

METSÄHALLITUKSEN LUONNONSUOJELUJULKAISUJA. SARJA A 238

Suomen meriluonnonsuojelualueiden hoidon tehokkuuden arviointi – Menetelmän pilotointi

**Jaakko Haapamäki, Fiia Haavisto, Joonas Hoikkala ja Anu Riihimäki
(toim.)**



Toimittanut Jaakko Haapamäki, Fiia Haavisto, Joonas Hoikkala ja Anu Riihimäki

Muut kirjoittajat: Matti Sahla, Essi Lakso, Maiju Lanki, Anna Arnkil, Heidi Arponen, Ari Laine, Essi Keskinen, Lasse Kurvinen ja Aija Nieminen

Metsähallitus, Luontopalvelut
etunimi.sukunimi(at)metsa.fi

Kansikuva: Tammisaaren saariston kansallispuisto. Kuva: Jussi-Tapio Roininen.

© Metsähallitus, Vantaa, 2022

ISSN-L 1235-6549

ISSN (verkkojulkaisu) 1799-537X

ISBN (pdf) 978-952-377-053-9

Jaakko Haapamäki, Fiia Haavisto, Joonas Hoikkala ja Anu Riihimäki (toim.)

Suomen meriluonnonsuojelualueiden hoidon tehokkuuden arviointi – Menetelmän pilotointi

Kuvailulehti

Julkaisija	Metsähallitus	Julkaisuaika	1.7.2022
Luottamuksellisuus	Julkinen	Asianumero	MH 5644/2022

Suojelualuetyyppi/Suojeluohjelma	Kansallispuisto, yksityinen luonnonsuojelualue, Natura 2000 -alue
Alueen nimi	Tammisaaren saariston kansallispuisto, Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue
Natura 2000 -alueen nimi ja koodi	Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue FI 0100005 (SCI, SPA)
Tekijä(t)	Jaakko Haapamäki, Fiia Haavisto, Joonas Hoikkala ja Anu Riihimäki (toim.)
Julkaisun nimi	Suomen meriluonnonsuojelualueiden hoidon tehokkuuden arviointi – Menetelmän pilotointi

Tiivistelmä

Kasvava ihmistoiminta ja toiminnan aiheuttamat vaikutukset Itämeressä heikentävät meren tilaa myös Suomen merialueilla. Ihmistoiminnan aiheuttamia lajeihin ja luontotyyppeihin kohdistuvia, etenkin suoria paineita pyritään vähentämään suojelualueilla toimintaa rajoittamalla ja ohjaamalla. Paineiden rajoittaminen ja toiminnan ohjaaminen sekä lajien ja luontotyyppien ennallistaminen ovat osa suojelualueiden hoitoa. Hyvin hoidetulla suojelualueella suojeluperusteisiin kohdistuvia paineita on hillitty tehokkaasti erilaisilla toimenpiteillä. Arvioinnissa on kuvattu yleisimmät ihmisen toiminnan vedenalaisluonnolle aiheuttamat paineet, tärkeimmät vedenalaiset luontotyytit ja lajit sekä käytettävissä olevat toimenpiteet lajien ja luontotyyppien suojelemiseksi suojelualueilla. Työn tarkoitus on tuoda esiin suojelualueiden mahdollisuuksia ja rajoitteita turvata vedenalaisen luonnon monimuotoisuutta sekä tarkastella suojelualueiden mahdollisuuksia vähentää luontoarvoihin kohdistuvia paineita.

Tässä työssä on kehitetty menetelmä suojelualueiden hoidon tehokkuuden arvioimiseksi. Arvioinnissa on tarkasteltu suojeluarvoihin kohdistuvia paineita ja niitä suoraan torjuvia toimenpiteitä. Lisäksi on arvioitu, kuinka paljon lajien ja luontotyyppien tilaa parantavia toimenpiteitä alueella on jo toteutettu. Menetelmä toimii suojelualueiden hallinnoinnin apuna ja työkaluna suojelualueiden hoidon tehostamiseksi. Työssä kehitettyä menetelmää on testattu Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualueella. Menetelmän avulla pilottialueelta tunnistettiin uusia toimenpiteitä vedenalaisen luonnon tilan parantamiseksi. Kun hoidon tehokkuuden arviointi linkitetään osaksi NATA (Natura-alueiden tila-arvio)- ja HKS (hoidon ja käytön suunnittelu) -prosesseja, voidaan sen avulla tehostaa suojelualueiden hallintoa ja tunnistaa suojelualueilta uusia lajien ja luontotyyppien tilaa parantavia toimenpiteitä.

Jatkossa aineistojen ja tiedon parantuessa menetelmää suositellaan kehitettävän ottamaan huomioon arvioitavien luontotyyppien tila, ihmispaineiden paikalliset vaikutukset, hoitotoimien vaikuttavuus ja sitä kautta toimien kustannustehokkuus.

Avainsanat	meriluonto, luonnonsuojelu, aluesuojelu, luonnonhoito, suojelualueet		
Sarjan nimi ja numero	Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 238		
ISSN-L	1235-6549		
ISSN (verkkojulkaisu)	1799-537X		
ISBN (pdf)	978-952-377-053-9		
Sivumäärä	79 s.	Kieli	Suomi
Kustantaja	Metsähallitus		

Presentationsblad

Utgivare	Forststyrelsen	Utgivningsdatum	1.7.2022
Sekretessgrad	Offentlig	Diarienummer	MH 5644/2022
Typ av skyddsområde/ skyddsprogram Områdets namn	Nationalpark, privat naturskyddsområde, Natura 2000-område Ekenäs skärgårds nationalpar, Ekenäs och Hangö skärgårdar och Pojovikens marina skyddsområde		
Natura 2000-områdets namn och kod	Marina skyddsvärdä områdena i Ekenäs och Hangö skärgård samt Pojoviken FI 0100005 (SCI, SPA)		
Författare	Jaakko Haapamäki, Fiia Haavisto, Joonas Hoikkala och Anu Riihimäki (red.)		
Publikation	Skötsel av Finlands marina naturskyddsområden – pilottestning av metoder för bedömning av effektivitet		

Sammandrag

Den ökande mänskliga verksamheten i Östersjön och effekterna av denna har en negativ inverkan på tillståndet också i Finlands havsområden. I skyddade områden strävar man efter att minska mänskligt tryck på arter och livsmiljöer, särskilt direkta sådana, genom att begränsa och styra verksamheten. Att begränsa och styra verksamhet samt att restaurera populationer och livsmiljöer är delar av naturskyddsområdenas skötsel. I ett välskött naturskyddsområde begränsas de tryck som riktas mot skyddsvärdena effektivt genom olika åtgärder. I bedömningen har man beskrivit de vanligaste typerna av mänsklig verksamhet som påverkar undervattensnaturen, de viktigaste undervattensnaturtyperna och -arterna samt befintliga åtgärder för att skydda arter och naturtyper på skyddsområden. Målsättningen med arbetet är att lyfta fram vilka möjligheter och begränsningar som finns att skydda mångfalden i undervattensnaturen, samt att granska möjligheterna att minska trycket på naturvärden i naturskyddsområden.

Genom detta arbete har man utvecklat en metod för att bedöma effektiviteten av naturskyddsområdenas skötsel. I bedömningen har man granskat de tryck som riktar sig mot skyddsvärden och åtgärder som motverkar dessa. Dessutom har man bedömt mängden åtgärder som vidtagits på området för att skydda dess arter och naturtyper. Metoden fungerar som stöd vid förvaltning av naturskyddsområden och som verktyg för att effektivisera skötseln av dem. Metoden har testats på Natura 2000-områden: De skyddsvärda marina områdena i Ekenäs och Hangö skärgård och Pojoviken. Genom att använda metoden på dessa pilotområden identifierades flera nya åtgärder som kan användas för att förbättra tillståndet i undervattensnaturen. När bedömningen av effektiviteten av skötseln kopplas till NATA- (bedömning av Naturaområdenas tillstånd) och HKS- (planering av skötsel och användning) -processer, kan den bidra till att effektivisera förvaltningen av skyddsområden och identifiera åtgärder som kan förbättra tillståndet för arter och naturtyper i dessa.

I framtiden när tillgången på underlag och kunskaper ökat rekommenderas att metoden utvecklas så att den också tar i beaktande tillståndet för de bedömda naturtyperna, de lokala effekterna av mänskligt tryck, effektiviteten av skötselåtgärderna och genom det, åtgärdernas kostnadseffektivitet.

Nyckelord	havsnatur, naturskydd, områdesskydd, naturvård, skyddsområde		
Seriens namn och nummer	Forststyrelsens naturskyddspublicationer. Serie A 238		
ISSN-L	1235-6549	ISSN (online)	1799-537X
ISBN (pdf)	978-952-377-053-9		
Sidantal	79 s.	Språk	Finska
Förlag	Forststyrelsen		

Documentation Page

Published by	Metsähallitus	Publication date	1.7.2022
Confidentiality	Julkinen	Registration No.	MH 5644/2022
Protected area type / conservation programme	National park, Private nature reserve, Natura 2000 area		
Name of site	Ekenäs Archipelago National Park, Ekenäs and Hanko archipelagos and Pohjanpitäjänlahti		
Natura 2000 site name and code	Ekenäs and Hanko archipelagos and Pohjanpitäjänlahti marine nature reserve FI 0100005 (SCI, SPA)		
Author(s)	Jaakko Haapamäki, Fiia Haavisto, Joonas Hoikkala and Anu Riihimäki (eds)		
Title	Assessment of the effectivity of Finland's marine nature conservation areas – Pilot for the method		

Abstract

The increasing effects of anthropogenic activities in the Baltic Sea also affects the state of marine environments in Finnish waters. Human activities and especially their local effects on species and habitats are managed by restricting and steering the activities in conservation areas.

Restricting and managing activities as well as restoration of species and habitats inside conservation areas are ways to manage protected areas. In well-managed protected areas, the pressures affecting the values are effectively managed by different measures. This assessment also includes an overview of the most common human activities and pressures affecting underwater nature, the most important underwater species and habitats as well as available methods to protect these in MPAs. The objective of this assessment is to highlight the possibilities and limitations of protection of marine biodiversity.

This method evaluates the management effectivity of protected areas. The pressures affecting the values has been reviewed as well as the measures counteracting these. Also, the extent of measures already taken to protect species and habitats within the area has been assessed. The method supports and improves the management of protected areas. The method was piloted in Tammissaari and Hanko Archipelago-and Pojo Bay Natura 2000 area. By using this method, several new measures to improve the state of underwater nature were identified. When the method is further integrated into NATA and HKS processes, it can improve the management of marine MPAs. and support finding new measures to improve conditions for species and habitats.

As the quality and availability of data improves, the method can be further developed to also include the state of the assessed habitats, the local effects of human pressures, the effectivity of the measures taken and the cost-effectiveness of measures.

Keywords	marine nature, nature protection, nature conservation, conservation, protected areas		
Series name and no.	Nature Protection Publications of Metsähallitus. Series A 238		
ISSN-L	1235-6549	ISSN (online)	1799-537X
ISBN (pdf)	978-952-377-053-9		
No. of pages	79 pp.	Language	Finnish
Publishing co.	Metsähallitus		

Sisällys

1 Johdanto	9
Terminologia	10
2 Meriluonnonsuojelualueet	11
2.1 Suojelualuetyypit	11
2.2 Lajien ja luontotyyppien suojelu	13
Merenpohjan lajien suojelu	13
Mereisten luontotyyppien suojelu	15
3 Ihmistoiminta suojelualueilla	17
3.1 Merenpohjan menetys ja häiriö	17
3.2 Eläinten häirintä ja kuolleisuus	18
3.3 Rehevöityminen	19
3.4 Haitalliset aineet	21
3.5 Roskat	23
3.6 Vedenalainen melu	25
3.7 Hydrologisten olosuhteiden muutos	26
4 Suojelualueiden hoidon tehokkuuden arviointi	27
4.1 Pilottialueen kuvaus	30
4.2 Natura-alueen hoidon tehokkuuden arviointi	31
4.2.1 Jokisuiston arviointi	32
4.2.2 Vedenalaisten hiekkasärkkien arviointi	36
4.2.3 Rannikon laguunien arviointi	40
4.2.4 Laajojen matalien lahtien arviointi	45
4.2.5 Riuttojen arviointi	49
4.2.6 Harjusaarten ja niiden vedenalaisten osien arviointi	53
4.2.7 Ulkosaariston luotojen ja saarten ja niiden vedenalaisten osien arviointi	57
4.2.8 Kapeiden murtovesilahtien arviointi	61
4.3 Kansallispuiston ja yksityisten suojelualueiden arviointi	65
4.4 Yhteenveto pilottialueelta	67
5 Johtopäätökset	69
Menetelmä osana meriluonnonsuojelua	70
Arvioinnin kehittäminen	71
Lähteet	73
Liitteet	78
Liite 1 Koreihin luokittelussa käytetyt aineistot ja menetelmät	78
Liite 2 Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin luokittelun syyt	79

1 Johdanto

Ihmistoiminnan vaikutukset uhkaavat merien monimuotoisuutta maailmanlaajuisesti. Itämeren tila on heikentynyt ja heikkeneminen on havaittavissa myös Suomen merialueilla (Kontula & Raunio 2018, Korpinen ym. 2018, Kotilainen ym. 2018). Heikentyneen tilan parantamiseksi ja meriluonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi Suomen merialueille on perustettu suojelualueita, jotka yhdessä muodostavat Suomen meriluonnonsuojelualueverkoston. Mereiset suojelualueet kattavat noin 11 % Suomen kaikista merialueista. Koska suojelualueet kattavat vain pienen osan merialueista, niiden oikea sijoittuminen ja vaikuttavuus on tärkeää.

Merellisten suojelualueiden hoidon tehokkuudella tarkoitetaan eri toimenpiteiden vaikuttavuutta suojelualueiden suojelutavoitteiden saavuttamiseksi (Hockings ym. 2000, 2006). Suojelualueiden hoidon tehokkuuteen liittyvät alueilla luontoarvojen säilyttämiseksi tai palauttamiseksi toteutettavat suojelutoimet sekä alueiden käytön ohjaus. Oikein kohdistetuilla ennallistamistoimilla voidaan parantaa uhanalaisten luontotyyppien ja lajien populaatioiden tilaa ja turvata luonnon monimuotoisuutta. Ohjaamalla ihmistoimintaa esimerkiksi kansallispuiston järjestyssäännöissä asetetuilla liikkumisrajoituksilla sekä virkistyskäytön rakenteilla voidaan esimerkiksi tehostaa häirinnälle alttiiden lajien suojelua.

Tässä työssä on kehitetty menetelmä suojelualueiden hoidon tehokkuuden arvioimiseksi meriluonnonsuojelualueilla. Menetelmässä arvioidaan suojelualueiden hoidon tehokkuutta vedenalaisen meriluonnon näkökulmasta. Raportissa on kuvattu keskeiset ihmistoiminnan meriluonnolle aiheuttamat paineet sekä painekohtaisesti ne aktiiviset luonnonhoidon ja alueiden hallinnan keinot, joilla voidaan tehostaa vedenalaisten luontoarvojen suojelua. Paineiden lisäksi raportissa on kuvattu keskeiset suojeltavat luontoarvot (N2000). Hoidon tehokkuuden arvioinnin lähtökohtana on selvittää, millä keinoin suojelualueet vähentävät suojeltaviin lajeihin ja luontotyyppeihin kohdistuvia paineita ja uhkia, sekä tunnistaa luontotyyppien ja lajien tilaa parantavia luonnonhoidon ja ennallistamisen toimenpiteitä. Arvioinnissa luokiteltiin vedenalaiset luontoarvot kolmeen luokkaan niihin kohdistuvien ihmispaineiden, luontoarvojen ja hoidon tehokkuutta lisäävien toimenpiteiden perusteella. Arvioinnin tavoitteena on tunnistaa suojelualueen vedenalaisen luonnon kannalta kriittiset alueet, joilla voidaan tietyillä toimenpiteillä parantaa luontotyyppien tilaa ja tehostaa suojelualueen hoitoa. Suojelualueiden hoidon tehokkuuden määrittämiseen kehitettyä menetelmää on tässä työssä testattu Tammi-saaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualueelle. Menetelmän soveltuvuutta laajempaan käyttöön arvioidaan pilotoinnin kokemusten perusteella.

Työ toteutettiin osana Euroopan meri- ja kalatalousrahaston rahoittamaa ”Merisuojelun tehostaminen ja huomioon ottaminen” (TILA2) -hanketta.

Terminologia

Alueperusteinen suojelu Lakeihin, perustamiasiakirjoihin, hoidon- ja käytönsuunnitelmiin sekä järjestyssääntöihin perustuvia keinoja turvata luontoarvoja suojelualueen sisällä.

Luonnonsuojelualue tarkoittaa tässä raportissa luonnonsuojelulailla perustettuja suojelualueita eli kansallispuistoja, yksityisiä suojelualueita, hylkeidensuojelualueita sekä muita valtion luonnonsuojelualueita.

Suojelualue viittaa kaikkiin suojelualueisiin eli tässä raportissa Natura 2000 -alueisiin, kansallispuistoihin, yksityisiin suojelualueisiin, hylkeidensuojelualueisiin, muihin valtion luonnonsuojelualueisiin sekä Helcom MPA -alueisiin.

Rajoitusalue Suojelualueen sisällä oleva määritelty alue, jossa toimintaa rajoitetaan esim. liikumisrajoitukset tai kalastusrajoitukset.

Hoito hoidolla tarkoitetaan suojelualueen sisällä tapahtuvaa toimenpidettä, joka vaikuttaa positiivisesti suojelualueen lajeihin ja luontotyypeihin, kuten luonnonhoitoa, toiminnan ohjaamista sekä rajoituksia.

Afoottinen se alue meren pohjasta, jonne valo ei yllä.

Semifoottinen se alue merenpohjasta, jonne valo yltää ajoittain.

Foottinen merenpohjan valoisa alue eli alue, jossa yhteyttäminen on vielä mahdollista.

2 Meriluonnonsuojelualueet

Suomen luonnonsuojelualueet ja EU:n Natura 2000 -verkostoon sisältyvät alueet ovat osa koko maailman laajuista suojelualueiden verkostoa. Suojelualueverkoston tehtävänä on turvata luonnon monimuotoisuus suojelemalla riittävässä määrin edustavia ja ekologisesti elinkelpoisia alueita kaikista Suomessa esiintyvistä ekosysteemeistä ja luontotyypeistä, mukaan lukien näiden maantieteellinen vaihtelu ja luonnolliset kehitysvaiheet. Lisäksi verkoston tulisi ylläpitää lajien ja luontotyyppien suotuisaa suojelutasoa. Verkostoa ylläpitämällä ja kehittämällä varaudumme ilmastomuutokseen, ja toimivan verkoston kautta lajit voivat levitä tai siirtyä uusille alueille.

Luonnonsuojelualueilla on pitkä historia. Suojelualueita on perustettu Suomessa jo vuonna 1923 säädetyin ensimmäisen luonnonsuojelulain perusteella. Alueperustaista suojelua lähdettiin toteuttamaan 1980- ja 1990-luvuilla suojeluohjelmilla, joista merialueita koskevat mm. rantojen- ja lintuvesien suojeluohjelmat. Suojeluohjelmien tavoitteena oli perustaa luonnonsuojelualueita ohjelman tavoitteiden kannalta tärkeille alueille.

Euroopan luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä tukemaan perustettiin luonto- ja lintudirektiivin mukainen Natura 2000 -verkosto, jonka valmistelu alkoi Suomessa 1990-luvun lopulla. Lisäksi Suomen merialueelle on perustettu hylkeidensuojelualueita 2000-luvun alussa turvaamaan erityisesti harmaahylkeelle (mutta myös Itämeren norpalle) tärkeitä alueita. Suojelualueverkostoa täydentävät vielä kansainvälisten sopimusten perusteella perustetut suojelualueet, kuten Ramsar, UNESCO:n alueet ja HELCOM MPA (Arnkil ym. 2019).

Suojelualueverkosto on historiallisesti rakentunut pitkälti maanpäällisten luontoarvojen perusteella, eikä ennen 2000-lukua perustettujen rannikon luonnonsuojelualueiden suojeluperusteissa ole ollut kirjauksia vedenalaisista luontoarvoista. Tästä johtuen vedenalaisiin luontoarvoihin vaikuttavaa toimintaa ei ole juurikaan rajoitettu suojelualueilla.

2.1 Suojelualuetyypit

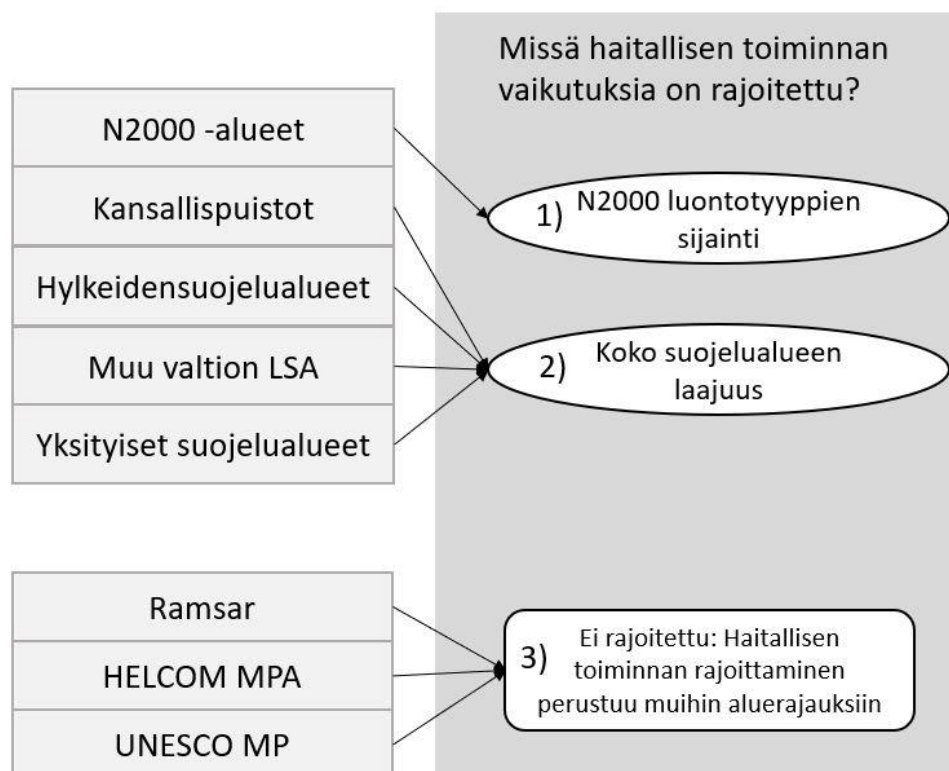
Kansallispuistot, hylkeidensuojelualueet ja muut valtion luonnonsuojelualueet kieltävät luonnon tilaa vahingoittavan toiminnan Luonnonsuojelulain 3. luku 13 § rauhoitussäännösten mukaisesti. Mahdollisista poikkeuksista ja alueen käyttöön liittyvistä rajoituksista on säädetty kunkin alueen perustamispäätöksessä. Rajoituksia alueen käytölle asetetaan myös järjestys- ja sääntöillä. Yksityisten suojelualueiden suojeluperusteet ja -periaatteet kirjataan suojelualuetta perustettaessa laadittaviin rauhoitusmääräyksiin. Suojelualueiden perustamisasiakirjojen (rauhotusmääräysten) kirjauksissa suojelualuetyyppien sisällä on paljon vaihtelua erityisesti eri aikakausilta.

Natura 2000 -verkosto pohjautuu EU:n luonto- ja lintudirektiiveihin ja verkosto turvaa direktiiveissä määriteltyjä luontotyyppejä ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -alueilla toiminnan rajoitukset perustuvat heikentämiskieltoon (Luonnonsuojelulaki, 64a §), jonka nojalla alueen suojelun perusteena olevia luontoarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Käytännössä heikentämiskielto edellyttää alueelle suunnitellun hankkeen tai suunnitelman toteuttajalta velvollisuutta arvioida suojeluperusteina oleviin luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset Natura-

arvioinnissa. Valvova viranomainen ei voi myöntää lupaa hankkeelle, joka Natura-arvioinnin perusteella heikentää merkittävästi suojelun kohteena olevia luontoarvoja, pois lukien laissa määritellyt erityistapaukset (Luonnonsuojelulaki, 66 §). Heikentämiskielto koskee myös Natura 2000 -alueiden ulkopuolelle suunniteltuja hankkeita, jos niillä katsotaan olevan alueelle todennäköisesti ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Kaikilla suojelualuetyypeillä ei ole suoria lakisääteisiä vaikutuksia alueen käyttöön tai siellä sallittuun toimintaan. Erityisesti kansainvälisiin sopimuksiin perustuvat suojelualueet (HELCOM MPA -alueet, Ramsar-alueet ja UNESCO:n maailmanperintöalue) eivät suoraan aseta rajoituksia alueiden käytölle, mutta niiden suojeluperusteena olevien arvojen heikentäminen voi johtaa ao statuksen poistamiseen. Esimerkiksi UNESCO:n maailmanperintöalueen perusteina olevien luontoarvojen tuhoaminen saattaa johtaa maailmanperintöstatuksen menettämiseen. Suomessa kansalliset ja kansainväliset suojelualuetyypit ovat usein päällekkäisiä ja aluetyypien vaikutukset täydentävät toisiaan. Ramsar- ja HELCOM MPA -alueet on usein perustettu rajauksiltaan yhteneviksi Natura 2000 -alueiden kanssa, jolloin Natura 2000 -luontotyyppien suojelu vaikuttaa positiivisesti kyseisten suojelualuetyypien suojeluun. Toisaalta esimerkiksi HELCOM MPA -tavoitteissa painotetaan erityisesti vedenalaisia arvoja, joita Natura-alueiden suojeluperusteissa ei välttämättä yksityiskohtaisesti ole huomioitu. Ramsar taas tehostaa lintujen suojelua suojelemalla lintukosteikkoja.

Suojelun kattavuus suojelualueiden sisällä voidaan jakaa seuraavasti: 1) suojelualueet, joissa toiminnan rajoittaminen tapahtuu pääasiassa koko suojelualueen laajuudella, 2) suojelualueet, jotka keskittyvät lajien ja Natura 2000 -luontotyyppien suojeluun ja 3) suojelualueet, jotka eivät itsessään rajoita haitallista toimintaa, vaan toiminnan rajoittaminen perustuu muihin päällekkäisiin suojelualuerajauksiin tai kaavoitukseen (kuva 1).



Kuva 1. Suojelualuetyypien vaikutus toiminnan rajoittamiseen.

2.2 Lajien ja luontotyyppien suojelu

Merenpohjan lajien suojelu

Eliölajien suojelusta säädetään luonnonsuojelulaissa (Luonnonsuojelulaki 1096/1996, 6. luku 37 §), jonka mukaan suojelua sovelletaan Suomessa ja Suomen talousvyöhykkeellä luonnonvaraisina esiintyviin eläin- ja kasvilajeihin lukuun ottamatta metsästyslain tarkoittamia riista-eläimiä ja rauhoittamattomia eläimiä sekä taloudellisesti hyödynnettäviä kalalajeja. Lajisuojelun kannalta huomioitavia ovat muun muassa rauhoitetut ja uhanalaiset lajit sekä luontodirektiivin nojalla suojellut lajit (taulukko 1), ja nämä lajit otetaan korostetusti huomioon myös suojelualueiden hoidossa ja käytössä (Metsähallitus 2014). Rauhoitettujen kasvien osalta niiden poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty (LS-laki 42 §). Rauhoitettujen eläinlajien yksilöiden tappaminen tai muu vahingoittaminen sekä häiritseminen erityisesti lisääntymisaikana, muuton kannalta tärkeillä levähdysalueilla ja muilla elämänsyklin kannalta tärkeillä paikoilla on kielletty (LS-laki 39 §). Viisi selkeästi mereistä putkilokasvi- tai kovakuoriaislajia on rauhoitettu luonnonsuojelulain asetuksella myös suojelualueiden ulkopuolella (taulukko 1). Uhanalaiseksi lajiksi voidaan säätää sellainen luonnonvarainen eliölaji, jonka luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut (LS-laki 46 §). Mikäli uhanalaisen lajin häviämishanke on ilmeinen, voidaan laji asetuksella säätää erityisesti suojeltavaksi lajiksi, jolloin lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty (LS-laki 47 §). Toimintatapa koskee niin suojelualueita kuin suojelualueiden ulkopuolisia alueita. Lisäksi ympäristöhallinto valitsee uhanalaisten lajien joukosta ns. kiireellisesti suojeltavia lajeja (Suomen ympäristökeskus 2021a), joiden osalta suojelua tehostetaan esimerkiksi elinympäristöjen ennallistamisella. Merenpohjan lajiston osalta kiireellisesti ja erityisesti suojeltavien lajien listalta löytyy vajaat puoli tusinaa lajia (taulukko 1).

Luonto- ja lintudirektiiveillä suojellaan luonnonvaraisia lintuja ja Euroopan yhteisön tärkeänä pitämiä muita lajeja sekä luontotyyppejä, ja tavoitteena on lajien suotuisan suojelutason säilyttäminen tai palauttaminen ennalleen. Luontodirektiivin II-liitteessä listattujen lajien suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -verkosto). Lisäksi lajien merkittävien esiintymispaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kielletty (LS-laki 47 §) myös Natura 2000 -verkoston ulkopuolella. Liitteessä IV on listattu tiukasti suojeltuja kasvi- ja eläinlajeja. IV-liitteen (a) eläinlajien yksilöiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LS-laki 48 §). Luontodirektiivin V-liitteen lajien osalta hyödyntäminen voi vaatia sääntelyä. Vedenalaisen meriluonnon osalta tämä koskee muutamia kalalajeja ja itämerennorppaa (taulukko 1).

Taulukko 1. Meriluonnon suojelun kannalta olennaisia suojelua edellyttäviä lajeja. Taulukossa ovat mukana vuoden 2019 uhanalaisuusarviossa uhanalaisuusluokituksen saaneet (CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = Uhanalainen, VU = vaarantunut), luontodirektiivillä (liitteet II, IV, tai V) ja luonnonsuojeluasetuksella rauhoitetut mereiset makrofytyt, selkärangattomat, kalat ja nisäkkäät.

RYHMÄ	Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Luontodirektiivilaji	Rauhoitettu laji	Uhanalaisuusluokka 2019	Uhanalaisuuden syyt
LEVÄT Näkinpartaislevät	<i>Chara horrida</i>	piikkinäkinparta	-	-	EN	Kh
LEVÄT Näkinpartaislevät	<i>Chara braunii</i>	silonäkinparta	-	-	VU	Vr, N
LEVÄT Näkinpartaislevät	<i>Nitella hyalina</i>	kalvassiloparta	-	-	VU	Kh
LEVÄT Punalevät	<i>Ceramium virgatum</i>	tummahelmilevä	-	-	VU	Kh
PUTKILOKASVIT	<i>Alisma wahlenbergii</i>	upossarpio	II ^a , IV	X	VU	N, Kh, Vr
PUTKILOKASVIT	<i>Crassula aquatica</i>	vesipaunikko	-	-	VU ^b	N, Kh
PUTKILOKASVIT	<i>Hippuris tetraphylla</i>	nelilehtivesikuusi	II, IV	X	VU ^b	N, Kh, R, Ris
PUTKILOKASVIT	<i>Najas tenuissima</i>	hentonäkinruoho	II, IV	X	EN ^{b/c}	Kh, Vr, Kil
PUTKILOKASVIT	<i>Persicaria foliosa</i>	lietetatar	II, IV	X	EN ^{b/c}	Vr, N, Kh
KOVAKUORIAISET	<i>Macroplea pubipennis</i>	meriuposkuoriainen	II	X	NT	Kh, Vr
NILVIÄISET	<i>Unio crassus</i>	vuollejokisimpukka	II, IV	-	VU	-
VESIPERHOSET	<i>Agrypnetes crassicornis</i>	kalmosirvikäs	-	-	EN	Kh, Vr
VESIPERHOSET	<i>Allotrichia pallicornis</i>	kalvaspalkonen	-	-	VU	Kh
VESIPERHOSET	<i>Triaenodes reuteri</i>	merisarvekas	-	-	VU	Kh
KALAT	<i>Anguilla anguilla</i>	ankerias	-	X1	CR	U, Vie, Vr, P, Kh
KALAT	<i>Thymallus thymallus</i>	harjus Itämeressä	V	X	CR	Kh, P, O, I, Vr
KALAT	<i>Coregonus lavaretus</i>	merialueen vaellussiika	V	X1	EN	Vr, P
KALAT	<i>Salmo trutta m. trutta</i>	meritaimen	-	X2	EN	Vr, P, O, Kh, S, Kv
KALAT	<i>Coregonus lavaretus</i>	merikutuinen siika	V	X1	VU	Kh, O, Pr
KALAT	<i>Salmo salar</i>	itämerenlohi	(II), V	X	VU	Vr, P, Kh
NISÄKKÄÄT	<i>Pusa hispida botnica</i>	itämerennorppa	II, V	X1	NT	P, Kh, I
NISÄKKÄÄT	<i>Halichoerus grypus</i>	harmaahylje	II, IV	-	-	-
NISÄKKÄÄT	<i>Lutra lutra</i>	saukko	II, IV	-	-	-
NISÄKKÄÄT	<i>Phocoena phocoena</i>	pyöriäinen	II, IV	-	-	-

Lajit luontodirektiivin liitteissä

- II-liite: lajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -verkosto)
- ^a Ensisijaisesti suojeltavat lajit, (II) lajit, joille ei ole velvoitetta perustaa Natura 2000 -alueita.
- IV-liite: lajit, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua
- V-liite: lajit, joiden ottaminen luonnosta ja hyväksikäyttö voi vaatia hyödyntämisen sääntelyä

Rauhoitetut lajit: X1= rauhoitusaika, X2= pyyntimitta, pyyntikiintiö ja rauhoitusaika tai näiden yhdistelmä

Uhanalaiset lajit: ^b kiireellisesti suojeltavat lajit (lista 2.3.2021), ^c erityisesti suojeltavat lajit

Uhanalaisuuden syyt: Kh = kemiallinen haitta, Kil = Kilpailu, I = ilmastonmuutos, N= avoimien alueiden sulkeutuminen, O = ojitus ja turpeenotto, P = pyynti, Pr = Pellonraivaus, R = rakentaminen, Ris = risteytyminen, S = satunnaistekijät, U = muutokset Suomen ulkopuolella, Vie = vieraslajien aiheuttamat uhat, Vr = vesirakentaminen.

Mereisten luontotyyppien suojelu

Meriluontotyyppien suojelun kannalta merkittävin velvoite tulee EU:n luontodirektiivistä, jonka liitteessä I luetellaan yhteisön luonnonsuojelun kannalta tärkeimmät luontotypit, Natura 2000 -luontotypit (taulukko 2, kuva 2). Nämä luontotypit ovat sellaisia yhteisön alueella esiintyviä luontotyyppejä, jotka ovat tulevaisuudessa vaarassa hävitä tai joiden levinneisyysalue on pieni tai jotka ovat hyviä esimerkkejä kyseisen luonnonmaantieteellisen alueen ominaispiirteistä (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontodirektiivin luontotypit kuuluvat suojelun piiriin pääosin vain Natura-alueiden sisällä. Poikkeuksena tähän ovat rannikon laguunit, joiden osalta suojelua toteutetaan myös vesilain puitteissa, jonka mukaan alle kymmenen hehtaarin suuruisen fladan luonnontilan vaarantaminen on kielletty (Vesilaki 587/2011, 11§).

Suomessa toteutetaan kymmenen vuoden välein luontotyyppien uhanalaisuusarvio. Viimeisin arvio vuodelta 2018 piti sisällään 39 merenpohjan luontotyyppiä, 4 ulappaympäristöä ja 5 yhdistelmäluontotyyppiä (Kotilainen ym. 2018, taulukko 2). Uhanalaisuusarviossa kuvatut LuTU-luontotypit (luontotyyppien uhanalaisuusarviointin luontotypit) perustuvat suurelta osin HELCOMin tuottamaan luontotyyppien luokitteluun (HUB-luokittelu, HELCOM 2013). Lainsäädäntö ei tällä hetkellä edellytä toiminnan rajoittamista LuTU-luontotyyppien tai avainlajeiksi katsottujen lajien perusteella ja esimerkiksi vedenalaiset avainluontotypit huomioidaan tällä hetkellä puutteellisesti ympäristö- ja vesilain mukaisissa hankeluvituksissa (Kuismanen ym. 2022).



Kuva 2. Esimerkkikuvia Suomen Natura-luontotyypeistä: laguuni, jokisuisto, harjusaari, ulkosaariston luotoja ja saaria. Kuvat: Jaakko Haapamäki, Maiju Lanki, Pekka Lehtonen, Kevin O'Brien / Metsähallitus.

Taulukko 2. Meriluonnonsuojelun kannalta olennaiset Natura-luontotyypit (Airaksinen & Karttunen 2001) ja luontotyyppien uhanalaisuusarviossa (Kotilainen ym. 2018) uhanalaiseksi arvioidut merenpohjan luontotyypit ja luontotyyppiyhdistelmät (EN = Uhanalainen, VU = vaarantunut). * ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi, ** Suomen vastuuluontotyyppi.

Natura-luontotyypit	Tilan arvio	Arvio kehityssuunnasta
Vedenalaiset hiekkasärkät (1110)	Epäsuotuista, riittämätön	Vakaa
Jokisuistot (1130)	Epäsuotuista, huono	Vakaa
Rannikon laguunit* (1150)	Epäsuotuista, huono	Vakaa
Laajat matalat lahdet (1160)	Epäsuotuista, huono	Vakaa
Riutat (1170)	Epäsuotuista, riittämätön	Vakaa
Harjusaarten vedenalaiset osa (1610)	Epäsuotuista, riittämätön	Vakaa
Ulkosaariston luodot ja saaret (1620)	Epäsuotuista, riittämätön	Vakaa
Kapeat murtovesilahdet (1650)	Epäsuotuista, huono	Vakaa

Luontotyyppien uhanalaisuusarvion uhanalaiset Itämeren luontotyypit	Tilan arvio
Haurupohjat	EN
Punalevähohjat	EN
Suojaisat näkinpartaispohjat	VU
Merijokasohjat	VU**
Suursimpukkapohjat	EN
Valkokatka-merivalkokatkapohjat	EN
Merijää	VU**
Luontotyyppiyhdistelmä: Fladat	VU**
Luontotyyppiyhdistelmä: Kluuvit	VU**
Luontotyyppiyhdistelmä: Rannikon jokisuistot	EN**

3 Ihmistoiminta suojelualueilla

Ihmisen toiminta vaikuttaa pohjoisen Itämeren meriluontoon suorasti ja epäsuorasti. Ihmistoiminnan paineilla tarkoitetaan potentiaalista haittaa, jonka tietty toiminta voi ympäristölle aiheuttaa. Mereisillä suojelualueilla ihmistoiminnan paineiden tunnistaminen on tarpeellista, jotta suojelualueiden tavoitteita heikentävään toimintaan voidaan puuttua. Lisäksi suojelualueiden käyttöä suunniteltaessa on pystyttävä huomioimaan sekä nykyhetkellä että mahdollisesti tulevaisuudessa alueisiin vaikuttavat paineet, jottei lisääntynyt paine vaaranna alueiden suojelutavoitteiden saavuttamista.

Tässä luvussa on kuvattu yleisesti tärkeimpiä suojelualueiden vedenalaisen meriluontoon kohdistuvia paineita. Luvussa on kuvattu tämänhetkinen tietotaso, paineen kuvaamiseen saatavilla olevat paikkatietoaineistot sekä toimenpiteet, joilla paineita voitaisiin rajoittaa suojelualueilla. Ihmispainekuvaukset ja niihin liittyvät aineistot toimivat taustatietona raportissa toteutettuun suojelualueiden hoidon tehokkuuden arviointiin.

3.1 Merenpohjan menetys ja häiriö

Paineen kuvaus: Merenpohjan menetyksellä tarkoitetaan merenpohjan peittämistä tai pohja-aineiden poistamista siten, että alue on peitetty ja alueen biologiset tai fyysiset rakenteet ovat korvautuneet kokonaan toisen tyyppisillä. Merenpohja voidaan määritellä fyysisesti menetyksi, mikäli se ei palaudu 12 vuoden kuluessa toimenpiteestä (Korpinen ym. 2018). Merenpohjan menetystä aiheuttavat mm. ruoppaukset, ruoppausmassojen läjittäminen, penkereet, merituulivoiman rakentaminen, satamarakentaminen ja vedenalaiset kaapelit ja putket (Korpinen ym. 2018). Paine kohdistuu usein pienelle alueelle, mutta se aiheuttaa yleensä koko elinympäristön menetyksen, ja siksi sitä pidetään vakavana ihmispaineena (Lotze ym. 2006, Crain ym. 2009). Toisinaan lajisto tosin saattaa palautua ennalleen tai alueelle voi ilmaantua täysin uutta lajistoa. Esimerkiksi läjitysalueella lajisto saattaa siirtyä uuden sedimenttikerroksen pinnalle tai uudet satama-alueen rakenteet voivat tarjota kiinnittymismahdollisuuksia kovan pohjan lajistolle (Blanchard & Feder 2003, Connel & Glasby 1999). Suomen rannikolla on arviolta 200 km² fyysisesti menetettyä merenpohjaa (1 % merialueen pinta-alasta) ja suurimmat vaikutukset näkyvät sisemmissä rannikkovesissä, sisä- ja välisaaristossa Saaristomerellä, Selkämerellä ja Suomenlahdella (Korpinen ym. 2018).

Merenpohjan häiriöllä tarkoitetaan sellaista pohjan fyysistä muutosta, joka palautuu häiriötä aiheuttavan toiminnan poistuessa (Korpinen ym. 2018). Esimerkiksi laivojen ja veneiden aiheuttamat virtaukset, kuten potkurivirrat ja rungon syrjäyttämän vesimassan liikkeet, ruoppaukset ja läjitykset voivat aiheuttaa merenpohjan häiriötä irrottamalla matalilla kohteilla pohjan eliöstöä ja sedimenttiä. Irronnut sedimentti kulkeutuu ympäröiville alueille ja peittämällä kasvillisuuden alleen se voi aiheuttaa huomattavaa haittaa etenkin kovan ja pehmeän pohjan yhteyttävälle lajistolle (Thrush ym. 2004, Airoldi 2003). Sedimentti kovilla pohjilla voi heikentää mm. sinisimpukan toukkavaiheiden ja hauruyskilöiden kiinnittymistä. Merenpohjan häiriöitä voivat aiheuttaa myös alusten aaltovaikutukset etenkin rannan läheisillä matalikoilla (Rytönen & Kohonen 2002, Soomere 2005). Suomen rannikolla merenpohjan häiriötä aiheuttavat erityisesti meriliikenne, merikaapelit ja ruoppaus (Korpinen ym. 2018). Merenhoidossa on arvioitu vuosina 2011–2015, että jopa 30 % merenpohjasta altistuisi merenpohjan

häiriölle – arvioon sisältyy tosin huomattavia epävarmuuksia ja todellinen pinta-ala on todennäköisesti pienempi (Korpinen ym. 2018).

Toimenpiteet paineen rajoittamiseksi suojelualueella: Aluesuojelulla on teoriassa hyvät mahdollisuudet säädellä merenpohjan menetystä ja häiriötä aiheuttavaa vesirakentamista suojelualueilla, etenkin luonnonsuojelulain piirissä olevilla luonnonsuojelualueilla. Suojelualueiden läheisissä ympäristövaikutusten arviointia vaativissa hankkeissa ongelmaksi voi muodostua vedenalaisiin luontotyyppeihin kohdistuvien haitallisten vaikutusten osoittaminen suojelualueilla. Pienten toimenpiteiden, kuten pienten ruoppausten osalta ongelma on, että tällä hetkellä ei huomioida useamman samalle alueelle kohdistuvan pienruoppauksen yhteisvaikutusta, vaan toimenpiteet luvitetaan yksitellen.

Aluesuojelulla pystytään vaikuttamaan veneliikenteestä ja väylien hoidosta aiheutuvaan merenpohjan häiriöön esimerkiksi ohjaamalla toiminnan sijoittelua erityisesti luonnonsuojelualueilla ja niiden läheisyydessä. Suojelualueilla liikkumista on toisinaan rajoitettu, mikä vähentää veneliikenteestä aiheutuvaa merenpohjan häiriötä. Voimakkaan merenpohjan hyödyntämisen ja häiriön aiheuttama veden samentuminen ja pohjan liettyminen voi kuitenkin näkyä jopa 2–6 km säteellä toiminta-alueesta (Korpinen ym. 2018). Näin ollen esimerkiksi suojelualueilla tai niiden läheisyydessä sijaitsevien vilkkaasti liikennöityjen laivaväylien aiheuttamaa merenpohjan häiriötä ei pystytä aluesuojelun keinoin vähentämään. Herkillä ranta-alueilla meriliikenteen aiheuttamaa rantojen eroosiota ja merenpohjan häiriötä voidaan kuitenkin rajoittaa vesiliikenteen nopeusrajoituksilla (Laamanen ym. 2021) ja asettamalla merkittäviksi tunnistetuille alueille ajallisia tai pysyviä liikkumisrajoituksia sekä rantautumis- tai ankkurointikieltoja. Merenhoidon uusiin toimenpiteisiin kuuluu myös lajien, kuten meriajokkaan ja näkinpartaisten palauttaminen siirtoistutuksin alueille, joilta lajit ovat hävinneet ihmisen merenpohjan menetystä tai häiriötä aiheuttaneen toiminnan vuoksi, ja ruovikon harventaminen voimakkaasti ruovikoituvilla alueille (Laamanen ym. 2021).

Saatavilla oleva aineisto: Metsähallituksen projekteissa (Merisuojaus, Meriavain, SeamBOTH, Econnect, SeaGis2) digitoitiin Suomen rannikolta kaikki ilmakuvista tunnistettavat ihmistoiminnot, joista mahdollisesti aiheutuu merenpohjan menetyksiä ja häiriötä (Sahla ym. 2020). Paikkatietoaineisto sisältää yli 114 000 ilmakuvista digitoitua pistettä, muun muassa 29 730 ruoppausta, 63 575 laituria ja 1 106 pienvenesatamaa. Aineisto on saatavilla VELMU-karttapalvelussa (paikkatieto.ymparisto.fi/velmu). Lisäksi käytössä on ollut väyläviraston aluemuotoinen vesiväyläaineisto (vayla.fi/vaylista/aineistot/avoindata/vesivaylatiedot).

3.2 Eläinten häirintä ja kuolleisuus

Paineen kuvaus: Ihmistoiminta saattaa karkottaa liikkuvia eläinlajeja sekä häiritä eläinten lisääntymistä. Häiriö voi olla tahatonta tai tahallista. Tahatonta häirintää ovat tyypillisesti kaupallisesta meriliikenteestä ja vapaa-ajan veneilystä peräisin olevat äänet, aallot ja potkurivirrat. Tahatonta häirintää voi aiheuttaa myös jokamiehenoikeuksiin perustuva retkeily esimerkiksi lintujen pesimäaikaan kriittisillä alueilla. Häirintä voi ajaa häirinnälle herkkä laji ruokailu-, levähdys- tai lisääntymisalueilta epäsuotuisammille alueille (Andrews ym. 2012). Vakavinta häiriö on silloin, kun se vaikuttaa lajin lisääntymismenestykseen tai muutoin vaarantaa lajin suotuisaa suojelun tasoa. Nisäkkäistä itämerennorppa ja harmaahylje ovat häirinnälle herkkiä erityisesti poikimisaikaan helmi-maaliskuussa ja karvanvaihtoaikaan touko-kesäkuussa.

Eläinten kuolleisuus -paine viittaa kalastuksen ja metsästyksen aiheuttamaan eläinten kasva-
neeseen kuolleisuuteen. Suomen merialueilla kaupallinen kalastus sekä vapaa-ajan kalastajien
määrä koko Suomessa on vähentynyt viime vuosina selvästi (Luonnonvarakeskus 2022). Met-
sästyksen osalta keskeisiä kohteita Suomen merialueilla ovat vesilinnut ja hylkeet. Suomessa
harmaahyljettä ja Itämerennorppaa metsästetään huhti- ja joulukuun välisenä aikana maa- ja
metsätalousministeriön asettaman alueellisen kiintiön puitteissa.

Toimenpiteet paineen rajoittamiseksi suojelualueella: Alueperustainen suojelu on tehokas
keino eläinten kuolleisuuden ja häirinnän vähentämiseen suojelualueiden sisäpuolella. Suoje-
lutavoitteiden toteutumisen kannalta tarpeellisia rajoituksia alueiden käyttöön voidaan sisäl-
lyttää suojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmiin. Lisäksi alueilla tapahtuvaa liikkumista
voidaan ohjata tai rajoittaa järjestyssääntöön otettavilla rajoituksilla. Esimerkiksi rannikon me-
reisissä kansallispuistoissa hylkeiden metsästys on kielletty lukuun ottamatta Selkämeren kan-
sallispuistoa (Laki Selkämeren kansallispuistosta 326/2011). Harmaahylkeen pyydystämiseen
voidaan myöntää luonnonsuojelualueilla LS-lain 15 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaisia poik-
keamislupia, mikäli harmaahylje suojelualueen ulkopuolella aiheuttaa ilmeisen uhan omaisuu-
delle aiheutuvasta merkittävästä taloudellisesta vahingosta. Hylkeiden suojelualueiden liikku-
misrajoitukset luovat häiriöttömän ympäristön erityisesti kriittisinä karvanvaihto- ja poikimis-
aikoina, mutta myös ympärivuotisen lepäilyalueena. Useilla yksityisillä luonnonsuojelualueilla
kalastus on kielletty kokonaan tai rajoitettu tiettyyn ajankohtaan. Merellisissä kansallispuis-
toissa vesilintujen metsästys on sallittu vaihtelevasti: mm. Saaristomeren, Tammisaaren saaris-
ton ja Itäisen Suomenlahden kansallispuistoissa metsästyslupa voidaan myöntää vain paikalli-
sille asukkaille. Perämeren kansallispuistossa vesilintujen metsästys on kokonaan kielletty.
Rannikolla muiden luonnonsuojelualueiden (Isl 17 §) perustamisen yhteydessä on erityisesti
vesilintuihin kohdistuen esitetty tai toteutettu metsästyskiellot kaikille uhanalaisiksi luokitel-
luille riistavesilinnuille.

Saatavilla oleva aineisto: Eläimiin kohdistuvaa häiriötä pyritään rajoittamaan mm. asetta-
malla paikallisia ja ajallisia liikkumisrajoituksia muun muassa pesimälinnuston ja hylkeiden
kannalta kriittisille alueille. Esimerkiksi hylkeidensuojelualueet ovat näkyvissä vesillä liikkujille
niin merikortissa kuin yleisissäkin kartoissa. Luonnonsuojelulain mukaiset kalastuskieltoalueet
luonnonsuojelualueilla ja muut alueelliset rajoitukset kalastukseen ovat saatavilla paikkatieto-
aineistona kalastusrajoituspalvelusta (<https://www.kalastusrajoitus.fi/#/kalastusrajoitus>). Suo-
jelualueille asetetut rajoitukset löytyvät alueiden perustamispäätöksen rauhoitusmääräyksistä
tai järjestyssäännöstä, mutta kattavasti paikkatietoaineistona niitä ei ole vielä saatavilla.

3.3 Rehevöityminen

Paineen kuvaus: Lisääntyneestä ravinnekuormituksesta johtuva rehevöityminen on voimak-
kain Suomen rannikkovesiä ja avomerialueiden tilaa heikentävä paine. Suomen rannikon Itä-
meren kuormitusta lisäävistä hajakuormituslähteistä merkittävin on maatalous, mutta kuormi-
tusta lisäävät myös yhdyskuntien jätevesipuhdistamoiden typpipäästöt sekä järviin tuleva typ-
pikuormitus (Korpinen ym. 2018). Laskeva suuntaus fosfori- ja typpikuormituksessa aikavälillä
1995–2019 johtuu pääsääntöisesti pistekuormituksen vähenemisestä (Laamanen ym. 2021).
Hajakuormitus on kuitenkin pysynyt korkeana (Laamanen ym. 2021). Toimenpiteitä rehevöity-
misen hillitsemiseksi on toteutettu kansallisen lainsäädännön, kansainvälisten sopimusten,

erilaisten ohjelmien, strategioiden ja sitoumusten kautta jo 1960- ja 1970-luvuilta alkaen. Meren hyvän tilan saavuttaminen rehevöitymisen osalta vaatii edelleen huomattavaa ravinnekuormituksen vähennystä, erityisesti hajakuormituksen osalta. Haasteita tavoitteiden saavuttamiseen tuovat myös ilmastomuutoksen ennustetut lisääntyvät talviaikaiset sateet, joiden on ennustettu lisäävän erityisesti fosforikuormitusta lähivuosisikymmeninä (Laamanen ym. 2021).

Rehevöitymisen hättävääikutuksia ovat muun muassa kesäaikaist sinileväkukinnot, yksivuotistien rihmalevien runsastuminen, veden näkösyvyyden heikkeneminen ja siihen liittyyvä kasvillisuusvyöhykkeiden kaventuminen sekä pohjalle kerääntyvän hajoavan kasviaineksen ja hapettomien pohjien runsastuminen. Rehevöitymisestä hyötyvät epifyttiset levät kasvavat runsaina avainluontotyyppijä muodostavien monivuotisten makrofyyttien, kuten rakkohaurun, meriajokkaan tai putkilokasvien, päällä heikentäen näiden luontotyyppien tilaa. Rehevöityminen voi myös muuttaa eliöyhteisön lajikoostumusta (Emery ym. 2001). Esimerkiksi särkikalat ovat yleistyneet rehevöitymisen myötä, ja runsas kanta voi voimistaa rehevöitymistä vähentämällä eläinplanktonia ja sekoittamalla pohjan sedimenttiä, jolloin ravinteet vapautuvat vesipatsaaseen (Laamanen ym. 2021). Rehevöitymisen myötä lisääntyneen orgaanisen aineksen hajoaminen kuluttaa runsaasti happea, minkä seurauksena merenpohja saattaa muuttua hapettomaksi. Vähähappisilla pohjilla (veden happipitoisuus 0–2 mg/l) pohjaeläinten kuolleisuus lisääntyy, pohjaeläimistön lajisto muuttuu ja kalat siirtyvät muille alueille. Lisäksi ravinteiden biogeokemiallinen kierto muuttuu niin, että hapettomilta ja vähähappisilta pohjilta vapautuu sedimentteihin sitoutunutta fosforia takaisin vesipatsaaseen (Conley ym. 2011). Tämä sisäisen fosforikuormituksen lisääntyminen ruokkii rehevöitymistä edelleen (Vahtera ym. 2007). Kokonaan hapettomilla pohjilla muodostuu myös myrkyllisiä rikkivetyjä. Alttiita hapettomuudelle ovat alueet, joihin kertyy orgaanista aineista (esimerkiksi hajoavia levälauttoja) ja joissa veden vaihtuvuus ja vertikaalinen sekoittuminen on vähäistä (Virtanen ym. 2019).

Toimenpiteet paineen rajoittamiseksi suojelualueella: Rehevöityminen ei noudata suojelualueiden aluerajauksia, ja rehevöitymisen hättävääikutukset näkyvät laajasti suojelualueverkossa. Usein ravinnekuormituksen lähteet sijaitsevat kuitenkin suojelualueiden ulkopuolisilla valuma-alueilla ja alueperusteisella suojelulla voidaan vaikuttaa vain rajoitetusti suuressa mitakaavassa toteutuvaan rehevöitymiskehitykseen. Merenhoidossa ja vesienhoidossa on esitetty kansallisesti tärkeimmät rehevöitymisen hillitsemiseksi asetetut tavoitteet ja toimenpiteet (Laamanen ym. 2021). Vesienhoidon puitteissa toteutetaan pinta- ja pohjavesiin sekä niiden valuma-alueille kohdistuvia toimenpiteitä ELY-keskusten laatimien vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien mukaisesti (<https://seuranta.vaikutavesiin.fi/vesienhoidon-toimenpiteet/>). Merenhoidon toimenpideohjelma sisältää lähes 50 jo käynnissä olevaa toimenpidettä ja 14 uutta toimenpidettä rehevöitymisen hillitsemiseksi merialueella (Laamanen ym. 2021). Osa näistä toimenpiteistä koskee myös merisuojelualueverkostoa.

Suojelualueilla tai niiden läheisyydessä voidaan rajoittaa paikallista pistekuormitusta. Esimerkiksi kansallisella vesiviljelyn sijainninhajauksella on pyritty vähentämään pistekuormitusta: valtion omistamilla suojelualueilla vesiviljely on pääsääntöisesti poissuljettu ja kansallisessa vesiviljelyn sijainninhajaussuunnitelmassa vesiviljelyn uutta tuotantoa ei ohjata kansallispuistoihin (Setälä ym. 2014).

Rehevöitymisen haittavaikutuksia voidaan paikallisesti vähentää suojelualueilla myös valuma-alue-toimenpiteillä. Esimerkiksi fladojen ja kluuvien ja laajojen matalien lahtien luonnontilaa heikentää usein valuma-alueelta peräisin oleva ravinnekuormitus. Kosteikkojen palauttaminen tai rakentaminen ja muut valuma-alueen toimenpiteet suojelualueella tai sen läheisyydessä vähentävät ravinnekuormaa ja sedimentaatiota parantaen luontotyyppien tilaa. Sisäisen kuormituksen vähentämiseksi rehevöityneissä merenlahdissa on periaatteessa mahdollista toteuttaa samoja toimenpiteitä kuin rehevöityneiden järvien kunnostamisessa, esimerkkeinä hapeutus, ravintoketjukurkennostus tai fosforin kemiallinen saostus (Westberg & Lax 2016). Merenhoidon toimenpideohjelman uutena toimenpiteenä (TPO2022-REHEV13) on esitetty merenpohjan sisäisten ravinnevarastojen vähentäminen tai ravinteiden sitoutumisen lisääminen kehittämällä SEABASED-hankkeen menetelmiä edelleen (Laamanen ym. 2021). Toisena uutena toimenpiteenä rehevöitymisen hillitsemiseksi merenhoidossa on esitetty kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistamista merestä (TPO2022-REHEV12). Uusiin toimenpiteisiin liittyvät menetelmät ovat vielä pilottivaiheessa ja on epävarmaa, kuinka toimivia ne ovat tai mitkä ovat niiden vaikutukset luontotyyppien ekologiseen tilaan (Laamanen ym. 2021). Suojelualueiden osalta rehevöitymisen haittavaikutusten vähentäminen vaatii vaikuttavien vesienhoidon toimenpiteiden ja ennallistamiskohteiden tunnistamista ja suunnittelun sekä toimeenpanon tehostamista.

Saatavilla oleva aineisto: Suojelualuekohtaista seuranta-aineistoa rehevöitymiskehityksestä ei ole, vaan rehevöitymistä arvioidaan koko rannikon laajuudella useiden seurantaverkostoon perustuvien aineistojen perusteella vesienhoidon ja merenhoidon tila-arvioissa (Korpinen ym. 2018). Yleisesti ottaen rannikon läheisten alueiden arviointi perustuu pienempiin osa-alueisiin, kun taas avomerellä on arvoitu laajempia kokonaisuuksia. Merenhoidon tila-arviossa vuosilta 2011–2016 Suomen rannikkovesi- ja avomerialueiden tila arvioitiin rehevöitymisen suhteen heikoksi (Korpinen ym. 2018). Vesienhoidon piirissä Suomen rannikkovesien tilaa kuvataan ekologisen luokituksen mukaan, ja viimeisimmän vuosille 2012–2017 tehdyn arvion mukaan vain 13 % rannikkoalueista oli hyvässä tilassa (Laamanen ym. 2021). Näiden arvioiden lisäksi Virtanen ym. (2019) on julkaissut mallintamalla tuotetun paikkatietoaineiston hapettomuudelle alttiista merenpohjista Suomen rannikolla. Tämä kattaa myös suojelualueet.

3.4 Haitalliset aineet

Haitalliset ja vaaralliset aineet sisältävät muun muassa synteettisiä aineita, orgaanisia ympäristömyrkköjä, raskasmetalleja, radioaktiivisia aineita ja öljyn. Näitä aineita päätyy Itämereen suoraan pistekuormituksena teollisuudesta ja jätevedenpuhdistamoista sekä hajakuormituksena kotitalouksista ja ilmalaskeumana. Myös joet kuljettavat merkittävän osan haitta-aineista meriympäristöön. Öljyä päätyy mereen rannikolla tai merellä tapahtuvien vahinkojen tai tahallisten päästöjen seurauksena. Radioaktiivisista yhdisteistä Cesium-137-pitoisuudet kohosivat Itämerellä Tshernobylin onnettomuuden jälkeen (Korpinen ym. 2018).

Itämerellä erityisen ongelmallisia ovat pysyvät, myrkylliset ja eliöihin kertyvät orgaaniset ympäristömyrkyt. Öljyonnettomuuksien osalta näkyvin vaikutus on merilintujen tahrinutuminen öljyyn, mikä voi johtaa lintujen paleltumiseen tai hukkumiseen. Pysyvät öljyt ovat ympäristön kannalta erityisen haitallisia ja vaikeasti puhdistettavia. Osa raskaammasta öljystä voi painua pohjaan ja peittää alleen matalien merenlahtien tärkeitä kalojen lisääntymisalueita tai arvokkaita matalilla pehmeillä pohjilla esiintyviä luontotyyppisiä, kuten meriajokasniittyjä tai

näkinpartaiskasvustoja (Oilrisk-hanke 2013, Rousi & Kankaanpää 2012). Öljyn myrkylliset PAH-yhdisteet rikastuvat ja voivat aiheuttaa eläimissä käytös- ja lisääntymishäiriöitä (Karu-linna ym. 2014). Cesium-137 rikastuu ravintoketjussa, ja tämä on näkynyt muun muassa kohonneina pitoisuuksina hauissa (Korpinen ym. 2018).

Haitta-aineiden, kuten veneiden pohjamaaleissa käytettyjen orgaanisten tinayhdisteiden, käyttöä on rajoitettu, ja useiden yhdisteiden (mm. TBT, trifenyylitina, NP, NPE, HBCD, ftalaatit, PFOS-aineet) pitoisuudet ovat vähentyneet Itämerellä. Myös teollisuuden raskasmetallikuor-mitus on vähentynyt huomattavasti 1980-luvulta lähtien, samoin Itämeren cesium-pitoisuu-det. Panostukset merenkulun öljypäästöjen valvontaan näkyvät öljypäästöjen vähentymisenä Itämerellä (Jolma ym. 2018). Useat yhdisteet hajoavat kuitenkin hitaasti kylmissä vähähappi-sissa olosuhteissa, ja korkeita pitoisuuksia voi esiintyä kerrostuneena pohjan sedimentteihin satamien, telakoiden, pienvenesatamien, laivaväylien ja ruoppausjätteiden meriläjitäysalueiden läheisyydessä (mm. Lilley ym. 2012). Sedimenteistä haitta-aineet saattavat päätyä takaisin ve-sipatsaaseen ja eelleen biologiseen kiertoon potkurivirtojen tai ruoppausten vaikutuksesta. Lisäksi ongelmana on myös rajoitettujen aineiden korvautuminen uusilla haitallisilla aineilla.

Sekä vesienhoidossa että merenhoidossa on hyödynnetty avomereltä ja rannikolta kerättyä seurantatietoa orgaanisista ympäristömyrkyistä (PCB, DDT, HCB, HCH, PBDE, HBCD), raskas-metalleista (elohopea, kadmium, lyijy, kupari, sinkki), palonestoaineista, orgaanisista tinayh-disteistä, dioksiinista ja PAH-yhdisteistä, cesiumista, öljypäästöistä ja meriveden öljypitoisuuksista (Korpinen ym. 2018). Meren tilan arvioissa vuosilta 2011–2016 Suomen rannikkovesi- ja avomerialueet ovat heikossa tilassa johtuen bromattujen PBDE-palonestoaineiden kynnysar-vot ylittävistä pitoisuuksista kaikilla merialueilla (Korpinen ym. 2018). Monien muiden ainei-den pitoisuudet eivät ylitä kynnysarvoja, mutta pitoisuudet voivat olla paikallisesti kohonneita (Korpinen ym. 2018). Myös vesienhoidon arvioissa pintavesien kemiallinen tila on huono joh-tuen muutaman pysyvän ja eliöihin kertyvän aineen laatumormit ylittävistä arvoista (Suomen ympäristökeskus 2021b).

Toimenpiteet paineen rajoittamiseksi suojelualueella: Alueperustaisella suojelulla voidaan pyrkiä varmistamaan, että suojelualueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei suunnitella tai toteuteta uusia haitallisten aineiden pistelähteitä. Merenhoidon toimenpideohjelmassa yh-tenä tavoitteena on öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyvyn parantaminen. Öljyonnetto-muuden sattuessa ensisijainen keino öljyvahingon haittojen minimoimiseksi herkillä matalilla alueilla on arvokkaiden esiintymien tai alueiden suojaaminen puomeilla ja öljyn ohjaaminen syvemmille alueille, joista sitä voidaan poistaa (Jolma ym. 2018). Esimerkiksi suojelualueiden fladojen pinnanpäällisiä ja pinnanalaisia luontoarvoja voidaan suojata puomittamalla fladaan johtavan salmen suu. Metsähallituksen hallinnoimien alueiden osalta ensisijainen tehtävä on ajantasaisen tiedon tuottaminen suojelualueiden priorisoitavista kohteista ja tiedon siirtymi-sen varmistaminen MERT-tietojärjestelmään ja yhteistoimintasuunnitelmiin. Valmiutta riskialt-tiilla alueilla arvokkaiden kohteiden suojaamiseen voidaan lisätä valmiuspultauksen avulla, jossa kiinnikkeet puomeille on sijoitettu valmiiksi maastoon priorisoitaville alueille.

Saatavilla oleva aineisto: Haitallisten aineiden tasoa yksittäisillä suojelualueilla on vaikea ar-vioida, sillä tietoa on harvoin saatavilla suoraan suojelualueilta. Öljyntorjunnan osalta suojelu-alueet ja luontoarvoiltaan tärkeät kohteet viedään öljyvahinkojen torjunnan tietojärjestel-mään, joka toimii öljyvahinkojen torjuntaan osallistuvien viranomaisten yhteisenä tietopank-

kina (MERT, Maritime Environmental Response Toll). Järjestelmään koottu tieto tukee torjuntatoimien oikeaa kohdentamista niin, että öljyvahinkojen ympäristölle aiheuttama vahinko jää mahdollisimman pieneksi. Tietoja hyödynnetään muun muassa suojelualueitakin koskevissa puomitussuunnitelmissa.

3.5 Roskat

Merten roskaantuminen on kasvava ongelma niin Itämerellä kuin muillakin merialueilla. Meriympäristöstä löytyy sekä kiinteää näkyvää jätettä että hienojakoisempaa ainesta, kuten ilhmissilmin näkymätöntä mikromuovia. Näkyvä roska voi tarttua eläimiin, tukkia niiden ruuansulatuselimistöä tai aiheuttaa tukehtumista (Tschernij & Larsson 2003). Eläimet voivat myös tarttua hylättyihin tai karanneisiin haamuverkkoihin. Vaikka roskatyyppien määrä ei ole ollut kasvussa Suomen merialueella, pysyvät muovit muodostavat suurimman osan roskasta ja mikroroskien määrä on kasvanut muovin hajotessa pienemmäksi. Mikromuovia päätyy vesistöihin hajoavan muoviroskan lisäksi esimerkiksi tieliikenteen rengaskulumasta (Korpinen ym. 2018). Mikromuovit kiertävät ravintoketjussa, mutta niiden vaikutuksia eliöstöön ja ihmisiin ei tunneta vielä kattavasti. Yksi mikromuovien haitallisista piirteistä on niiden kyky sitoa haitallisia aineita, esimerkiksi POP-yhdisteitä (persistent organic pollutants). Suomen merialueilla maalta mereen päätyvän roskan määrä on vähentynyt, mutta ulkosaaristoon muualta virtaus-ten mukana tulevan roskan määrä ei ole juurikaan vähentynyt (Laamanen ym. 2021).

Toimenpiteet paineen rajoittamiseksi suojelualueella: Merenhoidon toimenpideohjelmassa on tunnistettu 11 uutta toimenpidettä meriympäristön roskaamisen vähentämiseksi (Laamanen ym. 2021). Näistä toimenpiteistä alueperusteisen suojelun puitteissa toteutettava toimenpide on ”Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jätteistöillä”. Ensisijainen toimenpide roskaantumisen hillitsemiseksi suojelualueilla on toimiva jätehuolto suosittujen retkeilykohteiden ja vierasvenesatamien yhteydessä sekä tiedon jakaminen roskaamisen haittavaikutuksista meriluonnolle. Metsähallitus toteuttaa kansallispuistoissa Roskaton retkeily- periaatetta, jonka puitteissa retkeilijöitä valistetaan roskaamisen haitoista ja ohjataan lähimmille jätteiden kierrätyspisteille (Metsähallitus 2022).

Ulkosaariston arvokkailla kohteilla roskaantumisen haittavaikutuksia on pyritty hillitsemään keräämällä roskia aktiivisesti talkoolaisten avustuksella. Roskien aktiivista keräämistä tehostetaan muun muassa Saaristomeren ja Suomenlahden kansallispuistojen ulkosaaristossa BIODIVERSEA-hankkeen puitteissa. Rantojen siivouksen lisäksi hankkeessa kerätään seurantatietoa siivottujen kohteiden uudelleenroskaantumisesta ja tietoa muoviroskan (kuva 3) päätymisestä lintujen pesämateriaaliksi. Näiden tietojen avulla voidaan arvioida rantojen siivoamisen vaikuttavuutta suojelualueilla.

Merenhoidon meriympäristön tila-arvioinnissa roskaantumisen tilaa ei arvioitu hyvän tilan kynnyksarvon puuttumisesta ja aineiston vähyydestä johtuen. Neljältä kansallispuistoa koskevalta seuranta-alueelta tietoa on niin vähän, ettei niiden pohjalta voida tehdä yleisiä johtopäätöksiä suojelualueiden roskaantumisesta. Huomiota herättävää kuitenkin on, että ranta-roskan seurannoissa Tammisaaren kansallispuiston Jussärön saaren luonnontilaiselta rannalta löytyi seurantakertaa kohden eniten roskaa, enemmän kuin Helsingin ja Turun kaupunkialueiden kohteilta. Suuri osa roskasta oli lisäksi muovia (Korpinen ym. 2018). Suurimpia

roskanlähteitä suojelualueiden seurantakohteilla ovat vene- ja laivaliikenne sekä turismi ja rannankäyttäjät (Korpinen ym. 2018).

Seurantatietoa rantaroskan määrästä ja laadusta sekä rantojen siivouksen vaikutuksista tarvitaan lisää suojelualueilta, jotta resursseja voidaan kohdentaa rantojen siivoamiseen alueellisesti ja ajallisesti tehokkaalla tavalla. Lisäksi tarvitaan tietoa jätehuollon toimivuudesta ja virkistyskäytön aiheuttamasta ympäristön roskaamisesta, jotta resursseja jätteiden keräyspaikkojen kehittämiseen ja retkeilijöiden tiedottamiseen roskattoman retkeilyn periaatteista voidaan kohdentaa tehokkaasti oikeille kohteille.

Saatavilla oleva aineisto: Rannikon roskaantumista on tarkastelu merenhoidon puitteissa. Suomen ympäristökeskuksen toimesta rantaroskan määrää ja laatua on seurattu 13 kohteella vuodesta 2014 alkaen Pidä Saaristo Siistinä Ry:n koordinoimana. Lisäksi mikroroskan määrää seurataan 12 asemalla avomerialueella. Rantaroskan seurantakohteista suojelualueverkoston kohteita ovat Björkö, Jussarö, Utö ja Örö (Korpinen ym. 2018). Seurantatiedon lisäksi suojelualueiden merenpohjan makroroskan (yli 2,5 cm roskat) määrästä on kerätty tietoa VELMU-hankkeen vedenalaisten luontokartoituksen yhteydessä.



Kuva 3. Rannoille ja merenpohjaan kertyvä muovijäte hajoaa hyvin hitaasti ja pilkkoutuu ajan kuluessa UV-säteilyn ja aaltojen vaikutuksesta vaikeasti kerättäväksi muovihipuksi ja mikromuoviksi. Muovijäte voi päätyä lintujen ja merieläinten ravinnoksi tai lintujen pesämateriaaliksi. Roskaantunut ranta on myös esteettinen haitta. Rantojen siivoaminen roskista on tehokas tapa vähentää muoviroskan aiheuttamia haittoja suojelualueilla. Kuva: Heidi Arponen / Metsähallitus.

3.6 Vedenalainen melu

Paineen kuvaus: Vedenalainen melu on ihmisen aiheuttamaa ääntä, jolla on mahdollisia haittavaikutuksia meriympäristössä (Laamanen ym. 2021). Ääni voidaan jaotella sen luonteen perusteella kahteen luokkaan: jatkuvaan ääneen ja impulsiiviseen ääneen. Jatkuvalle äänelle tarkoitetaan rajatuilla taajuuksilla esiintyvää suhteellisen tasaista ääntä. Laivojen ja huviveneiden moottorit ovat yksi huomattavimmista jatkuvan äänen lähteistä merellä. Impulsiivisella äänellä tarkoitetaan lyhytkestoisia korkean intensiteetin äänitapahtumia, joita usein syntyy rakennustöissä, kuten paalutuksen tai räjäytysten seurauksena (Korpinen ym. 2018). Vedenalaisen melun haittavaikutuksista on näyttöä merinisäkkäiden ja kalojen osalta: ääniherkiksi lajeiksi Itämerellä on muun muassa luokiteltu pyöriäinen, kirjohylje, itämerennorppa, harmaahylje, turska, silakka ja kilohaili (HELCOM 2019). Vedenalainen melu voi vaikeuttaa eläinten suunnistamista, kommunikaatiota ja saalistusta sekä aiheuttaa pakoreaktiota ja lisätä yleisesti fysiologista stressiä (Laamanen ym. 2021). Impulsiivinen ääni kattaa samanaikaisesti hyvin laajan taajuusalueen ja saattaa johtaa eläimillä pysyvään kuulovaurioon tai kuolemaan (HELCOM 2018). Merinisäkkäillä suurimmat haittavaikutukset näkyvät lisääntymisaikana. Vedenalaisen melun vaikutuksista selkärangattomiin ja sukeltaviin lintuihin on vähän tutkimusta (Laamanen ym. 2021).

Toimenpiteet paineen rajoittamiseksi suojelualueella: Suojelualueilla haittavaikutuksia saattaa aiheuttaa erityisesti jatkuva ääni, kun taas impulsiivista ääntä tuottavat tapahtumat suojelualueiden läheisyydessä ovat kohtalaisen harvinaisia. Jatkuvaa äänimelua aiheuttavat erityisesti rannikon pienveneily ja veneväylät ovat suojelualueillakin yleisiä. Tärkeimmät alueperustaisen suojelun keinot vedenalaisen melun rajoittamiseksi liittyvät liikkumisrajoitukseen ja moottorikäyttöisten vesikulkuneuvojen käytön rajoittamiseen suojelualueilla. Melun määrää voidaan vähentää meluherkillä alueilla myös asettamalla nopeusrajoituksia. Liikkumisen rajoitukset voidaan asettaa herkkien lajien kannalta kriittiseen vuodenaikaan. Suojelualueilla tai niiden läheisyydessä toteutettavissa rakennustöissä, esimerkiksi räjäytyksissä, voidaan rajoittaa impulsiivisen melun määrää eristämällä äänilähde ympäristöstä mm. kuplaverhon avulla.

Saatavilla oleva aineisto: Vedenalaisen melun määrän ja vaikutusten arvioimiseen suojelualueilla ei ole tällä hetkellä kattavaa aineistoa. Merenhoidon uuden toimenpideohjelman yhtenä tavoitteena on tuottaa uutta tietoa meluherkistä alueista ja suosituksia toimenpiteistä vedenalaisen melun vähentämiseksi meluherkkien alueiden läheisyydessä (Laamanen ym. 2021).

3.7 Hydrologisten olosuhteiden muutos

Paineen kuvaus: Hydrologisten olosuhteiden muutoksella tarkoitetaan yleensä virtausolosuhteiden, kuten ruoppausten tai patoamisen, aiheuttamia muutoksia meriveden fyysisissä ja kemiallisissa olosuhteissa. Muutokset saattavat aiheuttaa negatiivista kehitystä alueen luontoarvoille. Tietyille lajistolle muutokset murtoveden suolapitoisuudessa voivat olla hyvin haitallisia, kun taas muutokset veden lämpötilassa voivat vaikuttaa tiettyjen herkkien lajien lisääntymismahdollisuuksiin. Suurin osa rannikon lajistosta pystyy sietämään lyhytaikaisten muutosten aiheuttamaa stressiä, mutta pitkäaikaiset muutokset voivat muuttaa kilpailuasetelmia ja lajiston ekologisia rakenteita huomattavasti (esim. Crain ym. 2009).

Esimerkkeinä hydrologisia muutoksia aiheuttavista toimista ovat padon, pengersillan tai suurehkon laiturin rakentaminen ja laguunien suuaukkojen ruoppaukset. Nämä toimet voivat vaikuttaa merkittävästi veden vaihtuvuuteen, mikä edelleen voi johtaa esimerkiksi suolapitoisuuden, lämpötilan ja happipitoisuuden muutoksiin. Luonnostaan sulkeutuneiden merialueiden, kuten laguunien, suuaukon ruoppaus esimerkiksi kulkuväylien syventämiseksi kasvattaa veden vaihtuvuutta, ja tämä taas saattaa viilentää alueita ja nostaa kohteiden suolapitoisuuksia, mikä puolestaan voi vaikuttaa esimerkiksi kalojen lisääntymiseen ja kasvillisuuteen (Donadi ym. 2020). On arvioitu, että n. 7 % Natura-alueilla sijaitsevien fladojen suuaukoista on ruoppattu. Koko rannikon vastaava luku on 17 % (Haapamäki 2021).

Patojen ja pengersiltojen rakentaminen voi madaltaa suljetun alueen suolapitoisuutta, kun meriveden osuus suhteessa valuma-alueelta virtaavaan suolattomaan veteen vähenee. Suljetuilla alueilla myös lämpötilojen kohoaminen on tavallista. Siltojen ja patojen lisäksi muun muassa aallonmurtajat vaikuttavat virtausoloihin. Pohjaan kohdistuvat virtaukset saattavat estää liettymistä ja pitää pohjaa puhtaana, kun taas veden virtausta heikentävät rakenteet voivat paikallisesti lisätä alueelle kertyvän sedimentin määrää merkittävästi. Toisaalta rakenteiden tarjoama suoja voi mahdollistaa uudentyyppisen lajiston esiintymisen tai rakenteet voivat jopa toimia kasvualustana tai keinotekoisena riuttana.

Alueisiin perustuvan suojelun mahdollisuudet: Hydrologisten olosuhteiden muutoksia aiheuttaa kirjava joukko erilaisia ihmistoimintoja, ja aluesuojelun mahdollisuudet suojella näiltä toimilta rajoittuvat pitkälti suojelualueen sisälle kohdistuviin toimiin. Poikkeuksena ovat sellaiset suojelualueen ulkopuoliset hankkeet, joista tulee tehdä ympäristövaikutusten arviointi. Hydrologisia olosuhteita voidaan pyrkiä palauttamaan suojelualueilla erilaisilla luvanvaraisilla toimilla, kuten laguunien kynnysten ennallistamisilla tai veneilyn rajoituksilla.

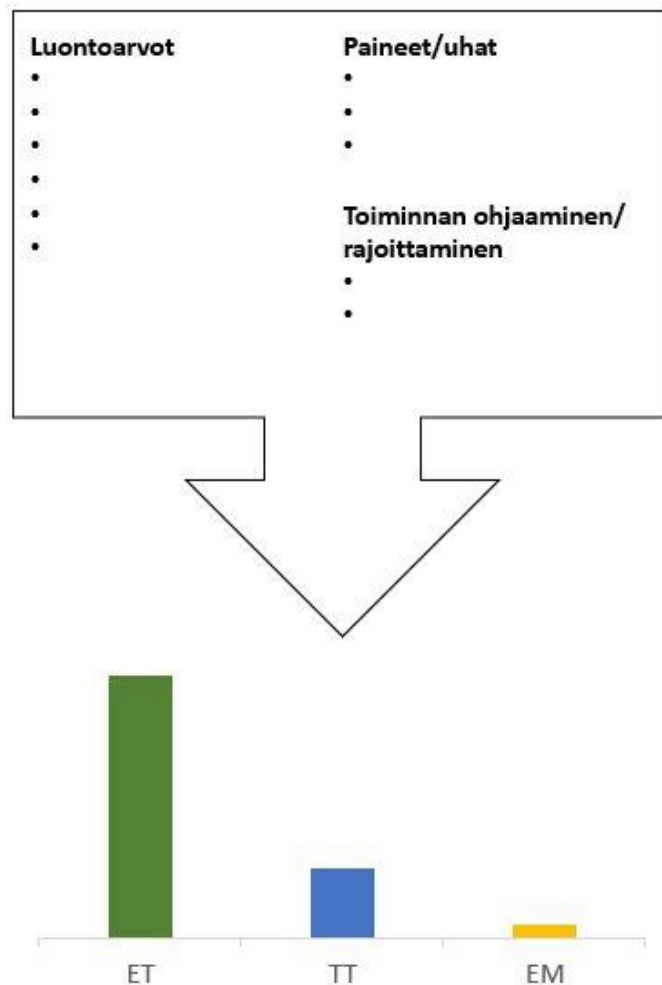
Saatavilla oleva aineisto: Olosuhteiden muutoksia aiheuttavia toimia, kuten ruoppauksia, pengersiltoja ja aallonmurtajia kuvaavia aineistoja voidaan jossain määrin käyttää kuvaamaan hydrologisia muutoksia, mutta niiden luonteen vuoksi vaikutukset tulisi arvioida kohdekohtaisesti ja koko rannikon kattavan aineiston tuottaminen on näin ollen melko vaikeaa. Laguunien osalta käytössä on kattava, osana tätä hanketta tuotettu flada-aineisto, jota pystytään käyttämään arvioitaessa laguunien ruoppauspaineita (Haapamäki ym. 2021, VELMU-karttapalvelu).

4 Suojelualueiden hoidon tehokkuuden arviointi

Suojelualueiden hoidon tehokkuutta arvioidaan suojelualuetyyppi huomioiden. Suojelualueiden hoitoon ja käyttöön vaikuttavat mm. alueen perustamispäätös sekä mahdollinen hoito- ja käyttösuunnitelma, Natura-alueen arvio (NATA) ja järjestyssääntö. Näiden lisäksi hoidon tehokkuuden arvinnissa tulisi huomioida luonnonsuojelulaki ja muu lainsäädäntö, maankäytön laajempi suunnittelu sekä tutkimus- ja seurantatieto.

Suojelualueilla luontoarvojen suojelua toteutetaan toimintaa ohjaamalla, haitallista toimintaa rajoittamalla sekä lajien elinympäristöjen ja luontotyyppien hoidolla tai ennallistamisella. Tehokkaasti hoidetulla suojelualueella tunnetaan alueen luontoarvot ja niihin kohdistuvat paineet sekä lajien- ja luontotyyppien priorisoidut ennallistamistarpeet. Lisäksi hyvin hoidetulla suojelualueella vähennetään suojelualueella esiintyviin lajeihin ja luontotyypeihin kohdistuvia paineita ja ennallistamista toteutetaan suunnitelmallisesti ja pitkäjänteisesti. Tästä johtuen suojelualueiden hoidon tehokkuuden arviointiin kehitetyssä menetelmässä keskitytään suojeltujen luontoarvojen tunnistamiseen, haitallisen toiminnan rajoittamisen sekä ennallistamisen ja luonnonhoidon mahdollisuuksiin.

Suojelualueiden hoidon tehokkuutta arvioidaan menetelmällä, jossa alueen suojeluarvot luokitellaan kolmeen koriin. Jaon perusteena ovat suojeltavat luontoarvot, niihin kohdistuvien paineiden ja uhkien määrä sekä se, voidaanko paineita vähentää tai luontoarvojen tilaa parantaa alueperusteisella suojelulla (kuva 4). Suojelualueiden hoidon tehokkuuden arvioinnin alussa tunnistetaan alueen suojeluperusteissa olevat luontoarvot ja niitä uhkaavat ihmispaineet sekä olemassa olevat rajoitukset. Käytännössä ensimmäisen tunnistavaiheen lopputuloksena alueen luontoarvot on luokiteltu kolmeen koriin. Luontoarvojen luokittelu koreihin tehdään soveltuvien kriteerien paikkatietotyönä.



Kuva 4. Kaavio suojelualueiden hoidon tehokkuuden arvioimiseksi. Luontoarvot luokitellaan koreihin uhkien ja rajoitusten perusteella.

Koritus voidaan tehdä kohde kohteelta tai alueellisesti yleistäen. Suuria yksittäisiä luontotyyppikohteita voidaan jakaa pienempiin osiin. Suojelualueiden tehokkuuden arvioinnissa on käytössä kolme koria:

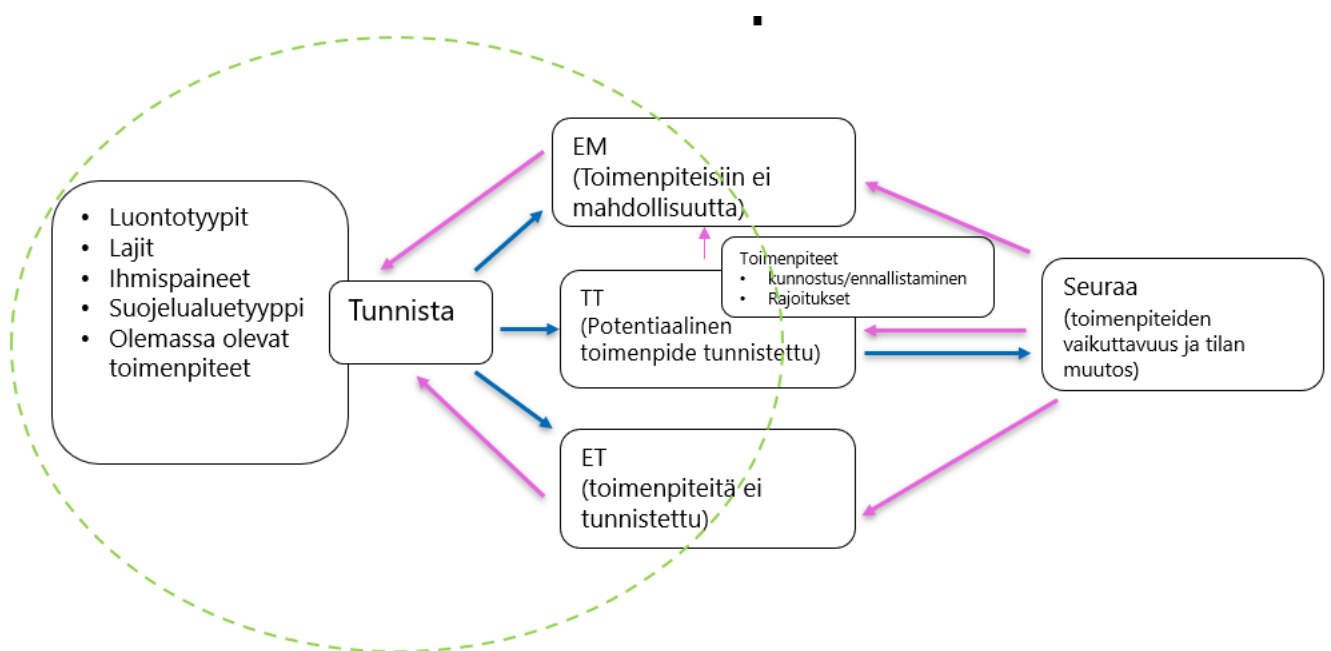
1. toimenpiteet eivät mahdollisia (EM)
2. toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET)
3. toimenpidetarve tunnistettu (TT)

Toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin luokiteltaviin luontotyyppikohteisiin kohdistuu luontoarvoihin heikentävästi vaikuttavia ihmispaineita, joihin ei voida vaikuttaa suojelualueen sisällä tehtävillä toimenpiteillä. Toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin luokiteltaviin luontotyyppikohteisiin ei kohdistu merkittäviä tunnettuja luontoarvoihin vaikuttavia uhkia. Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin luokitellaan kaikki ne luontotyyppikohteet, joihin kohdistuu uhkia, joiden vaikutusten vähentäminen on mahdollista suojelualueen käytön ohjaamisella, rajoituksilla, lajien ja elinympäristöjen ennallistamisella tai luonnonhoidolla. Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -korissa kohteet käydään kohde kohteelta läpi, suunnitellaan ja toteutetaan tarvittavat toimenpiteet tai siirretään kohteet toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET)- tai toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koreihin, mikäli toimenpiteiden toteuttaminen ei

ole järkevää, kustannustehokasta tai mahdollista (kuva 5). Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -korissa oleville luontotyyppikohteille tehtäviä toimenpiteitä seurataan. Riippuen toiminnan vaikuttavuudesta kohteet joko palautetaan toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin tai siirretään toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET)- tai toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin. Kohteita palautetaan tunnista-vaiheeseen 3–8 vuoden sykleissä kohteen ominaisuuksista, ihmispaineista ja ennallistamismenetelmien kehityksestä riippuen.

Suojelualueen tehokkuus lasketaan toimenpidetarve tunnistettu (TT) -korissa olevien kohteiden pinta-alan suhteesta toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET)- ja toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koreihin. Mitä suurempi on korin luku, sitä enemmän suojelualueen hoitoa on mahdollista tehostaa. Kun TT-kori on tyhjä, on suojelualueen hoito saavuttanut täyden potentiaalinsa ja toimii tehokkaasti. Toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -kori kertoo, paljonko alueella on sellaisia haitalliselle ihmistoiminnalle altistuvia kohteita, joihin ei voi kyseisellä suojelualuerajauksella vaikuttaa. Mitä suurempi toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -kori on, sitä heikommin hoidon ja käytön keinoin voidaan vaikuttaa kyseisen suojelualueen luontoarvoihin tai paineisiin.

Suojelualueiden tehokkuuden arvioinnissa ei ole huomioitu merialueen yleistä rehevöitymistä eikä ilmastonmuutosta, koska niihin ei voida vaikuttaa alueperusteisen suojelun keinoin.



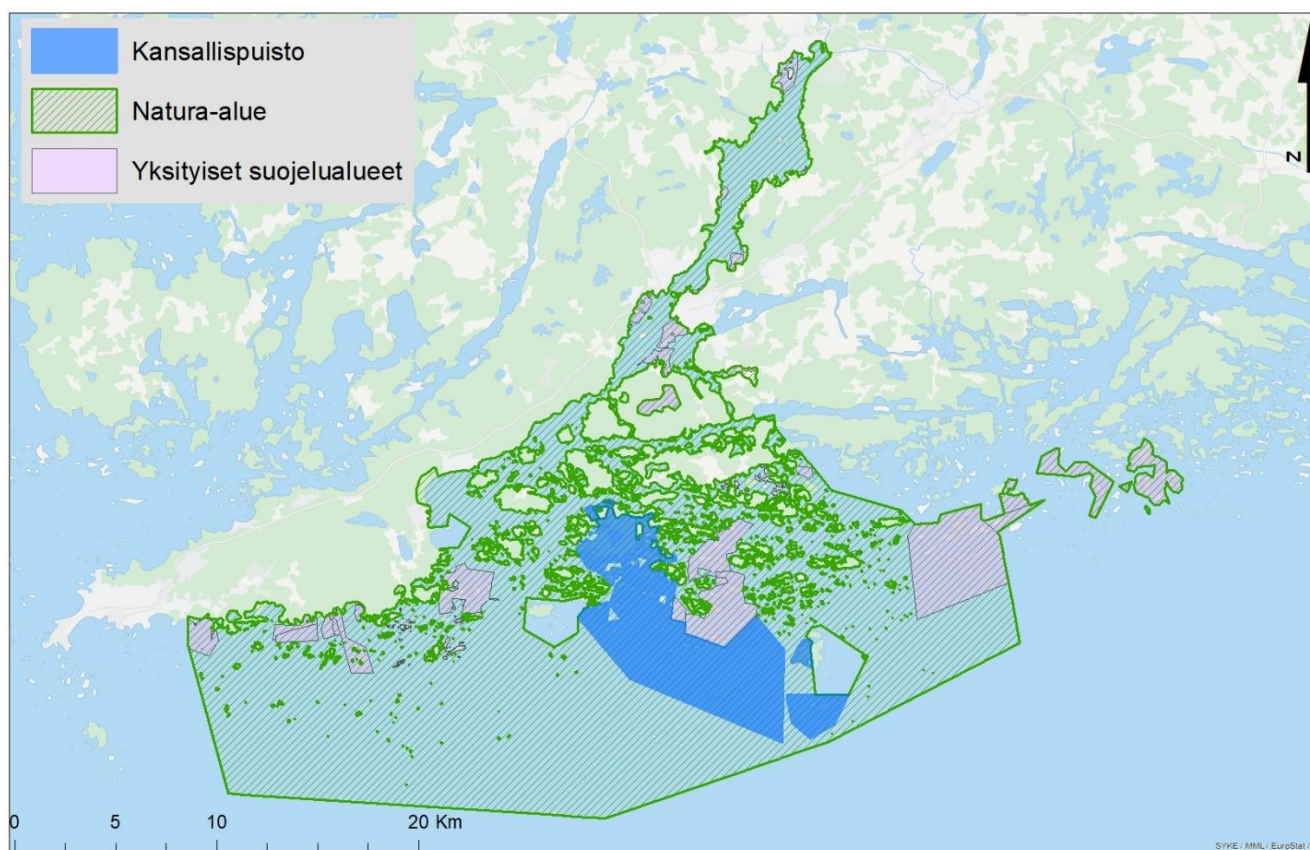
Kuva 5. Kaavio koreihin luokitteluprosessin eri vaiheista. Vihreän ympyrän sisällä olevat sinisten nuolten kuvaamat vaiheet on käsitelty pilotissa.

4.1 Pilottialueen kuvaus

Suomen mereinen suojelualueverkosto perustuu pääasiassa Natura 2000 -alueisiin, joten suojelualueiden hoidon tehokkuuden arviointia testataan tässä työssä ensisijaisesti luontodirektiivin Natura 2000 -luontotyypeittäin. Luonnonsuojelualueilla tarkastellaan laajemmin vedenalaisia luontoarvoja.

Pilottialueeksi valittiin Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (FI0100005). Alue on noin 52 000 ha:n laajuinen merialue, joka pitää sisällään saariston eri vyöhykkeet sisäsaaristosta hyvin avoimeen ulkosaaristoon. Saaristovyöhykkeisyyden lisäksi alueella on suuri suolaisuusgradientti jokisuiston lähes makeasta vedestä ulkosaariston murtoveteen. Sekä saaristovyöhykkeen että suolaisuuden vaihtelut luovat suojelualueelle poikkeuksellisen monipuolisen vedenalaisen eliöyhteisön.

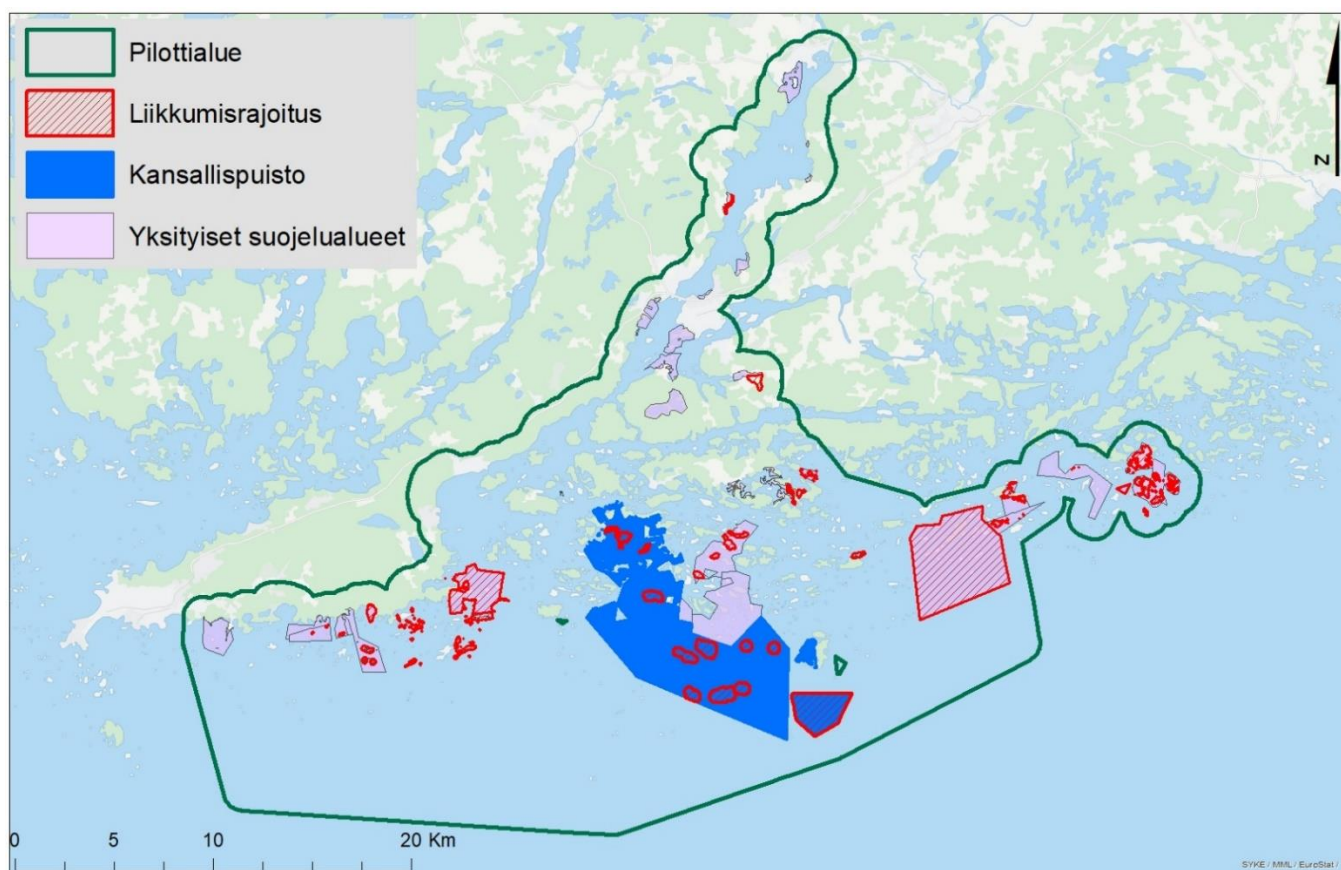
Natura-alueen suojelun toteutuskeinoina ovat vesi-, luonnonsuojelu- ja rakennuslaki. Vesilain nojalla suojellaan merenpohjaa, vedenalaista luontoa sekä veden laatua. Natura-alueella säädelään myös maa-ainesten ottamista, ruoppauksia ja merenpohjan rakentamista, satamarakentamista sekä jätevesien johtamista ja kalanviljelylaitosten rakentamista. Alueeseen sisältyy luonnonsuojelulailla perustettuja luonnonsuojelualueita, kuten Tammisaaren saariston kansallispuisto sekä useita yksityisiä suojelualueita (kuva 6).



Kuva 6. Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (Natura-alue FI0100005), Tammisaaren saariston kansallispuisto ja alueen sisään jäävät yksityiset suojelualueet (ennen vuotta 2021 perustetut alueet). © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.

4.2 Natura-alueen hoidon tehokkuuden arviointi

Arvioinnin taustaksi vedenalaiset Natura 2000 -luontotyytit on kuvattu lyhyesti. Kuvauksissa on keskitytty suojelualueiden hoidon tehokkuuden arvioinnin kannalta keskeisiin asioihin. Natura 2000 -luontotyyteille on kerätty taulukkoon ne LuTU-luontotyytit, jotka esiintyvät kyseisen Natura 2000 -luontotyypin yhteydessä. Taulukoihin poimitut uhat on kerätty soveltuvasti LuTU-luontotyyteittäin uhanalaisuusarvioinnista (Kotilainen ym. 2018). Lisäksi taulukkoon on listattu luontodirektiiviraportoinnin kyseiseen luontotyyppiin kohdistuvat merkittävimmät uhkatekijät (Euroopan unioni 2019) ja luonnontilaa vaarantavat uhkatekijät (Airaksinen & Karttunen 2001). Uhanalaisuusluokkana on käytetty vuoden 2018 arvion luokkia (Kotilainen ym. 2018). Taulukot toimivat perustana luontoarvojen sekä uhkien ja paineiden tunnistamisessa. Kansallispuiston ja yksityisten suojelualueiden perustamisasiakirjoista tunnistettiin ja digitointiin yhteensä 21 erikseen kirjattua liikkumisrajoitusta. Kuviot piirrettiin kirjallisen muotoilun tai kartan sallimalla tarkkuudella (kuva 7).



Kuva 7. Pilottialueen liikkumisrajoitukset. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.

4.2.1 Jokisuiston arviointi

Suojelutaso ¹	Kehityssuunta ¹	Uhanalaisuusluokka 2018 ²	Suomen kansainvälinen vastuuluontotyyppi ²
Epäsuotuisa, huono	Vakaa	Erittäin uhanalainen	-

¹ Luontodirektiivin luontotyyppiraportin (Suomen ympäristökeskus 2020) suojelutaso ja kehityssuunta

² Kotilainen ym. 2018 Itämeren luontotyyppien uhanalaisuusarvio.

Jokisuistot ovat sisärannikon luontotyyppi, joissa makea ja suolainen vesi kohtaavat. Suistoalueilla joen tuoman makean veden ja sedimentin määrä on niin suuri, että vaikutus alueen luontoon on merkittävä (SYKE & Metsähallitus 2019). Suistoalueilla veden virtaaminen joesta avoimempaan ympäristöön johtaa virtauksen hidastumiseen ja veden kuljettaman hienojakoisen aineksen laskeutumiseen pohjaan. Jokisuistot ovat laajoja useiden luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia, ja suistoalue jatkuu niin kauas merelle kuin sedimentaation ja makean veden vaikutus ulottuvat. Alueilla voi esiintyä useita päällekkäisiä Natura 2000 -ranta-luontotyyppisiä ja meriluontotyyppisiä, kuten vedenalaisia hiekkasärkkiä tai rannikon laguuneja. Jokisuisto muodostaa ekologisen kokonaisuuden sitä ympäröivien kuivan maan rannikkobiotooppien kanssa. Luonnonsuojelun suunnittelussa nämä biotoopit tulisi ottaa huomioon yhtenä kokonaisuutena.

Makean veden vaikutus lajistoon on huomattava jokisuistoissa, joissa esiintyy usein runsaita pääosin makean veden lajeista koostuvia kasviyhdyskuntia (Airaksinen & Karttunen 2001, Bergdahl ym. 2020). Laajat, tiheät ruovikot ja kaislikot, joissa kasvaa lukuisia muita ilmaver-soiskasveja, uposkasveja, kelluslehtisiä sekä irtokellujia, ovat jokisuistoille luonteenomaisia. Myös useita uhanalaisia vesi- ja rantakasveja tavataan jokisuistoissa, esimerkiksi lietetatar, vesipaunikko, silonäkinparta ja hukkariisi (Bergdahl ym. 2020) (kuva 8). Jokisuistot ovat merkittäviä lintujen ruokailu- ja pesimäalueita ja niillä viihtyvät mm. kaulushaikara, ruskosuohaukka, tavi sekä lapasorsa. Luontotyyppi on myös erittäin tärkeä kalojen kutu- ja poikasympäristö, jossa kutevat merikaloista mm. ahven ja kuha.

Merkittävät uhkatekijät: Rannikon jokisuistot ovat merkittäviä luontotyyppiyhdistelmiä, jotka sijoittuvat usein aktiivisen ihmistoiminnan alueille ja joiden luontoa uhkaavat mm. ruopaukset, vesiliikenne, rakentaminen sekä rehevöityminen (taulukko 3). Suojelualuerajaukset kattavat suistoalueita harvoin, sillä jokisuistoilla on usein pitkä ihmistoiminnan historia.

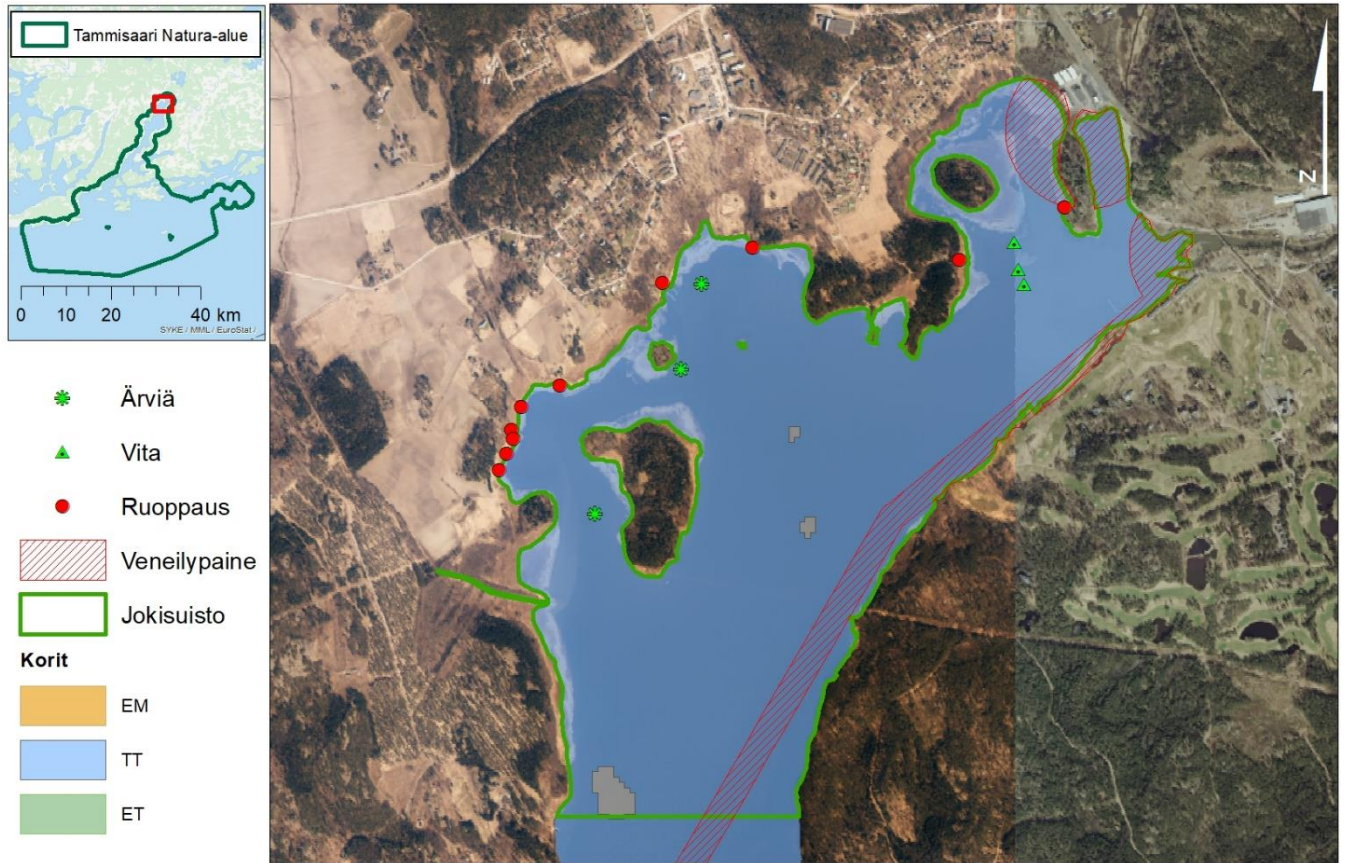
Arvioinnin tulokset: Alueella sijaitsee yksittäinen jokisuisto. Jokisuistosta tunnistettiin toimenpidemahdollisuuksia luontotyyppiin kohdistuvien paineiden vähentämiseksi (esimerkiksi potentiaalinen kosteikkoalue). Jokisuisto tulisi luokittelun seuraavassa vaiheessa jakaa pienempiin osiin tarkempaa toimenpiteiden tunnistamista varten.

Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit	Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit
Sorsanputki (<i>Sium latifolium</i>), CR* Hentonäkinruoho (<i>Najas tenuissima</i>), EN* Lietetatar (<i>Pericaria foliosa</i>), EN* Silonäkinparta (<i>Chara braunii</i>) ^{1,6} , VU* Hukkariisi (<i>Leersia oryzoides</i>), VU* Liejupahaputki (<i>Oenanthe aquatica</i>), VU Nelilehtivesikuusi (<i>Hippuris tetraphylla</i>), VU* Vesipaunikko (<i>Crassula aquatica</i>), VU* Merihapsikka (<i>Ruppia maritima</i>), NT Otavita (<i>Potamogeton friesii</i>) ¹ , NT Sammakonleinikki (<i>Ranunculus reptabundus</i>), NT Merisarvekas (<i>Triaenodes reuteri</i>), VU Meriuposkuoriainen (<i>Macroplea pubipennis</i>) NT*	Suursimpukkapohjat, EN Sätkinpohjat, NT
Muut jokisuistoille tyypilliset luontotyypit	
Vitapohjat	Vesikuusipohjat
Ärviäpohjat	Kelluslehtiset
Merenrantaruovikot	Luikkapohjat
	Merenrantakaislikot
	Merenrantaosmankäämiköt

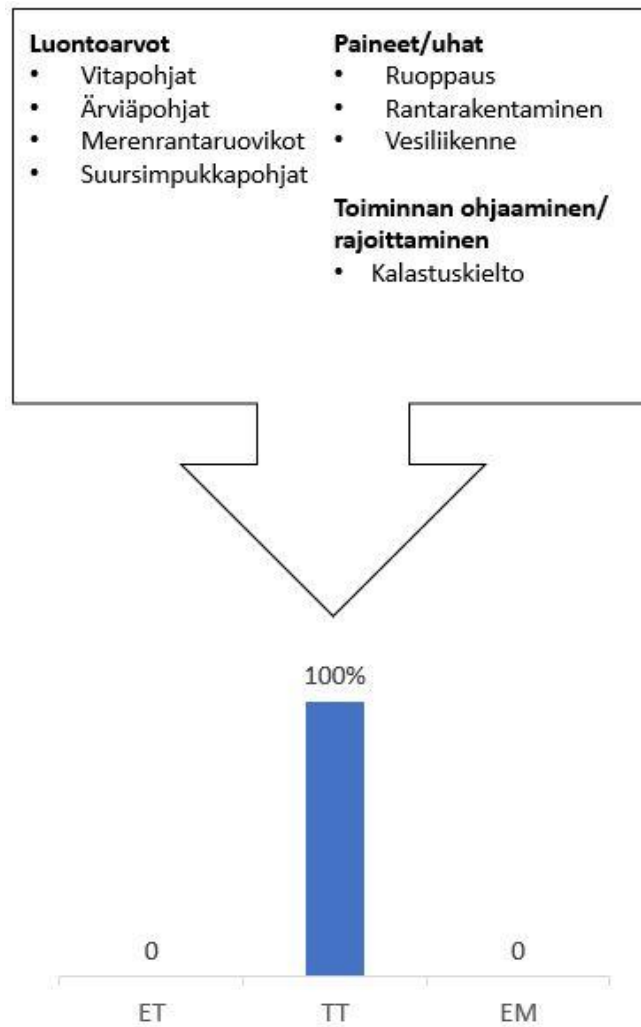
Kuva 8. Rannikon jokisuistoissa tavattavat uhanalaiset ja silmälläpidettävät makrofyytit, selkärangattomat lajit ja luontotyypit. * erityistä tai kiireellistä suojelua vaativat lajit. Lihavoituna ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeät avainluontotyypit. Lähteet: ¹ = Kontula & Raunio 2018, ⁶ = Koistinen 2020.

Taulukko 3. Jokisuistoihin ja luontotyyppissä esiintyviin uhanalaisiin lajeihin ja luontotyypeihin heikentävästi vaikuttavat ihmistoiminnot ja niihin liittyvät paineluokat. S = suojelualueiden sisäpuolella tehtävät toimenpiteet, L = suojelualueen välittömässä läheisyydessä tehtävät toimenpiteet, * osittain rajoitettavissa. Uhat perustuvat soveltavin osin LuTU-luontotyypeittäin uhanalaisuusarvioissa (Kotilainen ym. 2018) ja luontodirektiiviraportoinnissa määritettyihin uhkiin (Euroopan unioni 2019).

Paine	Uhat	Toimenpide: Toiminnan ohjaaminen/rajoittaminen	Toimenpide: Ennallistaminen
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Rantarakentaminen	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Satamarakentaminen	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ruoppaus	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ankkurointi (H)	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Vesiliikenne (H)	S/L	-
Rehevöityminen	Veden samentuminen	S/L	S/L, Kosteikko valuma-alueelle
Rehevöityminen	Pohjan liettyminen	S/L	S/L, Kosteikko valuma-alueelle
Rehevöityminen	Rihmalevien runsastuminen	S/L	S/L, Kosteikko valuma-alueelle
Rehevöityminen	Ojitukset tulva-alueilla	S/L	S/L, Kosteikko valuma-alueelle
Haitalliset aineet	Jokivesien happamoituminen ja haitta-aineet	S/L	-
Hydrologisten olosuhteiden muutos	Jokien patoaminen ja vesien säännöstely	S	-



Kuva 9. Jokisuiston aluerajaus ja luokittelun tulos. Kuvassa näkyvät myös ihmispaineet kuten veneilyn aiheuttama paine ja ruoppaukset. Luontotyyppille ominaiset lajihavainnot ärviä- ja vitalajien osalta on myös merkitty kartalle. Koko jokisuiston alueella on lisäksi eriasteisia kalastusrajoituksia, joita ei ole selkeyden vuoksi esitetty kartalla. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.



Kuva 10. Jokisuisto luokiteltiin kokonaisuudessaan toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

4.2.2 Vedenalaisten hiekkasärkkien arviointi

Suojelutaso ¹	Kehityssuunta ¹	Uhanalaisuusluokka 2018 ²
Epäsuotuisa, riittämätön	Vakaa	Arvioimatta jätetty

¹ Luontodirektiivin luontotyyppiraportin (Suomen ympäristökeskus 2020) suojelutaso ja kehityssuunta

² Kotilainen ym. 2018 Itämeren luontotyyppien uhanalaisuusarvio.

Vedenalaiset hiekkasärkät ovat yleensä rantavyöhykkeen läheisyydessä sijaitsevia, merenpohjasta kohoavia, pysyvästi veden alla olevia särkkiä, joilla vedensyvyys on harvoin yli 20 metriä (Airaksinen & Karttunen 2001). Vedenalaisia hiekkasärkkiä esiintyy hiekkapohjaisilla alueilla koko Suomen rannikolla (Airaksinen & Karttunen 2001). Ne muodostuvat pääasiassa hiekasta, mutta kiviä, lohkareita ja soraa esiintyy yleisesti hiekan joukossa. Vedenalaiset hiekkasärkät esiintyvät lähinnä jäätikön sulamisvesivirtojen muodostumilla kerrostumilla. Suomessa ne ovat yhdistyneinä laajoihin moreeni-, lieju-, hiesu- ja hiekkapohjiin. Vedenalaiset hiekkasärkät esiintyvät toisinaan päällekkäin muiden meriluontotyyppien, kuten harjusaarten, kanssa. Harjusaarten yhteydessä olevat hiekkasärkät tulkitaan kuuluvan luontotyyppiin "Itämeren harjusaaret ja niiden hiekka-, kallio- ja kivikkorantojen vedenalainen osuus sekä vedenalainen kasvillisuus, 1610" (Airaksinen & Karttunen 2001). Myös jokisuistot (1130), laajat matalat lahdet (1160) ja riutat esiintyvät toisinaan päällekkäin vedenalaisten hiekkasärkkien kanssa (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2019).

Avoimilla alueilla hiekkasärkät eivät ole staattisia ja voivat liikkua virtausten mukana, minkä vuoksi ne ovat haastava kasvuympäristö makrofyyteille (Kontula & Raunio 2018). Suojaisemilla paikoilla hiekkapohjakasvillisuus voi olla kuitenkin hyvin monimuotoista koostuen meriajokkaasta, hapsikoista, mukulanäkinparrasta ja vidoista (kuva 11). Vaarantunutta luontotyyppiä, meriajokaspohjia, esiintyy hiekkasärkkien yhteydessä erityisesti Suomen lounaisessa ulko- ja välisaaristossa Ahvenanmaalla, Saaristomerellä ja Uudellamaalla (Udestakaupungista Sipooseen ulottuvalla alueella). Makrofyyttien hiekkasärkille muodostamilla elinympäristöillä tavataan useita selkärangatonlajeja, kuten simpukoita (*Macoma balthica*, *Mya arenaria*, *Cerastoderma glaucum*) ja äyriäisiä (*Saduria entomon*, *Bathyporeia pilosa*, *Crangon crangon*), joilla puolestaan kalat (tokot Gobiidae ja kampela *Platichthys flesus*) ruokailevat. Meriajokaspohjien yhteydessä tavataan usein erityisen monimuotoisia selkärangatonyhteisöjä. Vedenalaisilla hiekkasärkillä on merkitystä kalojen kutualueina (Airaksinen & Karttunen 2001) sekä muun muassa siian ja meritaimenen poikasvaiheiden ruokailualueina (Veneranta ym. 2013, Saura 2020).

Merkittävimmät uhkatekijät: Hiekkasärkkiin kohdistuvat merkittävimmät uhkatekijät ovat rehevöityminen, ruoppaukset ja meriläjitys. Vähäisemmän uhan särkille muodostaa mahdollinen hiekan, soran ja kiviaineksen otto (Kotilainen ym. 2018), joka voi tulevaisuudessa lisääntyä maanpäällisten sora- ja hiekkavarantojen vähetessä. Meriajokaspohjien osalta myös vesirakentaminen, ankkurointi ja vesiliikenne on tunnistettu uhkatekijöiksi, tosin näistä johtuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä (Kotilainen ym. 2018).

Arvioinnin tulokset: Pilottialueella sijaitsee 10 hiekkasärkkää, joiden luokittelu tehtiin seuraavin kriteerein. Toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin luokiteltiin ne hiekkasärkkäalueet, joiden uhaksi tunnistettiin lähes yksinomaan rehevöityminen. Toimenpiteet eivät

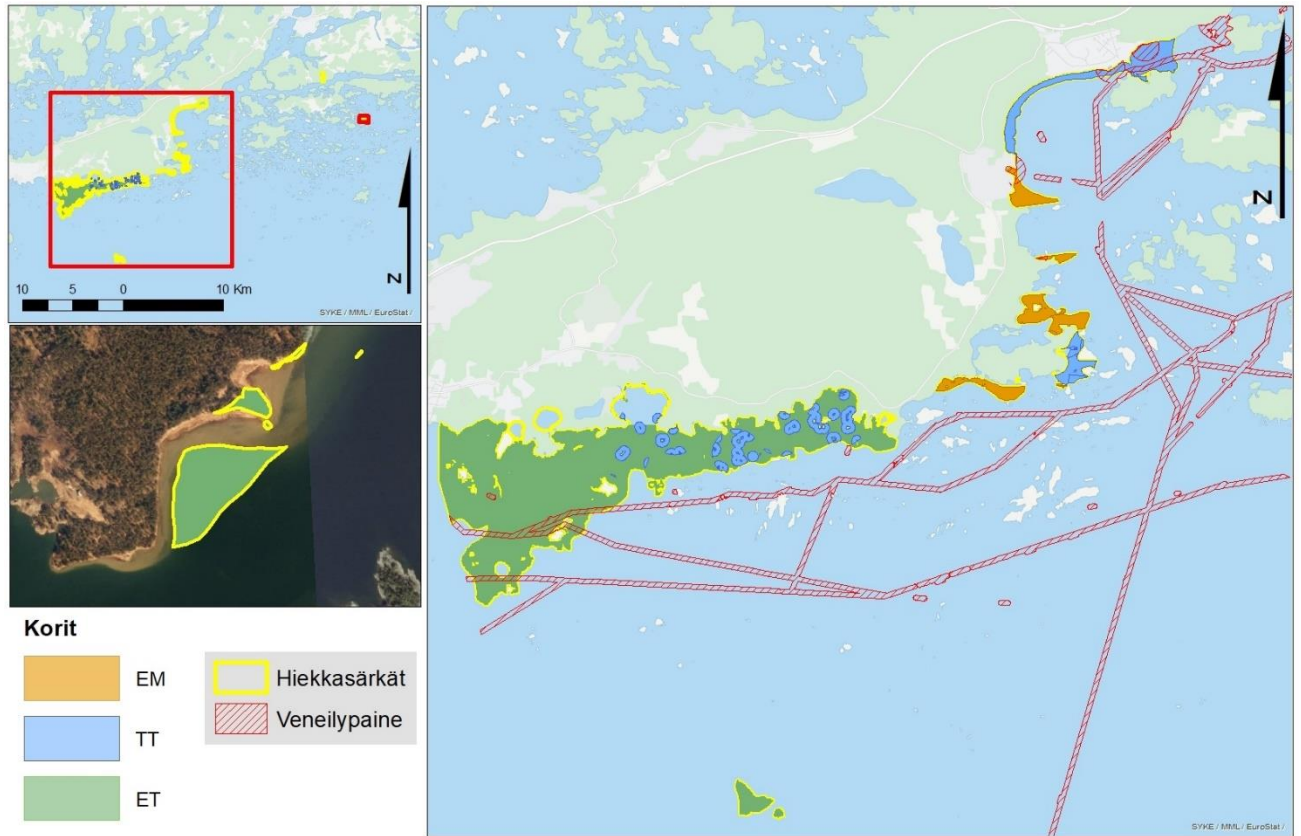
mahdollisia (EM) -koriin luokiteltiin ne hiekkasärkkäalueet, joihin kohdistuu rehevöitymisen lisäksi sellaisia uhkia, joihin ei voida alueperusteisella suojelulla vaikuttaa. Tällaisia uhkia ovat mm. Koverharin satama, puolustusvoimien ampuma-alue sekä runsas vesiliikenne. Toimenpidearve tunnistettu (TT) - koriin luokiteltiin alueet, jotka tunnistettiin potentiaalisiksi meriajokaiden istutus- ja ennallistamisalueiksi.

Vedenalaiset hiekkasärkät	
Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit	Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit
Meriajokas (<i>Zostera marina</i>), NT Merihapsikka (<i>Ruppia maritima</i>), NT Kiertohipsikka (<i>Ruppia spiralis</i>), NT	Meriajokaspohjat, VU Avoimet näkinpartaispohjat, NT Haura- ja hapsikkapohjat, NT Sätkinpohjat, NT
Muut vedenalaisille hiekkasärkille tyypilliset luontotyypit	
Sinisimpukkapohjat	Hietasimpukkapohjat
Liejusimpukkapohjat	Sydänsimpukkapohjat
Vitapohjat	Hietakatkapohjat
Ärviäpohjat	Monisukaismatopohjat

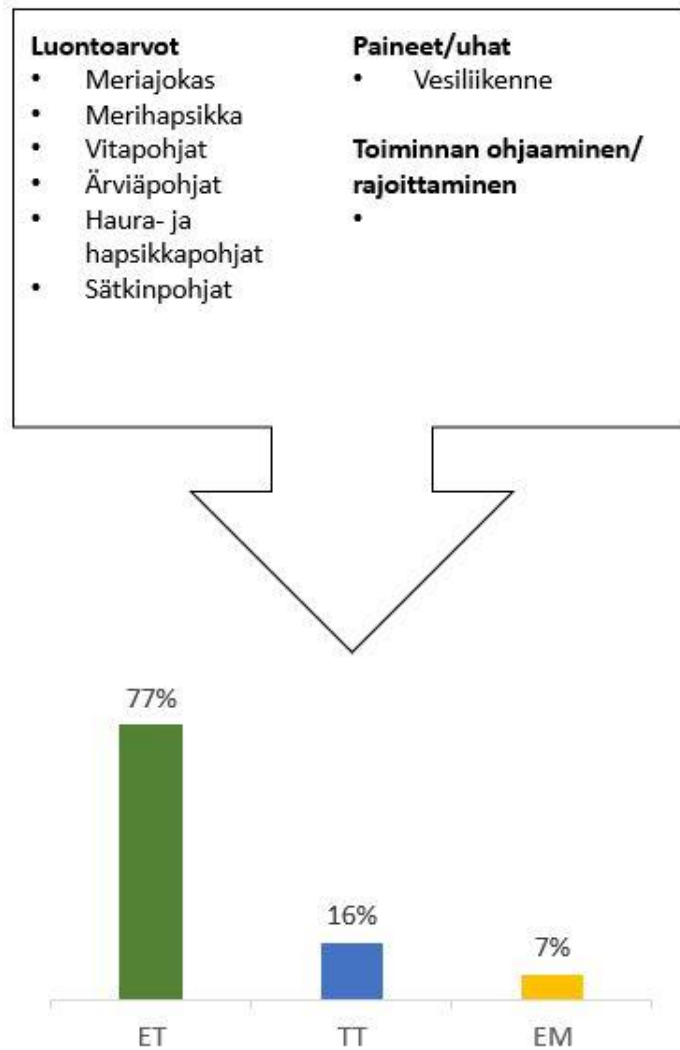
Kuva 11. Vedenalaisilla hiekkasärkillä tavattavat uhanalaiset ja silmälläpidettävät makrofytti- ja selkärangatonlajit ja luontotyypit. * erityistä tai kiireellistä suojelua vaativat lajit. Lihavoituna ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeät avainluontotyypit.

Taulukko 4. Hiekkasärkkien vedenalaisiin osiin ja luontotyypissä esiintyviin uhanalaisiin lajeihin heikentävästi vaikuttavat ihmistoiminnoista johtuvat paineet ja uhkatekijät. S = suojelualueiden sisäpuolella tehtävät toimenpiteet, L = suojelualueen välittömässä läheisyydessä tehtävät toimenpiteet, * osittain rajoitettavissa. Uhat perustuvat soveltavin osin LuTU-luontotyyppitään uhanalaisuusarvioissa (Kotilainen ym. 2018) ja luontodirektiiviraportoinnissa määritettyihin uhiin (Euroopan unioni 2019).

Paine	Uhat	Toimenpiteet: Toiminnan ohjaaminen/ rajoittaminen	Toimenpiteet: Ennallistaminen
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ruoppaus	S/L	S, meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Läjitys	S/L	S, meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ankkurointi (H)	S/L	S, meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Vesiliikenne (H)	S/L	S, meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Merihiekan ja maa-aineksen otto	S	S, meriajokkaan siirtoistutus
Rehevöityminen	Veden samentuminen	-	S, rihmalevän kerääminen
Rehevöityminen	Rihmalevien runsastuminen	-	S, rihmalevän kerääminen
Rehevöityminen	Pohjan liettyminen	-	S, rihmalevän kerääminen
Rehevöityminen	Pohjien hapettomuus	-	S, rihmalevän kerääminen
Rehevöityminen	Ajelehtivat rihmalevämatot	-	S, rihmalevän kerääminen
Haitalliset aineet	Öljyvahingot	S	S



Kuva 12. Pilottialueen hiekkasärkät ja niihin kohdistuvat paineet esitettynä kartalla. Isompi esimerkkialue oikealla. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022.



Kuva 13. Pilottialueen kymmenen hiekkasärkkäaluetta luokiteltiin seuraavasti. Tarkastelun tuloksena 4 vedenalaista hiekkasärkkäaluetta luokiteltiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin (77 % hiekkasärkkien pinta-alasta), 4 toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin (7 % hiekkasärkkien pinta-alasta) ja 2 luokiteltiin toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin (16 % hiekkasärkkien pinta-alasta). Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

4.2.3 Rannikon laguunien arviointi

Suojelutaso ¹	Kehityssuunta ¹	Uhanalaisuusluokka 2018 ²	Priorisoitava luontotyyppi ¹
Epäsuotuisa, huono	Vakaa	Fladat - Vaarantunut Kluuvit - Vaarantunut	Suomen kansainvälinen vastuuluontotyyppi ²

¹ Luontodirektiivin luontotyyppiraportin (Suomen ympäristökeskus 2020) suojelutaso ja kehityssuunta

² Kotilainen ym. 2018 Itämeren luontotyyppien uhanalaisuusarvio.

Rannikon laguunit ovat matalia suolaisen veden vaikutuksen alaisia vesimuodostumia, jotka ovat kokonaan tai osittain hiekkasärkän, somerikon tai kallion merestä erottamia (Airaksinen & Karttunen 2001). Itämerellä laguuneiksi luetaan fladat ja kluuvit, jotka ovat pieniä, matalia ja selvästi rajautuneita vesialtaita. Niiden suulla on erotettavissa kynnys tai kannas, joka rajoittaa veden liikkumista. Laguuneihin luetaan kuitenkin myös laajempia lahtimaisia kohteita, joissa veden vaihtuvuutta rajoittaa umpeen kuroutuva salmi. Munsterhjelm (1997) on kuvannut neljä flada–kluuvikehityssarjan päätyyppiä, jotka ovat esiflada, flada, kluuviflada ja kluuvi (kuva 14). Kun kluuvi on kokonaan eriytynyt merestä eikä sillä ole suolaisen veden vaikutusta edes satunnaisesti, syntyy rannikon laguunit -luontotyyppin ulkopuolelle jäävä luontotyyppi kluuvijärvi (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2019). Rannikon laguunit voivat olla osittain päällekkäisiä useiden rantaluontotyyppien kanssa, ja laguuneja voi esiintyä myös laajojen matalien lahtien (1160) alueella sekä osittain päällekkäin kapeiden murtovesilahkien (1650) kanssa, jos laguuneja esiintyy lähellä kapean murtovesilahden suualuetta.

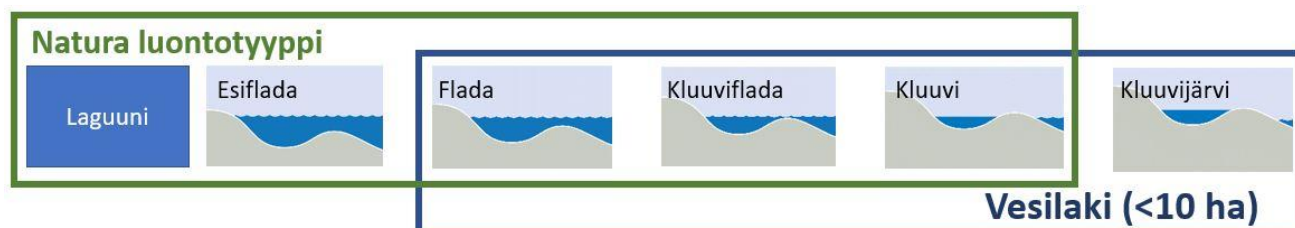
Rannikon laguuneille on tyypillistä hyvin kehittynyt ruovikkovyöhyke ja rehevä uposlehtinen, osin erikoislaatuinenkin kasvillisuus, joihin kuuluu muun muassa merinäkinruohoa (*Najas marina*), näkinpartaisleviä (Charophyta) sekä yleisempiä vesikasveja, kuten ärviöitä (*Myriophyllum* spp.) ja vitoja (*Potamogeton* spp. ja *Stuckenia* spp.). Suojaisissa matalissa laguuneissa ympäristöolosuhteet suosivat useita uhanalaisia lajeja, ja uhanalaisista luontotyypeistä erityisesti suojaisat näkinpartaispohjat esiintyvät usein laguuneissa (kuva 15). Laguunit voivat olla myös kasvittomia. Laguuneissa tavataan usein monimuotoista hyönteis- ja pohjaeläinlajistoa (Kontula & Raunio 2018). Lämpimän ja suojaisan ympäristön tarjoavilla laguuneilla on myös erittäin tärkeä merkitys useiden kalalajien kutu- ja poikasalueina (esim. Wistbacka & Snickars 2000), ja ne saattavat olla merkittäviä muuttaville lepakoille (Schneider & Fritzén 2020). Laguunit ovat tärkeitä sekä pesiville että muuttaville lintulajeille (Airaksinen & Karttunen 2001).

Merkittävät uhkatekijät: Useissa rannikon laguuneissa ihmistoiminnan paineet vaikuttavat merkittävästi laguunien ominaispiirteisiin heikentäen luonnontilaa ja ekosysteemin toimintaa. Fladojen ominaispiirteisiin kuuluu kynnys, jonka ruoppaaminen muuttaa paitsi kohteen luonnontilaisuutta usein heikentää myös ympäristöolosuhteita esimerkiksi keväkutuisille kaloille (Donadi ym. 2020) (taulukko 5).

Arvioinnin tulokset: Pilottialueella esiintyy 239 laguunia (Haapamäki ym. 2021, VELMU-karttapalvelu) ja näistä noin 35 %:ssa kohteen vedenalaislajisto on kartoitettu VELMUn tai muiden hankkeiden toimesta. Alueella on 63 kohdetta, joissa tunnistettiin potentiaalisia toimenpiteitä luontotyyppin tilan parantamiseksi. Näistä kahdessa kohteessa oli toteutettu fladan suuaukon ruoppaus, ja näissä suuaukon ennallistaminen olisi potentiaalinen toimenpide. Muihin tunnistettuihin toimenpiteisiin kuului muun muassa vedenlaadun parantamiseksi toteutettava

valuma-aluekunnostus (8 kohdetta), ruovikon osittainen harventaminen/kalastokunnostus (15 kohdetta), meriajokkaan siirtoistutus (1 kohde), roskaantuneen kohteen siivous (1) ja virkistyskäyttöön liittyvän veneilyn haittavaikutusten lisäselvittäminen (2 kohdetta).

Laguunien luokittelussa hyödynnettiin ilmakuvatulkinnan pohjalta tuotettua laguunien paikkatietoaineistoa (Haapamäki ym. 2021, VELMU-karttapalvelu), jossa on esitetty laguunien kehitysvaiheet ja kohteet, joissa on havaittu suuaukon ruoppaus. Lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin paikallisen asiantuntijan arviota toimenpiteistä, historiallisia ilmakuvia (Paikkatietoikkuna) sekä kohteiden luontotietoja (Lajigis).



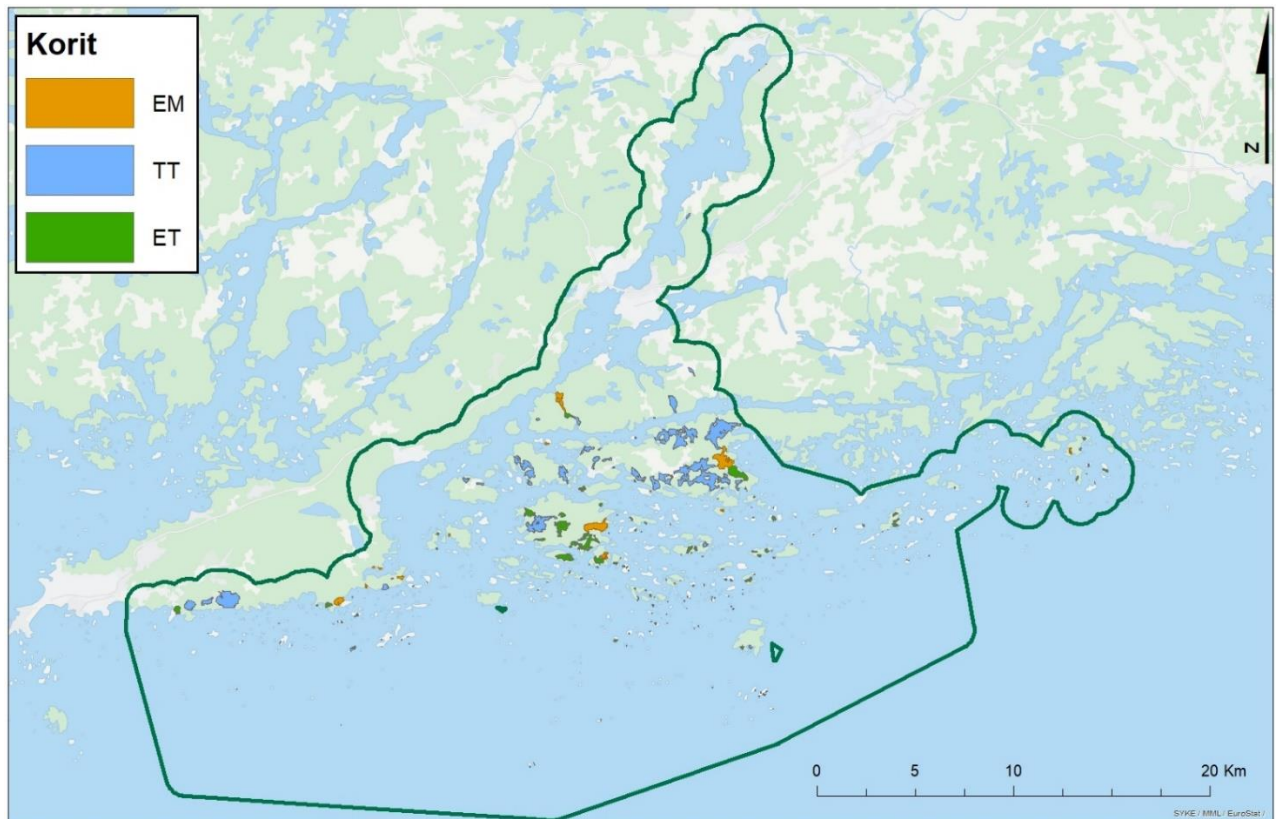
Kuva 14. Natura 2000 Rannikon laguunit -luontotyyppiin kuuluu neljä flada–kluuvikehityssarjan kehitysvaihetta. Vesilain mukaan luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan tai kluuvijärven luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Vesilaki koskee kolmea rannikon laguunit -luontotyyppiin lukeutuvaa kehitysvaihetta. Lähde: Haapamäki 2021.

Rannikon laguunit	
Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit	Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyytit
Piikkinäkinparta (<i>Chara horrida</i>) ^{6,8} , EN Silonäkinparta (<i>Chara braunii</i>) ^{1,6} , VU* Nelilehtivesikuusi (<i>Hippuris tetraphylla</i>), VU* Otavita (<i>Potamogeton friesii</i>) ¹ , NT Upossarpio (<i>Alisma wahlenbergii</i>) ¹ , VU* Hygrotus parallelogrammus ⁹ , NT Vesipaunikko (<i>Crassula aquatica</i>), VU* Kääpiötytönkorento (<i>Nehallenia speciosa</i>), EN	Suojaisat näkinpartaispohjat, VU Haura- ja hapsikkapohjat, NT Sätkinpohjat, NT Liejusimpukkapohjat, EN
Muut laguuneille tyypilliset luontotyytit	
Vitapohjat Ärviäpohjat Merenrantaruovikot	Vesikuusipohjat Kelluslehtiset Merinäkinruohopohjat Luikkapohjat Merenrantakaislikot

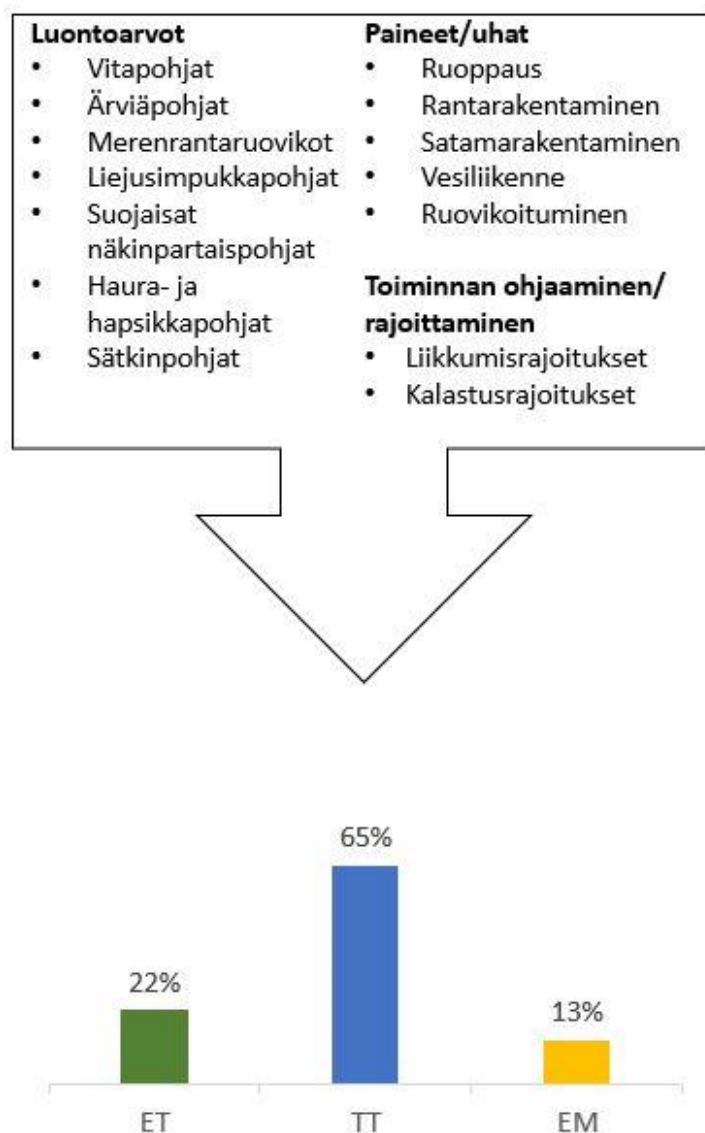
Kuva 15. Rannikon laguuneissa tavattavat uhanalaiset ja silmälläpidettävät makrofyytti- ja selkärangatonlajit ja luontotyytit. * erityistä tai kiireellistä suojelua vaativat lajit. Lihavoituna ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeät avainluontotyytit. Lähteet: ¹ = Kontula & Raunio 2018, ⁶ = Koistinen 2020, ⁸ = Torn ym. 2015.

Taulukko 5. Laguuniluontotyyppiin ja luontotyyppissä esiintyviin uhanalaisiin lajeihin heikentävästi vaikuttavat ihmistoiminnoista johtuvat paineet ja uhkatekijät. S = suojelualueiden sisäpuolella tehtävät toimenpiteet, L = suojelualueen välittömässä läheisyydessä tehtävät toimenpiteet, * osittain rajoitettavissa. Lihavoituna ja yläindeksillä 1 on merkitty priorisoitavat toimenpiteet mereisten luontotyyppien ja lajien suojelutason parantamiseksi. Uhat perustuvat soveltavin osin LuTU-luontotyypeittäin uhanalaisuusarvioissa (Kotilainen ym. 2018) ja luontodirektiiviraportoinnissa määritettyihin uhkiin (Euroopan unioni 2019).

Paine	Uhat	Toimenpiteet: Toiminnan ohjaaminen/ rajoittaminen	Toimenpiteet: Ennallistaminen
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Rantarakentaminen	S ¹ /L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Satamarakentaminen	S ¹ /L ^{1*}	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ruoppaus	S/L	Näkinpartaislevien/meriajokkaan siirtoistutus¹
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Läjitys	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ankkurointi (H)	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Vesiliikenne (H)	S/L	-
Rehevöityminen	Ruovikoituminen	S ¹ /L ^{1*}	S/L, Kosteikko valuma-alueelle¹ S, kasvillisuuden niitto
Rehevöityminen	Veden samentuminen	-	S/L, Kosteikko valuma-alueelle¹
Rehevöityminen	Rihmalevien runsastuminen	-	S/L, Kosteikko valuma-alueelle¹
Rehevöityminen	Pohjan liettyminen	-	S/L, Kosteikko valuma-alueelle¹
Haitalliset aineet	Öljyvahingot	S	Öljyntorjuntapuomien valmiuspultaukset laguunien suulle
Haitalliset aineet	Jokivesien happamoituminen ja haitta-aineet	-	Öljyntorjuntapuomien valmiuspultaukset laguunien suulle
Roskat	Roskaantuminen	S, viestintä	S, Roskien kerääminen
Hydrologisten olosuhteiden muutos	Ruoppaus (Suuaukkojen ruoppaus)	S ¹	S, Suuaukon ennallistaminen¹
Hydrologisten olosuhteiden muutos	Suuaukkojen ruovikoiden niitto	S ¹	S, Suuaukon ennallistaminen¹



Kuva 16. Laguunit luokiteltuna kartalla. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.



Kuva 17. Rannikon laguunien luokittelu koreihin pinta-alaprosenttina. 22 % laguunien pinta-alasta luokiteltiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin, 65 % toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin ja 13 % toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

4.2.4 Laajojen matalien lahtien arviointi

Suojelutaso ¹	Kehityssuunta ¹	Uhanalaisuusluokka 2018 ²
Epäsuotuisa, huono	Vakaa	Ei käsitelty arviossa

¹ Luontodirektiivin luontotyyppiraportin (Suomen ympäristökeskus 2020) suojelutaso ja kehityssuunta

² Kotilainen ym. 2018 Itämeren luontotyyppien uhanalaisuusarvio

Laajat matalat lahdet ovat huomattavan suuria merenlahtia, joissa ei tavallisesti ole runsasta makean jokiveden vaikutusta eikä virtausvaikutusta, joskin pieniä jokia tai puroja voi laskea lahteen (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2019). Ne ovat mannerrannikon tai suurten saarten hiekkaisia tai pehmeäpohjaisia lahtia, jotka ovat muodoltaan leveämpiä kuin pitkiä. Pohjanlaatu ja kerrostumat ovat lahdissa hyvin vaihtelevia ja lahdet ovat useiden eri luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppi voi olla osittain päällekkäinen vedenalaisten hiekkasärkkien (1110) kanssa ja luontotyyppin alueella voi myös esiintyä rannikon laguuneja (1150). Laajoja matalia lahtia esiintyy koko Suomen rannikolla lin korkeudelle asti.

Luontotyyppille ovat koko rannikolla tyypillistä monimuotoinen kasvillisuus ja pohjaeläimistö. Yleisiä ovat vitakasvustot (*Potamogeton* spp. & *Stuckenia* spp.), ärviät (*Myriophyllum* spp.) ja rantavyöhykkeessä järviruoko ja kaislat. Lisäksi lahdissa tavataan meriajokasta (*Zostera marina*), näkinpartaisleviä (Charophyta), merinäkinruohoa (*Najas marina*), sätkimiä (*Ranunculus* spp.) ja kelluslehtisiä (kuva 18). Pohjaeläimistö koostuu mm. simpukoista (*Macoma balthica*, *Mya arenaria*, Perämerellä myös *Anodonta anatina*), hietakatkoista (*Bathyporeia pilosa*) sekä surviaissääskien toukista (Chironomidae). Laajoissa matalissa lahdissa tavataan myös monia kalalajeja ja alueet ovat useiden kalalajien tärkeitä kutu- ja poikasalueita. Lahdet ovat myös tärkeitä vesilintujen pesimä- ja ruokailualueita, ja lintuvesiensuojeluohjelmaan (Ramsar) kuuluu useita tätä luontotyyppiä edustavia lahtia.

Merkittävät uhkatekijät: Rannikon lahdissa ihmistoiminta on usein merkittävää ja luontotyyppin luonnontilaa uhkaavat muun muassa ruoppaukset, vesiliikenne ja rakentaminen. Lisäksi rehevöityminen ja sen johdosta yleistyneet rihmamaisten levien lautat varjostavat matalien lahtien putkilokasvi- ja näkinpartaisyhteisöjä.

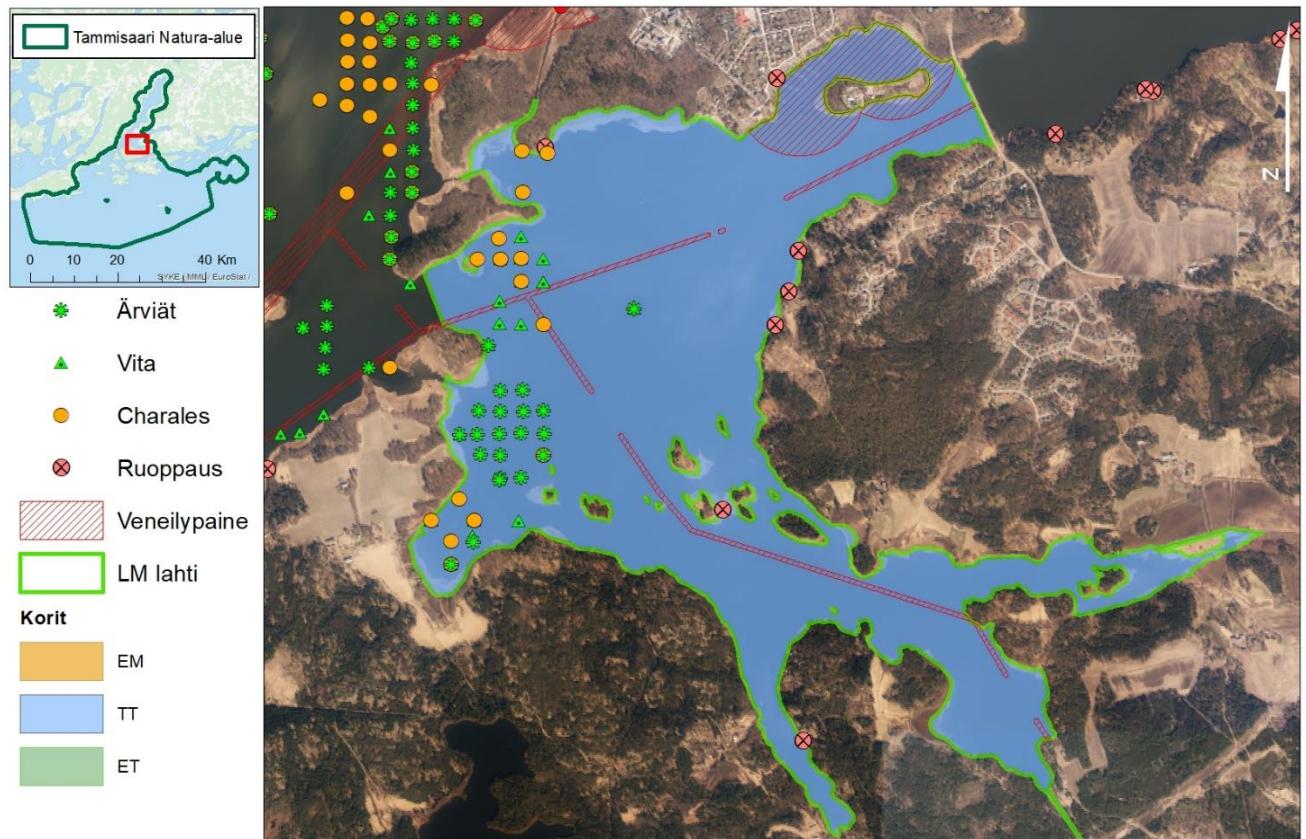
Arvioinnin tulokset: Alueella sijaitsee yksi laaja matala lahti. Laajasta matalasta lahdesta tunnistettiin toimenpiteitä, kuten luontotyyppien mahdollisia ennallistamiskohteita. Luokittelun seuraavassa vaiheessa laaja matala lahti käydään läpi tarkemmin mahdollisten toimenpiteiden suunnittelua ja toteutusta sekä tarkempaa kohdennusta varten.

Laajat matalat lahdet		
Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit		Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit
Nelilehtivesikuusi (<i>Hippuris tetraphylla</i>), VU*		Suursimpukkapohjat, EN
Upossarpio (<i>Alisma wahlenbergii</i>), VU*		Meriajokaspohjat, VU
Merihapsikka (<i>Ruppia maritima</i>), NT		Suojaisat näkinpartaispohjat, VU
Meriajokas (<i>Zostera marina</i>), NT		Avoimet näkinpartaispohjat, NT
Meriuposkuoriainen (<i>Macrolea pubipennis</i>) NT*		Haura- ja hapsikkapohjat, NT
		Merinäkinruohopohjat, NT
		Sätkinpohjat, NT
Muut matalille lahdille tyypilliset luontotyypit		
Liejusimpukkapohjat	Vesikuusipohjat	Sydänsimpukkapohjat
Vitapohjat	Kelluslehtiset	Hietasimpukkapohjat
Ärviäpohjat	Luikkapohjat	Hietakatkapohjat
Merenrantaruovikot	Kultajouhi- ja joughilevähypohjat	Surviaissääskipohjat
	Merenrantakaislikot	Monisukasmatopohjat
	Merenrantaosmankäämiköt	

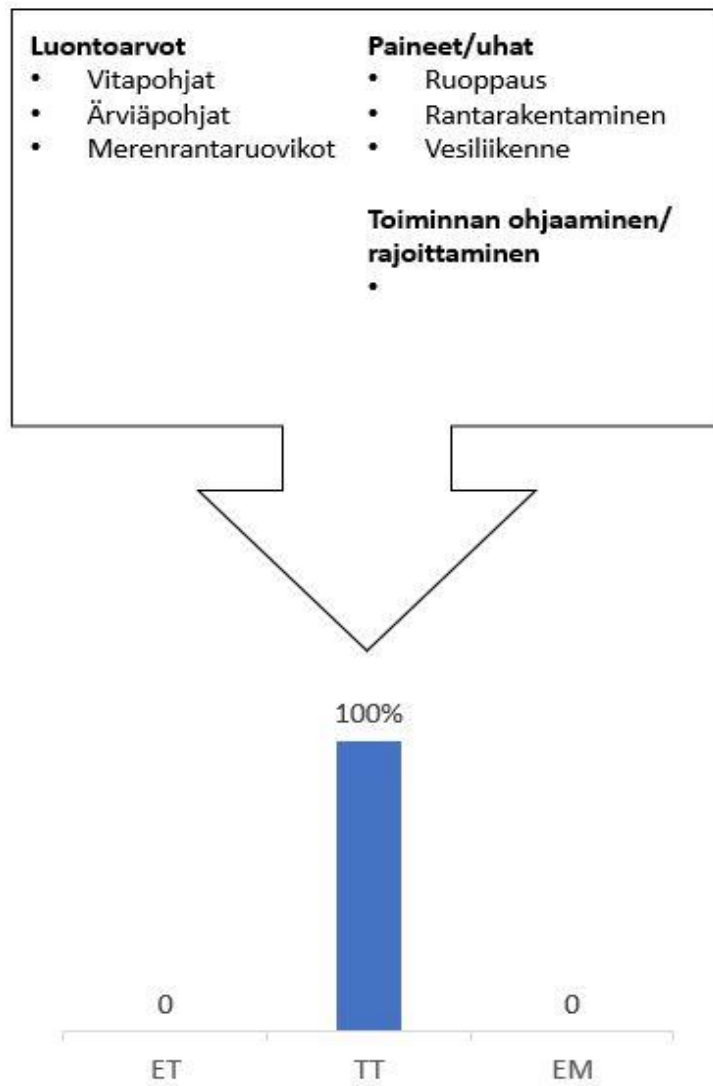
Kuva 18. Laajoissa matalissa lahdissa tavattavat uhanalaiset ja silmälläpidettävät makrofyytti- ja selkärangatonlajit ja luontotyypit. * erityistä tai kiireellistä suojelua vaativat lajit. Lihavoituna ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeät avainluontotyypit.

Taulukko 6. Laajoihin mataliin lahtiin ja luontotyypissä esiintyviin uhanalaisiin lajeihin heikentävästi vaikuttavat ihmistoiminnoista johtuvat paineet ja uhkatekijät. S = suojelualueiden sisäpuolella tehtävät toimenpiteet, L = suojelualueen välittömässä läheisyydessä tehtävät toimenpiteet, * osittain rajoitettavissa. Lihavoituna ja yläindeksillä 1 on merkitty priorisoitavat toimenpiteet mereisten luontotyyppien ja lajien suojelutason parantamiseksi. Uhat perustuvat soveltavin osin LuTU-luontotyypeittäin uhanalaisuusarvioissa (Kotilainen ym. 2018) ja luontodirektiiviraportoinnissa määritettyihin uikiin (Euroopan unioni 2019).

Paine	Uhat	Toimenpiteet: Toiminnan ohjaaminen/ rajoittaminen	Toimenpiteet: Ennallistaminen
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Rantarakentaminen	S ¹ /L	Näkinpartaislevien/ meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Satamarakentaminen	S ¹ /L ^{1*}	Näkinpartaislevien/ meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ruoppaus	S/L	Näkinpartaislevien/ meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ankkurointi (H)	S/L	Näkinpartaislevien/ meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Vesiliikenne (H)	S/L	Näkinpartaislevien/ meriajokkaan siirtoistutus
Rehevöityminen	Veden samentuminen	-	S/L, Kosteikko valuma-alueelle
Rehevöityminen	Ruovikoituminen	-	S, kasvillisuuden niitto
Rehevöityminen	Rihmalevien runsastuminen	-	Hiekkarannan ennallistaminen
Rehevöityminen	Pohjan liettyminen	-	Hiekkarannan ennallistaminen
Rehevöityminen	Pohjan hapettomuus	-	Hiekkarannan ennallistaminen
Haitalliset aineet	Öljyvahingot	-	-
Haitalliset aineet	Jokivesien happamoituminen ja haitta-aineet	-	-



Kuva 19. Laaja matala lahti luokiteltuna. Kuvassa on esitetty laajaan matalaan lahteen liittyvät ihmispaineet eli veneilypaine ja ruoppaukset sekä alueella esiintyvä kasvillisuus. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.



Kuva 20. Tarkastelun tuloksena laaja matala lahti luokiteltiin toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

4.2.5 Riuttojen arviointi

Suojelutaso ¹	Kehityssuunta ¹	Uhanalaisuusluokka 2018 ²	Suomen kansainvälinen vastuuluontotyyppi ²
Epäsuotuisa, riittämätön	Vakaa	Arvioimatta jätetty	-

¹ Luontodirektiivin luontotyyppiraportin (Suomen ympäristökeskus 2020) suojelutaso ja kehityssuunta

² Kotilainen ym. 2018 Itämeren luontotyyppien uhanalaisuusarvio.

Riutat ovat vedenalaisia merenpohjasta kohoavia kallioita, kivikoita tai eloperäisiä kiviesiintymiä (Airaksinen & Karttunen 2001). Suomessa ei ole eloperäisiä riuttoja, mutta levävyöhykkeiset kalliorannat ja kallioiset karit luetaan tähän luontotyyppiin, joka on yleinen ulkosaaristossa. Myös vedenalaiset lohkat luetaan riuttoihin. Luontotyyppi on ominaisuuksiltaan rinnastettavissa ulkosaariston luodot ja saaret (1620) -luontotyyppin vedenalaisiin osiin (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2019). Maankohoamisilmiön myötä Suomen rannikkoalueella Merenkurkun ja Perämeren alueella esiintyvät riutat ovat voineet muuttua pieniksi ulkosaariston saariksi ja luodoiksi lyhyenkin aikavälin sisällä. Ilmastomuutoksen myötä nouseva merenpinta hidastanee tätä kehitystä tulevaisuudessa. Vedenalaiset hiekkasärkät (1110) -luontotyyppi voi myös esiintyä riuttojen yhteydessä. Riuttoja esiintyy koko Suomen rannikkoalueella.

Riutat ovat merkittävä luontotyyppiyhdistelmä, jolla esiintyvät Itämeren avainlajeista ja avainluontotyypeistä rakkohauru- ja sinisimpukkapohjat (Ahtiainen ym. 2021). Riuttoja luonnehtii usein levien ja pohjaeläinten vyöhykkeisyys. Itämeren pääaltaan pohjoisosissa kalliorantojen leväkasvillisuus jaetaan yleensä kolmeen vyöhykkeeseen: rihmalevä-, rakkolevä- ja syvänveden punalevävyöhykkeeseen. Pohjanlahdelta levien vyöhykkeisyys puuttuu ja riuttoja peittävät usein vesisammalet. Matalan veden rihmalevävyöhyke koostuu yksivuotisista viher-, rusko- ja punalevistä, jotka elävät jään ja aallokon vaikutuksille alttiissa osassa rantaa. Rihmalevävyöhykkeen alapuolella esiintyvä rakkohauru on yksi tärkeimmistä monivuotisista levistä, sillä se on avainlaji, joka pitää yllä Itämeren monimuotoisimpia eliöyhteisöjä. Sen pohjoisimmat esiintymät rajautuvat kuitenkin Merenkurkuun. Punalevävyöhykkeen lajit koostuvat yksi- ja monivuotisista rusko- ja punalevälajeista, jotka selviävät vähäisessä valon määrässä. Leväpeittoiset riutat tarjoavat elinympäristön lukuisille selkärangattomille, kuten katkoille, siiroille ja kotiloille. Riutoilla esiintyy lisäksi kiinnittyviä pohjaeläimiä, kuten sinisimpukkaa, joka voi muodostaa peittäviä yhteisöjä riuttojen syvemmällä osilla.

Riutoilla on merkitystä myös pohjaeläimiä ja levävyöhykkeessä tavattavia eliöitä ravintonaan käyttäville linnuille ja kaloille, kuten meriharjukselle, silakalle ja meritaimenelle (Keränen 2015, Ehnholm 1937, Ehnholm 1951, Saura 2020). Lisäksi äärimmäisen uhanalainen meriharjus kutee riuttojen välisissä voimakasvirtaisissa salmissa ja vedenalaisilla selkäkareilla (Keränen 2015). Rakkohauru- sekä punaleväkasvustoilla on tärkeä merkitys silakan kudulle (Aneer 1989, Kontula & Raunio 2018). Muita riutoilta yleisesti tavattavia kalalajeja ovat mm. kivinilkka (*Zoarces viviparus*), kampela (*Platichthys flesus*), teisti (*Pholis gunellus*) ja vaskikala (*Spinachia spinachia*) (Airaksinen & Karttunen 2001).

Merkittävät uhkatekijät: Riuttojen luonnontilaisuutta heikentävät ihmisen tekemät rakennelmat ja merkittävä veneilyn tai rannan käytön aiheuttama häiriö (Airaksinen & Karttunen 2001). Riuttojen lajistolle ja luontotyypeille merkittävin uhkatekijä on rehevöityminen. Ilmastomuutoksen aiheuttama mahdollinen meriveden suolapitoisuuden lasku vaikuttaa negatiivisesti mereisten lajien ja joidenkin avainluontotyyppien, kuten rakkohauru- ja sinisimpukkapohjien, levinneisyyteen. Sinisimpukan osalta kilpailu merirokon kanssa voi vaikuttaa negatiivisesti sinisimpukkapohjien esiintymiseen (Kotilainen ym. 2018).

Riutat	
Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit	Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit
Tummahelmilevä (<i>Ceramium virgatum</i>), VU Takkupunahuiska (<i>Rhodomela confervoides</i>), NT Jouhiluppolevä (<i>Dictyosiphon chordaria</i>), NT Rakkohauru (<i>Fucus vesiculosus</i>), NT Itämerenhauru (<i>Fucus radicans</i>), NT	Haurupohjat, EN Punaleväpohjat, EN
Muut riutoille tyypilliset luontotyypit	
Sinisimpukkapohjat	Vesisammalpohjat Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat Kultajouhi- ja jouhileväpohjat Vaeltajasimpukkapohjat Merirokkopohjat Polyppipohjat Yhteyttävät mikroeliöt ja laiduntavat kotilot

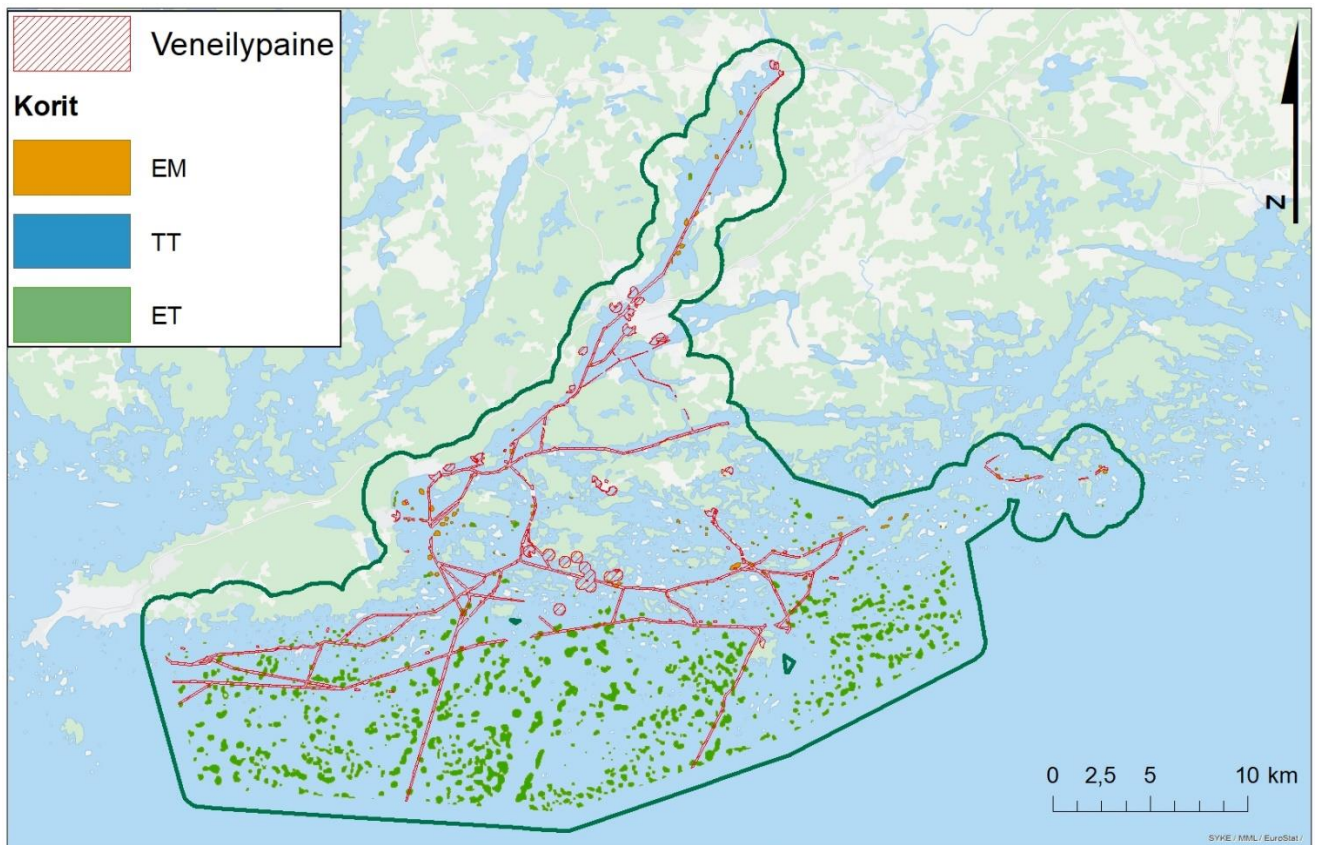
Kuva 21. Riutoilla tavattavat uhanalaiset ja silmälläpidettävät makrofyytti- ja selkärangatonlajit ja luontotyypit. * erityistä tai kiireellistä suojelua vaativat lajit. Lihavoituna ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeät avainluontotyypit.

Taulukko 7. Riuttoihin ja luontotyypissä esiintyviin uhanalaisiin lajeihin ja luontotyypeihin heikentävästi vaikuttavat ihmistoiminnot ja niihin liittyvät paineluokat. S = suojelualueiden sisäpuolella tehtävät toimenpiteet, L = suojelualueen välittömässä läheisyydessä tehtävät toimenpiteet, * osittain rajoitettavissa. Uhat perustuvat soveltavin osin LuTU-luontotyypeittäin uhanalaisuusarvioissa (Kotilainen ym. 2018) ja luontodirektiiviraportoinnissa määritettyihin uhkiin (Euroopan unioni 2019).

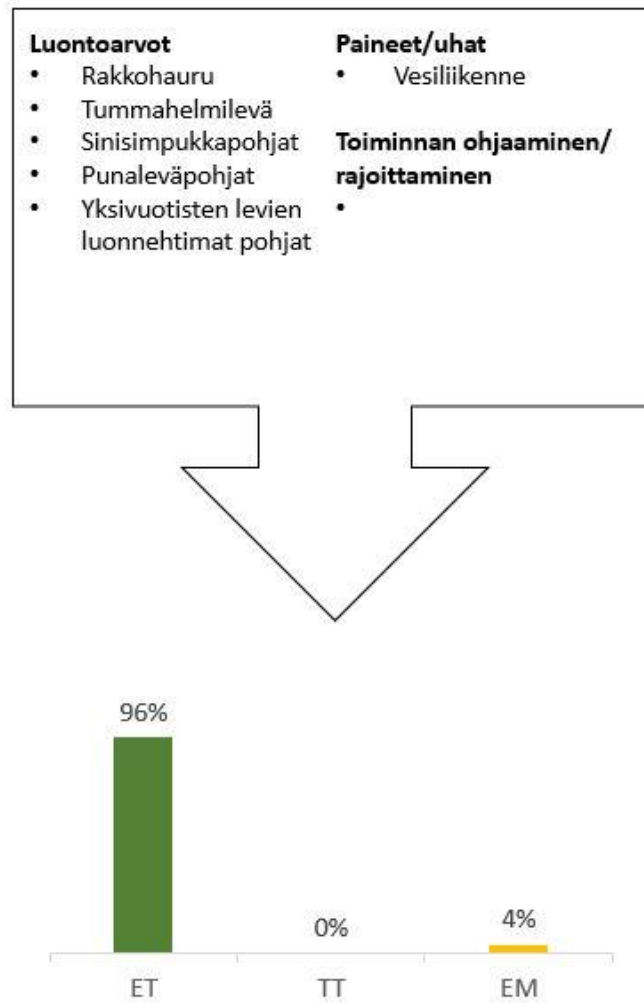
Paine	Uhat	Toimenpiteet: Toiminnan ohjaaminen/ rajoittaminen	Toimenpiteet: Ennallistaminen
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Vesiliikenne (H)	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ankkurointi	S	-
Rehevöityminen	Veden samentuminen	-	Laji-istutukset
Rehevöityminen	Rihmalevien runsastuminen	-	-
Rehevöityminen	Pohjan liettyminen	-	-
Haitalliset aineet	Öljyvahingot	-	-
Haitalliset aineet	Kemialliset haittavaikutukset	-	-

Arvioinnin tulokset: Pilottialueella sijaitsee 795 riuttaa tai riutta-aluetta, joista 435 on afoot-tista ja 360 foottista. Riuttojen eliöyhteisöt sekä niihin kohdistuvat paineet ovat hyvin erilaisia riippuen siitä, missä kohtaa saaristoa riutat sijaitsevat. Riuttojen tarkastelu aloitettiin siksi tarkastelemalla niitä avoimuusaineistolla. Avoimuusaineiston perusteella riutat jaettiin kolmeen eri ryhmään: ulkosaariston avoimiin riuttoihin (avoimuusaste yli 500 000), melko avoimiin riuttoihin (avoimuusaste 500 000–100 000) sekä sisäsaariston suojaisiin riuttoihin (avoimuusaste alle 100 000). Riutoille tehtiin avoimuusasteittain laji- ja luontotyyppi-, paine- sekä olemassa olevien rajoitusten tarkastelu.

Tarkastelun tuloksena todettiin, että riuttojen suojeleminen on haasteellista alueperusteisen suojelun keinoin, koska riuttojen lähes ainoa paine on Itämeren yleinen rehevöityminen tai olemassa olevat veneväylät. Lisäksi riuttojen ennallistamiseen tai hoitoon ei ole olemassa tehokkaita keinoja. Tästä johtuen riuttoja ei luokiteltu lainkaan toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin. Avoimuusasteeltaan avoimet ja melko avoimet (Isæus & Rygg 2005) riutat luokiteltiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin, koska painetarkastelussa niihin ei rehevöitymisen lisäksi kohdistunut paineita, joita voitaisiin alueperusteisen suojelun keinoin rajoittaa. Sisäsaariston suojaiset riutat luokiteltiin toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin, koska niihin kohdistui rehevöitymisen lisäksi mm. vesiliikenteen aiheuttamaa painetta.



Kuva 22. Pilottialueella sijaitsevat riutat luokiteltuna koreihin sekä alueella vaikuttava veneilypainne. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.



Kuva 23. Tarkastelun tuloksena 96 % riuttojen pinta-alasta luokiteltiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin ja 4 % toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

4.2.6 Harjusaarten ja niiden vedenalaisten osien arviointi

Suojelutaso ¹	Kehityssuunta ¹	Uhanalaisuusluokka 2018 ²	Suomen kansainvälinen vastuuluontotyyppi ²
Epäsuotuisa, riittämätön	Vakaa	Erittäin uhanalainen*	-

¹ Luontodirektiivin luontotyyppiraportin (Suomen ympäristökeskus 2020) suojelutaso ja kehityssuunta

² Kotilainen ym. 2018 Itämeren luontotyyppien uhanalaisuusarvio; * Itämeren rannikon harjusaarten uhanalaisuuden arvioissa ei huomioitu harjusaarten vedenalaista osaa.

Harjusaaret ovat Itämeren hiekka- ja sorasaaria, jotka ovat muodostuneet jäätikön sulamisvesien kuljettamasta ja kasaamasta, raekooltaan lajittuneesta maa-aineksesta (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppiin kuuluvat myös saaria ympäröivät vedenalaiset hiekka- ja sorapohjat. Vedenalaisilla osilla voi myös esiintyä paikoittain suurempia kiviä ja lohkaraita. Harjusaarten koko vaihtelee pienistä, juuri veden pinnan yläpuolelle ulottuvista särkistä laajoihin, sisäosistaan metsäisiin saariin. Luontotyyppin vedenalaiset osat voivat esiintyä päällekkäin riutujen (1170) ja vedenalaisten hiekkasärkkien (1110) kanssa. Harjusaaria esiintyy harvakseltaan koko Suomen rannikolla ja saaristossa, eniten Salpausselkien ja harjujaksojen mereen ulottuvilla jatkeilla Saaristomerellä, Suomenlahden itäosissa ja Perämerellä. Hailuoto on suurin rannikkomme harjusaarista (Airaksinen & Karttunen 2001).

Harjusaarten vedenalaisissa osissa on hiekkapohjille ominaista kasvi- ja pohjaeläinlajistoa (Kontula & Raunio 2018), kuten vitoja (*Potamogeton* spp. & *Stuckenia* spp.) ja hapsikoita (*Ruppia* spp.) sekä simpukoita (mm. *Mya arenaria*). Saaristomerellä ja Ahvenanmerellä esiintyy myös meriajokasniittyjä (*Zostera marina*). Kivillä ja lohkaraitailla voi kasvaa monipuolista levälajistoa, kuten rakkohaurua (*Fucus vesiculosus*), punahelmilevää (*Ceramium tenuicorne*) sekä viherahdinpartaa (*Cladophora glomerata*). Harjusaarten vedenalaiset hiekka- ja sorapohjat ovat tärkeitä kutu ympäristöjä useille kalalajeille. Sorapohjista ja rakkohaurukasvustoista hyötyy silakka (Aneer 1989), ja kasvillisuudesta vapailla sorapohjilla kutevat meriharjus (*Thymallus thymallus*, CR) (Keränen 2015) ja siika (*Coregonus lavaretus*, VU) (Hudd ym. 2013). Hiekkaiset harjusaaret ovat usein merkittäviä lintujen pesimäsaaria (Kontula & Raunio 2018). Harjusaaret ovat myös geomorfologisesti arvokkaita alueita (Airaksinen & Karttunen 2001).

Merkittävät uhkatekijät: Ihmistoiminnasta aiheutuvat paineet ovat merkittäviä useilla harjusaarilla. Loma-asutus, veneily ja muu virkistyskäyttö sekä metsätalous heikentävät harjusaarten luonnontilaa. Harjusaarten vedenalaisista osista on nostettu toisinaan soraa ja niihin voi kohdistua muutakin merenpohjan ruoppausta. Soranoton ja ruoppausten myötä virtausolosuhteet voivat muuttua aiheuttaen lisääntyneitä kulutusta saarten rannoilla. Harjusaarten vedenalaiset osat ovat kärsineet rehevöitymisestä erityisesti Saaristomerellä ja Suomenlahdella.

Arvioinnin tulokset: Pilottialueella sijaitsee kaksi harjusaaren vedenalaista osaa. Tarkastelun tuloksena molemmat harjusaarten vedenalaiset osat luokiteltiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin

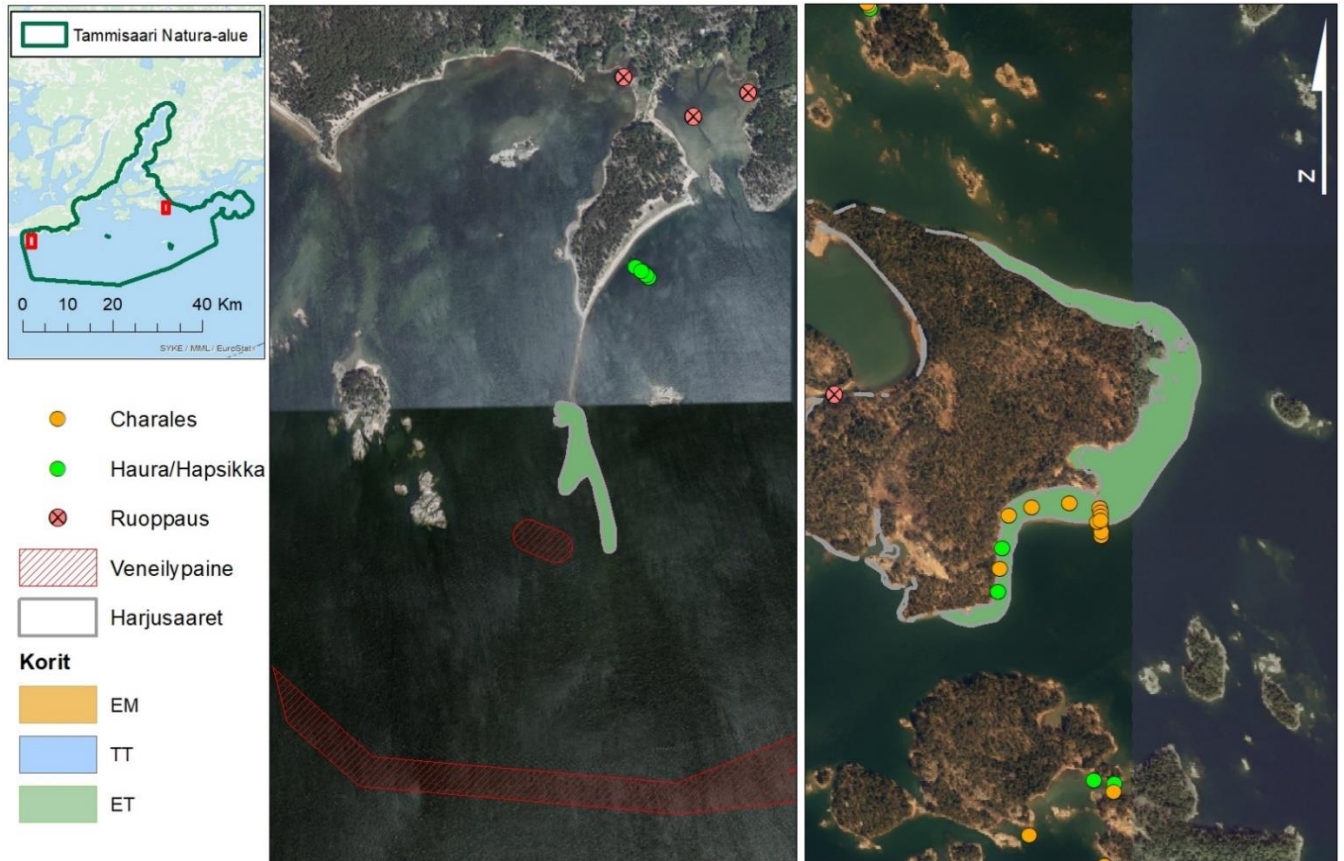
Alueisiin ei kohdistu sellaisia paineita, joita voitaisiin alueperusteisella suojelulla rajoittaa. Toisesta alueesta puuttui inventointitieto kokonaan, mutta toisen alueen inventointitiedon perusteella alueella on monimuotoista näkinpartais- ja hapsikkalajistoa.

Harjusaarten vedenalaiset osat		
Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit		Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit
Nelilehtivesikuusi (<i>Hippuris tetraphylla</i>), VU* Upossarpio (<i>Alisma wahlenbergii</i>) ¹ , VU* Vesipaunikko (<i>Crassula aquatica</i>), VU* Meriajokas (<i>Zostera marina</i>), NT Merihapsikka (<i>Ruppia maritima</i>), NT Kiertohapsikka (<i>Ruppia spiralis</i>), NT Tummahelmilevä (<i>Ceramium virgatum</i>), VU Takkupunahuiska (<i>Rhodomela confervoides</i>), NT Jouhiluppolevä (<i>Dictyosiphon chordaria</i>), NT Rakkohauru (<i>Fucus vesiculosus</i>), NT Itämerenhauru (<i>Fucus radicans</i>), NT		Haurupohjat, EN Punalevähohjat, EN Meriajokasohjat, VU Avoimet näkinpartaisohjat, NT Haura- ja hapsikkahohjat, NT
Muut harjusaarten vedenalaisille osille tyypilliset luontotyypit		
Sinisimpukkahohjat	Vesisammalhohjat	Hietasimpukkahohjat
Vitahohjat	Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat hohjat	Merirokkohohjat
Ärviähohjat	Kultajouhi- ja jouhilevähohjat	Polyypiphohjat
	Yhteyttävät mikroeliöt ja laiduntavat kotilot	Hietakatkahohjat
	Yksivuotisten levien luonnehtimat hohjat	
	Vaeltajasimpukkahohjat	
	Sydänsimpukkahohjat	

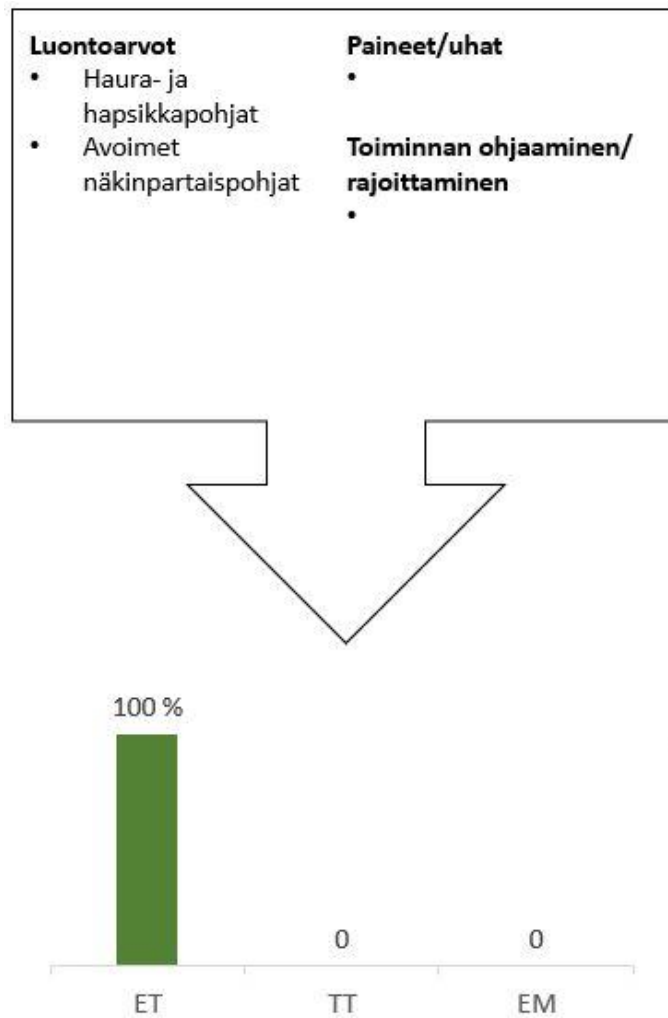
Kuva 24. Harjusaarten vedenalaisissa osissa tavattavat uhanalaiset ja silmälläpidettävät makrofyytti- ja selkärangatonlajit ja luontotyypit. * erityistä tai kiireellistä suojelua vaativat lajit. Lihavoituna ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeät avainluontotyypit. Lähde: ¹ Kontula & Raunio 2018.

Taulukko 8. Harjusaarten vedenalaisiin osiin ja luontotyyppissä esiintyviin uhanalaisiin lajeihin ja luontotyyppeihin heikentävästi vaikuttavat ihmistoiminnot ja niihin liittyvät paineluokat. S = suojelualueiden sisäpuolella tehtävät toimenpiteet, L = suojelualueen välittömässä läheisyydessä tehtävät toimenpiteet, * osittain rajoitettavissa. Uhat perustuvat soveltavin osin LuTU-luontotyyppittäin uhanalaisuusarvioissa (Kotilainen ym. 2018) ja luontodirektiiviraportoinnissa määritettyihin uhkiin (Euroopan unioni 2019).

Paine	Uhat	Toimenpiteet: Toiminnan ohjaaminen/ rajoittaminen	Toimenpiteet: Ennallistaminen
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Rantarakentaminen	S	Meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ruoppaus	S	Meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ankkurointi (H)	S	Meriajokkaan siirtoistutus
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Vesiliikenne (H)	S/L	Meriajokkaan siirtoistutus
Rehevöityminen	Veden samentuminen	-	S/L, Kosteikko valuma-alueelle
Rehevöityminen	Rihmalevien runsastuminen	-	-
Rehevöityminen	Pohjan liettyminen	-	S
Rehevöityminen	Ajelehtivat rihmalevämatot	-	S
Haitalliset aineet	Öljyvahingot	S	-
Roskat	Laivaliikenteestä ja virkistyskäytöstä peräisin olevat roskat	S, viestintä	S, Roskien kerääminen



Kuva 25. Alueen harjusaaret kartalla. Kuvassa myös alueen harjusaariin vaikuttavat ihmistoiminnot sekä oleelliset kasvillisuushavainnot. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.



Kuva 26. Pilottialueen harjusaaret luokiteltiin kokonaisuudessaan toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

4.2.7 Ulkosaariston luotojen ja saarten ja niiden vedenalaisten osien arviointi

Suojelutaso ¹	Kehityssuunta ¹	Uhanalaisuusluokka 2018 ²
Epäsuotuisa, riittämätön	Vakaa	Arvioimatta jätetty

¹ Luontodirektiivin luontotyyppiraportin (Suomen ympäristökeskus 2020) suojelutaso ja kehityssuunta

² Kotilainen ym. 2018 Itämeren luontotyyppien uhanalaisuusarvio.

Itämeren ulkosaariston luodot ja saaret ovat yleensä pienehköjä, usein puuttomia kallio- tai moreenisaaria ja -luotoja. Ne ovat usean luontotyypin kokonaisuus, jolla esiintyy mm. kasvi- peitteisiä merenrantakallioita ja kivikkorantoja (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppiin kuuluvat saarten lisäksi niitä ympäröivät vedenalaiset pohjat, jotka ovat yleensä kallioisia, Perämerellä kivikkoisia. Luontotyyppi on vedenalaisilta osiltaan hyvin samankaltainen riutat (1170) -luontotyypin kanssa, ja maankohoamisrannikolla Merenkurkussa ja Perämerellä alun perin vedenlaiseksi riutaksi luokiteltava kohde voi maankohoamisilmiön myötä muuttua nopeastikin pieneksi luodoksi tai saareksi. Ulkosaariston saaria ja luotoja esiintyy koko Suomen rannikolla, eniten Saaristomerellä, Ahvenanmaalla ja Merenkurkussa.

Ulkosaariston luodot ja saaret on Suomessa yleinen luontotyyppi, jonka merkittävimmät esiintymät ovat tärkeitä merilinnuston pesimäpaikkoja (mm. ruokki, karikukko, riskilä, pilkka-siipi, räyskä) sekä hylkeiden lepo- ja oleskelupaikkoja. Kasvillisuus on usein niukkaa ja pioneerilajien muodostamaa mosaikkia, mutta merkittävillä linnuston pesimäsaarilla lannoitevaikutus näkyy luotojen tavallista rehevämpänä alkukesän kasvillisuutena (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyypin vedenalaisissa osissa esiintyy usein kovien pohjien pohjaeläimistöä ja leväkasvillisuutta, joka muodostaa vyöhykkeitä syvyyden mukaan. Itämeren avainlajeista rakko-hauru (*Fucus vesiculosus*) ja sinisimpukka (*Mytilus trossulus*) esiintyvät yleisinä. Lisäksi vedenalaisissa osissa voi esiintyä myös pehmeämpiä pohja-aineksia sekä putkilokasveja. Merkittävien lintusaarten lannoitevaikutus heijastuu myös vedenalaisiin osiin rehevämpänä vedenaliskasvillisuutena (Kolb ym. 2010).

Merkittävät uhkatekijät: Luotojen ja saarten vedenalaisten osien lajit ja luontotyypit ovat kärsineet merkittävästi rehevöitymisestä. Merilintujen ja hylkeiden suosimat pesimä- ja levädyssaaret ovat alttiita öljyonnettomuuksille ja vesiliikenteen häiriövaikutuksille (Airaksinen & Karttunen 2001). Pehmeän pohjan lajeille ja luontotyypeille, kuten meriajokaspohjille, haitta-vaikutuksia aiheuttavat ruoppaukset ja ankkurointi (Kotilainen ym. 2018). Ulkosaariston luotojen ja saarten luonnontilaa heikentävät myös rakentaminen, roskaaminen (Airaksinen & Karttunen 2001), vieraslajit ja ilmastomuutoksesta johtuva veden suolapitoisuuden mahdollinen aleneminen.

Arvioinnin tulokset: Pilottialueella sijaitsee 1 487 ulkosaariston luotoa ja saarta vedenalaisine osineen. Ulkosaariston luotojen ja saarien sekä niiden vedenalaisten osien eliöyhteisöt sekä niihin kohdistuvat paineet ovat hyvin erilaisia riippuen siitä, missä kohtaa saaristoa saaret ja luodot sijaitsevat. Alueiden tarkastelu aloitettiin siksi tarkastelemalla niitä avoimuusaineistolla. Avoimuusaineiston perusteella tarkastelusta erotettiin avoimet ulkosaariston luodot ja saaret ja niiden vedenalaiset osat (avoimuusaste yli 500 000) sekä muut luodot ja saaret (avoimuusaste alle 500 000) (Isäus & Rygg 2005).

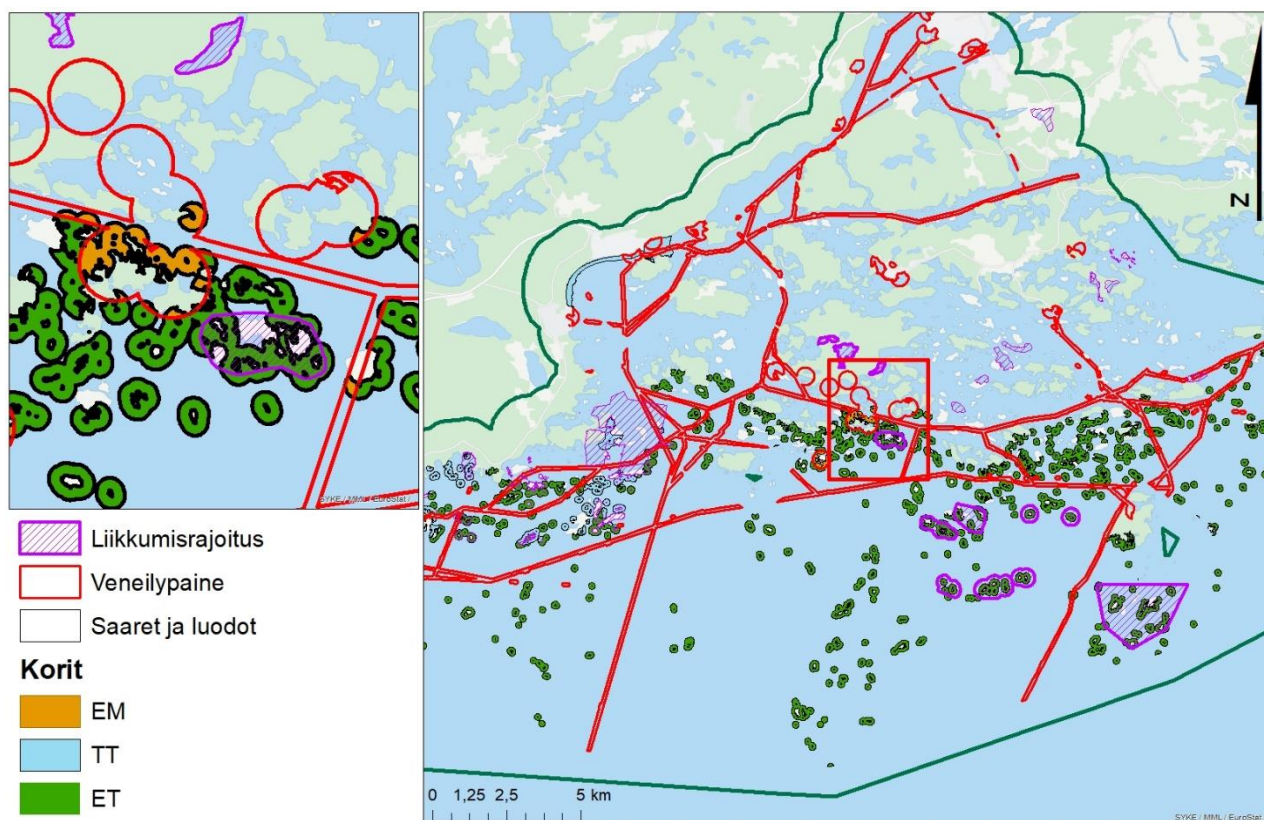
Avoimella vyöhykkeellä (Isæus & Rygg 2005) olevat saaret ja luodot luokiteltiin toimenpide-tarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin, koska vedenalaisiin osiin ei rehevöitymisen lisäksi kohdistu-nut sellaisia paineita, joita voitaisiin alueperusteisella suojelulla rajoittaa. Muualla kuin avoi-mella vyöhykkeellä sijaitsevat saaret ja luodot luokiteltiin toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin, mikäli niihin osui ihmispaineita, joihin ei voida vaikuttaa aluesuojelulla (mm. vene-väylät). Saaret ja luodot, joihin ei osunut paineita, sijoitettiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin. Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin luokiteltiin sellaiset kohteet, joissa voi-daan ennallistaa meriajokasta tai rajoittaa ankkuroitumista tai vesiliikennettä.

Ulkosaariston luotojen ja saarten vedenalaiset osat		
Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit		Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit
Tummahelmilevä (<i>Ceramium virgatum</i>), VU		Haurupohjat, EN
Takkupunahuiska (<i>Rhodomela confervoides</i>), NT		Punalevähaurupohjat, EN
Jouhiluppolevä (<i>Dictyosiphon chordaria</i>), NT		Meriajokaspohjat, VU
Rakkohauru (<i>Fucus vesiculosus</i>), NT		Avoimet näkinpartaispohjat, NT
Itämerenhauru (<i>Fucus radicans</i>), NT		Haura- ja hapsikkapohjat, NT
Muut ulkosaariston luotojen ja saarten vedenalaisosille tyypilliset luontotyypit		
Sinisimpukkapohjat	Vesisammalpohjat	Hietasimpukkapohjat
Vitapohjat	Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat	Merirokkopohjat
Ärviäpohjat	Kultajouhi- ja jouhilevähaurupohjat	Polyppipohjat
	Yhteyttävät mikroeliöt ja laiduntavat kotilot	Hietakatkapohjat
	Yksivuotisten levien luonnehtimat pohjat	
	Vaeltajasimpukkapohjat	
	Sydänsimpukkapohjat	

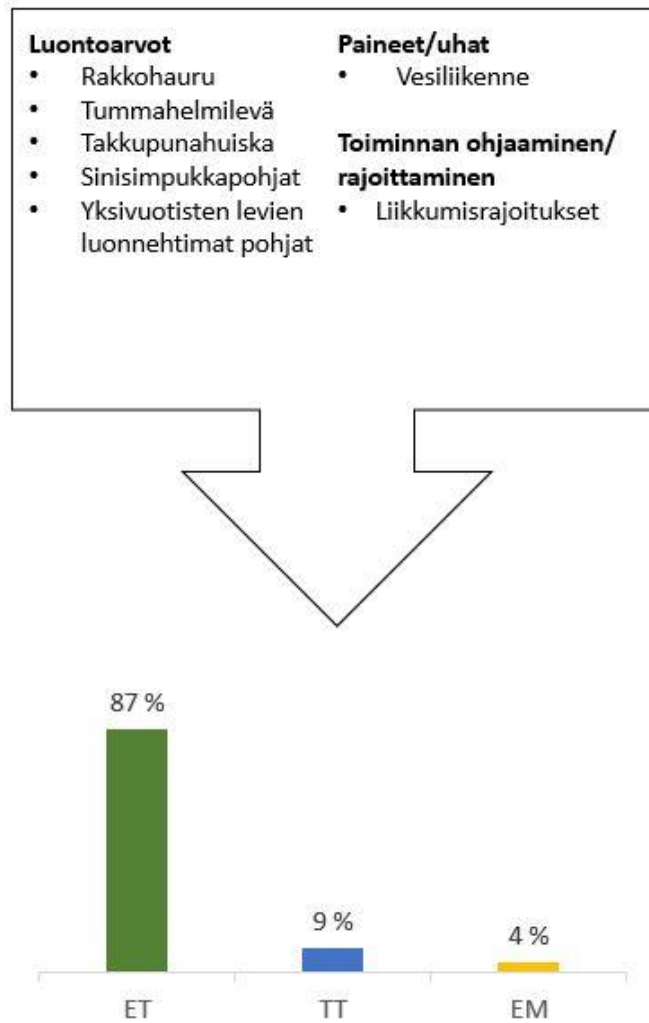
Kuva 27. Ulkosaariston luotojen ja saarten vedenalaisosissa tavattavat uhanalaiset ja silmälläpidettävät makrofyytti- ja selkärangatonlajit ja luontotyypit. * erityisesti suojeltavat tai kiireellistä suojelua vaativat lajit. Lihavoituna ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeät avainluontotyypit.

Taulukko 9. Ulkosaariston luotojen ja saarten vedenalaisiin osiin ja luontotyyppissä esiintyviin uhanalaisiin lajeihin ja luontotyypeihin heikentävästi vaikuttavat ihmistoiminnot ja niihin liittyvät paineluokat. S = suojelualueiden sisäpuolella tehtävät toimenpiteet, L = suojelualueen välittömässä läheisyydessä tehtävät toimenpiteet, * osittain rajoitettavissa. Liha-voituna ja yläindeksillä 1 on merkitty priorisoitavat toimenpiteet mereisten luontotyyppien ja lajien suojelutason parantamiseksi. Uhat perustuvat soveltavin osin LuTU-luontotyypeittäin uhanalaisuusarvioissa (Kotilainen ym. 2018) ja luonto-direktiiviraportoinnissa määritettyihin uhkiin (Euroopan unioni 2019).

Paine	Uhat	Toimenpiteet: Toiminnan ohjaaminen/ rajoittaminen	Toimenpiteet: Ennallistaminen
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ruoppaus	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ankkurointi (H)	-	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Vesiliikenne (H)	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Tuulivoima	S/L	-
Rehevöityminen	Veden samentuminen	-	S/L Kosteikko valuma-alueelle¹
Rehevöityminen	Rihmalevien runsastuminen	-	-
Rehevöityminen	Pohjan liettyminen	-	S
Rehevöityminen	Ajelehtivat rihmalevämatot	-	S
Haitalliset aineet	Öljyvahingot	S	-
Roskat	Laivaliikenteen roskat Virkistyskäytöstä peräisin olevat roskat	S, Viestintä	S, Roskien kerääminen



Kuva 28. Ulkosaariston saaret ja luodot luokiteltuna koreihin sekä niihin kohdistuvat paineet. Suurennoksessa näkyy veneilypaineen alaisten osien luokittelu toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.



Kuva 29. Tarkastelun tuloksena 87 % kohteista luokiteltiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin, 4 % toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin ja 9 % toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

4.2.8 Kapeiden murtovesilahtien arviointi

Suojelutaso ¹	Kehityssuunta ¹	Uhanalaisuusluokka 2018 ²
Epäsuotuisa, huono	Vakaa	Arvioimatta jätetty

¹ Luontodirektiivin luontotyyppiraportin (Suomen ympäristökeskus 2020) suojelutaso ja kehityssuunta

² Kotilainen ym. 2018 Itämeren luontotyyppien uhanalaisuusarvio.

Kapeat murtovesilahdet ovat pitkiä, kapeita ja yleensä matalia lahtia, joita erottaa ympäröivästä merialueesta vedenalainen kynnysalue. Luontotyyppiä esiintyy usein jääkauden muovaamilla rannoilla, joilla rantaviiva on avoin ja epäsäännöllinen (Airaksinen & Karttunen 2001). Lahtien muoto määräytyy kallioperän geologisen rakenteen mukaan, mutta usein lahdet ovat vuonomaaisia, useita kilometrejä pitkiä ja pinta-alaltaan laajoja (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2019). Pohja-aines lahdissa on yleensä liejua tai savea. Veden suolapitoisuus määräytyy valuma-alueelta tulevan makean veden ja ympäröivän merialueen veden suolapitoisuuden mukaan, ja vesi on usein lahdissa kerrostunutta. Luontotyyppi on Suomessa melko harvinainen, ja sitä esiintyy pääasiassa Suomenlahdella ja Saaristomerellä (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppi esiintyy toisinaan päällekkäin rannikon laguunit -luontotyyppit kanssa (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2019). Lisäksi maankohoamisen seurauksena kapea murtovesilahti voi muuttua flada–kluuvi-kehityssarjaksi.

Kapeissa murtovesilahdissa eliöstön monimuotoisuus on usein huomattava, ja niissä tavataan muun muassa vitoja (*Potamogeton* spp. ja *Stuckenia* spp.), ärviöitä (*Myriophyllum* spp.), merinäkinruohoa (*Najas marina*) ja näkinpartaisleviä (Charophyta) (kuva 30). Laajat ruovikot ovat luonteenomaisia murtovesilahtien pohjukalle, johon laskee usein joki tuoden makeaa vettä (Airaksinen & Karttunen 2001). Jokivesien makean veden vaikutusalueella pohjaeliöstössä esiintyy usein suursimpukoita. Jokien runsasravinteinen vesi suosii runsasta kasvillisuutta ja sellaisia kasvilajeja tai vesisammalia, joita tavataan pääasiassa makeissa vesissä. Murtovesilahdilla on merkitystä myös kalojen kutualueina sekä vesilintujen pesimäalueina.

Merkittävimmät uhkatekijät: Kapeat murtovesilahdet esiintyvät alueilla, joilla ihmisen toimintaa on runsaasti. Luontotyyppiä uhkaavat muun muassa ranta- ja vesirakentaminen, vesiliikenne ja rehevöityminen. Korkeasta käyttöpaineesta johtuen kapeita murtovesilahdia ei enää esiinny luonnontilaisena Suomen rannikolla.

Arvioinnin tulokset: Pilottialueella sijaitsee yksi kapea murtovesilahti. Pohjanpitäjänlahti on tärkein kapeiden murtovesilahtien edustaja Uudenmaan Natura 2000 -verkostossa. Pohjanpitäjänlahden uposkasvillisuus on poikkeuksellisen runsasta ja lahdessa esiintyy kasvilajeja, jotka muualla tunnetaan pelkästään makeanveden lajeina. Lahdelle tehtiin laji- ja luontotyyppi-, paine- sekä olemassa olevien rajoitusten tarkastelu.

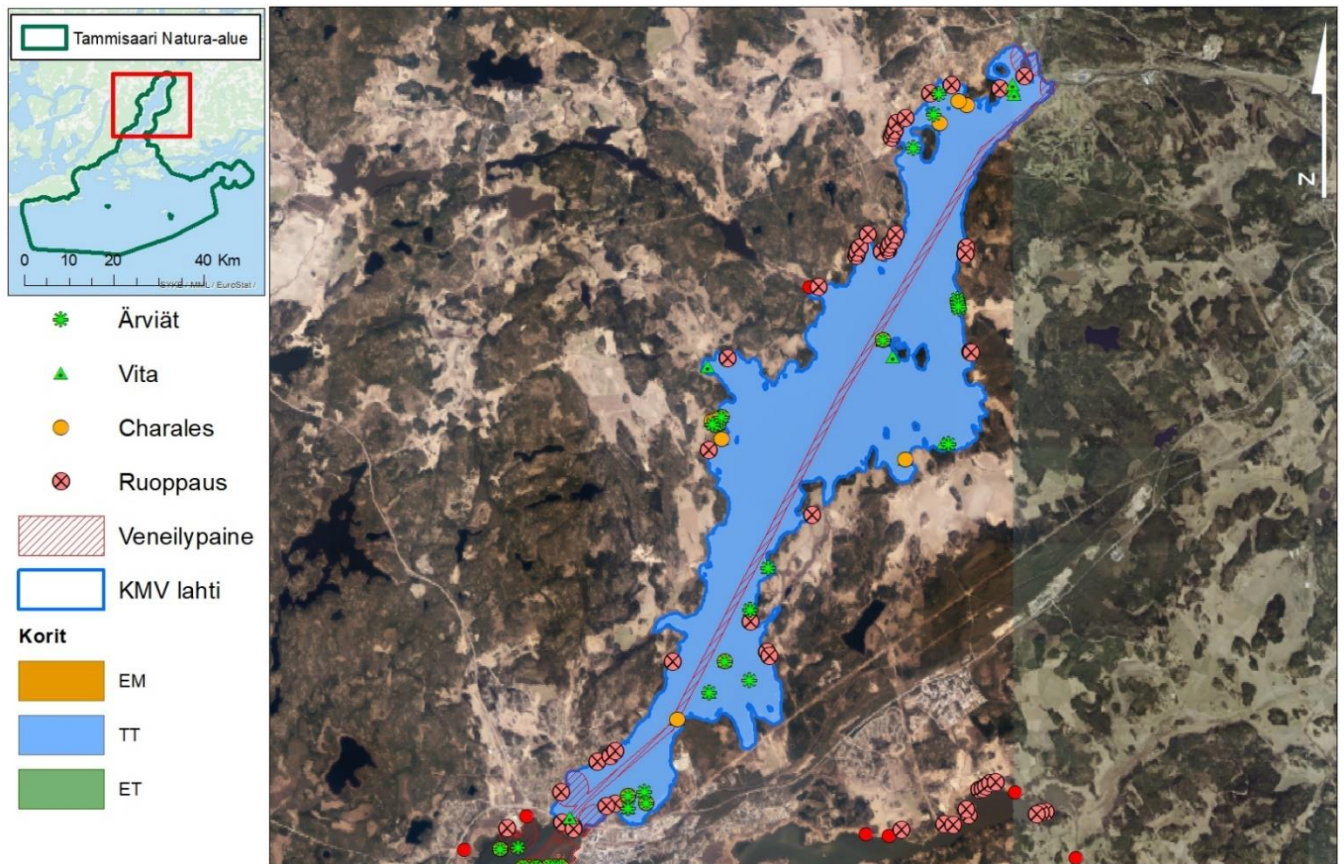
Alueella sijaitsee yksi kapea murtovesilahti. Murtovesilahden sisältä tunnistettiin toimenpide-mahdollisuuksia, kuten potentiaalinen kosteikon paikka, sekä mahdollisia elinympäristön kunnostuksia. Tästä johtuen lahti jaetaan seuraavassa vaiheessa pienempiin osiin tarkempaa koristusta varten.

Kapeat murtovesilahdet		
Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit		Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit
Vuollejokisimpukka (<i>Unio crassus</i>), VU*		Suursimpukkapohjat, EN
Tähtimukulaparta (<i>Nitellopsis obtusata</i>), NT		Suojaisat näkinpartaispohjat, VU
Meriuposkuoriainen (<i>Macroplea pubipennis</i>) NT*		Merinäkinruohopohjat, NT
		Sätkinpohjat, NT
		Haura- ja hapsikkapohjat, NT
Muut kapeille murtovesilahdille tyypilliset luontotyypit		
Liejusimpukkapohjat	Vesikuusipohjat	Sydänsimpukkapohjat
Vitapohjat	Kelluslehtiset	Monisukasmatopohjat
Ärviäpohjat	Merenrantakaislikot	
Merenrantaruovikot	Merenrantaosmankäämiköt	

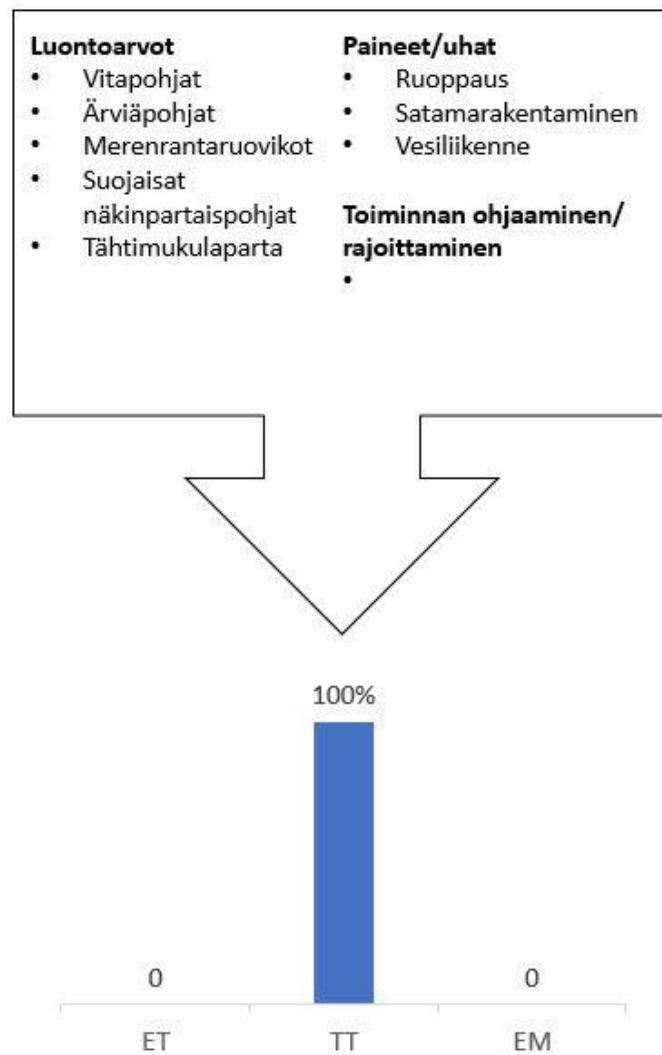
Kuva 30. Kapeilla murtovesilahdilla tavattavat uhanalaiset ja silmälläpidettävät makrofyytti- ja selkärangatonlajit ja luontotyypit. * erityisesti suojeltavat tai kiireellistä suojelua vaativat lajit. Lihavoituna ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeät avainluontotyypit.

Taulukko 10. Kapeisiin murtovesilahtiin ja niissä esiintyviin uhanalaisiin lajeihin ja luontotyyppeihin heikentävästi vaikuttavat ihmistoiminnot ja niihin liittyvät paineluokat. S = suojelualueiden sisäpuolella tehtävät toimenpiteet, L = suojelualueen välittömässä läheisyydessä tehtävät toimenpiteet, * osittain rajoitettavissa. Lihavoituna ja yläindeksillä 1 on merkitty priorisoitavat toimenpiteet mereisten luontotyyppien ja lajien suojelutason parantamiseksi. Uhat perustuvat soveltavin osin LuTU-luontotyypeittäin uhanalaisuusarvioissa (Kotilainen ym. 2018) ja luontodirektiiviraportoinnissa määritettyihin uhkiin (Euroopan unioni 2019).

Paine	Uhat	Toimenpiteet: Toiminnan ohjaaminen/ rajoittaminen	Toimenpiteet: Ennallistaminen
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Satamarakentaminen	S ¹ /L ¹ *	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ruoppaus	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Ankkurointi (H)	S/L	-
Merenpohjan menetys ja häiriö (H)	Vesiliikenne (H)	S/L	-
Rehevöityminen	Veden samentuminen	-	S/L, Kosteikko valuma-alueelle ¹
Rehevöityminen	Ruovikoituminen	S ¹ /L ¹ *	S/L, Niitto ¹
Rehevöityminen	Rihmalevien runsastuminen	-	-
Rehevöityminen	Pohjan liettyminen	-	S
Haitalliset aineet	Jokivesien happamoituminen ja haitta-aineet	S	-



Kuva 31. Kapean murtovesilahden raja-alueella. Kartassa alueella vaikuttavat ihmistoiminnot, eli veneilypain ja ruoppaukset, sekä kasvillisuus. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022, © Suomen ympäristökeskus 2022.



Kuva 32. Tarkastelun tuloksena kapea murtovesilahti luokiteltiin toimenpidetarve tunnistettu TT -kooriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

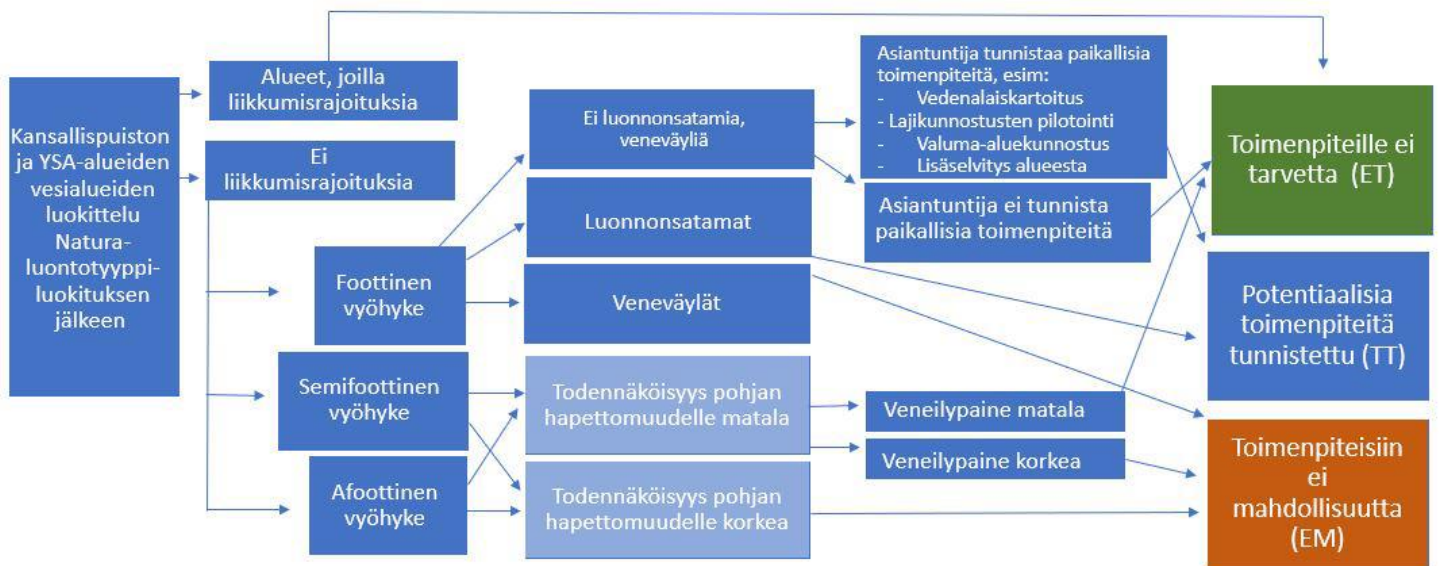
4.3 Kansallispuiston ja yksityisten suojelualueiden arviointi

Alueella sijaitsee yksi kansallispuisto (Tammisaaren saariston kansallispuisto), joka kattaa 10 % pilottialueen pinta-alasta. Kansallispuisto on suojeltu luonnonsuojelulailla, joten alueella on suojeltu Natura-luontotyyppien lisäksi kaikki muutkin luontoarvot (luonnonsuojelulaki 13 §). Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualueella sijaitsee tämän lisäksi 39 yksityistä suojelualuetta, jotka kattavat 12 % pilottialueen kokonaispinta-alasta. Yksityisillä suojelualueilla suojelu perustuu alueen perustamisen yhteydessä määritettyihin rauhoitusmääräyksiin. Suurimmat suojellut kokonaisuudet muodostavat alueen itäosassa sijaitseva Nothamnin luonnonsuojelualue ja Ahglon luonnonsuojelualue kansallispuiston itäpuolella. Tässä osiossa on luokiteltu kansallispuistossa ja yksityisillä suojelualueilla luonnonsuojelulailla tai rauhoitusmääräyksissä suojeltuja luontoarvoja, jotka eivät sisälly Natura 2000-luontotyypeihin.

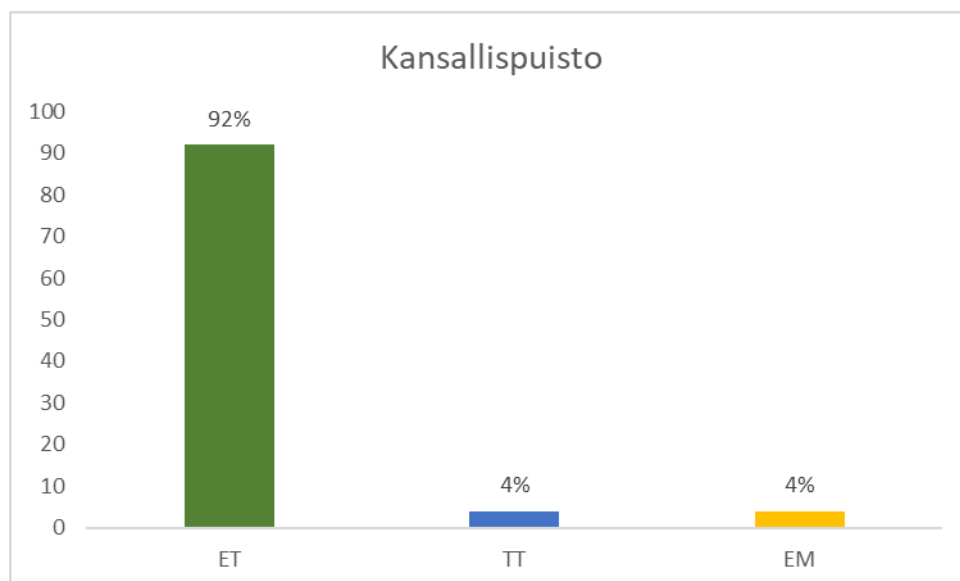
Yksityisten suojelualueiden ja kansallispuiston luokittelu koreihin, siltä osin kuin suojeltavat luontoarvot jäävät Natura 2000-luontotyyppiluokittelun ulkopuolelle, toteutettiin kaaviokuvan (kuva 33) mukaisesti. Ensin suojelualueilta rajattiin Natura-luontotyyppien arvioinnin yhteydessä koreihin luokitellut alueet tarkastelun ulkopuolelle. Tämän jälkeen tarkasteltiin alueen olemassa olevia rajoituksia suhteessa paineisiin, uhkiin ja luontoarvoihin. Liikkumisrajoitus on voimassa 18:lla YSA-alueella. Kansallispuistosta noin 16 %:lla pinta-alasta on liikkumista rajoitettu jollakin aikavälillä. Näiden alueiden osalta ei nähty tarvetta lisätoimenpiteille, joten liikkumisrajoitusalueet luokiteltiin toimenpiteille ei tervetta (ET) -koriin.

Tässä vaiheessa kansallispuistosta ja yksityisiltä suojelualueilta oli luokiteltu Natura 2000-luontotyyppit sekä liikkumisrajoitusalueet. Jäljelle jäänyt luokittelematon alue jaettiin foottisuuden mukaan kolmeen luokkaan (foottinen, semifoottinen ja afoottinen). Suurin osa luontotyypeistä ja lajeista sijaitsee foottisella alueella, joten foottinen alue tarkasteltiin ja luokiteltiin koreihin kohde kohteelta asiantuntijaryhmässä. Luokittelu perustui luontotyyppi- ja lajitietoon (Lajigis ja laji- ja luontotyyppimallit; liite 1 sekä ilmakuvat) sekä niihin kohdistuviin paineisiin ja uhkiin. YSA-alueilta toimenpide tunnistettu (TT) -koriin luokiteltiin muun muassa matalia kasvillisuuspeitteisiä alueita, joilta puuttuu inventointitieto tai jotka ovat potentiaalisia alueita meriajokkaan esiintymiselle ja istutuksille, sekä alueita, joilla nähtiin potentiaalia ja tarvetta valuma-aluekunnostuksille.

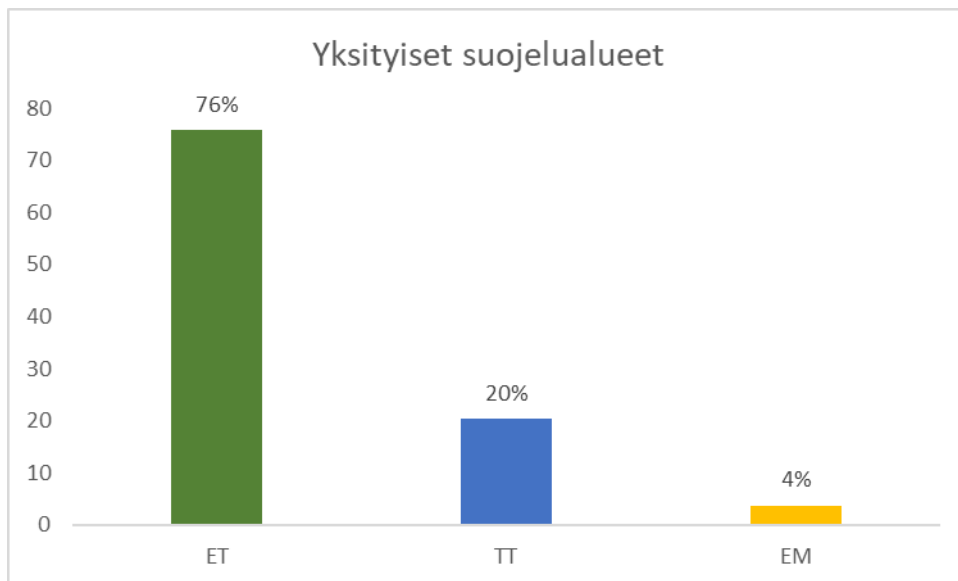
Foottisen alueen luokittelun jälkeen luokittelematta oli enää kansallispuiston ja YSA-alueiden semifoottinen ja afoottinen alue. Semifoottisella ja afoottisella alueella oleva eliöstö on pohjaeläinyhteisöjä. Pohjaeläimistä on olemassa hyvin rajallisesti inventointitietoa, joten luokittelu tehtiin käyttäen apuna pohjaeläinyhteisöihin kohdistuvia paineita ja uhkia. Paineita olivat pohjan hapettomuus sekä veneilypaine. Mikäli alueeseen kohdistui vähän paineita luokiteltiin se koriin toimenpiteille ei tarvetta (ET). Mikäli paine oli korkea, luokiteltiin alue toimenpiteisiin ei mahdollisuutta (EM) -koriin.



Kuva 33. Kaaviossa on esitetty polku, jonka perusteella kansallispuistossa ja yksityisillä suojelualueilla luonnonsuojelulailla ja/tai rauhoitusmääräyksissä suojeltuja luontoarvoja, jotka eivät sisälly Natura 2000 -luontotyyppeihin, on luokiteltu koreihin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin.



Kuva 34. 92 % kansallispuiston pinta-alasta luokiteltiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin, 4 % toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin ja 4 % toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

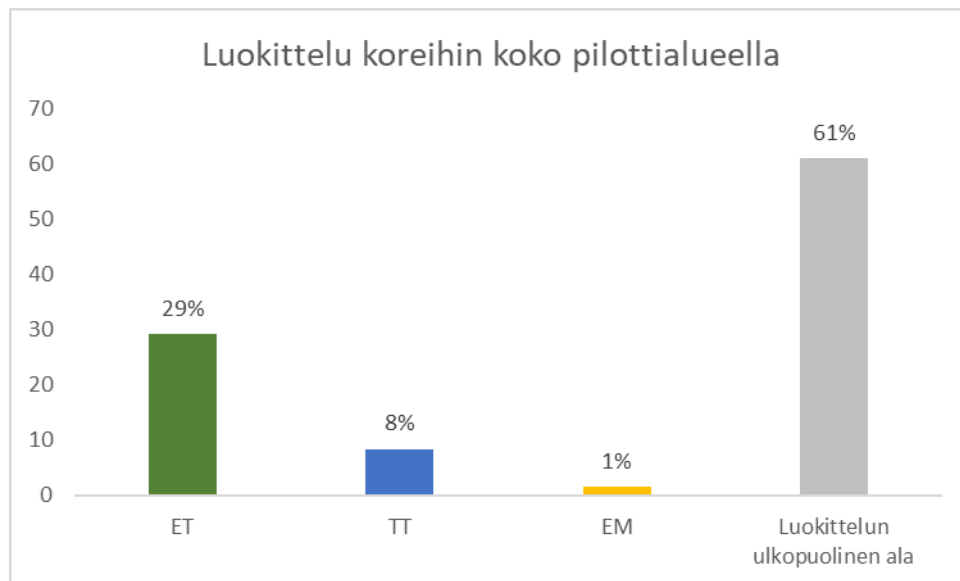


Kuva 35. YSA-alueiden pinta- alasta 20 % luokiteltiin toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin. 76 % toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin ja 4 % toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin. Luokitus perustui alueella oleviin luontoarvoihin ja niihin kohdistuviin uhkiin sekä olemassa oleviin rajoituksiin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu.

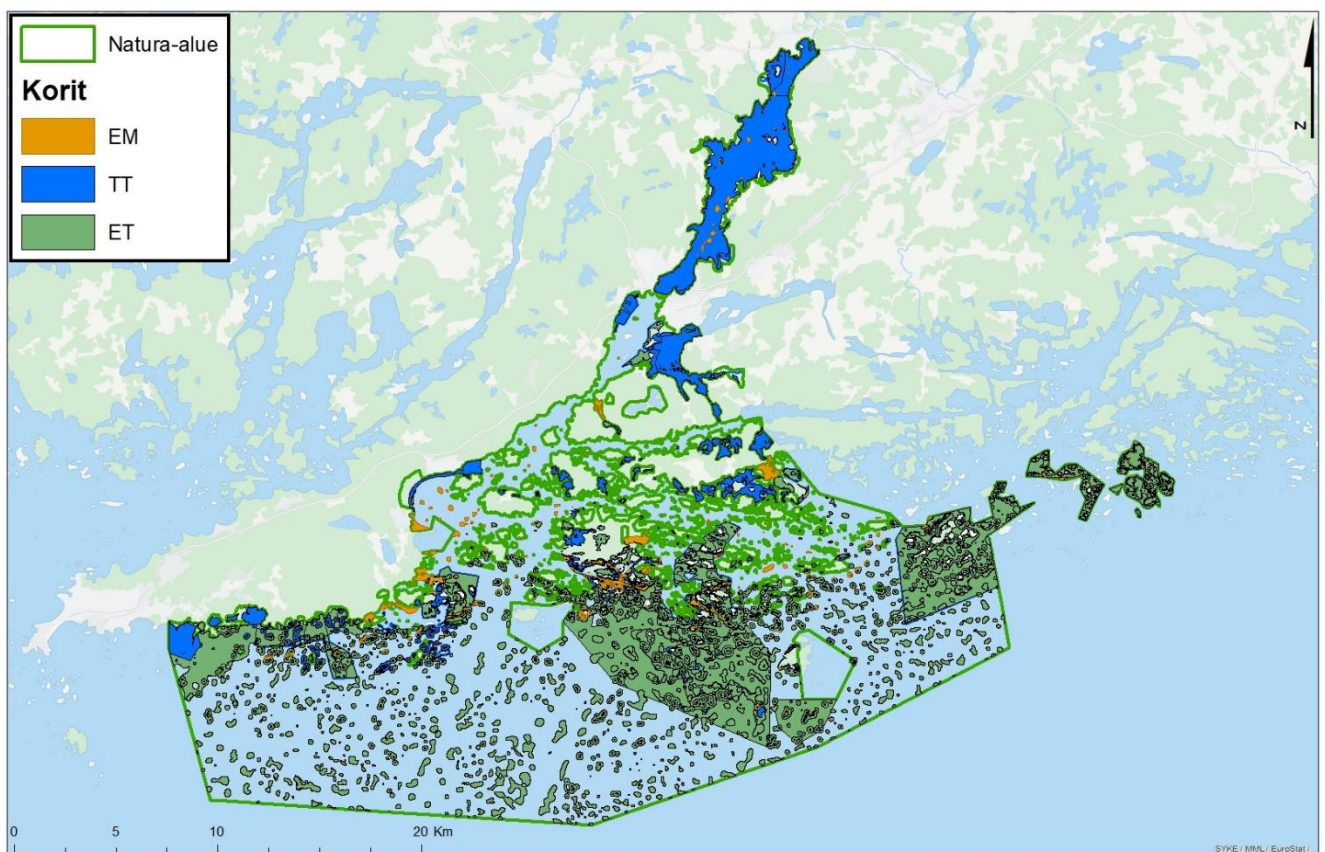
4.4 Yhteenveto pilottialueelta

Luokittelun tuloksena pilottialueen suojelluista luontoarvoista 29 % pinta-alasta luokiteltiin toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -koriin, 8 % toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin ja 1 % toimenpiteet eivät mahdollisia (EM) -koriin. Suurin osa toimenpidetarve tunnistettu (TT) -korin pinta-alasta on kapean murtovesilahden sekä laajan matalan lahden alueilla. TT-korissa olevien laajojen alueiden yksityiskohtainen läpikäynti ja tarkempien toimenpiteiden tunnistaminen tehdään korituksen seuraavassa vaiheessa. Pilottialueen kokonaispinta-alasta, jossa ovat mukana maa-alueet, luokiteltiin koreihin 58 %. 61 % Natura-alueen meripinta-alasta jäi luokittelematta, sillä se ei kuulu mihinkään mereiseen Natura-luontotyyppiin tai luonnonsuojelualueeseen. Natura-alueella Natura-luontotyyppisiin kuulumattomat alueet jäävät käytännössä suorien suojelutoimien ulkopuolelle, mikäli ne eivät kuulu luonnonsuojelulain nojalla perustettuihin luonnonsuojelualueisiin. Suojelun ulkopuolelle jäävästä merialueesta 82 % on syvää vettä ja 18 % foottista vesialuetta. Yksityisten luonnonsuojelualueiden ja kansallispuistojen osalta koreihin luokittelu tehtiin koko suojelualueiden pinta-alalle.

Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -korin osuus koko alueesta on 8 %. Tämä tarkoittaa sitä, että alueella on 8 % käyttämätöntä suojelupotentiaalia ja alueen hoidon tehokkuutta voitaisiin tehostaa tämän verran.



Kuva 36. Koko pilottialueen meripinta-alan luokittelu koreihin. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. Koreihin luokittelematta jäänyt alue on esitetty harmaana palkkina.



Kuva 37. Koko pilottialue luokiteltuna koreihin. Natura-alueen meripinta-alasta luokiteltiin koreihin 38 %, ja Natura-alueen foottisesta alasta luokittelun piirissä on 61 %. Luokat: EM = toimenpiteet eivät mahdollisia, TT = toimenpidetarve tunnistettu, ET = toimenpidetarvetta ei tunnistettu. © Metsähallitus 2022, © Maanmittauslaitos 2022, © Eurostat 2022.

5 Johtopäätökset

Pilottialueen luontoarvojen luokittelun lähtökohtana oli tunnistaa vedenalaisiin luontoarvoihin kohdistuvia paineita sekä mahdollisuuksia rajoittaa niitä alueiden käytön ohjaamisen ja luonnonhoidon keinoin. Luonnonhoidon toimenpiteitä lisäämällä ja paineita rajoittamalla parannetaan suojelualueiden hoidon tehokkuutta.

Koreihin luokittelu auttaa tunnistamaan suojelualueen hoidon potentiaalia. Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -kori kertoo sen, kuinka paljon suojelualueen hoitoa voidaan vielä tehostaa ja sen, mitä toimenpiteitä suojelualueella voidaan vielä tehdä suojelualueen hoidon parantamiseksi. Kun toimenpidetarve tunnistettu (TT) -kori on tyhjä, on suojelualueen hoito tehokasta ja kaikki toimenpiteet lajien ja luontotyyppien suojelemiseksi on suojelualueella toteutettu. Menetelmä ei ota kantaa luontoarvojen tilaan vaan ainoastaan siihen, miten paljon suojelualueella voidaan toteuttaa luontoarvoja parantavia toimenpiteitä. Mikäli luontoarvojen tilaa ei saada hyväksi ja toimenpidetarve tunnistettu (TT) -kori on tyhjä, voidaan todeta, että suojelualueelta puuttuvat tarvittavat työkalut luontoarvojen tilan parantamiseksi tai paineet ovat sellaisia, että niiden hillitsemiseksi tarvitaan laajempia toimenpiteitä.

Koreihin luokittelu kertoo suojelualueen hoidon tehokkuuden, mutta se antaa myös työkaluja systemaattisempaan hoitotoimenpiteiden suunnitteluun, kuten kansallisen suojelualueiden kunnostussuunnitelman laatimiseen. Ihannetapauksessa kaikki mereiset suojelualueet olisi luokiteltu koreihin ja toimenpidealueet tunnistettu. Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -korien avulla voitaisiin lähteä rakentamaan koko suojelualueverkoston kattavaa kunnostussuunnitelmaa ja tekemään tarkempia kohteiden toimenpidesuunnitelmia. Valmiita priorisoituja kohteita voitaisiin toteuttaa systemaattisesti rahoituksen sallimissa rajoissa.

Pilotti alueella tunnistetut ennallistamistoimenpiteet painottuvat sisäsaaristoon, jossa ihmis-toiminnot ja matalat vesikasvivaltaiset alueet kohtaavat. Eniten toimenpiteitä suhteessa luontotyyppien kokonaispinta-alaan tunnistettiin matalilla laajoilla lahdilla, laguuneissa, jokisuistossa ja alueen kapeassa murtovesilahdessa. Ulkosaariston avoimilla alueilla suurin uhka vedenalaiselle luonnolle on rehevöityminen eikä yleisen rehevöitymiskehityksen torjumiseksi tunnistettu toimenpiteitä suojelualueella. Näin ollen ulkosaariston luotojen ja saarten vedenalaisten osien sekä riuttojen osalta tunnistettiin vähiten toimenpiteitä. Ylipäätään koko 50 000 hehtaarin pilottialueelta 10 400 ha eli noin 21 % katsottiin pilotissa potentiaaliseksi alueeksi, jossa vedenalaisen luonnon osalta suojelualueen hoidon tehokkuutta voitaisiin parantaa. On kuitenkin hyvä huomata, että osa laajoista yhtenäisistä luontotyyppialueista, kuten alueen jokisuisto, laaja matala lahti ja kapea murtovesilahti, luokiteltiin kokonaisuudessaan potentiaalisiksi toimenpidealueiksi. Näiden osalta tarkempi alueiden jaottelu luontotyyppikuvioiden sisällä ei ollut tämän työn puitteissa mahdollista, mutta seuraavassa vaiheessa toimenpidealueet ja mahdolliset toimenpiteet tulisi tunnistaa tarkemmin laajempien alueiden sisältä.

Pilottialueella tunnistetut toimenpiteet liittyivät pääsääntöisesti meriluonnon ennallistamiseen. Alueita, joilla vedenalaisten luontotyyppien tilaa voitaisiin parantaa alueen käytön ohjaamisella esim. rajoituksin, tunnistettiin vähän. Ihmisen aiheuttaman häiriön negatiiviset vaikutukset pesimälinnustoon ja hylkeisiin kriittisinä aikoina ovat hyvin tunnettuja ja olemassa olevat rajoitukset suojelualueilla perustuvat meriluonnon osalta pitkälti näihin ryhmiin. Ennen kuin rajoituksia voidaan asettaa, tulee olla tietoa siitä, miten rajoitus edistää lajien tai

luontotyyppien tilaa. Ihmisen aiheuttamien häiriöiden potentiaalisia vaikutuksia kaloihin tai vedenalaisiin makrofyytteihin ei vielä tunneta hyvin, jolloin rajoitusten asettamiselle ei ole selkeitä juridisia perusteita. Vesiliikennelain (luku 5) mukaan liikkumis- ja nopeusrajoitusten asettaminen myös yksityisille vesialueille on mahdollista Liikenne- ja viestintäviraston toimesta, mikäli vesiliikenteestä on merkittävää haittaa luonnolle tai muulle ympäristölle. Vesiliikennelain rajoituksia voidaan soveltaa kaikilla vesialueilla, myös suojelualueiden ulkopuolella. Pilottialueella kaikki liikkumisrajoitukset sijaitsevat joko yksityisillä suojelualueilla tai kansallispuistossa. Vesiliikennelain mukaisia rajoituksia ei vielä ole käytetty keinona suojelualueiden hoidon tehostamiseen. Arvioinnissa tunnistettiin kansallispuistosta muutamia alueita, joilla uhanalaiset näkinpartais- tai meriajokaspohjat voisivat potentiaalisesti hyötyä veneily- tai ankkurointirajoituksista, mutta näiden osalta todettiin toimenpiteiden vaativan lisäselvitystä.

Paikallisten paineiden lisäksi vedenalaiseen luontoon kohdistuu paineita, joihin ei voida suoraan vaikuttaa suojelualueilla. Näistä keskeisempiä ovat Itämeren yleinen rehevöitymiskehitys sekä ilmaston lämpeneminen. Rehevöityminen ja ilmaston lämpeneminen vaikuttavat keskeisesti vedenalaiseen luontoarvoihin, mutta niihin ei voida vaikuttaa suojelualueen sisällä tehtävillä toimenpiteillä. Tästä johtuen yleistä rehevöitymiskehitystä tai ilmastomuutosta ei ole huomioitu suojelualueen hoidon tehokkuuden arvioinnissa. Suojelualueista riippumattomia toimenpiteitä ilmastomuutoksen ja rehevöitymisen hillitsemiseksi tulee jatkaa, sillä niillä vaikutetaan myös suojelualueiden sisällä oleviin luontoarvoihin.

Menetelmä osana meriluonnonsuojelua

Meristrategiadirektiivin mukaan Suomen tuli saavuttaa meren hyvä tila vuoteen 2020 mennessä, ja koska tämä ei toteutunut, on hyvän tilan tavoite saanut lisäaikaa. Lisäajan myötä myös toimenpiteitä on tehostettu ja uusia toimenpiteitä laadittu tavoitteen saavuttamiseksi. Kansallisesti tavoitetta toteutetaan Suomen merenhoitosuunnitelmalla. Suunnitelma pitää sisällään kolme osaa: arvion meriympäristön tilasta, seurantaohjelman ja toimenpideohjelman. Suojelualueilla on oma roolinsa hyvän tilan tavoitteiden saavuttamisessa. Merenhoidon toimenpideohjelmassa on asetettu tavoitteita suojelualueiden hoidon tehostamiseen, suojelualueverkoston laajentamiseen biodiversiteettistrategian mukaisesti sekä lajien ja luontotyyppien kunnostukseen liittyen. Luontodirektiivin pyrkimyksenä taas on varmistaa lajien suotuisan suojelutason säilyttäminen tai sen palauttaminen ennalleen. Suotuisan suojelutason saavuttamiseksi on perustettu Natura-alueiden verkosto. Suojelualueiden perustaminen ei kuitenkaan yksin riitä, vaan alueiden sisällä tehtävien suojelualueen hoidon toimenpiteiden tulee olla sellaisia, että suotuisa suojelutaso ja direktiivien tavoitteet saavutetaan.

Biodiversiteettistrategian yhteydessä suojelualueverkoston laajentamista mietittäessä tulisi keskittyä siihen, mitkä vedenalaiset lajit ja luontotyypit hyötyvät alueperusteisesta suojelusta, ja siihen, mitä paineita suojelualueella voidaan torjua. Vedenalaisen luonnon osalta näin ei aina ole tehty, sillä vedenalaista luontotietoa on ollut rajallisesti käytössä eikä paineiden vaikutusta luontoarvoihin tunneta. Tämä näkyy suojelualueiden hoidon tehokkuudessa myös pilottialueella. Esimerkiksi ulkosaariston riutoille ei tunnistettu pilottialueella toimenpiteitä, mutta on tärkeää muistaa, että suojelualueet rajoittavat mahdollisesti tulevaisuudessa riuttoihin kohdistuvaa merenpohjan menetystä ja ohjaavat toimintaa pois arvokkailta luontokohteilta. Hoidon tehokkuuden näkökulmasta suojelualueverkosto tulisi rakentaa niin, että

suojelualueverkoston laajentuessa priorisoitaisiin niitä luontoarvoja, joita uhkaavat paineet saadaa tehokkaasti torjuttua alueperusteisella suojelulla.

Koreihin luokittelu tuottaa ajantasaista tietoa suojelualueiden hallinnoinnissa käytettävien työkalujen, kuten NATA (Natura-alueiden tila-arvio) ja HKS (Hoidon- ja käytön suunnittelu), tarpeisiin. NATA ja HKS ovat suojelualueiden hallinnoinnin työkaluina syklisiä, ja ne päivitetään tarpeen mukaan. Natura 2000 -alueiden osalta tarve määritellään yleissuunnittelun yhteydessä. Hoidon- ja käytön suunnitelmien uusimissykli on noin 10–15 vuotta ja Natura-alueiden tila-arviot tehdään alueesta riippuen 6–18 vuoden syklillä. Syklisyydestä johtuen NATA tai HKS avataan päivitettäväksi tietyssä ajankohtana, jolloin melko lyhyen ajan sisällä tulee kerätä kaikki alueeseen liittyvä tieto luontoarvoista, paineista sekä mahdollisista hoitotoimenpiteistä ja käytön rajoituksista. Koreihin luokittelu olisi kevyempi työkalu, jonka avulla voitaisiin hyödyntää ajantasaista tietoa alueen luontoarvoista ja toimenpidetarpeista sekä toimeenpanna suojelualueen hoitoa tehostavia toimia nopeammin ja näin keventää NATA- ja HKS-prosesseja. NATA- ja HKS-prosesseissa alueen arvot, uhat ja tarpeet kirjataan melko yleisellä tasolla. Koreihin luokittelu veisi NATA-arvioita ja hoidon- ja käytön suunnittelua käytännön tasolle sekä kohdentaisi toimenpidetarpeet alueella toimenpidesuunnitelmiksi (TPS).

Arvioinnin kehittäminen

Suojelualueen hoidon tehokkuuden arvioinnissa pilottialueella hyödynnettiin paikkatietoaineistoja alueen ihmispaineista ja luontoarvoista. Osa alueellisesti rajatuista Natura-luontotyypeistä, kuten laguunit, käytiin yksitellen läpi, ja kohteiden luokittelussa hyödynnettiin aineistojen lisäksi paikallista asiantuntemusta. Laajan merialueen kattavat luontotyypit, kuten riutat ja ulkosaariston saaret ja niiden vedenalaiset osat, luokiteltiin koreihin pääosin ympäristömuuttujien perusteella. Haaste näiden luontotyyppien luokittelun osalta oli kohteiden luokittelu toimenpiteet eivät mahdollisia (EM)- ja toimenpidetarvetta ei tunnistettu (ET) -korien välillä. Kovien pohjien ennallistamismenetelmät, kuten rakkohaurun istutus, ovat vielä pilottivaiheessa, ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu alueille vaatii lisää tietoa ennallistamismenetelmien vaikuttavuudesta ja menetelmiä potentiaalisten pilottialueiden tunnistamiseen.

Ihmispaineiden arvioinnissa haasteena on, että paineiden vaikutuksia vedenalaisiin luontoarvoihin ei tunneta kovinkaan hyvin. Myös osasta ihmispaineita, kuten vedenalaisesta melusta, roskaantumisesta tai haitta-aineista, ei ole olemassa kattavia aineistoja (Laamanen ym. 2021), joita voitaisiin hyödyntää näin paikallisen arvioinnin toteutuksessa. Ihmispaineaineistojen tarkentuessa ja vaikutusmekanismien ymmärryksen parantuessa luontoarvojen luokittelulla koreihin voidaan päästä yksityiskohtaisempiin tuloksiin. Lisäksi laajempi ihmispaineaineistojen käyttö potentiaalisten toimenpidekohteiden tunnistamisessa tulee mahdolliseksi.

Tulevat luontotyyppien luokittelut koreihin tulisi kytkeä arvioitavien lajien ja luontotyyppien tilaan, jolloin luokittelun perustana toimisi paineiden, uhkien ja luontoarvojen lisäksi arvioitavan luontotyypin tila. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista ennen kuin käytössä on luontotyyppien tilaa kuvaavia indikaattoreita ja paremmin kohdennettua inventointitietoa suojelualueilta. Tilan indikaattorien avulla toimenpiteitä voitaisiin kohdistaa niin, että lajeihin ja luontotyypeihin kohdistuva hyöty olisi mahdollisimman suuri ja lisäksi toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi olisi helpompaa. Indikaattorien määrittelemisen lisäksi tämä vaatisi oikein kohdennettua seurantatietoa muutoksen havaitsemiseksi.

Meriluonnon osalta tuotetaan jatkuvasti uutta tietoa suojelualueverkoston vedenalaisista luontoarvoista niin maastokartoituksissa kuin mallinnukseen perustuvassa työssä. Lajien ja luontotyyppien esiintymismallit toimivat pilotissa hyödyllisinä tausta-aineistoina. Lopullisessa luokittelussa painotettiin kuitenkin varsinaista havaintoaineistoa, koska nähtiin, että toimenpiteiden tunnistamisen tulisi malleihin liittyvien epävarmuuksien vuoksi perustua ennusteiden sijaan varsinaiseen tietoon uhanalaisista lajeista ja luontotyypeistä alueella. Työssä keskityttiin vedenalaiseen kasvillisuuteen. Tulevissa arvioinneissa olisi hyvä huomioida myös merilinnut, kalat ja hylkeet sekä maanpäälliset merialueen luontoarvot.

Nähtiin myös, että suojelualueiden hoidon tehokkuuden arvioinnin sujuvoittamiseksi tausta-aineistot tulisi kerätä kootusti tietojärjestelmään, josta ne olisivat helposti saatavissa analyysiin. Seuraavassa vaiheessa tulisi myös tarkastella lähemmin tässä työssä käytettyjen aineistojen riittävyttä ja ajantasaisuutta sekä mahdollisesti kehittää tarkempia analyyseja koritukseen tueksi. Tulevaisuudessa arvioinnin perustuessa suoraan olemassa oleviin aineistoihin, osa arviointiprosessista voitaisiin toteuttaa suoraan tiettyjen muuttujien perusteella laajemmille alueille. Koettiin kuitenkin, että myös tulevaisuudessa prosessin tulisi sisältää alueen tuntevan asiantuntijan arviot. Luontotiedon ohella paikallistuntemuksesta oli hyötyä tässä työssä tunnistamaan liikkumisrajoitusaineistoista puuttuneet YSA-alueiden rajoitukset. Lopulta YSA-alueiden liikkumisrajoitukset poimittiin yksitellen perustamispäätöksistä paikkatiedoksi. Näiden tietojen vieminen paikkatiedoksi koko suojelualueverkoston osalta palvelisi paitsi hoidon tehokkuuden arviointia, myös rajoituksista tiedottamista ja valvomista muissa prosesseissa.

Menetelmää jatkokehittäessä voisi olla perusteltua lisätä luokitukseen vielä yksi kori lisää. Uusi kori kertoisi sen, kuinka paljon suojelualueella on toteutettu toimenpiteitä. Eri korien prosenttiosuuksia vertaamalla saataisiin kokonaiskuvaa myös siitä, miten paljon suojelualueilla on ylipäättään mahdollista tehdä toimenpiteitä vedenalaisten lajien ja luontotyyppien suojelemiseksi. Prosessissa olisi hyvä huomioida ja tunnistaa myös suojelualueiden ulkopuoliset toimenpiteet sekä lainsäädännölliset keinot, jotka vaikuttavat positiivisesti suojelualueiden sisällä. Lisäksi, kun tiedot meriluonnon kunnostusten kustannuksista ja vaikuttavuudesta lisääntyvät, tulisi arviointimenetelmään sisällyttää toimenpiteiden kustannustehokkuuden tarkastelu. Kustannustehokkuuden tarkastelulla voitaisiin toimenpiteitä kohdistaa paremmin sinne, missä saavutettu hyöty on suurin suhteessa käytettyihin resursseihin. Kustannustehokkuuden tarkastelu antaisi myös työkaluja tarvittavien resurssien määrittelyyn. Näillä lisäyksillä arviointimenetelmä tukisi suojelualueverkoston hoitoa ja suunnittelua, biodiversiteettistrategian suojelutavoitteiden saavuttamista sekä merialueiden monimuotoisuuden turvaamista mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti.

Lähteet

- Ahtiainen, H., Jernberg, S., Haavisto, F., Kiviluoto, S., Kostamo, K., Kuosa, H., Kuningas, S., Lai, T., Lappalainen, M., Saikkonen, L., Oljemark, K., Turkia, T. & Venesjärvi, R. 2021: Suomen merenalaiset avainluontotyypit ja ekosysteemipalvelut. – Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus, Metsähallitus, Helsinki, Vantaa. 16 s.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000: Luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 197 s.
- Airoldi, L. 2003: The effects of sedimentation on rocky coast assemblages. – *Oceanography and Marine Biology, An Annual Review* 41: 169–171.
- Andrews, K. S., Williams, G. D. & Gertseva, V. V. 2012: Anthropogenic drivers and pressures. – The California Current Integrated Ecosystem Assessment (CCIEA) Phase II Report. 99 s.
- Aneer, G. 1989: Herring (*Clupea harengus* L.) spawning and spawning ground characteristics in the Baltic Sea. – *Fisheries Research* 8: 169–195.
- Arnkil, A., Hoikkala, J., Sahla, M. (toim.) 2019: Suojelualueet merialuesuunnittelussa – suositus suojelualueiden huomioimiseksi. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 231. 44 s.
- Bergdahl, L., Gipson, A., Haapamäki, J., Heikkinen, M., Holmes, A., Kaskela, A., Keskinen, E., Kotilainen, A., Koponen, S., Kovanen, T., Kågesten, G., Kratzer, S., Nurmi, M., Philipson, P., Puro-Tahvanainen, A., Saarnio, S., Slagbrand, P. & Virtanen, E. 2020: Seamless maps and management of the Bothnian Bay SEAmBOTH – Final report, Interreg Nord.
- Blanchard, A. L. & Feder, H. M. 2003: Adjustment of benthic fauna following sediment disposal at a site with multiple stressors in Port Valdez, Alaska. – *Marine Pollution Bulletin* 46(12): 1590–1599.
- Conley, D. J., Carstensen, J., Aigars, J., Axe, P., Bonsdorff, E., Eremina, T., Haahti, B. M., Humborg, C., Jonsson, P., Kotta, J., Lannegren, C., Larsson, U., Maximov, A., Medina, M. R., Lysiak-Pastuszak, E., Remeikaite-Nikiene, N., Walve, J., Wilhelms, S. & Zillen, L. 2011: Hypoxia is increasing in the coastal zone of the Baltic Sea. – *Environmental Science & Technology* 45: 6777–6783.
- Connell, S. D. & Glasby, T. M. 1999: Do urban structures influence local abundance and diversity of subtidal epibiota? A case study from Sydney Harbour, Australia. – *Marine Environmental Research* 47(4): 373–387.
- Crain, C. M., Halpern, B. S., Beck, M. W. & Kappel, C. V. 2009: Understanding and managing human threats to the coastal marine environment. – *Annals of the New York Academy of Sciences* 1162(1): 39–62.

- Donadi, S., Bergström, L., Berglund, J. M. B., Bäck, A., Mikkola, R., Saarinen, A. & Bergström, U. 2020: Perch and Pike recruitment in coastal bays limited by stickleback predation and environmental forcing. – *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 246: 107052.
- Ehnholm, G. 1937: En undersökning av skärgårdsharren, *Thymallus thymallus* (L.) i Kvarken. – *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 60: 454–475.
- Ehnholm, G. 1951: Studier över strömmingen i Östra Kvarken. – *Merentutkimuslaitoksen julkaisu* 149. 120 s.
- Emery, N. C., Ewanchuk, P. J., & Bertness, M. D. 2001: Competition and salt-marsh plant zonation: stress tolerators may be dominant competitors. – *Ecology* 82(9): 2471–2485.
- Euroopan unioni 2019: Article 17 web tool. – <nature-art17.eionet.europa.eu/article17>.
- Haapamäki, J. 2021: Protection of the Natura 2000 Habitat Coastal Lagoons and Glolakes in Finland. – *Opinnäytetyö, Yrkeshögskolan Novia, Raseborg*. 36 s.
- Haapamäki, J., Turkia, T. & Lappalainen, M. 2021: Laguunien ilmakuvakartoitus Suomen rannikon merialueilla. – *Metsähallitus, Luontopalvelut, Vantaa*. <geoportal.ymparisto.fi/meta/julkinen/dokumentit/Metadata_laguuniaineisto_2021.pdf>. 9 s.
- HELCOM 2013: Species information sheet: *Hippuris tetraphylla*. – *HELCOM Red List Macrophyte Expert Group*. 4 s.
- HELCOM 2018: Underwater sound. – *State of the Baltic Sea -verkkosivusto, HELCOM*. <stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/underwater-sound>.
- Hockings, M., Stolton, S. & Dudley, N. 2000: Evaluating effectiveness: a framework for assessing the management of protected areas. – *IUCN, Gland. Best Practice Protected Area Guidelines Series 6*. 121 s.
- Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. & Courrau, J. 2006: Evaluating effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. – *IUCN, Gland. Best Practice Protected Area Guidelines Series 14*. 105 s.
- Hudd, R., Veneranta, L., Harjunpää, H. & Wiik, T. 2013: Vaasan saariston suurikasvuinen siika 2011–2012. – *Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 59*. 24 s.
- Isæus, M. & Rygg, B. 2005: Wave exposure calculations for the Finnish coast. – *Norwegian institute of water research NIVA Rapport 5075-2005*. 24 s.
- Jolma, K., Haapasaari, H., Häkkinen, J. & Pirttijärvi, J. 2018: Suomen ympäristövahinkojen torjunnan kokonaisselvitys 2017–2025. Valtakunnallisen torjuntavalmiuden tavoitteet, nykytila ja kehitystarpeet. – *Ympäristöministeriön raportteja 24 / 2018*. 151 s.
- Karulinna, M., Lipsanen, A., Kiviluoto, K. & Alanen, J. 2014: Öljyntorjunta saariston erityisolosuhteissa. – *Turun ammattikorkeakoulun raportteja 201*. 86 s.

- Keränen, P. 2015: Meriharjuksen hoitosuunnitelma. Osa 1. Meriharjuskannan hoidon ja suoje-
lun tausta. – Metsähallitus, Vantaa. <eraluvat.fi/media/dokumentit/julkaisut/
meriharjuksen-hoitosuunnitelma-osa-1-meriharjuskannan-hoidon-ja-suojelun-
tausta.pdf>. 100 s.
- Koistinen, M. 2020: Asiantuntija-arvio. – Yksityinen sähköpostiviesti 2.9.2019 (Essi Lakso), Mu-
seomestari, Kasvimuseo, Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS, Helsingin yli-
opisto.
- Kolb, G. S., Ekholm, J. & Hambäck, P. A. 2010_ Effects of seabird nesting colonies on algae and
aquatic invertebrates in coastal waters. – Marine Ecology Progress Series 417: 287–300.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luonto-
tyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. – Suomen ympäristö-
keskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- Korpinen, S., Laamanen, M., Suomela, J., Paavilainen, P., Lahtinen, T. & Ekebom, J. (toim.) 2018:
Suomen meriympäristön tila. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 248 s.
- Kotilainen, A., Kiviluoto, S., Kurvinen, L., Sahla, M., Ehrnsten, E., Laine, A., Lax, H.-G., Kontula, T.,
Blankett, P., Ekebom, J., Hällfors, H., Karvinen, V., Kuosa, H., Laaksonen, R., Lappalainen,
M., Lehtinen, S., Lehtiniemi, M., Leinikki, J., Leskinen, E., Riihimäki, A., Ruuskanen, A. &
Vahteri, P. 2018: Itämeri. – Teoksessa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.), Suomen luonto-
tyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien ku-
vaukset. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö
5/2018. S. 15–184.
- Kuismanen, L., Kiviluoto, S., Lehmijoki, A., Vieno, M., Kostamo, K. & Korpinen, S. 2022: Merei-
set avainluontotyytit ympäristöluvituksessa. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja
10 / 2022. 45 s.
- Laamanen, M., Suomela, J., Ekebom, J., Korpinen, S., Paavilainen, P., Lahtinen, T., Nieminen, S.
& Hernberg, A. 2021: Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuosille
2022–2027. – Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:30. 403 s.
- Laki Selkämeren kansallispuistosta 8.4.2011/326. – <finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110326>.
- Lilley, T. M., Meierjohann, A., Ruokolainen, L., Peltonen, J., Vesterinen, E., Kronberg, L. & Nikin-
maa, M. 2012: Reed beds may facilitate transfer of tributyltin from aquatic to terrestrial
ecosystems through insect vectors in the Archipelago Sea, SW Finland. – Environmental
Toxicology and Chemistry 31(8): 1781–1787.
- Lotze, H. K., Lenihan, H. S., Bourque, B. J., Bradbury, R. H., Cooke, R. G., Kay, M. C., Kidwell, S.
M., Kirby, M. X., Peterson, C. H. & Jackson, J. B. 2006: Depletion, degradation, and recov-
ery potential of estuaries and coastal seas. – Science 312(5781): 1806–1809.
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996. – <finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096>.
- Luonnonvarakeskus 2022: Tilastotietokanta. – Luonnonvarakeskus, Helsinki.
<statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE>.

- Metsähallitus 2014: Suojelualueiden hoidon ja käytön periaatteet. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 203. 134 s.
- Metsähallitus 2022: Roskaton retkeily. – Luontoon.fi-verkkopalvelu. <luontoon.fi/roskatonretkeily>.
- Munsterhjelm, R. 1997: The aquatic macrophyte vegetation of flads and gloes, South coast of Finland. – *Oceanographic Literature Review* 12(44): 1527–1528.
- Oilrisk-hanke 2013. – Meriturvallisuuden ja -liikenteen tutkimuskeskus ja Kotka Maritime Research Centre. – <merikotka.fi/projects/oilrisk>.
- Paikkatietoikkuna. – Maanmittauslaitos, Helsinki. <kartta.paikkatietoikkuna.fi>.
- Rousi, H. & Kankaanpää, H. 2012: Itämerellä tapahtuvien öljyvahinkojen ekologiset seuraukset. Suomen kansallinen toimintasuunnitelma. – *Ympäristöhallinnon ohjeita* 6 / 2012. 105 s.
- Rytönen, J. & Kohonen, T. 2002: Environmental impacts of ship-induced waves and flows in the Archipelago Sea. – Institution of Engineers, Sydney, NSW. 30th PIANC-AIPCN Congress 2002: 1220–1229.
- Sahla, M., Turkia, T., Nieminen, A., Räsänen, T., Haapamäki, J., Hoikkala, J., Suominen, F. & Kantanen, J. 2020: Ilmakuvakartoitus ihmispaineista Suomen rannikon merialueilla. – Metsähallitus, Luontopalvelut, Vantaa. <geoportal.ymparisto.fi/meta/julkinen/dokumentit/Ilmakuvakartoitus_ihmispaineista_Suomen_rannikon_merialueilla.pdf>.
- Saura, A. 2020: Tutkija, Luonnonvarakeskus: asiantuntija-arvio. – Yksityinen sähköpostiviesti 20.4.2020 (Essi Lakso).
- Schneider, M. & Fritzén, N. 2020: Flador och deras insektproduktion – betydelsen för lokala och migrerande fladdermöss i Kvarken. – Delrapport inom Interreg Botnia Atlantica projekt Kvarken Flada. 72 s.
- Setälä, J., Kankainen, M., Suomela, J. & Tarkki, V. 2014: Vesiviljelyn sijainninhjaussuunnitelman ympäristöselostus. – RKT:n työraportteja 24/2014. 75 s.
- Soomere, T. 2005: Fast ferry traffic as a qualitatively new forcing factor of environmental processes in non-tidal sea areas: a case study in Tallinn Bay, Baltic Sea. – *Environmental Fluid Mechanics* 5(4): 293–323.
- Suomen ympäristökeskus 2020: Luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklan 17 mukainen raportointi 2019 – luontotyytit, karttasovellus. – Online-paikkatietoportaali. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. <syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=844e37849d16455882584e8f4a2c5e05>, viitattu 20.6.2022.
- Suomen ympäristökeskus 2021a: Kiireellisesti suojeltavat lajit. – Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. <ymparisto.fi/fi-fi/luonto/lajit/lajiensuojelutyo/Kiireellisesti_suojeltavat_lajit>.

- Suomen ympäristökeskus 2021b: Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila. – Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. <ymparisto.fi/pintavesientila#kemiallinen>, päivitetty 31.3.2021.
- Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2019: Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. Versio 7, 1.2.2019. – Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus, Helsinki & Vantaa.
- Thrush, S. F., Hewitt, J. E., Cummings, V. J., Ellis, J. I., Hatton, C., Lohrer, A. & Norkko, A. J. F. I. E. 2004: Muddy waters: elevating sediment input to coastal and estuarine habitats. – *Frontiers in Ecology and the Environment* 2(6): 299–306.
- Torn, K., Kovtun-Kante, A., Herkül, K., Martin, G. & Mäemets, H. 2015: Distribution and predictive occurrence model of charophytes in Estonian waters. – *Aquatic Botany* 120: 142–149.
- Tschernij, V. & Larsson, P.O. 2003: Ghost fishing by lost cod gill nets in the Baltic Sea. – *Fisheries Research* 64(2–3): 151–162.
- Vahtera, E., Conley, D. J., Gustafsson, B. G., Kuosa, H., Pitkänen, H., Savchuk, O. P., Tamminen, T., Viitasalo, M., Voss, M., Wasmund, N. & Wulff, F. 2007: Internal ecosystem feedbacks enhance nitrogen-fixing cyanobacteria blooms and complicate management in the Baltic Sea. – *Ambio* 36: 186–194.
- VELMU-karttapalvelu. – <paikkatieto.ymparisto.fi/velmu>.
- Veneranta, L., Hudd, R. & Vanhatalo, J. 2013: Merikutuisen siian ja muikun poikastuotantoalueet. – Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. RKTL:n työraportteja 8/2013. 40 s.
- Vesilaki 587/2011. – <finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>.
- Virtanen, E., Norkko, A., Sandman, A. N. & Viitasalo, M. 2019: Identifying areas prone to coastal hypoxia – the role of topography. – *Biogeosciences* 16(16): 3183–3195.
- Westberg, V. (toim.) & Lax, H.-G. 2016: Rannikkovesien ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016–2021. – Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 51 / 2016. 130 s.
- Wistbacka, R. & Snickars, M. 2000: Rannikon pienvedet kalojen kutupaikkoina Pohjanmaalla 1997–1998. – Pohjanmaan työvoima- ja elinkeinokeskus, Vaasa. 423 s.

Liitteet

Liite 1 Koreihin luokittelussa käytetyt aineistot ja menetelmät

Nimi	Menetelmä	Luokka
Ruoppaus	Ilmakuvatarkastelu	Ihmistoiminta
Satamat	Ilmakuvatarkastelu	Ihmistoiminta
Laivaväylät	Irrotettu merikortista	Ihmistoiminta
Veneväylät	Irrotettu merikortista	Ihmistoiminta
Veneilypainne	Laiva- ja veneväylät polygonina +satamat 300 m bufferilla	Ihmistoiminta
Velmudata	Kartoitus	Lajidata
Pohjedata	Kartoitus	Lajidata
Rannikon laguunit	Ilmakuvatarkastelu	Natura-luontotyytit
Jokisuistot	Luontotyyppikuvio	Natura-luontotyytit
Pienet saaret ja luodot	Luontotyyppikuvio	Natura-luontotyytit
Riutat	Luontotyyppikuvio	Natura-luontotyytit
Laajat matalat lahdet	Luontotyyppikuvio	Natura-luontotyytit
Hiekkasärkät	Luontotyyppikuvio	Natura-luontotyytit
Harjusaaret	Luontotyyppikuvio	Natura-luontotyytit
Kapeat murtovesilahdet	Luontotyyppikuvio	Natura-luontotyytit
Natura-alue	Aluerajaus	Suojelualue
Kansallispuisto	Aluerajaus	Suojelualue
YSA-alueet	Aluerajaus	Suojelualue
Liikkumisrajoitukset	Digitointi alueen perustamisasiakirjojen perusteella	Suojelualueen liikkumisrajoitus
Foottisuus	Mallinnus	Ympäristömuuttuja
Expositio	Mallinnus	Ympäristömuuttuja

Liite 2 Toimenpidetarve tunnistettu (TT) -koriin luokittelun syyt

Toimenpide	Aineisto
Kosteikon perustaminen	-
Öljypuomien kiinnikkeiden valmiuspulttaukset	-
Istutuskohde	Koreihin luokitelluissa aineistoissa
Ankkurointikielto	-
Infotaulu	-
Kuvion paloittelu	-
Peruslajistokartoitus	-
Vaatii lisätietoa kohteesta kunnostustoimenpiteiden suunnittelemiseksi	Laguuneissa
Toimenpide tunnistettu olemassa olevan tiedon pohjalta	-

Uusimmat Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisut

Sarja A

- No 231 Arnkil, A., Hoikkala, J. & Sahla, M. (toim.) 2019: Suojelualueet merialuesuunnittelussa – suositus suojelualueiden huomioimiseksi. 42 s.
- No 232 Vatanen, E. & Kajala, L. 2020: Kansallispuistojen, retkeilyalueiden ja muiden luontomatkakoh- teiden paikallistaloudellisten vaikutusten arviointisovelluksen kertomien päivitys 2019. 31 s.
- No 233 Arponen, H., Keskinen, E., Lanki, M. & Nieminen, A. 2021: EMMAt esittelyssä – Katsaus Suomen ekologisesti merkittäviin vedenalaisiin meriluontoalueisiin. 334 s.
- No 234 Niemi, M., Rautiainen, M., Kilpeläinen, P. & Turtinen, E. 2021: Metsäpeuran rotupuhtaustyö ja sen kehittäminen 2017–2019. 38 s.
- No 235 Haapasalo, T. 2021: Tavoitteena kestävä virkistyskalastus – Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijoen ka- lastajakyselyn 2020 tuloksia. 54 s.
- No 236 Konu, H., Neuvonen, M., Mikkola, J., Kajala, L., Tapaninen, M. & Tyrväinen, L. 2021: Suomen kansallispuistojen virkistyskäyttö 2000–2019. 131 s.
- No 237 Puikkonen, L., Niemi, M., Rautiainen, M., Pietarila, J., Hiedanpää, J. & Pellikka, J. 2022: Esiselvitys metsäpeura-aidan rakentamisesta Pohjois-Pohjanmaalle. 146 s.

Sarja B

- No 265 Martikainen, M. 2022: Hiidenportin, Hossan, Oulangan, Riisitunturin ja Syötteen kansallispuis- tojen kävijätutkimusten vertailu 2021. 41 s.
- No 266 Latja, P. 2022: Pallas-Yllästunturin kansallispuiston kävijätutkimus 2021. 111 s.
- No 267 Puranen, T. & Mikkola, M. 2022: Torronsuon kansallispuiston kävijätutkimus 2020–2021. 60 s.

Sarja C

- No 179 Metsähallitus 2021: Vätsärin erämaa-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. 151 s.
- No 180 Metsähallitus 2022: Tulliniemen linnustonsuojelualueen ja Bengtsårin lehdon hoito- ja käyttö- suunnitelma. 132 s.
- No 181 Metsähallitus 2022: Selkämeren kansallispuiston ja Natura 2000 -alueiden hoito- ja käyttö- suunnitelma. 199 s.



ISSN-L 1235-6549

ISSN (verkkojulkaisu) 1799-537X

ISBN (pdf) 978-952-377-053-9