

VIHKO 09A

TORJUNTATYÖN PRIORISOINTI JA ENSISIJAISESTI SUOJATTAVAT KOHTEET





Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Kymenlaakson
pelastuslaitos



Itä-Uudenmaan
pelastuslaitos



Helsingin kaupungin
pelastuslaitos



Länsi-Uudenmaan
pelastuslaitos



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

XAMK KEHITTÄÄ 133

KAAKKOIS-SUOMEN AMMATTIKORKEAKOULU

KOTKA 2021

© Tekijät ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu

Graafinen suunnittelu ja taitto: Entra Marketing Oy

Paino: Grano Oy

Kannen kuva: J. Halonen 2015.

ISBN: (nid.) 978-952-344-298-6

ISBN: (PDF) 978-952-344-299-3

ISSN: 2489-2467 (nid.)

ISSN: 2489-3102 (PDF)

TORJUNTATYÖN PRIORISOINTI JA ENSISIJAISESTI SUOJATTAVAT KOHTEET

Suomenlahdella on Hangosta itään yli 16 000 saarta. Rantaviivaa yhdessä mantereen kanssa on noin 9 800 kilometriä. Monet vilkkaasti liikennöidyt laivaväylät kulkevat hyvin lähellä saarten tai mantereen rantoja – paikoin vain kymmenien metrien ja usein muutaman sadan metrin päässä. Myös kauempana tapahtuva öljypäästö voi ajautua rannoille olosuhteista ja sijainnista riippuen muutamissa tai muutamissa kymmenissä tunneissa. Öljytorjuntaa johtavan viranomaisen tulee pystyä tekemään nopeita ja perusteltuja päätöksiä torjuntaresurssien kohdentamisessa ja suojattavien kohteiden valinnassa. Etukäteen yhteistoimintaviranomaisten kanssa pohditut suojattavien luontokohteiden priorisointiperusteet tähtäävät torjuntaresurssien optimaaliseen kohdentamiseen ja ympäristövahinkojen vaikutusten minimointiin. Tässä manuaalin vihkossa kuvataan Suomenlahden alueelle laaditun suojattavien luontokohteiden kartaston käyttöä sekä siinä käytetyt suojattavien kohteiden aineiston luokittelun periaatteet. Luontotyyppien ja lajien arvottaminen on toteutettu asiantuntijatyönä Suomen ympäristökeskuksen projektissa, jossa luokiteltiin koko Suomen merialueiden suojattavat luontokohteet. Luokittelutyö valmistui marraskuussa 2020.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	5
1 JOHDANTO.....	6
2 ÖLJYN VAIKUTUKSET	7
3 SUOJATTAVIEN LUONTOKOhteiden PRIORISOINTI.....	10
4 PRIORISOINTITYÖN TOTEUTUS.....	14
4.1 Priorisointityön alueellinen rajaus.....	14
4.2 Aineistot ja arvotusmenetelmä	14
5 ENSISIJAISESTI SUOJATTAVAT LUONTOKOhteET	16
5.1 Luontotyytit.....	16
5.2 Lajit (putkilokasvit).....	16
5.3 Linnut	16
5.4 Hylkeet.....	16
6 PRIORISOINTITYÖN POHDINTAA JA JATKOTUTKIMUSAIHEITA.....	17
7 ÖLJYNTORJUNTAMENETELMIEN VALINTA	18
7.1 Hyötyanalyysi ja sen vaiheet	19
7.2 Hyötyanalyysin lisäarvo	22
LISÄTIETOA	24
LIITE 1 Luontokohteiden arvottaminen	25
LIITE 2 Torjuntamenetelmien hyötyanalyysi – Vertailumatriisi	28

TIIVISTELMÄ

- Kevyiden öljyjen yhdisteet ovat yleensä eliöille akuutisti myrkyllisempiä kuin raskaiden öljyjen. Ne myös liukenevat helpommin veteen. Toisaalta kevyet öljytuotteet haihtuvat nopeammin, jolloin eliöiden altistuminen kevyen öljyn yhdisteille on epätodennäköisempää.
- Öljyllä on eliöihin sekä lyhytaikaisia eli akuutteja että pitkäaikaisia eli kroonisia vaikutuksia. Akuutit vaikutukset voivat olla tappavia. Krooniset vaikutukset ilmenevät erilaisina muutoksina elintoiminnoissa, muun muassa lisääntymisen ja immuunijärjestelmän häiriöinä.
- Suomen merialueiden herkäät ja uhanalaiset alueet ja lajit on kartoitettu. Aineisto on luokiteltu erittäin tärkeisiin ja tärkeisiin suojattaviin kohteisiin. Työn ovat tehneet Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijat.
- Luontokohteiden luokittelun lopputulos esitetään kartastona, jossa suojattavat kohteet on jaettu erittäin tärkeisiin (punaiset) ja tärkeisiin (oranssit) kohteisiin.
- Torjuntatyössä tulee pyrkiä suojaamaan kaikki ranta-alueet. Kuitenkin esimerkiksi resurssien rajallisuuden tai olosuhteiden vuoksi suojattaviksi voidaan priorisoida ensin punaiset ja sitten oranssit alueet ennen muita alueita.
- Tarkemmat suojattavien kohteiden lajitiedot voi hakea ympäristövahinkojen torjunnan tilannekuvajärjestelmästä.
- Noin 3 500 kilometriä Suomenlahden merialueen Hangosta itärajalle kattavan kartaston rantaviivasta on suojattavia alueita. Merialueella on kaksi kansallispuistoa ja 644 luonnonsuojelualuekuviota.
- Päätöksen suojaustoimenpiteistä tekee viime kädessä pelastustoiminnan johtaja.
- Luontokohteiden huomiointissa kannattaa käyttää apuna alueen ympäristöviranomaisia.
- Vakavissa öljyvahingoissa, joissa joudutaan tekemään priorisointia suojattavien kohteiden välillä ja joissa vaihtoehtoisia torjuntamenetelmiä on useita, voidaan päätöksenteon tukena käyttää hyötyanalyysia. Hyötyanalyysin avulla torjunta- tai keräysmenetelmät asetetaan järjestykseen sen perusteella, minkä vaihtoehtoisista menetelmistä arvioidaan tehokkaimmin vähentävän öljyn haittavaikutuksia. Menetelmiä verrataan keskenään huomioiden kunkin menetelmän edut, potentiaaliset hyödyt, haitat ja rajoitukset. Vaihtoehtoisia menetelmiä peilataan suhteessa tilanteeseen, jossa mitään interventiota ei tehdä.

Tässä manuaalin vihkossa kuvatut suojattavien luontokohteiden ja lajien priorisointiperusteet pohjautuvat Suomen ympäristökeskuksen tekemään aineiston luokitteluun. Luokittelutyön pohjana on käytetty PÖK- ja SÖKÖSaimaa-hankkeiden kolmiportaista luokittelumallia, joka on kuvattu artikkeleissa *Asiantuntijaselvitys ensisijaisesti suojeltavien luontokohteiden kartoittamiseksi Saimaalla* (Kauppinen 2017) ja *Öljyvahinko Saimaan syväväylällä – torjuntatyön priorisointi ja ensisijaisesti suojattavat kohteet* (Halonen, Sipilä & Puhakainen 2018) SÖKÖSaimaa-hankejulkaisussa. Tekstin kirjallisuuslähteenä on lisäksi käytetty muun muassa Suomen ympäristökeskuksen ohjetta *Itämerellä tapahtuvien öljyvahinkojen ekologiset seuraukset* (2012). Tämän tekstin tausta-artikkelit lähdeviitteineen löytyvät SÖKÖSuomenlahti-hankkeen hankejulkaisusta nimellä *Öljyvahinko Suomenlahdella – ensisijaisesti suojattavat luontokohteet* (Kauppinen 2021) ja *Öljyntorjuntamenetelmien valinta* (Halonen 2020).

Suomenlahdella on vilkas rahti- ja matkusta- ja-alusliikenne. Suomenlahdella vuosittain liikennöivistä yli 36 000 aluksesta (2017) noin 24 % on säiliöaluksia. Alusten törmäyksiin perustuvaa öljyvahinkoriskiä lisäävät risteävät reitit. Saaristossa ja lähempänä satamia väylät ovat usein kapeita ja tarkasti navigoitavia. Pieniä yhteentörmäyksiä, karille ajoja tai muita havereita tapahtuu alueella vuosittain, vakavia öljypäästöjä harvemmin.

Laivaväylät kulkevat paikoin vain kymmenien metrien ja usein muutaman sadan metrin päässä rantaviivasta. Suomenlahdella lounaistuulet ovat vallitsevia ja talvi on yleensä kesää tuulisempaa aikaa. Lounaistuulilla on todennäköistä, että tuuli työntää vedessä olevaa öljyä kohti Suomen rannikkoa, vaikka vahinko tapahtuisi avomerellä. Aikaa puomittamiselle voi olla vähän – usein vain muutamia tunteja, rantojen läheisyydessä tapahtuvassa öljyvahingossa vielä vähemmän. Joillain alueilla veden mataluus saattaa rajoittaa torjunta-alusten tehokasta operointia. Suomenlahden mataluuden ja pienen vesitilavuuden vuoksi mahdollisen öljyvahingon vaikutukset voivat olla paikallisesti erittäin suuret. Vesistön toipuminen vahingon vaikutuksista voi kestää pitkään öljyn luonnollista hajoamista hidastavan kylmän ilmastoin ja talvella mahdollisesti syntyvän jääpeitteen

takia. Suomenlahdella myös veden vaihtuvuus on vähäistä.

Suomenlahdella ei lähtökohtaisesti käytetä torjuntakemikaaleja, vaan öljy pyritään keräämään pois. Vedessä olevan öljyn leviämistä voidaan rajata ja pinnassa kelluvia öljylauttoja voidaan ohjata puomien avulla siten, että öljyn kerääminen erilaisilla öljynkeräyslaitteistoilla tehostuu. Torjuntatyössä on tärkeää pyrkiä estämään öljyn ajautuminen rantaan, koska rannoilla öljyn haitat kasvillisuudelle ja eläimille ovat usein suuremmat kuin vedessä ja syntyvän öljyisen jätteen määrä monikymmenkertaistuu. Lisäksi öljyn puhdistaminen rannoilta on hankalaa, ja siitä jää ympäristöön suurempia vaurioita kuin vedestä kerättäessä. Rantoja voidaan myös suojata etukäteen rajoitus- ja nauhapuomeilla sekä rannansuojaukseen tarkoitetuilla suoja- ja imeytysmatoilla.

Luontokohteiden lisäksi suojaamista edellyttävät muun muassa prosessi- ja jäähdytysvesien vedenottoaikat ja muut sosioekonomisesti tärkeät kohteet. Näistä löytyy tietoa pelastuslaitosten öljytorjuntasuunnitelmista sekä ympäristövahinkojen torjunnan tilannekuvajärjestelmästä. Tässä vihkossa keskitytään suojattaviin luontokohteisiin ja lajeihin.

Öljytorjunnassa huomioitavia erityiskohteita voivat olla muun muassa

- raakavedenottoaikat (yhdyksuntien vedenotto, prosessi- ja jäähdytysvesien otto)
- luonnontieteelliset tutkimusasemat
- luonnonsuojelukohteet (lintu- ja nisäkäsyhdyskunnat tms.)
- kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet
- vaikeasti puhdistettavissa olevat kosteikko-, vesi- jättö-, lieju- ym. rannat, joiden luonnonympäristö on altis vahingoille ja sinänsä arvokas
- uimarannat sekä leirintä- ja ulkoilualueiden rannat virkistysarvonsa vuoksi
- asutut rannat ja matkailuyritysten rannat
- kalankasvattamot
- vene- ja kalastussatamat.

2 ÖLJYN VAIKUTUKSET

Öljylle altistuvat eliöt kärsivät sen vaikutuksista joko suoraan esimerkiksi öljyn myrkyllisyyden vuoksi tai välillisesti esimerkiksi ravinnon kautta. Öljy-yhdisteet kertyvät eliöihin sedimentistä, vedestä ja kasvillisuudesta. Linnut ja nisäkkäät altistuvat öljy-yhdisteille myös puhdistessaan itseään. Vuotaneella öljyllä on eliöihin sekä lyhytaikaisia eli akuutteja että pitkäaikaisia eli kroonisia vaikutuksia. Akuutit vaikutukset voivat olla tappavia tai esimerkiksi käyttäytymismuutoksia aiheuttavia. Ne voivat ilmetä heti öljyvahingon tapahduttua, jolloin myrkyllisimmät yhdisteet eivät ole vielä haihtuneet. Krooniset vaikutukset ilmenevät erilaisina muutoksina elintoiminnoissa, muun muassa lisääntymisen ja immuunijärjestelmän häiriöinä. Pitkäaikaiset vaikutukset ovat vakavimpia. Siksi erityisessä vaarassa ovat alueet, joilla esiintyy harvinaisia tai uhanalaisia lajeja tai sellaisia yleisiä lajeja, joiden palautuminen on hidasta. Öljytuotteet ovat myrkyllisyytensä lisäksi mahdollisesti biokertyviä ja voivat imeytyä ja varastoitua eläviin organismeihin.

Kasveilla öljy vähentää haihdutusta, vaikeuttaa ravinteiden kuljetusta ja fotosynteesiä sekä estää siementen itämistä. Eri kasvit kestävät öljyä eri tavoin, ja jotkut lajit saattavat jopa hyötyä öljystä vapautuvista ravinteista. Useimmat kasvit kykenevät elämään maassa, jonka öljypitoisuus on 500–1 000 mg/kg. Yksivuotisten kasvien vuosiluokan häviäminen tietyltä alueelta voi tuhota koko populaation, jos lajilla ei ole siemenpankkia. Tällöin esiintymän palautuminen riippuu muualta leviävistä siemenistä. Monivuotinen kasvi voi palautua juuristonsa avulla, ellei maaperän öljyntyminen tai rannan puhdistustyö ole vahingoittanut sitä.

Linnut altistuvat öljylle tahriintumisen ja höyhenpeitteen sukimisen myötä myös öljyn nielemisen kautta. Tahriintuminen alentaa höyhenpeitteen eristyskykyä ja kelluttavuutta, jolloin lintu voi menehtyä hypotermiaan tai hukkaa. Lintuihin kohdistuvissa haittavaikutuksissa altistumisajankohta

ja vahinkopaikan sijainti ovat vuodon suuruutta merkittävämpiä tekijöitä. Pesimäaikoina munien ja poikasten tahriintuminen voi tuhota koko kauden poikastuoton. Populaatioiden palautuminen öljyvahingon jälkeen riippuu lajikohtaisesta lisääntymiskyvystä ja vahinkoalueen ulkopuolelta tulevasta muutosta. Jos lajin palautumiskyky on riittävä, öljyn aiheuttamalla akuutilla kuolleisuudella tai yhden vuoden poikastuotannon menetyksellä ei ole suurta vaikutusta. Osalla vesiliinusta aikuiskuolleisuus taas voi olla hyvinkin haitallista.

Öljyllä saattaa olla merkittäviä vaikutuksia kaloihin ja siten myös kalakantoihin. Tosin kaloissa öljyvahingon jälkeistä akuuttia kuolleisuutta ei ole havaittu yhtä usein kuin muissa eliöryhmissä, eikä vaikutuksia ole voitu todentaa tutkimuksin. Kalojen toipumista edistää niiden suuri lisääntymispotentiaali, jolloin pienikin kalakanta kykenee runsastumaan nopeasti. Kalojen on myös arvioitu välttävän öljylauttaa hajuaistinsa perusteella. Kuitenkin esimerkiksi Exxon Valdezin öljyvahingon lähes 20 vuotta kestäneen seurannan aikana öljyvahinkoalueen sillikanta ei toipunut ja lohikannat toipuivat vain osittain. Matalikoilla ja rantavesissä kalojen altistuminen on todennäköisempää ja voimakkaampaa, sillä veden öljypitoisuus saattaa nousta suuremmaksi. Myös kalojen kutualueet sijaitsevat usein rantavedessä. Tässä suojattavien kohteiden luokittelutyössä ei ole käsitelty erityisiä kala-alueita.

Öljyvahingosta palautuminen on yleisten lajien kohdalla melko todennäköistä. Uhanalaisia ja harvinaisia lajeja tulee kuitenkin tarkastella erikseen, sillä monet lajeista ovat riippuvaisia ranta-alueiden herkistä elinympäristöistä. Uhanalaisten luontotyyppien palautuminen on todennäköisesti heikkoa, joten niiden suojaamisen tulee olla etusijalla.

ÖLJYVAHINGOJEN VAIKUTUKSIA

Suomessa tapahtuneiden öljyvahinkojen seurauksia on arvioitu muun muassa Rousin ja Kankaanpään toimittamassa teoksessa *Itämerellä tapahtuvien öljyvahinkojen ekologiset seuraukset. Suomen kansallinen toimintasuunnitelma* (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2012). Seuraavassa on kuvattu kahdesta raakaöljyn ja kahdesta raskaan polttoöljyn vahingosta seuranneita vaikutuksia.

M/T Palva haaksirikkoutui Kökarin saaristossa Lounais-Suomessa toukokuussa 1969. Tällöin 12–150 tonnia venäläistä raakaöljyä vuoti mereen ja levisi 200 neliökilometrin alueelle. Välittömästi öljyvahingon jälkeen havaittiin kuolleita rantavyöhykkeen eliöstöä ja kaloja. Lisäksi öljyvahingon ja kemiallisten puhdistustoimien jälkeen jotkin äyriäislajit hävisivät alueelta tilapäisesti. Myös noin 25–33 % likaantuneella alueella pesivästä haahkakannasta (*Somateria mollissima*) kuoli. Kökarin saaristoekosysteemin arvioidaan palautuneen vahingon vaikutuksista melko tehokkaasti, vaikka vuoden päästä vahingosta öljyn levinneisyysalue oli sama – öljyn määrä vain oli vähentynyt. Tutkimuksen suppeuden vuoksi on kuitenkin todennäköistä, ettei kaikkia öljyvahingon eliöstövaikutuksia tai pitkäaikaisvaikutuksia havaittu.

M/T Antonio Gramsci ajoi karille Suomenlahdella Porvoon edustalla helmikuussa 1987. Mereen vuotaneesta 570 tonnista raakaöljyä seurasi muun muassa paikallisia vaikutuksia kalansaaliiseen, sillä öljy likasi lohirsyitä. Alueen lintuyhdyskuntiin kohdistuvat vahingot jäivät vähäisiksi, sillä öljy kulkeutui vastakkaiseen suuntaan lintujen oleskelupaikasta katsoen.

M/S Eira ajoi karille Merenkurkussa Pohjanlahdella elokuussa 1984. Noin 200 tonnia raskasta polttoöljyä levisi 1 500 neliökilometrin alueelle rannikolle ja merialueelle pääosin Merenkurkun Suomen puolelle. Öljyn vaikutukset ekosysteemiin levittäytyivät huomattavasti laajemmalle kuin näkyvä öljysaaste antoi ymmärtää. Myös torjuntatyö epäonnistui riittämättömien puomien ja kovan myrskyn takia. Öljyvahingon jälkeen Eirasta peräisin olevia öljy-yhdisteitä oli sedimenttinäytteissä pieniä määriä, ja

niitä kertyi öljyvahinkosyöksynä suurina pitoisuuksina liejusimpukoihin. Siiat (*Coregonus lavaretus*) ja silakat (*Clupea harengus membras*) poistuivat alueelta tilapäisesti. Silakan ja tokon (*Gobiidae*) planktisissa poikasissa havaittiin epämuodostumia, ja ne olivat poikkeuksellisen pienikokoisia. Öljyllä oli myös välitömiä vaikutuksia alueen vesilinnustoon. Öljyn heikentämät linnut houkuttelivat merikotkia (*Haliaeetus albicilla*), jotka kärsivät öljyn vaikutuksista nieltynään öljyä. Tutkimukset osoittivat, että öljyvahinkojen ympäristövaikutukset jäivät ennalta pelättyä vähäisemmiksi, vaikka pitkäaikaisvaikutuksia ei kolmivuotisen tutkimusjakson aikana saatukaan selville.

Raskasta polttoöljyä pääsi vesistöön myös Raahen terästehtaan voimalaitoksella huoltotöiden yhteydessä toukokuussa 2014. Raskaan polttoöljyn 12,2 kuution päästöstä mereen päätyi noin 3–5 kuutiota. Öljypäästö kulkeutui merelle ja muodosti noin 8 hehtaarin laajuisen lautan. Havaintoja öljystä tehtiin Smittin, Kumpeleen, Isokraaselin, Selkämatalan ja Vesimatalan rannoilla. Kyseisistä saarista Isokraaseli, Selkämatala, Vesimatala ja Smitti sijaitsevat Natura-alueella. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus asetti katselmuslautakunnan arvioimaan vahingon luonto- ja ympäristövaikutuksia. Alueella havaittiin 42 lievästi tai vakavammin öljyyntyntä lintua, 11:tä eri lajia. Valtaosa linnuista oli lievästi öljyyntyneitä. Lentokyvttömiä lintuja ei havaittu, eikä tilanne edellyttänyt lintujen pesupuhdistuksen käynnistämistä. Lisäksi teetettiin öljymääriä vedestä ja pohjasedimentistä. Katselmuslautakunnan arvion mukaan öljyvahingon vaikutukset Raahen edustan merialueen veden laatuun, pohjasedimenttiin, pohjaeläimiin, kalastoon ja linnustoon jäivät vähäisiksi. Suurin haitta oli lintujen ja rantakivien öljyyntyminen. Syksyn 2015 maastokatselmuksessa ei enää havaittu öljyyntyymiä rannoilla. Myöhemmissäkään lintuinventoinneissa ei ole havaittu selkeää öljyvahingon aiheuttamaa populaation pienenemistä. Tilanteen nopeaan normalisoitumiseen arvioidaan vaikuttaneen ratkaisevasti lukuisten vapaaehtoisten ja toiminnanharjoittajan suorittama rantojen puhdistustoiminta.

H. ROUSI YM. (2012) ÖLJYVAHINGOJEN SEURAUKSIA; POHJOIS-POHJANMAAN ELY-KESKUS, TIEDOTTEET 3.6.2014 JA 7.12.2015.

Vahinkoöljyn tyypillä on vaikutusta eliöiden altistumiseen. Kevyiden öljyjen yhdisteet ovat yleensä eliöille akuutisti myrkyllisempiä kuin raskaiden öljyjen. Ne myös liukenevat helpommin veteen. Toisaalta kevyet öljytuotteet haihtuvat nopeammin, jolloin eliöiden altistuminen kevyen öljyn yhdisteille on epätodennäköisempää. Raskaan öljyn

yhdisteet taas usein tukehduttavat eliöt ja säilyvät ekosysteemissä kevyitä öljyfraktioita kauemmin. Taulukossa 1 on kuvattu eri öljytyyppien vaikutuksia ympäristöön. Eliöiden öljyaltistus riippuu luonnollisesti myös vuodenajasta ja vahinkopaikan sijainnista.

TAULUKKO 1 Erilaisten öljylaatujen vaikutukset ympäristöön.
ROUSI & VENESJÄRVI 2012.

HYVIN KEVYET ÖLJYT (kerosiini, bensiini)	KEVYET ÖLJYT (diesel, kevyet raakaöljyt)
<ul style="list-style-type: none"> • paljon myrkyllisiä yhdisteitä • vakavia paikallisia vaikutuksia vesipatsaan ja rantavyöhykkeen eliöille 	<ul style="list-style-type: none"> • jonkin verran myrkyllisiä yhdisteitä • voivat tahria rantavyöhykettä
KESKIRASKAAT ÖLJYT (raakaöljyt)	RASKAAT ÖLJYT (raskaat raakaöljyt, raskas polttoöljy)
<ul style="list-style-type: none"> • rannan tahriintuminen laajaa ja pitkäaikaista • linnut ja nisäkkäät vaarantuvat 	<ul style="list-style-type: none"> • rantavyöhykkeen tahriintuminen voimakasta • linnuille ja nisäkkäille suuria vahinkoja • voivat saastuttaa sedimenttejä



J. PIRTTIJÄRVI

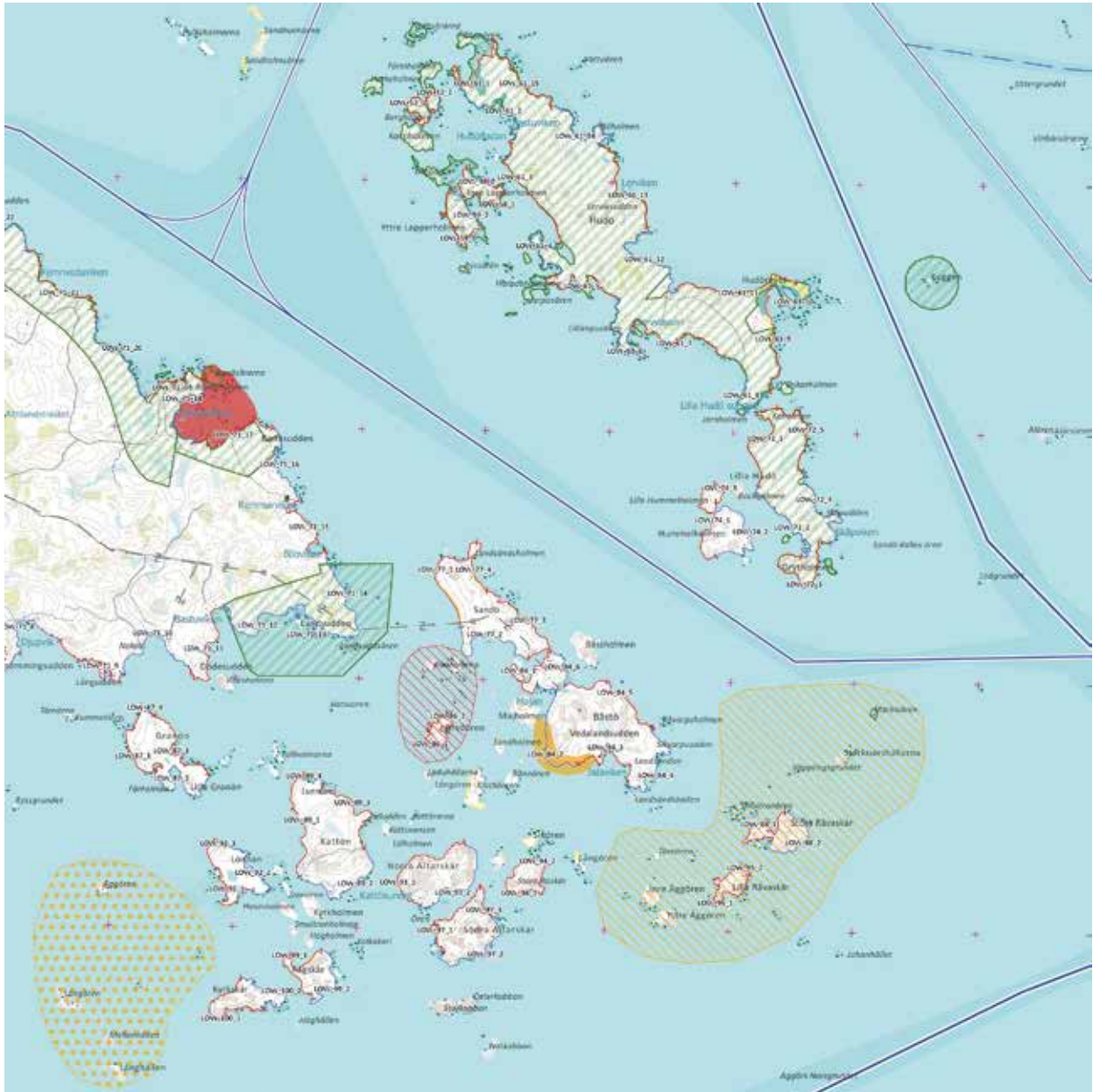
SUOJATTAVIEN LUONTOKOHTEIDEN PRIORISOINTI

SÖKÖSuomenlahti-hankkeessa tehtiin yhteistyötä Suomen ympäristökeskuksen luokitteluprojektin kanssa. Siinä selvitettiin suojattavat, herkät ja suojeltavat alueet ja lajit sekä priorisoitiin ensisijaisesti suojattavat kohteet yhtenäisesti koko Suomen merialueelle. Ensisijaisesti suojattavien luontokohteiden kartoituksen tarkoitus on parantaa pelastusviranomaisten mahdollisuuksia huomioida herkät luontokohteet öljyntorjunnan suunnittelussa ja ympäristövahinkojen torjunnassa. Vahinkotilanteessa ei ole aikaa selvittää hajanaista luontokohdetietoa useista tietokannoista, tulkita aineistoja tai arvottaa eri kohteiden keskinäistä merkittävyyttä. Torjuntatilanteessa saataan joutua tekemään valintoja suojattavien kohteiden välillä. Kohteiden suuri määrä ja erilaisuus aiheuttavat vaativan arviointitehtävän rajallisten resurssien kohdentamisessa. Tehtävään voi olla hyvin vähän aikaa. Aineistojen tulkitsemiseen ja arvottamiseen tarvitaan luonnonsuojelun asiantuntijoita, jotka eivät välttämättä ole akuutissa tilanteessa heti saatavilla. Etukäteissuunnittelun avulla vahingontorjuntaresurssit voidaan kohdistaa kriittisimpiin kohteisiin ja näin pienentää

öljyvahingon ympäristövaikutuksia. Luontokohteaineisto mahdollistaa myös riskiperusteisen valmiussuunnittelun luontoarvojen näkökulmasta. Luontokohteiden lisäksi suojaamista edellyttävät muun muassa prosessi- ja jäähdytysvesien vedenottoaikat.

Luontokohteiden luokitellusta aineistosta muodostettiin kartasto, jossa suojattavat kohteet on jaettu erittäin tärkeisiin (punaiset) ja tärkeisiin (oranssit) kohteisiin (ks. kuva 1). Lisäksi kartastossa on korostettu kansallispuisto- ja luonnonsuojelualuerajauksia sekä esitetään pohjavesialueet.

Jos kaikkia alueita ei pystytä torjuntatoimenpitein suojaamaan, pyritään kuitenkin suojaamaan punaiset ja oranssit kohteet. Kriittisissä tilanteissa, resurssien rajallisuuden tai vahinkohetken olosuhteiden, esimerkiksi voimakkaan merenkäynnin vuoksi, punaiset kohteet suojataan ennen oransseja ja oranssit ennen muita alueita. Päätöksen toimenpiteistä tekee viime kädessä pelastustoiminnan johtaja. Tilanteen salliessa pelastustoiminnan johtaja kuulee ympäristöviranomaisia torjuntatöiden suunnittelussa ja toteuttamisessa.



KUVA 1

Esimerkki suojattavien kohteiden visualisoinnista. Aineiston luottamuksellisuuden vuoksi tässä esitetyt suojattavat kohteet ovat kuvitteellisia.

MAASTOTIETOKANTA © MAANMITTAUSLAITOS 2020; VÄYLÄTIEDOT © VÄYLÄVIRASTO 2020.

Suojattavien luontokohteiden kartasto kattaa Suomenlahden alueen Hangosta itärajalles. Alueella sijaitsee kaksi kansallispuistoa, Tammissaaren saariston ja Itäisen Suomenlahden kansallispuistot. Lisäksi kartaston merialueella tai rannoilla on 644 luonnonsuojelualuekuviota.

Suojattavia luontotyyppi- ja lajikohteita on sekä rannikolla että saaristossa melko tasaisesti koko alueella (kuva 2). Kaikki viikkaimmat satamiin johtavat väylät kulkevat suojattavien kohteiden halki, vierestä tai tuntumassa.



KUVA 2

Suomenlahden alueelle sijoittuvat luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet, kuten lintualueet, Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet. BORIS-tilannekuvajärjestelmän karttakuvassa on piirrossa vain julkinen aineisto.

© SYKE, MAANMITTAUSLAITOS LUPANRO 7/MLL/12, HELCOM, METSÄHALLITUS, ELY-KESKUKSET

Noin puolessa kartaston alueelle sijoittuvista yhden kilometrin rantaviivalohkoista¹ on joitakin suojattavia luontokohteita. Noin 3 500 kilometriä (36 %) mantereen, saarten ja luotojen rantaviivasta kuuluu suojattaviin kohteisiin. Suomenlahdella on noin 1 200 tärkeää lintualueita, jotka on määriteltä suojattaviksi. Suurin osa alueista on pieniä saaria tai luotoja usein kaukana mantereesta. Mantereen läheisyydessä ja isommissa saarissa suojattavia kohteita ovat etenkin laguunit, merenrantaniityt ja hiekkarannat. Uhanalaisista lajeista tarkastelussa ovat mukana putkilokasvit. Suurin osa putkilokasvipaikoista sijaitsee suojattavilla punaisilla tai oransseilla alueilla tai muilla suoje-
lualueilla.

Ensisijaisesti suojattavien luontokohteiden tiedot ovat pelastuslaitosten käytettävissä ympäristö-
vahinkojen tilannekuvajärjestelmän kautta sekä johtokeskuksiin jaettuna staattisena pdf-kartastona. Pdf-formaatissa olevassa kartastossa on 165 karttalehteä, indeksisivu ja selitesivu (ks. kuva 3). Mittakaava on 1:30 000. Suojattavien luontokohteiden kartasto sisältää salassa pidettäviä uhanalaisten lajien tietoja. Kartaston käyttö on sallittu pelastus- ja ympäristöviranomaisille sekä muille öljyntorjuntaan osallistuville henkilöille ympäristövahinkoihin liittyvissä torjunta-, koulutus- ja suunnittelutehtävissä.

¹ Katso lisätietoa rantaviivan lohkojaosta manuaalin viikoista 7 ja 10.



KUVA 3

Suojattavien luontokohteiden kartaston indeksisivu.

POHJAKARTTA © MAANMITTAUSLAITOS 2020.

4 PRIORISOINTITYÖN TOTEUTUS

Luontokohteiden tietoaineiston keräämisen ja luokittelun toteutti Suomen ympäristökeskuksen luonnonsuojelun asiantuntijoista koostuva ryhmä, johon kuuluivat Pekka Rusanen, Ulla-Maija Liukko, Terhi Rytteri, Tytti Kontula, Minna Kallio ja Markku Mikkola-Roos (projektin vetäjä). Luokitte-lytyö valmistui marraskuussa 2020.

4.1 PRIORISOINTITYÖN ALUEELLINEN RAJAUS

Luontokohteiden kartoitus rajattiin Suomen meri-alueisiin sisältäen tulva-alueet. SÖKÖSuomenlah-
ti-hankkeessa tuotettiin kartastot kuvan 4 mukai-
selle alueelle.

Rantaviivan läheisyydessä mantereella sijaitse-
vat kohteet saattavat altistua öljyvahingon seu-
rauksille puhdistusjoukkojen ja -koneiden sekä
kuljetusten vuoksi. Suomen ympäristökeskuksen
tekemä suojattavien kohteiden luokittelu ei sisäl-
lä mantereella sijaitsevia kohteita – ne tulee hu-
mioida erikseen rantojen puhdistusoperaatioita
ja muita rantatoimintoja toteutettaessa. Kartasto
kuitenkin sisältää pohjavesialueiden tiedot. Poh-
javesialueilla ei tule varastoida öljyistä jätettä eikä
päästää öljyä tai öljypitoisia aineksia maahan.

Mantereen toimintoja suunniteltaessa, esimerkik-
si öljyn rantakeräykseen ja rannanpuhdistukseen
valmistautuessa, päätöksentekoon kannattaa ot-
taa mukaan alueen ympäristöviranomainen.

4.2 AINEISTOT JA ARVOTUSMENETELMÄ

Suojeltavien luontokohteiden aineistossa ovat
mukana luontotyytit, uhanalaiset lajit (putkilokas-
vit), linnut ja hyljealueet. Aineisto koostuu pää-
asiassa ympäristöviranomaisten valmiista tieto-
kannoista. Lintuaineistoa on koottu useammista
lähteistä (taulukko 2). Uhanalaiset lajit sijaitsevat
usein jo muutenkin suojattavina olevilla luonto-
tyypeillä tai suojelualueilla.

SÖKÖSuomenlahti-hanke toimitti aikaisemmat
Perämeren öljyntorjunnan kehittämishankkeen
(PÖK) ja SÖKÖSaimaan luokitteluperusteet Suo-
men ympäristökeskuksen asiantuntijoille luonto-
kohteiden arvotusta varten. Luokittelutyössä on
huomioitu muun muassa lajien uhanalaisuusluo-
kittelu (ks. taulukko 3 ja liite 1). Yleensä haasta-
vinta luontokohteiden priorisointityössä on löytää
tasapaino eri lajien ja elinympäristöjen arvottami-
sen välillä.



KUVA 4

SÖKÖSuomenlahti-hankkeen suojattavien kohteiden kartaston luontokohteiden aluerajaus.

TAULUKKO 2 Luontokohteiden tietokannat lähteineen.

TIETOKANTA	AINEISTON LÄHDE / YLLÄPITÄJÄ
Luontotyytit	Metsähallitus, luonnonsuojelualueet, maastotietokanta, LuTU
Hyljeluodot, kuuttiluodot	Luonnonvarakeskus
Hylkeiden suojelualueet	Luonnonsuojelualueet
Putkilokasvit	Syke/Hertta
Lintualueet	BirdLife/Tiira/Maali-hanke, Metsähallitus, Syke, Winoil, A. Lehikoinen

SÖKÖSuomenlahti-hanke toimitti aikaisemmat Perämeren öljyntorjunnan kehittämishankkeen (PÖK) ja SÖKÖSaimaan luokitteluperusteet Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoille luontokohteiden arvotusta varten. Luokittelutyössä on

huomioitu muun muassa lajien uhanalaisuusluokittelu (ks. taulukko 3 ja liite 1). Yleensä haastavinta luontokohteiden priorisointityössä on löytää tasapaino eri lajien ja elinympäristöjen arvottamisen välillä.

TAULUKKO 3 IUCN-uhanalaisuusluokittelu (Suomen ympäristökeskus 2013). Suomenkielinen luokitus.

SUOMENKIELINEN LUOKITUS	IUCN-LUOKITUS	ENGLANNINKIELINEN LUOKITUS
Hävinnyt laji	RE/EX	Regionally extingnt / Extingnt
Äärimmäisen uhanalainen laji	CR	Critically endangered
Erittäin uhanalainen laji	EN	Endangered
Vaarantunut laji	VU	Vulnerable
Silmälläpidettävä laji	NT	Near treatened
Elinvoimainen laji	LC	Least
Puutteellisesti tunnettu laji	DD	Data deficient
Arvioimatta jätetty laji	NE	Not evaluated

5 ENSISIJAISESTI SUOJATTAVAT LUONTOKOhteet

5.1 LUONTOTYYPIt

Luontotyytit ovat alueita, joilla on luonteenomaiset ympäristöolot ja kasvi- ja eläinlajisto. Luontotyytpejä suojelemalla turvataan luonnon monimuotoisuutta ja taataan lajien elinympäristöjen säilyminen. Luontotyyppiin vaikuttavat muun muassa vesiolot, maaperä ja mikroilmasto. Tyypillisiä Suomessa esiintyviä suojeltavia luontotyytpejä ovat jalopuumetsät, hiekkarannat sekä erilaiset kedot ja niityt. Suomessa luontotyytpejä suojellaan sekä kansallisella lainsäädännöllä että kansainvälisillä sopimuksilla.

Ensisijaisesti suojattavien kohteiden kartaston alueella luokitellut luontotyytit koostuvat seuraavista kohteista:

- hiekkarannat (oranssi)
- jokisuistot (oranssi)
- laguunit (oranssi)
- merenrantaniityt (punainen).

5.2 LAJIT (PUTKILOKASVIT)

Lajitiedot koottiin Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä uhanalaisten lajien Hertta-tietokannasta. Lajitiedot eivät sisällä hylje- eivätkä lintutietoja – ne käsiteltiin omina aineistoinaan. Luokittelun lopputuloksessa huomioitiin vain uhanalaiset putkilokasvit. Uhanalaisia putkilokasveja on kartaston alueella 20 lajia (ks. liite 1). Putkilokasvikoh-teita on yhteensä 251. Kaikki kohteet on määritelty punaisiksi eli erittäin tärkeiksi kohteiksi.

5.3 LINNUT

Priorisointityötä varten Suomen ympäristökeskus kokosi lintuaineistoa BirdLife-järjestön Tiira-tietokannasta, Maali-hankkeesta, Metsähallitukselta, Suomen ympäristökeskukselta, Winoil-projektista ja yksittäisiltä henkilöiltä.

Kartastojen alueella suojattavia lintulajeja on 58. Kohteesta riippuen ne saivat joko punaisen tai oranssin luokituksen (ks. liite 1). Lintualueita on kartastossa yhteensä 1 211.

Suuressa öljyvahingossa varaudutaan tahriintu-neiden lintujen puhdistamiseen. Puhdistettavat linnut valitaan lajin uhanalaisuuden ja yksilön yleiskunnon perusteella. Öljyyntyneiden lintujen kiinniotosta ja puhdistamisesta sekä menehtyneiden yksilöiden käsittelystä löytyy lisätietoa manuaalin vihkosta 16.

5.4 HYLKEET

Suomenlahdella on itämerennorppia ja harmaahylkeitä. Itämerennorppia on arvioitu olevan alueella vain muutama sata yksilöä, mutta Pe-rämerellä niitä on noin parikymmentä tuhatta yksilöä. Suomenlahden harmaahyljekanta on vahvempi, ja sitä säädellään metsästä-mällä. Kartaston kattamalla alueella on kaksi hylkeidensuo-jelualuetta, jotka kuuluvat oranssiin luokkaan.

Tietoa hylkeiden öljyaltistuksesta on vain vähän. Exxon Valdezin öljyonnettomuuden seurauksena saastuneen alueen Tyynenmeren kirjohyljepopu-laatio pieneni 43 % verrattuna likaantumattomien alueiden 11 %:n kuolleisuuteen.

Asiantuntijoiden mukaan öljyvahinko aiheuttaa eniten haittaa hylkeille likaamalla niiden pesimä- ja makuupaikkoja. Likaantuneiden tai sairastuneiden hylkeiden pyydystäminen on hankalaa. Kiinniotettuja hylkeitä hoitamalla eläinten pelastamiseen on vain pieni mahdollisuus. Siten tärkeä-mpää on suojella tunnetut hylkeiden käyttämät makuu- ja pesäpaikat öljyyntymiseltä ja turvata näin hylkeiden lisääntymismahdollisuudet. Jos makuu- ja pesäpaikat öljyyntyvät, ne tulee puhdistaa. Li-sätietoa öljyyntyneiden hylje-eläinten käsittelystä löytyy SÖKÖSaimaa-manuaalin vihkosta 9A.

6 PRIORISOINTITYÖN POHDINTAA JA JATKOTUTKIMUSAIHEITA

Suojattavien luontokohteiden tietokanta on nyt ensimmäistä kertaa tehty yhtenäisesti koko Suomen merialueelle. Alueet kuitenkin muuttuvat, inventoinnit tuottavat lisää tietoa ja ymmärrys öljyvahingoista kasvaa tutkimusten ja kokemusten myötä. Priorisointiperusteita tulisi pohtia ja suojattavien kohteiden aineisto olisi hyvä päivittää säännöllisesti. Perämeren öljyntorjunnan kehittämishankkeessa sopivaksi päivityssykliksi määriteltiin viisi vuotta. Päivitystyölle tulisi myös määrittää vastuutaho.

Vaikeinta suojattavien luontokohteiden luokittelutyössä on tehdä luokittelu siten, että erityyppiset

luontokohteet ovat tasavertaisessa asemassa öljyvahingon aiheuttamaan haittaan nähden. Luokittelussa täytyy huomioida mm. öljyn vaikutus kohteeseen, öljyyntymisherkkyyks, puhdistettavuus ja kohteen elpymiskyky vahingon tai puhdistamisen jälkeen.

Suojattavien kohteiden luokittelun vaikutuksia olisi hyödyllistä tutkia tarkemmin. Miten suojattavien kohteiden määrä ja laatu vaikuttavat öljyntorjunnan suunnitteluun, harjoituksiin ja vahinkotilanteissa torjuntatoimien toteuttamiseen?



ÖLJYNTORJUNTAMENETELMIEN VALINTA

Öljyvahingon torjunnassa hyödynnetään usein yhtä tai useampaa torjuntamenetelmää. Se, mikä menetelmä milloinkin on soveltuvin, riippuu öljyvahingon luonteesta: öljyn tyypistä ja määrästä, tapahtumapaikasta, ympäristön olosuhteista, käytettävissä olevista resursseista sekä siitä, mitä menetelmällä pyritään saavuttamaan tai suojaamaan. Valinnan taustalla on pyrkimys vahingon haittavaikutusten pienentämiseen. Haittavaikutukset voivat kohdistua ihmisten turvallisuuteen ja terveyteen, ympäristöön ja luontoarvoihin sekä taloudellisesti, sosiaalisesti tai kulttuurisesti arvokkaisiin kohteisiin.

Haittavaikutusten pienentämisessä joudutaan usein punnitsemaan kokonaisuhyötyä, torjuntamenetelmän tai menetelmäkombinaation todellista tehoavuutta sekä torjunnasta itsestään aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Resurssit, ulkoiset olosuhteet tai aikarajoitteet eivät aina mahdollista kaikkien öljyn vaikutuksille alttiina olevien kohteiden suojaamista, ja päätökset saattavat siten olla kompromisseja. Silloin on tärkeää, että torjuntapäätökseen johtaneet perustelut ovat johdonmukaisia, läpinäkyviä ja dokumentoituja. Tilanteissa, joissa huomioitavia tekijöitä ja vaihtoehtoisia torjuntamenetelmiä on useita, voidaan hyödyntää jäsennehtyä menetelmien vertailumenetelmää. Seuraavassa on kuvattu yksi toimintatapa käyttökelpoisimman torjuntamenetelmän valintaan. Menetelmä soveltuu erityisesti laajoihin öljyvahinkoihin, joissa joudutaan priorisoimaan ja tekemään kompromisseja suojattavien kohteiden välillä. Lisäksi siitä saattaa olla hyötyä kansainvälisen korvausrahaston piiriin kuuluvissa öljyvahingoissa torjuntapäätösten perusteludokumenttina. Pienissä öljyvahingoissa tai vahingoissa, joissa on mahdollista käyttää vain yhtä tai kahta torjuntatekniikkaa, menetelmä ei välttämättä tuo lisäarvoa.

Öljyntorjuntatoimenpiteiden arvottamisessa sen suhteen, miten tehokkaasti ne minimoivat öljyvahingon haittavaikutuksia, on yleensä hyödynnetty ympäristövaikutusten nettohyötyanalyysia,

ns. NEBA-analyysia (Net Environmental Benefit Analysis). Koska käytännössä torjuntamenetelmien valintaa ohjaavat muutkin kuin ympäristönäkökohdat, öljyntorjuntaa varten on vastikään luotu uusi, laajempi analyysimenetelmä. Tämä ns. SIMA-prosessi (Spill Impact Mitigation Assessment) on tarkoitettu öljyntorjuntamenetelmien järjestelmälliseen vertailuun käyttökelpoisimman menetelmän valitsemiseksi tietyssä vahinkotilanteessa ja valintaan johtaneiden päätelmien viestimiseen muille osallisille. Menetelmästä käytetään tässä manuaalissa nimitystä torjuntamenetelmien hyötyanalyysi.

SIMA-hyötyanalyysi poikkeaa aiemmasta NEBA-analyysista tuomalla samaan tarkasteluun kokonaisvaltaisemmin vahingolle altistuvat kohteet ja resurssit mutta myös huomioimalla torjuntamenetelmien mahdollisuudet näiden kohteiden suojaamisessa. Öljyntorjunnan päätöksenteossa on osattava erottaa kohteiden arvotus öljyvahingon vaikutusten arvioinnista: on tärkeää ymmärtää päätösten ja toimenpiteiden vaikuttavuus ja seuraukset. SIMA-menetelmä poikkeaa aiemmista menetelmistä arvioimalla torjuntamenetelmien vaikuttavuutta. Työkalu ei kuitenkaan ole vastakkainen perinteiselle NEBA-menetelmälle vaan sitä täydentävä.

Hyötyanalyysia voidaan käyttää sekä valmiussuunnittelussa että vahinkohetkellä päätöksenteon tukena. Arviointiin kannattaa osallistaa asiantuntijoita erityisesti, jos ennakoitavissa on vastakkaisia intressejä ja kompromissiratkaisuja. Konsensuksen saavuttaminen käytettävistä menetelmistä voi edellyttää myös asianosaisten (esim. vedenottamo, tuotantolaitos, kalankasvatamo) kuulemista, mutta tähän on aikaa yleensä vain valmiussuunnittelun yhteydessä. Vahinkohetkellä prosessista vastaa torjuntatyön johto.

Analyysi on aika-, paikka- ja olosuhdesidonnainen. Se tehdään yhteen vahinkoskenaarioon kerrallaan. Ennakkovarautumiseksi voidaan kuitenkin ottaa tarkasteluun esimerkiksi alueen ris-

kikohteet. Etukäteen laaditut analyysit nopeuttavat päätösprosessia vahingon tapahduttua, sillä suunnitelmaa tarvitsee modifioida vain niiltä osin kuin tilanne poikkeaa ennakoidusta. Vahinkotilanteessa analyysia tehdään iteroivasti sen mukaan, miten tilanteen tiedot tarkentuvat ja toimenpiteet tehoavat.

7.1 HYÖTYANALYYSI JA SEN VAIHEET

Hyötyanalyysin avulla torjuntamenetelmät asetetaan järjestykseen sen perusteella, minkä vaihtoehtoisista menetelmistä arvioidaan tehokkaimmin vähentävän öljyn haittavaikutuksia. Menetelmiä verrataan keskenään huomioiden kunkin menetelmän edut, potentiaaliset hyödyt, haitat ja rajoitukset. Vaihtoehtoisia menetelmiä peilataan suh-

teessa tilanteeseen, jossa mitään interventiota ei tehdä.

SIMA-hyötyanalyysi koostuu neljästä vaiheesta (taulukko 4). Ensin laaditaan arvio öljyn laadun, leviämisen ja kulkeutumisen seurauksena öljylle altistuvista kohteista ja tilanteessa mahdollisesti käyttökelpoisista torjuntamenetelmistä. Toiseksi arvioidaan, mitkä öljyvahingon vaikutukset olisivat, jos mitään ei tehdä, ja mitkä ne olisivat kutakin vaihtoehtoista menetelmää käyttäen. Kolmanneksi verrataan ja pisteytetään kunkin menetelmän tuottamaa hyötyä suhteessa toisiin menetelmiin. Neljänneksi valitaan suurimman pistemäärän tarjoava menetelmä. Näitä vaiheita kuvataan tarkemmin seuraavaksi.

TAULUKKO 4 Hyötyanalyysin neljä askelta.
LÄHDETTÄ IPIECA, API & IOGP (2017, 8) MUKAILLEN.

VAIHE 1	VAIHE 2	VAIHE 3	VAIHE 4
<p>Arvioi lähtötilanne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selvitä tieto öljyn käyttäytymisestä ja muuntumisesta. • Tee tai teetä kulkeutumisenunuste ja arvioi, mitä kohteita öljy uhkaa. • Selvitä kohteiden luontoarvot sekä taloudelliset, kulttuuriset ja sosioekonomiset arvot. • Listaa vaihtoehtoiset torjuntamenetelmät (tai rannanpuhdistusvaiheessa keräysmenetelmät). 	<p>Ennakoi seuraukset</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arvioi jokaiselle uhattuna olevalle kohteelle koituvat seuraukset, jos mitään ei tehdä. • Arvioi, miten kukin vaihtoehtoisista torjuntamenetelmistä muuttaisi edellä tehtyä päätelmää. 	<p>Punnitse vaihtoehdot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arvioi eri vaihtoehtojen tuloksia suhteessa toisiinsa. • Kompromisseja tai priorisointia edellyttävissä tilanteissa kuule asiantuntijoita ja mahdollisia asianosaisia, jos on aikaa. • Pisteytä menetelmävaihtoehtot. • Dokumentoi perustelut. 	<p>Valitse torjuntamenetelmä</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä ensisijaisena menetelmänä suurimman pistemäärän saanutta torjuntamenetelmää.

Öljylle altistuvat kohteet voidaan luetella analyysissä tarkastikin sen mukaan, miten etukäteistietoa alueen kohteista on. Tässä auttavat esimerkiksi valmiiksi laaditut kartat ensisijaisesti suojattavista kohteista tai paikkatietoaineisto ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmässä. Analyysi kannattaa kuitenkin pitää mahdollisimman kevyenä ja tarkastelu rajata vain potentiaalisesti öljyntyviin kohteisiin. Toisaalta jos alueella on jokin merkittävä, erityistä suojaamista vaativa kohde, kuten ydinvoimalan jäähdytysvedenotto, saattaa olla hyödyllistä kuljettaa sitä mukana tarkastelussa, vaikka ko. hetkellä sen öljyntyminen ei olisikaan välittömässä näköpiirissä. Tässä esitettävässä mallissa (taulukko 7) altistuvat kohteet on listattu yleisellä tasolla pintaveteen, väliveeteen, merenpohjaan, ilmaan, eri rantatyyppeihin, erityiskohteisiin ja sosioekonomisesti tai kulttuurisesti arvokkaisiin kohteisiin. Kohteita listattaessa on hyvä huomioida, että tehdyt valinnat vaikuttavat analyysin painottumiseen; mitä useampia ympäristöllisesti arvokkaita kohteita listaan valitsee, sitä ympäristöpainotteisemman analyysin saa, ja päinvastoin.

Analyysin vertailukohtaksi otetaan tilanne, jossa mitään öljyntorjuntatoimenpiteitä ei tehdä. Tarkastelussa määritellään, millainen suhteellinen vaikutus ”ei tehdä mitään” -vaihtoehdolla on öljylle alttiina oleviin kohteisiin. Vaikutusta kuvataan esimerkiksi lukuarvoilla 1 (neutraali), 2 (lievä), 3 (kohtalainen) ja 4 (suuri). Jos tiettyyn kohteeseen kohdistuvan vaikutuksen merkitystä halutaan eri-

tyisesti korostaa, sen painoarvoa voidaan lisätä nostamalla vaikutuksesta kertovaa lukuarvoa esimerkiksi kuuteen (6 erittäin suuri). Vaikutuksen lukuarvot kootaan vertailumatriisiin kunkin altistuvan kohteen riville. Vertailumatriisin käytöstä on esimerkki taulukossa 7. Matriisi on ladattavissa Excel-muodossa manuaalin sähköisistä aineistoista. Tyhjä pohja löytyy tämän vihkon liitteestä 2.

Kun perustapaus ”ei tehdä mitään” on arvioitu ja viety matriisiin, arvioidaan vuorotellen kunkin vaihtoehdoisen menetelmän aiheuttama muutos suhteessa ”ei tehdä mitään” -vaihtoehtoon. Toisin sanoen tarkastellaan, mihin suuntaan ja miten voimakkaasti torjuntamenetelmä muuttaa vaikutusta kohteeseen: lievittääkö vai pahentaa-ko se sitä vai eikö se aiheuta mitään muutosta ”ei tehdä mitään” -vaihtoehtoon verrattuna. Muutosvaikutusta voidaan havainnollistaa asteikolla ”ei muutosvaikutusta...suuri muutosvaikutus”. Torjuntamenetelmille annetaan lukuarvot sen mukaan, onko niiden vaikutus positiivinen vai negatiivinen (ks. taulukko 5). Jos torjuntamenetelmä vähentää kohteeseen kohdistuvaa haittaa, se saa positiivisen arvon. Vastaavasti jos se lisää haittavaikutuksia tai johtaa uusiin haittoihin, se saa negatiivisen arvon. Arvon suuruus kertoo vaikutuksen asteen suhteessa ”ei tehdä mitään” -perustapaukseen. Myöhempää käyttöä (esim. korvauskäsittelyä) varten on hyödyllistä kirjata ylös, miksi vaikutus arvioitiin sen suuruiseksi kuin arvioitiin: mihin arvio perustui, mitä tarkasteluun sisällytettiin ja ketkä siihen osallistuivat.

TAULUKKO 5 Muutosvaikutuskertoimet.
IPIECA, API & IOGP 2017.

MUUTOSVAIKUTUS	MUUTOKSEN KUVAUS
+3	Merkittävä positiivinen vaikutus
+2	Positiivinen vaikutus
+1	Lievä positiivinen vaikutus
0	Neutraali – ei vaikutusta
-1	Lievä negatiivinen vaikutus tai lisähaitta
-2	Negatiivinen vaikutus tai lisähaitta
-3	Merkittävä negatiivinen vaikutus tai lisähaitta

Menetelmävaihtoehtoina listataan kaikki ko. vahingossa potentiaaliset torjuntamenetelmät, esimerkiksi puomitus ja nuottaus, öljyn keräys vedestä, dispersointi, polttaminen tai rantaviivan suojaaminen. Tavoitteena on, että vaihtoehtoja tarkastellaan objektiivisesti eikä mitään menetelmää rajata pois pelkän ennakko-oletuksen takia. Jos menetelmän käyttäminen on suljettava pois

lainsäädännöllisesti tai yksiselitteisesti operatiivisista syistä, tieto merkitään ylös sen dokumentoimiseksi, että vaihtoehto on ollut esillä vaikka syvällisempää analyysia ei ko. vahingossa tehdä. Rantakeräyksessä hyödynnettävistä menetelmistä voidaan tarvittaessa tehdä oma tarkastelu.

TAULUKKO 6 Esimerkkejä torjuntamenetelmien eduista ja rajoitteista. IPIECA, API & IOGP 2017, 36–37; HALONEN 2018, 373–374.

MENETELMÄ	HYÖDYT	HAITAT
Puomitus ja mekaaninen keräys merellä	<ul style="list-style-type: none"> • öljy poistetaan vedestä, jolloin sen haittavaikutukset minimoituvat • sopii usealle öljyalaudulle • sopii pääsääntöisesti eri säästymisasteisille öljyille • menetelmästä ei itsessään haittaa, ei myöskään huomattavia toissijaisia tai seurannaisvaikutuksia • kalustoa saatavilla runsaasti • kerätty öljy voidaan hyötykäyttää energiana 	<ul style="list-style-type: none"> • suurissa vuodoissa vaikeaa saada koko öljyvuotoa haltuun • hidasta ohuilla öljykalvoilla • voi estyä sään tai merenkäynnin vuoksi • kerätyssä öljyssä saattaa olla mukana paljon vettä • vaatii paljon väliavarastointikapasiteettia • työvoima- ja kalustointensiivinen menetelmä
Hallittu poltto	<ul style="list-style-type: none"> • poistaa suuria öljymääriä • vähentää rantaviivan likaantumisen riskiä • vähentää jätekuljetusten ja jätteenkäsittelyn tarvetta • vähentää työvoiman tarvetta 	<ul style="list-style-type: none"> • polttopuomeja ei saatavilla • rajoitettu aika, jolloin voidaan käyttää; öljyn oltava tuoretta ja runsaassa kerrospaksuudessa • ei sovi raskaille tai säistyneille öljyille • runsas savunmuodostus, josta terveys- ja ympäristöhaittaa • palamisjäännöksen oppoaminen, josta pitkäaikaisia haittavaikutuksia
Dispersanttien käyttö	<ul style="list-style-type: none"> • vähentää rantaviivan likaantumisen riskiä • vähentää jätekuljetusten ja jätteenkäsittelyn tarvetta • vähentää työvoiman tarvetta • sääolosuhteilla ei vaikutusta toteutettavuuteen 	<ul style="list-style-type: none"> • ruiskutuskalustoa ei juurikaan saatavilla Suomessa • Suomenlahden pieni vesitilavuus ei mahdollista riittävää liukenemistä, jolloin paikallisesti suuria vaikutuksia • ei välttämättä toimi viileissä olosuhteissa • vaatii aaltovaikutusta (liike-energiaa) sekoitukseen tehokkaasti • voi pintautua uudelleen • ei sovi raskaille tai säistyneille öljyille
Rantaviivan suojaaminen	<ul style="list-style-type: none"> • tehokas valittujen kohteiden suojaamiseen • kalustoa saatavilla helposti • vähentää onnistuessaan rantamateriaalin öljyyntymistä ja siten työ- ja jätemääriä 	<ul style="list-style-type: none"> • puomien pitävyys altis säälle ja merenkäynnille • öljy saattaa ohjautua muualle ja liata toisia alueita, jos sitä ei pysäytetä ja kerätä pois • puomipituutta vain rajoitetusti

Kun kunkin vaihtoehdoisen menetelmän muutosvaikutus on kirjattu matriisiin, sitä verrataan perustapaukseen kertomalla luvut keskenään (ks. taulukko 7). Näin saadaan jokaiselle menetelmävaihtoehdolle sen suhteellista hyötyarvoa kuvaava pistemäärä. Kun pisteet lasketaan lopuksi yhteen, menetelmät voidaan asettaa paremmuusjärjestykseen niiden hyödyn tai positiivisen vaikuttavuuden perusteella. On huomattava, että tämä pisteytys perustuu laadullisiin tekijöihin. Arvot ovat siis järjestysasteikollisia muuttujia, joten eivät sinällään ilmaise tehokkuuden lukuarvoa. Ne kuitenkin mahdollistavat menetelmien keskinäisen vertailun.

Korkeimman pistemäärän saanutta torjuntamenetelmää voidaan pitää kyseiseen vahinkotapaukseen soveltuvimpana menetelmänä. On hyvä huomata, että tulokset eivät välttämättä ole toisiaan poissulkevia. Yhdellä menetelmästä saattaa olla huomattavasti muita parempi potentiaali vähentää öljyvahingon vaikutuksia, jolloin se kannattaakin valita pääasialliseksi menetelmäksi. Silti myös muita positiivista vaikutusta osoittaneita menetelmiä voidaan käyttää toissijaisina ja tukemina menetelminä.

7.2 HYÖTYANALYYSIN LISÄARVO

Hyötyanalyysissä on kyse laadullisesta menetelmästä, jolla arvioidaan eri torjuntamenetelmien suhteellista potentiaalia vähentää öljyvahingon haittavaikutuksia. Se ei siis mittaa faktisesti vahingon vaikutusten vähentymistä, vaan sillä on mah-

dollista järjestelmällisesti etsiä paras tai parhaat menetelmät useamman vaihtoehdon joukosta. Pisteytysmatriisi on torjuntavaihtoehtojen vertailutyökalu. Se auttaa valitsemaan sellaisen menetelmän, joka vähentää luontoon tai sosioekonomisiin ja kulttuurisiin arvoihin kohdistuvaa haittaa suhteellisesti eniten.

Herkkien kohteiden tiedot ovat hajallaan ja usein vaikeasti saatavilla. Valmiiksi koottujen ja luokiteltujen aineistojen avulla voidaan varmistaa, että ainakin tärkeimmät kohteet tulevat huomioiduiksi päätöksenteossa. SIMA-menetelmässä voidaan käyttää hyväksi jo tehtyjä suojattavien kohteiden aineistoja ja keskittää huomio etenkin erittäin herkkien kohteiden suojaamiseksi valittaviin menetelmiin, jos resurssit eivät riitä koko likaantumisuhan alla olevien alueiden suojaamiseen.

SIMA-menetelmän muut hyödyt perustuvat siihen, että se tekee havainnolliseksi ja läpinäkyväksi torjuntaan liittyvää päätöksentekoa ja näin lisää dialogia toimijoiden kesken. Menetelmä mahdollistaa myös asiantuntija-arvioiden huomioinnin. Päätöksenteosta jää lisäksi dokumentaatiota, jolla on arvoa myöhemmässä vaiheessa, muun muassa korvauskäsittelyissä. Hyötyanalyysi lähestyy öljyvahingon vaikutuksia holistisesti; se ei perustu ainoastaan ympäristöllisiin vaikutuksiin, vaan valinnoissa on mahdollista painottaa myös muita näkökulmia. Menetelmä on siten joustavasti sovellettavissa kyseiseen vahinkotyyppiin sekä paikallisiin olosuhteisiin, erityispiirteisiin ja arvoihin.

ÖLJYLLE ALTISTUVAT KOHTEET	PERUSTAPAUUS		VAIHTOEHTO 1		VAIHTOEHTO 2		VAIHTOEHTO 3	
	"Ei tehdä mitään"		Puomitus ja keräys merellä		Dispersantit		Rantatorjunta	
	Vaikutus	Pisteet P0	Muutos M1	Pisteet P1 (P0 x M1)	Muutos M2	Pisteet P2 (P0 x M2)	Muutos M3	Pisteet P3 (P0 x M3)
Pintavesi	kohtalainen	3	+1	3	+1	3	+2	6
Välivesi	kohtalainen	3	0	0	-3	-9	0	0
Merenpohja	neutraali	1	0	0	-3	-3	+1	1
Ilma	neutraali	1	0	0	+1	1	+2	2
Rantaviiva								
hiekkaranta	kohtalainen	3	+2	6	+2	6	+2	6
ruovikko	suuri	4	+3	12	+3	12	+2	8
kallioranta	lievä	2	+1	2	+1	2	+2	4
Eryiskohde								
uhanalainen lajiesiintymä	suuri	4	+3	12	+3	12	+1	4
Natura-alue	suuri	4	+3	12	+2	8	+2	8
Sosio-ekonomisen kohde								
vedenottamo	suuri	4	+3	12	-3	-12	-1	-4
kalankasvattamo	lievä	2	+3	6	-3	-6	+1	2
uimaranta	kohtalainen	3	+3	9	+3	9	+2	6
muu virkistysalue	lievä	2	+3	6	+3	6	+2	4
Kulttuurisesti merkittävä kohde								
linnakesaari	kohtalainen	3	+3	9	+3	9	0	0
Pisteet yhteensä				89		38		49
Järjestysnumero				1.		3.		2.

* Analyysi on tehty kuvitteelliselle öljyvahingoskenaariolle, jolloin vaikutus- ja muutosarvoihin tulee suhtautua fiktiivisinä.

Halonen, J. 2020. **Öljyntorjuntamenetelmien valinta.** Teoksessa Halonen, J. (toim.) 2021. Öljyntorjuntavalmiuden kehittäminen Suomenlahden rannikon pelastuslaitoksissa. SÖKÖSuomenlahti-hankkeen taustaselvitykset ja loppuraportti. Xamk Kehittää 134. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu.

Halonen, J. 2018. **Rantakeräystyö ja puhdistusmenetelmät Saimaan alueen öljyntorjuntaoperaatiossa.** Teoksessa Halonen, J. (toim.) 2018. Öljyntorjunnan toimintamallin kehittäminen Saimaan syväväylälle. SÖKÖSaimaa-hankkeen taustaselvitykset ja loppuraportti. Xamk kehittää 64. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, 361–425.

Halonen, J.; Sipilä, T. & Puhakainen, L. 2018. **Öljyvahinko Saimaan syväväylällä – torjuntatyön priorisointi ja ensisijaisesti suojattavat kohteet.** Teoksessa Halonen, J. (toim.) 2021. Öljyntorjuntavalmiuden kehittäminen Suomenlahden rannikon pelastuslaitoksissa. SÖKÖ-Suomenlahti-hankkeen taustaselvitykset ja loppuraportti. Xamk Kehittää 134. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu.

IPIECA, API & IOGP 2017. **Guidelines on implementing spill impact mitigation assessment (SIMA).** A technical support documentation to accompany the IPIECA-IOGP guidance on net environmental benefit analysis (NEBA). IOGP report 593.

Kauppinen J. 2017. **Asiantuntijaselvitys ensisijaisesti suojeltavien luontokohteiden kartoittamiseksi Saimaalla.** Teoksessa Halonen, J. (toim.) 2018. Öljyntorjunnan toimintamallin kehittäminen Saimaan syväväylälle. SÖKÖSaimaa-hankkeen taustaselvitykset ja loppuraportti. Xamk Kehittää 64. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, 300–318.

Kauppinen, J. 2021. **Öljyvahinko Suomenlahdella – ensisijaisesti suojattavat luontokohteet.** Teoksessa Halonen, J. (toim.) 2021. Öljyntorjuntavalmiuden kehittäminen Suomenlahden rannikon pelastuslaitoksissa. SÖKÖSuomenlahti-hankkeen taustaselvitykset ja loppuraportti. Xamk Kehittää 134. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu.

Rousi, H. & Kankaanpää, H. (toim.) 2012. **Itämerellä tapahtuvien öljyvahinkojen ekologiset seuraukset. Suomen kansallinen toimintasuunnitelma.** Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2012. Suomen ympäristökeskus. Merikeskus. Helsinki: Edita.

Rousi, H., Leppäkoski, E. & Venesjärvi, R. 2012. **Öljyvahinkojen seurauksia.** Teoksessa Rousi, H. & Kankaanpää, H. (toim.) Itämerellä tapahtuvien öljyvahinkojen ekologiset seuraukset. Suomen kansallinen toimintasuunnitelma. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2012. Suomen ympäristökeskus. Merikeskus. Helsinki: Edita.

Suomen ympäristökeskus 2013. **IUCN-uhanalaisuusluokat.**

Luontokohteiden arvottaminen

Luontotyypit

KOHDETYYPPI	KOHDE	HERKKYYSAIKA	UHANALAISUUS	TÄRKEYS
luontotyyppi	jokisuisto	sula vesi	EN	2 oranssi
luontotyyppi	laguuni	sula vesi	VU	2 oranssi
luontotyyppi	hiekkarannat	sula vesi	EN	2 oranssi
luontotyyppi	merenrantaniityt	sula vesi	NT-CR	1 punainen

Kasvit

KOHDETYYPPI	KOHDE	UHANALAISUUS	TÄRKEYS
Putkilokasvit	baltiankämmeikä	EN	1 punainen
Putkilokasvit	itämerenlaukkaneilikka	CR	1 punainen
Putkilokasvit	kenttöorakko	VU	1 punainen
Putkilokasvit	merihaprajuola	EN	1 punainen
Putkilokasvit	meriotakilokki	EN	1 punainen
Putkilokasvit	pikkupunka	EN	1 punainen
Putkilokasvit	rantakaura	EN	1 punainen
Putkilokasvit	rantaruttojuuri	CR	1 punainen
Putkilokasvit	ruskokaisla	VU	1 punainen
Putkilokasvit	valkosuolapunka	EN	1 punainen
Putkilokasvit	hietikkonata	NT	1 punainen
Putkilokasvit	hietikkosara	NT	1 punainen
Putkilokasvit	hukkariisi	VU	1 punainen
Putkilokasvit	isosorsanputki	EN	1 punainen
Putkilokasvit	keltahierakka	EN	1 punainen
Putkilokasvit	lännenhanhikki	EN	1 punainen
Putkilokasvit	merilettotähtimö	EN	1 punainen
Putkilokasvit	niittylaukkaneilikka	EN	1 punainen
Putkilokasvit	lietetatar	EN	1 punainen
Putkilokasvit	vesipaunikko	VU	1 punainen

Linnut

KOHDETYYPPI	KOHDE	UHANALAIKUUS	TÄRKEYS
Linnut	alli	NT	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	etelänkiisla	EN	1 punainen
Linnut	haahka	EN	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	haapana	VU	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	harmaalokki	VU	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	harmaasorsa		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	heinätavi	VU	1 punainen
Linnut	härkälintu	NT	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	isokoskelo	NT	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	jouhisorsa	VU	1 punainen
Linnut	jänkäsiirriäinen	NT	1 punainen
Linnut	kaakkuri		2 oranssi
Linnut	kala- ja lapintiira	VU	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	kalalokki		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	kanadanhanhi		1 punainen
Linnut	karikukko	EN	1 punainen
Linnut	kuikka		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	kyhmyjoutsen		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	lapasorsa	EN	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	lapinsirri	EN	1 punainen
Linnut	laulujoutsen		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	liro	NT	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	merihanhi		1 punainen
Linnut	meriharakka		1 punainen
Linnut	merilokki	VU	1 punainen
Linnut	merisirri	EN	1 punainen
Linnut	mustakurkku-uikku	EN	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	mustalintu		1 punainen
Linnut	mustaviklo	NT	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	naurulokki	VU	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	nokikana	EN	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	pikkujoutsen		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	pikkutylli	NT	1 punainen
Linnut	pillkasiipi	VU	1 punainen
Linnut	punajalkaviklo	NT	1 punainen
Linnut	punakuiri	NT	1 punainen
Linnut	punasotka	CR, EN	1 punainen
Linnut	riskilä	VU	1 punainen, 2 oranssi

Jatkuu seuraavalla sivulla.

Jatkoa edelliseltä sivulta.

KOHDETYYPPI	KOHDE	UHANALAISUUS	TÄRKEYS
Linnut	ristisorsa	VU	1 punainen
Linnut	ruokki		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	räyskä		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	selkälokki	EN	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	silkkiuikku	NT	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	sinisorsa		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	suokukko	CR	1 punainen
Linnut	suosirri	NT	1 punainen
Linnut	taivaanvuohi	NT	1 punainen
Linnut	tavi		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	telkkä		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	tukkakoskelo	NT	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	tukkasotka	EN	1 punainen, 2 oranssi
Linnut	tundrahanhi		1 punainen
Linnut	tundrametsähanhi	EN	1 punainen
Linnut	tylli		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	töyhtöhyppä		1 punainen
Linnut	uivelo		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	valkoposkihanhi		1 punainen, 2 oranssi
Linnut	valkoviklo	NT	1 punainen, oranssi

Torjuntamenetelmien hyötyanalyysi – Vertailumatriisi

ÖLJYLLE ALTISTUVAT KOHTEET	PERUSTAPAUS		VAIHTOEHTO 1		VAIHTOEHTO 2		VAIHTOEHTO 3	
	"Ei tehdä mitään"							
	Vaikutus	Pisteet P0	Muutos M1	Pisteet P1 (P0 x M1)	Muutos M2	Pisteet P2 (P0 x M2)	Muutos M3	Pisteet P3 (P0 x M3)
		Pisteet yhteensä						
		Järjestysnumero						

Muistiinpanoja

A series of horizontal dotted lines providing space for notes.

sökö

SÖKÖSuomenlahti – Öljyntorjunnan toimintamalli
Suomenlahden rannikon pelastustoimialueilla.

VIHKO 09A

**Torjuntatyön priorisointi ja
ensisijaisesti suojattavat kohteet**