tärkeiden rakenteiden korjauksia. Yleensä vuosittaiset kunnostus- ja ylläpitotoimenpiteet ovat melko vähäisiä suhteessa kunnostustoimenpiteisiin.

Puron ja muiden pienten virtavesien elinympäristökunnostuksissa menetelmät ja tavoitteet ovat pääosin samoja kuin jokivesissä, mutta niiden painopiste on yleensä erilainen. Esim. liettymien poiston tarve on purovesissä usein suurempi kuin joissa. Purokunnostuksissa käytetään enemmän myös puurakenteita, jotka monimuotoistavat uomaa ja puhdistavat puron pohjaa hienosta aineksesta. Puurakenteet pidättävät tehokkaasti myös syksyisin puroihin tippuvia puiden lehtiä, jotka ovat metsäisten puroekosysteemien tärkein energianlähde. Purokunnostusten käyttöön ja ylläpitoon kuuluu myös kutusoraikkojen kunnostaminen, jolla varmistetaan niiden puhtaus ja huokoisuus. Toimenpide sisältää elinympäristöjen kunnostustoimenpiteiden lisäksi rumpujen ja siltarakenteiden aiheuttaman esteellisyyden vähentämisen. Toimenpiteitä rumpujen aiheuttaman esteellisyyden vähentämiseksi ovat mm. rummun alapuolisen vedenpinnan nosto kivikynnyksin sekä rummun suu- ja lähestymisalueiden raivaukset. Jossain tapauksissa koko rumpu tukirakenteineen on uusittava.

Toimenpide edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Kalankulkua helpottavat toimenpiteet (täydentävät toimenpiteet)

Kalankulkua helpottavilla toimenpiteillä tarkoitetaan rakenteita tai virtaamien muutoksia, joilla kalojen kulkumahdollisuutta vaellusesteiden ohi parannetaan. Toimenpiteiden tavoitteena on vahvistaa kalojen luontaista elinkiertoa ja kalakantoja sekä tukea kansallisen kalatie- ja kunnostusstrategian sekä lohi- ja meritaimenstrategian toimeenpanoa. Parannusmenetelmiä ovat esimerkiksi luonnonmukaiset ohitusuomat, kalatiet ja muut rakenteet sekä vaellusesteiden poistot. Toimenpiteet voivat kohdistua helpottamaan kalojen ylös- tai alasvaellusta tai molempia. Tierumpujen ja siltarakenteiden muuttaminen kalankulkua helpottaviksi käsitellään osana toimenpidettä Virtavesien elinympäristökunnostukset.

Kalankulkua helpottavat toimet on jaettu kolmeen toimenpiteeseen:

- Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus alle 1 m)
- Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1–5 m)
- Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus yli 5 m)

Toimenpiteistä kahdessa ensimmäisessä on usein kyse pienemmän voimalaitoksen, myllypadon, säännöstely- tai pohjapatojen poistamisesta tai kalatien rakentamisesta kalojen kulkua helpottavalla tavalla virtavesissä tai vaellusyhteyden takana oleville muille kalojen lisääntymisalueille (esim. järvien ja rannikoiden fladat ja kluuvit). Näissä selvitys, suunnittelu ja toteutus voidaan tehdä samalla hoitokaudella. Toimivuuteen liittyvä seuranta voi jatkua myös tulevilla hoitokausilla.

Jälkimmäinen toimenpide, eli isommat vesirakentamishankkeet ovat luonteeltaan vaativia ja ne vaativat monipuolista osaamista sekä resursseja. Selvitysvaiheessa tuotetaan ekologista tutkimustietoa esim. kalakantojen tilasta, poikastuotantoalueiden laajuudesta sekä ympäristö- ja ekologisen virtaaman tarpeesta. Lisäksi selvitetään rakentamisen sosioekonomisia vaikutuksia, toteuttamisvaihtoehtoja ja rakenteiden sijainnin edellytyksiä vesilain hakemiseen edellytetyn yleissuunnitelman mukaisesti. Suunnitteluvaiheessa em. tietoja täydennetään esim. kalojen käyttäytymistutkimuksilla ja

maaperäselvityksillä, ja laaditaan varsinainen rakentamis- ja toteuttamissuunnitelma. Toteutusvaiheessa toteutetaan itse toimenpide mahdollisen vesiluvan saamisen jälkeen ja varmistetaan rakenteen tekninen toimivuus. Käyttö ja ylläpito käsittävät esim. sovitun virtaaman ohjaamisen rakenteisiin niiden valmistuttua sekä hoito- ja kunnossapitotyöt. Rakenteen toimivuuden seuranta kalojen kulkua helpottavana toimenpiteenä on myös oleellinen osa niiden käyttöä ja ylläpitoa.

Tähän toimenpiteeseen kuuluvat yksinomaan kalankulkua helpottavat rakenteelliset muutokset. Huomioitavaa kuitenkin on, että kalankulkua helpottaviin toimenpiteisiin liittyy usein myös virtavesien elinympäristökunnostamiseen tai säännöstelykäytännön kehittämiseen liittyviä toimenpiteitä.

Toimenpide edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Säännöstelykäytännön kehittäminen (perus- tai täydentävä toimenpide)

Säännöstelykäytännön kehittämisen tavoitteet voivat olla hyvin moninaisia. Päätavoitteena voi olla esimerkiksi säännöstellyn järven virkistyskäyttöarvon parantaminen, tehokkaampi vesivoiman hyväksikäyttö, tulva- ja kuivuusriskien hallinta, vesistön lähialueen kuivatustilan parantaminen, vesistön ekologian parantaminen tai lyhytaikaissäädöstä aiheutuvien niin ekologisten kuin morfologisten haittojen vähentäminen. Myös ilmastonmuutos on lisännyt tarvetta säännöstelykäytäntöjen muuttamiseen. Säännöstelyn kehittämishankkeet ovat käytännössä aina monitavoitteisia ja eri tarpeista lähteviin säännöstelyjen kehittämishankkeisiin tulisi sisällyttää aina myös ekologisen tilan parantamista koskevia tarkasteluja. Osa säännöstelyn luvista on määräaikaisia ja lupien uusimisen yhteydessä tarkastellaan säännöstelyn kehittämistä useista näkökulmista.

Vesienhoidon toimenpideohjelmiin otetaan vain sellaiset säännöstelyn kehittämishankkeet, joiden vaikutukset koskevat vesimuodostumia, joissa hydrologinen paine on tunnistettu merkittäväksi haitaksi ja kehittämisen yhtenä tavoitteena on parantaa ekologista tilaa tai turvata nykyinen tila. Säännöstelykäytännön kehittäminen -toimenpide kohdistetaan kaikkiin niihin vesimuodostumiin, joissa hydrologinen muuttuneisuus on merkittävä paine ja kyseessä olevalla kehittämishankkeella

pyritään sitä vähentämään. Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimetyssä vesimuodostumassa toimenpiteen tarve päätetään edellisestä poiketen KeVoMu-luokitteluprosessin yhteydessä.

Säännöstelyn seurauksena joen luontaista virtaamaa sekä sen luonnollista vaihtelua on muutettu. Virtavesissä vesienhoidon toimenpiteisiin kuuluvat toimenpiteet, joilla pyritään ekologisen ja ympäristövirtaaman turvaamiseen esim. säännöstelyn seurauksena kuiviksi jääneitä vanhoja uomia vesittämällä sekä turvaamalla mahdollisimman luonnonmukainen virtaamien taso ja vaihtelu. Ympäristövirtaamatermillä on erilaisia määritelmiä. Tässä ohjeessa, sillä tarkoitetaan laajasti riittävän virtaaman järjestämistä virtaveden ekosysteemin ja sen toiminnallisuuden turvaamiseksi tai palauttamiseksi mahdollisimman luonnonmukaiseksi. Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien toimenpiteissä, joissa tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva tila, käytetään aina termiä ympäristövirtaama. Ekologinen virtaama on ympäristövirtaamaa rajatumpi käsite ja sillä tarkoitetaan virtaamaa, joka turvaa joen hyvän ekologisen tilan saavuttamisen.

Järvissä säännöstelyä kehittämällä pyritään siihen, että vedenkorkeuden taso, vaihtelu ja sen ajoittuminen mahdollistavat hyvän tai hyvän saavutettavissa olevan tilan saavuttamisen tai nykytilan turvaamisen. Kehittämisen päämääränä voi olla mm. talvialeneman vähentäminen, kevättulvan voimistaminen, kesävesipinnan luontainen lasku.

Ekologista ja ympäristövirtaamaa sekä järvien säännöstelyn kehittämistä voidaan käytännössä toteuttaa säännöstelylupia tarkistamalla tai säännöstelyn kehittämishankkeissa. Lisäksi padotus- ja juoksutusselvityksissä tulisi huomioida myös mahdollisuudet vesistön hydrologisen tilan parantamiseen. Toimenpide edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus (täydentävä toimenpide)

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostukseen kirjataan sellaiset kunnostustoimenpiteet, joiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojeluarvojen ylläpitäminen tai parantaminen, ja jotka edistävät myös vesienhoidon tavoitteita. Kunnostustoimenpiteet voivat olla vastaavia kuin rehevöityneillä järvillä ja lintuvesillä, merenlahdilla sekä virtavesillä edellyttäen, että erityistä huomiota vaativat lajit ja luontotyypit huomioidaan kunnostusten suunnittelussa ja toteutuksessa.

Toimenpiteiden valinnan tulisi perustua seuranta-aineistoihin ja niiden pohjalta laadittuihin kohdekohtaisiin kunnostussuunnitelmiin, jotka sisältävät kohdekohtaisesti soveltuvimmat toimenpidevaihtoehdot.

Pääsääntöisesti toimenpiteiden tulisi kohdistua suoraan vesimuodostumaan, mutta luokkaan voidaan myös sisällyttää valuma-alueella toteutettavia toimenpiteitä, jos ne voidaan kohdentaa johonkin vesimuodostumaan ja jos niillä voi olla vaikutusta kyseisen vesimuodostuman tilaan ja/tai suojeluarvoihin. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla esim. joki- ja puroreittien lähivaluma-alueiden ja soiden ennallistaminen sekä järviin kohdistuvan ravinnekuormituksen vähentäminen lähivaluma-alueella tehtävin vesiensuojelutoimenpitein. Toimenpiteitä ei kuitenkaan sisällytetä tähän toimenpiteeseen, jos ne ovat maa- ja metsätalouden oppaissa kuvattuja toimenpiteitä ja ne rahoitetaan maa- tai metsätalouden rahoitusjärjestelmistä. Natura-alueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmiin voi sisältyä runsaasti myös sellaisia toimenpiteitä, joita ei kirjata tähän toimenpiteeseen (esim. alueen virkistyskäyttöarvoja parantavat sekä liikkumista rajoittavat toimenpiteet).Vaikka luonto- tai lintudirektiivin suojelutavoitteita pidettäisiin alueella ensisijaisena, vesienhoidon tavoitetta hyvästä ekologisesta tilasta kannattaa silti pyrkiä toteuttamaan, jos ristiriita ei ole sovittelematon. Liiallinen rehevöityminen on haitta yleensä myös suojelutavoitteiden toteutumiselle. Kunnostuksessa olisi syytä pyrkiä koko ekosysteemin luonnollisen toiminnan palauttamiseen, joka hyödyttää sekä vesienhoidon että luonnonsuojelun tavoitteita pitkällä aikavälillä.

Toimenpide edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide (täydentävä toimenpide)

Tähän toimenpideluokkaan kirjataan sellaiset kunnostustoimenpiteet, jotka eivät kuulu mihinkään edellä mainittuun kunnostus-, säännöstely- ja rakentaminen -sektorin luokkaan. Luokkaan voidaan kirjata sellaiset suoraan järviin tai merialueelle kohdistuvat toimenpiteet, joiden tarkoitus ei ole rehevyyshaittojen vähentäminen tai säännöstelyn kehittäminen ja suoraan jokiin kohdistuvat toimenpiteet, jotka eivät liity morfologisen tai hydrologisten olosuhteiden parantamiseen. Esimerkkejä tällaisista toimenpiteistä ovat suoraan vesistöön kohdistuva, happamoitumisen torjuntaan

tähtäävä kalkitus, erodoituvien rantojen ekologinen kunnostus (erityisesti säännöstellyillä järvillä) ja haitallisten aineiden pilaamien vesimuodostumien kunnostus. Toimenpide kohdistetaan aina tiettyyn vesimuodostumaan.

Toimenpiteiden valinnan tulisi perustua seuranta-aineistoihin ja niiden pohjalta laadittuihin kohdekohtaisiin kunnostussuunnitelmiin, jotka sisältävät kohdekohtaisesti soveltuvimmat toimenpidevaihtoehdot.

Kalaistutukset ja kalatalousmaksut

Pääsääntöisesti kalaistutuksia ei käsitellä vesimuodostumakohtaisena toimenpiteenä vesistön ekologisen tilan parantamiseksi. Poikkeuksena on keinotekoisiin tai voimakkaasti muutettuihin vesimuodostumiin tehtävät istutukset siinä tapauksessa, että niiden pääasiallinen tarkoitus on taantuneiden kalakantojen luontaisen elinkierron tukeminen/palauttaminen ja istutus tehdään osana muita toimenpiteitä. Em. tapauksessa istutus mainitaan sen toimenpiteen lisätiedoissa, johon se liittyy ja istutuskustannukset liitetään sen kokonaiskustannuksiin. Vesienhoitosuunnitelmassa ja tarvittaessa toimenpideohjelmassa kuitenkin mainitaan istutus toimenpiteenä ja kirjataan koko vesienhoitoalueella velvoiteistutuksiin ja kalatalousmaksuihin käytetty rahamäärä vuositasolla. Alla olevaa ohjeellista tekstiä voidaan hyödyntää vesienhoitosuunnitelmassa.

Kalojen istuttaminen kalavesien hoitomuotona tulee toteuttaa kalastuslaissa mainittujen säädöksien mukaisesti. Kalojen istuttaminen on sallittu ainoastaan, jos kyseessä olevan lajin tai kannan istuttaminen kohdevesistöön sisältyy kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan, joiden laadinnassa ja toteutuksessa on huomioitava vahvistetut valtakunnan kalavarojen hoitosuunnitelmat. Kalojen ja rapujen istutukset, jotka ilmeisesti heikentävät luonnon monimuotoisuutta vaarantamalla luonnossa esiintyvän kala- tai rapulajin tai muun lajin tai näiden kannan säilymisen, ovat kiellettyjä.

Vesistön ekologinen tila voi istutuksien avulla parantua, jos niillä voidaan palauttaa vesistössä aiemmin esiintyneiden kalalajien tai -kantojen luontainen lisääntyminen, vahvistaa heikentyneitä luontaisia kalakantoja ja/tai kompensoida vesistön käytön tai kalastuspaineen aiheuttamaa kalakannan heikentymistä. On kuitenkin huomioitava, että istutukset

voivat myös heikentää istutusvesistön ekologista tilaa. Esimerkkinä tästä on tilanne, jossa istutettavat, vesistölle mahdollisesti vieraat kalalajit tai -kannat huonontavat vesistön luontaisten lajien tai kantojen elinolosuhteita esimerkiksi kilpailemalla ravinnosta tai lisääntymisalueista. Vesistölle vieraat istukaskalakannat yleensä myös pärjäävät vesistössä sen omia kalakantoja heikommin, joten istutuksia suunniteltaessa ja toteutettaessa on suositeltavaa käyttää vesimuodostumien alkuperäisiä kalakantoja.

Pääosa istutuksista on velvoiteistutuksia, jotka on määrätty vesistön rakentajalle, säännöstelijälle tai kuormittajalle ympäristö- ja vesilain mukaisessa lupapäätöksessä. Tavoitteena on vesilain 3:14 §:n mukaisesti ehkäistä tai vähentää vesien tilaa heikentävästä toiminnasta kalakannoille tai kalastukselle aiheutuvia haittoja. Istutuksilla voidaan siten tavoitella kalansaaliiden tai kalakantojen lajikoostumuksen ja ikärakenteen kohentumista lähemmäksi tilaa, joka vallitsi ennen vesistöä heikentäviä toimintoja. Heikentyneisiin elinolosuhteisiin niillä ei voida vaikuttaa.

Vesistöihin voidaan tehdä istutuksia kalakantojen elvyttämiseksi muun muassa virtavesien kunnostamisen ja kalateiden rakentamisen jälkeen, jos kalakantojen tila on aluksi heikko. Tavoitteena kuitenkin on, että elpyminen tapahtuisi ensisijaisesti alueella jo esiintyvien tai sinne vaeltavien kalojen luontaisen lisääntymisen kautta. Jos istutukset ovat tarpeellisia, ne on syytä lopettaa sen jälkeen, kun luontainen elinkierto on lähtenyt riittävissä määrin käyntiin. Kalakantojen ylläpito vaatii yleensä jatkuvia tuki-istutuksia vain, jos kalastuspaine on korkea tai jos lisääntymis- ja/tai poikastuotantomahdollisuuksia ei ole vesistöön kohdistuvin toimenpitein saatu riittävässä määrin palautetuksi.

Kalatalousmaksuistakin suurin osa käytetään istutuksiin, mutta niitä voitaisiin enenevissä määrin käyttö- ja hoitosuunnitelmaa muuttamalla ja kalatalousviranomaisen hyväksymänä kohdentaa myös muihin, kalojen elinympäristöä parantaviin toimenpiteisiin.

niitä Velvoiteistutuksista merkittävä osa tehdään kalastukselle aiheutuneiden menetysten korvaamiseksi. Jos halutaan arvioida, kuinka suuri osa velvoiteistutuksista on ekologista tilaa kohentavia, olisi tehtävä velvoitekohtainen arviointi. Istutustoiminnan laajuuden ja puutteellisten lähtötietojen vuoksi siihen ei ole tässä suunnittelutyössä mahdollisuutta.

Meriharjuksen suojelu (uusi toimenpide)

Suomen rannikkoalueella merellisten harjuskantojen tila on nykyään erittäin heikko. Pohjanlahdella esiintyy sekä meressä kutevia että jokeen kudulle nousevia meriharjuskantoja. Populaatiot ovat harvalukuisia, ja niiden koosta ei ole tarkkaa tietoa. Viimeaikaisissa kartoituksissa (Biodiversea Life IP) on todettu, että Suomen alueella merikutuista harjusta esiintyy enää Perämerellä kahdella erillisellä alueella. Todennäköisesti rannikkoalueiden rehevöityminen, kalayhteisömuutoksista johtuva lisääntynyt keskenkasvuisiin meriharjuksiin kohdistuva saalistus sekä aikuisten kalojen sivusaaliskuolleisuus ovat tärkeimpiä syitä merikutuisen harjuksen heikkoon tilaan. Ruotsin rannikkoalueella Perämerellä tilanne on parempi. Sivusaaliskuolleisuus on em. tekijöistä ainoa, johon pystytään nopeilla toimilla vaikuttamaan.

Toimenpiteessä pyritään puuttumaan sivusaalisongelmaan rajoittamalla saarten rantojen tuntumassa tapahtuvaa verkkokalastusta tärkeimmillä harjuksen esiintymispaikoilla Perämerellä. Merkintöjen avulla on osoitettu, että sukukypsyyden saavuttaneet merikutuiset harjukset ovat hyvin paikallisia, joten hyvin kohdennetuilla toimilla voitaneen vaikuttaa suotuisasti paikallisten kantojen tilaan.

Toimenpide jatkaa kauden 2022–2027 toimenpideohjelmassa ollutta toimenpidettä TPO2022-KALAT2. Meriharjuksen suojelu -toimenpide edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Itämerennorpan keinopesien lisääminen (uusi toimenpide)

Ilmaston lämpenemisen myötä talvinen jääpeite puuttuu Itämerennorpan eteläisten kantojen elinalueilta useimpina vuosina kokonaan. Tällöin norpat joutuvat synnyttämään maalle, mikä lisää kuuttien alttiutta ankarille sääoloille.

Jääpeitteen puuttuessa, yhtenä konkreettisina suojelutoimenpiteinä voidaan lisätä norpan keinopesiä Saaristomerellä ja itäisellä Suomenlahdella. Keinopesät suojaavat kuutteja erityisesti niiden ensimmäisinä elinviikkoina, jolloin pedot, kuten merikotka, ovat niille merkittävä uhka. Our Saimaa Seal LIFE –hanke antoi lupaavia tuloksia sopivista keinopesämalleista ja niiden sijoituspaikoista. Erityisesti Saaristomerellä sopivia paikkoja on vielä runsaasti. Saaristo-olosuhteissa keinopesät suojaavat kuitenkin puutteellisesti maapedoilta. Siksi kettujen poisto norppien lisääntymisalueilta on tarpeen.

Itämerennorpan keinopesien lisääminen edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla (täydentävä toimenpide)

Vieraspetojen suunnitelmallinen torjunta on toimenpide, jonka toiminta-aluetta ovat rannikon linnustollisesti tärkeät alueet, ja niiden pyynnin vaikuttavuuden kannalta välttämätön lähiympäristö. Toimenpide turvaa rannikkoalueen linnustoa, sekä myös laajemmin saaristoluonnon monimuotoisuutta. Saaristoalueilla vieraspetojen torjunta on mantereilla sijaitseviin alueisiin verrattuna kustannustehokkaampaa, koska linnustolle voidaan usein luoda pitkäaikaisempia vieraspetovapaita pesimäalueita.

Toimenpiteessä luodaan paikallisia yhteistyöverkostoja ja aktivoidaan paikallisia ammattimaisten pyytäjien tukiverkostoksi. Menetelmänä hyödynnetään SOTKA-hankkeen pilotissa luotua mallia, jossa koirapyyntiä, heti-tappavia rautoja, GPS-seurattuja eläimiä ja paikkatietoon pohjautuvaa suunnittelua hyödyntämällä luodaan vieraspedoista vapaita alueita kautta maamme rannikon. Toimenpide on jo ollut käytössä Biodiversea LIFE IP -hankkeessa ja sen on arvioitu toimineen kustannustehokkaasti saaristolinnuston pesimäolosuhteita parantaen.

Toimenpiteessä yhdistetään molempien haitallisten vieraspetolajien, supikoiran ja minkin, käytännön pyyntimenetelmät kustannustehokkaaksi kokonaisuudeksi. Pyyntialueet rajataan maantieteellisesti järkeviksi ja pyyntiä painotetaan kevätaikaan ennen lisääntymiskautta. Toimenpiteen vaikuttavuutta lisätään kohdentamalla pyyntejä saaristolinnustoseurannan perusteella parhaimmille alueille, joilla on olemassa olevaa potentiaalia poikastuotolle. Yhteistyö tulee keskittymään erityisesti poistotyötä suorittavan käytännön toimijan, metsästysoikeudet omaavan metsästysseuran tai maanomistajan ja linnuston tuntevien asiantuntijoiden välille.

Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla jatkaa merenhoidon kauden 2022–2027 toimenpidettä TPO2022-LUONTO9. Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla edistää myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet (uusi toimenpide)

Toimenpiteessä ennallistetaan heikentyneitä meriluontotyyppejä ja elinympäristöjä, kuten meriajokas- ja näkinpartaisniittyjä, fladoja ja kluuveja suorilla ennallistamistoimilla. Kunnostukset voivat osaltaan hyödyttää kalalajeja, jotka käyttävät näitä elinympäristöjä lisääntymisalueinaan. Ennen suoriin ennallistamistoimiin ryhtymistä on kuitenkin varmistettava, että elinympäristön heikentymisen aiheuttaneita paineita myös hallitaan.

Ennallistaminen toteutetaan esimerkiksi siirtoistutuksin, veden virtaamia muokkaamalla ja/tai kasvibiomassaa poistamalla. Joillain alueilla järviruoko leviää voimakkaasti yksipuolistaen alueen elinympäristöjen kirjoa, jolloin aukkojen luonti mosaiikkimaisesti voi toimia toimenpiteenä

Eri luontotyypeille soveltuvia kunnostusmenetelmiä on arvioitu kattavasti esimerkiksi Biodiversea LIFE IP -hankkeen julkaisuissa A Review of Marine Nature Restoration Work and Methods Used in Finland (julkaisut.metsä.fi) ja Online guideline on restoration practices for local fisheries management (metsa.fi). Uusia menetelmiä pilotoidaan edelleen ja toimivaksi todettuja menetelmiä otetaan laajemmin käyttöön. Toimenpiteiden vaikuttavuutta seurataan, parhaat käytännöt kootaan ja tietoa jaetaan niin kansallisesti, kuin kansainvälisesti.

Suojelualueilla ennallistamistoimien suunnitelmat laaditaan osana alueiden hoitoa ja käyttöä. Biodiversea LIFE IP-hankkeessa luotua ennallistamiskohteiden suunnitelmaa, voi hyödyntää kohteiden valinnassa, niin suojelualueilla kuin näiden ulkopuolellakin.

Toimenpiteen tavoitteena on vahvistaa meriluonnon tilaa, lisätä elinympäristöjen toiminnallisuutta ja tukea paikallisia kalakantoja. Toimenpiteet suunnitellaan huomioiden muun muassa vesien- ja merenhoidon ravinnekuormitusta vähentävät toimenpiteet, Toimenpiteen tehokkaan toimeenpanon edellytys on laaja toimeenpanijajoukko, koostuen sekä valtiollisista että muista toimijoista.

Toimenpide jatkaa merenhoidon 2022–2027 toimenpideohjelmassa ollutta toimenpidettä Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteet suojelualueilla (TPO2022-LUONTO4) ja sisältää elementtejä myös Meriajokkaan ja näkinpartaisten palauttaminen (TPO2022-POHJA1) toimenpiteestä sekä Järviruo’on poisto monimuotoisuuden lisäämiseksi -

toimenpiteestä (TPO2022-POHJA2), joka nyt poistuu itsenäisenä toimenpiteenä. Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet edistävät myös Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen suojelu rajaamispäätöksellä (uusi toimenpide)

Luontotyyppirajaukset luonnonsuojelulaissa tukevat arvokkaiden avainelinympäristöjen säilymistä. Uudistetussa luonnonsuojelulaissa suojeltuihin luontotyyppeihin (64 §) lisättiin meriluontotyypeistä meriajokaspohjat sekä suojaisat näkinpartaispohjat. Aiemmin luonnonsuojelulain perusteella ei ole tehty rajauksia vedenalaisille luontotyypeille.

Suojelupäätöksistä vastaa Lupa- ja valvontavirasto. Päätöksessä on määriteltävä suojellun luontotyypin esiintymän rajat. Näitä esiintymiä ei saa hävittää eikä heikentää, ja kielto astuu voimaan, kun päätös on annettu tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille.

Uudessa laissa mainitut merelliset luontotyypit (meriajokaspohjat ja suojaisat näkinpartaispohjat) eivät ole suojelun piirissä ilman virallisia rajauspäätöksiä.

Rajausprosessissa tunnistetaan ensin nykyisen tiedon perusteella arvokkaimmat esiintymät, joista on saatavilla riittävät tiedot päätöksen tekemiseksi. Tätä tietoa on tuotettu Velmu-ohjelmassa ja Metsähallitus on koostanut näistä aineistokokonaisuuksia. Näistä tiedossa olevista alueista tehdään rajauspäätökset. Samalla jatketaan työtä, jossa kartoitetaan alueet, joista tarvitaan lisätietoja rajauspäätösten pohjaksi. Kun lisätiedot on kerätty, tehdään loput rajauspäätökset.

Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen rajaaminen linkittyy myös Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi -toimenpiteeseen ja edistää Suomen ennallistamissuunnitelman toimeenpanoa.

Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi (uusi toimenpide)

Riittävän laajalla, hyvin kytkeytyneellä ja kokonaisvaltaisesti suunnitellulla suojelualueverkostolla voidaan edistää lajien ja luontotyyppien tilan paranemista, säilymistä sekä meren hyvän tilan saavuttamista ja varautua ilmastonmuutokseen ja sen vaikutuksiin luonnon monimuotoisuuteen. EU:n biodiversiteettistrategia esittää suojelualueverkoston laajentamista siten, että se kattaisi EU:n laajuisesti 30 % merialueesta

Toimenpiteessä suojelualueverkostoa laajennetaan meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi, tavoitteena siirtyä kohti 30 % kattavuutta Suomen merialueesta, osana kansallisia ja kansainvälisiä tavoitteita.

Toimenpiteessä hyödynnetään parasta olemassa olevaa tietoa meriluonnosta, sekä pinnan päältä että alta, jota on kerätty ja tuotettu mm. VELMU-ohjelmassa. Suojelualueverkoston kehittämiselle ei ole asetettu merialuekohtaisia tavoitetasoja. Sen sijaan suojeluun parhaiten soveltuvien alueiden tunnistamiseen hyödynnetään ajantasaisimpia synteesi- ja priorisointiaineistoja, kuten Zonation priorisoinnit. Näin varmistetaan, että suojelualueverkostoa laajennetaan niin, että uhanalaiset lajit- ja luontotyypit, sekä monimuotoisuuden, geodiversiteetin ja ekosysteemien toiminnallisuuden kannalta tärkeät alueet saadaan mukaan verkostoon. Suojelualueverkoston kehittämisen yhteydessä huomioidaan myös ilmastonmuutoksen vaikutuksia verkoston toimivuuteen ja alueiden sijoittumiseen, sekä verkoston kehittämisen oikeudenmukaisuusnäkökulmia. Toteutuksen suunnittelussa voi hyödyntää *Suomen merensuojelualueverkoston kehittämisen tiekartta vuoteen 2030* – julkaisun toimenpide-ehdotuksia.

Suojelualueita perustetaan sekä valtion merialueille että yksityisomistuksessa oleville alueille. Valtion merialueiden suojelualueista vastaa Metsähallitus ja suojelualueita perustetaan mm säädösvalmisteluprosessien kautta. Uudet luonnonsuojelualueet tullaan pääsääntöisesti perustamaan asetuksella. Yksityisten merialueiden osalta luonnonsuojelualue voidaan perustaa joko maanomistajan tai viranomaisen aloitteesta ja suojelupäätökset tehdään Lupa- ja valvontavirastossa. Yksityisten alueiden suojelu osalta painotetaan vapaaehtoisuutta. Monimuotoisuutta tukevien alueiden (OECM), tunnistamista merialueilla edistetään osana toimenpiteen kokonaistavoitetta. Näitä voivat olla esimerkiksi erilaiset rajoitusalueet, jotka tuovat monimuotoisuushyötyä.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027 ollutta toimenpidettä Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi (TPO2022-LUONTO1).

Tiukasti suojeltujen merialueiden lisääminen (uusi toimenpide)

Toimenpiteessä suojelualueverkostoa laajennetaan tiukan suojelun osalta meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi, tavoitteena siirtyä kohti 10 % kattavuutta Suomen merialueesta, osana kansallisia ja kansainvälisiä tavoitteita.

Toimenpiteessä hyödynnetään parasta olemassa olevaa tietoa meriluonnosta, sekä pinnan päältä että alta. Näin varmistetaan, että suojelualueverkosto laajenee niin, että uhanalaiset lajit- ja luontotyypit, sekä monimuotoisuuden, geodiversiteetin ja ekosysteemien toiminnallisuuden kannalta tärkeät alueet saadaan mukaan verkostoon. Toteutuksen suunnittelussa voi hyödyntää *Suomen merensuojelualueverkoston kehittämisen tiekartta vuoteen 2030* – julkaisun toimenpide-ehdotuksia.

Tiukasti suojeltuja alueita perustetaan sekä valtion, että yksityisomistuksessa oleville alueille. Valtion alueiden osalta viedään vireillä olevat säädösvalmisteluprosessit loppuun, edistetään N2000-alueiden toteuttamista Luonnonsuojelulailla, sekä jatketaan muiden tiukasti suojeltujen alueiden perustamista, esimerkiksi luonnonpuistojen (LsL 45§). Luonnonpuistojen lisäksi perustetaan muita IUCN luokan 1a alueita, sekä valtion merialueille että yksityisille alueille. Alueiden tunnistamisessa ja valinnassa käytetään ajantasaisinta tulkintaa tiukan suojelun määritelmästä, sekä tuotettuja listoja lajeista (mm. linnut, nisäkkäät, kalat) ja luontotyypeistä, jotka erityisesti hyötyvät tiukasta suojelusta.

Tiukan suojelun alueet ovat tärkeä osa luontokadon torjumista, tarjoten alueita, jossa luonto saa kehittyä ilman merkittäviä ihmistoiminnasta aiheutuvia häiriöitä. Ko. alueet toimivat myös vertailualueina suhteessa ihmistoiminnan vaikutuspiirissä oleviin alueisiin.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027 ollutta toimenpidettä Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi (TPO2022-LUONTO1).

Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen (uusi toimenpide)

Hyvin hoidetulla suojelualueverkostolla edistetään lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelun tason sekä meren hyvän tilan saavuttamista ja säilyttämistä. Lisäksi edistetään ilmastonmuutokseen sopeutumista. Erityisesti merenpohjan luontotyyppien ja avainluontotyyppien suojelun tarve on kasvanut ja tieto niiden levinneisyydestä huomattavasti parantunut.

Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuutta parannetaan laatimalla ja päivittämällä hoidon ja käytön suunnitelmat (HKS) Natura-yleissuunnittelun aikataulun mukaisesti niille alueille, joille yleissuunnittelun yhteydessä on määritetty HKS-tarve. Alueet, joille ei ole tunnistettu HKS-tarvetta, tehdään Natura-alueiden tila-arvio (NATA) sekä tarvittaessa toimenpidesuunnitelmat hoito- tai kunnostustoimenpiteiden suorittamiseksi. Hoidon ja käytön suunnitelmissa, Natura-alueiden tila-arvioissa, järjestyssäännöissä sekä toimenpidesuunnitelmissa tulee huomioida ja turvata vedenalaiset luontoarvot parhaan käytössä olevan luonto- ja tutkimustiedon sekä olemassa olevan lainsäädännön avulla. Jatkokehitetään näitä prosesseja tarvittaessa, jotta edellä mainittu täyttyy, esimerkiksi tarkastelemalla aluekohtaisten suojelutavoitteiden asettelua. Prosesseissa määritetyt maihinnousukiellot ja rajoitukset merkitään myös tarvittaessa maastoon.

YSA-alueiden osalta aloitetaan rauhoitusmääräysten yhtenäistäminen ja ajantasaistaminen, vastaamaan nykylainsäädäntöä.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027 ollutta toimenpidettä Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen (TPO2022-LUONTO2).

11.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 11.41. Vesi- ja meriluonnon suojelun ja kunnostamisen toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala >5 km²)	Vesimuodostumien lukumäärä	25 €/ha/v	Selvitys: 5000 €/kohde; Suunnittelu: 40 €/ha; Toteutus: 200 €/ha	20 vuotta	Vesimuodostuma	VHS	-		Täydentävä
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala <5 km²)	Vesimuodostumien lukumäärä	5000 €/v	Selvitys: 2500 €/kohde; Suunnittelu: 12 000 €/kohde; Toteutus: 60 000 €/kohde	20 vuotta	Vesimuodostuma	VHS	-		Täydentävä
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala <5 km²)	Vesimuodostumien lukumäärä	5000 €/v	Selvitys: 2500 €/kohde; Suunnittelu: 12 000 €/kohde; Toteutus: 60 000 €/kohde	20 vuotta	Suunnittelualue	VHS	-		Täydentävä
Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus	Kohteiden lukumäärä	20 €/ha/v	Selvitys: 5000 €/kohde; Suunnittelu: 40 €/ha;	20 vuotta	Vesimuodostuma	VHS	K1, K3	LUONTO6	Täydentävä

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
			Toteutus: 200 €/ha						
Joen elinympärist ökunnostus (valuma-alue >100 km²)	Vesimuodost umien lukumäärä	3 % toteutuksesta /v	Selvitys: 500 €/km; Suunnittelu: 4000 €/ha; Toteutus: 20 000 €/ha	20 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	K3		Täydentävä
Puron elinympärist ökunnostus (valuma-alue <100 km²)	Vesimuodost umien lukumäärä	3 % toteutuksesta /v	Selvitys: 1500 €/puro; Suunnittelu: 5000 €/puro; Toteutus: 30 000 €/puro	20 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	K1		Täydentävä
Pienten virtavesien elinympärist ökunnostus (valuma-alue <200 km²)	Vesimuodost umien lukumäärä	3 % toteutuksesta /v	Selvitys: 1500 €/puro; Suunnittelu: 5000 €/puro; Toteutus: 30 000 €/puro	20 vuotta	Suunnittelual ue	VHS	K3		Täydentävä
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskork eus <1 m)	Rakenteiden lukumäärä	3 % toteutuksesta /v	Selvitys: 1500 €; Suunnittelu: 6000 €; Toteutus: 30 000 €	20 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	K3		Täydentävä
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskork eus 1–5 m)	Rakenteiden lukumäärä	3 % toteutuksesta /v	Selvitys: 4000 €; Suunnittelu: 12 500 €/m;	20 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	K3		Täydentävä

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
			Toteutus: 60 000 €/m						
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskork eus >5 m)	Rakenteiden lukumäärä	3 % toteutuksesta /v	Selvitys: 15 000 €; Suunnittelu: 20 000 €/m; Toteutus: 125 000 €/m	20 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	K3		Täydentävä
Säännöstely käytännön kehittäminen	Vesimuodost umien lukumäärä		Suunnittelu: 20 000–250 000 €/ vesimuodostu ma	20 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	-		Täydentävä
Erityisalueik si nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	Vesimuodost umien lukumäärä	50 €/ha	Selvitys: 6000 €; Suunnittelu: 125 €/ha; Toteutus: 600 €/ha	20 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	K1, K3, K5		Täydentävä
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	Vesimuodost umien lukumäärä		Tapauskohtai nen arvio	20 vuotta	Vesimuodost uma	VHS	-		Täydentävä
Meriharjukse n suojelu	ha		Tapauskohtai nen arvio	20 vuotta	Merialue	MHS	K1	LUONTO3	Täydentävä
Itämerennor pan keinopesien lisääminen	keinopesien lkm	1000€	5000€ /keinopesä	20 vuotta	Merialue	MHS	K1	LUONTO4	Täydentävä

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla	Saarten lukumäärä (saaret, joille tuloksekas pyynti on kohdentunut)		200 €/saari	20 vuotta	Merialue	MHS	K1	LUONTO3	Täydentävä
Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet	ha		Tapauskohtainen arvio	20 vuotta	Merialue	MHS	K1	LUONTO6	Täydentävä
Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen rajaaminen	tehdyt rajaukset, lkm		5000 €/rajauspäätös	20 vuotta	Merialue	MHS	K1	LUONTO1	Täydentävä
Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi	ha		Tapauskohtainen arvio	20 vuotta	Merialue	MHS	K1	LUONTO1	Täydentävä
Tiukasti suojeltujen alueiden lisääminen	ha		Tapauskohtainen arvio	20 vuotta	Merialue	MHS	K1	LUONTO5	Täydentävä
Merellisten suojelualueiden suojelun	päivitetyt suunnitelmat, lkm		Tapauskohtainen arvio	20 vuotta	Merialue	MHS	K1	LUONTO2	Täydentävä

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
tehokkuuden parantaminen									

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 11.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja
- Ei vaikutusta

Taulukko 11.42. Arvio vesi- ja meriluonnon suojelun ja kunnostamisen toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vierasl ajien vähentäminen	Lajipopulaa-tioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala >5 km²)	Melko tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas		Hieman tehokas		Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala <5 km²)	Melko tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas		Hieman tehokas		Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala <5 km²)	Melko tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas		Hieman tehokas		Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas
Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus	Jonkin verran tehokas			Hieman tehokas							
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue >100 km²)		Melko tehokas		Melko tehokas							
Puron elinympäristökunnostus		Erittäin tehokas		Melko tehokas							

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vierasl ajien vähentäminen	Lajipopulaa-tioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
(valuma-alue <100 km²)											
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue <200 km²)		Erittäin tehokas		Melko tehokas							
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus <1 m)				Melko tehokas							
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1–5 m)				Erittäin tehokas							
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus >5 m)				Erittäin tehokas							
Säännöstelykäytännön kehittäminen				Erittäin tehokas							
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas	Hieman tehokas		Hieman tehokas		Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide		Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas	Jonkin verran tehokas							
Meriharjuksen suojelu										Erittäin tehokas	Erittäin tehokas
Itämerennorpan keinopesien lisääminen										Melko tehokas	
Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla									Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	
Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet				Hieman tehokas							
Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen suojelu rajaamispäätöksellä				Melko tehokas						Melko tehokas	Melko tehokas
Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden				Melko tehokas						Melko tehokas	Melko tehokas

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
turvaamiseksi											
Tiukasti suojeltujen alueiden lisääminen				Erittäin tehokas						Erittäin tehokas	Erittäin tehokas
Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen				Melko tehokas						Melko tehokas	Melko tehokas

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

11.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Vesistöjen, merenlahtien ja merialueiden vesienhoitotoimenpiteiden toteuttamisvastuuta on usein vaikea kohdistaa yksittäiseen toimijaan silloin kun ei ole kysymys luvanvaraisesta hankkeesta. Rakentamis- ja säännöstelyhankkeissa luvanhakija on velvoitettu vastaamaan haittoja ehkäisevistä toimista lupaan sisältyvien määräysten osoittamalla tavalla. Luvanhaltijan rooli on keskeinen myös säännöstelyjen kehittämisessä ja vanhoihin rakentamishankkeisiin liittyvissä kunnostusluonteisissa toimissa.

Usein valtio on ollut osaksi tai kokonaan aiemmin toteutettujen hankkeiden suunnittelija, toteuttaja tai rahoittaja. Toiminnanharjoittajilta odotetaan edelleen merkittävää vesienhoitopanosta, mikä edellyttää jatkossakin yhteistyötä viranomaisten ja toiminnanharjoittajien välillä.

Valtion lisäksi kunnostustoimien rahoittamiseen ja toteuttamiseen ovat osallistuneet myös EU, kunnat, yritykset, säätiöt, vesialueiden omistajat ja yksityiset vesien käyttäjät. Valtion rahoituksen ja valtakunnallisten ohjauskeinojen kehittäminen on ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vastuulla. Energiantuotantoon liittyvät vesienhoitotoimet saattavat vaatia myös työ- ja elinkeinoministeriön ohjausta ja vastuunkantoa.

Etenkin pienten kunnostusten vireillepanossa, suunnittelussa ja toteutuksessa ranta-asukkailla ja muilla vesien käyttäjillä on merkittävä rooli. Aivan pienimpiä kohteita lukuun ottamatta he organisoituvat yleensä esim. osakaskuntien, kalatalousalueiden, järvi- ja virtavesiyhdistysten tai kyläyhdistysten puitteissa. Suurimmissa kohteissa voidaan perustaa järven suojelusta tai hoidosta vastaava erillinen organisaatio kuten säätiö, neuvottelukunta tai suojelurahasto, joka voi hakea valtion avustuksia tai hankerahoitusta erilaisista EU rahoitusvälineistä.

Meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi tehtävien toimenpiteiden vastuu ja kustannukset kohdistuvat pääosin valtiolle, ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalle. Keskeisiä toimijoita meriluonnon monimuotoisuuden suojelutoimissa ovat Metsähallitus, Lupa- ja valvontavirasto sekä Elinvoimakeskukset, vieraspetojen pyynnin osalta myös Riistakeskus. Toimenpiteiden kohdentamiseen (ja joissain tapauksissa myös käytännön toimiin) saadaan tukea tutkimusorganisaatioilta (Syke, Luke, merinisäkkäiden osalta myös Turun AMK). Suojelualueiden perustamisen kustannukset kohdistuvat ympäristöministeriön hallinnonalalle alueiden perustamiseen tähtäävät säädösvalmisteluhankkeet tehdään ympäristöministeriön johdolla. Vastuu alueiden hoidosta on valtion merialueiden osalta Metsähallituksella. Kalastusrajoitukset toimeenpannaan Elinvoimakeskusten kalatalousviranomaisten toimesta. Luonnonsuojelualue voidaan perustaa joko maanomistajan tai viranomaisen aloitteesta. Perustamispäätöksen voi tehdä joko Elinvoimakeskus tai Lupa- ja valvontavirasto. Maanomistaja voi tehdä hakemuksen suojelualueen perustamisesta omistamalleen maalle tai antaa suostumuksen viranomaisen tekemään ehdotukseen. Näin ollen hallinnolliset kustannukset kohdistuvat ympäristöministeriön hallinnonalalle, mutta kustannuksia voi kohdistua myös vesialueiden omistajille. Epäsuorasti suojelualueiden perustamisesta voi kohdistua kustannuksia myös toiminnanharjoittajille tai yksityishenkilöille erilaisten rajoitusten kautta (esim. kalastus- tai liikkumisrajoitukset).

Taulukko 11.3. Vesi- ja meriluonnon suojelun ja kunnostamisen toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala >5 km²)	YM, MMM, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Päävastuu on alueellisilla toimijoilla. Valtaosassa järvikunnostushankkeista viranomaisella on vain osarahoittajan ja/tai asiantuntijan rooli. Päävastuutahoja ovat pääsääntöisesti paikalliset tahot. Kunnat voivat olla päävastuullisia kunnalle keskeisissä kohteissa.
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala <5 km²)	vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat, kunnat, YM, MMM, Elinvoimakeskukset	Päävastuu on alueellisilla toimijoilla. Valtaosassa järvikunnostushankkeista viranomaisella on vain osarahoittajan ja/tai asiantuntijan rooli. Päävastuutahoja pienten ja pienehköjen järvien kunnostuksissa ovat pääsääntöisesti paikalliset tahot, kuten kylätoimikunnat, osakaskunnat sekä perustettavat suojeluyhdistykset yms. Kunnat voivat olla päävastuullisia kunnalle keskeisissä kohteissa.
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala <5 km²)	vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat, kunnat, YM, MMM, Elinvoimakeskukset	Päävastuu on alueellisilla toimijoilla. Valtaosassa järvikunnostushankkeista viranomaisella on vain osarahoittajan ja/tai asiantuntijan rooli. Päävastuutahoja pienten ja pienehköjen järvien kunnostuksissa ovat pääsääntöisesti paikalliset tahot, kuten kylätoimikunnat, osakaskunnat sekä perustettavat suojeluyhdistykset yms. Kunnat voivat olla päävastuullisia kunnalle keskeisissä kohteissa.
Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus	vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat, kunnat, YM, MMM, Metsähallitus	Päävastuu on alueellisilla toimijoilla. Valtaosassa merenlahtien kunnostushankkeista viranomaisella on vain osarahoittajan ja/tai asiantuntijan rooli. Päävastuutahoja merenlahtien kunnostuksissa ovat pääsääntöisesti paikalliset tahot, kuten kylätoimikunnat, osakaskunnat sekä perustettavat suojeluyhdistykset yms. Kunnat voivat olla päävastuullisia kunnalle keskeisissä kohteissa.
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue >100 km²)	YM, MMM, Metsähallitus, Metsäkeskus, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Valtion osuus virtavesien kunnostushankkeiden rahoituksesta on useimmiten ollut enintään 50 %. Muusta rahoituksesta ovat vastanneet mm. vesiensuojeluyhdistykset ja muuta paikalliset tai alueelliset toimijat, EU, kunnat, ja yritykset. Virtavesikunnostuksia on rahoitettu myös kalatalousmaksuvaroilla. Valtion rahoitus virtavesien kunnostushankkeille suunnataan

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
		MMM:n ja YM:n varoilla, jotka on tarkoitettu kalataloudellisiin rakentamis- ja kunnostushankkeisiin, vesivarojen käytön ja hoidon menoihin sekä vesi- ja ympäristöhoidon edistämiseen. Valtio osallistuu lisäksi EU-hankkeiden rahoittamiseen.
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue <100 km²)	YM, MMM, Metsähallitus, Metsäkeskus, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Valtion osuus virtavesien kunnostushankkeiden rahoituksesta on useimmiten ollut enintään 50 %. Muusta rahoituksesta ovat vastanneet mm. vesiensuojeluyhdistykset ja muuta paikalliset tai alueelliset toimijat, EU, kunnat, ja yritykset. Virtavesikunnostuksia on rahoitettu myös kalatalousmaksuvaroilla. Valtion rahoitus pienten virtavesien kunnostushankkeille suunnataan MMM:n ja YM:n varoilla, jotka on tarkoitettu HELMI-ohjelmaan, kalataloudellisiin rakentamis- ja kunnostushankkeisiin, vesivarojen käytön ja hoidon menoihin sekä vesi- ja ympäristöhoidon edistämiseen. Valtio osallistuu lisäksi EU-hankkeiden rahoittamiseen.
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue <200 km²)	YM, MMM, Metsähallitus, Metsäkeskus, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Valtion osuus virtavesien kunnostushankkeiden rahoituksesta on useimmiten ollut enintään 50 %. Muusta rahoituksesta ovat vastanneet mm. vesiensuojeluyhdistykset ja muuta paikalliset tai alueelliset toimijat, EU, kunnat, ja yritykset. Virtavesikunnostuksia on rahoitettu myös kalatalousmaksuvaroilla. Valtion rahoitus pienten virtavesien kunnostushankkeille suunnataan MMM:n ja YM:n varoilla, jotka on tarkoitettu HELMI-ohjelmaan, kalataloudellisiin rakentamis- ja kunnostushankkeisiin, vesivarojen käytön ja hoidon menoihin sekä vesi- ja ympäristöhoidon edistämiseen. Valtio osallistuu lisäksi EU-hankkeiden rahoittamiseen.
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus <1 m)	YM, MMM, Metsähallitus, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Kalojen ja muiden vesieliöiden kulkua helpottavia toimenpiteitä voidaan toteuttaa luvanhaltijoiden velvoitteina, jolloin luvanhaltijat vastaavat kustannuksista. Vapaaehtoisten vaellusyhteyksiä parantavien hankkeiden rahoittajina ovat luvanhaltijoiden lisäksi toimineet valtio, kunnat, kalastusalueet sekä yritykset.

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1–5 m)	YM, MMM, Metsähallitus, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Kalojen ja muiden vesieliöiden kulkua helpottavia toimenpiteitä voidaan toteuttaa luvanhaltijoiden velvoitteina, jolloin luvanhaltijat vastaavat kustannuksista. Vapaaehtoisten vaellusyhteyksiä parantavien hankkeiden rahoittajina ovat luvanhaltijoiden lisäksi toimineet valtio, kunnat, kalastusalueet sekä yritykset.
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus >5 m)	YM, MMM, Metsähallitus, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Kalojen ja muiden vesieliöiden kulkua helpottavia toimenpiteitä voidaan toteuttaa luvanhaltijoiden velvoitteina, jolloin luvanhaltijat vastaavat kustannuksista. Vapaaehtoisten vaellusyhteyksiä parantavien hankkeiden rahoittajina ovat luvanhaltijoiden lisäksi toimineet valtio, kunnat, kalastusalueet sekä yritykset.
Säännöstelykäytännön kehittäminen	Luvanhaltijat, YM, MMM, Syke, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Säännöstelykäytännön kehittämisessä lähtökohtaisesti päätoteutusvastuu on säännöstelyluvan haltijalla. Säännöstelykäytännön kehittämishankkeet ovat kuitenkin yleensä olleet vapaaehtoisia, monitavoitteisia yhteishankkeita, joiden rahoitus on sovittu tapauskohtaisesti.
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	YM, MMM, Metsähallitus, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Valtion omistamilla Natura-alueilla pääasiallinen toimija on Metsähallitus, yksityisten omistamilla suojelualueilla Elinvoimakeskukset. Toimenpiteiden pääasiallinen rahoittaja on valtio, jonka osuus kokonaiskustannuksista voi olla jopa 100 %. Lisäksi rahoitusta toimenpiteisiin on saatu EU:lta ja joissain tapauksissa myös kunnilta.
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	YM, MMM, Metsähallitus, Elinvoimakeskukset, kunnat, vesiensuojeluyhdistykset ja muut kansalliset tai alueelliset toimijat	Kustannusten kohdentuminen sovitaan ja tarkastellaan tapauskohtaisesti.
Meriharjuksen suojelu	YM, MMM, Elinvoimakeskukset (kalastusrajoitukset)	Valtio, MMM hallinnonala. Mahd. epäsuoria kustannuksia kalastajille kalastusrajoitusten myötä
Itämerennorpan keinopesien lisääminen	YM, Turun AMK, LUKE	Valtio, YM hallinnonala.
Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla	YM, MMM, Metsähallitus, Riistakeskus	Valtio, YM ja MMM hallinnonalat.
Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet	YM, Metsähallitus (suojelualueet) ja Elinvoimakeskukset (kunnostusavustusten kautta), toimien toteuttajina laaja joukko toimijoita	Eri toimijoilla mahdollisuus hakea esim. Ahti-ohjelman avustuksia
Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen suojelu rajaamispäätöksillä	YM, LVV	Valtio, Lupa- ja valvontavirasto (YM hallinnonala)

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi	YM, Metsähallitus (valtion merialueet), LVV (yksityiset merialueet)	Valtio, Metsähallituksen luontopalvelut ja Lupa- ja valvontavirasto (YM hallinnonala)
Tiukasti suojeltujen alueiden lisääminen	YM, Metsähallitus (valtion merialueet), LVV (yksityiset merialueet)	Valtio, Metsähallituksen luontopalvelut ja Lupa- ja valvontavirasto (YM hallinnonala)
Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen	Metsähallitus (valtion merialueet), LVV (yksityiset merialueet)	Valtio, Metsähallituksen luontopalvelut ja Lupa- ja valvontavirasto (YM hallinnonala)

11.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen ja vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot vesi- ja meriluonnon suojelun ja kunnostamisen toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 11.43. Vesi- ja meriluonnon suojelun ja kunnostamisen ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala >5 km²)	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä		Melko hyvä	Melko hyvä		Kohtalainen	Ääriolot voivat vaikuttaa valitun menetelmän tehokkuuteen.
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala <5 km²)	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä		Melko hyvä	Melko hyvä		Kohtalainen	Ääriolot voivat vaikuttaa valitun menetelmän tehokkuuteen.
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala <5 km²)	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä		Melko hyvä	Melko hyvä		Kohtalainen	Ääriolot voivat vaikuttaa valitun menetelmän tehokkuuteen.
Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Kohtalainen	Melko hyvä		Kohtalainen	
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue >100 km²)	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä		Melko hyvä	Hyvä		Kohtalainen	
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue <100 km²)	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä		Melko hyvä	Hyvä		Kohtalainen	

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisäänty-vät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue <200 km²)	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä		Melko hyvä	Hyvä		Kohtalainen	
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus <1 m)	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä		Hyvä	Hyvä		Hyvä	
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1–5 m)	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä		Hyvä	Hyvä		Hyvä	
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus >5 m)	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä		Hyvä	Hyvä		Hyvä	
Säännöstelykäytännön kehittäminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä			Hyvä		Hyvä	
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä		Melko hyvä	Vaihtelee kohteen mukaan (virtavesi, rannikko, järvi).
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide									
Meriharjuksen suojelu	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Melko hyvä	
Itämerennorpan keinopesien lisääminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä		Hyvä	
Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Hyvä	

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suola-pitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Kohtalainen	kohtalainen-melko huono	Kohtalainen	*Riippuu avainlajista/luontotyypistä	Kohtalainen	
Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen suojelu rajaamispäätöksellä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä		Kohtalainen	
Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Hyvä	
Tiukasti suojeltujen alueiden lisääminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä		Kohtalainen	
Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä		Hyvä	

Taulukko 11.44. Arvio vesi- ja meriluonnon suojelun ja kunnostamisen toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala >5 km²)	positiivinen	Rehevöitymisen vähentämisellä voidaan todennäköisesti vähentää vesistöjen kasvihuonekaasupäästöjä.
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala <5 km²)	positiivinen	Rehevöitymisen vähentämisellä voidaan todennäköisesti vähentää vesistöjen kasvihuonekaasupäästöjä.
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala <5 km²)	positiivinen	Rehevöitymisen vähentämisellä voidaan todennäköisesti vähentää vesistöjen kasvihuonekaasupäästöjä.
Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus	neutraali	Vähäisiä vaikutuksia molempiin suuntiin.
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue >100 km²)	positiivinen	Puuston ja -kasvillisuuden lisäämisellä ja vesiluonnon monimuotoisuuden säilyttämisellä on positiivisia vaikutuksia.
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue <100 km²)	positiivinen	Puuston ja -kasvillisuuden lisäämisellä ja vesiluonnon monimuotoisuuden säilyttämisellä on positiivisia vaikutuksia.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue <200 km²)	positiivinen	Puuston ja -kasvillisuuden lisäämisellä ja vesiluonnon monimuotoisuuden säilyttämisellä on positiivisia vaikutuksia.
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus <1 m)	neutraali	Kyseessä pieni vesimäärä, joten ei suurta vaikutusta kasvihuonekaasujen hillintään.
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1–5 m)	neutraali	Kyseessä pieni vesimäärä, joten ei suurta vaikutusta kasvihuonekaasujen hillintään.
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus >5 m)	neutraali	Kyseessä pieni vesimäärä, joten ei suurta vaikutusta kasvihuonekaasujen hillintään. Patoaltaiden rakenteellisilla muutoksilla voi olla aluksi vaikutuksia molempiin suuntiin.
Säännöstelykäytännön kehittäminen	neutraali	Vähäisiä vaikutuksia molempiin suuntiin.
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	neutraali	Kyseessä pieni vesimäärä, joten ei suurta vaikutusta kasvihuonekaasujen hillintään.
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	neutraali	Sisältää hyvin erilaisia toimenpiteitä, joita ei voida arvioida yhdessä.
Meriharjuksen suojelu	Neutraali	Suojelutoimilla ei yhteyttä ilmastonmuutoksen hillintään
Itämerennorpan keinopesien lisääminen	Neutraali	Keinopesillä sopeudutaan ilmastonmuutoksen aiheuttamaan haittaan, mutta niillä ei yhteyttä sen hillintään
Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla	Neutraali	Vieraspetojen pyynnillä ei yhteyttä ilmastonmuutoksen hillintään
Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet	Neutraali (positiivinen)	Tietyillä ennallistamistoimilla voidaan vaikuttaa ilmastonmuutoksen hillintään, mutta ennallistettavat pinta-alat pääosin pieniä ja kokonaisvaikutus vähäinen
Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen suojelu rajaamispäätöksellä	Neutraali	Rajaamispäätöksellä ei yhteyttä ilmastonmuutoksen hillintään
Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi	Neutraali	Suojelualueiden perustamisella ei yhteyttä ilmastonmuutoksen hillintään
Tiukasti suojeltujen alueiden lisääminen	Neutraali	Tiukasti suojeltujen alueiden lisäämisellä ei i yhteyttä ilmastonmuutoksen hillintään
Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen	Neutraali	Suojelun tehokkuuden parantamisella ei yhteyttä ilmastonmuutoksen hillintään.

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 11.6. Arvio vesi- ja meriluonnon suojelun ja kunnostamisen toimenpiteiden vaikutuksista.
Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Vesi- ja meriluonnon suojelemisen ja kunnostamisen toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala >5 km²)	0	0	0	0	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	Poistettavien kalojen/kasvillisuuden hyödyntäminen
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala <5 km²)	0	0	0	0	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala <5 km²)	0	0	0	0	+1	+1	+1	+	+1	+1	+1	0	
Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue >100 km²)	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	+1	0	
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue <100 km²)	0	0	0	0	+1	+1	0	0	0	+1	+1	0	
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue <200 km²)	0	0	0	0	+1	+1	0	0	0	+1	+1	0	
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus <1 m)	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	+1	0	
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1–5 m)	0	0	0	0	+1	+2	0	0	0	+1	+1	0	
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus >5 m)	0	0	0	0	+1	+2	0	0	0	+1	+1	0	
Säännöstelykäytännön kehittäminen	+1	+1	0	0	0	0	+1	0	0	+1	0	0	
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	0	0	0	0	0	+1	0	0	+1	0	0	0	Vaihtelee tapauskohtaisesti.
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Vesi- ja meriluonnon suojelemisen ja kunnostamisen toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö, kaupunkikuva, kulttuuriperintö	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion rajat ylittävät vaikutukset	Sanallinen kuvaus
Meriharjuksen suojelu	0	0	0	0	0	+1	-1	0	0	0	0	0	
Itämerennorpan keinopesien lisääminen	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	
Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	
Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0	0	0	0	Positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen kalojen lisääntymisalueiden kohentumisen kautta
Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen suojelu rajaamispäätöksellä	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	
Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi	0	0	0	0	+1	+2	-1	0	0	0	0	0	
Tiukasti suojeltujen alueiden lisääminen	0	0	0	0	+1	+2	-1	0	0	0	0	0	
Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen	0	0	0	0	0	+2	-1	0	0	0	0	0	

11.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Valuma-aluetasoinen tarkastelu tulisi olla lähtökohtana toimenpiteiden suunnittelussa. Kunnostustoimenpiteitä esitetään sellaisille vesimuodostumille, joissa valuma-alueella tehtävät toimenpiteet eivät yksinään riitä vesien tilatavoitteiden saavuttamiseen. Toinen keskeinen ryhmä on vesimuodostumat, joissa hydrologis-morfologiset muutokset ovat merkittävä

tilaa heikentävä tekijä. Lähtökohtaisesti vesimuodostuman tilan parantamiseksi pyritään valitsemaan toimenpideyhdistelmä, joka mahdollisimman kustannustehokkaasti edistää ympäristötavoitteen saavuttamista. Tapauskohtaisesti tulee arvioida, kuuluvatko mahdolliset kunnostustoimenpiteet tai säännöstelyn kehittäminen tähän toimenpidekokonaisuuteen.

Vesienhoitoalueilla toimenpideohjelmaan valitun toimenpiteen päätarkoituksena tulee olla vesimuodostuman ekologisen tilan parantaminen, mutta toimenpiteen valintaan voi jossain määrin vaikuttaa myös se, kuinka se edistää muita keskeisiä tavoitteita, kuten luonnon monimuotoisuutta ja vesistön käyttöä eri tarkoituksiin. Merenhoidon osalta kaikki esitetyt toimenpiteet tulevat mukaan valtakunnalliseen toimenpideohjelmaan ja niiden alueellinen painotus ja mitoitus määräytyy merialueen tilan ja toimenpidetarpeen mukaan.

Tarvittaessa vesienhoidon toimenpideohjelmiin valittujen toimenpiteiden toteutuksen priorisointiin voidaan käyttää esim. seuraavia perusteita:

• On oletettavaa, että vesimuodostuman valuma-alueella toteutetaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi

• Paikallinen osallistuminen on aktiivista ja hankkeeseen oletetaan saatavan muuta kuin valtion rahaa

• Kunnostuksella on merkitystä myös laajemmin vesistön tilaan

Rehevöityminen on tärkeä Itämeren lajien ja luontotyyppien tilaan vaikuttava tekijä. Näin ollen merialueella tehtävien, luontotyyppien kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida merialueen tila ja mahdollisuuksien mukaan myös valuma-alueella tehtävät toimet kuormituksen vähentämiseksi. Aktiivisia kunnostus- ja ennallistamistoimia ei pääsääntöisesti tulisi kohdentaa alueille, joilla pitkän aikavälin hyötyjä ei odoteta saavutettavan merialueen rehevöitymisen takia.

Osa toimenpiteistä on monihyötyisiä laajempia toimenpiteitä (esim. suojelualueverkoston laajentaminen), joilla voidaan vastata eri paineisiin tai parantaa useamman lajin tai luontotyypin tilaa. Vaikka osa toimenpiteistä kohdistuu vain yhden

(useimmiten uhanalaisen) lajin elinolosuhteiden parantamiseen, ne voivat olla ko. lajin suhteen kriittisiä. Luontotyyppien ennallistamistoimien osalta monihyötyisyyttä voidaan saavuttaa esim. kohdentamalla toimia alueille, joilla on mahdollisuus parantaa uhanalaisten lajien tilaa.

Toimenpiteitä suunnitellessa jonkin toimenpiteen eduksi voidaan katsoa se, jos yksittäisillä toimenpiteillä voidaan edistää eri kansallisten strategioiden, EU-sääntelyn tai kansainvälisten sopimusten tavoitteita (esim. ennallistamisasetus, 30% suojelutavoite).

Taulukko 11.7. Vesi- ja meriluonnon suojelun ja kunnostuksen toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Valuma-aluesuunnitelmien laatiminen	VESTY-järjestelmä ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala >5 km²)	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala <5 km²)	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala <5 km²)	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke,	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
	jossa tämä järjestelmä korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	
Rehevöityneiden merenlahtien kunnostus	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa), Metsähallitus valtion suojelualueilla
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue >100 km²)	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue <100 km²)	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue <200 km²)	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus <1 m)	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
	korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1–5 m)	VESTY-järjestelmä ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus >5 m)	VESTY-järjestelmä ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Säännöstelykäytännön kehittäminen	VESTY-järjestelmä	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	VESTY-järjestelmä, Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan) ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa), Metsähallitus valtion suojelualueilla
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	VESTY-järjestelmä ja kunnostajan karttapalvelu	Lupa- ja valvontavirasto, Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa)
Meriharjuksen suojelu	https://kalastusrajoitus.fi/ verkkopalvelu	Elinvoimakeskus (kalatalousviranomainen), MMM
Itämerennorpan keinopesien lisääminen	Turun AMK ja Luke	Luke, Turun AMK
Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla	Metsähallitus, Riistakeskus	Metsähallitus, Riistakeskus
Avainelinympäristöjen ennallistamistoimet	Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan), myös VESTY-järjestelmä ja kunnostajan karttapalvelu sisältävät tietoa kunnostuksista	Metsähallitus valtion suojelualueilla Elinvoimakeskukset (vesien- ja merenhoidon avustusten tukiviranomaisroolissa),
Meriajokas- ja näkinpartaisniittyjen suojelu rajaamispäätöksillä	Suojelualuetietojärjestelmä SATJ (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan)	Lupa- ja valvontavirasto

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi	Suojelualuetietojärjestelmä SATJ (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan)	Metsähallitus, yksityisten suojelualueiden osalta Lupa- ja valvontavirasto
Tiukasti suojeltujen alueiden lisääminen	Suojelualuetietojärjestelmä SATJ (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan)	Metsähallitus, Lupa- ja valvontavirasto
Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen	Suojelualueiden suunnittelun ja seurannan tietojärjestelmä SASS (Meneillään Metsähallituksen järjestelmien uudistamishanke, jossa tämä järjestelmä korvataan)	Metsähallitus, yksityisten suojelualueiden osalta Lupa- ja valvontavirasto

11.6 Ohjauskeinot

Taulukko 11.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne
Verkkokalastuskielto alueen perustaminen pyöriäisen									

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne
keskeisemmällä esiintymisalueella Suomessa									

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistonton-tila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

12 Merenkulku ja riskit

Suunnittelukaudella 2028–2033 on Merenkulku ja riskit toimialalle käytössä seuraavat toimenpiteet:

Lakisääteiset perustoimenpiteet:

Merenkulun ja veneilyn aiheuttamien paineiden sekä niiden aiheuttamien haittojen vähentämiseen kohdistuvista perustoimenpiteistä merkittävimpiä on merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009), jolla on pantu täytäntöön merenkulun ympäristönsuojelun kannalta olennaiset kansainväliset sopimukset sekä EU-sääntely. Lain tarkoituksena on ehkäistä alusten tavanomaisesta toiminnasta aiheutuvaa ympäristön pilaantumista sekä järjestää alusten toiminnasta peräisin olevien jätteiden vastaanotto satamissa. Merenkulun ympäristönsuojelulaki soveltuu osin myös veneiden aiheuttamiin ympäristöpaineisiin. Sitä täydentävät vesiliikennelaki (782/2019), jossa säädetään muun muassa vesiväylille asetettavissa rajoituksista ja kielloista, ja veneilyn osalta myös laki huviveneiden turvallisuudesta ja päästövaatimuksista (1712/2015), jossa säädetään muun muassa veneiden ilmapäästörajoista. Myös ympäristönsuojelulaki (527/2014) sekä jätelaki (646/2011) ovat tärkeässä roolissa erityisesti satamien ympäristövaikutusten sekä hylättyjen pienveneiden aiheuttamien haittojen vähentämisen kannalta.

Erityisesti öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntaan liittyvän riskienhallinnan näkökulmasta merkittävimpiä perustoimenpiteitä ovat pelastuslain (379/2011) öljy- ja aluskemikaalivahingon torjuntaa koskevat säännökset. Keskeisiä perustoimenpiteitä kemikaalien aiheuttamien terveys- ja ympäristöhaittojen sekä vaarojen ehkäisemisen ja torjunnan kannalta ovat kemikaalilaki (599/2013) sekä kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia sääntelevä kemikaaliturvallisuuslaki (390/2005).

Täydentävät ja uudet toimenpiteet:

Merenhoidon osalta alueellisesti mitoitettavia toimenpiteitä ei aiemmin ole ollut, joten kaikki merenhoidon aluetoimenpiteet on tässä luokiteltu uusiksi. Kaikki aluetoimenpiteet kuitenkin jatkavat sellaisenaan tai joiltain osin vuosien 2022–2027 toimenpideohjelman toimenpiteitä.

- Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset
- Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen
- Hylättyjen pienveneiden keräys
- Ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen
- Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastaminen
- Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen
- Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi

Ohjauskeinoiksi siirtyvät toimenpiteet:

Ei ohjauskeinoiksi siirtyviä toimenpiteitä.

Suunnittelukaudella 2028–2033 poistuvat toimenpiteet:

Ei poistuvia aluetoimenpiteitä.

12.1 Toimenpiteiden kuvaukset

Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset (uusi toimenpide)

Huvi- ja pienveneiden liikkuminen vesillä voi aiheuttaa haittaa vesi- ja meriympäristölle erityisesti meluna tai pohjan vaurioitumisena (esimerkiksi ankkuroinnin ja aallonmuodostuksen seurauksena). Veneilyn aiheuttama häiriö voi vaikuttaa haitallisesti erityisesti herkkiin luontokohteisiin ja lajeihin, kuten uhanalaisiin eliöihin ja lisääntymisalueisiin. Rajoituspäätöksiä tukevaa aineistoa löytyy mm. Vedenalaisen meriluonnon (Velmu) karttapalvelusta, jossa on esimerkiksi paikallisesti (PEMMA) ja valtakunnallisesti (EMMA) ekologisesti merkittävät vedenalaiset meriluonnon alueet. Impulsiiviselle ja jatkuvalle vedenalaiselle melulle on laadittu EU-tasolla hyvän tilan alueelliset ja ajalliset kynnysarvot, joita voidaan hyödyntää arvioitaessa melun ympäristövaikutuksia, sekä alueellisesti ja ajallisesti hyväksyttäviä melutasoja.

Meluherkille tai pohjan häiriöille herkille alueille voidaan asettaa vesiliikennelain 101 §:n mukaisia alueellisia nopeusrajoituksia, liikkumisen kieltoja, aallokonaiheuttamiskieltoja tai tiettyjä vesikulkuneuvoja koskevia käyttörajoituksia. Toimenpide kohdistetaan yksinomaan pienveneilyn aiheuttamien häiriöiden vähentämiseen ja ensisijaisesti väylien ulkopuolelle jääville alueille. Toimenpide ei koske kauppamerenkulun käytössä olevien väylien vaikutusalueita.

Rajoitukset voivat olla ajallisesti rajattuja, esimerkiksi kalojen, nisäkkäiden tai lintujen lisääntymiskauden ajaksi, tai jatkuvia, jos alueella esiintyy pysyvästi suojeltavia lajeja tai luontotyyppejä. Alueellisista kielloista ja rajoituksista päättää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolle toimitetaan kirjallinen esitys perusteluineen. Esityksen voi tehdä esimerkiksi kunta, kuntalainen, Väylävirasto, alueellinen elinvoimakeskus, Lupa- ja valvontavirasto (ent. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) tai Liikenne- ja viestintävirasto itse. Esityksessä on osoitettava vesialue, jolle kieltoa tai rajoitusta haetaan, mittakaavaltaan asianmukaisella kartalla, sekä kirjalliset perustelut rajoitusten tarpeelle.

Toimenpidettä pyritään tukemaan ohjauskeinolla, jossa kehitetään vesiliikenteen kieltojen ja rajoitusten käsittelyprosessia kevyemmäksi ja ympäristönsuojelun kannalta enemmän kantaaottavaksi. Lisäksi jatketaan sekä tiedottamista että tutkimusta vedenalaisen melun vaikutuksista.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 toimenpiteitä MELU1 ja POHJA3 toimenpiteitä alueellisena toimena.

Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen (uusi toimenpide)

Satamilla, joissa on vähintään 25 venepaikkaa tai veneiden talvisäilytyspaikkaa, on oltava merenkulun ympäristönsuojelulain (1672/2009) 9 luvun 5 §:n mukaisesti jätehuoltosuunnitelma aluksista peräisin olevien jätteiden jätehuollon järjestämisestä. Jätehuoltosuunnitelma tulee päivittää ja esittää toimivaltaisen viranomaisen arvioitavaksi ja hyväksyttäväksi vähintään viiden vuoden välein, sekä silloin, kun sataman toiminta tai sinne toimitettavien jätteiden laatu, määrä tai jätehuolto muuttuu merkittävästi (MYSL 9 luvun 6 §). Satama voi myös tehdä toisen samalla maantieteellisellä alueella sijaitsevan sataman kanssa yhteisen jätehuoltosuunnitelman, jossa määritetään vastaanottolaitteiden tarve ja saatavuus kunkin sataman osalta erikseen.

Toimenpiteessä tarkastetaan ja tarvittaessa päivitetään pienvenesatamien jätehuoltosuunnitelmat vastaamaan merenkulun ympäristönsuojelulain vaatimuksia. Lisäksi mahdollisuuksien mukaan tarkastetaan vastaako sataman jätehuolto käytännössä jätehuoltosuunnitelmaa eli onko satamassa tarvittavat vastaanottolaitteet kaikille suunnitelmassa mainituille kerättäville jätejakeille. Toimenpidettä tukee viestinnällinen sekä valvonnan tehostamiseen tähtäävä ohjauskeino.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 toimenpidettä ROSKAT4 Venesatamien ja veneilyn jäte- ja jätevesihuollon kehittäminen, varmistamalla venesatamien jätehuollon asianmukaista järjestämistä ja erityisesti pienvenesatamien valvontaa.

Hylättyjen pienveneiden keräys (uusi toimenpide)

Käytöstä poistuneet ja ympäristöön hylätyt veneet aiheuttavat maisemahaittaa, ja sisältävät usein myös ympäristölle haitallisia aineita, kuten myrkkymaaleja, polttoaineita, öljyjä tai akkuja. Myös sään armoilla hapertuvan lasikuidun on viimeaikaisissa tutkimuksissa todettu siirtyvän vesieliöihin ja aiheuttavan niille erilaisia haittoja eliöstä riippuen. Ongelma voi olla paikallisesti huomattava.

Lasikuituveneitä on valmistettu 60-luvulta lähtien ja niitä valmistettiin erityisen paljon 1970- ja 1980-luvuilla. Huolimatta veneiden pitkästä elinkaaresta on oletettavaa, että veneisiin liittyvä jäteongelma pahenee tulevina vuosikymmeninä. Lasikuidulle on nykyisin olemassa erilaisia kierrätysmahdollisuuksia, joista laajimmin käytetty on ns. sementtireitti, jossa

lasikuitu hyödynnetään osana sementin valmistusta. Käytöstä poistuneet puu- ja muoviveneet hyödynnetään pääsääntöisesti energiana.

Toimenpiteessä kerätään hylättyjä ja käyttökelvottomia veneitä pois ympäristöstä. Toimenpiteeseen linkittyy viestinnällinen ohjauskeino, jossa mm. kannustetaan paikallisia järjestöjä keräyskampanjoihin ja toimittamaan veneet kierrätykseen. Vuonna 2025 olleessa pienveneiden keräyskampanjassa kehitettiin ohjeistusta paikallisille toimijoille keräyskampanjoiden järjestämiseen, huomioiden esim. epäselvyydet hylättyjen veneiden omistajuudesta. Lisätietoja käytöstä poistettujen veneiden keräyksestä löytyy ympäristöministeriön sivuilta https://ym.fi/toimitavene.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 toimenpidettä ROSKAT2, jossa selvitettiin käytöstä poistuvien veneiden mahdollisia määriä Suomessa, pyrittiin edistämään veneiden päätymistä ympäristöstä jätehuollon piiriin etenkin tiedotusta lisäämällä, sekä veneiden siirtymistä jätehuoltoyrityksiltä sementtireitille.

Ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen (uusi toimenpide)

Pääosin kauppamerenkulun käyttöön tarkoitettu ja yli 1 350 tonnin vetoisille aluksille soveltuva satama taikka lastaus- tai purkulaituri vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan. Lisäksi satamalla on oltava merenkulun ympäristönsuojelulain (1672/2009) 9 luvun 1 §:n mukaiset riittävät ja pysyvät vastaanottolaitteet tai sataman on tilattava alusjätteiden vastaanottopalvelu sekä 5 §:n mukainen jätehuoltosuunnitelma, jossa jätehuoltopalvelut on esitetty. Suunnitelma on päivitettävä ja esitettävä toimivaltaisen viranomaisen arvioitavaksi ja hyväksyttäväksi vähintään viiden vuoden välein, sekä silloin, kun sataman toiminnassa tai sinne toimitettavien jätteiden laadussa, määrässä tai jätehuollon järjestelyissä tapahtuu merkittäviä muutoksia (MYSL 9 luku 6 §).

Jätehuoltosuunnitelman rakenteesta ja sisällöstä säädetään lisäksi merenkulun ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen (MYSA) 7 luvun 2 §:ssä. Säännös edellyttää, että jätehuoltosuunnitelmaan kirjataan mm. sataman jätehuollosta vastaavien tahojen yhteystiedot, kuvaus jätteiden vastaanottojärjestelyistä satamassa, vastaanotettavien jätteiden jakeet ja määrät sekä vastaanottolaitteiden tyypit, kuten kiinteä laite tai erikseen tilattava palvelu. Suunnitelmaan tulee kuvata myös vastaanottolaitteiden kapasiteetit, laitteiden sijainti ja saavutettavuus, kuten laitteiden aukioloajat.

Kauppamerenkulun sataman on oltava varustettu vastaanottamaan kyseistä satamaa tavanomaisesti käyttävistä aluksista peräisin olevat jätteet. Vastaanottojärjestelyissä tulee huomioida käsitellyn käymäläjäteveden päästökielto ja vuonna 2030 voimaan tuleva harmaan veden päästökielto Suomen aluevesillä. Lisäksi on varmistettava, että satamalla on lastijäämien, ruuman- ja tankinpesuvesien, rikkipesurijätteiden ja ruokajätteen riittävä vastaanottomahdollisuus tai muu järjestely ja tästä on tiedotettu riittävästi satamaa käyttäviä aluksia. Jätteiden vastaanotto satamassa täytyy järjestää niin, että se ei aiheuta kohtuutonta viivettä tai kohtuuttomia kustannuksia satamassa käyville aluksille. MYSA 7:2:n mukaisesti sataman jätehuoltosuunnitelmassa tulee kuvata lainsäädännön edellyttämien jätejakeiden erilliset vastaanottolaitteet ml. biojäte (ruokajäte).

Toimenpiteessä tarkastetaan ja tarvittaessa päivitetään satamien jätehuoltosuunnitelmat vastaamaan merenkulun ympäristönsuojelulain vaatimuksia. Lisäksi valvonnan avulla varmistetaan vastaako sataman jätehuollon menettelyt käytännössä jätehuoltosuunnitelmaan kirjattuja toimintatapoja eli onko satamassa tarvittavat vastaanottolaitteet kaikille suunnitelmassa mainituille kerättäville jätejakeille.

Toimenpiteen toteutumista tukee valvontaa tukeva viestinnällinen ohjauskeino, jossa tiedotetaan kauppamerenkulun satamien pitäjiä merenkulun ympäristösuojelulain edellyttämistä jätehuoltomääräyksistä.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 toimenpidettä ROSKAT8 Merenkulusta aiheutuvan roskaantumisen vähentäminen, varmistamalla jätehuollon asianmukaista järjestämistä ja valvontaa kauppamerenkulun satamissa.

Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastaminen (uusi toimenpide)

Irtolastisatamat voivat olla merkittäviä pistekuormittajia, koska niistä voi valua mereen ravinteita ja muita haitallisia aineita (kuten raskasmetalleja) riippuen siitä, mitä satamassa käsitellään. Satamien ympäristöluvissa voi olla päivittämistarpeita mm. uuden tekniikan ja parhaiden käytäntöjen mukaiseksi tai jos lastityypit tai määrät ovat muuttuneet. Myös satamien tarkkailumääräykset voivat vaatia päivittämistä, jotta mereen mahdollisesti valuvien ravinteiden ja haitta-aineiden määristä esim. hulevesissä voidaan saada riittävän tarkkaa tietoa. Lupaviranomainen voi muuttaa lupaa, jos toiminnasta aiheutuva

pilaantuminen tai sen vaara poikkeaa olennaisesti ennalta arvioidusta, jos parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymisen vuoksi päästöjä voidaan olennaisesti vähentää ilman kohtuuttomia kustannuksia tai joku muu YSL 89 §:n edellytyksistä täyttyy. Myös luvan tarkkailumääräyksiä voi muuttaa (YSL 65 §).

Toimenpiteessä tarkistetaan ja tarvittaessa päivitetään lannoitteita ja HELCOMin prioriteettilistalle kuuluvia haitallisia aineita, kuten raskasmetalleja, irtolastina käsittelevien satamien lupa- tai tarkkailumääräykset vastaamaan vallitsevia olosuhteita. Tarkastamisessa hyödynnetään HELCOMin antamia lannoitteiden käsittelyä ja hulevesien tarkkailua koskevia suosituksia (HELCOM BAT/BEP-ohje) sekä HELCOMin prioriteettilistaa haitallisista aineista (HELCOM list of priority substances and substances of concern).

Toimenpidettä tehostetaan viestinnällisellä ohjauskeinolla, jossa tiedotetaan irtolastien laivauksen parhaista tekniikoista ja käytänteistä satamien pitäjille, operaattoreille ja valvontaviranomaisille.

Toimenpiteessä otetaan käyttöön merenhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 toimenpiteessä REHEV10 laadittua ja testattua lannoitelastausten BAT/BEP-ohjeistusta.

Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen (uusi toimenpide)

Pohjoinen ympäristövahinkojen torjunnan (YVT) suunnitteluryhmä on tehnyt pilottina alueellisia ympäristövahingon torjunnan kohdekortteja. Kohdekorttimallia tulee hyödyntää muillakin alueilla, myös sisävesillä. Alueilla tai merialueittain tunnistetaan kohteet, joihin tulee erityisesti kohdistaa torjuntatoimia öljy- tai kemikaalionnettomuuden sattuessa. Kortteihin merkitään aluekohtaiset riskit ja arvioidaan myös kalustollinen riittävyys ja tarpeen mukaan myös torjuntatoimia. Kohdekortin tarkoitus on nopeuttaa ja helpottaa torjuntatyötä erityisesti herkillä alueilla.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelman toimenpidettä RISKI2 kohdistamalla torjuntatoimien suunnittelun alueelliselle tasolle.

Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi ja valmiuden kehittäminen (uusi toimenpide)

Tarkastellaan merialueittain torjuntakaluston riittävyys ja soveltuvuus alueella kuljetettavien lastien ja käytettävien polttoaineiden torjuntaan. Erityisesti on tarkasteltava keruulaitteiden soveltuvuutta vaihtoehtoisten polttoaineiden, uusien kivennäisöljypohjaisten polttoaineiden sekoitteiden ja lastivuotojen, myös kemikaalilastivuotojen torjuntaan. Tarkastelun perusteella laaditaan alueelliset investointisuunnitelmat pelastustoiminnan yhteistyöalueittain.

Toimenpide jatkaa merenhoidon toimenpideohjelman toimenpidettä RISKI3 varmistamalla alueellisen tason torjuntakykyä.

12.2 Toimenpiteiden kustannukset ja tehokkuus

Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvitys ja yleissuunnittelu tai lupavaiheen valmistelun kustannuksia. Nämä kaikki kustannukset kirjataan toimenpiteen kustannuksiin toteutus- ja käyttö- sekä ylläpito- ja seurantakustannusten lisäksi.

Taulukko 12.45. Merenkulkuun liittyvät toimenpiteet, yksiköt, kohdentuminen sekä tyypittely lainsäädännön mukaisesti.

Toimenpiteen nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpiteiden kohdentuminen (vesimuodostuma/merialue/ suunnittelualue/ vesienhoitoalue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidetyyppi (EU)[4]
Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset	myönteisten rajoituspäätösten lukumäärä/kausi	670 eur/päätös	4 000–17 000 eur / rajoitusmerkki		merialue	MHS	K1, K3, K4, K6, K11	MELU2 ja MELU3	
Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimusten mukaisuuden varmistaminen	pienvenesatamien lukumäärä, joiden jätehuoltosuunnitelmat tarkastettu/kausi	500–1000 eur/päätös			merialue tai vesimuodostuma	MHS/VHS	K5, K8, K10,	AINE, RAV4, ROSKAT1	
Hylättyjen pienveneiden keräys	kerättyjen veneiden lukumäärä/kausi	500 eur/vene			merialue tai vesimuodostuma	MHS/VHS	K4, K8, K10	ROSKAT	
Ympäristölu vanvaraisten satamien jätehuollon vaatimusten mukaisuuden varmistaminen	satamien lukumäärä, joiden jätehuoltosuunnitelmat tarkastettu/kausi	700–1 400 eur			merialue tai vesimuodostuma	MHS	K5, K8, K10	AINE, RAV4, ROSKAT1	
Irtolastisatamien lupa- ja	valvontatarkastusten	1 393 eur			merialue	MHS	K5, K8, K10	AINE, RAV4. ROSKAT1	

Toimenpitee n nimi	Yksikkö	Yksikkö-kustannukset: Käyttö-kustannukset	Yksikkö-kustannukset: Investointi-kustannukset	Investoinnin aikajänne[1]	Toimenpitei den kohdentumi nen (vesimuodos tuma/merial ue/ suunnittelua lue/ vesienhoitoa lue)	Toimenpide-ohjelma (VHS/ MHS)	Mihin MHS kuvaajan kytkeytyy[2]	Mihin MHS ympäristöta voitteeseen kytkeytyy [3]	Toimenpidet yyppi (EU)[4]
tarkkailumää räysten tarkastamine n	määrä, joissa päivitetyt ohjeet ja käytänteet on otettu huomioon /kausi								
Alueellisen ympäristövа hingon riskikohteide n tunnistamin en ja torjuntaan varautumine n	kartoitettujen riskikohteiden lukumäärä/ka usi	virkatyö 10 htp/kohdekort ti			merialue	MHS	K1, K4, K6, K8, K9	AINE5	
Öljy- ja kemikaalitorj unnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuud en alueellinen arviointi	alueellisten investointisuu nnitelmien lukumäärä/ka usi		4 M€ / vuosi		merialue	MHS	K1, K4, K8, K9	AINE5	

1) Kuinka monta vuotta

2) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

3) MHS 3. kauden ympäristötavoitteet ovat Suomen meriympäristön tila 2024 julkaisussa (helda.helsinki.fi)

4) Perustoimenpide tai täydentävä toimenpide (VHS). Voidaan jättää tyhjäksi puhtaasti mereisille toimenpiteille.

Toimenpiteiden tehokkuus suhteessa paineisiin arvioidaan taulukossa 12.2 seuraavalla asteikolla:

- Erittäin tehokas – toimenpide vähentää paineita merkittävästi
- Melko tehokas – toimenpide vähentää paineita huomattavasti, mutta vaikutukset eivät ole yhtä laajoja tai varmoja kuin erittäin tehokkaissa toimenpiteissä
- Jonkin verran tehokas – toimenpiteellä on havaittavia mutta rajallisia vaikutuksia paineiden vähentämiseen
- Hieman tehokas – toimenpiteellä on vain vähäisiä vaikutuksia paineisiin, tai vaikutukset ovat epävarmoja
- Ei vaikutusta

Taulukko 12.46. Arvio merenkulkuun liittyvien toimenpiteiden tehokkuudesta paineiden vähentämisessä.

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaineen kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vieraslajien vähentäminen	Lajipopulaatioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Melko tehokas
Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Hieman tehokas

Toimenpide	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/kiintoaine kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen [1]	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen	Roskaantumisen vähentäminen	Vedenalaisen melun vähentäminen	Vierasl ajien vähentäminen	Lajipopulaa-tioiden kuolleisuuden vähentäminen	Ihmisen aiheuttaman häirinnän vähentäminen
varmistaminen											
Hylättyjen pienveneiden keräys	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas
Ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	Melko tehokas	Hieman tehokas	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Hieman tehokas
Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastaminen	Erittäin tehokas	Jonkin verran tehokas	Hieman tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta
Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Melko tehokas	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Jonkin verran tehokas	Ei vaikutusta

1) HyMo-paine tarkoittaa merellä ja rannikkovesissä rannan ja merenpohjan muokkauksia, pysyviä hydrografisia muutoksia, fyysistä häirintää ja fyysistä menetystä.

12.3 Toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Toteutusvastuut

Merenkulun lainsäädännön kehittämisen ja toimeenpanon vastuu on liikenne- ja viestintäministeriöllä. Merenkulun ympäristönsuojelulain mukaisia valvontaviranomaisia ovat mm. Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom), Lupa- ja valvontavirasto, kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset ja Rajavartiolaitos. Aluksia ja niiden säännöksiä valvoo Traficom ja sataman jätehuoltosuunnittelua, aluksesta peräisin olevien jätteiden vastaanottolaitteita satamassa ja satamien jätehuoltoja koskevia maksuja Lupa- ja valvontavirasto.

Ympäristöministeriö vastaa ympäristönsuojelulain mukaisen toiminnan yleisestä ohjauksesta, seurannasta ja kehittämisestä. Ympäristöluvanvaraiset satamat kuuluvat ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristölupasääntelyn piiriin. Lupa- ja valvontavirasto toimii valtion ympäristölupaviranomaisena sekä valvoo, ohjaa ja edistää ympäristönsuojelulain mukaisten tehtävien hoitamista.

Kuntien ympäristöviranomaiset valvovat oman kuntansa huvi- ja pienvenesatamien jätehuoltoa ja huviveneistä peräisin olevien jätteiden vastaanottoa. Lupa- ja valvontavirasto tukee kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen toimintaa toimialaansa kuuluvissa asioissa. Sataman pitäjä (esim. kunta, liikelaitos) vastaa lupamääräysten ja jätehuoltosuunnitelman noudattamisesta satamassa.

Öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan johtaminen, ohjaaminen ja valvominen on sisäministeriön vastuulla. Rajavartiolaitos huolehtii pelastustoiminnasta Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä tapahtuneissa alusöljy- ja -kemikaalivahingoissa ja sovittaa yhteen siihen varautumista. Pelastuslaitokset vastaavat öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta maa- ja vesialueillaan sekä rannikolla.

Myös alueelliset elinvoimakeskukset, tutkimuslaitokset sekä paikalliset yhdistykset ja järjestöt ovat keskeisiä merenkulku ja riskit -toimialaan liittyvien toimenpiteiden toteuttajia.

Kustannusten kohdentumisesta:

Vesiliikenteen mukaiset rajoituspäätöskustannukset kohdentuvat rajoituspäätöksen hakijalle. Satamien jätehuoltosuunnitelmapäätösten kustannukset kohdistuvat satamanpitäjälle. Huvi- ja pienvenesataman jätehuoltosuunnitelman hyväksyminen on kunnan ympäristöviranomaisen virkatyötä ja ympäristöluvanvaraisen sataman jätehuoltosuunnitelman tarkastaminen LVV:n virkatyötä.
Hylättyjen pienveneiden keräyskustannuksille ei ole selkeää maksajaa, mistä syystä toiminta edellyttää todennäköisesti hankerahoitusta.
Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastamisen kustannukset kohdentuvat luvanhaltijoille.
Alueellisen ympäristövahinkoriskin tunnistamisen, torjuntaan varautumisen sekä öljy- ja aluskemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellisen arvioinnin kustannukset kohdentuvat virkatyönä vastuuviranomaisille eli Rajavartiolaitokselle ja pelastuslaitoksille.

Taulukko 12.3. Merenkulkuun liittyvien toimenpiteiden toteutusvastuut ja kustannusten kohdentuminen

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset	Traficom (LVV, kuka tahansa voi hakea päätöstä)	-Traficomin päätöksestä perittävä maksu kielto- ja rajoitusesityksen hakijalle - rajoitusmerkkien investointikustannukset väylänpitäjille/kunnille (merkitsemisvastuullisille) - virkatyökustannukset Traficomille
Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	kunnat/kaupungit, sataman pitäjät	kunnille/kaupungeille, joilla näitä satamia on
Hylättyjen pienveneiden keräys	Edistämisvastuu elinvoimakeskuksilla, toteutus aktiivisilla paikallistoimijoilla	keräyksen toteuttajataho (hankerahoitus)
Ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	LVV ja sataman pitäjät	sataman pitäjälle / luvanhaltijalle
Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastaminen	LVV	sataman pitäjälle / luvanhaltijalle

Toimenpide	Vastuutoteuttaja(t)	Kustannusten kohdentuminen
Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen	Alueelliset YVT-yhteistyöryhmät	vastuuviranomaisille (Rajavartiolaitos ja pelastuslaitokset) sekä Lupa- ja valvontavirastolle
Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi	Pelastuslaitokset, Rajavartiolaitos ja Merivoimat	vastuuviranomaiselle (Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset), merivoimat

12.4 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä vaikutukset ympäristön tilaan

Alle on koottu arviot merenkulun toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna. Kuvaukset olosuhteista on koottu liitteeseen 1.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 12.47. Merenkulun ilmastokestävyyden arviointi: toimenpiteen sopeutumiskyky ja joustavuus muutostilanteissa 5-portaisella asteikolla (Hyvä - Melko hyvä – Kohtalainen - Melko huono – Huono).

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suolapitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	melko hyvä	Olosuhteiden muutokset eivät pääasiassa vaikuta rajoituspäätöksiin.	hyvä	Päätöksiä voidaan sopeuttaa mahdollisiin olosuhteiden muutoksiin.
Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	Olosuhteiden muutokset eivät vaikuta jätehuoltosuunnitelmien tarkastamiseen/päivittämiseen.	hyvä	Jätehuoltosuunnitelmia voidaan sopeuttaa olosuhteiden mukaan.
Hylättyjen pienveneiden keräys	melko hyvä	melko hyvä	melko hyvä	hyvä	hyvä	melko hyvä	Olosuhteiden muutokset voivat vaikeuttaa veneiden keräämistä.	melko hyvä	Joiltakin alueilta kerääminen voi vaikeutua, mutta toimenpidettä voidaan sopeuttaa tilanteen mukaan.
Ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	Olosuhteiden muutokset eivät vaikuta jätehuoltosuunnitelmien tarkastamiseen/päivittämiseen.	hyvä	Jätehuoltosuunnitelmia voidaan sopeuttaa olosuhteiden mukaan.
Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastaminen	melko hyvä	melko hyvä	melko hyvä	hyvä	hyvä	melko hyvä	Olosuhteilla on vaikutusta ravinteiden ja haitta-aineiden kulkeutumiseen, mutta ei lupa- ja tarkkailumääräysten päivittämiseen.	hyvä	Lupa- ja tarkkailumääräysten päivittäminen BAT/BEP-ohjeiden mukaiseksi ottaa huomioon muuttuvat olosuhteet.

Toimenpide	Hydrologinen vuodenaikais-vaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Suolapitoisuuden muutos	Veden lämpötilan muutos	Lisään-tyvät myrskyt	Perustelu	Joustavuus	Perustelu
Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen	hyvä	melko hyvä	melko hyvä	hyvä	hyvä	melko hyvä	Olosuhteet vaikuttavat maastossa toimintaan ja voivat hankaloittaa toimenpiteen toteuttamista.	hyvä	Maastossa ja merellä toimiessa otetaan muuttuvat olosuhteet huomioon.
Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	hyvä	Olosuhteiden muutokset eivät vaikuta investointisuunnitelmien laatimiseen.	hyvä	Kaluston tulee olla sopivaa muuttuviin olosuhteisiin.

Taulukko 12.48. Arvio merenkulun toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa positiivinen / neutraali / negatiivinen.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset	neutraali	Toimenpiteellä hyvin vähäisiä vaikutuksia ilmastonmuutokseen.
Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	neutraali	Toimenpiteellä hyvin vähäisiä vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Toimenpidettä voi mukauttaa muuttuvien olosuhteiden ja uuden tiedon mukaisesti.
Hylättyjen pienveneiden keräys	neutraali	Toimenpiteellä hyvin vähäisiä vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Veneiden keräämisen käytännön toteutusta voi mukauttaa

		muuttuviin ilmasto- ja ympäristöolosuhteisiin.
Ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	neutraali	Toimenpiteellä hyvin vähäisiä vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Toimenpidettä voi mukauttaa muuttuvien olosuhteiden ja uuden tiedon mukaisesti.
Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastaminen	neutraali	Toimenpiteellä hyvin vähäisiä vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Tarkkailumääräyksiä voi sopeuttaa muuttuviin olosuhteisiin ja uuden/lisääntyneen tiedon pohjalta.
Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen	neutraali	Toimenpiteellä hyvin vähäisiä vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Ilmastonmuutoksen etenemisellä voi olla vaikutuksia toimenpiteen käytännön toteutukseen.
Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi	neutraali	Toimenpiteellä hyvin vähäisiä vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Torjuntakalustoa voi joutua sopeuttamaan muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin.

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 12.6. Arvio merenkulun toimenpiteiden vaikutuksista.

Asteikko: +2 = erittäin myönteinen, +1 = myönteinen, 0 = neutraali, -1 = haitallinen, -2 = erittäin haitallinen.

Merenkulkuun liittyvät toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö,	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion	Sanallinen kuvaus
Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset	0	0	0	+1	0	+2	+1	+1	+1	+2	0	0	Nopeus-/aluerajoitukset lisäävät ko. alueella ihmisten viihtyisyyttä ja mielenterveyttä melun vähenemisen kautta. Ilmapäästöt pienempiä hitaammin ajettaessa. Vähentää melu- ja liikkumishäiriöitä muulle luonnolle. Rajoituksilla voidaan vähentää pohjasedimenttien sekoittumista ja suojella mm. kalojen kutualueita, mikä lisää kalastusmahdollisuuksia.
Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	0	0	+1	0	+1	+1	0	+1	+1	+1	+1	0	Jätehuoltosuunnitelmien mukaiset jätteiden vastaanottolaitteet

Merenkulkuun liittyvät toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö,	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion	Sanallinen kuvaus
													lisäävät ihmisten viihtyisyyttä ja terveyttä, siistii rakennettua ympäristöä ja parantaa maisemaa. Roskaantuminen vähenee ja sen aiheuttamat häiriöt muille eliöille.
Hylättyjen pienveneiden keräys	0	0	+1	0	+2	+1	0	0	0	+1	0	0	Vanhojen öljyä, myrkkymaaleja sisältävien veneiden kerääminen ehkäisee maaperän pilaantumista. Veneiden keräys parantaa maisemaa ja ihmisten viihtyisyyttä sekä ehkäisee haittoja (mikromuovi/lasikuitu) muille eliöille.
Ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	0	0	+1	0	0	+1	0	+1	+1	+1	+1	0	Jätehuoltosuunnitelmien mukaiset jätteiden vastaanottolaitteet

Merenkulkuun liittyvät toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö,	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion	Sanallinen kuvaus
													lisäävät ihmisten viihtyisyyttä ja terveyttä, siistii rakennettua ympäristöä. Roskaantuminen vähenee ja sen aiheuttamat häiriöt muille eliöille.
Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastaminen	0	0	0	+1	0	+1	0	0	+1	+2	0	0	BAT/BEP-ohjeiden mukainen lannoitteiden ja haitallisten aineiden käsittely vähentää niiden pölyämistä, parantaa vedenlaatua, turvallinen käsittely vähentää työturvallisuusriskejä. Vedenlaadun parantuminen edesauttaa ihmisten viihtyisyyttä ja luonnon monimuotoisuutta.
Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen	0	0	0	0	0	+2	+1	0	+1	+1	0	0	Ylläpitää sekä vesiluonnon että rantaluonnon

Merenkulkuun liittyvät toimenpiteet	Tulvariski	Kuivuusriski	Maaperän tila	Ilman laatu	Maisema	Monimuotoisuus	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vesistön hygienia	Ihmisten terveys	Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakennettu ympäristö,	Toimenpiteestä aiheutuvat valtion	Sanallinen kuvaus
													monimuotoisuutta, kun kriittisimmät kohteet voidaan suojata onnettomuustilanteessa. Parantaa myös ihmisten terveyttä ja viihtyvyyttä.
Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi	0	0	0	0	0	+2	+1	0	+1	+1	0	0	Toimiva torjuntakalusta auttaa sekä vesiluonnon että rantaluonnon monimuotoisuuden suojelussa onnettomuustilanteessa. Parantaa myös ihmisten terveyttä ja viihtyvyyttä.

12.5 Toimenpiteiden priorisointi ja seuranta

Merenkulkuun ja siitä aiheutuvien ympäristövahinkojen riskien ehkäisyyn liittyville aluetoimenpiteille on ominaista läpileikkaavuus eri sektoreiden ja hallinnonalojen välillä. Useimmat merenkulun toimenpiteet kohdistuvat myös vähentämään useampaa kuin yhtä painetta, eikä niitä siten välttämättä pysty asettamaan selkeään paremmuusjärjestykseen suhteessa toisiinsa. Merenkulkua ja riskejä koskevat toimenpiteet vaativat usein yhteistyötä useamman eri hallinnonalan kesken, jolloin erityisesti korostuu viestinnän ja tiedonvälityksen merkitys ja koordinoinnin tarve. Toisin sanoen eri viranomaistahojen välisen yhteistyön ja tiedonvälityksen onnistumisella on keskeinen rooli toimenpiteiden vaikuttavuuden kannalta.

Vesiliikenteen aiheuttama vedenalainen melu ja pohjan kuluminen ovat paineita, jotka saattavat alueellisesti olla merkittäviä. Toimenpide kohdistetaan pääasiassa alueille, joilla ko. paineet voivat merkittävästi heikentää alueella elävien eläinten ja luontotyyppien esiintymistä ja lisääntymistä.

Irtolastisatamissa mereen valuvat ravinteet ja haitalliset saattavat olla merkittävä paine ja siihen kohdistetaan irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastamisen toimenpide. Toimenpide kohdistetaan vesimuodostumiin, joissa on edellä mainittuja satamia. Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen sekä ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen kohdistuvat sekä ravinnekuormituksen että roskaantumisen vähentämiseen.

Hylättyjen pienveneiden keräys toimenpiteellä pyritään poistamaan ympäristöön hylätyt veneet, jotka hajotessaan saattavat kuormittaa vesiympäristöä. Toimenpidettä voi mahdollisesti toteuttaa myös sisävesillä, mikäli hylättyjä veneitä on haitaksi asti.

Alueellisen ympäristövahinkoriskien tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen sekä öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi ja valmiuden kehittäminen ovat ns. ympäristövahinkoriskien torjuntaan ja ehkäisyyn kohdistuvia toimenpiteitä. Niiden avulla pyritään vähentämään ja ehkäisemään haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsyä meriympäristöön. Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautumisen toimenpidettä tulee kohdistaa erityisesti meriväylien läheisyydessä oleville herkille/ekologisesti merkittäville alueille, joilla

torjuntatoimien aloittaminen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa on erittäin tärkeää vahinkojen rajoittamiseksi. Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyttä ja soveltuvuutta arvioidaan alueellisesti ja valmiutta kehitetään riskiperusteisesti.

Taulukko 12.7. Merenkulkuun ja riskeihin liittyvien toimenpiteiden toteutumisen seurannan tietolähteet ja tiedon keräämisestä vastaavat tahot.

Toimenpide	Tiedon lähde	Tiedosta vastaava taho
Vesiliikennelain mukaiset rajoitukset	Traficomin rekisteri / tietokanta päätöksille	Traficom
Huvi- ja pienvenesatamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen rekisteri tai YLVA	Elinvoimakeskus kerää tiedonkuntien ympäristönsuojeluviranomaisilta
Hylättyjen pienveneiden keräys	keräyskampanjoiden edistymisraportit	Elinvoimakeskus kerää tiedon raporteista
Ympäristöluvanvaraisten satamien jätehuollon vaatimustenmukaisuuden varmistaminen	YLVA	LVV lupaviranomainen
Irtolastisatamien lupa- ja tarkkailumääräysten tarkastaminen	YLVA	LVV lupaviranomainen
Alueellisen ympäristövahingon riskikohteiden tunnistaminen ja torjuntaan varautuminen	Alueellisten ryhmien tulokset raportoidaan ympäristövahinkojen torjunnan neuvottelukunnassa	Rajavartiolaitos
Öljy- ja kemikaalitorjunnan kaluston riittävyyden ja soveltuvuuden alueellinen arviointi	Alueellisten ryhmien tulokset raportoidaan ympäristövahinkojen torjunnan neuvottelukunnassa	Sisäministeriö

12.6 Ohjauskeinot

Taulukko 12.8. Toimialan ohjauskeinot. Ohjauskeinokategorian osalta on käytetty seuraavaa jaottelua: 1. Oikeudelliset ohjauskeinot, 2. Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot, 3. Tiedolliset ohjauskeinot, 4. Tutkimus ja kehittäminen.

Ohjauskeino ja kuvaus	Ohjaus-keino-kategoria	Mitä toimenpiteitä edistää?	Mihin paineisiin kytkeytyy (tärkeysjärjestyksessä)	Mihin MHS kuvaajaan kytkeytyy (jos useampi, tärkeysjärjestyksessä) [1]	Mihin MHS ympäristötavoitteeseen kytkeytyy [2]	Kokonais-kustannukset (2028–2033)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne

1) merenhoidon kuvaajat: K1 Luonnon monimuotoisuus, K2 vieraslajit, K3 kaupalliset kalat, K4 ravintoverkot, K5 rehevöityminen, K6 merenpohjan koskemattomuus, K7 hydrografiset muutokset, K8 haitalliset aineet ympäristössä, K9 haitalliset aineet ravinnossa, K10 roskaantuminen, K11 vedenalainen melu

2)*https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriymparistontila-2024/ymparistotavoitteet-kolmannessa-merenhoitosuunnitelmassa*

13 Toimenpiteiden yhteensovittaminen muiden suunnitelmien kanssa

13.1 Tulvariskien hallintasuunnitelmat

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia sekä edistää varautumista tulviin. Lisäksi tarkoituksena on sovittaa yhteen tulvariskien hallinta ja vesistöalueen muu hoito ottaen huomioon vesivarojen käytön sekä suojelun tarpeet. Tulvariskien hallintaa toteutetaan tulvariskilain (620/2010) mukaisesti samalla kuuden vuoden syklillä kuin vesienhoitoa. Kaikkien vesistö- ja rannikkoalueiden tulvariskit tulee arvioida kuuden vuoden välein osana tulvariskien alustavaa arviointia. Vähintään yhden merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja rannikkoalueille laaditaan tulvariskien hallintasuunnitelma. Suunnitelmissa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä toimenpiteet, joilla tavoitteet pyritään saavuttamaan. Vesitalousasioita hoitavat elinvoimakeskukset vastaavat tulvariskien hallinnasta ja edistävät sitä myös muilla alueilla.

Lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet sovitetaan yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidon toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan saavuttamista ja parantaa vedenlaatua.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteistä suurin osa tukee vesienhoidon tavoitteita. Vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitteita voivat tulvariskien hallinnan toimista uhata lähinnä perkaukset ja penkereet sekä virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon. Merkittävien vaikutusten syntyminen edellyttää kuitenkin toimenpiteiden laajamittaista toteuttamista. Huomioitavaa on, että sama toimenpide voi vaikuttaa eri alueilla eri tavoin. Jos vesistön tai vesimuodostuman hydrologista kiertoa tai rakenteellisia ominaisuuksia, kuten pohjan rakennetta ja laatua, syvyyttä ja leveyttä tai rantavyöhykkeen laatua,

on muutettu merkittävästi, se on voitu vesienhoidossa nimetä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi. Koska tulvariskien hallintatoimenpiteet voivat useissa tapauksissa lisätä vesimuodostumien muuttuneisuutta, on tulvariskien hallinnan suunnittelussa erityisesti otettu huomioon sellaiset vesimuodostumat, joiden hydrologis-morfologisia ominaispiirteitä on muutettu, mutta joita ei ole nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

Vesienhoidon toimenpiteillä voi vastaavasti olla vaikutusta tulvariskien hallintaan. Kunnostustoimenpiteiden vaikutukset riippuvat vesimuodostumien ominaisuuksista ja toimenpiteiden toteutusmääristä. Ne arvioidaan aina tapauskohtaisesti. Säännöstelyn kehittämishankkeet ovat käytännössä aina monitavoitteisia ja eri tarpeista lähteviin säännöstelyjen kehittämishankkeisiin tulisi sisällyttää aina myös ekologisen tilan parantamista koskevia tarkasteluja. Selvitykset kannattaa tehdä, siten, että yhdessä selvityksessä säännöstelyn kehittämistä tarkastellaan kaikista em. näkökulmista. Tästä aiheutuu synergiahyötyjä ja kustannussäästöjä verrattuna tilanteeseen, jossa tarkastelut tehtäisiin erillisinä.

13.2 Kansallinen ennallistamissuunnitelma

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus luonnon ennallistamisesta astui voimaan elokuussa 2024. Jäsenvaltioiden on kahden vuoden kuluessa asetuksen voimaantulosta laadittava kansallinen ennallistamissuunnitelma. Ennallistamissuunnitelmaa on valmisteltu viidessä työryhmässä ja se jätetään komissiolle elokuussa 2026.

Ennallistamisasetuksen tavoitteena on parantaa luonnon tilaa laajasti eri ympäristöissä, myös vesistöissä. Ennallistamisasetuksen toimeenpanolla halutaan myös tehostaa nykyisen EU-lainsäädännön, kuten luontodirektiivin ja lintudirektiivin, mutta myös vesipuite- ja meristrategiapuitedirektiivien toteutusta.

Vesien- ja merenhoito tähtää vesien (ml. Itämeri) hyvään tilaan. Luontotyyppien tilan arviointi on yhteensovitettu vesien- ja meren tilan arviointiin ja niiden tilaa heikentää erityisesti ravinnekuormituksesta johtuva rehevöityminen, orgaanisen aineen kuormituksesta johtuva tummuminen ja vesirakentamisen vaikutukset. Näin ollen vesien- ja merenhoidon toimenpiteet tukevat suoraan myös ennallistamisasetuksen tavoitteita ja muodostavat keskeisen osan myös ennallistamisen toimenpiteistä. Valuma-alueilla tehtävät toimet vähentävät sekä ravinteiden että haitallisten aineiden kuormitusta

vesistöihin. Myös aktiiviset kunnostustoimet virtavesissä, järvissä ja merenlahdissa tukevat ennallistamissuunnitelman tavoitteita.

Toisaalta ennallistamisasetuksen keskeiset toimet, joita ei ole nostettu vesien- ja merenhoidon toimenpiteiksi, tukevat myös vesien- ja merenhoidon tavoitteita. Tällaisia ovat esim. soiden ennallistaminen. Ennallistamisasetuksessa on asetettu myös 25 000 km tavoite vapaille virtavesille. Vaikka vesien- ja merenhoidon toimenpiteissä esitetään toimenpiteitä nousuesteiden poistolle sekä virtavesien kunnostukselle, varsinainen patojen purku esitetään toimenpiteenä ennallistamissuunnitelmassa.

Koska vesien ja meren hyvä tila ovat vesien- ja merenhoidon keskeisiä tavoitteita, ei kuormituksen vähentämiseen tähtäävien toimien mitoituksessa tarvitse erikseen huomioida ennallistamissuunnitelman tavoitteita. Voidaan kuitenkin katsoa eduksi, jos esim. vesienhallinnan toimenpiteillä tai muilla valuma-aluetoimenpiteillä voidaan edistää samanaikaisesti esim. maa- ja metsätalousympäristöjen monimuotoisuutta ja tukea niiden ennallistamistavoitteita. Ennallistamiseen tähtääviä toimia voidaan kohdentaa myös erityisesti alueille, joilla esiintyy lajeja, joiden osalta luonto- tai lintudirektiivin mukaisissa arvioinneissa suotuisaa suojelutasoa ei ole saavutettu.

Ensimmäisen kansallisen ennallistamissuunnitelman valmistelussa on todettu, että vesien- ja merenhoidon suunnitelmat toimenpiteineen sisältävät keskeisiä toimenpiteitä luontotyyppien ennallistamistavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmien yhteensovittamisessa lähtökohdaksi on otettu, että suunnitelmissa ei esitettäisi päällekkäisiä toimenpiteitä. Sisävesi-, rannikko- ja meriluontotyypeissä toimenpiteet vesien- ja merenhoidon sekä ennallistamisasetuksen tavoitteiden saavuttamiseksi sisältyvät ensisijaisesti vesien- ja merenhoidon suunnitelmiin. Ennallistamissuunnitelmassa esitetään ennallistamisasetuksen tavoitteiden kannalta tarvittavat näitä täydentävät toimenpiteet. Näitä liittyy erityisesti pienvesien (pienet järvet ja lammet, purot) osalta joihinkin luontotyyppeihin. Vesienhoidossa vesimuodostumiksi on rajattu yli 0,5 km^2 järvet ja kaikki valuma-alueeltaan yli 100 km2 joet, lisäksi puroja on rajattu vesimuodostumiksi osittain, mutta ei kaikkia, vaikka ne sisältyvät luontotyyppiin pikkujoet ja purot. Lisäksi lajisuojelun näkökulmasta, erityisesti sisävesillä voi olla tarpeen esittää toimia, jotka eivät sisälly vesien- ja merenhoidon suunnitelmiin. Myös mainittu ennallistamisasetuksen artiklaan 9 liittyvä kokonaisuus ensisijaisesti käyttötarkoituksensa menettäneiden esteiden poistosta sisältyy ennallistamissuunnitelmaan ja se täydentää vesienhoidon kalankulkua helpottavia toimenpiteitä.

13.3 Maakunnalliset luonnon monimuotoisuuden toimeenpanosuunnitelmat

Luonnon monimuotoisuuden toimeenpanosuunnitelmat eli LUMO-ohjelmat ovat uusi työkalu luontokadon torjunnassa, joiden laadintaa raamittavat kansainväliset ja kansalliset sopimukset ja strategiat. Ohjelmat vievät ylempiä strategioita maakuntatasolle ja luonnon monimuotoisuuden edistämistoimia käytäntöön. LUMO-ohjelmat laaditaan alueellisissa Elinvoimakeskuksissa luonnonsuojelulain 13§:n mukaisesti. LUMO-ohjelman tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttäminen sen turvaaminen sekä maalla että vesistöissä. Näin ollen ohjelmien tavoitteet vesistöissä linkittyvät myös vesien- ja merenhoidon tavoitteisiin. Elinvoimakeskuksissa luonnonsuojelun ja vesiensuojelutyön synergiaetuja voidaan etsiä esimerkiksi valuma-aluesuunnittelua ja LUMO-suunnitelmia yhteensovittamalla.

LUMO-ohjelmissa määritetään maakunnalliset tavoitteet monimuotoisuuden edistämiselle ja turvaamiselle sekä toimenpiteet, joiden avulla luonnon monimuotoisuuden väheneminen pysäytetään. Toimenpiteet käsittävät muun muassa ennallistamis- ja hoitotoimia sekä suosituksia ja ohjeita monimuotoisuuden lisäämiseen. Toimenpiteet perustuvat maanomistajien vapaaehtoisuuteen.

LUMO-ohjelmien valmistelu on alkanut lähes kaikissa Suomen maakunnissa. Vuonna 2024 alkanut Priodiversity LIFE -hanke mahdollistaa LUMO-ohjelman laadinnan kahdeksaan maakuntaan: Etelä-Karjala, Kymenlaakso, Pohjois-Pohjanmaa, Pohjois-Savo, Satakunta, Varsinais-Suomi, Pirkanmaa ja Lappi. Priodiversityn Muulla rahoituksella LUMO-ohjelmia laaditaan tai valmistellaan lisäksi seitsemään maakuntaan: Etelä-Pohjanmaa ja Pohjanmaa, Uusimaa, Kainuu, Keski-Suomi, Pohjois-Karjala ja Päijät-Häme.

Liite 1 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen

Arvioinnissa hyödynnetään Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen vesienhoitotyössä -opasta (ymparisto.fi)

Vesien- ja merenhoidossa ilmastonmuutoksen huomioon ottamiseen sisältyy vaikutusten tunnistaminen, niihin sopeutumisen edistäminen sekä ilmastonmuutoksen hillintä. Ilmastokestävä suunnittelu tarkoittaa sitä, että suunnitelmat ja toimenpiteet laaditaan siten, että ne ovat mahdollisimman käyttökelpoisia ilmaston ja ympäristön muutoksista huolimatta. Olennainen osa ilmastokestävää suunnittelua on mukautuvuus eli suunnitelmien jatkuva parantaminen hyödyntäen uutta tietoa ja kokemuksia.

Ilmastokestäviä toimenpiteitä ovat sellaiset, jotka

a) toimivat huolimatta olosuhteiden vaihtelusta (eng. robust) ja/tai

b) ovat joustavia, jolloin niitä voidaan sopeuttaa mahdollisiin muutoksiin.

Tähän ohjeeseen on koottu arviot toimenpiteiden soveltuvuudesta muuttuvissa ja äärevissä vesiolosuhteisissa. Lisäksi on arvioitu, miten olosuhteiden vaihtelu vaikuttaa toimenpiteen tehokkuuteen sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa nykytilaan verrattuna.

Soveltuvuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla:

1. Hyvä: Tarkastellut tilanteet eivät vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Toimenpide on toimiva ja käyttökelpoinen edelleen.
2. Melko hyvä: Toimenpide on pääasiassa käyttökelpoinen edelleen, vaikka sen toimivuus voi hieman heikentyä.
3. Kohtalainen: Toimenpide jossain määrin käyttökelpoinen, mutta sen toimivuus ei ole optimaalinen.
4. Melko huono: Toimenpide ei toimi hyvin, toimivuus vähenee merkittävästi.
5. Huono: Toimenpide ei ole lainkaan toimiva kyseisessä tilanteessa.

Lähtökohtana oletetaan, että kaikkien toimenpiteiden toimivuus nykytilassa on hyvä. Mikäli jonkin toimenpiteen kohdalla arviota ei voida tehdä, kenttä voidaan jättää tyhjäksi.

Olosuhteet, joissa toimenpiteitä tarkastellaan, ovat:

a) Hydrologisen vuodenaikaisrytmin muuttuminen

Valunnan, virtaamien ja vedenkorkeuksien vuodenaikainen jakauma muuttuu. Talven valunta kasvaa merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi. Vastaavasti kevättulvat pienenevät etenkin Etelä-Suomessa ja Keski-Suomessa, kun lumipeitettä ei enää kerry lämpimien talvien aikana. Ravinnekuormituksen synty painottuu kevään sijaan talveen.

b) Rankkasateiden ja sadannan kasvu

Sadantamäärät kasvavat kasvukauden ulkopuolella ja samalla yksittäiset rankkasateet voimistuvat ja yleistyvät. Pintavaluntaa aiheuttavien rankkojen sateiden yleistyminen lisää eroosiota ja ravinteiden (erityisesti fosforin) kulkeutumista vesistöihin.

c) Pitkät kuivuusjaksot

Alivirtaamat pienenevät ja alivirtaamakaudet kesällä pitenevät etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa. Kesän keskivalunta pienenee ja järvien vedenkorkeudet voivat laskea loppukesällä. Kuivimpina kesinä kastelu ja muu vedenhankinta voivat vaikeutua. Pitkien kuivuusjaksojen jälkeiset rankkasateet voivat lisätä vesistöjen ravinne- ja kiintoainekuormitusta, etenkin jos pellon kasvustot ovat kuivuudesta kärsineinä kasvaneet heikosti, jolloin sadon kautta ei ole saatu kotiutettua käytettyjä ravinteita.

d) Suolapitoisuuden muutos

Rannikkovesien ja ulkomeren suolapitoisuuden muutos on mallitulosten mukaan epävarma, mutta on mahdollista, että ainakin lahtien ja jokisuistojen suolapitoisuus alenee ja kerrostuneisuus kasvaa.

e) Veden lämpötilan muutos

Meriveden lämpötila on noussut, mikä vaikuttaa sekä myönteisesti että haitallisesti lajistoon ja elinolosuhteisiin. Lämpimämmät rantavedet parantavat monien rannikkokalojen kutua ja mahdollisesti lisäävät lintupopulaatioita. Toisaalta lämpötila lisää haitallisia rehevöitymisvaikutuksia kuten hapettomuutta. Lämpöaallot yleistyvät ja aiheuttavat tietyissä vesikerroksissa joukkokuolemia (mm. simpukat).

f) Lisääntyvät myrskyt

Sään ääri-ilmiöt yleistyvät, mikä näkyy voimakkaina veden pinnan vaihteluina. Tämä voi aiheuttaa rantatulvia, mikä huuhtoo maalta roskia, rantarakenteita ja orgaanista ainesta mereen.

Arvioinneissa on tarkasteltu toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Lisäksi on arvioitu mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Liite 2 Toimenpiteiden vaikutus ympäristön tilaan

Toimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan arvioidaan viisiportaisen asteikon perusteella

Taulukko L2. Arviointiasteikko toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseen.

Toimenpiteen vaikutus	Erittäin myönteinen +2	Myönteinen +1	Neutraali 0	Haitallinen -1	Erittäin haitallinen -2
Tulvariskiin	Edistää merkittävästi varautumista ja sopeutumista	Edistää hieman varautumista ja sopeutumista	Ei vaikutusta	Heikentää hieman varautumista ja sopeutumista	Heikentää merkittävästi varautumista ja sopeutumista
Kuivuusriskiin	Edistää merkittävästi varautumista ja sopeutumista	Edistää hieman varautumista ja sopeutumista	Ei vaikutusta	Heikentää hieman varautumista ja sopeutumista	Heikentää merkittävästi varautumista ja sopeutumista
Maaperän tilaan	Parantaa merkittävästi	Parantaa hieman	Ei vaikutusta	Heikentää hieman	Heikentää merkittävästi
Ilman laatuun	Parantaa merkittävästi	Parantaa hieman	Ei vaikutusta	Heikentää hieman	Heikentää merkittävästi
Maisemaan	Lisää merkittävästi maisemahyötyjä	Lisää hieman maisemahyötyjä	Ei vaikutusta maisemaan	Aiheuttaa hieman maisemahaittoja	Aiheuttaa merkittävästi maisemahaittoja
Monimuotoisuuteen	Lisää merkittävästi	Lisää hieman	Ei vaikutusta	Heikentää hieman	Heikentää merkittävästi
Luonnonvarojen hyödyntämiseen	Merkittävä myönteinen vaikutus	Hieman myönteinen vaikutus	Ei vaikutusta	Hieman kielteinen vaikutus	Merkittävä kielteinen vaikutus
Vesistön hygieniaan	Parantaa merkittävästi	Parantaa hieman	Ei vaikutusta	Heikentää hieman	Heikentää merkittävästi
Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen	Parantaa merkittävästi	Parantaa hieman	Ei vaikutusta	Heikentää hieman	Heikentää merkittävästi
Ihmisten terveyteen	Merkittävä myönteinen vaikutus	Hieman myönteinen vaikutus	Ei vaikutuksia	Hieman kielteinen vaikutus	Merkittävä kielteinen vaikutus
Rakennettuun ympäristöön, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön	Merkittävä myönteinen vaikutus	Hieman myönteinen vaikutus	Ei vaikutusta	Hieman kielteinen vaikutus	Merkittävä kielteinen vaikutus
Valtion rajat ylittävät vaikutukset	Erittäin myönteisiä vaikutuksia	Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutusta	Hieman haitallisia vaikutuksia	Erittäin haitallisia vaikutuksia