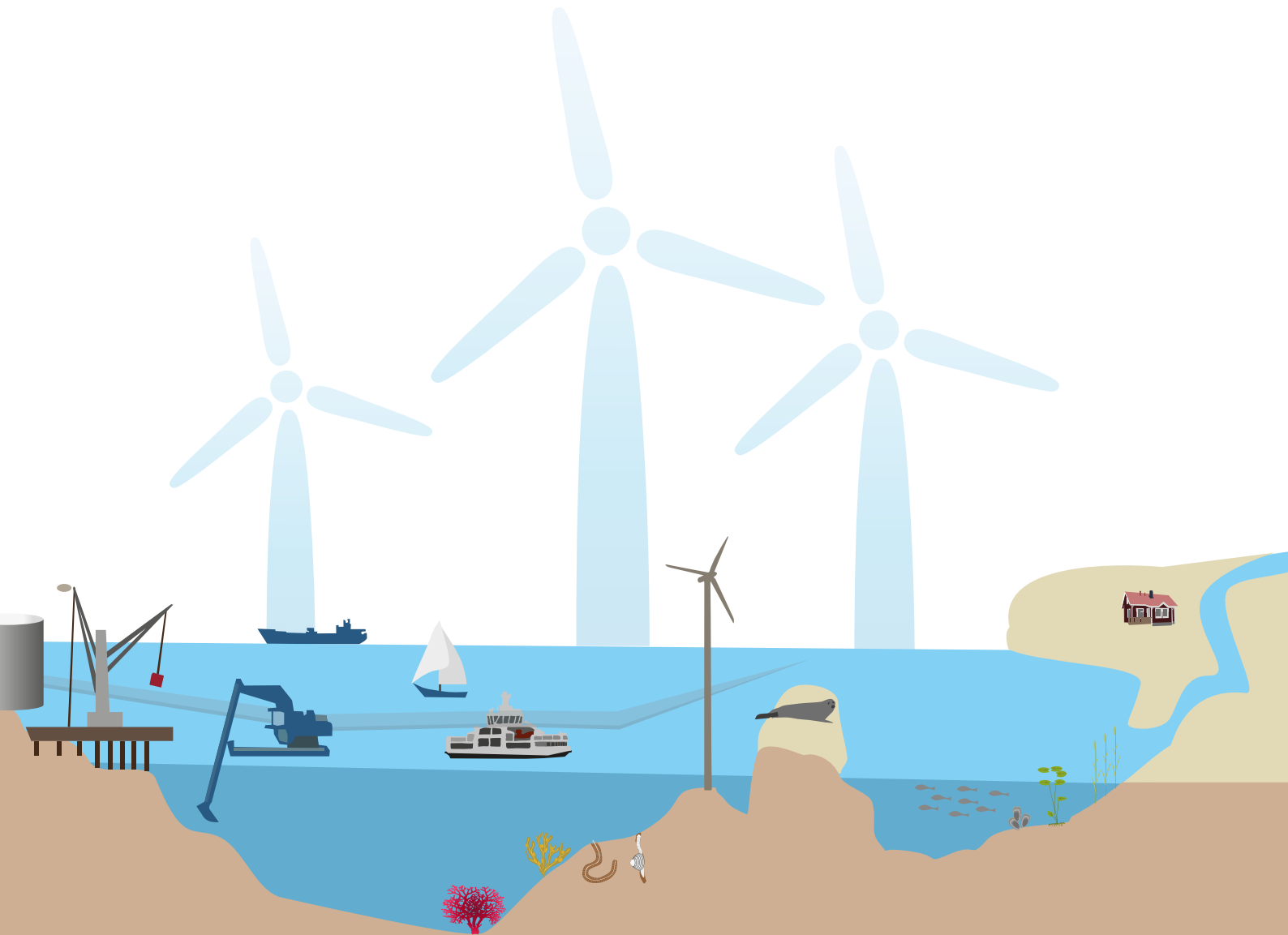




Energia-ala merellä





PLAN 4 BLUE

JOHDANTO

Plan4Bluentietokorttisarjatuke merensuojelun ja ihmistoiminnan yhteensovittamista Suomen merialueilla. Korteissa kuvataan Suomen meriluontoa, merelle sijoittuvaa ihmistoimintaa merenkäyttösektoreittain ja sekä ihmistoiminnan vaikutuksia meriluontoon.

LUONTOKORTIT

- 1 Suomen meriluonto
- 2 Uhanalainen meriluonto
- 3 Luontodirektiivin meriluontotyypit
- 4 Vieraslajit

IHMISTOIMINTAKORTIT

- 1 Energia
- 2 Merenkulku
- 3 Turismi ja vapaa-aika
- 4 Ihmistoiminnan yhteisvaikutukset

ENERGIASEKTORI JA SIHEN LIITTYVÄ TOIMINTA

MERELLÄ

Energia-alan toiminta merellä liittyy energian tuotantoon, siirtämiseen sekä infrastruktuurin rakentamiseen ja käyttöön. Merituulivoima on tällä hetkellä ainoa varteenotettava laajamittainen uusiutuvan energian tuotantomuoto rannikollamme. Merenpohjaan laskettujen kaapeleiden ja putkien välityksellä siirretään sähköä ja kaasua, minkä lisäksi energiaraaka-aineita kuljetetaan vesiteitse jalostettavaksi ja käytettäväksi satamien ja LNG- ja öljyterminaalien kautta. Lisäksi rannalla sijaitsevien lämpö- ja ydinvoimaloiden lauhdevedet vaikuttavat meren tilaan purkupisteiden läheisyydessä.

ENERGIASEKTORIN TOIMINTA VAIKUTAA

MERIYMPÄRISTÖÖN ERILAISTEN PAINEIDEN KAUITTA

Energiasektoriin liittyvät toiminnot tuottavat eliöihin ja elottomaan meriympäristöön vaikuttavia paineita, ja paineet ovat erilaisia toiminnan vaiheiden, kuten rakentamisen, purkamisen ja käytön aikana.

Kiinteiden rakenteiden, kuten tuulivoimalan tai sataman, rakentaminen johtaa merenpohjan menetykseen. Tuulivoimalan rakentamisesta aiheutuva merenpohjan pysyvä peittäminen johtaa pohjan pysyvään muutokseen, joskin vaikutusalue on suhteellisen pieni riippuen käytetystä perustusmenetelmästä. Merenpohjan tasoittaminen sora- tai kivimurskeella tuulivoimalan perustuksia varten sekä itse tuulivoimalan jalustan rakentaminen tuhoavat meren pohjan elinympäristön paikallisesti.

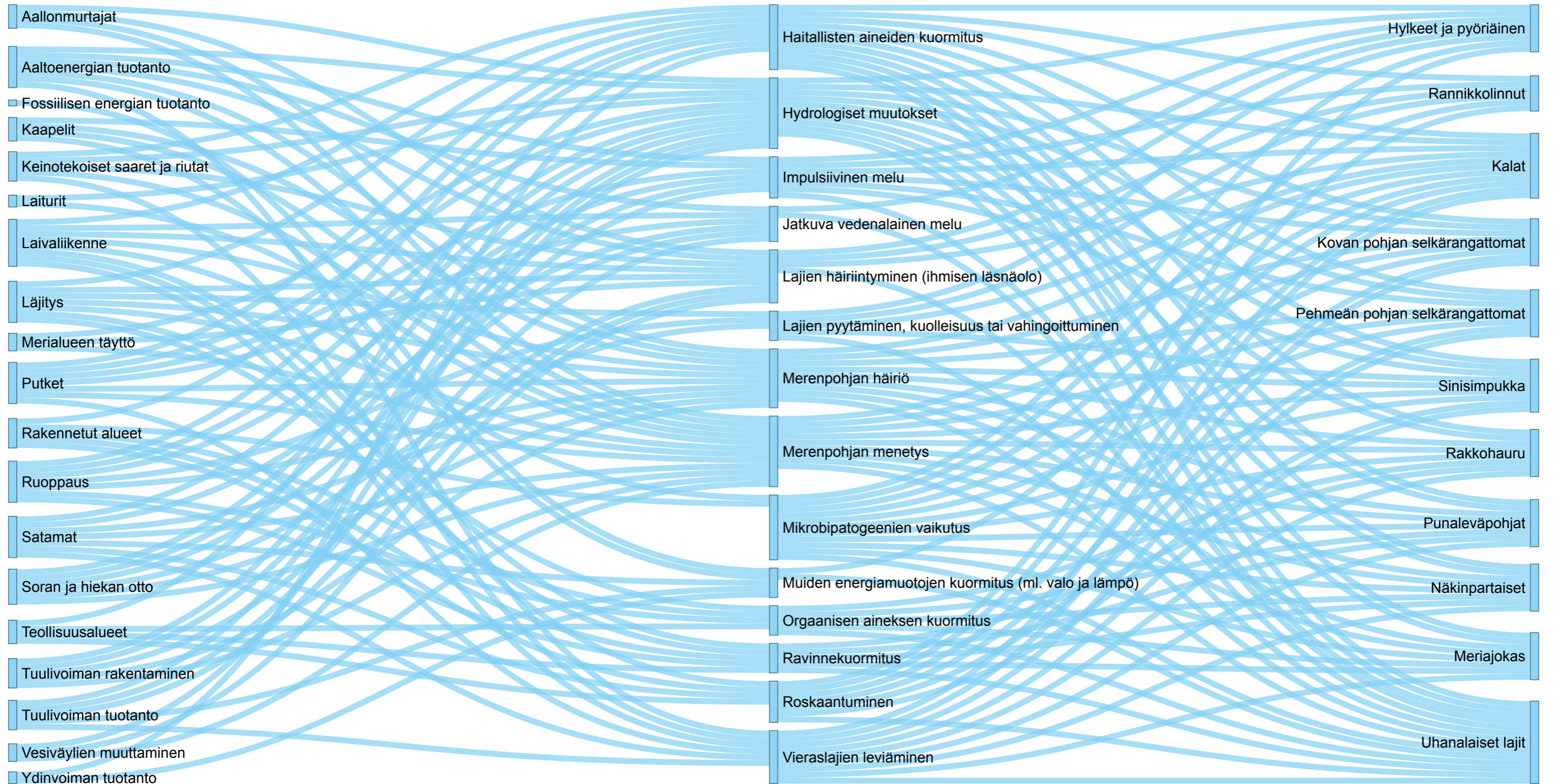
Putkien tai kaapelien asentaminen voi johtaa pohjan menetykseen kun merenpohjaa tasoitetaan täyttämällä syvänteisiin kivimurskaa tai asennetun putken tai kaapelin päälle läjitetään kivimurskaa eroosiosuojaksi.

Merenpohjan menetyksen lisäksi rakentamisesta aiheutuu laajemmalle alueelle merenpohjan häiriötä. Merituulivoiman rakentamisen yhteydessä pohjan muokkaaminen, täyttäminen ja tukirakenteiden asentaminen voivat aiheuttaa lyhytaikaista sedimentin leviämistä (Bergström ym. 2014) ja liettymistä lähialueilla.

Suuret satamat ja merituulipuistot ja väylien ja infrastruktuurin vaatimat ruoppaukset ja läjitykset voivat johtaa merialueen hydrologisten olosuhteiden muutoksiin. Vesipatsaan luonnolliset virtausolosuhteet häiriintyvät laituriin, maantäyttöjen tai esimerkiksi tuuliturbiinien perustusten aiheuttamien virtausesteiden vuoksi. Myös suuret vedenalaiset putket voivat muuttaa pohjanläheisiä virtausolosuhteita.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu lyhytkestoisia jatkuvan melun tasoa kovempaa vedenalaista impulsiivista melua jos tuulivoimalan perustukset paalutetaan tai meren pohjaa tasoitetaan ja täytetään. Impulsiivinen melu on yleensä lyhytaikaista, mutta sen vaikutukset voivat olla voimakkaita. Merelle rakentamisessa syntyy myös impulsiivista melua pitkäaikaisempi vaikutus, vedenalainen jatkuva melu, kun esimerkiksi rakennustarpeet kuljetetaan merelle laivojen avulla.

Energiasektoriin liittyvä laivaliikenne ja satamatoiminta aiheuttavat myös vieraslajien leviämistä sekä ravinnepäästöjä ilmaan ja mereen. Meriliikenteen onnettomuudet ja öljypäästöt, joiden seurauksena mereen pääsee haitallisia aineita, voivat aiheuttaa merkittävää kuormitusta meriympäristöön. Öljytankkereilla onnettomuus voi aiheuttaa laajamittaisen ympäristötuhon. Toiminta satamissa ja niiden läheisyydessä voi tuottaa valosaastetta ja häiritä lajistoa.



Merellä tapahtuvien ihmistoimintojen (vasen sarake) aiheuttamat paineet (keskisarake) ja potentiaaliset meriluontoon kohdistuvat vaikutukset (oikea sarake). Ihmistoiminnot aiheuttavat kuormitusta ympäristöönsä erilaisten paineiden kautta ja paineet vaikuttavat meriluontoon monin eri tavoin. Ihmistoiminta- ja painelistaus noudattaa meristrategiadirektiivin ja HELCOMin käyttämää luokittelua. Kuva esittää vaikutusketjut, mutta ei ota kantaa vaikutusten suuruuksiin, alueellisuuteen tai syntyviin yhteisvaikutuksiin.

Energia

	Hylkeet ja pyöriäinen	Rannikkolinnut	Kalat	Kovan pohjan selkärangattomat	Pehmeän pohjan selkärangattomat	Sinisimpukka	Rakkohauru	Punaleväpohjat	Näkinpartaiset	Meriajokas	Uhanalaiset lajit
Merituulivoima	Melu ja liikenne häiritsevät etenkin rakennusvaiheessa. Paalutus tuottaa voimakasta impulsiivista vedenalaista melua.	Jotkut lajit ovat alttiita törmäämään turbiineihin. Useiden lajien käytös muuttuu turbiinien lähellä. Rakennustyöt häiritsevät alueen pesimälinnustoa.	Oletettavasti ei merkittävää vaikutusta. Tietoa vaelluskaloista ja perustusten vaikutuksista kalakantoihin vähän	Hyvin paikallinen tuhoutuminen. Toisaalta perustukset myös luovat eläimille uutta kasvualustaa mikäli ne on rakennettu meriekosysteemi huomioiden.	Kaapelointien soraläjitykset ja pohjan tasoitus tuhoavat yhteisöt paikallisesti	Ei merkittävää vaikutusta tai hyvin paikallinen tuhoutuminen	Mereen matalille pohjille rakennettava infrastruktuuri saattaa vaikuttaa rakkohauruun hyvin paikallisesti ja lyhytaikaisesti	Ei merkittävää vaikutusta	Matalien pohjien niityt ovat herkkiä merenpohjan häiriöille. Tuhoutuneet yhteisöt eivät välttämättä palaudu. Huomioitava myös kaapelien reitityksessä.	Matalien hiekkapohjien meriajokasniityt ovat herkkiä merenpohjan häiriöille. Tuhoutuneet yhteisöt eivät palaudu. Huomioitava myös kaapelien reitityksessä.	Rakentamisen aikainen melu ja vesiliikenne voivat häiritä lajistoa ja etenkin ulkosaariston lintujen pesintää. Merenpohjan muokkaus rannan lähellä (esim. kaapelit) on paikallisesti haitallista monille lajeille.
Putket ja kaapelit	Impulsiivinen ja jatkuva melu sekä liikenne häiritsevät etenkin rakennusvaiheessa.	Rakennusvaihe saattaa häiritä pesiviä lintuja.	Oletettavasti ei merkittävää vaikutusta. Rannan läheinen merenpohjan muokkaus voi heikentää kalanpoikasalueita	Tuhoutuvat paikallisesti jäädessään putkilinjan alle mutta korvautuvat. Ruoppaus ja läjitys (sedimentaatio, haitalliset aineet) voivat muuttaa lähialueiden yhteisöjä.	Hyvin paikallinen tuhoutuminen. Yhteisö palautuu todennäköisesti jos pohjanlaatu ei muutu. Ruoppaus ja läjitys (sedimentaatio, haitalliset aineet) voivat muuttaa yhteisöjä.	Tuhoutuvat paikallisesti mutta korvautuvat. Ruoppaus ja läjitys (sedimentaatio, haitalliset aineet) voivat muuttaa lähialueiden yhteisöjä.	Tuhoutuvat paikallisesti mutta korvautuvat. Ruoppaus ja läjitys (sedimentaatio) voivat muuttaa lähialueiden yhteisöjä.	Tuhoutuvat paikallisesti mutta korvautuvat. Ruoppaus ja läjitys (sedimentaatio) voivat muuttaa lähialueiden yhteisöjä.	Rakennusvaiheen aikainen pohjan muokkaus ja veden samentuminen voi vaikuttaa yhteisöihin. Yhteisöt eivät välttämättä palaudu.	Rakennusvaiheen aikainen pohjan muokkaus, samentuminen, sedimentaatio ja eroosiosuojauus voivat vaikuttaa yhteisöihin paikallisesti. Eivät välttämättä palaudu.	Rakennusreitille osuvat populaatiot ovat vaarassa etenkin sisäsaaristossa ja matalilla vesialueilla.
Öljy- ja LNG-terminaalit	Lisääntynyt liikenne saattaa häiritä.	Rakennusvaihe häiritsee lintuja. Terminaalialue saattaa peittää alleen sisäsaariston tärkeitä lintujen lepo- ja syönnösalueita ja vaikeuttaa poikasten siirtymistä ulkomerelle. Melu- ja valosaaste saattavat häiritä lintuja.	Rakentaminen ja toiminta voivat tuhota kalanpoikastuotantoalueita paikallisesti. Haitallisten aineiden päästöt voivat vaikuttaa etenkin kalanpoikastuotantoon ja nuoriin kaloihin.	Mahdollinen lähialueiden yhteisöjen muuttuminen lisääntyneen sedimentaation seurauksena	Paikallinen tuhoutuminen, joka saattaa jäädä pysyväksi ylläpitoruoppausten ja jatkuvan laivaliikenteen vuoksi.	Mahdollinen lähialueiden yhteisöjen muuttuminen lisääntyneen sedimentaation seurauksena	Suojaisessa saaristossa sedimentaation ja veden samentumisen haitat voivat korostua.	Yhteisöjen taantuminen lisääntyneen sedimentaation seurauksena lähialueilla.	Pohjan muokkaus, sedimentaatio ja veden samentuminen voivat aiheuttaa populaatioiden taantumisen lähialueilla	Pohjan muokkaus, sedimentaatio ja veden samentuminen voivat aiheuttaa populaatioiden taantumisen lähialueilla	Uhanalaiset lajit ovat huonoja leviämään, ja satamien vaikutusalueella niihin kohdistuu normaalia enemmän paineita (mm. veden samentumista ja haitallisia aineita). Satamarakenteet myös pirstovat elinympäristöjä. Valosaaste saattaa myös häiritä joitain lajeja. Haitallisten aineiden päästöjen mahdollisuus lisää populaatioihin kohdistuvia riskejä.

MERITUULIVOIMA

Mereen pystytettävän tuulivoimalan rakentaminen muuttaa pohjanlaadun ja rakentamisen yhteydessä välittömässä läheisyydessä esiintyvät pohjaeliöt tuhoutuvat. Kasvillisuus kuitenkin palautuu suhteellisen nopeasti, joskaan uusi keinotekoinen kasvualusta ei välttämättä ylläpidä alkuperäistä lajirunsautta; toisaalta rakennelmat voivat taas luoda kovan kiinnittymisalustan monille lajeille, jotka eivät muuten pehmeän pohjan alueella pystyisi elämään.

Tuulivoimaloiden rakennuksen aikainen kivimateriaalin läjitys voi aiheuttaa sedimentaatiota lähialueilla, mikä saattaa olla haitallista osalle vesikasveista ja pohjaeläimistä. Vaikka merituulipuisto sijoittuisikin avomerialueelle, sähkönsiirtokaapelit ja huoltoalusten reitit yltyvät rantaan saakka. Rannan läheisyydessä saattaa sijaita merkittäviä luontoarvoja, jotka ovat herkkiä merenpohjan häiriölle tai menetykselle esimerkiksi ruoppauksen ja läjityksen ja niistä aiheutuvan sedimentaation vuoksi.

Tuulivoiman rakennusaikainen melu, etenkin vedenalainen impulsiivinen melu, voi häiritä merinisäkkäitä ja kaloja rakentamisen aikana.

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa linnustoon niin suorien törmäysten myötä kuin epäsuorasti häiritsemällä lintuja niiden pesimä-, levähdys- tai ruokailualueilla tai muuttoreiteillä. Merituulipuistojen on todettu vaikuttavan monen lintulajin käyttäytymiseen puiston läheisyydessä.

PUTKET JA KAAPELIT

Putket ja kaapelit aiheuttavat haittaa meriluonnolle lähinnä asennusvaiheessa, jolloin merenpohjaa usein ruopataan, aurataan, kaivetaan, räjäytetään tai läjitetään. Merenpohjan muokkaus aiheuttaa muun muassa samentumista sedimentin tai läjitettävien materiaalien sekoittuessa meriveteen, ja samentumisen vaikutusalue on usein paljon laajempi kuin muokattu pohjan pinta-ala. Haittavaikutukset ovat todennäköisesti suurempia rannikon lähellä kuin avomerellä ja valtaosa herkistä vedenalaisen meriluonnon arvoalueista sijaitsee rannikon matalilla alueilla.

Sedimentaatio ja samentuminen voivat haitata muun muassa pohjan kasvi- ja eläinlajeja, kalanpoikastuotantoa sekä alueella ruokailevia lintuja. Lisäksi rakennusvaiheen aikainen melu voi haitata väliaikaisesti hylkeitä, lintuja ja kaloja. Vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytkestoisia, joskin kaapelin tai putken alle jäävän alueen luonto ja pohjatyypit muuttuvat täysin ja pysyvästi.

SATAMAT JA LNG- JA ÖLJYTERMINAALIT

Energiateollisuuden vaatimat satamat ja infrastruktuuri aiheuttavat haittavaikutuksia meriluonnolle etenkin rakennetuilla alueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä. Rakentamisen aikana haittoja aiheuttavat muun muassa eri työvaiheiden aikainen melu, pohjan ja rantojen muokkaus ja veden samentuminen.

Käytön aikana kasvi- ja eläinyhteisöihin vaikuttavat paineet syntyvät etenkin laivaliikenteestä ja mahdollisesti alueen muuttuneista hydrologisista olosuhteista. Etenkin matalilla alueilla ja rannanläheisillä väylillä laivaliikenne voi lisätä pohjasedimenttien sekoittumista ja rantojen eroosiota. Laajat rakennetut alueet myös pirstouttavat elinympäristöjä.



EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund

