



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet

# Tietotaso ja kokemukset ekologisesta kompensaatiosta Suomessa

Minna Pekkonen, Terhi Rytteri, Antti Belinskij, Saija Koljonen,  
Heikki Mykrä, Kirsi Kostamo, Petri Ahlroth



Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:20

## Tietotaso ja kokemukset ekologisesta kompensatiosta Suomessa

Minna Pekkonen, Terhi Rytteri, Antti Belinskij, Saija Koljonen, Heikki Mykrä,  
Kirsi Kostamo, Petri Ahlroth

Ympäristöministeriö

ISBN PDF: 978-952-361-244-0

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2020

## Kuvailulehti

<b>Julkaisija</b>	Ympäristöministeriö	15.7.2020
<b>Tekijät</b>	Minna Pekkonen, Terhi Rytteri, Antti Belinskij, Saija Koljonen, Heikki Mykrä, Kirsi Kostamo, Petri Ahlroth	
<b>Julkaisun nimi</b>	Tietotaso ja kokemukset ekologisesta kompensatiosta Suomessa	
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Ympäristöministeriön julkaisu 2020:20	
<b>Diaari/hankenumero</b>	-	<b>Teema</b> Luonto
<b>ISBN PDF</b>	978-952-361-244-0	<b>ISSN PDF</b> 2490-1024
<b>URN-osoite</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-244-0">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-244-0</a>	
<b>Sivumäärä</b>	86	<b>Kieli</b> Suomi
<b>Asiasanat</b>	biodiversiteetti, ekologia, kompensointi, lainsäädäntö, luonnonsuojelu, Natura 2000, poikkeusluvut	
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Ekologisen kompensaaion tavoite on hyvittää ihmisen toiminnasta luonnon monimuotoisuudelle aiheuttamaa heikennystä lisäämällä monimuotoisuutta toisaalla. Kompensatioiden kohde vaihtelee yksittäisiin lajeihin tai luontotyyppeihin kohdistuvista toimenpiteistä laajempiin alueellisiin kokonaisuuksiin. Luonnonsuojelulain uudistamistyötä ja ekologisen kompensaaion jatkokehittämistä varten tähän raporttiin on koottu esimerkkejä Suomessa tehdyistä ekologisten haittojen tai heikennysten lieventämis- tai kompensatiotapauksista sekä EU:n alueelta Natura-verkoston heikentämisen kompensatioista.</p> <p>Ekologisia haittoja lieventäviä ja kompensatiota tavoittelevia yksittäisiä toimenpiteitä on tehty luonnonsuojelulain poikkeuksiin liittyen sekä tutkimuksellisia kokeiluhankkeina ja osana yritysten ympäristövastuullisen toiminnan kehittämistä. Näistä valtaosa koskee yksittäisiä lajeja ja niiden elinympäristöjä. Raporttiin koottujen esimerkkien kautta korostuu tapauskohtaisen hyvän suunnittelun tärkeys sekä kompensaaion kohteen (laji, luontotyyppi) ekologian hyvä tuntemus.</p> <p>Ekologisen kompensaaion jatkokehittämisen kannalta selkeät ohjeet toimintatavoista ovat välttämättömiä. Niihin liittyen esimerkiksi vaihdannan säännöt sekä hyvityksen ja heikennyksen arvioimisen periaatteet tulee linjata ekologist, luonnonsuojelubiologiset ja muut kompensatioiden toteutettavuuden kannalta keskeiset näkökulmat huomioon ottaen.</p>	
<b>Kustantaja</b>	Ympäristöministeriö	
<b>Julkaisun jakaja/myynti</b>	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>	

## Presentationsblad

<b>Utgivare</b>	Miljöministeriet	15.7.2020	
<b>Författare</b>	Minna Pekkonen, Terhi Rytteri, Antti Belinskij, Saija Koljonen, Heikki Mykrä, Kirsi Kostamo, Petri Ahlroth		
<b>Publikationens titel</b>	Kunskapsnivån och erfarenheter av ekologisk kompensation i Finland		
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Miljöministeriets publikationer 2020:20		
<b>Diarie-/ projektnummer</b>	-	<b>Tema</b>	Natur
<b>ISBN PDF</b>	978-952-361-244-0	<b>ISSN PDF</b>	2490-1024
<b>URN-adress</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-244-0">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-244-0</a>		
<b>Sidantal</b>	86	<b>Språk</b>	Finska
<b>Nyckelord</b>			
<b>Referat</b>	<p>Målet med ekologisk kompensation är att gottgöra den försämring av den biologiska mångfalden som mänsklig verksamhet orsakar genom att man ökar mångfalden på annat håll. Föremålet för kompensationen varierar från åtgärder som är inriktade på enskilda arter eller naturtyper till större regionala helheter. Med tanke på revideringen av naturvårdslagen och arbetet med att vidareutveckla förfarandet för ekologisk kompensation har man i denna rapport samlat exempel på finländska fall av lindring eller kompensation av ekologiska skador eller försämringar samt på kompensation för försämringar av Natura 2000 nätverket.</p> <p>Enstaka åtgärder som syftar till att lindra och kompensera ekologiska skador har vidtagits i anslutning till de undantag som beviljas enligt naturvårdslagen samt som forskningsprojekt och som ett led i utvecklandet av företagens miljöansvar. Merparten av dessa åtgärder gäller enskilda arter och deras livsmiljöer. Genom de exempel som sammanställts i rapporten framhävs vikten av god planering i varje enskilt fall samt god kännedom om ekologin hos föremålet för kompensationen (en art, naturtyp).</p> <p>Tydliga anvisningar om tillvägagångssätten är nödvändiga för att vidareutveckla förfarandet för ekologisk kompensation. I anslutning till dessa anvisningar bör till exempel reglerna för kompenserande samt principerna för bedömning av gottgörelse och försämring fastställas med beaktande av ekologiska, naturvårdsbiologiska och andra aspekter som är centrala med tanke på genomförandet av kompensationerna.</p>		
<b>Förläggare</b>	Miljöministeriet		
<b>Distribution/ beställningar</b>	Elektronisk version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Beställningar: <a href="http://vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>		

## Description sheet

<b>Published by</b>	Ministry of the Environment	15 July 2020	
<b>Authors</b>	Minna Pekkonen, Terhi Rytteri, Antti Belinskij, Saija Koljonen, Heikki Mykrä, Kirsi Kostamo, Petri Ahlroth		
<b>Title of publication</b>	Level of knowledge and experiences on biodiversity offsetting in Finland		
<b>Series and publication number</b>	Publications of the Ministry of Environment 2020:20		
<b>Register number</b>	-	<b>Subject</b>	Nature
<b>ISBN PDF</b>	978-952-361-244-0	<b>ISSN (PDF)</b>	2490-1024
<b>Website address (URN)</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-244-0">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-244-0</a>		
<b>Pages</b>	86	<b>Language</b>	Finnish
<b>Keywords</b>			
<b>Abstract</b>	<p>The purpose of biodiversity offsetting (ecological compensation) is to balance the loss of biodiversity caused by human activities by increasing biodiversity values elsewhere. The scope of offsetting can vary from individual species or habitats to broader regional considerations.</p> <p>This report supports the ongoing revision of the Nature Conservation Act and the further development of biodiversity offsetting in Finland. In this purpose it presents a variety of case examples of mitigating or offsetting ecological damages or losses and of offsetting the deterioration of sites included in the Natura 2000 network of the EU.</p> <p>Measures that aim to mitigate or offset ecological losses have been applied in relation to derogations from the Nature Conservation Act as well as in research projects and experiments and for the development of corporate responsibility. Most of these have concerned individual species and their habitats. The examples presented in the report highlight the importance of good case-by-case planning and thorough knowledge of the ecology of the species or habitat concerned in the offsetting.</p> <p>For the further development of biodiversity offsetting, there is a need for clear guidelines for practical application. For this e.g. the rules for offsetting and principles for assessing the losses and gains must be set out, taking into account ecological, nature conservation and other key perspectives in terms of the feasibility of offsetting.</p>		
<b>Publisher</b>	Ministry of the Environment		
<b>Distributed by/ publication sales</b>	Online version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Publication sales: <a href="http://vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>		





# Sisältö

<b>LUKIJALLE</b> .....	9
<b>1 Johdanto</b> .....	11
1.1 Mitä tarkoittaa ekologinen kompensaatio.....	11
1.1.1 Lievennyshierarkia ja kokonaisheikentymättömyys.....	12
1.1.2 Luontohyvyys ekologisessa kompensaatiossa .....	13
1.1.3 Kompensaation kohde: biodiversiteetti, hiili, ravinteet vai jotain muuta? .....	13
1.2 Ekologisen kompensaation historia ja nykytila lyhyesti.....	15
1.3 Kompensaatiotutkimus Suomessa .....	17
1.3.1 Tieteellistä tutkimusta eri aloilla.....	17
1.3.2 Kokeiluhankkeet yhteistyössä yritysten kanssa.....	20
<b>2 Esimerkkejä luontohaittojen lieventämisestä ja kompensoinnista</b> .....	21
2.1 Lieventäminen ja kompensaatio luonnonsuojelulain poikkeuksissa.....	24
2.1.1 Rakentamisen vaikutukset vesistöissä .....	24
2.1.2 Kaivostoiminta.....	28
2.1.3 Muu rakentaminen .....	32
2.2 Ekosysteemihotellit.....	39
2.3 Muut lieventämis- ja kompensaatiohankkeet.....	45
2.4 Kompensaatiot sisävesissä.....	50
2.4.1 Luonnonsuojelulaki vesiympäristön turvaajana.....	51
2.4.2 Virtavesien tilan parantaminen kunnostamalla .....	53
2.5 Kompensaatiot merialueilla .....	56
2.6 Natura-verkoston kompensaatiot.....	58
2.6.1 Tausta .....	58
2.6.2 Johtopäätökset Naturaan liittyvistä kompensaatioista.....	60
<b>3 Suositukset</b> .....	62
3.1 Luonnonsuojelulainsäädännön näkökulma.....	62
3.2 Luonnonsuojelubiologinen näkökulma.....	65
3.2.1 Suojelusta poikkeaminen ilman lieventämistä tai kompensaatiota.....	65
3.2.2 Lajien siirrot uusille alueille tai uusien suojelualueiden perustaminen.....	65
3.2.3 Lieventämisen ja kompensaation häilyvä raja.....	67
3.2.4 Kompensaation onnistuminen .....	69

3.3 Ehdotukset pilotointiin .....	70
3.4 Loppupäätelmät ja jatkoaskeleet .....	72
3.4.1 Jatkotutkimuksen tarve.....	73
<b>Liite 1: Esimerkkejä lieventämis- ja kompensatiotapauksista Suomessa.....</b>	<b>75</b>
<b>Liite 2: Esimerkkejä Natura 2000 -verkoston kompensatiotapauksista .....</b>	<b>79</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>83</b>

## LUKIJALLE

Ekologisen kompensaation tavoite on hyvittää ihmisen toiminnallaan luonnon monimuotoisuudelle aiheuttamaa heikennystä lisäämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Kompensaation kohde vaihtelee yksittäisiin lajeihin kohdistuvista toimenpiteistä kokonaisia elinympäristöjä kattaviin kompensaatioyrityksiin.

Ekologisesta kompensaatiosta on tehty paljon kansainvälistä tieteellistä tutkimusta ja erilaisia kompensaatio-ohjelmia on käynnissä eri puolilla maailmaa. Tätä raporttia varten etsittiin esimerkkejä Suomessa tehdyistä ekologisista kompensaatioista sekä EU:n alueelta Natura-verkoston heikentämisen kompensaatioista.

Raporttiin koottu tieto tukee luonnonsuojelulainsäädännön uudistusta, erityisesti ekologisen kompensaation kehittämiseen keskittyvän projektiryhmän työtä<sup>1</sup>. Se voi olla hyödyksi myös vapaaehtoisuuteen perustuvan ekologisen kompensaation jatkokehittämisessä.

Tiukan määritelmän mukaisia ekologisia kompensaatioita ei Suomessa ole toteutettu, mutta haittoja lieventäviä ja kompensaatiota tavoittelevia yksittäisiä toimenpiteitä on tehty luonnonsuojelulaista myönnettyihin poikkeuksiin liittyen, tutkimuksellisinä kokeiluhankkeina ja osana yritysten ympäristövastuullisen toiminnan kehittämistä.

Ekologisten heikennysten kompensaatio- ja lieventämistoimenpiteiden esimerkit on koottu raporttiin teemoittain: luonnonsuojelulainsäädännöstä myönnetyt poikkeukset, erilaiset kokeiluhankkeet ja yritysten toteuttamat hankkeet. Ekologista kompensaatiota sisävesistöissä ja merialueilla on käsitelty erillisissä luvuissa kuten myös Natura-verkoston kompensaatioita. Kansainvälisiä esimerkkejä on mukana niukasti, sillä selvityksen painopiste oli kotimaisissa esimerkeissä. Esimerkkitapauksista valtaosa koskee yksittäisiä lajeja ja terrestriä ympäristöjä. EU:n Natura 2000 –verkoston suojelusta poikkeamiseen liittyvissä kompensaatioissa on sekä lajien että luontotyyppien kompensaatioita.

---

<sup>1</sup> Luonnonsuojelulainsäädännön uudistaminen, lisätietoa: <https://www.ym.fi/lsuudistus>

Raporttiin oli tarkoitus koota kokemuksia sekä onnistuneista että epäonnistuneista kompensatioista. Kompensaation onnistumisen arviointi ekologisesta näkökulmasta on kuitenkin hidasta. Esimerkiksi uuteen elinympäristöön siirrettyjen tietyn kohdelajin yksilöiden selviytyminen sekä elinympäristön kunnostustoimien tai luontotyyppin ennallistamisen ja hoidon onnistuminen varmistuu aina viiveellä. Vain osasta esimerkkitapauksia oli tietoa tai arvio toimenpiteiden onnistumisesta, osa toimenpiteistäkin oli vasta suunnitteluasteella. Kattavia arvioita onnistumisista ei siten voitu tehdä. Yleisesti voidaan todeta, että onnistumisen arviointi edellyttää riittävän pitkäaikaista seurantaa.

Koska kokemuseräistä tietoa ekologisista kompensatioista Suomessa on niukasti, on vaikeaa arvioida, kuinka hyvin kompensatio toimii eri lajien ja luontotyyppien kohdalla. Yksittäisten lajien, erityisesti luontodirektivin (92/43/ETY) liitteiden II ja IV lajien, kohdalla on tehty suojelusta poikkeamisen yhteydessä erilaisia lupaviranomaisen edellyttämiä lieventämistoimenpiteitä kuten yksilöiden siirtoja ja elinympäristön kunnostuksia. Luontotyyppien kompensoitavuudesta on tehty asiantuntija-arviona selvitys, jossa asiaa tarkasteltiin karkealla tasolla (Raunio ym. 2018). Lajien kohdalla samantyyppistä arviointia on mahdotonta ja epätarkoituksenmukaista tehdä niiden moninaisuuden takia. Yksittäisen lajin kannalta ekologisesti mielekäs taso kompensaaion suunnitteluun, toteutukseen ja onnistumisen arvioimiseen on kohdelajin elinympäristö.

Kokeiluhankkeiden kautta on mahdollista kerryttää lisätietoa sekä erilaisista kompensatiomenetelmistä että epävarmuuksista ja ongelmista ekologisen kompensaaion toteuttamisessa laji- ja luontotyyppitasolla. Ekologisen kompensaaion jatkokehittämisen kannalta selkeät ohjeet toimintatavoista ovat välttämättömiä. Niihin liittyen esimerkiksi vaihdannan säännöt sekä hyvityksen ja heikennyksen arvioimisen periaatteet tulee linjata ekologist, luonnonsuojelubiologiset ja muut toteutettavuuden kannalta keskeiset näkökohdat huomioon ottaen.

# 1 Johdanto

## 1.1 Mitä tarkoittaa ekologinen kompensatio

Ekologisella kompensatiolla tarkoitetaan sitä, että ihmisen toiminnasta luonnon monimuotoisuudelle aiheutunut haitta yhtäällä hyvitetään lisäämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Onnistuneesti toteutettuna ekologinen kompensatio tuottaa mitattavissa olevan hyödyn luonnon monimuotoisuudelle ja minimoi luonnonvarojen hyödyntämisestä luonnolle aiheutuvat haitat.

Tässä raportissa ekologisen kompensaaion (engl. biodiversity offsetting, ecological compensation) määritelmä perustuu pääasiassa siihen ekologisen kompensaaion määrittämään ja käsitteistöön, jota kansainvälinen Business and Biodiversity Offset Programme (BBOP) on tehnyt tunnetuksi. BBOP on yritysten, rahoittajien, hallinnon ja kansalaisjärjestöjen yhteistyöohjelma, jonka yksi tavoite on ollut edistää kompensaaion käyttöä. BBOP on julkaissut englanninkielisiä kompensaaion-ohjeistuksia (BBOP 2012a) ja myös kompensaaion osanaston (2012b). Näiden lisäksi raportti hyödyntää viime vuosien julkaisuissa käytettyä suomenkielistä sanastoa ja käsitteistöä (Moilanen & Kotiaho 2017, Koskamo ym. 2018, Raunio ym. 2018, Suvantola ym. 2018, Mustajärvi ym. 2019, Pekkonen 2019, Pekkonen ym. 2019a).

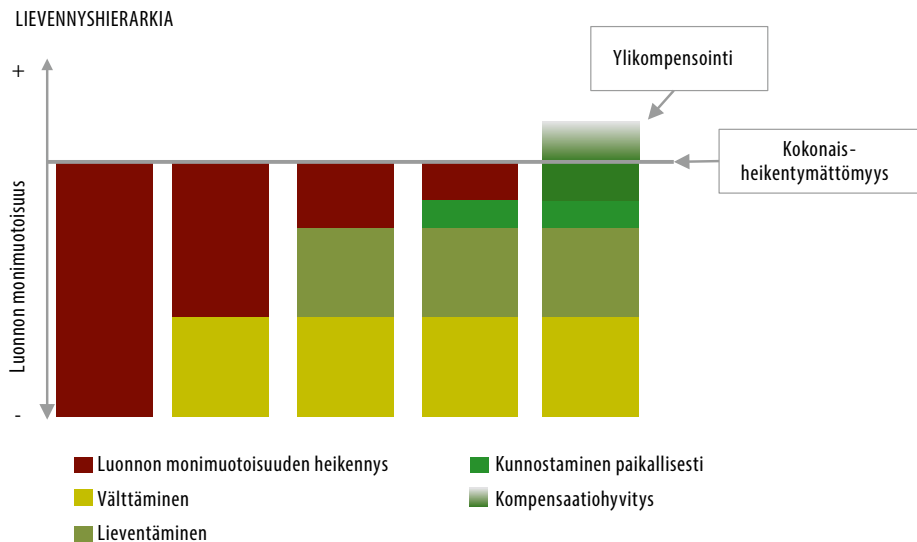
Ekologisen kompensaaion keskeiset käsitteet ja kompensaaion toteuttamiseen liittyvää päätöksentekoketjua on käyty kattavasti läpi esimerkiksi ympäristöministeriön julkaisemassa raportissa ”Ekologisen kompensaaion määrittämisen tärkeät operatiiviset päätökset” (Moilanen ja Kotiaho 2017). Siksi ohessa käydään käsitteistön käännoiksi ja kompensaaion toteutuksen näkökohtia läpi vain siltä osin, kuin ne ovat sisällön kannalta olennaisia.

### 1.1.1 Lievennyshierarkia ja kokonaisheikentymättömyys

Hyvin yleisesti ekologisen kompensaation toteuttamisessa ja suunnittelussa suositellaan noudattamaan mitigaatio- eli lievennyshierarkiaa (Kuva 1). Sen mukaan haittoja pyritään ensisijaisesti välttämään, tämän jälkeen minimoimaan väistämättömät haitat ja lopulta kompensoimaan lieventämistoimenpiteistä huolimatta tapahtuva luonnon monimuotoisuuden heikennys (BBOP 2012a, IUCN 2016, Moilanen & Kotiaho 2017, Suvantola ym. 2018). Usein lievennyshierarkiaan sisällytetään vielä yksi vaihe ennen kompensoimista: luontoheikennysten ennallistaminen hankealueella.

Lievennyshierarkian keskeinen viesti on, että kompensaatioita tulisi käyttää vasta sitten, kun muut keinot luontoheikennysten minimoimiseksi on käytetty. Tämän neliportaisen lievennyshierarkian käyttöä suosittelevat muun muassa BBOP ja Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto (IUCN).

Lievennyshierarkiaan liittyy keskeisesti ajatus siitä, että ekologisen kompensaation tavoite on monimuotoisuuden kokonaisheikentymättömyys eli No Net Loss of Biodiversity (BBOP 2012a, IUCN 2016). Toisin sanoen välttämisen, lieventämisen ja kompensaation jälkeen monimuotoisuus ei vähene. Käytännössä tavoite voi hankekohtaisesti vaihdella ylikompensaatista osittaihyvitykseen (Moilanen & Kotiaho 2017). Ylikompensaatiossa luonnon monimuotoisuudelle tuotetaan kompensaatiotoimilla enemmän hyötyjä kuin kompensoitavia heikennyksiä aiheutetaan, kun taas osittaihyvityksessä kaikkia heikennyksiä ei hyvitetä.



Kuva 1. Lievennyshierarkian mukaan ihmistoiminnan luonnon monimuotoisuudelle aiheuttamat haitat tulee ensisijaisesti välttää ja sitten vähentää haitta-alueella. Jäljelle jäävä monimuotoisuuden heikennys kompensoidaan hankealueen ulkopuolella. Välttämisen, lieventämisen, kunnostamisen tai ennallistamisen ja hyvittämisen suhteellinen vaikutus vaihtelee tapauskohtaisesti. Johtuen monista epävarmuuksista hyvityksen onnistumisessa kokonaisheikentymättömyyden eli täysimääräisen hyvityksen saavuttaminen voi olla vaikeaa. Rajanveto kompensaation ja lieventämisen välillä ei aina ole yksiselitteistä. (Kuva: Kostamo ym. 2018, Raunio ym. 2018 © Suomen ympäristökeskus, muokattu alun perin BBOP 2012a pohjalta.)

### 1.1.2 Luontohyvyitys ekologisessa kompensaatiossa

Luontohyvyitys voidaan periaatteessa tuottaa joko lisäämällä monimuotoisuutta (ennallistamishyvyitys) tai estämällä monimuotoisuuden vähenemisen (suojeluhyvyitys) (Moilanen & Kotiaho 2017). Kompensaationa toteutettava monimuotoisuuden lisääminen voi olla esimerkiksi vaurioituneen ekosysteemin kunnostamista, luontotyyppin ennallistamista tai uhanalaisten, harvinaisten tai ekosysteemin kannalta tärkeiden lajien elinolosuhteiden parantamista. Ekologisen kompensaaion toteutuksessa on arvioitava käytännössä, mitä menetetään ja kuinka paljon, sekä miten menetys voidaan korvata.

Hyvityskohde voi olla joko mahdollisimman samanlaista tai aivan erilaista luontoa kuin heikennettävä kohde. Jälkimmäinen tarkoittaa joustavaa hyvitystä, jossa aiheutettu heikennys kohdistuu erilaisiin luontopiirteisiin tai elinympäristöihin kuin hyvitys (Moilanen & Kotiaho 2017). Joustava hyvitys mahdollistaa vaihdon, jossa hyvityskohde on luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaampi kuin heikennetty kohde. Arvokkaampi kohde tarkoittaa ekologisen kompensaaion yhteydessä esimerkiksi harvinaista tai uhanalaista luontotyyppiä, jonka suojeluun on tunnistettu lisätarve (Raunio ym. 2018).

Usein tavoitteena on, että hyvitys toteutetaan mahdollisimman lähellä heikennettävää aluetta, mutta tässä voi olla joustavuutta tilanteesta riippuen. Ekologiset syyt voivat rajata hyvityskohteen alueellista valintaa, esimerkiksi joitain luontotyyppisiä esiintyy vain maantieteellisesti hyvin suppeilla alueilla (Raunio ym. 2018). Jos näissä tilanteissa tavoitteena on samanlaisella kompensoiminen, se on toteutettava lähellä heikennystä.

Kompensaaion toteutuksessa täytyy siis tehdä päätöksiä siitä, mitä luontopiirrettä tarkastellaan, miten paljon joustoa kompensaatiossa sallitaan sekä miten ja missä hyvitys toteutetaan (Moilanen ja Kotiaho 2017, Raunio ym. 2018). Lähtökohtaisesti kompensaaion vaatii ainakin jonkin verran joustavuutta, sillä biologisesta näkökulmasta kaikki luontokohteet ovat ajassa ja paikassa ainutlaatuisia kokonaisuuksia.

### 1.1.3 Kompensaaion kohde: biodiversiteetti, hiili, ravinteet vai jotain muuta?

Julkinen keskustelu kompensaaioista on lisääntynyt Suomessa viime vuosina. Toisinaan keskustelussa voi hämärtyä, mitä kompensoidaan ja millä. Tässä raportissa kompensaaion tarkastelu rajataan koskemaan luonnon monimuotoisuutta: lajeja, populaatioita, luontotyyppisiä ja elinympäristöjä, sekä loppupohdinnoissa myös geneettistä monimuotoisuutta.

Ekologisen kompensaaion rinnalla keskustellaan usein ekosysteemipalvelujen kompensoimisesta, esimerkiksi luonnon virkistyskäyttöön kohdistuvien heikennysten kompensoimisesta. Ekosysteemipalveluihin kuuluu hyvin laajasti erilaisia luonnosta saatavia hyötyjä

(ks. esim. Hiedanpää ym. 2010). Niiden huomioiminen ei ollut tavoitteiden kannalta tarkoituksenmukaista eikä ajallisesti mahdollista tässä selvitystyössä ja ne on rajattu raportista pois. Näin erityisesti siksi, että raportti on ensisijaisesti tarkoitettu tukemaan käynnissä olevaa luonnonsuojelulain uudistamistyötä ja ekologisen kompensaation jatkokehittämistä Suomessa.

Ilmastonmuutoksen hillintään liittyen puhutaan hiilikompensaatiosta, jonka ytimessä ovat kasvihuonekaasupäästöt ja päästöjen hyvittäminen erilaisilla hiilensidontaa lisäävillä tai päästöjä vähentävillä toimilla. Hiilikompensaatioille on jo olemassa oleva järjestelmä eli kansainvälinen hiilikauppa. Sen lisäksi kehittymässä on esimerkiksi kuluttajille tai yrityksille suunnattuja erilaisia vapaaehtoisuuteen perustuvia hiilikompensaatiojärjestelmiä.

Hiilikompensaatio ja ekologinen kompensaatio eroavat sekä sijainnissa että mittaamisessa. Teoriassa hiilikompensaatio voidaan toteuttaa missä päin maapalloa tahansa, ekologinen kompensaatio on luontopiirteiden paikkasidonnaisuuden vuoksi usein lähtökohteisesti suppealle maantieteelliselle alueelle rajautuvaa. Hiilikompensaatiota varten on jo olemassa mittayksikkö (hiilidioksidiekvivalentti), kun taas luonnon monimuotoisuuden mittaaminen kompensaatiota varten on toteutettu monin eri tavoin, eikä yhtä yhtenäistä järjestelmää ole käytössä. Tämän tarkemmin hiilikompensaatiota ei käsitellä tässä raportissa.

Kolmas kompensaatioiden muoto, joka linkittyy luonnon monimuotoisuuteen on ravinnekompensaatio. Vesistöissä ylimääräinen ravinnekuormitus usein heikentää vesiluonnon ekologista tilaa. Ravinnekompensaatioita sivutaan tämän raportin vesistöjä koskevassa osuudessa, mutta ei käsitellä syvällisesti.

Joissain tapauksissa ekologinen eli monimuotoisuuteen keskittyvä kompensaatio-toimenpide voi vähentää vesistöjen ravinnekuormitusta tai edesauttaa hillitsemään ilmastomuutosta. Toisinaan taas eri tavoitteita varten tehtävillä toimenpiteillä on ristiriitaisia vaikutuksia toisiinsa. Esimerkiksi hiilen sitomiseksi tehtävällä metsityksellä voi olla ei-toivottuja vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, jos metsitys kohdistuu monimuotoisuuden kannalta tärkeisiin avoimiin tai puoliavoimiin luontotyyppeihin. Mahdolliset yhteishyödyt ja ristiriidat eri tavoitteiden ja toimenpiteiden välillä on tärkeää huomioida ja pyrkiä sovittamaan yhteen kompensaatiojärjestelmän suunnittelussa ja kompensaatioiden käytännön toteutuksessa.



### KOMPENSOINTI, OFFSETTING

Ekologisesta kompensatiosta käytetään englanninkielisessä kirjallisuudessa usein nimitystä "biodiversity offsetting" tai "ecological compensation", mutta myös esimerkiksi "compensatory mitigation". Näissä termeissä on sävyero. Esimerkiksi laajasti siteeratun BBOP:n (2012a) määritelmän mukaan biodiversity offsetting tarkoittaa kompensatiota, jossa tavoitellaan kaikkien luontoheikennysten hyvittämistä, eli niin kutsuttua No Net Loss of Biodiversity -lopputulosta. Ecological compensation käsite taas kattaa laajemman joukon erilaisia hyvitystoimenpiteitä ja sisältää myös ne tapaukset, joissa tavoitteena on vain osittainen heikennysten hyvitys (limited loss). Suomessa käytetty käänös ekologinen kompensatio voi tulkinnasta ja käyttöyhteydestä riippuen kattaa molemmat, kokonais- ja osittaishyvityksen.

Lisäksi kansainvälisessä kirjallisuudessa on käytössä termi "environmental compensation", joka kattaa laajemmin myös muuhun kuin luonnon monimuotoisuuteen liittyvät kompensatiot, esimerkiksi ekosysteemipalvelut sekä ravinne- tai ilmastokompensatiot.

## 1.2 Ekologisen kompensatian historia ja nykytila lyhyesti

Ekologisista kompensatioista on keskustelu enenevässä määrin Suomessa viime vuosina, mutta ekologiset kompensatiot eivät ole uusi keksintö. Saksassa ja Yhdysvalloissa luontoarvojen kompensatiovelvoite on ollut pisimpään lainsäädännössä. Saksassa luontoheikennysten välttäminen ja kompensointi on kuulunut kansalliseen luonnonsuojelulainsäädäntöön vuodesta 1976 (Suvantola 2005, Ketola ym. 2009, Wende ym. 2018). Yhdysvalloissa kompensatioiden edellyttäminen ja toteuttaminen lähti liikkeelle 1970-luvulla osana liittovaltion vesilainsäädäntöä (vuoden 1977 Clean Water Act) kosteikkojen tilan parantamiseen liittyen (Heimlich 1994, Suvantola 2005).

Ekologisen kompensatian historiallista taustaa kuvataan englanniksi esimerkiksi Bonneuilin (2015) artikkelissa. Kansainvälisesti kompensatioiden kehittämisen edelläkävijöihin kuuluu Australia, erityisesti kompensatioiden laskentajärjestelmä (ns. habitaattihehtaari<sup>2</sup>, Parkes ym. 2003). Tiivis, suomenkielinen kuvaus Ruotsin, Saksan (Hessenin osavaltio) ja Australian (New South Walesin osavaltio) kompensatiojärjestelmistä löytyy Suvantola ym. (2018) raportista.

<sup>2</sup> Habitaattihehtaari on laskentamenetelmä, joka kuvaa luontokohteen laatua ja määrää. Menetelmä on alun perin kehitetty tietynlaista Australian alkuperäistä kasvillisuustyyppiä varten. Laskennassa arvioidaan maastossa rajallinen määrä kasvillisuustyyppiä ominaisia piirteitä ja niiden perusteella lasketaan tunnusluku, joka kuvaa kohteen laatua pinta-alayksikköä kohden.

Pohjoismaissa on laajaa kiinnostusta ekologisten kompensatioiden kehittämiseen. Kat-saus ekologisen kompensatioiden tilanteesta Pohjoismaissa on julkaistu 2015 (Enetjärn ym. 2015). Kompensatioiden kokeilujen ja toteutuksen sekä lainsäädännön mahdollisten uu-distustarpeiden selvitystyö on Pohjoismaista kenties pisimmällä Ruotsissa (Enetjärn ym. 2015, SOU 2017). Euroopan unionin jäsenmaita koskevat luontodirektiivissä määritellyt Natura 2000 -verkoston suojelun kompensatiovelvoitteet (Ketola ym. 2009, Leino 2015, Pappila 2017, Similä ym. 2017). Suomessa ei toistaiseksi ole muuta ekologisten kompen-satioiden toteuttamiseen velvoittavaa lainsäädäntöä (Ketola ym. 2009, Leino 2015, Pap-pila 2017, Similä ym. 2017).

Kompensatioista on tehty paitsi tieteellistä tutkimusta myös erilaisia käytännön hank-keita eri puolilla maailmaa. Vuonna 2011 kompensatio- tai lievennystoimet ovat olleet jossain muodossa kirjattuna lainsäädäntöön 45 valtiossa (Madsen ym. 2011). Vuoden 2017 seurantatilanteen mukaan oli käynnissä 99 yksittäistä monimuotoisuudelle aiheutuvien heikennysten lievennystoimiin liittyvää ohjelmaa, yhteensä 33 eri valtiossa (Bennett ym. 2017b).

Euroopan osalta Bennett ym. (2017a) tekemässä selvityksessä tunnistettiin 180 hanketta, joissa oli joko toteutettu tai suunniteltiin ekologisia kompensatioita. Suurin osa selvityk-sessä mukana olleista toteutuneista kompensatiohankkeista perustui velvoitteesen (95%, Bennett 2017a, s. 13). Vapaaehtoisuuteen perustuvia kompensatiohankkeita oli tuolloin käynnissä seitsemässä Euroopan maassa, Suomi mukaan lukien (Bennett 2017a).

Kansainvälisesti kompensatioiden tavoitteet vaihtelevat. Usein tavoite on jollain mittarilla määriteltynä luonnon monimuotoisuuden tai myös ekosysteemipalvelujen kokonaishei-kentymättömyys, No Net Loss, hanketasolla. Tämän tavoitteen saavuttaminen on vaikeaa, ja kompensatioita on usein kritisoitu siitä, että kokonaisheikentymättömyyttä ei lupauk-sista huolimatta saavuteta (esimerkiksi Maron ym. 2012, 2016).

Tämänhetkisen tiedon mukaan Ranska on ainoana EU:n jäsenvaltiona vienyt luonnon mo-nimuotoisuuden kokonaisheikentymättömyyden eli No Net Loss -tavoitteen kansalliseen lainsäädäntöön (Ranskan ympäristönsuojelulaki no 2016-1087). Kokonaisheikentymättö-myys koskee luvanvaraisia, ympäristöä muuttavia hankkeita (Quétier ym. 2014, Bezombes ym. 2019). Hankkeen toteuttajan tulee osoittaa, että kokonaisheikentymättömyys toteu-tuu heikentyvän lajin, elinympäristön tai luontotyyppin tasolla. Kokonaisheikentymättö-myuden varmistamiseksi pitäisi käytännössä mitata, että kompensatiolla tuotettu hyvitys 1) vastaa laadultaan ja määrältään hankkeen aiheuttamaa heikennystä, 2) on toteutettu nimenomaan kompensatiolla ja 3) ei olisi toteutunut muusta syystä.

## 1.3 Kompensaatiotutkimus Suomessa

### 1.3.1 Tieteellistä tutkimusta eri aloilla

Suomessa on tehty tutkimus- ja selvitystyötä ekologisista kompensaatioista eri näkökulmista. Ensimmäiset selvitykset kompensaatioiden käytännön toteutuksen mahdollisuuksista ja vaihtoehtoista tehtiin väylähankkeista (Ketola ym. 2005, Känkänen ym. 2011, Nyrölä ym. 2011). Ekologisen kompensaation roolia suunnittelukonfliktien ratkaisuna on pohdittu esimerkiksi liito-oravan kaltaisen lajin suojelutavoitteiden ja maankäyttöpaineiden ristiriidoissa (Nygren 2015).

Olemassa olevaa kompensaatioiden kannalta relevanttia lainsäädäntöä ja sen mahdollisia muutostarpeita on selvitetty useassa eri hankkeessa (esimerkiksi Suvantola 2005, Leino 2015, Pappila 2017, Similä ym. 2017, Suvantola ym. 2018). Suurin osa oikeudellisesta tutkimuksesta painottuu kompensaatioihin luonnonsuojelulain tai ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) näkökulmasta tai hankkeiden sääntelyn muihin keinoihin kokonaisuheikentymättömyyden saavuttamiseksi. Parhailaan on esimerkiksi käynnissä tutkimushanke, jossa selvitetään turvetuotanto- ja tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten arviointimenettelyjen ja hankkeissa vaadittujen toimenpiteiden vaikuttavuutta. Hankkeen tuloksia ei ole vielä julkaistu (hankkeen esittely s. 18).

Oikeudellinen kompensaatiotutkimus painottuu kompensaatiovelvoitteisiin ja niiden kehittämiseen. Kompensaatioita voidaan kuitenkin toteuttaa myös vapaaehtoisuuteen perustuen ja taloudellisten kannustimien avulla. Talousnäkökulmasta kompensaatioita on tutkittu sekä vapaaehtoisten että velvoitteiseen perustuvien kompensaatiomarkkinoiden<sup>3</sup> toimintaedellytysten ja välittäjäorganisaation roolin kannalta (Kniivilä ym. 2014, Kalliolevo 2016, Kangas 2017, Ollikainen 2018, Kangas & Ollikainen 2019). Habitaattipankki-tutkimuskonsortio<sup>4</sup> on selvittänyt erityisesti vapaaehtoisuuteen pohjautuvan ekologisen kompensaation toteutusvaihtoehtoja. Habitaattipankin järjestämässä työpajoissa ja kyselytutkimuksessa on kartoitettu kompensaation toteutuksen eri osapuolien ja muiden keskeisten sidosryhmien näkemyksiä ja odotuksia myös vastuista ja velvollisuuksista (Primmer ym. 2019).

3 Kompensaatiomarkkina: ”Kompensaatioita tarvitseva yritys voi tehdä hyvitystoimenpiteet itse tai ostaa kompensaatiot kolmannelta osapuolelta. Kompensaatiomarkkina syntyy, kun maanomistajat tuottavat hyvityksiä ennallistamalla, hoitamalla ja suojelemalla elinympäristöjä ja yritykset ostavat näitä hyvityksiä kompensaatioina ja kompensaatioille syntyy markkinahinta.” <https://blogs.helsinki.fi/habitaattipankki/faq/>

4 Habitaattipankki-tutkimuskonsortio, ks. <https://blogs.helsinki.fi/habitaattipankki/>

## YVA JA EKOLOGISET KOMPENSAATIOT -TUTKIMUSHANKKEEN ESITTELY

**Synteesi ympäristövaikutusten arvioinnista päätöksenteon ja ekologisten kompensatioiden suunnittelun tueksi** on kolmivuotinen Koneen säätiön rahoittama tutkimus, joka alkoi vuonna 2018. Laajojen maankäyttö- ja rakennushankkeiden yhteydessä toteutettavan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on toimia suunnittelun ja päätöksenteon tukena sekä lisätä hankkeen eri osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Tutkimuksessa tarkastellaan, millä tavoilla luontoarvoja, etenkin linnustoa, on seurattu ja selvitetty turvetuotanto- ja tuulivoimahankkeissa, ja miten toteutuneet hankkeet ovat vaikuttaneet hankealueiden pesimälinnustoon. Tietoa eri hankkeiden aiheuttamista luontovaikutuksista voidaan käyttää myöhemmin ekologisten kompensatioiden suunnittelussa.

### Ensimmäisiä tuloksia

Kasvillisuutta ja linnustoa selvitettiin maastossa lähes kaikissa turvetuotanto- ja tuulivoimahankkeissa, joille tehtiin ympäristövaikutusten arviointi, vuosien 1995–2016 välillä. Muita lajiryhmiä selvitettiin huomattavasti harvemmin. Toteutuneiden turvetuotantohankkeiden alueilla oli hieman vähemmän valtakunnallisesti uhanalaisia pesimälintulajeja kuin keskeneräisten tai keskeytettyjen hankkeiden alueilla. Samanlaista suuntausta ei havaittu valmistuneiden tuulivoimahankkeiden yhteydessä.

Hankkeiden linnustolliset arvot tai selvitettyjen lajiryhmien määrä eivät vaikuttaneet hankkeiden toteutumistodennäköisyyteen. YVA:n vaikutuksia päätöksentekoon selvitettäessä voisi olla seuraavaksi tärkeä tutkia hankekohtaisia muutoksia esimerkiksi hankealueen laajuudessa ja sijoittamisessa YVA:n päättymisen jälkeen.

### Seuranta-aineistot ja maastonselvitysten toistaminen

Hankkeiden toteuttamisen jälkeistä linnustovaikutusten seuranta on tehty noin viidenneksessä valmistuneista YVA-tuulivoimahankkeista, kun taas turvetuotantohankkeissa on ympäristölupien myötä seurattu lähinnä kalastoa. Lisäaineiston keräämiseksi on toistettu YVA:n yhteydessä maastossa tehtyjä pesimälinnustonselvityksiä toiminnassa olevilla turvetuotantoalueilla vuosina 2018–2019 ja maastokaudella 2020 toistetaan vielä joidenkin tuulivoimapuistojen YVA:n aikaisia pesimälinnustolaskentoja.

Kun hankealueen pesimälinnuston nykytilaa verrataan hanketta edeltävään aikaan, on tärkeää ottaa huomioon myös lajien kehityssuunnat ympäröivällä alueella, johon itse hankkeen vaikutukset eivät ulotu. Selvitettyjen hankekohteiden linnustoa verrataan sekä ennen hanketta että hankkeen valmistumisen jälkeen lähiseutujen vakiolinjojen ja pistelaskentojen havaintoihin. Samalla saadaan tietoa siitä, ovatko jotkin lajit herkempiä tietyille häiriöille kuin toiset.

### Tukea ekologisten kompensatioiden suunnitteluun

Ekologisen kompensatioiden periaatteen mukaisesti luontoa heikentävän tahon tulee hyvittää aiheuttamansa haitta muualla, jos hankkeen haittoja ei sitä ennen pystytä estämään, vähentämään tai ennallistamaan hankealueella. Erilaisten hankkeiden aiheuttamien luontovaikutusten selvittäminen tuo olennaista tietoa kompensatioiden mittaluokan suunnitteluun. Tutkimus kannustaa hanketoimijoita hankkeen valmistumisen jälkeisiin luontovaikutusten seurantoihin sen lisäksi, että suojelullisesti arvokkaita lajeja kartoitetaan YVA:n yhteydessä. Seurannoissa voidaan saada selville hankkeiden toteutuneet ympäristövaikutukset, joista voidaan oppia uusia hankkeita kehitettäessä.

**Lisätiedot:** Sanna Mäkeläinen, FT, vieraileva tutkija, Luonnontieteellinen keskusmuseo

Habitaattipankki-konsortion osahankkeissa on lisäksi kartoitettu yksityisten metsänomistajien halukkuutta tuottaa kompensatioita ja pyritty käynnistämään kompensatian pilotteja (InnoForEST<sup>5</sup> ja EKOTEKO<sup>6</sup> -hankkeet). Yksityismaanomistajien joukossa on kiinnostusta kompensatioiden tuottamiseen. Haasteena on ollut kompensatiohyvitysten kysyntä eli vapaaehtoisesti kompensoivien yksityisen tai julkisen sektorin toimijoiden löytäminen sekä hyvityksen ja heikennyksen arvioinnin ja vaihdannan sääntöjen kehittäminen.

Hyvityksen ja heikennyksen laskentaa on kehitetty hyödyntäen ELITE<sup>7</sup>-raportissa (Kotiaho ym. 2015) esiteltyä laskentamallia elinympäristön tilasta (Kangas & Ollikainen 2019). ELITE-pohjaista kompensatiohyvityksen ja -heikennyksen laskentamallia on verrattu kahteen kansainvälisesti käytössä olevaan laskentamalliin (Kangas ym., käsikirjoitus). ELITE-malliin perustuu myös tutkimus, jossa selvitettiin mahdollisuutta tuottaa kompensatiohyvityksiä luonnonsuojelualueilla (Mustajärvi ym. 2019).

Kompensatioiden käytännön toteutukseen liittyen on lisäksi tutkittu spatiaalisen mallinnuksen työkalujen hyödynnettävyyttä kompensatioiden suunnittelussa, erityisesti hyvitys- sekä heikennyskohteiden maantieteellisen sijainnin optimoinnissa (Moilanen ym. 2020). Kostamo ym. (2018) on koonnut ajatuksia ja esimerkkejä ekologisen kompensatioiden käytännön toteutuksesta Suomen meri- ja rannikkoalueilla.

Suuntaviivoja nimenomaan luontotyyppisiin kohdistuvan ekologisen kompensatioiden jatkokehittämisen antaa selvitystyö, jossa arvioitiin eri luontotyyppien soveltuvuutta ekologiseen kompensatioon Suomessa (Raunio ym. 2018). Tarkastelu tehtiin 99 luontotyyppistä. Luontotyyppien uhanalaisuusarviointiin (Raunio ym. 2008) ja muuhun käytettävissä olevaan asiantuntijatietoon pohjautuen selvityksessä arvioitiin luontotyyppikohtaisesti, voitaisiinko luontotyyppiin kohdistuvaa heikennystä kompensoida ja olisiko ennallistamalla, kunnostamalla tai suojelemalla mahdollista tuottaa kompensatiohyvityksiä. Arviointi tehtiin kaikille tietyn luokittelutason ylittävälle luontotyypeille riippumatta esimerkiksi niiden uhanalaisuusluokittelusta tai statuksesta luonnonsuojelulainsäädännössä. Suurin osa arvioituista luontotyypeistä (41 %) voisi soveltua ekologiseen kompensatioon edellyttäen, että selvityksessä mainitut yleiset ja erityiset reunaehdot otetaan huomioon.

Aiheen ajankohtaisuus ja kiinnostavuus näkyy käynnissä olevan tutkimuksen monipuolisuudessa. Esimerkiksi Jyväskylän yliopistossa on meneillään tiedettä ja taidetta yhdistävä

5 InnoForEST -tutkimushanke, ks. <https://habitatbank.innoforest.eu/>

6 EKOTEKO -tutkimushanke, ks. <https://blogs.helsinki.fi/habitaattipankki/habitaattipankki-tutkimuskonsortio/ekoteko/>

7 ELITE eli elinympäristöjen tilan edistäminen ja siihen liittyvä työryhmän mietintö, ympäristöministeriön tiedote: [https://www.ymparisto.fi/FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Elinymparistojen\\_tilan\\_edistaminen\\_turva\(33709\)](https://www.ymparisto.fi/FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Elinymparistojen_tilan_edistaminen_turva(33709))

Katoava luonto -hanke<sup>8</sup>, joka painottuu kansalaisten kanssa tehtävään yhteistyöhön. Hanke lisää tietoa monimuotoisuudesta ja toimii käytännön kansalaistasolla luonnon monimuotoisuuden ylläpitämiseksi ja lisäämiseksi. Yksi hankkeen tavoitteista on tuottaa tietokanta, johon kansalaiset, kunnat ja yritykset voivat raportoida toteuttamiaan hyvitystoimia. Toinen hiukan eri näkökulmasta ekologista kompensatioita lähestynyt tutkimushanke on tuottanut kompensatiopelin, jonka tavoite on ”auttaa ymmärtämään, miten ekologinen kompensatio voi muuttaa luonnonsuojelua, ja miten eri tavoin toteutetut kompensatoratkaisut vaikuttavat yhteiskunnassa”<sup>9</sup>.

Tämän raportin aihepiiriin kannalta keskeinen on Leila Suvantolan johtama VN TEAS -hanke, jossa on käyty läpi Suomen lainsäädäntöä ekologisen kompensaation näkökulmasta, esimerkkejä kompensaation toteuttamisesta muissa maissa (Australia, Saksa, Ruotsi) sekä luonnonsuojelulaista myönnettyjä poikkeuspäätöksiä. Hankkeessa tehtiin myös laaja sidosryhmien kyselytutkimus kompensatioiden toteutettavuuden eri näkökohdista (Suvantola ym. 2018). Loppupäätelmiä Suvantola ym. hankkeesta liittyen luonnonsuojelulain kehittämiseen on tiivistetty luvussa 3.1.

### 1.3.2 Kokeiluhankkeet yhteistyössä yritysten kanssa

Käytännön kokemusta erilaisista luontoheikennysten lieventämis- tai kompensatiotoimista on kertynyt myös kokeiluhankkeista, joissa on tehty luonnon monimuotoisuutta turvaavia toimenpiteitä osana rakentamis- tai maankäyttöhankkeita. Suomen ympäristökeskuksen ja Rudus Oy:n yhteistyönä kehitettiin ekosysteemihotelli -toimintamalli, jossa on testattu lajikonaisuuksien siirtämistä väliaikaiseen tai pysyvämpään turvaan (Pekkonen ym. 2019). Ekosysteemihotellin pilottihanke ja jatkohankkeet on esitelty tarkemmin tämän raportin luvussa 2.2.

Luvussa 2.3 esitellään esimerkkejä monimuotoisuuden kannalta arvokasta lajistoa turvaavista hankkeista, joita on ollut suunnittelemassa ja toteuttamassa Villi vyöhyke ry<sup>10</sup>. Yrityssektorilta esitellään lyhyesti Kielo<sup>11</sup>- ja LUMO<sup>12</sup>-ohjelmat, joiden tavoite on lisätä luonnon monimuotoisuutta kiviaineksen- ja soranottoalueilla. Molemmissa ohjelmissa on tehty monimuotoisuuden turvaamiseen tai lisäämiseen tähtääviä käytännön toimenpiteitä, joiden suunnittelussa on ollut mukana ekologeja ja lajistoasiantuntijoita. Osasta näitä hankkeita on jo saatavissa seurantatietoa toimenpiteiden onnistumisesta.

8 Katoava luonto - luontoarvojen hyvitys kansalaistasolla -tutkimushanke ks. <https://www.jyu.fi/science/fi/bio-env/tutkimus/luonnonvarat/katoavaluonto>

9 Kompensaatiopeli -tutkimushanke, lisätietoa ja myös mahdollisuus ladata tai tilata valmis peli, ks. <https://research.uta.fi/kompensaatiopeli/>

10 Villi vyöhyke ry, ks. <http://villivyohyke.net/ver2/>

11 NCC Kielo -ohjelma, ks. <https://www.ncc.fi/kestava-kehitys/kielo/>

12 Rudus LUMO -ohjelma, ks. <https://www.rudus.fi/vastuullisuus/lumo-ohjelma>

## 2 Esimerkkejä luontohaittojen lieventämisestä ja kompensoinnista

Tätä raporttia varten tehdyn selvitystyön sekä muiden kompensointia käsittelevien julkaisujen perusteella Suomessa on melko vähän käytännön kokemusta varsinaisten ekologisten kompensointien toteuttamisesta. Esimerkkejä lieventämis- tai kompensointitoimenpiteistä löytyy luonnonsuojelulaista myönnettyistä poikkeuspäätöksistä, yritysten ympäristövastuuta kehittävistä toiminnasta ja muutamista kokeiluhankkeista. Esimerkit on esitelty tarkemmin tässä luvussa teemoittain.

Luonnonsuojelulaista myönnettyistä poikkeuksista etsittiin tapauksia, joissa on joko hakemuksessa ehdotettu tai päätöksen ehdoissa edellytetty lieventämis- tai kompensointitoimenpiteitä. Viime vuosina luonnonsuojelulaista myönnettyissä poikkeuksissa on joitain tapauksia, joissa lieventämisen lisäksi on edellytetty kompensointia viittaavia toimenpiteitä. Luonnonsuojelulain elinympäristöjen suojelusta myönnettyjä poikkeuksia vuodesta 2006 vuoden 2018 heinäkuuhun asti on kompensointinäkökulmasta koottu myös Suvantola ym. (2018) raporttiin.

Suurin osa myönnettyistä poikkeuksista koskee yksittäisiä lajeja: luontodirektiivin liitteen IV lajeja tai uhanalaisia ja rauhoitettuja lajeja. Joissain tapauksissa laji on ollut valtakunnallisesti elinvoimainen, mutta alueellisesti uhanalainen. Poikkeusten lisäksi esitellään joitakin esimerkkejä myös luontotyyppi- tai ekosysteemitason kohteista, joihin kohdistuvia haitta-vaikutuksia on pyritty lieventämään vapaaehtoistoimin.

Poikkeusesimerkkeihin ei ole otettu mukaan esimerkiksi näytteidenotto- ja rengastuslupia, joita on määrällisesti melko paljon, mutta jotka eivät vaaranna lajin esiintymää tai populaatiota. Näissä ei ole lievennys- tai kompensointitarvetta. Yleensä näytteidenotto- ja rengastusluvissa kyseessä on esimerkiksi luontoselvityksiä tekevien konsulttien työ tai luonnontieteellinen tutkimustyö.

Toistaiseksi Suomessa ei ole ollut lainsäädäntöön tai vapaaehtoisuuteen nojaavaa yhteistä käytäntöä toteuttaa ekologisia kompensatioita eikä selvää rajanvetoa luonnolle aiheutuvien haittojen lieventämisen ja kompensaation välillä. Tästä syystä olemme katsooneet tarpeelliseksi luokitella alla olevan mukaisesti, minkä asteisesta lieventämishierarkian toimesta on kulloinkin ollut kyse raportin esimerkkitaapauksissa.

**Hävittäminen.** Luontoheikennyksiä aiheutetaan ilman lieventämistä tai kompensaatiota, mikä on monimuotoisuuden kannalta huonoin vaihtoehto.

- Poikkeus luonnonsuojelulain kiellosta tuhota yksittäinen luontotyyppi tai lajin esiintymä tai paikallispopulaatio myönnetään ilman hankkeen vaikutuksia lieventäviä ehtoja. Tämänkaltaisia tapauksia ei tässä raportissa käydy yksityiskohtaisemmin läpi.

**Välttäminen.** Hanke toteutetaan muualla tai jätetään kokonaan toteuttamatta. Monimuotoisuuden näkökulmasta tämä olisi ihannetilanne, erityisesti uhanalaisimpien kohteiden osalta. Luvituksessa välttämistapauksia ovat esimerkiksi:

- Hankesuunnitelmat, joissa havaitaan toteuttamisen kannalta merkittävä konflikti ja vetäydytään ennen poikkeusluvan hakemista. Luontovahinko vältetään ainakin paikallisesti. Mikäli vaihtoehtoinen toteutustapa johtaa siihen, että hanke toteutetaan toisaalla, kaikkea luontohaittaa ei vältetä.
- Poikkeusta luonnonsuojelulain kiellosta luontokohteen hävittämiselle ei myönnetä. Poikkeus voidaan evätä, jos hanke ei täytä poikkeamisen edellytyksiä. Lopputuloksena on luontovahingon paikallinen välttäminen.

**Lieventäminen.** Kyseessä voi olla luonnonsuojelulaista poikkeaminen, johon liittyy ehtoja. Ehtojen tavoite on lieventää lajille tai luontotyyppille aiheutuvaa haittaa. Tai kyse voi olla vapaaehtoisesta luonnon monimuotoisuutta lisäävästä toimenpiteestä yksityisen tai julkisen sektorin hankkeessa. Monenlaiset toimenpiteet voidaan laskea luontoheikennyksiä lieventäviksi, esimerkiksi:

- Muutetaan hankkeen toteutusta hankealueella siten, että vahingot jäävät mahdollisimman vähäisiksi.
- Myönnetään poikkeus luonnonsuojelulain kiellosta hävittää kohde, mutta vaaditaan saman lajin tai luontotyyppin suojelua muualla. Joissain tapauksissa uuden alueen suojelu voitaisiin määrittellä kompensaatioksi (suojeluhyvitys, Moilanen & Kotiaho 2017).



- Myönnetään poikkeus luonnonsuojelulain kiellosta sillä ehdolla, että tietyn lajin koko paikallinen populaatio tai osa populaatiosta siirretään pois hankkeen vuoksi tuhoavalta alueelta.
  - Mikäli siirto ei lisää lajin populaatiokokoa ja elinympäristöjen alaa, eikä lajia velvoiteta palauttamaan alkuperäiselle alueelle, on kyseessä vähäinen lieventävä toimenpide.
  - Jos lajia siirtojen lisäksi palautetaan alkuperäiselle elinalueelle tai sen välittömään läheisyyteen ja kokonaisuutena elinympäristön pinta-ala ja lajin populaatiokokoa ei vähene, on haitan lievennys merkittävämpi.
- Luodaan tai kunnostetaan uusia elinympäristöjä, joille heikennyksen kohteeksi joutuvien lajien yksilöitä siirretään tai annetaan levitä.
- Lajisiirtojen ja elinympäristön kunnostamisen tapauksessa on mahdollista, että toimenpide voi olla kompensaatio, jos kohdelajin elinympäristön kokonaisala ja populaatiokokoa ovat hankkeen lopputuloksena suuremmat kuin ennen hanketta.

**Kompensaatio.** Monimuotoisuutta lisätään aktiivisesti kunnostamalla tai ennallistamalla luontotyyppiä tai lajin elinympäristöä. Usein käytetty linjaus on, että kompensaatio toteutetaan muualla kuin heikennettävällä alueella (BBOP 2012a). Kompensatioita voi olla monenlaisia, esimerkiksi:

- Yksittäisen lajin kohdalla kompensaatioksi voidaan katsoa toimenpiteet, joissa lajin yksilöitä siirretään heikennettävältä hankealueelta uudelle elinalueelle, palautetaan alkuperäiselle alueelle (eli hankealueelle, mahdollisuuksien mukaan) sekä varmistetaan kohdelajien uusien että vanhojen esiintymien säilyminen. Tavoite on, että kohdelajin elinympäristön pinta-ala, yksilömäärä ja elinympäristön laatu eivät heikkene hankkeen vaikutuksesta tai mieluummin paranevat alkuperäisestä.
- Tehdään luonnon monimuotoisuutta lisääviä toimenpiteitä, esimerkiksi luontotyyppien ennallistamista tai kunnostamista, joiden lopputuloksena toimenpiteiden kohteena olevan luontotyyppien tila ei heikenny alkuperäisestä tai jopa paranee. Luontotyyppien osalta tästä esimerkkejä ks. Raunio ym. 2018.

Kaikki esimerkkitapaukset on luokiteltu sen mukaan, mitä lievennyshierarkian tasoa katsoimme niiden edustavan. Mikäli tieto on ollut saatavilla, tapauksista on kerrottu, miten mahdolliset lievennystoimenpiteet on toteutettu, ovatko ne onnistuneet sekä liittyykö niihin seuranta. Esimerkeistä on koottu yhteenveto (Liite 1).

## 2.1 Lieventäminen ja kompensatio luonnonsuojelulain poikkeuksissa

Kompensaation tai lieventämisen näkökulmasta katsottuna kiinnostavia päätöksiä sallia poiketa luonnonsuojelulain (LSL) mukaisista rauhoitusmääräyksistä on myönnetty erityisesti erilaisissa rakennushankkeissa sekä kaivostoimintaan liittyen.

### 2.1.1 Rakentamisen vaikutukset vesistöissä

Vaikka sisävedet ja merialueet käsitellään myöhemmin tarkemmin omina kokonaisuuksinaan, käydään tässä läpi vesirakentamiseen liittyviä esimerkkejä poikkeuksista luonnonsuojelulain säännöksistä vuollejoki- ja jokihelmisimpukkaan liittyen. Vuollejokisimpukka (*Unio crassus*) ja jokihelmisimpukka (*Margaritifera margaritifera*) ovat LSL 38 §:n nojalla rauhoitettuja ja kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin.

Alla kuvataan lyhyesti viisi esimerkkiä hankkeista, joille on haettu poikkeusta kiellosta hävittää tai heikentää vuollejokisimpukan tai jokihelmisimpukan lisääntymis- tai levähdyspaikkaa. Näissä esimerkeissä päätöksen ehdoissa on määrätty lieventämään yksittäiseen lajiin kohdistuvaa haittaa siirtämällä simpukkayksilöitä, mahdollisuuksien mukaan koko paikallinen populaatio, uuteen soveltuvaan elinympäristöön. Poikkeushakemuksissa tai päätöksen ehdoissa ei juurikaan ole otettu huomioon muille lajeille tai elinympäristölle kokonaisuutena aiheutuvia haittoja.

Poikkeushakemusten perusteluissa on todettu, että asiantuntevan toimijan tekemänä simpukoiden siirrot todennäköisesti onnistuvat hyvin. Simpukoiden kartoittamiseen ja siirtoon onkin osaamista, mutta seurannan puuttuessa onnistumisista ei ole varmuutta. Raportissa tarkastelluissa päätöksissä ei ole tästä esimerkkiä, mutta simpukoiden kohdalla olisi mahdollista myös siirtää yksilöitä haittaa aiheuttavan toiminnan ajaksi kasvatuslaitokseen. Kasvatetusolosuhteista nuoria simpukkayksilöitä voitaisiin kotiuttaa hallitusti kohdealueelle tai uudelle soveltuvalle alueelle<sup>13</sup>.

Lupaehdoissa ei yleensä edellytetä pitkäaikaista siirretyn simpukkapopulaation seurantaa. Yhdessä esimerkkitapauksessa (ks. 4. Paimionjoki) edellytetään populaation palautumisen seurantaa rakennushankkeen valmistumisen jälkeen. Savisameissa jokivesissä siirtojen onnistumisen seuranta on haasteellista ja saatujen kokemusten perusteella siirrettyjä simpukoita ei välttämättä löydy seurannassa (Oulasvirta 2018). Jokihelmisimpukoiden siirrosta on myös esimerkki, jossa arvioitiin kaikkien siirrettyjen yksilöiden kuolleen (Kiskonjoki, Kasvio 2018).

<sup>13</sup> Keskustelu simpukoiden siirroista, Jouni Taskinen (Jyväskylän yliopisto), Panu Oulasvirta (Alleco Oy) ja Saija Koljonen (SYKE).

Erityisesti jokihelmisimpukkapopulaatiot kärsivät myös muun maankäytön vedenlaatua heikentävästä vaikutuksesta. Yksittäisissä populaatioissa yksilöt voivat olla keskimäärin hyvin iäkkäitä ja stressaantuneita, jolloin siirtämisestä aiheutuu vakavia haittoja, jos simpukat eivät pääse aiempaa parempiin olosuhteisiin<sup>14</sup>.

Jos yksittäisten elinympäristöjen ja yksittäisten populaatioiden hävittämisen ja heikentämisen poikkeuksia myönnetään toistuvasti ilman velvoitetta kunnostaa toisaalla uusia soveltuvia elinympäristöjä, nakertavan ja toistuvan heikentämisen takia lajin elinympäristö kokonaisuutena pienenee. Luonnonsuojelun näkökulmasta simpukkapopulaatioiden heikennyksiä ei tulisi sallia, sillä ne eivät ole korvattavissa toisissa vesistöissä. Lisäksi vesieliöiden geneettisen monimuotoisuuden kannalta eriytyneet populaatiot samassakin vesistöissä voivat olla erittäin arvokkaita, joten myös siirtoja vesistöalueen sisällä tulisi harkita tarkoin.

### 1. Jokihelmisimpukoiden siirto Liikasenvaaran maantien kunnostuksen yhteydessä Kuusamossa

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue sai luvan poiketa jokihelmisimpukan LSL 39 §:n mukaisista rauhoitusmääräyksistä (POPELY/2730/2017). Suunnitellut Liikasenvaaran maantien kunnostustoimet aiheuttivat väliaikaista kiintoainesuormituksen nousua ja jokihelmisimpukalle keskeisen veden virtauksen muuttumista. Lupa myönnettiin 50 simpukkayksilön siirrolle.

- Yksilöiden siirrot ilman muita toimenpiteitä ovat yksittäiselle lajin populaatiolle aiheutuvan haitan lieventämistä.

### 2. Vuollejokisimpukan siirto siltarumputyömaan yhteydessä Laitilassa

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue sai luvan poiketa vuollejokisimpukan rauhoitussäännöksistä (VARELY/3490/2018). Laitilan Pehtojan vanha siltarumpu vaati kunnostusta ja sen yhteydessä oli tarkoitus selvittää, eläkö alueella vuollejokisimpukoita, ja jos elää, siirtää ne työmaan vaikutusalueelta uudelle alueelle.

- Yksilöiden siirrot ilman muita toimenpiteitä ovat yksittäiselle lajin populaatiolle aiheutuvan haitan lieventämistä.

<sup>14</sup> Sähköpostikeskustelu jokihelmisimpukan suojelusta ja tilanteesta kompensatio toimien kannalta, Jouni Taskinen (Jyväskylän yliopisto) ja Saija Koljonen (SYKE).

### 3. Vuollejokisimpukan kartoitus ja siirto Eteläjoessa Porin seudulla

Alleco Oy haki poikkeusta rauhoitussäännöksistä vuollejokisimpukan esiintymän kartoitukseen ja siirtoon Eteläjoessa, Ahlaisissa (VARELY/5190/2019). Porin Energia Sähköverkot Oy saneerasi jakeluverkkoaan ja asensi kaapeleita Eteläjoen alitse, jolloin kaivualueella oleva pohjan eliöstö tuhoutui. Lisäksi rakentaminen aiheutti veden samentumista, mikä voi vaikuttaa pohjaeläimiin ja simpukoihin kaivualueen alapuolisessa vesistössä.

Poikkeusta haettiin vuollejokisimpukoiden esiintymän selvittämiseen hankealueella ja, mikäli lajia havaittaisiin hankealueella, simpukkayksilöiden siirtoon sopivaan paikkaan saman vesistön ylävirtaan. Poikkeus myönnettiin vuollejokisimpukan populaation kartoittamiseen hankealueella, mutta ei simpukoiden pysyvään siirtoon pois hankealueelta.

- Siirtojen osalta ollaan kartoitusvaiheessa, toteutuessaan kyseessä on lajille aiheutuvan haitan lieventäminen.

### 4. Vuollejokisimpukan siirto Aurajoella Kauselassa, sillan parantaminen osana VT8 kunnostusta

Väylävirasto sai Varsinais-Suomen ELY-keskukselta poikkeuksen rauhoitussäännöksistä vuollejokisimpukoiden siirtämiseen sillan parantamisen takia osana VT8 kunnostusta (VARELY/5470/2019). Turun kehätien leventäminen edellytti Aurajoen siltojen leventämistä. Esiintymisalueen kartoittamista varten myönnettiin poikkeus rauhoitussäännöksistä (15.11.2019 VARELY/5192/2019). Tehdyn kartoituksen perusteella alueella elää noin 600 vuollejokisimpukkaa ja 14000 muun lajin simpukkaa. Vuollejokisimpukat vapautetaan vesistöön eri paikassa kuin muiden siirrettävien simpukkalajien yksilöt. Hakemuksen mukaan toimenpiteellä on kahden vuoden seuranta-aika.

- Kyseessä on simpukkayhteisölle aiheutuvan haitan lieventämistä.
- Kahden vuoden seuranta siirtojen jälkeen.

### 5. Vuollejokisimpukan siirto Paimionjoella Rekoisten sillalla

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastualue sai poikkeuksen rauhoitussäännöksistä vuollejokisimpukoiden siirtämiseen Rekoisten sillan peruskorjauksen yhteydessä (VARELY/1327/2020). Korjaustoimet tulevat vaikuttamaan myös uoman pohjaan. Jo aiemmin oli myönnetty poikkeus rauhoitussäännöksistä vuollejokisimpukoiden tutkimukseen samalla alueella (VARELY/641/2020). Tehdyn kartoituksen perusteella sillan alueella oli noin 350–400 vuollejokisimpukkaa ja muiden simpukkalajien yksilöitä noin 1000.

Suunnitelmana on siirtää kaikki vuollejokisimpukat toimenpidealueelta Paimionjoen sivuhaaraan Tarvasjokeen, josta on aiemmassa kartoituksessa löydetty vuollejokisimpukalle soveltuva elinympäristö. Korjaustyön kiireellisyyden vuoksi poikkeushakemuksesta esitettiin, että siirrot tehdään ennestään tunnistetulle alueelle, jossa on jo vuollejokisimpukoita. Lisäksi ehdotettiin, että siirrettyjä simpukoita ei seurata, mutta toimenpidealueella tehdään seuranta siitä, kuinka hyvin vuollejokisimpukat palaavat alueelle sillan korjaustyön päätyttyä.

Poikkeus myönnettiin sillä tarkennuksella, että siirrot pitää tehdä ennen kaivuutoimenpiteiden aloittamista. Lisäksi simpukoiden palautumista toimenpidealueelle tulee seurata vähintään samalla tarkkuudella ja samalla laajuudella kuin alkuperäisessä kartoituksessa, jotta tutkimustulokset ovat keskenään vertailukelpoisia. Seuranta-aika on yksi vuosi.

- Kyseessä on yksittäiselle lajin populaatiolle aiheutuvan haitan lieventäminen.
- Haittojen lieventäminen tehdään etukäteen.
- Hyvin lyhyt seuranta, mutta seuranta tehdään myös populaation palautumisesta hankealueella rakentamisen jälkeen.



Vuollejokisimpukan ja jokihelmisimpukan siirtoja on toteutettu maantien kunnostamisen ja siltarumpujen asentamistöiden yhteydessä. Simpukoiden siirtojen onnistumista pyritään seuraamaan merkittävällä siirrettyjä yksilöitä. Kuva: Tapio van Ooik.

## 2.1.2 Kaivostoiminta

Kaivos- ja kaivannaistoiminta on voimakkaasti ympäristöä muokkaavaa, luvanvaraista toimintaa. Kaivosalaan kohdistuu kritiikkiä ja painetta ympäristövastuulliseen toimintaan esimerkiksi siksi, että toiminta muuttaa ympäristöä näkyvästi. Viime aikoina ovat nousseet esiin myös kaivostoiminnan vesistövaikutukset johtuen kaivosten vesienhallinnan ongelmista. Osittain juuri sosiaalisen toimiluvan varmistamiseksi on perustettu esimerkiksi Kestävän kaivostoiminnan verkosto<sup>15</sup>.

Alla olevat esimerkit kaivoshankkeiden poikkeushakemuksista koskevat kaikki yksittäisiä lajeja. Niissä lajille kohdistuvaa haittaa esitetään lievennettäväksi yksilöitä siirtämällä, mutta myös suojelualueen perustamisella (lapinleinikki, lettonuppisara) ja lajin paikallisia selviytymismahdollisuuksia parantamalla (uiveloiden pesäpöntöt, viitasammakkolammikot). Osassa tapauksista toimenpiteet voisivat täyttää kompensaation määritelmän, vaikka niitä ei välttämättä ole poikkeushakemuksessa esitetty kompensaatioina.

Yksittäisille lajeille aiheutuvien haittojen lisäksi kaivannaistoiminta aiheuttaa kokonaisvaltaista ekologista heikennystä, joka voi olla mittakaavaltaan hyvin laaja-alaista. Yksittäisiin lajeihin ja/tai alueeltaan pieniin kohteisiin kohdistuvien ekologisten heikennysten lieventämistoimet voivat olla helpommin toteutettavissa kuin toimenpiteet, joissa lieventäminen tai kompensoiminen koskee ekosysteemiä kokonaisuutena.

Esimerkkejä laajoista lieventämis- tai kompensaatiotoimenpiteistä ei Suomessa vielä ole. Sakatin kaivoshanke<sup>16</sup>, jonka pääesiintymä sijaitsee Natura 2000 -verkostoon kuuluvan Viiankiaavan alla, voi toteutuessaan olla ensimmäinen esimerkki Natura-kompensaatiosta Suomessa.

### 1. Lapinleinikit Kittilän kultakaivoshankkeessa

Agnico Eagle Finland Oy sai poikkeuksen rauhoitussäännöksistä kahden lapinleinikin (*Ranunculus lapponicus*) esiintymän osalta Kittilän kaivoksen kultaesiintymän vuoksi (LAPELY/1495/2017). Lapinleinikin 0,1 ha alueella olevat esiintymät olivat jäämässä purkuvesiputken ja allasalueen vaikutuspiiriin, jotka vaikuttaisivat esiintymien vesitalouteen heikentävästi. YVA-menettelyssä eri vaihtoehtoja oli vertailtu, mutta vallitsevissa olosuhteissa muuta tyydyttävää ratkaisua ei ollut. Toimenpiteille katsottiin olevan erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottava syy.

15 Kestävän kaivostoiminnan verkosto, lisätietoa sivustolla Kaivosvastuu: <https://www.kaivosvastuu.fi/>

16 Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke, Sodankylä. Hankkeen kuvaus ja arviointiohjelma ympäristöhallinnon verkkopalvelussa: [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Asiointi\\_luvat\\_ja\\_ymparistovaikutusten\\_arviointi/Ymparistovaikutusten\\_arviointi/YVAhankkeet/Sakatin\\_monimetalliesiintymän\\_kaivoshanke\\_Sodankyla](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Sakatin_monimetalliesiintymän_kaivoshanke_Sodankyla)

Yhtiö esitti kompensatiotoimenpiteeksi 8 ha suojelualueen perustamista yhtiön mailla olevan toisen lapinleikkiesiintymän alueelle, joka oli löytynyt hakijan teettämässä inventoinneissa. Lisäksi ehdotettiin lapinleikkien siirtoistutusta tuhoutuvasta esiintymästä perustettavalle suojelualueelle. Lapin ELY-keskus hyväksyi suunnitelman, mutta edellytti siirtojen vaikutuksille tarkempaa seurantaa.

Lapinleikinmukan luonnonsuojelualue (8 ha) on perustettu 15.1.2018 Suomen itsenäisyyden juhluvuoden suojelukohteena (LAPELY/2895/2017). Lapinleikin siirrot tehtiin elokuussa 2018. Ensimmäisen seurantaraportin mukaan lapinleikkien siirrot Kittilän Lapinleikinmukassa ovat osittain onnistuneet (Kangas 2019). Jatkossa seurannat tehdään vuosina 2020, 2021, 2023, 2025 ja 2028.

- Yhtiön kompensatioesitys perustuu yksittäiseen lajiin kohdistuvaan suojeluhyvitykseen, jolloin monimuotoisuushyöty syntyy vain siinä tapauksessa, että kompensatioalue on vaarassa tuhoutua ilman suojelua.
- Uuden suojelualueen perustaminen ei sinänsä ole kompensatio, koska esiintymien kokonaismäärä laski yhdellä.
- Kokonaisuutena vaikuttaa siltä, että kyseessä on yksittäiselle lajille aiheutettavan haitan lieventäminen.
- Kompensatioiden yhteydessä on syytä pohtia myös lajin yksilöiden siirtojen mielekkyyttä esiintymien välillä, erityisesti geneettisen monimuotoisuuden näkökulmasta; jos perustettavalla suojelualueella on elinvoimainen populaatio lapinleikkiä ei yksilöiden siirrolla ole välttämättä positiivisia vaikutuksia.

## 2. Uivelot Kevitsan kaivoksen alueella

Boliden Kevitsa Mining Oy on asennuttanut Sodankylän Kevitsassa sijaitsevan kaivoksen ympäristöluvan ehtojen mukaisesti vesilintujen pönttöjä kaivosalueen läheisyydessä sijaitsevalle Koitelaisen Natura 2000 -alueelle ja kaivoksen ympäristöön. Pöntöt on mitoitettu uivelolle (*Mergus albellus*) ja telkälle (*Bucephala clangula*).

Alkuvaiheessa (2012) oli kaikkiaan 62 pönttöä, mutta vuonna 2015 tarkkailuohjelmaa päivitettiin ja maastoon vietiin 19 uutta uivelonpönttöä. Samalla 22 alkuperäistä pönttöä jätettiin pois tarkkailuohjelmasta niiden vaikeasti saavutettavan sijainnin vuoksi. Tarkkailuohjelmaa on päivitetty uudestaan vuonna 2017 (Ramboll Finland Oy 2015) ja 2019 on asennettu 2 pesäpönttöä lisää. Lisäpönttöjen asentamisen (nyt yhteensä 59 kpl) tavoitteena on ollut viisi uivelon pesintää per pesimäkausi. Seurantaa on tehty 2012–2019 ja sitä

tullaan jatkamaan ainakin vuoteen 2022, minkä jälkeen seurannan tarve päivitetään suunnitelman mukaisesti.<sup>17</sup>

- Kyseessä on yksittäiselle lajin populaatiolle aiheutuvan haitan lieventäminen, johon liittyy pitkäaikainen, tarpeen mukaan päivittyvä seuranta.

### 3. Viitasammakko Kaustisen Syväjärven louhosalueella

Keliber Oy sai poikkeuksen luonnonsuojelulain 39 §:n 1 momentin ja 49 §:n 1 momentin mukaisista viitasammakon (*Rana arvalis*) rauhoitussäännöksistä Kaustisen Syväjärven louhosalueella (EPOELY/30/2018). Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä alueelta havaittiin tiukasti suojellun viitasammakon esiintymä. Poikkeusta haettiin tiedossa olevien kahden sammakkojärven tyhjentämiseen vedestä.

Yhtiö oli ennakoanut toimintansa haitallisia vaikutuksia tekemällä etukäteen suojelutoimia: keväällä 2015, 2016 ja 2018 alueelle on kaivettu yhteensä seitsemän uutta viitasammakkolampea, joiden ajatellaan muodostavan viherkäytävä, jota pitkin sammakot voivat siirtyä lammikolta toiselle. Keliber Oy:n mukaan seurantaa on tehty ja jatketaan vuosittain sammakoiden kutuaikaan. Ruskosammakko (*Rana temporaria*) on jo löytänyt tiensä uusiin lampiin ja lisääntynyt, viitasammakkoa ei niissä ole vielä havaittu.

Vesiympäristöä muuttava toiminta on poikkeushakemuksessa arvioitu lyhytaikaiseksi ja muutokset väliaikaisiksi. Malmivarojen loputtua alueelle muodostuu suunnitelmien mukaan uusi järvi. Kaivettujen lampien on myös tarkoitus jäädä alueelle.

Poikkeuspäätöksen ehtoihin ei suoranaisesti sisältynyt kompensatiovaatimusta, vaikka haittojen vähentämistä, CEF-toimenpiteitä ja kompensatiota käsitellään siinä yleisellä tasolla. Päätöksessä katsotaan, että poikkeuksen myöntäminen ei haittaa viitasammakon kantojen suotuisaa suojelutasoa muun muassa, koska lajin hyväksi on jo etukäteen tehty pysyviä ja toimivia aktiivisia suojelutoimenpiteitä. Poikkeuslupapäätöksessä veloitetaan toiminnanharjoittajaa seuraamaan viitasammakpopulaation kehittymistä viiden vuoden ajan järvien tyhjentämisen jälkeen.

17 Tiedot pohjautuvat Eurofins Ahma Oy:n 2018 laatimaan seurantaraporttiin sekä Lapin ELY-keskuksen sekä yhtiön edustajan antamiin tarkentaviin tietoihin. Tarkentavia tietoja ovat antaneet Taina Kojola (Lapin ELY-keskus) ja Johanna Holm (Boliden Kevitsa Mining oy).



- Yksittäisen lajin elinympäristölle aiheutuvien haittojen lieventäminen on aloitettu ennen haitan aiheuttamista.
- Toimenpiteet eli uudet elinympäristöt ovat pysyviä, vaikka aiheutettava haitta arvioidaan väliaikaiseksi.
- Seurantavelvoite haitan aiheuttamisen jälkeen on useita vuosia.
- Poikkeusehdoissa tapausta ei käsitellä ekologisena kompensaationa, mutta yhden lajin ja sen elinympäristön osalta on ainekset toimintapaikalla tapahtuvaan kompensaatioon.
- Tapaus on hyvä esimerkki lieventämisen ja kompensaation välisen rajan häilyvyydestä.

#### 4. Lettonuppisara Kevitsan kaivoshankkeessa

Lettonuppisara (*Carex capitata*) on arvioitu valtakunnallisesti säilyväksi (LC), mutta luokiteltu Lapissa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta alueellisesti uhanalaiseksi lajiksi. Lajia ei kuitenkaan ole suojeltu luonnonsuojelulainsäädännössä. Kevitsan kaivoshankkeen yhteydessä on tuhottu lettonuppisaran esiintymä, jonka korvaamiseksi jälkikäteen on tehty selvitys kompensaatiovaihtoehdoista ja esitys kompensaation toteuttamisesta.

Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston myöntämän ympäristöluvan (Nro 46/09/1) lupamääräyksen mukaan ”luvan saajan on laadittava toimenpide-ehdotus kaivannaisjätealueiden sijoittamisen ja avolouhoksen kuivatuksen vaikutuksista lettonuppisaran esiintymiseen ja haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi sekä toteutettava tarpeelliset toimet. Kompensaatiotoimien toteuttamisajankohdasta ja tavoitteista on sovittava Lapin ympäristökeskuksen ja Metsähallituksen kanssa.”

Syyskuussa 2011 havaittiin lettonuppisaran kasvupaikan tuhoutuneen ja lajin hävinneen. Häviämisen vuoksi laadittiin kompensaatioesitys. Kompensaatiotoimenpiteenä sovittiin Lapin ELY-keskuksen kanssa, että saman kasvillisuusvyöhykkeen lettonuppisaraesiintymät kartoitetaan ja alueelle pyritään perustamaan uusi yksityinen luonnonsuojelualue, jota varten kaivosyhtiö ostaa maa-alueen.

- Kompensaatioesitys perustuu suojeluhyvitykseen. Pelkkä uuden suojelualueen perustaminen tuhoutunutta korvaamaan ei välttämättä ole kompensaatio, jos ei voida osoittaa, että ilman suojelua kyseinen alue olisi vaarassa tuhoutua.

- Kokonaisuutena kyseessä voi olla joko osittainen kompensatio tai ainoastaan haitan lieventäminen.
- Tapaus on esimerkki suojelehuivitykseen liittyvistä ongelmista, sillä jo olemassa olevan alueen suojele ei lisää luonnon monimuotoisuutta.

## 5. Lettorikko ja laaksoarho Soklin kaivoshankkeessa

Lettorikko (*Saxifraga hirculus*) on valtakunnallisesti vaarantunut (VU) ja laaksoarho (*Moehringia lateriflora*) valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT) laji. Molemmat ovat myös luontodirektiivin lajeja. Lapin ELY-keskuksessa on meneillään Savukosken Soklin kaivoshankkeen lettorikkoesiintymien kompensatiosuunnittelu<sup>18</sup>. Suunnitteilla on perustaa ja ennallistaa suojelealue, jolla sijaitsee erittäin hyvä, mutta kuivumisvaarassa oleva lettorikkoesiintymä. Soklin alueen laaksoarhoja koskeva kompensatiosuunnitelma ei ole vielä edennyt.

- Katoamisvaarassa olevan esiintymän kunnostaminen ja suojele ovat perusteltu kompensatiotoimenpide.
- Suunnitelmat ovat vielä kesken.

### 2.1.3 Muu rakentaminen

Edellä kuvattujen vesirakentamisen ja kaivosten lisäksi esimerkkejä poikkeushakemuksista on muista rakennushankkeista. Oheen kootut esimerkit koskevat erilaista infran rakentamista: tiet, voima- ja teollisuuslaitokset, asuntorakentaminen.

#### 1. Lapinleinikki ja biojalostamon rakentaminen

Lapinleinikki (*Ranunculus lapponicus*) on elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu luonnonsuojelulain 42.2 §:n nojalla rauhoitettu ja luontodirektiivin IV(b) liitteen laji. Lapin ELY-keskus on myöntänyt Boreal Bioref Oy:lle poikkeuksen lapinleinikin Patovaaran esiintymän hävittämiskiellosta Kemijärvelle suunnitellun biojalostamon hankealueelta (LAPELY/3208/2018). Laji ei ole uhanalainen ja sen suojeletason oli arvioitu olevan suotuisa luontodirektiivin raportointikausilla 2001–2006 ja 2007–2012. Päätöksessä todetaan, että muu tyydyttävä ratkaisu puuttuu (YVA) ja hävittämiseen on erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottava syy.

<sup>18</sup> Keskustelu hankkeen tilanteesta, Taina Kojola (Lapin ELY-keskus), Terhi Rytteri (SYKE), Minna Pekkonen (SYKE).

Yhtiö teki poikkeushakemuksen yhteydessä kompensatioesityksen, jotta lajin suojelutaso ei alueellisesti heikentyisi. Kompensatioesitykseen sisältyivät suunnitelmat siirtää Patovaaran kasveja Oulun yliopiston kasvimuseon kokoelmiin esiintymän geeniperimän turvaamiseksi, esiintymien kartoitus Kemijärven alueen yksityismailla ja kartoituksen perusteella tehty esitys yksityisen luonnonsuojelualueen perustamiseksi Portinkurunaavan esiintymälle. Kemijärven yhteismetsän omistaman alueen pinta-ala on 17,6 ha ja lapinleikin lisäksi siellä on useita lähteitä ja lähdepuro.

ELY-keskus myönsi poikkeuksen edellä mainituin ehdoin, lisäksi edellytettiin lapinleikkien siirtämistä yhtiön perustamalle luonnonsuojelualueelle ja siirrettyjen kasvien menestymisen seuranta kymmenen vuoden ajan siirtovuodesta eteenpäin. Siirtoon uudelle istutuskohteelle on myönnetty poikkeus (VARELY/5733/2018).

Toimenpiteet on pääosin toteutettu. Lapinleikkiä on tuotu Kemijärveltä Oulun yliopiston kasvitieteelliseen puutarhaan. Portinkurunaavalle on Lapin ELY-keskuksen päätöksellä (LAPELY/3123/2018) perustettu yksityinen kompensatioesityksessä mainitun laajuinen suojelualue (Portinkuru YSA242312).

- Yksittäiseen lajiin aiheutuvan haitan lieventäminen tai mahdollisesti suojeluhyvitykseen perustuva kompensatio.

## 2. Laaksoarho ja Sierilän voimalaitos

Laaksoarho (*Moehringia lateriflora*) on silmälläpidettävä (NT), luontodirektiivin liitteen IV(b) laji. Kemijoki Oy jätti Sierilän suunnittelualueen laaksoarhoja koskevan poikkeushakemuksen Lapin ELY-keskukselle vuonna 2013 (LAPELY/324/07.01/2013). ELY-keskuksen ohjeiden mukaan hakemusta täydennettiin vuonna 2015 selvityksellä, joka käsittelee laaksoarhon kompensatiotoimenpiteitä Sierilän voimalaitoksen vaikutusalueella.

Alueella havaituista 26 laaksoarhopaikasta 13 sijaitsee kokonaan tai osittain voimalaitoksen vaikutusalueella ja ovat jäämässä veden alle. Näille ehdotettiin siirtämistä neljään maastokohteeseen ja Oulun yliopiston kasvitieteelliseen puutarhaan. Maastossa olevien siirtokohteiden kokonaispinta-alaksi arvioitiin 16 500 m<sup>2</sup>, mikä on moninkertainen alkupe räiseen, veden alle jäävään alueeseen verrattuna. Siirtokohteet vaativat kuitenkin erilaisia hoitotoimenpiteitä sekä seuranta.

Poikkeus luonnonsuojelulain säännöksistä on myönnetty 2016. Tapaukseen liittyy muidenkin lajien heikkenemistä koskevia kompensatiotoimia, mutta niiden osalta prosessi on vielä kesken.

- Kompensaatiotoimenpiteitä on suunniteltu ainakin yhtä lajia ajatellen.
- Toimenpiteet ovat yhden lajin yksilöiden siirtoa uudelle alueelle, joka on kokonaisuutena laajempi kuin hankkeessa tuhoutuvat alueet.
- Elinympäristö vaatii hoitoa, jolloin pitää ratkaista kenen vastuulle kohteen pysyvä hoitovelvoite jää.
- Prosessi on kesken, eikä tietoa siitä miten kompensatioiksi suunnitellut toimet toteutuivat vielä ole.

### 3. Perämerenketomaruna ja Kemin biotuotetehdas

Perämerenketomaruna (*Artemisia campestris* subsp. *bottnica*) on äärimmäisen uhanalainen (CR), LSL 47 §:ssä tarkoitettu erityisesti suojeltu laji, LSL 42 §:n 1 momentin ja luonnonsuojeluasetuksen (160/1997) 20 § sekä liitteen 3(a) nojalla rauhoitettu laji sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (B) tiukkaa suojelua vaativa laji.

Metsä Fibre Oy on hakenut ja saanut poikkeuksen perämerenketomarunan kasvupaikkojen hävittämiskiellosta Kemin Pajunsaareen ja Sahasaareen suunnitteilla olevan biotuotetehtaan rakentamishankkeen vuoksi (LAPELY/3312/2019). Rakentaminen tuhoaa paikalliset perämerenketomarunan elinalueet kokonaan yhtä esiintymää lukuun ottamatta. Hakija esittää lieventämistoimenpiteinä perämerenketomarunan siirtoistuttamisen sopiviin ympäristöihin ja siemenpankkiin varastoimisen. Hakemuksen liitteenä on erillinen lieventämistoimenpidesuunnitelma. Suunnitelman mukaan siirrot tehtäisiin ennen rakentamisen aloittamista.

Päätöksen mukaan siirtoja tulee tehdä kolmelta alueelta, vähintään 50 yksilöä per alue. Tarkempi siirtosuunnitelma tulee hyväksyttävä Lapin ELY-keskuksella ennen rakennustöiden aloittamista. Oulun yliopistolle tulee varata mahdollisuus kerätä näytteet yliopiston kasvimuseoon hävitettävistä kasviyksilöistä. Lisäksi siirtoistutettavien yksilöiden kasvupaikan pintamaa tulee kerätä 5–10 cm syvyydeltä talteen kasoiksi välivarastoon. Nämä maa-ainekset tulee levittää sopiville paikoille hankealueella rakentamisen päätyttyä. Siirrettyjä esiintymiä tulee seurata viisi vuotta siirtovuoden jälkeisestä kesästä eteenpäin.

- Lajin ekologian kannalta haittojen lieventämisehdotukset kuulostavat toimivilta.
- Marunoiden juuret ulottuvat syväälle ja yksilöiden siirtojen onnistuminen on epävarmaa, jos koko juuristoa ei saada mukaan.

- Kohdelajin osalta toimenpiteet voisivat hyvin toteutettuna jopa kompensoida aiheutuvat heikennykset. Hakemuksessa toimenpiteet on luokiteltu lieventämiseksi.

#### 4. Vuorijalava ja Tampereen seudun keskuspuhdistamo

Vuorijalava (*Ulmus glabra*) on valtakunnallisesti vaarantuneeksi (VU) luokiteltu rauhoitettu laji. Pirkanmaan ELY-keskus myönsi Tampereen seudun keskuspuhdistamolle poikkeuksen vuorijalavan lajirauhoituksesta (PIRELY/5817/2019). Kaksi nuorta vuorijalavaa oli suunnitella syksyllä 2019 siirtää uuden puhdistamorakennuksen työmaan tieltä noin 10–20 metriä sivuun.

- Kyse on suppeasta yksittäisille yksilöille aiheutuvan haitan lieventämisestä.
- Tietoa siirtojen onnistumisesta ei vielä ole.

#### 5. Veripunakämmekä ja valtatie 4:n parannus Simossa

Veripunakämmekä (*Dactylorhiza incarnata subsp. cruenta*) on valtakunnallisesti vaarantunut (VU) ja rauhoitettu laji. Eurofins Ahma Oy haki Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueen toimeksiannosta poikkeusta rauhoitussäännöksestä siirtääkseen Simon kunnan keskustaajaman eteläpuolelta tien reunaluiskalla kasvavia veripunakämmeköitä läheisille merenrantaniityille, koska ne olivat tuhoutumassa valtatie 4:n Oulu-Kemi välillä tehtävien parannustöiden takia. Hakijan mukaan läheiset merenrantaniityt ja suo soveltuvat tien parannuksen yhteydessä tuhoutuvalta esiintymältä siirrettäville veripunakämmeköille, koska kyseisillä niityillä on lajille soveliaista elinympäristöä ja kaikilla esitetyillä alueilla kasvaa ennestään veripunakämmeköitä. Lisäksi merenrantaniittyjen suojelustatus tarjoaa siirrettäville kasveille myös turvaa maankäyttöön liittyviltä riskeiltä.

Tienparannuksen yhteydessä tuhoutuvalle veripunakämmekäesiintymälle on laadittu siirtoistutus- ja seurantasuunnitelma. Poikkeus veripunakämmeköiden siirtämiseksi VT 4:n tienpientareelta kolmelle merenrantaniitylle ja lampea ympäröivälle suoalueelle (LAPELY/3123/2019) on myönnetty keväällä 2020. Päätöksessä määritellään toimenpiteet tarkemmin ja edellytetään muun muassa istutusten kastelua.

- Siirrot ovat yksittäiselle lajin populaatiolle aiheutuvan haitan lieventämistä.
- Seurantatietoja siirtojen onnistumisesta ei vielä ole.
- Miten yksittäisten yksilöiden siirto vaikuttaa merenrantaniityillä jo olevaan saman lajin populaatioon?

## 6. Upossarpio ja Oulunsalon pyörätie

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuurivastuualue on hakenut ja saanut poikkeuksen rauhoitetun ja luontodirektiivin liitteen IV(b) tiukasti suojellun upossarpion (*Alisma wahlenbergii*) rauhoitusmääräyksistä (POPELY/1/2020) Oulun Riutunkarin jalankulku- ja pyöräilyväylän rakentamiseen liittyen. Oulun kaupunki ja ELY-keskus ovat yhteistyössä laatineet tiesuunnitelman jalankulku- ja pyöräilyväylästä. Tiesuunnitelman yhteydessä tehdyssä luontovaikutusarvioinnissa (Albus luontopalvelut 2019) havaittiin upossarpioesiintymä ja lajille soveltuva elinympäristö. Tiepenkereen levennyksen alle jäisi pysyvästi 3–4 aaria upossarpion kasvupaikkoja.

Hanke on todettu liikenneturvallisuussyistä tarpeelliseksi. Väylän sijoittamisella ja linjausvaihtoehdolla on pyritty minimoimaan haitat upossarpion ja sen elinympäristölle. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on myöntänyt poikkeuksen upossarpion yksilöiden hävittämiskiellosta rakentamishankkeen vuoksi. Päätöksen ehtoihin kuuluu, että vain välttämätön yksilöiden hävittäminen on sallittu ja luvan saajan tulee seurata hankkeen ja sen vaikutusalueen upossarpioesiintymiä luontovaikutusten seurantaohjelmassa määrätellyllä tavalla (Albus luontopalvelut oy tehnyt arvioinnin ja raportoinut 2019).

- Hankkeelta ei edellytetty lievennystoimenpiteitä, mutta vaikutuksia kohdelajiin tulee seurata.

## 7. Mäkihiilikoi Tampereen Nekalassa

Mäkihiilikoi (*Anacamptis fuscella*) on valtakunnallisesti erittäin uhanalainen (EN) ja erityisesti suojeltava perhonen, joka elää Tampereen Nekalan normaalikoulun ja päiväkodin asemakaava-alueella. Lajin elinympäristöä on jäämässä päiväkodin tontin alle. Pirkanmaan ELY-keskus vaati yleissuunnitelmassa perustettavaksi yhtä paljon uusia elinympäristöjä kuin rakentamisen takia tuhoutuisi. Tampereen kaupungin toimeksiannosta Ramboll selvitti rakentamisen takia heikentyvän elinympäristön kompensaaion edellytyksiä (Mäkinen 2017).

Mäkihiilikoi elää paahdeympäristöissä ja sen toukkien ravintokasvi on pääasiassa metsäapila. Kaavassa mäkihiilikoille on osoitettu pieni suojelualue, jonka pinta-ala on noin kolmanneksen nykyisestä 4700 m<sup>2</sup> esiintymästä. Kompensaatiotoimenpiteinä esitetään nykyisen esiintymän jäljelle jäävän osan laadun parantamista hoitotoimenpiteillä ja uusien elinympäristöjen luomista kaava-alueen reunoille. Yhteensä soveliaista elinympäristöä tulisi 3950 m<sup>2</sup>. Näin ollen mäkihiilikoin elinympäristön menetys jäisi melko vähäiseksi.

Toimenpidesuunnitelman laati Villi vyöhyke ry<sup>19</sup> Suomen yliopistokiinteistöt Oy:n toimeksiannosta ja toteutus on aloitettu vuonna 2018 yhdessä Tampereen yliopiston normaalkoulun kanssa.

- ➔ Jos toimenpiteet toteutuvat esitetystä muodosta, ollaan lähellä yhden lajin elinympäristömenetysten onnistunutta kompensatiota.

## 8. Lahokaviosammal Espoon Ruukinrannassa

Lahokaviosammal (*Buxbaumia viridis*) on valtakunnallisesti erittäin uhanalainen (EN), rauhoitettu ja luontodirektiivin II-liitteen laji. Espoon Ruukinrannan aluetta ollaan kaavoittamassa rakentamiselle ja kaupunki haki poikkeusta rauhoitussäännöksistä siirtääkseen kaksi lahokaviosammalen asuttamaa kantoa suojelualueen puolelle. Uudenmaan ELY-keskus myönsi poikkeuksen siirtoon. Suomen Luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri valitti päätöksestä, koska näki siirron onnistumisen liian epävarmana. Helsingin hallinto-oikeus kumosi ELY-keskuksen päätöksen kesäkuussa 2019<sup>20</sup>.

- ➔ Mikäli siirrot toteutetaan onnistuneesti, kyseessä on yhdelle lajille kohdistuvan haitan lieventäminen.
- ➔ Siirtojen toteutuminen on vielä epävarmaa. Jos siirtoja ei toteuteta, onko tilalle esittää muita lieventämistoimenpiteitä?

## 9. Huittisten Karhinniemen sillan pääskyt

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue haki poikkeusta Huittisten Karhinniemen sillan rakenteissa pesivien haara- ja räystäspääskyjen pesien hävittämiskiellostä sillan korjaustöiden (hiekkapuhallus ja maalaus) ajaksi. Lämpötilavaatimusten vuoksi maalaustöitä ei voi tehdä pesimäkauden ulkopuolella. Pesien hävittäminen oli tarkoitus tehdä ennen lintujen saapumista muutolta keväällä 2020. Lisäksi lupaa haettiin myös lintujen aloittamien uusien pesien hävittämiseen.

Poikkeus (VARELY/970/2020) myönnettiin sillä ehdolla, että menetettäviä pesiä korvaamaan on pesimäkaudelle 2020 toteutettava pääskyjen pesintään soveltuva tilapäinen pesäpaikkarakenne sillan läheisyyteen ja siihen on varattava pesäpaikka vähintään 30 räystäspääskyparille. Päätöksen mukaan korvaavan pesäpaikan saa poistaa sen pesimäkauden jälkeen, kun on havaittu, että pääskyt ovat palanneet pesimään Karhinniemen sillalle.

19 Toimenpidesuunnitelma, Villi Vyöhyke ry: <http://villivyohyke.net/ver2/toiminta/normaalkoulu/>

20 Suomen Luonnonsuojeluliiton uutinen koskien lahokaviosammaleen siirtolupaa: <https://www.sll.fi/uusi-maa/2019/06/17/lahokaviosammalen-siirtolupa-espoossa-hylattiin-piirin-valituksesta/>

Sillan räystäspääsky-yhdyskunnan kooksi on arvioitu 30–60 paria pesimäkaudessa viimeisen kymmenen vuoden aikana. Korvaavalta rakennelmalta edellytetään kuitenkin pesäpaikkoja vain 30 parille. Vielä ei ole tietoa siitä, kuinka hyvin haittojen lieventäminen onnistui.

- Kyseessä on yksittäiselle lajille aiheutettavan haitan lieventäminen.

#### 10. Naurulokkiyhdyksunta Oulussa

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue haki poikkeusta rauhoitussäännöksistä rauhoitetun ja uhanalaisen naurulokin pesimäkoloniat pitkäaikaiseen (2019–2027) häiritsemiseen Oulussa Riutunkarin aallonmurtajalla. Tarve liittyy Hailuodon pengertien ja siihen liittyvän sillan rakentamiseen, josta aiheutuu muun muassa meluhaittoja, liikennettä ja pesimäalueen pinta-alan pieneneminen rakennustyön aikana.

Poikkeus (VARELY/776/2018) myönnettiin sillä ehdolla, että häiriöitä tulee ensisijaisesti ennaltaehkäistä käytettävissä olevin keinoin: häiritseviä työvaiheita tulee tehdä pesimäkauden ulkopuolella ja koloniat suojaksi on rakennettava läpinäkymätön aita. Jos seurannassa todetaan yhdyskunnan yksilömäärän vähenevän merkittävästi (yli 30 %), hakijan on rakennettava vastaava keinotekoinen pesimäluoto lähialueelle tai parannettava muiden lähialueen naurulokkikolonioiden tilaa siten, että heikennys alueelliseen populaatioon tulee kompensoitua.

- Kyseessä on yksittäiselle lajille aiheutettavan haitan lieventäminen.
- Kohdelajin populaation muutoksia veloitetaan seuraamaan ja kompensoimaan mahdollinen haitta jälkikäteen.

#### 11. Ahdeyökkönen Tampereella

Väylävirasto haki poikkeusta erityisesti suojeltavan ahdeyökkösen (*Athetis gluteosa*) esiintymispaikan suojelusta paikan supistamiseksi Tampereen Järvensivulla. Syynä tähän oli Pinninkadun alikulkusillan uusimishanke, jonka takia ahdeyökkösen suojeltu elinympäristö tulee supistumaan noin 230 m<sup>2</sup>. Hakija oli valmis toteuttamaan ahdeyökkösen elinympäristöjen parantamiseksi korvaavia toimenpiteitä, josta tuotettiin erillinen, Tampereen hyönteistutkijain seuran tekemä selvitys. Poikkeus (PIRELY/2627/2019) myönnettiin ehdoin, että haitallisia vaikutuksia lievennetään rakentamisaikaisilla toimenpiteillä, lajin elinympäristöjä lähialueilla parantamalla ja laajentamalla sekä alkuperäistä elinympäristöä ennallistamalla rakennustoimien jälkeen.



- Poikkeuspäätöksestä ei selviä, miten paljon lajille soveliaan elinympäristön pinta-alaa tuotetaan kunnostustoimenpiteillä.
- Mikäli kunnostamalla saadaan aikaan suurempi ala lajille soveliaasta elinympäristöä kuin rakentamisen vuoksi menetetään voi kyseessä olla yhden lajin elinympäristöä koskien onnistunut kompensatio.

## 12. Poikkeukset lepakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikkasuojelusta

Lepakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen suojelusta poikkeamista koskevat päätökset eivät ole kovin keskeisiä ekologisen kompensaation näkökulmasta. Poikkeuksia hakevat esimerkiksi yksityishenkilöt, joiden asuinrakennuksessa tai vapaa-ajan asunnossa asuu lepakoita. Nämä tilanteet ovat ongelmallisia asukkaiden pelätessä lepakoiden aiheuttamia siisteys- ja terveysongelmia. Poikkeuksen myöntämättä jättäminen olisi kansalaisten kannalta kohtuutonta. Verrattuna muihin poikkeustilanteisiin, joita edellä on käyty läpi, lepakot elävät ihmisen muokkaamassa ympäristössä (rakennukset), eikä niiden häätämiseen tai poistamiseen näin ollen liity laajempia ekologisia menetyksiä tai heikennyksiä.

Kaarinan ”lepakotalon” tapauksessa valituskierrosten jälkeen 2013 korkein hallinto-oikeus hylkäsi kaupungin hakemuksen saada purkaa kaupungin omistama, vuonna 1951 rakennettu talo (KHO 2803/1/11). Hylkäyspäätös on poikkeuksellinen, sillä usein lepakkojen häätämiseen haetut poikkeukset koskevat asuttuja rakennuksia. Muun muassa Pirkanmaan ELY-keskus on myöntänyt poikkeuksia rauhoitussäännöksistä lepakoiden häätämiseen asutuista rakennuksista (PIRELY/6045/2016, PIRELY/5894/2017, PIRELY/5500/2018) sillä ehdolla, että lähiympäristöön sijoitetaan korvaaviksi asuinpaikoiksi lepakonpönttöjä.

## 2.2 Ekosysteemihotellit

Käsite ekosysteemihotelli otettiin käyttöön ensimmäisen kerran vuonna 2014 Raaseporin valtatie 25:n lajiston turvaamiseen liittyvässä hankkeessa (Pekkonen ym. 2019b). Ekosysteemihotellin toiminta-ajatus on, että esimerkiksi rakennustyömaan alta siirretään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita lajistokokonaisuuksia tilapäiseen tai pysyvään turvaan, ekosysteemihotelliin, josta lajistoa voidaan palauttaa alkuperäiselle elinalueelle rakennustyön päätyttyä. Toimintamalli ei sovellu kaikille lajeille tai lajiyhteisöille. Parhaiten se toimii lajeilla, jotka elävät luontaisestikin häiriöalttiissa elinympäristöissä ja jotka ovat suhteellisen nopeita lisääntymään. Ekosysteemihotelli on ihmistoiminnasta luonnolle aiheutuvien haittojen lieventämiskeino. Se voisi toteutustavasta riippuen myös olla osa ekologisen kompensaation toimenpidevalikoimaa.

## 1. Raaseporin valtatie 25 ekosysteemihotelli

Raaseporissa valtatie 25 pientareilla on lajirikkaita paahdeympäristöjä, joilla kasvaa muun muassa erittäin uhanalaista (EN) hietaneilikka (*Dianthus arenarius*), silmälläpidettäviä (NT) kangasajuruohoa (*Thymus serpyllum*) ja kissankäpälää (*Antennaria dioica*) sekä näillä ja muilla paahdekasvilajeilla eläviä hyönteisiä kuten vaarantunut (VU) ajuruohosulkanen (*Merrifieldia leucodactyla*). Pientareet tulevat tuhoutumaan valtatieperusparannuksen yhteydessä.

Lajiston pelastamiseksi kehitettiin ekosysteemihotelli-toimintamalli, jossa lajistoa siirrettiin läheiselle maisemoitavalle soranottoalueelle turvaan työmaan ajaksi tarkoituksena palauttaa lajisto tietyön valmistuttua takaisin pientareille. Lisäksi lajistoa saisi jäädä pysyvästi myös soranottoalueelle. Ekosysteemihotellipaikka saatiin Rudus Oy:ltä, tarvittavat poikkeukset rauhoitussäännöksistä Uudenmaan ELY-keskukselta (UUDELY/6898/2014) ja kokeiluhankkeen rahoitus Koneen Säätiöltä. SYKEN asiantuntijat tekivät suunnittelu- ja seurantatyön ja olivat mukana siirroissa. Lajiston siirtoja tehtiin erilaisilla menetelmillä vuosina 2014–2016.

Seurantoja tehtiin ensimmäisten siirtojen jälkeen joka kesä vuoteen 2018 saakka, jolloin voitiin todeta siirretyn lajiston kotiutuneen uudelle alueelle hyvin (Pekkonen ym. 2019b). Ekosysteemihotelli on perustettu ja kohdekasvien populaatiot ovat lähteneet kasvuun. Paahdeympäristön kasveille tyypillisiä hyönteisiä on myös havaittu ekosysteemihotellin alueella. Siirrettyjen kasvien muodostama alue on kuitenkin tällä hetkellä selvästi pienempi kuin tietyön alle jäävien pientareiden pinta-ala. Takaisinsiirtoja tienvarteen ei ole tehty, sillä valtatie 25 perusparannustyöt eivät ole toistaiseksi alkaneet kyseisellä alueella.

- Hankkeen lieventämistoimet on aloitettu ajoissa.
- Seurantojen perusteella siirrot ovat onnistuneet.
- Tavoitteena on kompensatio, jolloin vanha esiintymisalue palautetaan ja säilytetään myös siirroilla aikaansaatu uusi elinalue.
- Lieventäminen on onnistunut, mutta kompensaation toteutus vaatii vielä lisätöitä ja sen toteutuminen on epävarmaa.



Hietaneilikat ja kangasajuruohot kasvavat hyvin paahteisessa ekosysteemihotellin rinteessä.  
Kuva: Terhi Rytteri

## 2. Kuutostien hietaneilikoiden siirto ja palautus Kouvolassa

Samaan aikaan Raaseporin ekosysteemihotellin kanssa toimittiin myös Kouvolassa valtatie 6:n perusparantamisen uhkaamien hietaneilikoiden ja kissankäpälien hyväksi. Jo 2013 tehtiin ensimmäinen kokeilu hietaneilikan siirtämiseksi. Sen onnistuttua (Vauhkonen 2013) Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue sai poikkeuksen rauhoitussäännöksistä (KASELY/220/07.01/2013) hietaneilikoiden siirtämiseen juurineen turvaan työmaan alueelta sekä siementen keräämiseen. Siirtoja tehtiin muun muassa Utin lentokentän itäpuolelle sekä vuonna 2016 toisaalle kuutostien varteen Pöllömäen kohdalla olevalle tieluiskalle. Perusparannustyön valmistuttua 2017 hietaneilikkaa on siirretty takaisin entisille paikoilleen<sup>21</sup>.

21 Keskustelu Tuula Tanska (Kaakkois-Suomen ELY-keskus) ja Terhi Rytteri (SYKE).

Vuoteen 2018 asti jatkuneissa seurannoissa todettiin, että Utin lentokentälle siirretyt yksilöt olivat selvinneet elossa, mutta populaatio ei juuri ollut lisääntynyt. Pöllömäen siirtopopulaation on sen sijaan lähtenyt kasvuun.

- Osittain ekosysteemihotelliperiaatteella ennakoon toteutettu haitan lieventäminen.

### 3. Kuusamon Liikasenvaarantien ekosysteemihotelli

Kuusamon Liikasenvaarantien (maantie 8693) kunnostustyön yhteydessä käytettiin ekosysteemihotellin toimintamallia (Siekinen 2018). Kunnostettavan tieosuuden varrella oli luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta arvokasta kasvillisuutta, muun muassa erittäin uhanalaiseksi (EN) luokitellun horkkakatkeron (*Gentianella amarella*) laaja esiintymä, joka oli suurelta osin vaarassa tuhoutua tien kunnostustyön vuoksi. Aloite horkkakatkeroiden siirtämiseksi tilapäisiin ekosysteemihotelleihin tuli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksesta.

Horkkakatkerot ja muuta kasvillisuutta siirrettiin lokakuussa 2017, kun maa oli jo osittain roudassa. Tavoite oli siirtää mahdollisimman suuria yhtenäisiä maapaakkuja. Kaikkiaan siirrettiin 205 maapaakkuja ja ne jaettiin kuuteen etukäteen valittuun paikkaan. Ekosysteemihotellien perustamisen yhteydessä tehtiin myös suunnitelma siitä, miten horkkakatkeron palautetaan tienvarsille tiehankkeen valmistumisen jälkeen, aikaisintaan vuonna 2019.

Tien kunnostus on valmis ja ekosysteemihotelleista on vuonna 2019 palautettu kasvillisuutta takaisin pientareille<sup>22</sup>. Seurantatiedot puuttuvat, mutta ovat tulossa.

- Usealle lajille aiheutetun haitan lieventäminen.

### 4. Kouvolan Keltakankaan ekosysteemihotelli

Maantie 371 varressa sijaitsevalla Pyöräsuonmäen kalliokedolla havaittiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltua vuorimunkkia (*Jasione montana*) sekä silmälläpidettävää (NT) kiskänkypälää (*Antennaria dioica*), jotka olivat jäämässä Kouvolan Keltakankaan eritasoliittymätyömaan alle. Valtatien 15 Rantahaka-Kouvola tiesuunnitelma oli tuolloin kesken ja itse tien parannus oli määrä aloittaa vuonna 2019. Keltakankaan eritasoliittymän rakentaminen oli kuitenkin alkamassa erillisen päätöksen turvin jo keväällä 2017. Koko tiehankkeen luontoselvitys oli vasta käynnistymässä ja Keltakankaan liittymästä ei ollut teetetty erillistä luontoselvitystä.

22 Keskustelu Tupuna Kovanen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) ja Terhi Rytteri (SYKE).

Kedon arvokkaan lajiston pelastamisvaihtoehtojen selvittäminen aloitettiin talvella 2017, kun kävi ilmi, että ketoa tulee tuhoutumaan tai vaurioitumaan rakentamisen vuoksi, vaikka se oli aiemmin määritelty Anjalankosken yleiskaavoitusta varten luonnonlaatualueeksi. Rudus Oy:n avulla ketokasveille löydettiin ekosysteemihotelliksi soveltuva paikka Haminan Vehkjärven entiseltä soranottoalueelta. Kasvillisuutta maapaakkuineen siirrettiin alueelle keväällä 2017. Seurannan perusteella sekä kissankäpälä että vuorimunkit selviytyivät siirroista ja vuorimunkki alkoi lisääntyä uudella alueella.

Liittymätyömaa valmistui kesällä 2019 ja kasvit palautettiin samana syksynä alkuperäisen kedon välittömään läheisyyteen. Osa jäi Haminaan Vehkjärven ekosysteemihotelliin<sup>23</sup>. Palautuskohteessa kasvaa komealupiinia, joten elinympäristö vaatii jatkossa hoitotoimia.

- ➔ Usealle lajille aiheutettavan heikennyksen lieventäminen.
- ➔ Mahdollisesti voisi olla kompensatio, sillä kokonaisuutena ketokasvillisuuden pinta-ala lopulta kasvoi tehtyjen toimenpiteiden myötä.

## 5. Monnin suoran ekosysteemihotelli

Hyvinkään ja Riihimäen väliselle rautatielle on suunnitteilla lisäraide. Rataosuuteen kuuluu Monnin suoraksi kutsuttu alue, jonka penkalla on luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävää paahdelajistoa. Tämä arvokas elinympäristö on tuhoutumassa ratatyön yhteydessä.

Väyläviraston aloitteesta kyseisen alueen paahdelajiston turvaamiseksi käynnistettiin suunnittelutyö hyvissä ajoin ennen varsinaisen maa-alueita muuttavan kunnostustyön käynnistymistä. Lajiston siirtoihin sovelletaan ekosysteemihotellin toimintamallia. Suunnittelussa mukana olivat WSP Finland, Ympäristötutkimus Yrjölä ja SYKE. Sovelias kohde ekosysteemihotelliksi löytyi Vuokon Luonnonsuojelusäätiön omistamalta Kaksilammin luonnonsuojelualueelta Hausjärven Ryttylästä<sup>24</sup>. Siirtojen kohteina alkuvaiheessa olivat ketomaruna (*Artemisia campestris*) ja keltasauramo (*Cota tinctoria*) sekä erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltu ketonukki (*Androsace septentrionalis*). Kyseiset kasvit valittiin osittain siksi, että ne ovat uhanalaisten perhosten ravintokasveja.

<sup>23</sup> Uutinen Rudus LUMO-sivulla Kouvolan ekosysteemihotellista: <https://www.rudus.fi/ajankoh- taista/2019/10/09/vuorimunkki-ja-kissankapalakedon-pelastaminen-ekosysteemihotelliin>

<sup>24</sup> Vuokon Luonnonsuojelusäätiön uutinen ekosysteemihotellin perustamisesta: <http://vuokonluonnonsuojelu- saatio.fi/temp2.php?type=Projects&item=1543583433785.txt&lang=FI>

Ensimmäiset siirrot ekosysteemihotelliin tehtiin marraskuussa 2018 ja täydennyksiä toukokuussa 2019. Elokuun 2019 seurannan perusteella näyttää siltä, että toivottu kasvilajisto on lähtenyt kasvamaan, kesäkuussa 2020 myös ketonukkeja oli noussut paikalle. Kaksilammien alueelle on tarkoitus perustaa vielä toinen ekosysteemihotellialue. Tässä vaiheessa ekosysteemihotellikohteet ovat vielä pienialaisia, eikä niiden pinta-ala ole lähelläkään tuhoutuvan ratapenkan pinta-alaa. Hankkeesta on tulossa Väyläviraston raportti (Saarniaho ym. 2020).

- ➔ Tavoitteena on rakentamisesta aiheutuvien haittojen kompensatio.
- ➔ Suunnittelu ja toteutus on aloitettu hyvissä ajoin ennen rakennustyötä.
- ➔ Joidenkin siirrettyjen lajien osalta on tehty ensimmäiset seurannat, joiden perusteella siirrot ovat onnistuneet.



**Pasila-Hyvinkää lisäraiteen rakentaminen tuhoaa ratavarren kedon, jossa on uhanalaista hyönteis- ja kasvilajistoa. Lajiston turvaamiseksi on perustettu hyvissä ajoin ennen rakentamisen aloittamista ekosysteemihotelli, jonne ketokasveja ja perhosia siirretään.**

**Kuva: Terhi Ryttäri**

## 2.3 Muut lieventämis- ja kompensatiorankkeet

Kokemuksia ja tietotaitoa luonnon monimuotoisuutta tukevista toimenpiteistä kertyy myös erilaisista osin tai kokonaan vapaaehtoisuuteen perustuvista hankkeista ja kokeiluista, joita toteutetaan esimerkiksi kunnissa, kaupungeissa ja yrityksissä sekä erilaisissa kansalaisten aktiivisuuteen perustuvissa vapaaehtoisuushankkeissa. Tässä esitellään kolme esimerkkiä: Ruduksen LUMO-ohjelma, NCC:n Kielo-ohjelma sekä Villi vyöhyke ry:n toteuttamat yksittäisten lajien turvaamiseen tähtäävät hankkeet.

### 1. Ruduksen LUMO-ohjelma ja haittojen lievennys- ja maisemointitoimet

Rudus Oy on kivipohjaisia materiaaleja valmistava yritys. Ruduksen ympäristövastuullista toimintaa kehittävä ja toteuttava LUMO-ohjelma on käynnistetty 2012. Yhtiön oman linjauksen mukaan ohjelman tavoite on, että ”luonto on toimipisteissämme monimuotoisuuden kannalta arvokkaampi toiminnan päättyessä kuin sen alkaessa”<sup>25</sup>. LUMO-ohjelmassa on toteutettu jo useita erilaisia monimuotoisuutta lisääviä toimenpiteitä, joista alla esitellään tarkemmin kolme.

#### Kråkön viitasammakot

Rudus aloitti vuonna 2003 suunnittelun soranoton uudelleen käynnistämiseksi Kråkön soranottoalueella. Alueelle laadittiin suunnitelma virkistyskäyttöä ajatellen ja tehtiin ympäristövaikutusten arviointi (YVA). YVA-menettelyn aikana tuli kuitenkin tieto alueella olevista viitasammakoista. Maa-ainesten ottohanke pysähtyi ja Rudus aloitti vuosien 2007–2013 ajan kestäneet selvitykset viitasammakon (*Rana arvalis*) levinneisyydestä alueella. Keväällä 2013 havaittiin, että alueella oleva noin 10 aarin viitasammakoiden lisääntymislampi oli kasvamassa umpeen. Umpeenkasvun myötä viitasammakoiden lisääntymispaikka katoaisi ja laji poistuisi luontaisesti alueelta. Rudus rakensi viitasammakoille kaksi uutta kutulamppea, kun niiden alkuperäinen lampi oli kasvamassa umpeen. Lampien rakentamisen jälkeen viitasammakoita ja niiden mahdollista lisääntymistä on seurattu säännöllisesti. Tulokset ovat hyviä. Viitasammakot ovat löytäneet tiensä uusiin lampiin ja myös lisääntyneet niissä.

#### Oulun Korvenkylän törmäpääskyt

Tuotantoalue on toiminnassa oleva maa-ainesten käsittely- ja kierrätystoimintojen alue. Alueen haasteena on aikaisemmin ollut törmäpääskyt, jotka keskeyttivät useana kesänä tuotteiden myynnin pesimällä viikonloppuisin tuotekasoihin. Keväällä 2013 Ruduksen

<sup>25</sup> Tavoite on suora lainaus LUMO-ohjelman esittelysivulta: <https://www.rudus.fi/vastuullisuus/lumo-ohjelma>

Korvenkylän tuotantoalueelle tehtiin uhanalaiselle törmäpääskylle uusioympäristö vesialtaan vierellä olevaan hienoainespenkkaan.

### **Kirjoverkkoperhonen, Sipoo**

Sipoossa Bastukärr I -kaava-alueella havaittiin YVA-menettelyn aikana kirjoverkkoperhonen (*Euphydryas maturna*), joka on luontodirektiivin liitteen IV laji. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan turvaamiseksi laadittiin kirjoverkkoperhoselle erillinen suojele- ja seurantaohjelma. Bastukärrin työpaikka-alueen laajennusta suunnitellaan muun muassa logistiikkatoimintoja varten. Tonttien rakentaminen edellyttää alueen tasaamista louhinnalla. Kirjoverkkoperhoseen kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventäminen liittyy tässä tapauksessa ympäristölupahakemukseen.

Alueella on tehty korvaava, perhoselle soveltuva avoin elinympäristö, jonne on siirretty perhosen ravintokasvia. Ruduksen ja Faunatica Oy:n yhdessä laatiman suojelusuunnitelman tavoite on, että kirjoverkkoperhonen saisi nykyistä laadukkaamman, uuden ydinalueen kaava-alueen ulkopuolelta. Näin populaation koko voi kasvaa nykyisestä eli lajin suojelutaso paranisi. Kirjoverkkoperhoselle kunnostetaan ja luodaan elinympäristöä vähintään kaksinkertainen määrä hankealueella nykyisin olevaan verrattuna. Lievennystoimille on Uudenmaan ELY-keskuksen myöntämä poikkeus rauhoitussäännöksistä (UU-DELY/8275/2018, VARELY/2301/2018, jatkohakemus UUDELY/6573/2020). Viimeisimmän seurantatiedon mukaan kirjoverkkoperhoselle soveltuvalla uudella elinalueella ei ole havaittu alueelle itsenäisesti siirtyneitä perhosia eikä avustettuja siirtoja ole voitu vielä toteuttaa, koska alkuperäisellä elinalueella ei ole löydetty perhosen toukkia (kevät ja syksy 2019)<sup>26</sup>.

- Toimenpiteet ovat pääsääntöisesti aiheutettujen haittojen lievennyksiä.
- Osa toimenpiteistä liittyy lupahakemuksiin, osa on vapaaehtoista uusien toimintatapojen kehittämistä.
- Suunnittelutyössä ja toteutuksessa on hyödynnetty ekologioiden ja luonnonsuojelubiologioiden osaamista ja lajikohtaisesti arvioiden toimenpiteet ovat olleet onnistuneita.

<sup>26</sup> Keskustelu Ilkka Ojalehto (Rudus Oy) ja Minna Pekkonen (SYKE).



## 2. NCC ja kiviaineksen elävä luonto eli Kielo -ohjelma

NCC on rakentamisen, kiinteistökehityksen ja infrastruktuurin alalla toimiva yritys. NCC käynnisti 2015 Kielo eli kiviaineksen elävä luonto -ohjelman, jonka tavoite yrityksen oman määritelmän mukaan on ”toteuttaa luonnon monimuotoisuutta ylläpitäviä ja edistäviä ratkaisuja kiviainestoiminnan aikana ja sen päätyttyä”<sup>27</sup>. Ohjelma on Suomessa kehitetty ja sille on laadittu pohjoismaiset laatukriteerit. Ohjelmaan soveltuville kohteille voidaan myöntää rekisteröity NCC Kielo® tavaramerkki. Suomessa tavaramerkin kriteerit täyttävä kohde on Mäntsälän Ohkolan kiviainesalue. Kolmelle muulle alueelle ollaan parhaillaan hakemassa Kielo-tavaramerkkiä<sup>28</sup>. Kielo-alueita on myös Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa.

### Mäntsälän Ohkolan NCC-Kielo® kiviainesalue

Mäntsälän Ohkolan kiviainesalueella monimuotoisuutta lisäävät toimet käynnistyivät 2012. Alueelle rakennettiin ylijäämämaista neljän hehtaarin laajuinen täyttömäki, jossa on erilaisia elinympäristöjä. Kokonaisuutena alueelle on täyttömäen lisäksi rakennettu esimerkiksi kolme suppaa. Alueelta on poistettu vieraslajeja jättiukonputkea (*Heracleum persicum*), kurtturuusua (*Rosa rugosa*) ja komealupiinia (*Lupinus polyhullus*). Alueella on tehty perhosseurantaa (lajihavainnot noin 500) ja siellä on myös mehiläistarhausta. Alueen suunnittelussa ja eri toimenpiteiden toteutuksessa on tehty yhteistyötä esimerkiksi luonnonsuojeluyhdistyksen kanssa. Villi vyöhyke ry on ollut mukana kokeilussa, jossa on testattu lupiinin torjuntaa puutuhkan avulla Ohkolaan perustetuilla koealoilla.

- Toimenpiteet ovat haittojen lieventämistä.
- Suunnittelutyössä ja toteutuksessa on hyödynnetty ekologien ja luonnonsuojelubiologien osaamista ja toimenpiteet ovat olleet onnistuneita.

27 Kielo-ohjelmasta lisää ks. <https://www.ncc.fi/kestava-kehitys/kielo/>

28 Keskustelu Taina Piironen (NCC) ja Minna Pekkonen (SYKE).



Mäntsälän Ohkolan NCC-Kielo® kiviainesalue. Kuva: NCC

### 3. Yksittäisten lajien suojelusiirtoja Villi vyöhyke ry:n toimesta

Villi vyöhyke ry on Tampereella 2013 perustettu luonnonsuojeluyhdistys, jonka tavoitteena on "perinteisen luonnonsuojelun edistämisen lisäksi kehittää ja edistää uudenlaisia luonnonsuojelukäytäntöjä, joissa luonnon monimuotoisuutta ja monipuolisuutta tehdään, rikastetaan ja kehitetään"<sup>29</sup>. Yhdistys on suunnitellut ja toteuttanut yksittäisten lajien siirtoja lähinnä Tampereella ja lähiseudulla mutta myös esimerkiksi Turussa<sup>30</sup>. Villi vyöhyke ry on tähän mennessä ollut toteuttamassa esimerkiksi raidankeuhkojäkälän (*Lobaria pulmonaria*)<sup>31</sup>, lehtoneidonhaipan (*Epipactis helleborine*)<sup>32</sup> ja valkolehdokin (*Platantera bifolia*)<sup>33</sup> siirtoja.

29 Villi vyöhyke ry: <http://villivyohyke.net/tietoja-yhdistyksesta-2/>

30 Siirtoihin liittyen tietolähteenä verkkosivujen lisäksi keskustelut Jere Niemisen kanssa.

31 Raidankeuhkojäkälän siirto Tampereen ratikkavarikon paikalta, hankekuvaus: <http://villivyohyke.net/ver2/toiminta/raidankeuhkojakala/>

32 Lehtoneidonhaippon siirto Tampereen ratikkareitiltä, hankekuvaus: <http://villivyohyke.net/ver2/toiminta/lehtoneidonhaipat/> <http://villivyohyke.net/ver2/wp-content/uploads/2017/03/Kalevan-lehtoneidonhaippon-siirtosuunnitelma-16.2.2017.pdf>

33 Valkolehdokkien siirto Tampereella Lahdesjärven tulevan teollisuusalueen paikalta, hankekuvaus: <http://villivyohyke.net/ver2/toiminta/valkolehdokki/>

Raidankeuhkojäkälän ja lehtonoidanvaipan siirrot toteutettiin, koska alkuperäiset kasvuaalueet jäävät uuden raitiotien rakentamishankkeiden alle. Raidankeuhkojäkälän siirrot tehtiin kesällä 2016 Villi vyöhyke ry:n ja Tampereen kaupungin yhteistyönä. Raidankeuhkojäkälän siirroista on hyvin niukasti aikaisempaa kokemusta, yksi siirtokokeilu on tehty Korpilahdelta Virroille. Alkuvaiheen seurannan perusteella raidankeuhkojäkä näyttäisi selviytyneen siirroista. Osa raidankeuhkojäkälistä oli kiinnittynyt uusiin isäntäpuihin jo kahden vuoden jälkeen, mikä oli positiivinen yllätys. Jatkoseuranta kuitenkin tarvitaan onnistumisen arvioimiseksi.

Lehtonoidanvaippojen ensimmäiset siirrot tehtiin maaliskuussa 2017 Villi vyöhyke ry:n, Tampereen kaupungin, Raitiotieallianssin ja Tampereen Sarka Oy:n yhteistyönä. Kesällä 2017 siirretystä 24 lehtonoidanvaippayksilöstä 14 näytti kasvavan uudella alueella. Kesällä 2018 havaittiin vielä joitain lehtonoidanvaippoja alkuperäisellä kasvuaalueella. Myös nämä yksilöt siirrettiin uudelle alueelle. Vuoden 2019 seurannoissa uudelta alueelta löytyi vain muutama lehtonoidanvaippa. Siirtojen onnistuminen on tämän hetken tietojen valossa epävarmaa, mutta jatkoseurannan perusteella voidaan arvioida, alkaako lehtonoidanvaippa toipua siirroista ja kasvaa uudella kasvuaalueella.

Viimeisin esimerkki siirroista on valkolehdokki, jonka kasvupaikka on jäämässä Lahdesjärvelle kaavoitetun teollisuusalueen alle. Villi vyöhyke ry toteutti valkolehdokkien siirrot kesällä 2018, mutta työ koko maassa rahoitetun lajin siirtämiseen tarvittavan poikkeuksen saamiseksi ja siirtojen suunnittelu on aloitettu jo vuonna 2014. Rauhoitettujen valkolehdokkien ja lehtoneidonvaippojen siirtojen kanssa oli runsaasti hallinnollisia haasteita, pääosin ELY-keskuksen kanssa (poikkeuspäätökset: valkolehdokki PIRELY/2024/2018, lehtonoidanvaippa PIRELY/1681/2017). Haasteet koskivat esimerkiksi siirtojen ajankohdan ja siirtojen kohteen valintaa. Siirrot toteutettiin yhteistyössä Tampereen kaupungin kanssa. Vuosina 2019 ja 2020 tehtyjen seurantojen perusteella yli puolet valkolehdokkeista on selviytynyt siirroista.

Valkolehdokkeja on siirretty vuonna 2019 myös Turussa, yli 300 kasviyksilöä<sup>34</sup>. Vuoden kuluttua siirroista tilanne näyttää lupaavalta: kasvavia yksilöitä on jopa enemmän kuin siirrettyjä, vaikka osa siirretyistä valkolehdokkeista on menehtynyt. Kasvin juuripaakkuihin on noussut lisää kukkivia yksilöitä tai lehtiruusuksia.

34 Valkolehdokkien siirto Turussa Pernon ja Ihalan eritasoliittymien paikalta, hankekuvaus: <http://villivyoehyke.net/ver2/toiminta/valkolehdokkiensiirtoturussa2019/>

- Siirrot ovat yksittäisille lajeille aiheutettavien haittojen lieventämistä.
- Alustavien tulosten mukaan useimmat siirrot ovat onnistuneet hyvin, yhden lajin osalta siirtojen onnistuminen näyttää heikommalta.
- Jatkoseurantaa tarvitaan onnistumisen varmistamiseksi.



Valkolehdokkien siirtoistutusta kesäkuussa 2018 Lahdesjärvellä. Kuva: Mika Kuronen

## 2.4 Kompensaatiot sisävesissä

Sisävesiin liittyvä keskustelu kompensaatiosta painottuu vesienhoidon osalta ravinnekompensaatioon (Leino & Belinskij 2018) sekä erityisesti virtavesien osalta varsinaiseen ekologiseen kompensaatioon, jos kompensoidaan menetettyjä elinympäristöjä tai lajeja, joille ihmistoiminnalla aiheutetaan haittaa.

Ravannekompensaatioissa vesistöön ihmistoiminnasta aiheutuvaa ravinnekuormistusta pyritään vähentämään erilaisilla toimenpiteillä, joita voidaan tehdä muualla kuin kompensoitavan kuormituksen lähteellä. Yleisesti ravinnekuormitus voi olla pistekuormitusta yksittäisestä tarkkaan rajautuvasta lähteestä tai hajakuormitusta laajemmin valuma-alueelta. Ravannekompensaation tavoite on, että vesistöön vaikuttava ihmistoiminta (esimerkiksi

kalanviljelylaitoksen laajentaminen) ei aiheuta lisää ravinnekuormitusta vesistölle, eikä vesistön tila heikkene.

Ravinteiden määrän vähentäminen hajakuormituslähteistä on erittäin hankala toteuttaa kustannustehokkaasti, sillä käsiteltävät pinta-alat ovat tyypillisesti hyvin suuria. Ravinnekompensaatiot kannattaa kohdentaa joko yksittäisiin, kuormittaviin hankkeisiin tai mahdollisesti tehdä ratkaisuja aluesuunnittelussa.

Vesistöjen rakentaminen on merkittävä uhka virtavesien monimuotoisuudelle sekä virtavesien luonnontilaisille tai luonnontilaisen kaltaisille elinympäristöille. Rakentaminen, erityisesti vesivoiman rakentaminen, tuhoaa luontaisen virtavesiekosysteemin täysin. Vesivoiman aiheuttamia haittoja on korvattu lähinnä kalatalousvelvoitteiden avulla, jolloin haitan korvaaminen kohdistuu kalastukselle aiheutettuun menetykseen.

Kerran heikentyneen virtavesistön ekosysteemi ja lajisto ei useinkaan palaudu luonnollisesti, sillä lajien leviäminen virtavesistössä tai geologisesti monimuotoisilla rannikkoalueilla voi olla rajoittunutta. Huolellisesti suunnitelluilla ja toteutetuilla kunnostuksilla virtavesien ekosysteemejä voidaan kuitenkin palauttaa lähemmäksi luonnontilaa. Jos ekologisen kompensaation avulla ohjattaisiin resursseja virtavesien kunnostukseen, voitaisiin parhaassa tapauksessa kunnostaa kokonaisia ekosysteemejä ja parantaa samalla vaelluskalojen luontaisen elinkierron mahdollisuuksia (Koljonen ym. 2017).

#### **2.4.1 Luonnonsuojelulaki vesiympäristön turvaajana**

Vesiympäristöön kohdistuvien toimien osalta Suomessa vesilaki on merkittävä toimenpiteisiin ja veden käyttöön kohdistuva laki. Se sisältää myös tiettyjä säännöksiä vesiluontotyyppien suojelusta, mutta ei ole tässä suhteessa kattava. Vesirakentamiseen liittyvän ekologisen kompensaation mahdollistaminen vaatisi muutoksia vesilainsäädäntöön (Koljonen ym. 2017).

Luonnonsuojelulaissa vesiympäristö otetaan huomioon lähinnä tiettyjen uhanalaisten lajien kautta, mutta esimerkiksi kalaston suojelukeinot ovat vähäisiä. Luonnonsuojelulain uudistukseen liittyvä ekologisen kompensaation kehittäminen koskee vesiympäristöä siten vain rajoitetulta osin. Jos ekologisten kompensaatioiden halutaan turvaavan laajasti elinympäristöjä, tulisi niitä pohtia myös luonnonsuojelulain näkökulmaa kokonaisvaltaisemmin koko ympäristölainsäädännön kannalta.

Luontodirektiivin liitteen IV lajeista erityisesti viitasammakko, kirjojokikorento ja vuollejo-kisimpukka sekä II ja V liitteessä mainittu jokihelmisimpukka ovat olleet sisävesiin liittyvien kompensaatiokeskustelujen aiheina. Käytännön toimet näiden lajien suojelun turvaamiseksi ovat olleet lähinnä rakennushankkeista aiheutuvien haittojen lieventämistoimia (ks. esimerkit Luku 2.1).

Joissain tapauksissa Natura 2000 -alueiden hoito ja luontodirektiivin lajien suojeleminen vaativat yhteensovittamista. Puruvesi on esimerkki, jossa vesistön tilaa parantavat kunnostustoimet ja yksittäisen lajin suojeleminen ei ollut ongelmattonta (Kemppainen ym. 2018). Puruvesi on suojeltu Natura-alueena, jonka suojeluarvoina on karuihin kirkasvetisiin järviin liittyviä luontotyyppisiä. Rehevöityneet ranta-alueet ovat taas viitasammakolle sopivaa elinympäristöä. Puruveden kunnostusten (kasvillisuuden poisto, ruoppaukset) toimenpiteet toteutettiin viitasammakon (*Rana arvalis*) kannalta mahdollisimman haitattomana ajankohtana ja alueelle lisättiin sopivaa talvehtimisaluetta (ISAVI/151/2015). Toinen esimerkki on Kolonjoen koskialueen kunnostustoimin kirjojokikorenon (*Ophiogomphus cecilia*) suojelemiseksi tehdyt muutokset; kasvillisuutta ei poistettu alueelta eikä raskailla työkaluilla ajettu suvantomaisten elinympäristöjen läheltä. Kirjojokikorenon seurannan perusteella laji hyötyi kunnostuksista ja esiintyi aiempaa runsaampana alueella kahden vuoden kuluttua kunnostuksista (Eloranta ja Perämäki 2015).



Vesivoiman haittoja voidaan vähentää rakentamalla uusia virtavesielinympäristöjä voimalaitoksen yhteyteen. Kuvassa Pielisjoen Kuurnan voimalaitoksen vanhaan uomaan vuonna 2019 rakennettu järvilohen lisääntymis- ja poikasalue ennen vesittämistä. Kuva: Saija Koljonen.

## 2.4.2 Virtavesien tilan parantaminen kunnostamalla

### Virtavesien kunnostukset ja vesienhoito Suomessa

Virtavesikunnostuksilla on Suomessa pitkä historia. Kunnostuksia on tehty pääasiassa uittosäännön kumoamiseen liittyen (Eloranta 2010). Luonnollisen koskimaiseman ennallistamisen ohella kunnostusten tavoite on ollut erityisesti kalataloudellinen. Kunnostustoimintaan on viime vuosikymmeninä tullut mukaan yhdistyksiä ja vapaaehtoisista muodostuvia toimijoita ja kunnostuksia on tehty yhä enemmän myös pienemmissä puroluokan vesistöissä. Taimenpopulaatioita on saatu voimistettua monissa pienvesissä, mutta isompien vesistöjen ja muiden eliöryhmien tulokset ovat olleet heikompia (Louhi ym. 2010). Kunnostusten onnistumisen arviointia vaikeuttaa systemaattisen seurannan puuttuminen.

Vesienhoidossa tavoitteet on asetettu pääasiassa ravinnekuormituksen vähentämiseen. Maatalouden vesiensuojelu rakentuu eroosion vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden ympärille. Toimenpiteillä pyritään merkittävästi alentamaan kokonaisfosforihuuhtoumia partikkelimaisen fosforin huuhtoumien vähentyessä. Tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että peltoviljelyn aiheuttamaa kokonaisfosforin laskennallinen vuosihuuhtoumaa pystytään nykyisillä toimenpiteillä alentamaan vain noin viisi prosenttia (Puustinen ym. 2019). Tilanne ei liene sen parempi metsätaloudenkaan osalta.

Kaikkiaan Suomen mereen laskevien jokien ravinnepitoisuuksissa ei ole tapahtunut alenemista ja joillain alueilla typen kuormitus on päinvastoin kasvussa soiden ojitusten seurauksena (Räike ym. 2020). Menetelmiä voidaan kohdentaa paremmin ja kehittää tehokkaammiksi, mutta nyky muodossaan ne eivät takaa merkittäviä vaikutuksia vesistöjen vedenlaatuun.



Virtavesissä erityisesti vaelluskalojen elinolosuhteita voidaan parantaa pienilläkin kunnostustöillä, kuten talkoilla tehtävillä sorastuksilla. Kuva: Jukka Syrjänen.

### Kansainväliset kokemukset kompensatioista sisävesissä

Virtavesissä kompensatian keinona ovat pääasiassa erilaiset kunnostukset ja elinympäristöjen parannukset. Virtavesien ja kosteikkojen kunnostuksesta ekologisen kompensatian keinoin on kokemusta esimerkiksi Yhdysvalloista. Siellä liittovaltion vesilainsäädäntö (Clean Water Act) on jo 1980-luvulta alkaen kieltänyt kosteikkojen muuttamisen, mikä on johtanut erilaisten kompensatiokeinojen kehittämiseen (Yhdysvaltojen kosteikkohin liittyen yhteenveto ks. Suvantola 2005).

Yhdysvalloissa tehtyjen kunnostuksiin liittyvien tutkimusten perusteella virtavesien kunnostuksilla on saavutettu asetettuja tavoitteita heikosti (Doyle & Shields 2012). Valuma-alueen olosuhteet vaikuttavat merkittävästi kunnostusten onnistumiseen. Virtavesien elinympäristön kunnostus on merkityksetöntä, jos valuma-alueen maankäytön vaikutukset ovat eliöstölle haitallisella tasolla. Vastaavasti valuma-alueen kunnostuksilla ei saavuteta tavoiteltuja hyötyjä lajistolle, jos vesistössä elinympäristön tila on heikentynyt (Doyle & Shields 2012).

Sisävesistöissä tehtyjen ekologisten kompensatioiden vertailussa Pohjois-Amerikan ja Euroopan välillä päädyttiin siihen, että jokien (86 kpl) kompensatiot toteutuivat samalla



tavalla molemmilla mantereilla (Theis ym. 2019). Kaikkiaan tarkastelussa mukana olleista kompensatioista noin 60 % palautti menetetyt toiminnot täysimääräisesti. Toimintojen palautus oli tehokkaampaa suurissa, valuma-alueen hankkeissa.

Euroopasta ja Pohjois-Amerikasta koottujen tietojen perusteella sisävesistöjen ekologisten kompensatioiden onnistumista todennäköisesti parantaa se, että samaan aikaan huomioidaan useita ympäristötavoitteita, hankkeet ovat kohtuullisen suuria tai laaja-alaisia ja toisiaan täydentävien tavoitteiden avulla voidaan ottaa paremmin huomioon vesiekosysteemien tilaan vaikuttavia tekijöitä (Theis ym. 2019, ks. myös Palmer ym. 2010).

Sekä Suomessa että esimerkiksi Yhdysvalloissa tai Kanadassa virtavesien kunnostuksen tavoite on usein ennen kaikkea parantaa lohikalojen elinympäristöjä. Elinympäristöjen kunnostuksilla on monissa kunnostuksissa saatu nostettua lohikalojen tiheyksiä, mutta muihin lajeihin tai eliöryhmiin kunnostuksilla ei ole pystytty samalla vaikuttamaan (Whiteway ym. 2010). Pienet, yksittäisiin elinympäristöihin keskittyvät kunnostukset, kuten lohikalojen kutsualueiden parantaminen, ovat alttiita valuma-alueen painetekijöille esimerkiksi vedenlaadun heikkenemiselle (Theis ym. 2019).

Kanadassa kalastolle aiheutettu haitta on kielletty erityisen lain (Fisheries Act, R.S.C., 1985, c. F-14) perusteella. Lain mukaan kalojen kuolemaan (muu kuin kalastus) sekä elinympäristöjen tuhoamiseen johtava toiminta vaatii aina erityisen varautumissopimuksen. Haittojen ekologisen kompensatian määrittely tehdään käyttäen tutkittua tietoa, varovaisuusperiaatetta noudattaen ja riskianalyysiin perustuvan päätöksenteon avulla (Fish and Fish Habitat Protection Program 2019).

Kompensatioiden suunnittelun kannalta kiinnostavaa Kanadan järjestelmässä on takaus. Kalaston kompensatiosuunnitelman tulee sisältää myös takaussumma, joka on vakuus toimenpiteiden toteutumiselle ja kompensatian onnistumiselle. Jos toimenpiteet eivät toteudu täysimääräisesti, valtio toteuttaa ne tarvittaessa vakuuden avulla.

Kunnostusten vaikuttavuuden arviointi edellyttää seuranta, mutta käytännössä seuranta tehdään vain harvoin. Yhdysvalloissa vesistöjen kunnostushankkeista vain noin 10 prosentissa tehtiin jonkinlaista ympäristön, yhteisöjen tai ekosysteemiprosessien seuranta (Palmer ym. 2007). Seurantatiedon puuttuessa kunnostustoimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi on mahdotonta (Doyle & Shields 2012, Thies ym. 2019).

## 2.5 Kompensaatiot merialueilla

Merellä ja rannikoilla ekologista kompensatioita on käytetty maailmanlaajuisesti vain vähän verrattuna maaympäristöihin (Bas ym. 2016). Kompensaatiotoimet ovat usein kohdenneet yksittäisiin elinympäristöihin, kuten mangrovemetsiin, koralliriuttoihin tai meriheinäniittyihin ja totutettuja kompensatioita on kritisoitu ekologisen relevanssin ja toimenpiteiden soveltuvuuden takia. Euroopassa on hyödynnetty kompensatioita vain vähän meriympäristössä esimerkiksi merituulivoiman rakentamisessa (Vassière ym. 2014).

Ekologisen kompensaation käyttöönottoa ovat hidastaneet maailmanlaajuisesti tiedonpuute meriekosysteemin toiminnasta, sopivien kompensaatiotoimenpiteiden puuttuminen ja kompensaatiolaskennan kehittymättömyys. Kuitenkin esimerkiksi Bas ym. (2016) ovat kehittäneet Euroopan yhteisöläinsäädäntöön perustuvaa kompensaatiolaskentamenetelmää, jossa huomioidaan luonto-, vesipuute- ja meristrategiadirektiivin asettamia tavoitteita meriympäristön tilalle ja hyödynnetään näiden direktiivien tila-arviointia varten kehitettyjä indikaattoreita.

Luontodirektiivin luontotyyppit merialueilla muodostuvat geomorfologisesti määritellyistä luontotyypeistä, joiden lajiston edustavuus kuvaa luontotyyppin tilaa. Luontodirektiivin luontotyyppit koostuvat useista erityyppisistä eliöyhteisöistä (kansallisen luontotyyppiluokittelun luontotyyppit, LuTu), joten yksittäisten luontodirektiivien luontotyyppien merkitystä meriekosysteemin toiminnalle tulee arvioida eliöyhteisöjen tuottamien toimintojen summana. Ensimmäiset kattavat arviot LuTu-luontotyyppien tuottamista avaintoiminoista meriekosysteemissä, sekä luontotyyppien tuottamista ekosysteemipalveluista ovat valmistumassa vuonna 2020 osana EMKR-rahoitteista MERIAVAIN-hanketta<sup>35</sup>.

Kansallisissa luontotyyppien ja lajien uhanalaisuusarvioinneissa Suomesta on tunnistettu laaja joukko sekä uhanalaisia meriluontotyyppejä että -lajeja, joiden tilanteeseen ei tällä hetkellä voi vaikuttaa kompensaatioiden avulla. Kuitenkin esimerkiksi LuTu -työssä tunnistettujen ja uhanalaisiksi arvioidujen meriluontotyyppien kokonaistilannetta voisi mahdollisesti parantaa kompensaatiotoimilla, mikäli luontotyyppit ja lajit otettaisiin tarkemmin huomioon mahdollisia kompensatioita suunniteltaessa. Jos kompensaation tarve ja kompensoivat toimenpiteet arvioidaan vain niiden haittojen osalta, jotka kohdistuvat luontodirektiivin luontotyyppeihin tai -lajeihin, jää suuri osa Suomen merialueen ja erityisesti rannikon luontoarvoista kompensaation ulkopuolelle.

<sup>35</sup> Euroopan meri- ja kalatalousrahaston (EMKR) rahoittama tutkimushanke MERIAVAIN, ks. <https://www.metsa.fi/meriavain>

Suomen merialueilla ei ole vuosina 2014–2019 myönnettyissä luparatkaisuissa edellytetty luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavia lievennys- tai kompensatiotoimenpiteitä. Pienessä osassa myönnettyjä lupia on määrätty kalatalousmaksuja tai asetettu istutusvelvoite kalastukselle koituneiden taloudellisten haittojen korvaamiseksi. Ekologisiin kompensatioihin merellä liittyviä kysymyksiä on tarkasteltu yksityiskohtaisesti Kostamo ym. (2018) julkaisemassa raportissa ja meriluontotyyppien soveltuvuutta ekologisiin kompensatioihin on tarkasteltu Raunion ym. (2018) julkaisemassa raportissa.

Joitain yksittäisiä esimerkkejä on rannikon sisälahtien kunnostamisesta. Näistä ehkä laajimpana Metsähallituksen Luontopalveluiden Rannikko-LIFE-hankkeen<sup>36</sup> toimenpidesuunnitelma Täktominlahdella Suomenlahdella. Kyseisen hankkeen tavoitteena on tutkia erilaisten ennallistamistoimenpiteiden, kuten vesikasvillisuuden niiton, vesikasvien juurakoiden poiston haraamalla, sekä ruovikon ja rannalle huuhtoutuneen levämässän poiston vaikutuksia lahden eliöstön kehittymiseen.

Meriympäristössä veden laatuun ja erityisesti rehevöitymiseen liittyvät kysymykset ovat usein ratkaisevia. Kompensatioilla ja lievennystoimenpiteillä tulisi mahdollistaa se, että eliöyhteisöjen on mahdollista toipua ihmisvaikutuksesta. Käytännössä merialueilla ja myös osassa sisävesiä tämä voi edellyttää muiden kunnostustoimien lisäksi vesistöön kulkeutuvien rehevöittävien ravinnepäästöjen vähentämistä, jotta toimenpiteillä saavutetaan tavoiteltu ekosysteemin hyvä tila.

---

36 Rannikko-LIFE -tutkimushanke, ks. <https://www.metsa.fi/rannikkolife>

## NORD STREAM 2

Suomenlahden itäosissa Venäjällä sijaitsevan Kurgalskyn alueella on toteutettu laaja vapaaehtoinen kompensatio-ohjelma osana Nord Stream 2-kaasuputkihankkeen ympäristövaikutuksien lieventämistä ja kompensatiota. Hankkeelle määrättiin Venäjän lainsäädäntöön perustuvia veloitteita korvata aiheutettuja haittoja esimerkiksi rakentamalla kuusi keinotekoisia pesää merikotkille ja muille petolinnuille, siirtämällä uhanalaista kasvillisuutta pois rakennettavalta alueelta ja istuttamalla kalanpoikasia. Näiden lisäksi hanketta toteuttava yritys on sitoutunut ympäristön ja yhteiskunnan tilaa parantavaan strategiseen aloitteeseen (Environmental and Community Initiatives Strategy, Eco-I).

Yhteiskunnallisten hyötyjen ohella aloitteella pyritään vaikuttamaan positiivisesti Kurgalskyn suojelualueen luontoarvoihin perustuen Venäjällä toteutetussa ympäristövaikutusten arvioinnissa havaittuihin mahdollisiin haittoihin. Kurgalskyn luonnonsuojelualueen läpi kulkevan putkilinjan haittavaikutuksia on pyritty lieventämään erilaisilla rakennusteknisillä ratkaisuilla, minkä lisäksi haittoja on pyritty kompensoimaan erilaisiin luontoarvoihin kohdentuvilla toimenpiteillä. Luonnon monimuotoisuuteen liittyvät toimenpiteet sisältyvät hankkeen biodiversiteettisuunnitelmaan (Biodiversity Action Plan, BAP), jonka keskeinen lähtökohta oli suojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen. Toimenpiteet ovat sisältäneet esimerkiksi tutkimuksen turismista alueella, kartoituksen vieraslajeista niemimaalla ja erityisesti armenianjättiputkeen (*Heracleum sosnowskyi*) kohdennettuja torjuntatoimenpiteitä, sekä maastopalojen ehkäisemiseksi ja havaitsemiseksi tehtyjä toimenpiteitä. Merialueella yritys on maksanut useiden vuosien mittaisen itämerennorppien (*Pusa hispida ssp. botnica*) telemetriatutkimuksen, jonka avulla on seurattu Suomenlahden erittäin uhanalaisten norppien liikkumista Suomenlahden itäosissa.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin, sekä kaasuputkien haitallisten vaikutuksien lieventämiseen ja kompensointiin on kohdistunut voimakasta kritiikkiä sekä Venäjän tiedeyhteisön että kansalaisjärjestöjen taholta. Julkisesti saatavilla olevan materiaalin niukkuus estää sekä ohjelman että sen biodiversiteettivaikutuksien tarkemman arvioinnin.

Lisätietoja hankkeesta: <https://www.nord-stream2.com/>

## 2.6 Natura-verkoston kompensatiot

### 2.6.1 Tausta

Suomen lainsäädännössä ainoa ekologisen kompensatian säännös liittyy Natura 2000-verkoston kuuluvan alueen suojelusta poikkeamiseen uuden hankkeen tai suunnitelman toteuttamiseksi. Luonnonsuojelulain 66.4 §:n nojalla valtioneuvoston on poikkeamispäätöksessä määrättävä Natura 2000-verkoston yhtenäisyydelle tai luonnonarvoille aiheutuvien heikennysten korvaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Sääntely pohjautuu

luontodirektiiviin, jonka 6.4 artiklan mukaan jäsenvaltion on toteutettava suojelusta poikettaessa kaikki tarvittavat korvaavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että Natura 2000 -verkoston yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.

Suvantola ym. (2018, s. 71–77) tarkastelevat seikkaperäisesti velvollisuutta korvaavien toimenpiteiden toteuttamiseen Natura 2000 -verkoston suojelusta poikettaessa. He tuovat EU-oikeuteen viitaten esille muun muassa, että korvaavat toimenpiteet eivät saa vaikuttaa muiden suojelusta poikkeamisen edellytysten harkintaan. Suvantola ym. käyvät läpi myös näkökohdat liittyen korvaavien toimenpiteiden toteuttamiseen, ekologiseen vaikuttavuuteen, tekniseen toteutettavuuteen sekä alueelliseen ja ajalliseen vaikuttavuuteen. Tarkastelu pohjautuu EU-oikeuden lähteisiin ja oikeuskirjallisuuteen.

Tietyissä LSL 66.3 §:ssä ja luontodirektiivin 6.3 artiklassa tarkoitetuissa tilanteissa Natura-alueen suojelusta poikkeamisesta on pyydetty komission lausunto. Komissio on julkaissut verkkosivuillaan 22 lausuntoa<sup>37</sup>. Valtaosa näistä lausunnoista on käsitellyt liikennehankkeita (ks. Belinskij 2018, s. 49–50):

- Liikennehankkeet: tien rakentaminen (kuusi saksalaista hanketta 1995–2015), laivaväylän syventäminen ja leventäminen (Saksa 2011, 2013 ja 2019), lentokentän laajentaminen (Saksa 2005 ja 2009), rautatien rakentaminen (Ruotsi 2003, Ranska 2004, Saksa 2018), sataman rakentaminen tai laajentaminen (Alankomaat 2003, Espanja 2006);
- Muut hankkeet: hiilikaivoksen laajentaminen (Saksa 2003), lentokonetehtaan laajentaminen (Saksa 2000), patohanke (Espanja 2004), teollisuus- ja kauppa-alueen rakentaminen (Saksa 2003), teollisuusalueen laajentaminen (Unkari 2011).

Lähes kaikissa näistä komission lausunnoista käsitellään myös suojelusta poikkeamisen vaikutuksia kompensoivia toimenpiteitä.

Lausuntojen linjauksia kompensoinnista viimeisen reilun kymmenen vuoden ajalta on koottu yhteensä 11 esimerkkitapauksesta tämän raportin liitteenä olevaan taulukkoon (Liite 2). Kompensaatiot koskevat kuudessa esimerkkitapauksessa lajeja ja luontotyypppejä, yhdessä tapauksessa vain lajeja ja neljässä vain luontotyypppejä.

Osassa Natura-tapauksista on kompensoatioimenpiteiden lisäksi määritelty hyvityssuhde. Hyvityssuhde kuvaa, kuinka moninkertaisena kompensoatio tulisi toteuttaa suhteessa menetykseen. Se arvioidaan usein pinta-alaperusteisena. Esimerkkitapauksissa alin

<sup>37</sup> Lausunnot komission verkkosivuilla: [https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/opinion\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/opinion_en.htm)

hyvityssuhde on 2:1 (useat luontotyypit ja lajit) ja korkein 12:1 (yksi tapaus, tammi- tai tammi/ valkopyökkimetsä, 9160).

Natura-tapauksissa kompensatioita on määritetty toteutettaviksi paitsi muilla alueilla myös vaikutuksille altistuvan Natura-alueen sisällä tai sitä laajentamalla. Osassa esimerkeistä kompensatiotoimena on kohdeluontotyyppin ennallistaminen tai kunnostaminen. Lähes kaikissa tapauksissa edellytetään kompensatiotoimenpiteiden vaikutusten seuranta ja raportointia komissiolle.

Esimerkiksi tulvametsän tuhoutuminen moottoritien rakentamisen vuoksi Hessenissä Saksassa on tarkoitus kompensoida siten, että alueelle muodostetaan tulvametsä, jonka pinta-ala on kolminkertainen menetykseen verrattuna. Kompensatio toteutetaan ennen haittojen aiheuttamista ja kunnostettu tulvametsäalue liitetään Natura-alueeseen.

## 2.6.2 Johtopäätökset Naturaan liittyvistä kompensatioista

Komission on omaksunut melko vakiintuneet linjaukset Natura-verkoston kompensointitoimenpiteiden arvioimiseen. Aikaisempia lausuntoja on kritisoitu voimakkaasti esimerkiksi läpinäkyvyyden puutteesta ja kompensointitoimenpiteiden epäselvyydestä (ks. McGillivray 2012, Suvantola ym. 2018, s. 77). Lausunnot ovat näissä suhteissa kehittyneet, mutta edelleen niistä kaikista ei selviä tarkasti esimerkiksi kompensointitoimenpiteiden toteuttaminen tai niiden ajoitus.

Komissio on lausunnoissa usein hyväksynyt jäsenvaltion ehdottamat kompensointitoimenpiteet. Tyypillisesti se on lisännyt velvoitteiksi niiden seurannan, raportoinnin ja sopeuttamisen tarvittaessa. Tätä hyväksymistä ovat voineet edeltää kattavat neuvottelut jäsenvaltion kanssa, mutta näitä neuvotteluja ja jäsenvaltioiden kaikkia kompensointisuhteita ei avata lausunnoissa tarkasti. Esimerkiksi Tonavan syventämistä käsitelleestä lausunnosta (C(2019) 8090 final) käy kuitenkin selvästi ilmi, että komissio edellytti tulvametsien kompensointisuhteen kaksinkertaistamista sekä vuollejokisimpukan ja erakko-kuoren kompensointitoimenpiteiden kehittämistä Saksan ehdotukseen verrattuna.

Komission lausunnoista nousee esille tiettyjä näkökohtia, jotka voivat olla hyödyllisiä kehitettäessä kompensointisääntelyä Suomessa:

1. *Suojeluarvojen kompensointi.* Lausunnoissa selvänä lähtökohtana on Natura-alueen suojeluarvoiksi ilmoitettujen luontotyyppien ja lajien merkittävän heikentymisen kompensointi. Ei esimerkiksi pelkkä suojelualueiden pinta-ala.

2. *Aktiiviset ja lisäiset kompensointitoimenpiteet.* Kompensointi edellyttää suojellun luontotyyppin tai lajin elinolosuhteiden kehittämistä uusilla tai jo olemassa olevilla suoje-lualueilla. Pelkkä uusien alueiden lisääminen Natura-verkostoon tai Natura-alueiden laajentaminen ei ole ollut riittävää. Myöskään alueiden tavanomaiset suoje-lu- ja hoi-totoimenpiteet eivät ole kompensointitoimenpiteitä. Komission lausuntojen valossa luonnonsuojelulain valmistelutöiden käsitys siitä, että Natura-kompensointi saattaa edellyttää ainoastaan uusien Natura-alueiden nimeämistä tai olemassa olevien aluei-den laajennuksia (HE 77/2014 vp, s. 25), on vajavainen.
3. *Kompensointisuhde.* Komission lausunnoissa määritellään nykyisin vakiintuneesti kom-pensointisuhteita. Tyypillisesti ne vaihtelevat 2–6 välillä.
4. *Maantieteellinen ulottuvuus.* Kompensointitoimenpiteet on tyypillisesti määritelty toteutettavaksi hankkeen merkittävästi heikentäville vaikutuksille altistuvalla Natu-ra-alueella tai sen läheisyydessä. Natura-alueella toteutettavat kompensointitoimen-piteet eivät ole sellaisia lieventäviä toimenpiteitä, joiden perusteella suoje-luarvojen merkittävä heikentyminen ja siten suoje-lusta poikkeamisen tarve voitaisiin välttää.
5. *Kompensoinnin ajoitus.* Tässä suhteessa lausunnot eivät ole kovin selviä. Niistä on yh-täältä saatavissa tukea sille, että kompensointitoimenpiteet tulee tehdä ennen merkit-tävästi heikentävien vaikutusten aiheuttamista. Toisaalta selvää on, että kompensoin-nin valmistumista, joka voi esimerkiksi metsien yhteydessä kestää vuosikymmeniä, ei edellytetä ennen hankkeen toteuttamiseen ryhtymistä.
6. *Seuranta ja raportointi.* Kompensointitoimenpiteiden seuranta ja niiden julkinen ra-portointi ovat jo melko vakiintuneita vaatimuksia komission lausunnoissa. Seurantaa pidetään olennaisena osana kompensointitoimenpiteitä.

## 3 Suositukset

Tätä raporttia varten läpikäydyn kirjallisuuden ja esimerkkitapausten, asiantuntijakeskustelujen sekä kirjoittajien aiheeseen liittyvän asiantuntemuksen perusteella esitämme seuraavassa suosituksia ekologisten kompensatioiden kehittämisestä sekä lisäpohdintaa kaipaavia kysymyksiä. Suositukset palvelevat erityisesti luonnonsuojelulain uudistamista. Useat suositukset samoin kuin jatkopohdintaa vaativat kysymykset liittyvät myös laajemmin ekologiin kompensatioihin, eivätkä riipu siitä, onko kyse laissa velvoitetusta vai vapaaehtoisuuteen perustuvasta kompensatiosta.

### 3.1 Luonnonsuojelulainsäädännön näkökulma

Suomen lainsäädäntöä ja sen mahdollisia uudistamistarpeita ekologisen kompensatian kannalta on käyty läpi Suvantola ym. (2018) raportissa. Raportissa ehdotetaan useita toimenpiteitä ekologisen kompensatian käyttöönottamiseksi Suomessa. Niistä seuraavat liittyvät luonnonsuojelulain kompensatiosäätelyn kehittämiseen (tekstiä tiivistetty ja muokattu raporttiin verrattuna):

#### 1. Kompensaatiomaksun käyttöönotto. Säännökset koskisivat

- kompensatiomaksun määräämistä poikkeuksen hakijalle,
- maksun saajan toteuttamia korvaavia toimia enintään kolmen vuoden määräajassa,
- raportointia, seuranta ja valvontaa,
- valvonta- ja varmennustoimenpiteitä korvaavien toimien tavoitteiden saavuttamiseksi,
- kompensatiomaksun talletusta ja suorittamista toimenpiteiden etenemisen mukaisesti,
- korvaavien toimenpiteiden alueiden pysyvyyden varmistamista.



## 2. Säännökset kompensatiovelvoitteesta ja kompensatiovaihdannasta seuraavasti:

- Hankkeen toteuttajan velvoittaminen korvaaviin toimenpiteisiin / korvaavien luonnonarvojen hankkimiseen,
- vastuusta vapautumissäännös, jonka mukaisesti kompensatiotalletus vapauttaa hankkeen toteuttajan vastuusta ja mahdollistaa hankkeen toteutuksen aloittamisen,
- korvaavia luonnonarvoja tuottavien tahojen hyväksyntä ja oikeudelliset velvoitteet,
- tuotettavien korvaavien luonnonarvojen arviointi, hyväksyntä ja vaihdanta.

Näiden sekä tässä raportissa esitettyjen näkökohtien perusteella voidaan esittää seuraavia näkökohtia, joihin ekologisten kompensatioiden sääntelyssä on erityisesti syytä kiinnittää huomiota luonnonsuojelulain uudistamisen yhteydessä:

1. *Lievennys- eli mitigaatiohierarkia.* Kompensatio tulee kyseeseen vasta, kun luonnonarvoille kohdistuvia haittoja on pyritty välttämään ja lieventämään. Näin on säännönmukaisesti pyrittävä tekemään, kun luonnonsuojelulain mukaisesta suojelusta poiketaan. Poikkeamisen edellytysten välillä eli siinä, kuinka vaativia välttämisen ja lieventämisen velvoitteet ovat, on selviä eroja eri luonnonsuojelulain säännöksissä.
2. *Kompensoitavat suojeluarvot.* Kompensatio on nykyisen luonnonsuojelulain ja luontodirektiivin systematiikan pohjalta syytä liittää selvästi niihin luonnonarvoihin, joiden suojelusta poiketaan. Valinnanvaraa on sen suhteen, mihin kaikkiin luonnonsuojelulain suojeluarvoihin kompensatio ulotetaan, ja kuinka laajasti elinympäristönäkökulmaa painotetaan. Laajempi pohdinnan aihe on luonnonarvojen kompensointi myös muiden lakien kuin luonnonsuojelulain mukaisen päätöksenteon yhteydessä. Muissa laeissa esimerkiksi vesilaissa säädetään tiettyjen pienvesien ja metsälaissa monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden elinympäristöjen suojelusta sekä suojelusta poikkeamisesta.
3. *Kompensaation riittävyyden varmistaminen.* Kompensaation riittävyyden varmistaminen edellyttää kompensointisuhteiden pohtimista. Esimerkiksi komission lausunnoissa Natura-verkoston suojelusta poikkeamisesta edellytetään tyypillisesti useampikertaista kompensatiota merkittävästi heikentyvään suojeluarvoon verrattuna. Nykytilaan verrattuna myös muu kuin täysi kompensatio olisi edistysaskel. Kompensoinnin riittävyyden varmistamiseen voidaan harkita erilaisia vaatimuksia riippuen siitä, kuinka tiukasti suojelusta luonnonarvosta on kyse.

4. *Kompensaatioiden sijoittaminen.* Kompensaation maantieteelliselle sijoittamiselle asetettavat vaatimukset riippuvat kompensoitavasta suojeluarvosta. Usein kompensatio on syytä pyrkiä toteuttamaan lähellä vaikutuksille altistuvaa paikkaa. Paikalle asetettavat vaatimukset riippuvat kuitenkin kompensoitavista suojeluarvoista ja edellyttävät tapauskohtaista päätöksentekoa sekä tarvittaessa myös riittäviä joustoja.
5. *Kompensaation ajoittaminen.* Pääsäännön mukaan kompensatiotoimenpiteet tulisi olla toteutettuina ennen heikentymisen aiheuttamista. On kuitenkin otettava huomioon, että esimerkiksi joidenkin luontotyyppien kehittyminen kompensatiotoimenpiteiden seurauksena tavoiteltavaan tilaan voi kestää useita vuosikymmeniä. Siten ajoittamista on syytä pohtia niin toimenpiteiden kuin kompensaaion valmistumisen kannalta.
6. *Kompensaatioihin velvoittaminen.* On syytä pohtia, asetetaanko täysi kompensatio suojelusta poikkeamisen ehdottomaksi edellytykseksi, kuten Natura-verkoston suojelun kohdalla. Joissain tilanteissa suojelusta poikkeaminen ei välttämättä lainkaan vaaranna luontotyyppin tai lajin suotuisaa suojelutasoa. Joissain tilanteissa kompensatiota saattaa taas olla mahdotonta toteuttaa tai siihen voi liittyä merkittäviä epävarmuuksia.
7. *Kompensaatiomekanismi.* Pelkkä uuden alueen suojelu voi vain poikkeuksellisesti täyttää kompensaaion edellytykset. Usein vaaditaan suojelun lisäksi aktiivisia monimuotoisuutta lisääviä toimenpiteitä, esimerkiksi luontotyyppien tai kompensaaion kohdelajien elinympäristöjen aktiivista kunnostusta tai ennallistamista.
8. *Tarkkailu ja raportointi.* Kompensaaioon kuuluvat olennaisena osana toimenpiteiden tulosten seuranta ja raportointi. Raportointi on syytä tehdä mahdollisimman avoimeksi ja läpinäkyväksi, joskin tämä ei välttämättä ole suojelun kannalta aina täysin mahdollista.
9. *Korjaavat toimenpiteet.* Seurantaan ja raportointiin liittyen kompensointitoimenpiteitä tulee pystyä sopeuttamaan, jos ne osoittautuvat toimimattomiksi.

## 3.2 Luonnonsuojelubiologinen näkökulma

Ihmistoiminnasta luonnon monimuotoisuudelle aiheutuvien haittojen lieventäminen ja kompensointi voi parhaimmillaan tuoda todellisia hyötyjä luonnonsuojelubiologian näkökulmasta. Lieventämisellä tai kompensoitiolla voi olla monimuotoisuuden kannalta myös ei-toivottuja vaikutuksia, jos ekologisia näkökulmia ei huomioida toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa.

### 3.2.1 Suojelusta poikkeaminen ilman lieventämistä tai kompensoitua

Luonnonsuojelusta poikkeamisen sallivat päätökset luonnonarvojen tai elinympäristöjen hävittämiseen ilman lievennystoimia ovat ongelmallisia luonnon monimuotoisuuden turvaamisen näkökulmasta. Luonnonsuojelulain mukaista poikkeusta haetaan sellaisten luontoarvojen tuhoamiseen tai heikentämiseen, joiden on arvioitu jo olevan suojelun tarpeessa.

Lajien suojelusta poikkeamiset, jotka nakertavat paikallispopulaatioita ja niiden elinkykyä sekä kohdelajille sopivien elinympäristöjen määrää, voivat yksittäisinä tapauksina aiheuttaa kyseisellä lajille vähäistä haittaa. Jos kuitenkin saman lajin tai luontotyypin vähäiseen heikentämiseen myönnetään toistuvasti poikkeus rauhoitussäännöksistä ilman velvoittamista lievennys- tai kompensoitotoimenpiteisiin, voi kertautuva vaikutus ajan myötä olla merkittävästi haitallinen.

Osa rauhoitussäännöksistä poikkeamisista, kuten ekologiseen tutkimukseen tai lintujen rengastustoimintaan liittyvät luvat, eivät heikennä kohdelajien elinkykyä ja niiden osalta erityisiä riskejä kasautuvista haitallisista vaikutuksista ei näin ollen ole.

#### Suosituksia

- Vähäisten heikennysten kertautuva vaikutus olisi syytä huomioida tai arvioida.
- Luonnonsuojelubiologisesta näkökulmasta lieventämis- ja kompensoitovelvoitteita poikkeusluvan myöntämisen ehtona olisi perusteltua tiukentaa myös vähäistä haittaa aiheuttavan toiminnan kohdalla.

### 3.2.2 Lajien siirrot uusille alueille tai uusien suojelualueiden perustaminen

Erilaiset lajien tai lajikokonaisuuksien siirrot turvaan elinympäristöä tuhoavan ihmistoiminnan alta toimivat joissain tapauksissa hyvin, jos arvioidaan yksilöiden toipumista siirroista tai uudelle alueelle siirretyn populaation pidempiaikaista selviytymistä. Yksilöiden pelastussirroista voivat hyötyä sellaiset lajit, jotka selviytyvät siirroista ja jotka eivät pysty omin

avuun siirtymään tehokkaasti alueelta toiselle. Esimerkkejä siirroista on erityisesti vesieläinten (simpukat) ja kasvien osalta.

Lajisiirtoihin liittyy ongelmia tai riskejä, esimerkiksi:

- Paikallispopulaatioiden menettäminen ja yksilöiden sekoittuminen paikallispopulaatioiden välillä vähentää geneettistä monimuotoisuutta. Tätä näkökulmaa ei raportin esimerkkitapauksissa ole arvioitu tai erityisesti huomioitu.
- Kaikki siirrot eivät onnistu tai merkittävä osa siirrettävistä yksilöistä kuolee.
- Yksittäisen lajin yksilöiden siirrot eivät korvaa muita kyseisen lajin elinympäristössä tapahtuvia luontoheikennyksiä.

Onnistuneiden siirtojen ansioista kohdelajien yksilömäärä ei heti pienene, mutta mikäli siirtoihin ei sisälly uusien elinympäristöjen kunnostamista, lajille sopivien elinympäristöjen määrä kokonaisuutena kutistuu.

Joissain luonnonsuojelulaista myönnettyissä poikkeuksissa on yksittäisen lajin yksilöiden siirron vaihtoehtona tai rinnakkaisena toimenpiteenä velvoite suojella saman lajin esiintymä tai elinympäristö muualla. Tässäkin tilanteessa, jos yksi alue heikennetään ja toinen jo olemassa oleva alue suojellaan, voi käydä niin, että lajille soveltuvien elinympäristöjen kokonaismäärä vähenee.

Ekologisen kompensaation yleisten linjausten mukaan suojelualan perustaminen voi olla kompensaatiotoimenpide, suojeluhyvitys (Moilanen & Kotiaho 2017). On tärkeää huomata, että ilman muita kompensaatiotoimenpiteitä (ennallistaminen, kunnostaminen) suojeluhyvityksellä on erittäin vaikeaa saavuttaa monimuotoisuuden kokonaisheikentymättämyyttä. Pitäisi pystyä osoittamaan, että ilman suojelua hyvitysalueen luontoarvot olisi menetetty ja toisaalta osoittaa, ettei alueen käyttöpaine vuoda toiselle vähintään yhtä arvokkaalle kohteelle. Suojeluhyvityksen avulla kokonaisheikentymättömyyden saavuttaminen voi vaatia erittäin laajoja pinta-aloja. Kompensaation jatkokehitystyössä tulee ratkaista, katsotaanko suojeluhyvitys riittäväksi kompensaatiotoimenpiteeksi.

Esimerkiksi luontodirektiivin lajien osalta uusien suojelualan perustamisella saata- vat monimuotoisuushyödyt ovat teoriassa pieniä, koska nämä lajit ovat joka tapauksessa suojattu. Käytännössä, kuten tässäkin raportissa esitellyistä luonnonsuojelulaista myönnettyistä poikkeuksista voi päätellä, myös jo suojeltuja luontoarvoja nakeretaan. Yksi ekologisen kompensaation haaste on varmistaa kompensaatioalueiden pitkäaikainen pysyvyys.

## Suosituksia

- Luonnonsuojelulain poikkeuksen ehtojen tavoite tulee olla se, että ihmistoiminnan vuoksi tuhoutuvan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei heikkene.
- Lajien osalta on kompensatioissa syytä arvioida paitsi yksilöiden selviytymistä myös elinympäristön määrää ja laatua.
- Geneettinen monimuotoisuus tulisi turvata erityisesti lajeilla, jotka muodostuvat pienistä, eristäytyneistä populaatioista ja joilla on rajoittunut leviämiskyky.
- Ilman muita toimenpiteitä kohdelajin tai -lajien yksilöiden siirrot uusille elinalueille ovat lieventämistoimenpide, eivät kompensatio.
- Jos lajisiirtoihin yhdistetään uusien lajille soveltuvien elinympäristöjen ennallistamista tai kunnostusta sekä alueiden suojelua, voi kyseessä olla yhden lajin osalta aiheutettujen haittojen kompensatio.
- Jos tavoitteena on kompensatio, tulisi kompensaation lopputuloksena kohteena olevan lajin yksilömäärä ja/tai paikallispopulaatioiden määrä tai luontotyyppin pinta-ala ja laatu säilyä ennallaan tai mieluummin kasvaa.

### 3.2.3 Lieventämisen ja kompensaation häilyvä raja

Rajanveto lieventämisen ja kompensaation välillä voi olla vaikeaa. Rajanvetoon liittyen tarkempaa määrittelyä kaipaavia kysymyksiä nousee esille liittyen suojelusta myönnettävissä poikkeuspäätöksissä asetettuihin ehtoihin ja erilaisiin kokeiluhankkeisiin. Erityisesti seuraavat toistuvat raporttiin kootuissa esimerkeissä: 1) Voiko kompensatiota olla myös hankealueella tehdyt toimenpiteet, jos niiden lopputuloksena luontoarvot merkittävästi lisääntyvät, vai onko hankealueella tehtävä toimenpide aina osa haittojen lieventämistä? 2) Riittääkö suojelualueen perustaminen ilman muita toimenpiteitä kompensaatioksi?

Yleisesti käytetyn linjauksen mukaan kompensaatioksi katsotaan toimenpiteet, jotka tehdään varsinaisen heikennettävän hankealueen ulkopuolella (BBOP 2012a). Ekologisilla perusteilla paras lopputulos luontoarvojen säilymisen kannalta voidaan joissain tapauksissa saavuttaa hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä tehtävillä toimenpiteillä, erityisesti pienialaisilla kohteilla tai erityisten elinympäristövaatimusten lajeilla. Esimerkiksi Natura-suojelusta poikettaessa osa kompensointitoimenpiteistä on tehty vaikutusten kohteeksi altistuvilla Natura-alueilla.

Joitain luontoarvoja ei ole mahdollista "parantaa" tai "tuottaa lisää" kunnostus- tai ennallistamistoimilla. Näiden kohdalla parasta on välttää luontoarvojen menettämistä (luontotyyppien osalta pidemmin pohdittu ks. Raunio ym. 2018). Jos taas kompensatioissa sallitaan joustoa, voisi menetettävää luontotyyppiä uhanalaisemman ja harvinaisemman luontotyyppin suojelu olla luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta perusteltu toimenpide. Erityisesti luonnonsuojelujärjestöjen kannanotoissa korostuu samanlaisella korvaaminen, eli "like-for-like"-periaate sekä se, että tiettyjä luonnonarvoiltaan ainutlaatuisia kohteita (ns. "no-go" alueet) ei tulisi ottaa lainkaan käyttöön eikä näin ollen myöskään lievennys- tai kompensatiotoimenpiteiden kohteiksi (WWF<sup>38</sup>, BirdLife Finland<sup>39</sup>).

### Suosituksia

- Tarvitaan linjaus siitä, mikä on lieventämistä ja mikä kompensatiota.
- Lieventämisen ja kompensatian rajanvedon lisäksi tarvitaan tapa arvioida hyvitys ja heikennys kompensatioissa.
- Kompensatioissa on tehtävä linjaus siitä, kuinka paljon joustoa sallitaan hyvityksen ja heikennyksen luontoarvoissa.
- Jos lieventäminen tai kompensatio onnistuu parhaiten hankealueella, se kannattaa toteuttaa siellä. Esimerkiksi luonnonsuojelulain poikkeusten yhteydessä hakija joutuu näin miettimään ja huomioimaan juuri heikennettävän kohteen luontoa.
- Jos ihmistoiminnasta aiheutuvat muutokset ovat niin suuria, että ekosysteemi muuttuu kokonaan toisenlaiseksi tai tuhoutuu kokonaan, on kompensatio väistämättä tehtävä hankealueen ulkopuolella.
- Mikäli joustoa sallitaan, ainakin luontotyyppien osalta on teoriassa mahdollista kompensoida yleisempien kohteiden menetyksiä kunnostamalla ja suojelemalla harvinaisempia, uhanalaisia luontotyyppisiä.

38 WWF Suomi kanta ekologisiin kompensatioihin: <https://wwf.fi/app/uploads/a/r/y/reg3vavejzobrvc2kjsuih/wwf-suomen-kanta-ekologisiin-kompensaatioihin-toukokuu-2018.pdf>

39 Bird Life Suomi, ekologinen kompensatio: <https://www.birdlife.fi/suojelu/vaikuttaminen/ekologinen-kompensaatio/>

### 3.2.4 Kompensaation onnistuminen

Johtuen monista eri syistä, osin jopa sattuman vaikutuksesta, kompensaatio voi epäonnistua. Yksi keino, jolla voi yrittää parantaa kompensaation onnistumista, on toteuttaa kompensaatiotoimenpiteitä enemmän kuin olisi tarpeen. Mitä enemmän epävarmuuksia onnistumiseen liittyy, sitä suurempi tulisi hyvityskertoimen olla (Moilanen & Kotiaho 2017). Esimerkiksi Natura 2000 -verkostoon liittyvissä kompensaatioissa raportin esimerkkitapauksista korkein hyvityskerroin oli pinta-alana 12-kertainen verrattuna menetettävään luontotyyppin esiintymän alaan.

Epäonnistumisen riskejä vähentää myös se, että kompensaatio tehdään etukäteen. Yksittäisten lajien kohdalla muutamia esimerkkitapauksia on, joissa lajien siirtoja uusille elinalueille sekä uusien suojal alueiden perustamista on tehty ennen haitan aiheuttamista. Joissain tapauksissa lieventäminen etukäteen on ollut ehto poikkeuksen saamiselle (esimerkiksi lapinleinikki, LAPELY/3208/2018) tai toimenpiteitä on tehty etukäteen muista syistä (esimerkiksi viitasammakko, EPOELY/30/2018).

Toisaalta myös vastakkaisia esimerkkejä löytyy, kuten aallomurtajan rakentamisesta naurulokkiyhdykskunnalle aiheutuvien haittojen osalta: poikkeuspäätöksen lupaehdoissa on velvoite kompensoida haittoja vasta, jos naurulokkiyhdykskunta kutistuu merkittävästi (VARELY/776/2018). Kyseisestä tapauksesta emme vielä tiedä lopputulosta. On kuitenkin riski, että jos lajin tai luontotyyppin ensin odotetaan heikentyvän, on tilan palauttaminen ennalleen vaikeaa. Yleisesti varovaisuusperiaatteen noudattaminen ja aiheutettavien haittojen minimoiminen etukäteen vähentävät jäljelle jäävää kompensoitavaa haittaa.

Vaikka etukäteen tehtävät toimenpiteet ovat parempi vaihtoehto kuin jälkikäteen haittojen korvaaminen, ne eivät takaa onnistumista. Esimerkiksi kirjoverkkoperhoselle on tehty Sipoon Bastukärrissä korvaava elinympäristö (Luku 2.3). Vaikka ravintokasvien siirrot onnistuivat ja elinympäristön pitäisi olla lajin vaatimuksiin sopiva, ei perhosia ole viimeisimmässä seurannoissa havaittu alueella. Kirjoverkkoperhosen yksilömäärät ovat olleet alhaisia myös alkuperäisellä elinalueella. Jos kuitenkin kyseisen perhosen yksilömäärät alueella runsastuvat, on tärkeää, että soveltuvia elinympäristöjä on tarjolla. Kompensaation onnistumista tulee arvioida paitsi yksittäisten lajien myös elinympäristöjen laadun kannalta ja riittävän pitkällä seurannoilla.

Ekologisten kompensaatioiden onnistumisen arviointi on tärkeää, koska kompensaatioilla on asetettu tietyt tavoitteet, joiden täytyminen on voinut olla luonnonsuojelulaista poikkeamisen ehto. Tavanomaiset kansalliset laji- tai luontotyyppiseurannat ovat harvoin riittäviä ekologisen kompensaation seurannassa, koska elinympäristöjen muutoksen luonteesta ja asteesta riippuen saatetaan menettää lajeja, joita seuranta ei välttämättä kata. Myös ekosysteemin toiminnat voivat muuttua sille aiheutetun häiriön seurauksena (Tischew ym. 2008).

Tieto ja osaaminen ovat keskeistä kompensatioiden onnistumisen samoin kuin onnistumisen arvioinnin kannalta. Esimerkiksi Ranskassa toteutettujen kompensatioiden arviointia vaikeuttaa se, että kaikkea tietoa ei ole avoimesti saatavilla eikä esimerkiksi heikennettävän tai kunnostettavan alueen lähtötilanne tiedossa (Bezombes ym. 2019). Jos ei tiedetä riittävällä tarkkuudella, mitä menetetään ja mitä hyötyjä kompensatio tuottaa, on mahdotonta arvioida luotettavasti, onko kompensatio onnistunut vai ei. Tietoa erityisesti hyvityskohteen luontoarvojen kehittymisestä on kerättävä riittävän kauan – ja se mikä on riittävän kauan, riippuu luontokohteen ominaispiirteistä.

Kompensatio- tai lieventämistoimenpiteiden vaikuttavuuden arvioinnissa on myös keskeistä erottaa luonnollisista tekijöistä johtuvat muutokset. Yksi mahdollinen ratkaisu on sisällyttää arviointiin sekä kompensatiotoimenpiteiden vaikutuspiirissä olevia seuranta-pisteitä että samalla alueella sijaitsevia sellaisia seurantapisteitä, joihin toimenpiteet eivät vaikuta (Louhi ym. 2010).

Erityistapauksena onnistumisista voidaan nostaa esille uuselinympäristöt, joissa ekologisen kompensoinnin onnistumistodennäköisyys on usein hyvä. Kyseiset elinympäristöt muodostuvat jo valmiiksi ihmisen muokkaamille alueille, esimerkiksi tienvarsille. Monet avoimen ja paahteisten ympäristöjen lajit, joiden luontaiset elinympäristöt ovat vähentyneet, viihtyvät ihmisen avoimena pitämällä alueilla. Hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella pitäisi olla mahdollista luoda lisää vastaavia elinympäristöjä. Osana kompensatiota voi olla tiettyjen kohdelajien yksilöiden siirtoja kunnostetuilla alueille. Sekä mäkihiilikoin elinympäristön kunnostus Tampereella että ekosysteemi-hotelli Raaseporissa ovat esimerkkejä elinympäristöjen kunnostuksesta yhdistettynä lajien siirtoon.

### 3.3 Ehdotukset pilotointiin

Ekologisen kompensatioiden käyttöön ottamisen tueksi on jo nyt tarjolla runsaasti sekä kansainvälistä tutkimustietoa että Suomen olosuhteita tarkastelevia tutkimuksia ja selvityksiä. Tässä raportissa läpikäytyt esimerkit osoittavat, että vaikka toimenpiteitä ei välttämättä ole tehty ekologisen kompensatioiden tai lievennyshierarkian termejä käyttäen, tietoa on kertynyt esimerkiksi luonnonsuojelulaista myönnettyihin poikkeuksiin liittyvistä toimenpiteistä ja erilaisista kokeiluhankkeista.

Erityisesti lajeihin kohdistuvien haittojen lieventämisestä ja kompensatiosta on jo jonkin verran kokemusta. Virtavesien kunnostamisen osalta tietoa ja taitoa alkaa olla niin paljon, että hidasteena on toimenpiteisiin tarvittavat taloudelliset resurssit ja tahtotila sekä mahdolliset lainsäädännön muutostarpeet. Tietoa ja osaamista on myös luontotyyppien kunnostamisesta tai ennallistamisesta ja kompensatioiden kannalta lisätietoa löytyy esimerkiksi Raunio ym. (2018) raportista.



Lisätietoa toki edelleen tarvitaan. Ekologisen kompensaation pilotoinnilla voidaan esimerkiksi havaita kompensaation suunnittelun ja toteutuksen sellaiset ongelmakohtat, joita ei vielä muussa yhteydessä ole tunnistettu. Käytännön piloteissa kompensaation suunnittelun ja toteutuksen pullonkaulat voisivat hahmottua nykyistä paremmin.

Luonnonsuojelulain uudistamisen näkökulmasta kiinnostavimpia pilotteja voisivat olla luonnonsuojelulaista poikkeamiseen liittyvät tapaukset, erityisesti jos lisätietoa haetaan painottuen yksittäisten lajien sijaan elinympäristöihin tai luontotyyppeihin. Ratkaistavaksi jää muun muassa se, miten kokonaisheikentymättömyys määritellään ja miten arvioidaan saavuttaako tehty kompensaatio sille asetetun tavoitteen. Kokeiluhankkeet voivat tuoda tähän jonkin verran lisätietoa, mutta ennen kaikkea kyse on periaatteista ja linjauksista, joita on mahdollista tehdä jo olemassa olevan tiedon perusteella.

Seurannat ovat tärkeitä myös kokeiluhankkeissa, sillä vain seurannan avulla voidaan arvioida toimenpiteiden vaikutusta ja todentaa mahdollisia pitkän aikavälin hyötyjä tai ongelmia. On hyvä muistaa, että kompensaatio voi edetä myös vapaaehtoisuuteen perustuen. Pilotit ja muut kokeiluhankkeet voivat tukea myös tätä kehityspolkua.

**Lisäkokemusta ja osaamista ekologisesta kompensaatiosta voisi kartuttaa esimerkiksi seuraavanlaisissa hankkeissa:**

Pilotointia voi ajatella toteutettavaksi joko olemassa oleviin poikkeamiskäytäntöihin linkitettyinä tai vapaaehtoisesti, mahdollisesti laajan mittakaavan projektiin kytkettyinä. Osana pilotointia olisi hyvä selvittää tarkemmin, kenellä ja kuinka laajasti Suomessa on osaamista erilaisten luontokohteiden ennallistamiseen tai kunnostamiseen. Lisäksi olisi hyvä selvittää, millaista ekologista osaamista tarvitaan onnistuneiden kompensaatioiden suunnitteluun ja onko sitä erilaiset laji- ja luontotyyppiryhmät huomioiden riittävästi.

- Poikkeushakemukset, joiden osalta lisätietoa kaivataan muun muassa luontoheikennysten ja -hyvitysten arvioinnissa, lievennys- ja kompensaatiotoimien rajan vetämisessä, varsinaisten toimenpiteiden ohjeistuksessa sekä seurannan ja mahdollisten jatkotoimenpiteiden velvoittamisessa.
- Vapaaehtoisuuteen perustuva hankkeet, esimerkiksi yhteistyössä aiheesta kiinnostuneen säätiön kanssa. Esimerkiksi Koneen Säätiö on jo perustanut suojelualueen vapaaehtoisena kompensaationa<sup>40</sup>.

40 Tiedote Koneen Säätiön perustaa suojelualueen: <https://koneensaatio.fi/koneen-saatio-perustaa-suojelualueen-lahjana-100-vuotiaalle-suomelle/>

- Vapaaehtoisuuteen pohjautuvat kokeiluhankkeet yritysten tai kuntasektorin kanssa, joista raportissa on jo joitain esimerkkejä.
- Laajasti ympäristöä muuttavat hankkeet, kuten kaivostoiminta ja väylien rakentaminen tai vesivoima, joissa toisaalta on luvitukseen liittyviä velvoitteita mutta myös mahdollisuus toteuttaa vapaaehtoisesti laajempia ekologisia kompensatioita.

### 3.4 Loppupäätelmät ja jatkoaskeleet

Ekologinen kompensatio voi kohdistua luonnon monimuotoisuuden eri tasoilla:

1. Lajiin kohdistuvan haitan kompensatio, jossa on aina syytä huomioida myös elinympäristövaatimukset.
2. Luontotyyppiin kohdistuva kompensatio, jossa ratkaistavia kysymyksiä on esimerkiksi se, kuinka paljon joustoa sallitaan tai se voisiko kompensatio koskea muitakin kuin luonnonsuojelulain tunnistamia luontotyyppisiä.
3. Laajempia alueellisia kokonaisuuksia koskeva ekologinen kompensatio. Tässä vaihtoehdossa on mahdollisuuksia kehittää vapaaehtoisuuteen perustuvaa kompensatiota esimerkiksi osana yritysten, kuntien ja kaupunkien ympäristövastuullisuuden kehittämistä.

Sekä yksittäisiin lajeihin, luontotyyppisiin että laajempiin ekologisii kokonaisuuksiin keskittyvillä lähestymistavoilla voi olla oma paikkansa ekologisen kompensaation jatkokehittämisessä Suomessa.

Nykyisen luonnonsuojelulain puitteissa kokemusta on kertynyt lieventävistä toimenpiteistä, mutta myös askelia kompensatioon suuntaan on otettu joissain lain rauhoitus-säännöksistä myönnettyissä poikkeuspäätöksissä. Kokemusten ja kokeilujen perusteella korostuu tarve tapauskohtaiseen harkintaan. Onnistumisen kannalta keskeistä on hyvä suunnittelu ja riittävä biologinen osaaminen. Jo hankkeen alkuvaiheessa tulisi tehdä suunnitelma siitä, miten luontohaitat voidaan välttää, lieventää ja kompensoida.

Kompensatioita voidaan toteuttaa sekä vapaaehtoisuuteen että velvoitteeseen perustuen. Vapaaehtoisuuteen perustuva ekologisen kompensaation markkina vaatisi toimiakseen riittävästi kysyntää. Jos esimerkiksi luonnonsuojelulakiin kirjataan velvoite kompensoida suojelusta poikkeamisesta aiheutuvia suojeltujen luontoarvojen heikennyksiä, se ei poista mahdollisuutta toteuttaa vapaaehtoisuuteen perustuvia kompensatioita muissa tilanteissa tai luonnonsuojelulain vaatimuksia laajemmin.

Yksittäisen lajin heikennyksen kompensointi ei ole ekologian näkökulmasta sama asia kuin kokonaisen elinympäristön tai ekosysteemin rakennepiirteiden tai toimintojen kompensointi. Jos kompensointi keskittyy vain yhteen tai muutamaankin lajiin heikennettävällä alueella, jää menetysten arvioinnissa ja kompensoitotoimenpiteiden ulkopuolelle paljon muita lajeja ja alueen ekologiset arvot kokonaisuutena. Yksittäisen lajin kannalta kompensointi voi onnistua, mutta väistämättä menetyksiä tulee koko elinympäristön ja sen alueellisen lajikirjon näkökulmasta. Ensisijaisesti tiettyyn lajiin kohdistuvissa kompensoitioissa ekologisen kokonaisuuden näkökulmasta olisi tärkeää ottaa huomioon myös elinympäristöön kohdistuva heikennys, ei ainoastaan yhden lajin yksilöiden menetykset.

Nykyinen yksittäiseen lajiin perustuva suojelu ja kompensointi kohdistuu tunnettuihin lajeihin ja niiden tilaan, mutta heikosti tai puutteellisesti tunnetut tai seuratuksi lajit ja jopa elinympäristöt jäävät vaille huomiota. Kokonaiseen elinympäristöön ja toimivaan ekosysteemiin perustuva kompensointi turvaisi myös vähemmän tunnettuja lajeja.

### 3.4.1 Jatkotutkimuksen tarve

Tämän selvitystyön osana tunnistettiin asioita, joista olisi hyvä saada lisätietoa tai joista voisi olla hyötyä ekologisen kompensoinnin kehittämistyössä tai toteuttamisessa Suomessa. Raporttia varten käytiin esimerkiksi läpi komission lausuntoja Natura-alueen suojelusta poikkeamisen kompensoitioista, mutta näiden kompensoitotoimien käytännön onnistumisesta ei ole tietoa. Jatkossa voisi olla hyödyllistä tarkastella eri EU-maissa, etenkin Saksassa, tehtyjen kompensoitoiden onnistumisen seurannoista kertynyttä tietoa.

Kuten pilottiin liittyvien ehdotusten yhteydessä jo todettiin, olisi hyvä selvittää tarkemmin kenellä ja kuinka laajasti Suomessa on osaamista erilaisten luontokohteiden ennallistamiseen tai kunnostamiseen. Lisäksi olisi hyvä selvittää millaista ekologista osaamista tarvitaan onnistuneiden kompensoitoiden suunnitteluun ja onko sitä erilaiset laji- ja luontotyyppiryhmät huomioiden riittävästi.

Jatkossa, mikäli ekologisesta kompensoitioista tulee valtavirtaa erilaisten luontoa heikentävien hankkeiden toteutuksessa, voi olla tarpeen kouluttaa esimerkiksi luontokartoittajia ja ympäristöalan konsultteja toteuttamaan kompensoitiosuunnittelun eri vaiheita. Lisäksi voi olla tarpeen selvittää tarkemmin millaisia kompensoitomenetelmiä olisi mahdollista soveltaa tai tarpeen kehittää luontodirektiivin liitteen II ja IV lajien, lailla erityisesti suojeltujen lajien ja muiden uhanalaisten lajien suojelutason säilyttämiseksi tai parantamiseksi.

Useat ekologisen kompensoinnin toteuttamiseen liittyvät kysymykset eivät ole ratkaistavissa ainoastaan ekologian tai luonnonsuojelubiologian perusteella, vaan vaativat laajempaa, monia näkökulmia yhdistävää pohdintaa. Uusia tutkimustarpeita nousee varmasti myös sitä mukaa, kun käytännön askeleet kompensoitoiden toteuttamisessa etenevät.



## Liite 1: Esimerkkejä lieventämis- ja kompensatiotapauksista Suomessa

Hanketyyppi	Kuvaus	Kohde (luontotyyppi/laji ja hallinnollinen status)	Lieventämishierarkian taso	Seuranta ja onnistuminen	Toimijat
Kaivostoiminta/ maa-ainesten otto	Boliden Kevitsan kaivosalueen uiveloiden pesimämahdollisuuksien parantaminen pönttämällä	Lintudirektiivin liitteen I laji	Lieventäminen	Pöntötys on tehty ja vaikutuksia seurattu 2013-2019. Pönttöjen määrää lisätty.	Boliden Kevitsa Oy, Lapin ELY-keskus
Kaivostoiminta/ maa-ainesten otto	Agnico Eagle Finland Oy kaivosalueella tuhoutuvan lapinleikkiesiintymän kompensatio	Luontodirektiivin liitteet II ja IV	Lieventäminen / kompensatio (uusi suojelualue, siirtoja)	Sovittu yksityinen suojelualue on perustettu; siirrot suojelualueelle tehty; Oulun kasvitieteelliseen puutarhaan on tuotu kasvimateriaalia kasvatukseen. Seurantasuunnitelma vuoteen 2028 asti.	Agnico Eagle Finland Oy
Kaivostoiminta/ maa-ainesten otto	Savukoski Soklin kaivos / lettorikon ja laaksoarhon tuhoutuvien elinympäristöjen kompensatio ennallistamalla ja uuden suojelualueen avulla	Luontodirektiivin liitteet II ja IV	Lieventäminen/kompensatio (uusi suojelualue, lettorikolle soveliaan habitatin ennallistaminen)	Prosessi kesken	
Kaivostoiminta/ maa-ainesten otto	Kevitsan kaivosalueen lettonuppisara. Lajin tuhoutuneen elinympäristön kompensointiyrittäminen jälkeensä.	Alueellisesti uhanalainen laji	Lieventäminen (syntyneen vahingon korjaaminen)	Prosessi kesken	FQM Kevitsa Mining Oy, selvitystyö Pöyry Finland, Lapin ELY-keskus
Kaivostoiminta/ maa-ainesten otto	Kaustinen Keliber Oy, viitasammakon uusien elinympäristöjen luominen kaivosalueelle	Luontodirektiivin liite IV	Kompensatio (uusien elinympäristöjä lopussa enemmän kuin alussa)	Uudet lammet kaivettu 2015 ja 2016; seuranta?	Keliber Oy
Kaivostoiminta/ maa-ainesten otto	Kråkön soranottoalueen uusien viitasammakkolampien rakentaminen, Porvoo, Rudus Oy	Luontodirektiivin liite IV	Lieventäminen / kompensatio (uusien elinympäristöjä)	Viitasammakoille rakennettu kaksi uutta kutulamppea. Seurannan perusteella sammakot ovat löytäneet tiensä uusiin lampiin ja lisääntyneet.	Rudus Oy
Kaivostoiminta/ maa-ainesten otto	Oulu, Korvenkylän soranottoalueen törmäpääskyt, uusien elinympäristöjen rakentaminen pääskylille konfliktin estämiseksi, Rudus Oy	Kansallisesti uhanalainen laji	Lieventäminen (uusi elinympäristö)	Rakennettu uusi keinopesätörmä, jonka pääskyt ovat hyväksyneet	Rudus Oy
Rakentaminen (biojalostamo)	Boreal Bioref Oy biojalostamon alueella tuhoutuvan lapinleikkiesiintymän kompensatio	Luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji	Lieventäminen / kompensatio (uusi suojelualue, siirtoja)	Sovittu yksityinen suojelualue (Portinkuru) perustettu; Oulun kasvitieteelliseen puutarhaan on tuotu kasvimateriaalia kasvatukseen. Siirtojen seuranta edellytetty 10 vuoden ajan.	Boreal Bioref OY

Hanketyyppi	Kuvaus	Kohde (luontotyyppi/laji ja hallinnollinen status)	Lieventämishierarkian taso	Seuranta ja onnistuminen	Toimijat
Rakentaminen (voimalaitos)	Kemijoki Oy, Sierilän voimalaitosalueen laaksoarhojen kompensatio	Luontodirektiivin liitteet II ja IV	Lieventäminen/kompensaatio (siirtoja uusiin elinympäristöihin)	Prosessi on kesken; tapakseen liittyy myös törmäpääskyjen ja lapinleikin elinympäristöjen heikkeneemiseen liittyvä kompensatio	Kemijoki Oy
Rakentaminen (siltarumpu)	Jokihelmisimpukoiden siirto Liikasenvaaran maantien kunnostuksen yhteydessä Kuusamossa	Luontodirektiivin liite IV	Lieventäminen (siirto)	Siirrot tehty; lupa 50 yksilölle	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Rakentaminen (siltarumpu)	Vuollejokisimpukan siirto siltarumputyömaan yhteydessä Laitilassa	Luontodirektiivin liite IV	Lieventäminen (siirto)	Varsinais-Suomen ely-keskus arvioi, että seurantaan ei ole perusteita.	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Rakentaminen (siltatyö)	Vuollejokisimpukan ja muiden simpukkalajien siirto Aurajoen siltatöiden yhteydessä	Luontodirektiivin liite IV	Lieventäminen (siirto)		Väylävirasto, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Liikenne
Rakentaminen (kaapelointi)	Vuollejokisimpukan kartoitus ja siirto Ahlaisten Eteläjoessa	Luontodirektiivin liite IV		Lupa kartoitukseen, mutta ei vielä siirtoon	Varsinais-Suomen ELY-keskus, Liikenne
Rakentaminen (siltatyö)	Vuollejokisimpukan siirto Paimionjoen Rekoisten sillan peruskorjauksen yhteydessä	Luontodirektiivin liite IV	Lieventäminen (siirto)	Siirtoa ei tehty vielä. Seuranta-aika yksi vuosi.	Varsinais-Suomen ELY-keskus, Liikenne
Rakentaminen (siltatyö)	Pääskynpesien hävittämislupa ja korvaavan pesäpaikan rakentaminen Huittisten Karhinniemen sillan korjauksen ajaksi	Lintudirektiivin liitteen I laji	Lieventäminen	Toteutus 2020	Varsinais-Suomen ELY-keskus, Liikenne
Rakentaminen (siltatyö/aallonmurtaja)	Naurulokkikolonian pesimäpaikan häiritseminen aallonmurtajatyömaan yhteydessä Oulussa	Lintudirektiivin liitteen I laji		Kompensaatiotoimenpiteenä esitetään keinotekoisien pesimäluodon rakentamista, jos populaatio pienenee yli 30 %	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Liikenne
Rakentaminen	Tampereen seudun keskuspuhdistamo Oy ja vuorijalavien siirto rakentamisen alta	Kansallisesti uhanalainen laji, rauhoitettu	Lieventäminen (siirto)	Siirrot suunniteltu syksyllä 2019, joten onnistumisesta ei vielä tietoa.	Tampereen seudun keskuspuhdistamo Oy
Rakentaminen	Tampereen Nekalan mäkihiilikoin rakentamisen seurauksena häviävän elinympäristön kompensointi	Kansallisesti uhanalainen laji, erityisesti suojeltava	Kompensaatio (uusia elinympäristöjä lopussa yhtä paljon tai enemmän kuin alussa)	Osa suunnitelmasta on toteutettu, osa vielä kesken	Tampereen kaupunki, Villi vyöhyke ry

Hanketyyppi	Kuvaus	Kohde (luontotyyppi/laji ja hallinnollinen status)	Lieventämishierarkian taso	Seuranta ja onnistuminen	Toimijat
Rakentaminen	Sipoon kirjoverkkoperhosen kaava-alueella tuhoutuvien elinympäristöjen korvaaminen uusilla, Rudus Oy	Luontodirektiivin liitteet II ja IV	Lieventäminen (uusi elinympäristö tuhoutuvan tilalle)	Uusi elinympäristö on toteutettu, kirjoverkkoperhosia ei ole havaittu viimeisimmässä seurannassa alkuperäisellä elinalueella. Tilannetta seurataan.	Rudus Oy, Faunatica
Rakentaminen	Tampereen ratikkavarikon raidankehukojäkälän siirto työmaan alta	Kansallisesti silmälläpidettävä laji	Lieventäminen (siirto)	Siirrot tehty 2016 ja 2017; osa selvitynyt vuoteen 2019. Seuranta jatkuu	Tampereen kaupunki, Villi vyöhyke ry
Rakentaminen	Tampereen Lahdesjärven teollisuusalueen valkolehdokkien siirto työmaan alta	Rauhoitettu laji	Lieventäminen (siirto)	Siirtoja tehty 2018; seuranta jatkuu	Tampereen kaupunki, Villi vyöhyke ry
Rakentaminen	Tampereen ratikkareitin lehtoneidonvaipojen siirto työmaan alta	Rauhoitettu laji	Lieventäminen (siirto)	Siirrot tehty 2017 ja 2018; osa selvinnyt	Villi vyöhyke Tampereen kaupungin, Raitiotieallianssin ja Tampereen Sarka Oy:n kanssa.
Rakentaminen	Ruukinrannan lahkaviosammalen siirtoyritys rakentamisen tieltä, Espoo	Luontodirektiivin liite II	Lieventäminen (siirto)	ELY-keskus myönsi luvan, mutta Helsingin hallinto-oikeus kumosi päätöksen	Espoon kaupunki
Rakentaminen	Oulun Riutunkarin opossarpioiden esiintymän tuhoutuminen kevyen liikenteen väylän rakentamisen yhteydessä	Luontodirektiivin liitteet II ja IV	Hävittäminen poikkeusluvan turvin		Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Rakentaminen (tie)	Raaseporin valtatie 25 ekosysteemi-hotelli lajiston pelastamiseksi tietyön alta	Arvokas tienvarren paahdeympäristö; kansallisesti uhanalaisia, rauhoitettuja ja erityisesti suojeltavia lajeja	Lieventäminen, tavoitteena kompensatio (siirrot, palautukset, uusi elinympäristö)	Neljän vuoden seuranta (2015-2018). Kasvien siirrot ekosysteemihotelliin onnistuneet. Palautuksia ei vielä tehty, koska tiehanketta ei ole aloitettu.	Uudenmaan ELY-keskus, Väylävirasto, SYKE, Rudus Oy, Koneen Säätiö
Rakentaminen (tie)	Hietaneilikoiden siirtäminen valtatie 6 perusparantamisen ajaksi	Kansallisesti uhanalaisia, rauhoitettuja lajeja	Lieventäminen	Tie valmis ja kasveja siirretty takaisin. Seurattu vuoteen 2018.	Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Rakentaminen (tie)	Kuusamon Liikasvaarantien ekosysteemihotelli tienvarsikasvillisuuden säästämiseksi tietöiden alta	Kansallisesti uhanalaisia, rauhoitettuja lajeja	Lieventäminen/ Kompensatio (siirrot, palautukset, uusia elinympäristöjä)	Palautukset on tehty 2019; seuranta tulossa 2020	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Rakentaminen (tie)	Kouvolan Keltakankaan ekosysteemihotelli arvokkaan kalliokedon kasvillisuuden pelastamiseksi	Kallioketoa; kansallisesti uhanalaisia lajeja	Kompensatio (siirrot, palautukset, uusi elinympäristö, kokonaispinta-ala lopussa suurempi kuin alussa)	Kasvillisuus vakiintui ekosysteemihotelliin ja lajistoa palautettiin työmaan jälkehen syksyllä 2019; seuranta 2020	Kaakkois-Suomen ELY-keskus, SYKE, Rudus Oy

Hanketyyppi	Kuvaus	Kohde (luontotyyppi/laji ja hallinnollinen status)	Lieventämishierarkian taso	Seuranta ja onnistuminen	Toimijat
Rakentaminen (rata)	Monnin suoran (Hyvinkää-Riihimäki raide) ekosysteemi-hotelli ratavarren uhanalaisen eliölajiston pelastamiseksi raidetyömaalta	Kansallisesti uhanalaisia, rauhoitettuja ja erityisesti suojeltavia lajeja	Lieventäminen/tavoitteena kompensatio (siirrot, palautukset, uusi elinympäristö)	Ensimmäiset kasvien siirrot tehty onnistuneesti 2018-2019; jatkuu 2020	Väylävirasto, WSP-konsultit, SYKE, Vuokon Luonnonsuojelusäätiö
Rakentaminen (rata)	Ahdeyökkösen elinympäristön supistumisen kompensointi alikulkusiltatyömaan takia Tampereella	Kansallisesti uhanalainen, erityisesti suojeltava laji	Lieventäminen/mahdollisestikompensatio (saatu hävittämislupa osalle aluetta)	Lupa saatu 2019, jatkosta ei tietoa	Väylä, Tampereen hyönteistieteellinen yhdistys
Rakentaminen (maiseointimäki)	Valimohiekasta suunniteltu maisemämäki uhkasi muuttaa lapinleikin elinympäristön lajille sopimattomaksi	Luontodirektiivin liitteet II ja IV	Välttäminen	Konflikti havaittiin ennen hankkeen toteuttamista ja suunnitelmasta luovuttiin	
Rakennuksen purku	Kaupungin omistaman, lepakkojen asuttaman puutalon purkaisesta syntynyt kiista	Luontodirektiivin liite IV	Välttäminen	Suunnitelmasta luovuttiin KHO:n kielteisen päätöksen jälkeen. Ehdotettuja kompensatiotoimia ei hyväksytty.	
Lepakoiden esiintymispaikkojen hävittäminen taaloista		Luontodirektiivin liite IV	Lieventäminen	Haittaa lievennetty asettamalla pesäpönttöjä	Yksityishenkilöitä



## Liite 2: Esimerkkejä Natura 2000 -verkoston kompensatiotapauksista

Hanke	Kompensoitavat suojelualueet	Hyvityssuhde	Toimenpiteet	Komission päätelmät
<b>Tonavan vesiliikenneväylän syventäminen, Saksa</b> C(2019) 8090 final noin 10 luontotyyppiä ja 15 lajia.	tulvametsä (91E0*)	6:1	Hankkeen vaikutuksille altistuvan Natura-alueen laajennus ja kehittäminen, luontotyyppien kehittyminen kestää useita vuosikymmeniä.	Kompensointitoimenpiteet ovat riittäviä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyden suojelemiseksi
	luontaisesti runsasravinteiset järvet (3150), virtaavat vedet (3260, 3270), niityt (6210, 6430, 6510)	2:1	Toimenpiteet vaikutuksille altistuvan Natura-alueen sisällä, luontotyyppien kehittyminen kestää useita vuosikymmeniä.	Kompensointitoimenpiteitä on tarkkailtava ja niistä on raportoitava julkisesti ensin vuosittain kolmen vuoden ajan ja tämän jälkeen kolmen vuoden välein.
	metsät (9170, 91F0)	3:1	Toimenpiteet vaikutuksille altistuvan Natura-alueen sisällä, luontotyyppien kehittyminen kestää useita vuosikymmeniä	Tarvittaessa toimenpiteitä tulee sopeuttaa ottaen huomioon niiden pitkä aikaväli ja ryhtyä täydentäviin kompensointitoimenpiteisiin.
	muurahaissinisipi ( <i>Maculinea nausithous</i> )		Elinympäristön kehittäminen kestää 5-10 vuotta.	Kompensointi- ja normaalit suojelutoimet tulee selvästi erottaa toisistaan.
	vuollejokisimpukka ( <i>Unio crassus</i> )		Luodaan uusia elinympäristöjä, mutta ikään-tyneen populaation ja isäntäkalojen heikon suojelutason takia lajin pitkän aikavälin säilymistä ei voida taata; kompensointitoimia tulee vielä parantaa.	
	erakkokuoriainen ( <i>Osmoderma eremita</i> )		Selviytymistä tulee tarkkailla puiden kaatamisen yhteydessä ja tarvittaessa ryhtyä kompensointitoimenpiteisiin	
	muut yksittäiset lajit		Suurimmalle osalle lajeista merkittävästi heikentävät vaikutukset pystytään kompensoimaan muutamassa kuukaudessa.	
<b>Rautatien rakentaminen, Baden-Württemberg, Saksa</b> C(2018) 466 final 1 laji	erakkokuoriainen ( <i>Osmoderma eremita</i> )		Natura-alueen laajentaminen 50 ha:lla siten, että kahden suojelualueen välille muodostuu yhteys, toimenpiteet laajennetulla alueella erakkokuorelle sopivan elinympäristön (isäntäpuiden) kehittämiseksi.  Laajennusalue on vähintään 45 kertaa laajempi kuin hankkeen vaikutuksille altistuva alue.	Kompensointitoimenpiteet ovat riittäviä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyden suojelemiseksi ja lisäksi normaaliin suojelutoimiin verrattuna.  Natura-alueen laajennus ja kompensointitoimenpiteet tulee toteuttaa vuoden kuluessa.  Kompensointitoimenpiteistä on raportoitava julkisesti ensin 1 v. ja sitten 3 v. välein.  Kompensointitoimenpiteitä tulee tarvittaessa sopeuttaa tarkkailutulosten perusteella.

Hanke	Kompensoitavat suojeluarvot	Hyvitys-suhde	Toimenpiteet	Komission päätelmät
<b>Moottoritien rakentaminen, Baijeri, Saksa</b>  <b>C(2015) 9085 final</b>  <b>4 luontotyyppiä,</b>  <b>1 laji</b>	tulvametsä (91E0*), luontaisesti runsas-ravinteiset järvet (3150)	3:1	Natura-alueen laajentaminen 2 ha:lla.  Aikataulutettu ohjelma kompensointitoimenpiteiden implementointia ja tarkkailua varten.	Kompensointitoimenpiteet riittäviä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyden suojelun turvaamiseksi.  Toimenpiteiden implementoinnista ja tarkkailusta tulee julkaista verkossa yksityiskohdalliset raportit.
	niityt (6430, 6510)	6:1		Toimenpiteitä tulee tarvittaessa sopeuttaa tarkkailun tulosten perusteella.
	ruskosuohaukka ( <i>Circus aeruginosus</i> )		Ruskosuohaukkaa varten kehitetään ruoikkoa.	
<b>Main-joen vesiliikenneväylän syventäminen, Baijeri, Saksa</b>  <b>C(2013) 1871</b>  <b>2 luontotyyppiä</b>	tulvametsä (91E0*)	4:1	Vaikutuksille altistuvien Natura-alueiden laajentaminen ja kehittämistoimenpiteet.  Tulvametsien kehittyminen kestää vuosikymmeniä.  Aikataulutettu ohjelma kompensointitoimenpiteiden implementointia ja tarkkailua varten.	Kompensointitoimenpiteet varmistavat Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyden suojelun.  Toimenpiteistä tulee julkaista raportit 1, 3 ja 10 vuoden kuluttua, tulvametsiin liittyviä toimenpiteitä on seurattava vähintään 30 vuotta.  Toimenpiteitä tulee tarvittaessa sopeuttaa tarkkailutulosten perusteella.
	alankojen niitetyt niityt (6510)	7:1		
<b>Ohitustien rakentaminen, Hessen, Saksa</b>  <b>C(2012) 3392</b>  <b>2 luontotyyppiä ja 2 lajia</b>	tulvametsät (91E0*)	3:1, 2:1	Välittömien vaikutusten kompensointisuhte yli 3:1, välillisten (polttoaineista aiheutuvat) 2:1.  Aikataulutettu implementointi- ja tarkkailuohjelma.	Kompensointitoimenpiteet varmistavat Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyden suojelun.  Toimenpiteistä tulee julkaista raportit.
	vuorten alapuoliset tasankojoet (3260), kivisimppu ( <i>Cottus gobio</i> ), pikkunahkiainen ( <i>Lampetra planeri</i> )		Tuodaan esille, että hanke vaikuttaa myös näihin lajeihin ja luontotyyppiin, mutta heikennyksen merkittävyyttä ei avata.  Kompensatioita muiden kuin tulvametsien osalta ei esitetä.	Toimenpiteitä tulee tarvittaessa sopeuttaa tarkkailutulosten perusteella.

Hanke	Kompensoitavat suojeluarvot	Hyvityssuhde	Toimenpiteet	Komission päätelmät
<b>Györin kaupungin kehittämissuunnitelma, Unkari</b>  <b>C(2011) 351</b>  <b>3 luontotyyppiä ja 4 lajia</b>	Pannonian hiekka-arot (6260*), kurjenmieikka ( <i>Iris humilis ssp. arenaria</i> ), kovakuoriainen ( <i>Carabus hungaricus</i> )		Kaikki kompensatiot toteutetaan vaikutuksille altistuvan Natura-alueen sisällä ja muilla alueilla mm. Natura-alueita laajentamalla.  Toimenpiteiden rahoittamisesta, implementoinnista ja tarkkailusta toimitettu asiakirjat komissiolle.  Luontotyyppiä 343 ha lisää Natura-verkostoon, näistä 230 ha ennallistetaan; lisäksi luontotyyppiä muodostetaan tai ennallistetaan 258 ha Natura-alueiden sisällä.	Kompensointitoimenpiteet sopivia ja riittäviä Natura-verkoston yhtenäisyyden suojelemiseksi.  Kompensointitoimenpiteiden pääelementit tulee olla toteutettuina vuoden 2015 loppuun mennessä.  Toimenpiteet tulee raportoida komissiolle joka 2. vuosi 2016 vuoden loppuun asti.  Toimenpiteitä tulee tarvittaessa sopeuttaa tarkkailutulosten perusteella.
	eurosiperialaiset tammi-sekametsät (9110*), sankari ( <i>Cerambyx cerdo</i> ), tamminkäinen ( <i>Lucanus cervus</i> )		Luontotyyppiä 14 ha lisää Natura-verkostoon ja 31 ha ennallistetaan.	
	Pannonian sisämaan hiekkadyynipensaikat (91N0*)		Muodostetaan 13 ha Natura-alueen sisällä.	
<b>Moottoritesillan rakentaminen, Hessen, Saksa</b> <b>C(2011) 6365 final</b> <b>1 luontotyyppi</b>	tulvametsät (91E0*)		20 km:n päässä joen sivuhaaran kunnostus ja tulvametsäluontotyyppiin muodostaminen 4,39 ha alueelle, tämä alue on 3 kertaa suurempi kuin vaikutuksille altistuva alue.  Kunnostettavan alueen liittäminen Natura-alueeseen.  Toimenpiteet toteutetaan ennen haittojen aiheutumista.  Pitkän aikavälin tarkkailu.	Toimenpiteet varmistavat Natura-verkoston yhtenäisyyden suojelun.
<b>Elbe-joen vesiliikenneväylän syventäminen ja leventäminen, Saksa</b>  <b>C(2011) 9090 final</b>  <b>1 luontotyyppi ja 1 laji</b>	jokisuistot (1130)	3:1 tai enemmän	Uusien vuorovesialueiden luominen ja jokiuoman luonnonmukaistaminen.	Toimenpiteet varmistavat Natura-verkoston yhtenäisyyden suojelun.  Toimenpiteiden toteuttamisesta ja tarkkailusta tulee julkaista ja lähettää komissiolle raportti joka toinen vuosi, pahaputken tarkkailua tulee jatkaa vähintään 12 vuotta.  Toimenpiteitä tulee tarvittaessa sopeuttaa tarkkailutulosten perusteella.
	pahaputki (* <i>Oenanthe conioides</i> )		Uusien elinympäristöjen luominen ojiin ja joentörmille; uudet alueet ekologisesti selvästi arvokkaampia kuin vaikutuksille altistuvat.  Sekä lajia että luontotyyppiä koskien toimenpiteet toteutetaan rakennusvaiheen aikana. Toimenpiteiden rahoituksesta, toteuttamisesta ja tarkkailusta toimitettu asiakirjat komissiolle.	

Hanke	Kompensoitavat suojeluarvot	Hyvityssuhde	Toimenpiteet	Komission päätelmät
Moottoritien laajentaminen, Hessen, Saksa C(2010) 8438 2 luontotyyppiä	tulvametsät (91E0*)		Toimenpiteet kahden läheisen Natura-alueen sisällä, lisäksi näistä toisen laajentaminen.  Tulvametsät: alueiden luominen ja ennallistaminen, luontotyyppin paikallinen pinta-ala kasvaa 23 %.  Toimenpiteet toteutetaan ennen vahinkojen aiheutumista.  Luontotyyppin pitkän aikavälin tarkkailu osa toimenpiteitä.	Kompensointitoimenpiteet hyväksyttävii ja sopivia Natura-verkoston yhtenäisyyden suojelemiseksi.  Toimenpiteiden toteuttamisesta ja tarkkailusta tulee toimittaa yksityiskohtainen raportti komissiolle.
	<i>Luzulo-Fagetum</i> -pyökkimetsät (9110)		Ei mainintoja toimenpiteistä.	
Moottoritien rakentaminen, Schleswig-Holstein, Saksa C(2010) 3674 final 4 luontotyyppiä	tammi- tai tammi/ valkopyök-kimetsät (9160)	12:1	Kahden uuden Natura-alueen muodostaminen hankealueen lähelle; kompensoitavien suojeluarvojen kehittäminen ja luominen niiden sisällä. Uudet alueet 3 kertaa suurempia kuin hankkeen vaikutuksille altistuvat alueet.  Toimenpiteet toteutetaan ennen vahinkojen aiheuttamista.  Prosessin ja luontotyyppien pitkän aikavälin tarkkailu osa toimenpiteitä.	Kompensointitoimenpiteet hyväksyttävii ja sopivia Natura-verkoston yhtenäisyyden suojelemiseksi.  Toimenpiteiden toteuttamisesta ja tarkkailusta tulee toimittaa yksityiskohtainen raportti komissiolle.
	huurresammallähteet (7220*), tulvametsät (91E0*)	2,5:1		
	lehtimetsien kokonaisuus (luontotyyppit <i>Asperulo-Fagetum</i> -pyökkimetsät 9130 ja raviini- ja rinnelehdot 9180*)	8:1		
Lyypekin lentokentän laajentaminen, Saksa 7 luontotyyppiä ja 4 lajia	<i>Nardus</i> -niityt (6230*), <i>Calluna</i> - ja <i>Genista</i> -nummet/dyynit (2310), <i>Corynephorus</i> - ja <i>Agrostis</i> -kasvustoiset sisämaan dyyniniityt (2330), Pohjois-Atlantin alueen kosteat <i>Erica tetralix</i> -nummet (4010), eurooppalaiset kuivat nummet (4030)		Yleisesti mainitaan Natura-alueiden hoitoimenpiteistä, mutta yhteys kompensointiin jää avoimeksi.  Säätio perustettu mm. kompensointitoimenpiteitä varten.  4 ha:n alueen muuntaminen luontotyyppiksi 7 km:n päässä sijaitsevilla Natura-alueilla.  Luontotyyppin luominen 4 ha:n alueelle ennallistamalla suo hankkeen vaikutuksille altistuvalla Natura-alueella.	Luontotyyppien 2310, 2330, 4010, 4030 and 6230* suojelutaso tulee palautumaan ennakoitavissa olevien, säätion rahoittamien ja toteuttamien toimenpiteiden avulla.  Kompensointitoimenpiteet tulee toteuttaa ja niitä tulee tarkkailla komissiolle toimitettujen asiakirjojen ja komission esittämien vaatimusten mukaisesti.  Toimenpiteiden toteuttamisesta ja tarkkailusta tulee tehdä raportit, joiden tulee olla pyynnöstä komission saatavilla.
	hiekkatasankojen vanhat happamat <i>Quercus robur</i> -metsät (9190)	3,5:1		
	vaihtumissuot ja rantasuot (7140), täplälampikorento ( <i>Leucorrhinia pectoralis</i> ), rupimanteri ( <i>Triturus cristatus</i> ), kapeasiemenkotilo ( <i>Vertigo angustior</i> ), siemenkotiolo ( <i>Vertigo moulisiana</i> )	2:1		

## LÄHTEET

- Alapassi, M., Rintala, J., Kinnunen, T., Valpasvuo, V., Britschgi, R., Savola, A., Rytteri, T., Tiainen, M. ja Lavia, M. (2009) Maa-ainesten kestävä käyttö – opas maa-ainesten sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1: 1–135.
- Bas, A., Jacob, C., Hay, J., Pioch, S. & Thorin, S. (2016) Improving marine biodiversity offsetting: A proposed methodology for better assessing losses and gains. *Journal of Environmental Management* 175: 46–59.
- BBOP (2012a) Standard on Biodiversity Offsets. Business and Biodiversity Offsets Programme, Washington, D.C.
- BBOP (2012b) Glossary. Business and Biodiversity Offsets Programme, Washington, D.C. 2. päivitetty painos.
- Belinskij, A., Aroviita, A., Kauppila, J., Kymenvaara, S., Leino, L., Mäenpää, M., Raitanen, R. & Soininen, N. (2018) Vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeaminen – perusteet ja menettely. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 42/2018.
- Belinskij, A., Hepola, M., Hollo, E., Kauppila, J., Mäenpää, M., Määttä, T., Römpötti, E., Valve, H. & Soininen, N. (2019) Ympäristöllisten lupien muuttaminen vesienhoidon ympäristötavoitteiden perusteella: Lainsäädännön kehittäminen ja sen valtiosääntöoikeudelliset perusteet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 26/2019
- Belinskij, A., Warsta, M., Ekroos, A., Soininen, N., Määttä, T., Pölönen, I., Heinonen, H. & Malin, K. (2016) Yhden luukun periaatteen toteuttaminen ympäristöasioissa. Valtioneuvoston kanslia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 29/2016.
- Bennett, G., Chavarria, A., Ruef, F. & Leonardi, A. (2017a) State of European Markets 2017. Biodiversity Offsets and Compensation. Forest Trends' Ecosystem Marketplace, Washington, DC.
- Bennett, G., Gallant, M. & ten Kate, K. (2017b). State of Biodiversity Mitigation 2017 Markets and Compensation for Global Infrastructure Development. Forest Trends' Ecosystem Marketplace, Washington, DC.
- Bezombes, L., Kerbiriou, C. & Spiegelberger, T. (2019) Do biodiversity offsets achieve No Net Loss? An evaluation of offsets in a French department. *Biological Conservation* 231: 24–29.
- Bonneuil, C. (2015) Tell me where you come from, I will tell you who you are: A genealogy of biodiversity offsetting mechanisms in historical context. *Biological Conservation* 19: 485–491.
- Doyle, M.W. & Shields, F.D. (2012) Compensatory mitigation for streams under the Clean Water Act: reassessing the science and redirecting policy. *Journal of the American Water Resources Association* 48 (3).
- Eloranta, A. (2010) Virtavesien kunnostus. Kalatalouden keskusliitto, julkaisu nro 165.
- Eloranta, A. & Perämäki, P. (2015) Kirjojokikorenon esiintyminen kunnostuksen jälkeen Kolkunjoella (Pihtipudas, Viitasaari). Seurantareportti. Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Enetjärn, A., Cole, S., Kniivilä, M., Härklau, S.E., Hasselström, L., Sigurdson, T. & Lindberg, J. (2015) Environmental compensation. Key conditions for increased and cost-effective application. TemaNord 2015: 572. © Nordic Council of Ministers 2015.
- Fish and Fish Habitat Protection Program (2019) Policy for applying measures to offset adverse effects on fish and fish habitat under the Fisheries Act. Fisheries and Oceans Canada.
- Heimlich, R.E. (1994) Wetlands Policies in the Clean Water Act. *Journal of Contemporary Water Research and Education*, 94(1).
- Hiedanpää, J., Suvantola, L. & Naskali, A. (toim.) 2010. Hyödyllinen luonto; Ekosysteemipalvelut hyvinvointimme perusta. Vastapaino, Tampere. 283 s.
- IUCN (2016) IUCN policy on biodiversity offsets. International Union for Conservation of Nature (Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto).
- Kalliolevo, J. (2016) Luontoarvopankkien ekologinen soveltuvuus Suomeen. Pro gradu tutkielma, Turun yliopisto.
- Kalliovirta, M., Rytteri, T., Haeggström, C., Hakalisto, S., Kanerva, T., Koistinen, M., Lammi, A., Lehtelä, M., Rautainen, V., Rintanen, T., Salonen, V & Uusitalo, A. (2010) Putkilokasvit – Vascular Plants – Tracheophyta. Teoksessa Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. S. 183-203.
- Kangas, J. (2017) Economic insights in ecological compensations: market analysis with an empirical application to the Finnish economy. Pro gradu tutkielma. Helsingin yliopisto.
- Kangas, P. (2019) Siirtoistutettujen lapinleinkien seuranta Kittilän Lapinleikinmukassa v. 2019 (julkaisemat raportti)
- Kangas, J. & Ollikainen, M. (2019) Economic insights in ecological compensations: Market analysis with an empirical application to the Finnish economy. *Ecological Economics* 159: 54-67.
- Kasvio, P. (2018) Jokihelmisimpukan ja vuollejokisimpukan nykytilan selvitykseen sekä raakkujen siirtoon liittyvät työt Kiskonjoella ja Karvianjoella vuosina 2016 ja 2017. Freshabit Life IP (LIFE 14/IPE/Fl/023) Lounais Suomen kohdealueen raportti.

- Kekäläinen, H., Keynäs, K., Koskela, K., von Numers, M., Rinkineva-Kantola, L., Rytteri, T. & Syrjänen, K. (2008) Itämeri ja rannikko, Itämeren rantaluontotyypit. Julk.: Raunio, A., Schulman, A., Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus - Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. S. 35-88. Suomen ympäristö; 2008, 8. ISBN
- Kempainen, E., Belinskij, A., Hellsten, S., Kartano, L., Mäkelä, S., Ojala, O., Sammalkorpi, I. (2018) Vesienhoidon ja luonnonsuojelun yhteensovittaminen Purvedellä – suositukset toimintamalliksi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2018.
- Ketola, M., Malin, K., Nyrölä, L., Suvantola, L. (2009) Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa. Suomen ympäristö 18/2009.
- Kittamaa, S., Rytteri, T., Ajosena, T., Aapala, K., Hallman, E., Lehesvirta, T. & Tukia, H. (toim.) (2009) Harjuntien paahdeympäristöt, nykytila ja hoito. – Suomen ympäristö 25: 1-88.
- Kniivilä, M., Kosenius, A.-K. & Horne, P. (2014) Luontoarvopankkien hyödyt ja haitat sekä soveltuvuus Suomeen. PTT Working Papers. 2014: 161.
- Koljonen, S., Maunula, M., Artell, J., Belinskij, A., Hellsten, S., Huusko, A., Juutinen, A., Marttunen, M., Mustajoki, J., Mäki-Petäys, A., Rotko, P., Soinen, N., Vehanen, T. (2017) Vaelluskalakantojen elvyttäminen–ympäristövirtaama ja muut ratkaisut. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 69/2017
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) (2018) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- Kotiaho, J.S., Kuusela, S., Nieminen, E. & Päivinen, J. (toim.) (2015) Elinympäristöjen tilan edistäminen Suomessa. Suomen ympäristö, 8/2015.
- Kostamo, K., Pekkonen, M., Ahlroth, P., Heikkinen, R., Kallasvuo, M., Kuningas, S., Laamanen, L., Lappalainen, A., Veneranta, L. (2018) Ekologiset kompensatiot Suomen rannikolla ja merialueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 24/2018
- Känkänen, R., Väre, S., Teerihalmes, H., Valli, R. & Nyrölä, L. (2011) Ekosysteemipalvelut väylänpidossa ja liikenteessä. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 53/2011.
- Leino, L. (2015) Korvaavat toimenpiteet pienialaisten luontokohteiden suojelusta poikettaessa. Ympäristöjuriidikka 1/2015. s. 9–34.
- Leino, L. & Belinskij, A. (2018) Vesienhoidollinen kompensatio hankkeiden toteuttamisen edellytyksenä. Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja XI 2018: 117-167.
- Liukko, U.-M., Uddström, A. & Rytteri, T. (2017) Opas eliölajien uhanalaisuuden arviointiin – Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) arviointiohjeet ja kansalliset täydennykset. – Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 1/2017. 99 s.
- Louhi, P., Mykrä, H., Paavola, R., Huusko, A., Vehanen, T., Mäki-Petäys, A. & Muotka, T. (2011) Twenty years of restoration in Finland. Little response by benthic macroinvertebrate communities. Ecological Applications 21: 1950-1961.
- Madsen B., N. Carrol, D. Kandy & G. Bennett (2011) 2011 Update: State of Biodiversity Markets. Offset and Compensation Programs Worldwide. Forest Trends, Washington, DC.
- Mannerkoski, I., Rytteri, T. (toim.) (2007) Eliölajien uhanalaisuuden arviointi - Maailman luonnonsuojeluliiton (IUCN) ohjeet. Suomen ympäristökeskus, 2007. - 143 s. + taul. Ympäristöopas, Helsinki
- Maron, M., R.J. Hobbs, A. Moilanen, J.W. Matthews, K. Christie, T.A. Gardner, D.A. Keith et al. (2012) Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies, Biological Conservation 155, s. 141–148.
- Maron, M., C.D. Ives, H. Kujala, J.W. Bull, F.J. Maseyk, S. Bekesy, A. Gordon, J.E.M. Watson et al. (2016) Taming a wicked problem: Resolving controversies in biodiversity offsetting, BioScience 66:6, s. 489–498.
- McGillivray, D. (2012) Compensating Biodiversity Loss: The EU Commission's Approach to Compensation under Article 6 of the Habitats Directive. Journal of Environmental Law, 43:3, s. 417-450.
- Moilanen, A. & J.S. Kotiaho (2017) Ekologisen kompensaation määrittämisen tärkeät operatiiviset päätökset, Suomen ympäristö 5/2017. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Moilanen, A., Kujala, H., & Mikkonen, N. (2020) A practical method for evaluating spatial biodiversity offset scenarios based on spatial conservation prioritization outputs. Methods in Ecology and Evolution 00 :1-10. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13381>
- Mustajärvi, L.J., Kotiaho, J.S., Moilanen, A., Mönkkönen, M. & Suvantola, L. (2019) Ekologisten haittojen kompensoiminen suojelualueita ennallistamalla. Alue ja ympäristö 48(2): 83-98.
- Mäkinen, J. (2017) Tampereen asemakaavan nro 8577 mäkihiilikoihin (*Anacamptis fuscella*) kohdistuvien vaikutusten arviointi ja selvitys kompensaatiomahdollisuuksista. Vaikutusten arviointi, Ramboll. Tampereen kaupunki, viite 1731965.
- Nygren, N.V. (2015) Luontoarvojen kompensointi — ratkaisu suunnittelun umpikujiin? Yhdyskuntasuunnittelu 53(3).
- Nyrölä, L., Erävuori, L., Junnilainen, L., Järvalto, A., Teerihalmes, H. & Väre, S. (2011) Kompensaation toteuttamisen reunaehdot tie- ja rautatiehankkeissa. Liikennevirasto, Väylätekniikkaosasto. Helsinki. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 52/2011. 74 s.

- Ollikainen, M. (2018) Habitat Bank – offsetting biodiversity loss, *SciTech Europa Quarterly* 26, s. 286–287.
- Oulasvirta, P. (2018) Simpukoiden siirtoalueen tarkastus Porin tulvasuojeluhankkeeseen liittyen. *Alleco raportti* 10/2018.
- Palmer, M.A., J.D. Allan, J. Meyer, & Bernhardt, E.S. (2007) River restoration in the twenty-first century: data and experiential knowledge to inform future efforts. *Restoration Ecology* 15:472–481.
- Palmer, M.A., Menninger, H.L. & Bernhardt, E. (2010) River restoration, habitat heterogeneity and biodiversity: A failure of theory or practice? *Freshwater Biology* 55:205–222.
- Pappila, M. (2017) Ei nettöhävikkää – periaate ja kompensatiot biodiversiteetin suojelussa. *Ympäristöjuriidikka* 4/2017.
- Parkes, D., Newell, G. & Cheal, D. (2003) Assessing the quality of native vegetation: The 'habitat hectares' approach. *Ecological Management & Restoration*. Vol 4 S29-S39
- Pekkonen, M. (2019) Voiko ekologinen kompensatio auttaa hidastamaan kuudetta sukupuuttoaaltoa? *Futura* 3: 49-60.
- Pekkonen, M., Koljonen, S., Raunio, A., Kostamo, K. & Soimakallio, S. (2019a) Ekologiset kompensatiot kannattaa ottaa käyttöön. *SYKE policy brief* 20.11.2019
- Pekkonen, M., Ryttylä, R., Pöyry, J. & Ahlroth, P. (2019b) Ekosysteemi-hotelli - lajiston turvapaikka maankäytön muutoksissa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 24/2019.
- Primmer, E., Varumo, L., Kotilainen, J. M., Raitanen, E., Kattainen, M., Pekkonen, M., Kuusela, S., Kullberg, P., Kangas, J.A., Ollikainen, M. (2019) Institutions for governing biodiversity offsetting: An analysis of rights and responsibilities. *Land Use Policy*, 81, 776–784.
- Puustinen, M., Tattari, S., Väisänen, S., Virkajärvi, P., Rätty, M., Järvenranta, K., Koskiaho, J., Röman, E., Sammal-korpi, I., Uusitalo, R., Lemola, R., Uusi-Kämpää, J., Lepistö, A., Hjerppe, T., Riihimäki, J. & Ruuhijärvi, J. (2019) Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2019.
- Quétier, F., Regnery, B. & Levrel, H. (2014) No net loss of biodiversity or paper offsets? A critical review of the French no net loss policy. *Environmental Science & Policy*, 38: 120–131.
- Raunio, A., Anttila, S., Kokko, A. & Mäkelä, K. (2013) Luontotyyppisuojelelun nykytilanne ja kehittämistarpeet - lakisääteiset turvaamiskeinot. Suomen ympäristö 5/2013.
- Raunio, A., Anttila, S., Pekkonen, M., & Ojala, O. (2018) Luontotyyppien soveltuminen ekologiseen kompensatioon Suomessa. Suomen ympäristö 4/2018.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) (2008) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.
- Reinikainen, M., Ryttylä, T., Kanerva, T., Kekäläinen, H., Koskela, K., Kunttu, P., Mussaari, M., von Numers, M., Rinkineva-Kantola, L., Sievänen, M. & Syrjänen, K. (2018) Itämeren rannikko. Teoksessa Kontula T., Raunio A. (toim.), Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osat 1 Tulokset ja arvioinnin perusteet ja 2 Luontotyyppien kuvaukset. Helsinki, Suomen ympäristökeskus: Ympäristöministeriö. S. 99–183. Suomen ympäristö 5/2018.
- Royer, T.V., David, M.B. & Gentry, L.E. (2006) Timing of riverine export of nitrate and phosphorus from agricultural watersheds in Illinois: implications for reducing nutrient loading to the Mississippi River. *Environmental Science and Technology* 40:4126–4131.
- Ryttylä, T., Reinikainen, M., Hæggström, C.-A., Hakalisto, S., Hallman, J., Kanerva, T., Kulmala, P., Lampinen, J., Piirainen, M., Rautiainen, V.-P., Rintanen, T. & Vainio, O. (2019) Putkilokasvit. Julk.: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Helsinki. S. 182–202.
- Räike, A., Taskinen, A. & Knuutila, S. (2020) Nutrient export from Finnish rivers into the Baltic Sea has not decreased despite water protection measures. *Ambio* 49:460–474.
- Shields, Jr., F.D. (2009) Do we know enough about controlling sediment to mitigate damage to stream ecosystems? *Ecological Engineering* 35:1727–1733.
- Sholtes, J. & Doyle, M.W. (2011) Effect of channel restoration on flood wave attenuation. *Journal of Hydraulic Engineering* 137:196–208.
- Siekinen, J. (2018) Kuusamon Liikasenvaarantien horkkakatkeron ekosysteemi-hotellin perustaminen 28.–31.10.2017. 22 s. Julkaisematon raportti. Kosteikkomaailma
- Similä, J., Primmer, E. & Salokannel, V. (2017) Luonnonarvoja korvaavat toimenpiteet, markkinat ja sääntely. *Oikeus* 4/2017, 46: 416–441.
- Similä, J., Raunio, A., Hildén, M. & Anttila, S. (2010) Luonnonsuojelulainsäädännön arviointi -lain toimivuus ja kehittämistarpeet. Suomen ympäristö 27/2010.
- SOU, Statens offentliga utredningar (2017) Ekologisk compensation - Åtgärder för att motverka nettoföruster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, samtidigt som behovet av markexploatering tillgodoses. Betänkande av Utredningen om ekologisk compensation. SOU 2017:34.
- Suvantola, L. (2005) Kun maailma ei riitä — Luonnon monimuotoisuudelle aiheutettavien haittojen kompensointi. *Ympäristöjuriidikka* 3–4/2005 s. 30–80.

- Suvantola, L., Halonen, L., Leino, L., Miettinen, E. & Ahvensalmi, A. (2018) Ekologisen kompensaation ohjauskeinojen kehittäminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 76/2018.
- Theis, S., Ruppert, J.L.W., Roberts, K.N., Minns, C.K., Koops, M. & Poesch, M.S. (2019) Compliance with and ecosystem function of biodiversity offsets in North American and European freshwaters. *Conservation Biology* 34: 41–53.
- Tischew, S., Baasch, A., Conrad, M.K. & Kirmer, A. (2008) Evaluating restoration success of frequently implemented compensation measures: results and demands for control procedures. *Restoration Ecology* 18:467–480.
- Tukia, H., Hämäläinen, J. & Rytteri, T. (toim.) (2015) Harjumetsien paahde-elinympäristöverkostot. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2015. 102 s.
- Vassière, A., Levrel, H., Pioch, S. & Carlier, A. (2014) Biodiversity offsets for offshore wind farm projects: the current situation in Europe. *Marine Policy* 48: 172-183.
- Vauhkonen, M. (2013) Valtatien 6 parantaminen välillä Utti–Metso. Muistio hietaneilikan siirtokoelusta 2013. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. 7 s.
- Wende, W., Tucker, G.-M., Quétier, F., Rayment, M. & Darbi, M. (Eds.) (2018) Biodiversity Offsets. European Perspectives on No Net Loss of Biodiversity and Ecosystem Services. Springer International Publishing AG. ISBN 978-3-319-72579-6.
- Whiteway, S.L., Biron, P.M., Zimmermann, A., Venter, O. & Grant, J.W.A. (2010) Do in-stream restoration structures enhance salmonid abundance? A meta-analysis. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 67:831–841.
- Womble, P., & Doyle, M.W. (2012) The Geography of trading Ecosystem Services: A case study of wetland and stream compensatory mitigation markets. *Harvard Environmental Law Review* 36: 494–509.







Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet

ISBN:978-952-361-244-0 PDF  
ISSN: 2490-1024 PDF

Aleksanterinkatu 7, Helsinki | PL 35, FI-00023 Valtioneuvosto | ym.fi