

Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1 | 2025

# Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa

Joel Jalkanen, Eini Nieminen, Aapo Ahola, Pälvi Salo,  
Minna Pekkonen, Emma Luoma, Anni Kettunen, Panu Halme,  
Minna Pappila, Janne Kotiaho, Heini Kujala



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute



Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1 | 2025

# Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa

Joel Jalkanen, Eini Nieminen, Aapo Ahola, Päivi Salo,  
Minna Pekkonen, Emma Luoma, Anni Kettunen, Panu Halme,  
Minna Pappila, Janne Kotiaho, Heini Kujala



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute

Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1 | 2025

Suomen ympäristökeskus  
Luontoratkaisujen yksikkö

Kirjoittajat: Joel Jalkanen<sup>1)</sup>, Eini Nieminen<sup>2)</sup>, Aapo Ahola<sup>3)</sup>, Pälvi Salo<sup>3)</sup>, Minna Pekkonen<sup>3)</sup>,  
Emma Luoma<sup>4)</sup>, Anni Kettunen<sup>4)</sup>, Panu Halme<sup>2)</sup>, Minna Pappila<sup>3)</sup>, Janne Kotiaho<sup>2)</sup>, Heini Kujala<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsingin yliopisto

<sup>2)</sup> Jyväskylän yliopisto

<sup>3)</sup> Suomen ympäristökeskus

<sup>4)</sup> Akordi oy

Vastaava erikoistoimittaja: Gergely Várkonyi

Rahoittaja: BOOST-hankkeen rahoittaja on Strategisen tutkimuksen neuvosto (rahoituspäätös-  
nro 345267) ja Ekologisen kompensaaion pilotointi -hankkeen ympäristöministeriö.

Julkaisija ja kustantaja: Suomen ympäristökeskus (Syke)  
Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki, puh. 0295 251 000, syke.fi

Taitto: Suomen ympäristökeskus (Syke)

Kannen kuva: Adobe Stock

Julkaisu on saatavana veloitusetta internetistä: [syke.fi/julkaisut](https://syke.fi/julkaisut) | [helda.helsinki.fi/syke](https://helda.helsinki.fi/syke)

ISBN 978-952-11-5736-3 (PDF)

ISSN 1796-1726 (verkkoy.)

Julkaisuvuosi: 2025

## Tiivistelmä

# Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa

Ekologisessa kompensaatiossa ihmisen aiheuttama luontohaitta hyvitetään parantamalla ja suojele-  
malla luontoa jossain muualla. Suomessa vapaaehtoista ekologista kompensatiota säätelee luonnon-  
suojelulaki ja ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensatiosta. Viherpesun  
välttämiseksi ekologinen kompensatio edellyttää haittojen ja hyvitysten riittävyyden ja laadullisen  
vastaavuuden osoittamista.

Tässä raportissa kuvataan heikennysalueella menetettävien ja hyvitysalueella tuotettavien luonnonar-  
vohehtaarien konkreettiset laskentaperiaatteet ekologisessa kompensaatiossa. Laskenta perustuu eko-  
logiseen tutkimukseen. Tämän raportin ohjeet ovat lisäksi linjassa Suomen lainsäädännön kanssa. Las-  
kentaohjeet on tarkoitettu erityisesti ekologisen kompensatian laskurien käyttäjille ja kehittäjille.

Laskenta perustuu luonnonarvohehtaareihin, jossa huomioidaan luonnonarvon esiintymän pinta-ala ja  
ekologinen tila. Kompensaatiolaskennassa varmistetaan, että heikennys ja hyvitys vastaavat toisiaan  
luonnonarvohehtaareilla mitattuna.

Luonnon heikennyksen suuruus määritetään kertomalla keskenään luonnonarvon esiintymän pinta-ala  
ja heikennyksen eli haitan voimakkuus. Laskennassa tulee huomioida myös uhanalaisuuskerroin. Tulok-  
sena syntyy luonnonarvohehtaarimäärä, joka tarvitaan kokonaisheikentymättömyyden saavuttami-  
seen.

Luontohyötyjä voidaan tuottaa erilaisilla luontoa parantavilla ja lisäävillä toimenpiteillä kuten ennallis-  
tamalla, luonnonhoidolla tai mahdollistamalla luontainen palautuminen. Hyvitystä varten tuotettavien  
luonnonarvohehtaarien määrä riippuu hyvityskohteen pinta-alasta ja siitä, paljonko hyvitystoimenpide  
parantaa kohteena olevan luonnonarvon ekologista tilaa. Tämä vaatii arvion luonnonarvon tilan vas-  
teesta toimenpiteelle, eli arvion siitä, kuinka paljon luonnonarvon tila paranee ja missä ajassa, ja millai-  
nen epävarmuus toimenpiteeseen liittyy. Vasteesta lasketaan keskihyöty, joka kerrotaan hyvitystoi-  
menpiteen kohteen pinta-alalla. Näin saadaan hyvitysalueella tuotettujen luonnonarvohehtaarien  
määrä. Keskihyöty on sitä suurempi, mitä enemmän, nopeammin ja varmemmin toimenpide parantaa  
luonnonarvon tilaa, sekä mitä aiemmin ennakkoon toimenpide on tehty hyvityksen käyttöönottoon  
nähdessä.

Tämän raportin laskentaohjeita täydentävät luontotyyppien ekologisen tilan arviointiohjeet ja hyvitys-  
toimenpiteiden vasteiden kuvaukset, jotka julkaistaan erikseen. Yhdessä nämä ohjeet mahdollistavat  
konkreettisen kompensatiosuunnittelun ja -laskennan. Arviointiohjeet ja vastekuvaukset koostettiin  
tutkija- ja asiantuntijatyönä 2022–2024. Laskentaohjeistus koostettiin yhteistyössä hankkeissa Ekologi-  
nen kompensatio oikeudenmukaisessa siirtymässä kohti luonnon kokonaisheikentymättömyyttä  
(BOOST) sekä Suomen ympäristökeskuksen Ekologisen kompensatian pilotointi.

**Asiasanat:** ekologinen kompensatio, ennallistaminen, kompensatiolaskenta, kompensatioasetus,  
luonnonarvohehtaari, luonnonhoito, vaste

## Sammandrag

### Beräkningsprinciper för naturvärdeshektar vid ekologisk kompensation i enlighet med naturvårdslagen

I ekologisk kompensation kompenseras av människan orsakad naturförsämring genom att förbättra och skydda naturen på andra platser. I Finland regleras frivillig ekologisk kompensation av naturvårdslagen och miljöministeriets förordning om frivillig ekologisk kompensation. För att undvika grönmålning kräver ekologisk ersättning bevisas vara tillräcklig och kvalitativ motsvarighet till försämringen.

I denna rapport beskrivs konkreta beräkningsprinciper för ekologisk kompensation då naturvärdeshektar går förlorade på försämringsområden och skapas på kompensationsområden. Beräkningsanvisningarna är baserade på ekologisk forskning. Denna rapportens riktlinjer är dessutom i linje med finsk lagstiftning. Anvisningarna är avsedda speciellt för användare och utvecklare av kalkylatorer för ekologisk kompensation.

Ekologisk kompensation baserar sig på så kallade naturvärdeshektar, där man beaktar arean och det ekologiska tillståndet av naturvärdet. I kompensationsberäkning säkerställs att försämringen och kompensationen motsvarar varandra mätt i naturvärdeshektar.

Storleken på naturförsämringen bestäms genom att multiplicera naturvärdets yta med försämringens intensitet. Beräkningen ska beakta hotkoefficienter. Resultatet blir den mängd naturvärdeshektar som krävs att uppnå total icke-försämring.

Naturfördelar kan produceras genom olika åtgärder som förbättrar och tillför naturvärden, till exempel genom restaurering, naturvård eller genom att möjliggöra naturlig återhämtning. Mängden naturvärdeshektar som skapas på kompensationsområdet beror på områdets areal och hur mycket kompensationsåtgärden förbättrar naturvärdets ekologiska tillstånd. Detta kräver en bedömning av naturvärdeshektarens tillstånds förändring, det vill säga en uppskattning av hur mycket naturvärdets tillstånd förbättras och inom vilken tid, samt vilken osäkerhet som är förknippad med åtgärden. Från svaret beräknas ett genomsnittligt utbyte, som multipliceras med kompensationsåtgärdens målyta. Detta ger mängden naturvårdshektar som skapats på kompensationsområdet. Den genomsnittliga nyttan är större ju mer, snabbare och säkrare åtgärden förbättrar naturvärdets tillstånd, samt ju tidigare åtgärden har genomförts i förhållande till införande kompensationen.

Beräkningsanvisningarna kompletteras med riktlinjer för att bedöma det ekologiska tillståndet av naturtyper och beskrivningar av kompensationsåtgärdernas respons, vilka publiceras separat. Tillsammans möjliggör dessa anvisningar konkret kompensationsplanering och -beräkning. Bedömningsanvisningarna och responsbeskrivningarna sammanställdes genom omfattande forskar- och expertarbete under 2022–2024. Arbetet utfördes i samarbete mellan projekten Ekologisk kompensation för rättvis övergång mot total icke-förlust av natur (BOOST) samt Finlands miljöcentrals projekt Pilotprojekt för ekologisk kompensation.

**Nyckelord:** ekologisk kompensation, naturvärdeshektar, restaurering, naturvård, respons, kompensationsberäkning, kompensationsförordning



## Abstract

### How to measure habitat hectares for losses and gains in biodiversity offsetting in accordance with the Finnish Nature Conservation Act

This report describes the concrete calculation principles of habitat hectares lost in development areas and gained in offset areas in biodiversity offsetting in Finland. The calculation guidelines are based on ecological research and are in line with Finnish legislation. The guidelines are intended particularly for users and developers of biodiversity offsetting calculators.

In biodiversity offsetting, human-caused environmental damage is compensated by enhancing and protecting nature elsewhere. In Finland, voluntary biodiversity offsetting is regulated by the Nature Conservation Act and the Decree of the Ministry of the Environment on Voluntary Ecological Compensation. To avoid greenwashing, biodiversity offsetting requires demonstrating the quantitative and qualitative equivalence of the losses and compensations. In Finland, biodiversity offsetting is based on so-called habitat hectares, where the area and ecological condition of the occurrence of the ecological feature are considered. The higher the condition, the more natural the occurrence is.

The losses are determined by multiplying the area of the ecological feature occurrence by the initial ecological condition and the intensity of the damage. The result is the number of habitat hectares that the degrader must create or acquire from the offset market. The number of habitat hectares produced in the offset area depends on the area of the site and the extent by which the offset action (restoration, enabling natural recovery, or nature management) improves the ecological condition of the feature in the offset area. This requires an assessment of the response of the feature's condition to the action, i.e., an estimate of how much the condition improves and in what time frame, and the uncertainty related to the action. The average gain is calculated by multiplying the actual and future cumulative average improvement of the condition by the area of the offset site. This produces the number of habitat hectares produced in the offset site. The average benefit is the greater, the more, the faster, and the more certainly the action improves the condition of the target feature, and the earlier the action was carried out before using the offset area for compensation.

In the offset calculation, it is ensured that the offset matches the losses measured in habitat hectares. The calculation must consider the extinction risk coefficient.

The calculation guidelines are supplemented by guidelines for assessing the ecological condition of habitat types and descriptions of the responses of offset measures which, together with this report, enable concrete offset planning and calculation. These materials were compiled in extensive expert work during 2022–2024. A description of the work is attached as an appendix to this report. The work and writing of this report were carried out in collaboration between the project Biodiversity Offsetting as an Operational Tool for a Just Sustainable Transition towards No Net Loss of Ecosystems and Biodiversity – BOOST and the Finnish Environment Institute's project Piloting of Ecological Compensation.

**Keywords:** biodiversity offsetting, habitat hectare, restoration, nature management, response, offset calculation, Decree of the Ministry of the Environment on Voluntary Ecological Compensation

# Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa

Joel Jalkanen, Eini Nieminen, Aapo Ahola, Pälvi Salo, Minna Pekkonen, Emma Luoma, Anni Kettunen, Panu Halme, Minna Pappila, Janne Kotiaho, Heini Kujala

Raportti sisältää ohjeistuksen ekologisten kompensatioiden laskemiseen luonnonarvohehtaareilla mitattuna.

- Luonnonsuojelulaissa on määritetty raamit vapaaehtoisen ekologisten kompensatioiden toteuttamiseen.
- Käytännössä kompensaatiossa täytyy aina arvioida tuotettavan luontohyödyn ja aiheutettavan luontoheikennyksen määrä. Arvioimiseen tarvitaan yleistason ohjeiden lisäksi selkeät laskentasäännöt.
- Hyötyä ja heikennystä voidaan laskea luonnonarvohehtaareina. Heikennys lasketaan kertomalla luonnonarvon ekologisten tilan heikennyksen määrä ja pinta-ala. Vastaavasti hyöty lasketaan kertomalla ekologisten tilan paraneman määrä ja pinta-ala.
- Luontohyödyn määrä riippuu paitsi hyvitysalueen pinta-alasta myös siitä, kuinka paljon luontokohteen tilaa saadaan parannettua hyvystoimenpiteillä. Tuotettava hyöty on sitä suurempi, mitä enemmän, nopeammin ja varmemmin eri toimenpiteet parantavat luonnonarvon ekologista tilaa, sekä mitä aiemmin ennakkoon hyvittävät toimenpiteet on toteutettu suhteessa heikennykseen.
- Laskenta on vain osa ekologisten kompensatioiden kokonaisuutta. Heikennysalueilla on keskityttävä haitan välttämiseen ja lieventämiseen, ja hyvitysalueilla ekologisesti järkevien ja toimivien toimenpiteiden tekemiseen.



## Esipuhe

Luontokato eli luonnon hupeneminen luonnonvarojen ja alueiden käytön vuoksi on ongelma, joka vaatii ratkaisuja. Yksi keino torjua luontokatoa on ekologinen kompensatio eli ihmistoiminnan aiheuttaman paikallisen luonnon tuhoamisen ja heikentämisen korvaaminen ennallistamalla ja suojelemalla luontoa jossakin muualla. Suomessa vapaaehtoisen ekologisen kompensatian toteutuksen raamit tulivat osaksi lainsäädäntöä luonnonsuojelulain uudistuksessa vuonna 2023.

”Ekologinen kompensatio” ja synonyyminsä ”luontohaitan hyvittäminen” sisältävät jo termeinä lupauksen siitä, että hyvitys todella korvaa aiheutetun luontohaitan. Toisaalta kansainväliset esimerkit osoittavat, että ekologista kompensatiota on mahdollista käyttää myös viherpesuun. Viherpesun välttämiseksi sekä siksi, että luonto on valtavan kompleksinen ja monimuotoinen, ekologiseen kompensatioon on sisäänrakennettu haitan ja hyvityksen määrän ja laadun vertailtavuuden vaatimus. Toimiva ekologinen kompensatio edellyttää selkeitä määritelmiä, pelisääntöjä ja ohjeita, sekä tietoa ja osaamista luontovaikutusten arvioimisesta, lajien ja luontotyyppien ekologiasta, ennallistamisesta ja suoje-  
lusta.

Tässä raportissa kuvataan Suomen lainsäädännön mukaisen kompensatiolaskennan perusteet käsitteellisellä tasolla. Laskentakokonaisuuteen liittyy myös vahvasti luontotyyppien kompensatio-ohjeistus, joka julkaistaan erikseen. Ohjeistuksen ensimmäisen version toteutus on kuvattu tämän raportin liitteenä.

Tämä raportti ja luontotyyppien kompensatio-ohjeistus on laadittu yhteistyössä hankkeissa Ekologinen kompensatio oikeudenmukaisessa siirtymässä kohti luonnon kokonaisuheikentymättömyyttä (BOOST) ja Ekologisen kompensatian pilotointi. BOOST (2021–2027) on strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittama tutkimushanke, jossa tutkitaan ja kehitetään ekologista kompensatiota laaja-alaisesti eri tieteenalojen näkökulmista. Ympäristöministeriön rahoittama Ekologisen kompensatian pilotointi -hanke (2021–2024) tukee luonnonsuojelulain mukaisen vapaaehtoisen ekologisen kompensatian käytäntöön viemistä Suomessa.

Ekologiseen kompensatioon perehtyvä hukkuu helposti kompensatiolaskennan, vastefunktioiden, kertoimien ja muiden parametrien matemaattisiin syövereihin. On kuitenkin pidettävänä kirkkaana mielessä, että kompensatian päätavoitteena on yhtäältä ehkäistä luonnon heikentämistä, toisaalta tehdä hyvityksinä ekologisesti vaikuttavia luonnon monimuotoisuutta lisääviä toimia. Ohjeita tulee tulkitä näitä tavoitteita vasten.

Ekologinen kompensatio on Suomessa uusi asia, ja alkuvaiheen haasteiden ratkominen sekä toimivien käytänteiden muodostaminen vie väistämättä aikaa. Kompensatio-ohjeistuksen on myös päivi-  
tyttävä kokemuksen ja ekologisen ymmärryksen karttuessa. Käsillä olevilla ohjeilla pääsee kuitenkin hyvin alkuun. Jos jotakin tämä projekti on osoittanut niin sen, että Suomessa on valtava tietotaito niin kompensatian käsitteellismatemaattisista puolista kuin luonnon selvitys-, ennallistamis- ja suojelutoimista. Osaamisen puutteesta luontokadon torjunta ei tässä maassa jää kiinni.

Joulukuussa 2024,

kirjoittajat

# Sisällys

## Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain

<b>mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa .....</b>	<b>1</b>
Tiivistelmä.....	3
Sammandrag.....	4
Abstract .....	5
Esipuhe .....	7
<b>1 Johdanto .....</b>	<b>10</b>
1.1 Ekologinen kompensatio .....	10
1.2 Ekologinen kompensatio Suomessa .....	11
1.3 Tämän raportin sisältö .....	11
<b>2 Laskenta osana ekologisen kompensatiosuunnittelu- ja hyväksymisprosessia .....</b>	<b>13</b>
<b>3 Luonnonarvohehtaari on kompensatiolaskennan perusyksikkö.....</b>	<b>15</b>
3.1 Ekologinen tila, haitta ja hyöty.....	16
3.2 Luontotyyppien ekologisen tilan arvioiminen.....	16
3.3 Tilan arviointi puutteellisilla tiedoilla .....	17
<b>4 Luontoheikennyksen määrän laskeminen .....</b>	<b>18</b>
4.1 Haitan laskemisen peruskaava .....	18
4.2 Täysi ja osittainen haitta .....	18
<b>5 Hyvitysalueella tuotettavien luonnonarvohehtaarien määrän laskeminen .....</b>	<b>20</b>
5.1 Hyvitystoimenpiteen vaste ja hyöty.....	20
5.2 Tuotettavien luonnonarvohehtaarien laskemisen peruskaava, keskihyöty ja arvioinnin aikaväli.....	21
5.3 Keskihyödyn laskenta eri ajanjaksoilla .....	23
5.3.1 Kokonaan toteutunut hyöty.....	24
5.3.2 Pelkästään tulevaisuudessa karttuva hyöty .....	24
5.3.3 Osin toteutunut ja osin tulevaisuudessa karttuva hyöty .....	25
5.3.4 Toimenpiteen keskihyöty eri vuosina .....	27
5.4 Toimenpiteen vasteen määrittäminen .....	28
5.4.1 Ennallistamisen vaste.....	29
5.4.2 Palautumisen (passiivisen ennallistumisen) vaste .....	31
5.4.3 Luonnonhoidon vaste .....	34
5.5 Eri toimenpiteiden vasteiden yhdistäminen .....	36
5.5.1 Ennallistamis- tai luonnonhoidon vasteiden yhdistäminen .....	36
5.5.2 Ennallistamis- ja palautumisvasteiden yhdistäminen .....	37
<b>6 Hyvityksen laskeminen .....</b>	<b>38</b>

6.1	Hyvityksen laskemisen peruskaava .....	38
6.1.1	Kompensaatiokertoimet ja yleiskerroin .....	38
6.1.2	Keskihyötyä vastaava hyvityspinta-alan kerroin .....	39
6.2	Tarvittavan hyvityksen laskeminen, kun hyvitysalueen luonnonarvohehtaarien määrä on etukäteen tiedossa .....	40
6.3	Tarvittavan hyvityksen laskeminen, kun hyvitysalueen luonnonarvohehtaarien määrä ei ole etukäteen tiedossa .....	40
6.4	Nettohivitys eli hyvitysalueen riittävyyden arvioiminen .....	41
<b>7</b>	<b>Lopuksi.....</b>	<b>42</b>
	Sanasto .....	43
	Lähteet.....	46
<b>Liitteet: Asiantuntijatyöpajat luontotyyppien ekologisen kompensaation ohjeistuksen laatisemassa.....</b>		
	<b>49</b>	<b>49</b>
L1.	Asiantuntijatyöpajojen toteutustapa 2022–2024.....	49
L1.1	Luontotyyppien ekologisen tilan mittarit .....	51
L1.2	Hyvitystoimenpiteet ja niiden vasteet.....	51
L1.3	Luontotyyppien ryhmittely luonnonarvovastaavuuden joustoja varten.....	57
L1.4	Lähdeluettelo .....	57
L2.	Asiantuntijat.....	58
L3.	Vasteiden määrittämisen asiantuntijatyön tulokset .....	61
L4.	Luontotyyppien ryhmittely .....	77

# 1 Johdanto

## 1.1 Ekologinen kompensatio

Ekologinen kompensatio tarkoittaa paikallisen luonnon heikentämisen hyvittämistä luontoa parantamalla ja suojelemalla jossakin toisaalla (BBOP 2012; IUCN 2016). Heikentämistä on esimerkiksi luonnonarvojen hävittäminen rakennushankkeen alta. Ekologisen kompensaation peruserä on yksinkertainen, mutta käytännössä riittävä ja uskottava kompensatio vaatii linjauksia ja pelisääntöjä esimerkiksi siitä, miten heikennykset ja hyvitykset arvioidaan ja miten niitä verrataan toisiinsa. Käytännön edellytyksenä ekologisessa kompensaatioissa on, että luonnon heikentäminen ja parantaminen pystytään kvantifioimaan jollakin ekologisesti mielekkäällä tavalla.

Ympäristöön liittyen käydään keskustelua monenlaisista kompensaatioista. Tämä raportti käsittelee vain ekologista kompensaatiota, joka keskittyy luonnon ekologiseen arvoon. Ekologista kompensaatiota ei tule sekoittaa esimerkiksi hiili- tai ilmastokompensatioon, jossa pyritään kompensoimaan ilmastopäästöjä.

Luonnonsuojelulain (9/2023, jäljempänä LSL) mukaisen vapaaehtoisen ekologisen kompensaation tavoite on luonnon kokonaisheikentymättömyys (engl. No Net Loss of Biodiversity, NNL) eli lopputulema, jossa hyvitykset kompensoivat heikennykset täysimääräisesti. Luonnon heikennys voidaan myös ylikompensoida (LSL 98 §; 99 §), jolloin lopputuloksena on luonnon kokonaisparanema (engl. Net Positive Impact, NPI; Moilanen & Kotiaho 2021).

Kompensaation toteuttaminen edellyttää sekä ihmistoiminnan aiheuttaman luontohaitan että kompensaatioksi tehtävän luontohyvityksen määrän arvioimista. Määrää arvioidaan yleensä ekologisen laadun ja toimenpiteen pinta-alan huomioivilla laskentatavoilla. Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta kompensaatiosta (933/2023, jäljempänä kompensaatioasetus) määrittelee laskennan yksiköksi luonnonarvohehtaarin (kompensaatioasetus 1 §).

Kompensaation toteuttamiseen liittyy erilaisia epävarmuuksia ja luontohyödyn syntymiseen voi liittyä aikaviiveitä. Nämä huomioidaan usein kasvattamalla kokonaisheikentymättömyyteen vaadittavaa hyvitysalueen pinta-alaa (Maron ym. 2012; Laitila ym. 2014; Bull ym. 2016; Moilanen & Kotiaho 2017; 2018). Sekä kokonaisheikentymättömyyteen vaadittavan hyvityksen että aiheutettavan luontoheikennyksen määrittäminen vaatii kompensaatiolaskentaa (Kujala ym. 2021). Laskenta sekä koko kompensaatioprosessin toteuttaminen vaativat lisäksi monia käytännön linjauksia (Moilanen & Kotiaho 2017). Luonnonsuojelulaissa on määritetty vapaaehtoisen ekologisen kompensaation peruserämit, esimerkiksi kokonaisheikentymättömyyden tavoite tai ajallinen ja paikallinen jousto kompensaatioiden toteutuksessa. Käytännön laskentaan sen sijaan tarvitaan täsmennyksiä.

Ekologiseen kompensatioon liittyy lukuisia tärkeitä käsitteitä ja vaatimuksia (BBOP 2012; IUCN 2016; Moilanen & Kotiaho 2017; Kujala ym. 2021), joista ehkä merkittävimpinä mainittakoon lisäisyys, pysyvyys ja vastaavuus (esim. BBOP 2012).

**Lisäisyysvaatimus** tarkoittaa, että ekologisessa kompensaatioissa hyvityksinä tehtävien toimenpiteiden pitää olla sellaisia, että ne toteutetaan nimenomaan kompensaatiota varten, eli toteuttamiseen ei ole velvollisuutta muuhun lainsäädäntöön tai velvoitteeseen perustuen.

**Pysyvyysvaatimuksen** mukaan hyvityksen tulee olla lähtökohtaisesti pysyvä silloin, kun heikennyskin on pysyvä. Väliaikaiset hyvitykset eivät estä luonnon heikentymistä kokonaisuutena.

**Vastaavuusvaatimus** edellyttää, että hyvitykset kohdistuvat samanlaiseen luontoon kuin heikennykset. Vastaavuus koskee niin luonnonarvoja kuin hyvitysten maantieteellistä sijaintia.

Käytännön syistä ekologisessa kompensaatiossa sallitaan usein joustoja ajan, maantieteellisen sijainnin ja luonnonarvojen vastaavuuden suhteen. Ekologisten edellytysten lisäksi kompensatiojärjestelmän tulee olla avoin ja läpinäkyvä viherpesun estämiseksi.

Ekologisen kompensaaation tulee olla osa lieventämishierarkiaa, jonka mukaan luonnon heikentämistä tulee ensisijaisesti välttää, toissijaisesti minimoida ja mahdollisuuksien mukaan ennallistaa heikennysalueella, ja vasta viimesijaisena toimenpiteenä kompensoida aiheutetut luontohaitat (BBOP 2012; IUCN 2016; Hohti ym. 2022; LSL 3 §). Lieventämishierarkian noudattaminen edistää ekologisesti kestävä alueiden käyttöä ja tukee luonnon kokonaisheikentymättömyyden ja luontoposiitiivisuuden saavuttamisen tavoitetta. Koska ekologisessa kompensaatiossa usein varma ja välitön luontohaitta vaihdetaan epävarmaan ja tulevaisuudessa karttuvaan luontohyötyyn, on haitan välttäminen varmin ja kirkkaasti tärkein keino ekologisen kestävyuden saavuttamiseksi. Jokaisessa luontoa heikentävässä hankkeessa on tarpeen punnita huolellisesti, onko luontohaitan aiheuttaminen välttämätöntä. Tarvittaessa, erityisesti laajempien hankkeiden yhteydessä, on syytä käydä yhteiskunnallinen keskustelu hankkeen välttämättömyydestä ja toteutuksen vaihtoehdoista. Ekologista kompensatiota ei tule käyttää tämän vaiheen oikaisemiseen.

Ekologinen kompensatio on tavalla tai toisella käytössä yli 100 maassa (GIBOP 2019). Kompensatiota on myös kritisoitu kansainvälisesti niin käsitteellisesti (Gordon ym. 2015; Spash 2015; Maron ym. 2016; Apostolopoulou & Adams 2017), kuin ennen kaikkea myös käytännön tasolla (May ym. 2017; zu Ermgassen ym. 2019; Josefsson ym. 2021). Monet kompensatiojärjestelmät epäonnistuvat kokonaisheikentymättömyyden saavuttamisessa muun muassa puutteellisen valvonnan tai läpinäkymättömyyden vuoksi (May ym. 2017; Kujala 2022) tai siksi, että järjestelmät huomioivat puutteellisesti heikennyksen tai hyvityksen arvioimiseen ja mittaamiseen liittyvät ekologiset seikat (May ym. 2017; Marshall ym. 2024).

## 1.2 Ekologinen kompensatio Suomessa

Suomessa ekologista kompensatiota on tutkittu ja selvitetty pitkään (Moilanen & Kotiaho 2017; Suvantola ym. 2018; Raunio ym. 2018; Primmer ym. 2019; Pekkonen ym. 2020; Kangas ym. 2021; Hohti ym. 2022). Muiden maiden kokemuksista oppineena Suomessa on nähty tärkeänä, että kompensatiojärjestelmä pohjautuisi tutkittuun tietoon ja olisi ekologisesti pätevä (Moilanen & Kotiaho 2017; Suvantola ym. 2018; Kujala ym. 2021).

Ekologinen kompensatio on Suomessa tällä hetkellä vapaaehtoista. Säännöt vapaaehtoiselle ekologiselle kompensaatiolle tulivat vuonna 2023 osaksi uutta luonnonsuojelulakia. Laissa määritetään ekologisen kompensaaation toteutuksen reunaehdot, hyvityksen tuottamisen kriteerit ja kompensaaation hyväksymisprosessi. Lakia tarkentaa kompensatioasetus erityisesti heikennysten ja hyvitysten määrittämisen ja vastaavuuden osalta. Ympäristöministeriön soveltamisopas (Suvantola ym. 2024) ohjeistaa lain ja asetuksen tulkinnassa.

## 1.3 Tämän raportin sisältö

Tässä raportissa kuvataan heikennysalueella menetettävien ja hyvitysalueella tuotettavien luonnonarvohehtaarien konkreettiset laskentaperiaatteet, jotka perustuvat ekologiseen tutkimuskirjallisuuteen ja BOOST-hankkeessa kehitettyihin kompensatiolaskureihin (Moilanen ym. 2025; Moilanen & Lehtinen 2025). Laskentaohjeet on tarkoitettu ennen kaikkea ekologisen kompensaaation laskureiden

käyttäjille ja kehittäjille. Tämän raportin ohjeet ovat linjassa luonnonsuojelulain ja kompensatioasetuksen kanssa. Korostettakoon silti, että viime kädessä lainsäädännön tulkinnasta ohjeistaa ympäristöministeriö.

Laskentaohjeistusta täydentävät luontotyyppien ekologisen tilan arviointiohjeet ja hyvitystoimenpiteiden vasteiden kuvaukset (Jalkanen ym. 2025; Jalkanen 2025), jotka mahdollistavat konkreettisen kompensatiosuunnittelun ja -laskennan yhdessä tämän raportin kanssa. Luontotyyppien ekologisen tilan arviointimittarit ja hyvitystoimenpiteiden vasteet koostettiin laajassa asiantuntijatyössä vuosina 2022–2024. Työn kuvaus on tämän raportin liitteenä (liite 1). Työstä vastasivat yhteistyössä hankkeet Ekologinen kompensatio oikeudenmukaisessa siirtymässä kohti luonnon kokonaisuheikentymättömyyttä (BOOST) sekä Ekologisen kompensatian pilotointi.

Tässä vaiheessa arviointimittarit ja vastearviot on laadittu vain luontotyypeille, mutta laskentaperiaatteet soveltuvat myös lajien kompensatioon (Kujala ym. 2021).

Ekologinen tutkimuskirjallisuus on tunnistanut erilaisia kompensatiolaskennan elementtejä kuten maankäytön heikentämispaineen estämishyödyn, hyödyn aikadiskonttauksen, erilaisia kompensatioskertoimia jne., joita ei huomioida tai edellytetä LSL:n mukaisessa ekologisessa kompensatiossa (Kujala ym. 2024). Näitä elementtejä ei käydä läpi tässä raportissa, joka on rajattu heikennyksen suuruuden ja hyvitysalueella tuotettujen luonnonarvohehtaarien määrän laskemisen sekä kompensatiolaskennan yleisperiaatteiden kuvaukseen.



## 2 Laskenta osana ekologisen kompensaation suunnittelu- ja hyväksymisprosessia

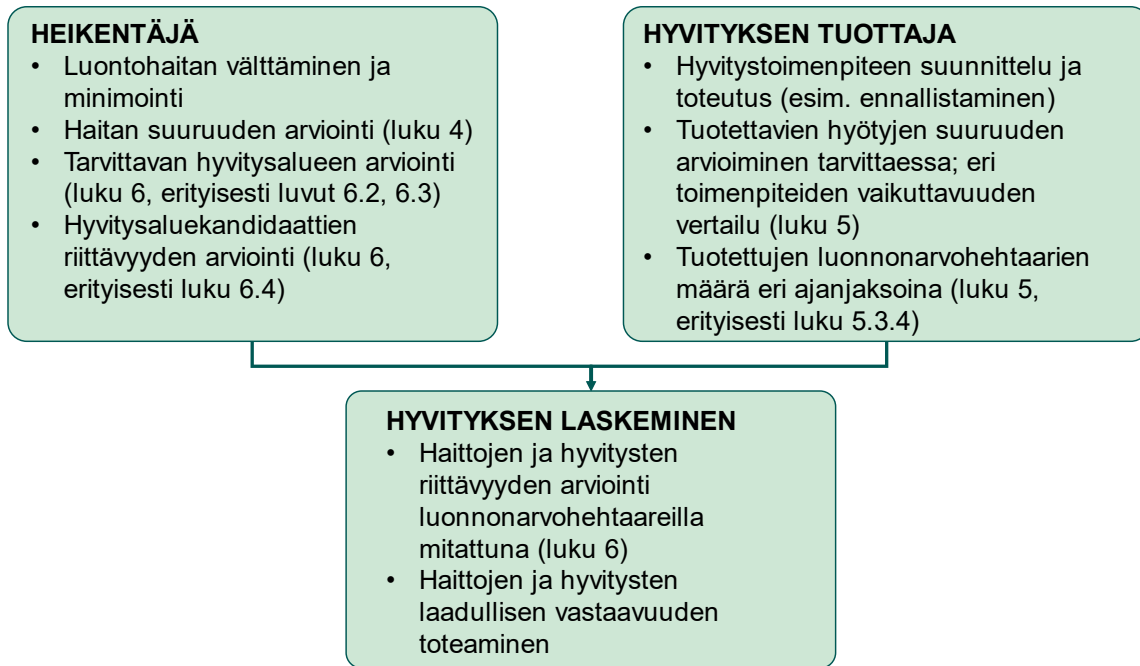
Ekologisessa kompensaatiossa hyvitysten, eli luonnon parantamisen ja suojelun, tulee vastata määrältään ja laadultaan heikennyksiä. Tämä edellyttää seuraavia vaiheita:

- Luonnon heikennyksen laadun ja suuruuden määrittäminen. Millaisia luonnonarvoja heikennetään, kuinka suurella alueella ja kuinka merkittävästi?
- Hyvitysalueella tuotettavien luontohyötyjen suuruus. Millaisia luonnonarvoja tuotetaan tai parannetaan, kuinka paljon ja kuinka suurella alueella?
- Hyvityksen laskenta, jonka perusteella arvioidaan hyvityksen riittävyys ja vastaavuus heikennykseen nähden. Hyvitystä on oltava, eli luontohyötyjä on tuotettava, riittävän paljon luonnonarvohehtaareina mitattuna. Kompensaatiossa hyvityksen riittävydessä on huomioitava määrällisen riittävyyden lisäksi laadullinen vastaavuus lainsäädännön mukaisesti. Käytännössä hyvityksen on vastattava heikennystä ajankohdan, maantieteellisen sijainnin ja luonnonarvon suhteen. Laskennassa on huomioitava kompensaatiokertoimet.

Ekologisen kompensaation laskenta on siis vain yksi, joskin tärkeä, osa kompensaatioprosessia (kuva 2.1). Esimerkiksi lieventämishierarkian mukaan luonnon heikentämistä tulee välttää ja minimoida suunnittelun ja toteutuksen kaikissa vaiheissa. Tämä näkyy kompensaatiolaskennassa vain siten, että heikennettävien luonnonarvohehtaarien määrä on pienempi kuin ilman välttämis- ja lieventämistoimia. Hyvitysalueella on tärkeää suunnitella ennallistamis- ja/tai luonnonhoitotoimet kohteelle sopivimmalla tavalla. Ekologisen kompensaation suunnittelu- ja hyväksymisprosessi kuvataan tarkemmin ympäristöministeriön soveltamisoppaassa (Suvantola ym. 2024). Kompensaatiolaskennan kaikkiin vaiheisiin on tällä hetkellä saatavissa laskentatyökaluja (esim. Moilanen ym. 2025).

Heikentäjän ja hyvittäjän ei tarvitse olla sama taho, eivätkä kaikki tämän raportin ohjeet välttämättä koske kaikkia toimijoita.

- Luontohyötyjen tuottajat tarvitsevat tietoa hyvitysalueella tuotettavien luonnonarvohehtaarien määrän laskemisesta.
- Luontoa heikentävien hankkeiden suunnittelijat ja toteuttajat tarvitsevat tietoa heikennyksen laskemisesta. He vastaavat myös kompensaatiolaskennasta.
- Ympäristöviranomaiset, tätä kirjoitettaessa erityisesti ELY-keskukset, tarvitsevat tietoa kaikista laskennan vaiheista lausuntojen kirjoittamista, päätöksentekoa ja neuvontaa varten.



Kuva 2.1. Ekologisen kompensaation suunnitteluprosessi ja kompensaatiolaskenta.

Vaikka ekologisen kompensaation peruseriaate on, että hyvitys on tuotettava mahdollisimman samanlaisella luonnolla kuin mihin heikennys kohdistuu, edellyttää kompensaatio käytännössä aina joustoja. Yleisellä tasolla joustot voivat kohdistua ajankohtaan (milloin heikennys tehdään suhteessa hyvitykseen), maantieteelliseen alueeseen (kuinka etäällä heikennyksestä hyvitys voi sijaita) ja luonnonarvoon (millaisen luonnonarvon heikentämistä voi hyvittää toista luonnonarvoa parantamalla). Suomessa heikennyksen ja hyvityksen vastaavuudesta ajan, maantieteellisen sijainnin ja luonnonarvon suhteen määrätään luonnonsuojelulaisissa (101 §; 102 §), kompensaatioasetuksessa (5 §; 7 §; 8 §) ja ympäristöministeriön soveltamisoppaassa (Suvantola ym. 2024). Heikentäjä vastaa siitä, että tuotetut luontohyödyt todella soveltuvat kulloisenkin heikennyksen hyvitykseksi lainsäädännön puitteissa.

Luontotyyppien luonnonarvovastaavuudesta säädetään kompensaatioasetuksen 5 §:ssä sekä liitteessä 2, jossa on ryhmitelty toisiaan vastaavat luontotyypit. Jaottelu perustuu osaltaan vuonna 2023 tehtyyn asiantuntijatyöhön (liite 1).

### 3 Luonnonarvohehtaari on kompensatiolaskennan perusyksikkö

Läpinäkyvä ekologisen kompensaation toteutus edellyttää erilaisten luontoa heikentävien ja parantavien toimien suhteuttamisen toisiinsa yhteismitallisella tavalla, joka mahdollistaa heikennysten ja hyvitysten määrällistämisen ja laskennallisen vertailun. Käytännön syistä tämä edellyttää luonnossa tapahtuvan vaihtelun ja paikallisten luontoarvojen arvioimisen yksinkertaistamista. Mikään laskenta- tai kompensatiojärjestelmä ei pysty huomioimaan kaikkien lajien kaikkien yksilöiden ekologiaa täydellisen kattavasti.

Suomalainen ekologinen kompensaatio perustuu maailmalla yleisesti käytössä oleviin luonnonarvohehtaareihin (engl. habitat hectare; Parkes ym. 2003). Samaa tarkoittavat suomalaisessa keskustelussa luontotyypeistä puhuttaessa käytetty luontotyyppihehtaari tai kansainvälisen terminologian mukainen habitaattihehtaari. Luonnonsuojelulaissa käytetään termiä luonnonarvohehtaari. Tässä raportissa luonnonarvohehtaarista käytetään kansainvälistä lyhennettä hha.

Kohteen luonnonarvohehtaarimäärä (hha) saadaan kertomalla kohteen pinta-ala (hehtaareina; ha) sen ekologisella tilalla (hha/ha), kaavan 1 mukaisesti.

#### **Kaava 1. Luonnonarvohehtaarien määrän laskeminen.**

$$\text{luonnonarvohehtaari} = \text{ekologinen tila} \times \text{pinta-ala}$$

Ekologinen tila on sitä korkeampi, mitä luonnontilaisempi kohde on (luku 3.1). Luonnonarvohehtaareihin pohjautuva kompensoitavan luontoheikennyksenlaskennan peruseriaate on siis yksinkertainen: mitä luonnontilaisempaa kohdetta heikennetään, sitä suurempi on ekologinen menetys per pinta-alayksikkö. Mitä enemmän heikennetään, sitä enemmän hyvitystä tarvitaan kokonaisheikentymättömyyden saavuttamiseksi.

Luonnonarvohehtaarien määrä tulee lähtökohtaisesti laskea erikseen jokaiselle luonnonarvolle, siis esimerkiksi erikseen heikennettävän alueen jokaiselle luontotyyppille ja tarvittaessa lajeille, jotka eivät tule riittävästi huomioiduksi luontotyyppien laskennassa, koskien vähintään erityisesti suojeltavia lajeja, EU:n tiukasti suojeltavia lajeja ja uhanalaisia lajeja (Suvantola ym. 2024). Tarkalleen ottaen ekologisen kompensaation perusyksikkö ei ole pelkkä luonnonarvohehtaari, vaan **luonnonarvon luonnonarvohehtaari**. Kaksi luonnonarvohehtaaria puuroa ei ole sama asia kuin kaksi luonnonarvohehtaaria jalopuulehtoa.

Luonnonarvohehtaarin käsite on keino määrällistää ja yhteismitallistaa eri luontokohteita, jotta niitä voidaan käsitellä kompensoitavien luontokohteiden laskennassa. Samalla on kuitenkin tunnistettava se tosiasia, että paikallisten luontokohteiden sisältämien luontoarvojen yksinkertaistaminen esimerkiksi luontotyypeiksi ja näiden ominaispiirteiden edustavuuteen hukkaa valtavan määrän paikallisia luontoarvoja koskevaa tietoa. Kompensaatiolaskentaa varten arvioitava luontotyyppikohtainen hyvitys- tai heikennysalueen ekologinen tila ei kata eikä ota huomioon kaikkia kyseisen kohteen luontoarvoja. Esimerkiksi luonnontilaltaan hyvin heikentyneiksi arvioidut luontotyyppikohteet voivat olla lajistoltaan rikkaita, ainutlaatuisia tai harvinaisia, tai esimerkiksi alueellisesti tai valtakunnallisesti uhanalaisten lajien merkittäviä esiintymisalueita. Toisaalta lajistoltaan tai tilaltaan tavanomaiset luontokohteet voivat olla merkittäviä ekologisten verkostojen ja kytkeytyvyyden näkökulmasta. Nämä arvot, jotka eivät sisälly kompensoitavien luontokohteiden laskentaan, tulee edelleen huomioida esimerkiksi kaavoituksessa ja ympäristöluvituksessa olemassa olevan lainsäädännön ja suositusten mukaisesti. Ekologisen kompensaation edellyttämä ekologisen tilan arvioiminen ei korvaa tai syrjäytä muuhun suunnitteluun tarvittavan luontotiedon keräämistä ja

huomioimista. Ekologinen kompensatio ei myöskään voi korvata kestävään maankäytön suunniteluun liittyvää hankkeiden ja luontoarvojen huolellista yhteensovittamista.

### 3.1 Ekologinen tila, haitta ja hyöty

**Ekologinen tila** on luonnonarvon ”laadun” mitta, jonka käytöstä säädetään kompensatioasetuksessa (2 §). Siinä jonkin luonnonarvon, esimerkiksi luontotyyppin yksittäisen esiintymän, ekologista tilaa verrataan saman luonnonarvon täysin luonnontilaiseen esiintymään. Tila voi saada arvon välillä 0–1, missä arvo 1 kuvastaa täysin luonnontilaista ja 0 luontoarvoiltaan täysin tuhoutunutta kohdetta. Yksi luonnonarvohehtaari vastaa tietyn luonnonarvon yhden hehtaarin kokoista, täysin luonnontilaista kohdetta.

Ekologinen tila tulee määrittää ekologisesti mielekkäällä tavalla (ks. seuraava luku 3.2 luontotyyppien tilan määrittämisestä).

Ekologisen tilan yksikkö on hha/ha eli luonnonarvohehtaaria hehtaaria kohden. Tilan arvo 0,5 hha/ha tarkoittaisi siis, että hehtaarin kokoinen kuvio kyseistä kohdetta vastaisi 0,5 luonnonarvohehtaaria:  $1 \text{ ha} \times 0,5 \text{ hha/ha} = 0,5 \text{ hha}$ .

Ekologisessa kompensaatiossa tulee selvittää niin hyvitys- kuin heikennysalueiden lähtötila eli ekologinen tila ennen heikennys- tai hyvitystoimenpiteitä. Kompensaatiolaskennassa verrataan keskenään heikennys- ja hyvitysalueiden ekologisen tilan muutosta.

**Haitta** tarkoittaa heikennysalueen tilan alenemaa ihmistoiminnan vuoksi, eli kohteen tila on lopuksi alempi kuin lähtötila. Haittaan lasketaan yleensä mukaan heikentyvä pinta-ala, eli haitan yksikkö on luonnonarvohehtaari (hha).

**Hyöty** tarkoittaa vastaavasti hyvitysalueen tilan paranemaa ihmistoiminnan ansiosta, eli tila on lopuksi korkeampi kuin lähtötila. Hyötyä mitataan ekologisen tilan yksiköllä, eli hha/ha.

Haitan ja hyödyn tarkempi määrittäminen on kuvattu luvuissa 4 ja 5.

### 3.2 Luontotyyppien ekologisen tilan arvioiminen

Luontotyyppien ekologinen tila arvioidaan luontotyyppikohtaisten ominaispiirteiden eli mittarien perusteella. Ominaispiirteet on määritetty kompensatioasetuksen liitteessä 1.

Luontotyyppien ekologinen tila arvioidaan kymmenportaisella luokituksella välillä 0–1 (kompensatioasetus 2 §). Arvioinnissa luontotyyppin ekologinen tila on sitä korkeampi, mitä vähemmän ihmistoiminta on heikentänyt luontotyyppin rakennepiirteitä ja toimintaa. Tilaluokka 1,0 kuvaa täysin luonnontilaista tai siihen verrattavissa olevaa luontotyyppikohdetta. Vastaavasti ekologinen tila on sitä alempi, mitä enemmän ihmistoiminta on heikentänyt luontotyyppiä. Tilaluokka 0,1 kuvaa erittäin voimakkaasti heikentynyttä ja muuttunutta luontotyyppiä, joka kuitenkin on vielä, edes vaivoin, määritettävissä luontotyyppinsä edustajaksi. Tilaluokka 0 tarkoittaa, että kyseessä ei ole ensinkään arvioitavana oleva luontotyyppi. Tilaluokka 0 tulee vastaan kompensatioissa lähinnä silloin, kun hyvitysalueella perustetaan luontotyyppikohde paikkaan, jossa lähtötilanteessa kyseistä luontotyyppiä ei ole, esimerkiksi metsittäessä peltoa lehdoksi.

Luontotyyppikuvion jokaisen mittarin tilaluokka arvioidaan erikseen. Tämän jälkeen muodostetaan kuvion ekologisen tilan arvo yksittäisten mittarien painotettuna keskiarvona eli kertomalla mittarin arvo sen painolla, summaamalla painotetut arvot ja jakamalla summa mittarien painotetulla

lukumäärällä (kaavassa 2 ”lkm”). Mittarit on jaettu ensi- ja toissijaisiin niiden ekologisen merkityksen perusteella. Ensisijaisten mittarien suhteellinen painoarvo on 2 ja toissijaisten 1 (kompensaatioasetus 2 §).

### **Kaava 2. Luontotyyppikuvion ekologisen tilan arvon laskeminen.**

$$\text{Ekologinen tila} = \frac{2 \times (\text{ensisijaisten mittarien arvojen summa}) + (\text{toissijaisten mittarien arvojen summa})}{(2 \times \text{ensisijaisten mittarien lkm}) + \text{toissijaisten mittarien lkm}}$$

Luontotyyppien ekologisen tilan mittarien arviointiohjeet on kuvattu julkaisussa Jalkanen ym. (2025). Mittarit ja niiden luokittelu tilaluokkiin perustuvat vuosina 2022–2024 järjestettyyn laajaan asiantuntijatyöhön (liite 1). Kaikkien luontotyyppien jokaiselle mittarille on määritetty sanalliset kuvaukset 2–5 tilaluokkaan, joiden perusteella voi määrittää mittarikohtaisesti kulloinkin sopivimman tilaluokan. Mittarien arviointiohjeiden tarkoituksena on mahdollistaa luontotyyppien ekologisen tilan arviointi luontotyyppi-inventoinnin osana. Mittarien käyttö edellyttää siis väistämättä luontotyyppien tuntemusta. Epäselvissä tilanteissa mittari tulee arvioida ylempään tilaluokkaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti (kompensaatioasetus 2 §).

Ekologisen tilan mittarit eli luontotyyppien ominaispiirteet sekä ekologisen tilan laskentakaava on määritetty kompensaatioasetuksessa. Niin ekologisen tilan mittareita, mittarien arviointiohjeita sekä tilan laskentaperiaatteita tulee kuitenkin voida päivittää tulevaisuudessa kokemusten ja tiedon karttuessa.

## **3.3 Tilan arviointi puutteellisilla tiedoilla**

Ekologisen tilan määrittäminen edellyttää tietoa jokaisesta luontotyyppin ominaispiirteestä eli tilamittarista. Jos yksittäisestä mittarista kuitenkin puuttuu tieto, toimija voi halutessaan määrittää kyseisen mittarin tilaluokaksi varovaisuusperiaatteen mukaisesti 1,0. Tällöin luontohaitan suuruus kasvaa ja vastaavasti hyvitysalueilla tuotettavissa olevien luontohyötyjen määrä pienenee. Toimija voi siis harkintansa mukaan joko selvittää luontotyyppin tilan tarkemmin tai kompensoida enemmän. Tällöin on kuitenkin tarpeen raportoida selkeästi, että mittarin tai mittarien korkea tilaluokka johtuu arvioimisen yksinkertaistamisesta eikä mittarin todennetusta erinomaisesta tilasta.

Ekologisen tilan arviointiohjeet perustuvat tällä hetkellä lähtökohtaisesti maastotöihin. Yleisesti voidaan sanoa, että mikäli tila arvioidaan tai mallinnetaan esimerkiksi erilaisin paikkatietomenetelmin, tulee mallinnusennusteen epävarmuus huomioida kompensaatiolaskennassa.

## 4 Luontoheikennyksen määrän laskeminen

### 4.1 Haitan laskemisen peruskaava

Haitta (hha) eli rakentamisen tai muun luontoa heikentävän hankkeen vuoksi menetettävien luonnonarvohehtaarien määrä lasketaan heikennettävän pinta-alan (ha), luonnonarvon ekologisen tilan (hha/ha) ja haitan voimakkuuden perusteella. Haitta tulee määrittää erikseen jokaiselle hävitettävälle tai heikennettävälle luonnonarvolle. Mikäli haitta kohdistuu useaan saman luonnonarvon kuvioon, lasketaan luonnonarvoon kohdistuva kokonaishaitta (hha) yksinkertaisesti kuviokohtaisten haittojen summana.

### 4.2 Täysi ja osittainen haitta

Haitta voidaan jakaa täyteen ja osittaiseen haittaan. Täysi haitta tuhoaa luonnonarvon täydellisesti, kun esimerkiksi luontotyyppikuvio jää kokonaan rakentamisen alle. Koska haitan voimakkuus on 100 %, täysi haitta voidaan laskea yksinkertaisesti kertomalla luonnonarvon ekologinen tila (hha/ha) pinta-alalla (ha) kaavan 3 mukaisesti.

#### **Kaava 3. Täyden haitan laskeminen.**

$$\textit{täysi haitta} = \textit{tila} \times \textit{pinta-ala}$$

Hankkeet tuottavat usein myös haittaa, joka vaikuttaa varsinaisen rakentamisalueen ulkopuolella. Tällaisia haittoja ovat esimerkiksi valo- ja melusaaste, pöly, hydrologiset vaikutukset, reunavaikutus ja lisääntyvän ihmiskäytön tuottama kulutus ja häiriö. Tällainen haitta voi olla osittaista, eli luonnonarvon tila heikkenee vaikutusalueella, mutta ei täysin tuhoudu. Haitan vaikutuksen laajuus ja voimakkuus on arvioitava esimerkiksi mallinnuksella tai asiantuntija-arviolla.

Osittaisen haitan suuruuden voi laskea joko ekologisen tilan mittareiden tai haitan voimakkuuden perusteella. Haitan kohteena olevan alueen ekologinen tila voidaan arvioida ennen heikennystä ekologisen tilan mittareilla, mikäli on olemassa tieto tai arvio ekologisesta tilasta, johon alue päätyy hankkeen vaikutusten vuoksi. Tällöin haitan (hha) suuruus määräytyy lähtö- ja lopputilan erotuksena (hha/ha) kerrottuna pinta-alalla (ha) kaavan 4 mukaisesti.

#### **Kaava 4. Osittaisen haitan laskeminen, vaihtoehto 1.**

$$\textit{osittainen haitta} = (\textit{tila}_{\textit{ennen}} - \textit{tila}_{\textit{jälkeen}}) \times \textit{pinta-ala}$$

Haitalle voidaan myös määrittää voimakkuuden kerroin välillä 0–1, missä arvo 1 tarkoittaa luontoarvon täydellistä häviämistä. Haitan voimakkuuden kerroin on yksikötön. Voimakkuus kerrotaan tilalla ja pinta-alalla, jolloin osittainen haitta voidaan laskea kaavan 5 mukaisesti.

#### **Kaava 5. Osittaisen haitan laskeminen, vaihtoehto 2.**

$$\textit{osittainen haitta} = \textit{tila} \times \textit{pinta-ala} \times \textit{haitan voimakkuus}$$

Oletetaan esimerkiksi, että rakennushankkeen epäsuoran haitan vaikutusalueella sijaitsee kahden hehtaarin kokoinen luontotyyppikuvio, jonka ekologinen tila ennen rakentamista on 0,6 hha/ha. Jos melun



ja reunavaikutuksen on arvioitu heikentävän luontotyyppin tilaa 35 %, on kuviokohtainen haitan määrä:  
 $0,6 \text{ hha/ha} \times 2 \text{ ha} \times 0,35 = 0,42 \text{ hha}$ .

Tässä raportissa ei esitetä ohjearvoja epäsuoran haitan vaikutusalueiden koolle tai haitan voimakkuudelle. Esimerkkejä epäsuoran haitan laskelmista löytyy esimerkiksi aikaisemmista ympäristövaikutusten arvioinneista sekä julkaisuista Moilanen & Kotiaho (2020) sekä Nieminen ym. (2023).

## 5 Hyvitysalueella tuotettavien luonnonarvohehtaarien määrän laskeminen

Hyvitysalueiden ekologista tilaa voi parantaa ennallistamalla, suojelemalla tai luonnonhoidolla. Nämä toimenpiteet tuottavat luontohyötyä eli parantavat hyvitysalueen luonnon ekologista tilaa usein melko hitaasti hehtaaria kohden. Jotta hyvitys vastaisi heikennystä, tulee hyvitystä tehdä niin laajalla alueella, että koko hyvitysalueen vähittäinen paranema on yhtä suuri kuin heikennys kompensatiokertoimet huomioiden (Moilanen & Kotiaho 2017). Tarvittavaan pinta-alaan vaikuttaa erityisesti se, kuinka paljon ja nopeasti valittu hyvitystoimenpide parantaa luonnon tilaa (ks. myös luku 6.1.2.).

### 5.1 Hyvitystoimenpiteen vaste ja hyöty

Hyvitystoimenpiteen tuottaman luontohyödyn määrän laskemiseksi on pystyttävä arvioimaan, kuinka kyseinen toimenpide parantaa kohteena olevan luonnonarvon ekologista tilaa eli tuottaa ekologista hyötyä verrattuna tilanteeseen, missä toimenpidettä ei tehdä. Hyvitystoimenpiteillä aikaan saadun ekologisen tilan paranemisen myötä alueella olevien luonnonarvohehtaarien määrä kasvaa.

Ekologisessa kompensaatiossa hyvitykseksi lasketaan vain lisäiset luonnonarvohehtaarit (LSL 99 §). Hyvitykseksi ei siis voi hyväksyä sellaisia toimenpiteitä, jotka hyvitysalueella on tehty tai olisi pitänyt tehdä lainsäädännön tai muun veloitteen perusteella.

Kompensaatioasetuksen (4 §) mukaan hyvitysalueella tehtävistä toimenpiteistä saatava hyöty määritetään luonnonarvon vasteesta (engl. response) hyvitystoimenpiteeseen. Hyvitystoimenpiteen vaste kuvastaa keskimääräistä oletettua muutosta kyseisen luonnonarvon ekologisessa tilassa toimenpiteen toteuttamisen jälkeen.

Kun hyvitystoimenpiteenä on ennallistaminen, luonnontilan palautumisen mahdollistaminen tai luonnonhoito, on käytännön suunnittelun kannalta hyödyllistä erottaa tilan ja hyödyn vasteet (kuva 5.1).

**Tilan vaste** on funktio, joka kuvaa luonnonarvon ekologisten tilan kehittymistä ajassa lähtötilasta kohti luonnontilaa, kun kohteella on tehty ennallistavia toimenpiteitä tai se on suojeltu (kuva 5.1, vaaleanvihreä viiva). Luonnonhoidon tapauksessa tilan vaste huomioi myös tilan heikkenemisen säännöllisen hoidon keskeytyessä. Tilan vaste on aina luontotyyppi- ja toimenpidekohtainen ja sen tulee perustua ekologisten tietoon. Vasteiden määrittämisen yleisperiaatteet on kuvattu luvussa 5.4. ja luontotyyppi- ja toimenpidekohtaiset vasteet julkaisussa Jalkanen (2025).

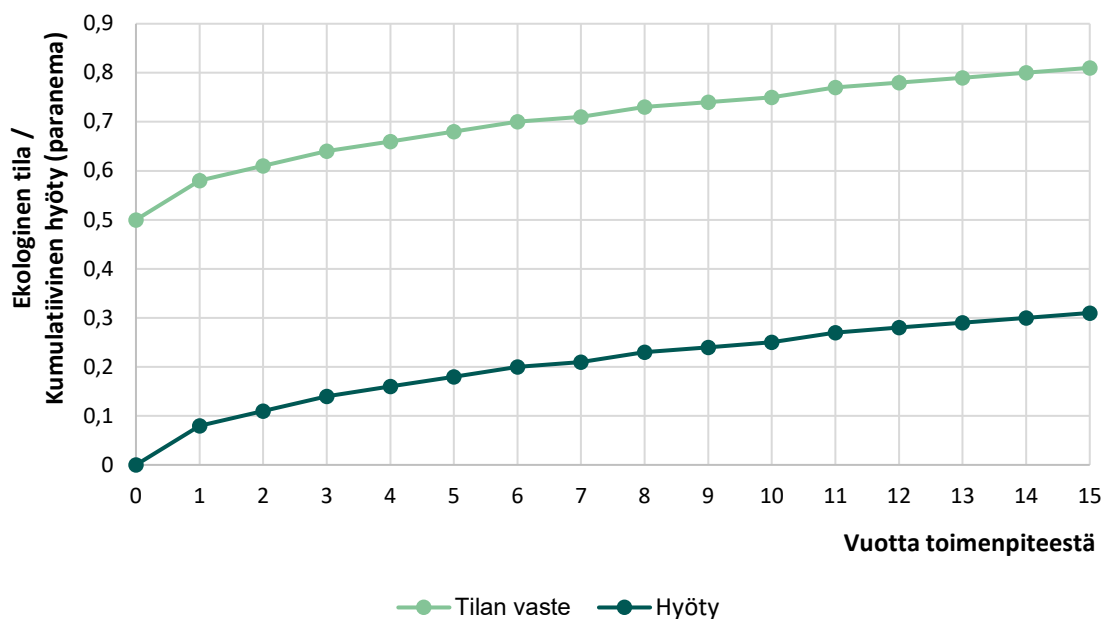
**Hyödyn vaste** eli hyöty on tilan vasteen perusteella määritetty funktio, joka kuvaa toimenpiteen tuottamaa kumulatiivista ekologisten tilan paranemaa luonnonarvon tilassa lähtötilanteeseen verrattuna (kuva 5.1, tummanvihreä viiva). Hyöty on siis tilan vastefunktio miinus lähtötila, ja hyötyfunktio alkaa aina nolasta toimenpiteen toteuttamishetkellä.

Hyödyssä tulee huomioida tilan vasteen toteutumiseen ja hyvitystoimenpiteen onnistumiseen liittyvä tieteellinen epävarmuus (kompensaatioasetus 4 §). Epävarmuus voi alentaa koko hyötyfunktioita tai hyötyvasteesta laskettua keskihyötyä (luku 5.3), tai toimenpiteen epävarmuus voidaan huomioida laskemalla epävarmuusprosentista oma epävarmuuskerroin (luku 6.1.1). Matemaattisesti lopputulos on sama, kunhan vertailtava vaste on identtinen.

Hyötyvaste voidaan myös laskea nykyarvoon eli diskontata, jolloin tulevaisuudessa karttuvaa hyötyä vähennetään diskonttokoron verran (Laitila ym. 2014). Nykyarvolaskenta on keino painottaa nopeasti

karttuvia hyötyjä. Nykyarvolaskentaa ei edellytetä luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa.

Luonnonsuojelulaki ei velvoita seuraamaan hyvitysalueen ekologisessa tilassa tapahtuvia muutoksia maastokäynnein, vaan samaan luonnonarvoon kohdistuvan saman toimenpiteen oletetaan aina tuottavan vasteen mukaisen hyödyn, kunhan hyvitystoimenpiteiden oikea toteuttaminen on todennettu. Ympäristöministeriö ohjeistaa tarkemmin hyvitysalueella tuotettavien luonnonarvohehtaarien määrän todentamisesta (Suvantola ym. 2024).



Kuva 5.1. Ekologisen tilan vaste ja sitä vastaava hyöty (eli hyötyvaste), eli tehdyllä toimenpiteellä aikaan saatu kohteen ekologisen tilan paranema.

## 5.2 Tuotettavien luonnonhehtaarien laskemisen peruskaava, keskihyöty ja arvioinnin aikaväli

Kompensatioasetuksen (4 §) mukaan hyvitysalueella tuotettavien luonnonarvojen määrä lasketaan kertomalla alueen pinta-ala hyvitystoimenpiteillä tuotetun ekologisen tilan paraneman määrällä (kaava 6). Mikäli hyvitystoimenpiteet eivät ole ehtineet tuottaa täysimääräistä hyötyä, luonnonarvojen tilan paranemaksi lasketaan ”vasteen perusteella arvioitu siihenastinen muutos ja vasteen perusteella arvioitu vuosittaisten kumuloituvien hyötyjen keskiarvo seuraavien 30 vuoden ajalta” (kompensatioasetus 4 §).

### Kaava 6. Hyvitysalueella tuotettujen luonnonarvohehtaarien määrä (hha)

$$\text{hyvitysalueella tuotetut luonnonarvohehtaarit} = (\text{saavutettu hyöty} + \text{tuleva keskimääräinen hyöty seuraavalta 30 vuodelta}) \times \text{pinta-ala}$$

Hyöty (hha/ha) mitataan luonnonarvon ekologisen tilan mittareilla, asteikolla 0,0–1,0 (Luku 5.1.). Jos hyöty on esimerkiksi 0,1 hha/ha, tarkoittaa tämä, että hyvitystoimenpide parantaa alueen ekologista tilaa 0,1 ekologisen tilan yksikköä (vaikkapa tilan arvosta 0,5 arvoon 0,6) jollain aikavälillä laskettuna.

Kompensaatioissa saavutettu ja tuleva hyöty lasketaan hyvityksen käyttöönoton hetkenä, eli sinä hetkenä, jolloin hyvitysalue otetaan käyttöön jonkin heikennyksen kompensoimiseksi.

Saavutettu hyöty saadaan suoraan hyötyvasteesta (kuva 5.1). Kun tiedetään, kuinka monta vuotta on kulunut toimenpiteen tekemisestä, otetaan tätä vastaava luku hyödyn vasteesta. Kuten asetuksessa todetaan, tämä hyöty voidaan laskea täysimääräisesti osaksi hyvitysalueella tuotettuja luonnonarvohehtaareja.

Tuleva keskimääräinen hyöty määritetään laskemalla hyötyvasteen (luvut 5.1. ja 5.4.) keskimääräinen muutos käyttöönottohetkestä eteenpäin sovituille aikavälille ja summaamalla se saavutetun hyödyn päälle (ks. laskuesimerkki luvussa 5.3.3.). Tulevaisuudessa karttuva keskimääräinen hyöty on aina vähempiarvoista kuin jo toteutunut hyöty, sillä tulevaisuudessa realisoitua hyötyä aiheuttaa luonnolle tappiota nykyisyydessä tuotettuun haittaan nähden. Ideaalitapauksessa hyvitystoimenpiteet on tehty niin hyvissä ajoin etukäteen, että toimenpiteiden tuottama luontohyöty on realisoitunut täysimääräisesti siinä vaiheessa, kun hyvityskohde käytetään kompensoimiseen. Koska luontokohteiden ekologisen tilan palautuminen on kuitenkin yleisesti hyvin hidasta, on todennäköistä, että hyvityskohteen luontohyödyistä ainakin osa realisoituu vasta sen jälkeen, kun kohde on jo käytetty toteutuneen heikennyksen kompensoimiseen.

Tässä kohtaa on hyvä huomata, että koska hyötyvaste on kumulatiivinen, jokaisen vuoden hetkellinen hyötyarvo sisältää jo myös edellisinä vuosina karttuneen paraneman täysimääräisesti (ks. laskuesimerkki luvussa 5.3.3.). Tästä seuraa, että sekä toteutunut että tuleva hyöty voidaan laskea suoraan ottamalla hyötyvasteesta käyttöönottoa seuraavien vuosien arvot ja laskemalla näiden keskiarvo sovituille aikavälille. Näin ollen keskihyötyä laskettaessa ei tarvitse erikseen erotella jo toteutunutta ja tulevaisuudessa karttuvaa hyötyä, jolloin laskenta yksinkertaistuu. Tätä kumulatiivisen hyötyvasteen keskiarvoa, joka sisältää jo saavutetun hyödyn täysimääräisesti sekä tulevaisuudessa karttuvan hyödyn keskimääräisenä, kutsutaan tässä raportissa **keskihyödyksi**. Hyvitysalueella tuotettujen luonnonarvohehtaarien määrä (hha) lasketaan siis kertomalla keskihyöty (hha/ha) alueen pinta-alalla (ha) kaavan 7 mukaisesti.

#### **Kaava 7. Hyvitysalueella tuotettujen luonnonarvohehtaarien määrä.**

$$\text{hyvitysalueella tuotetut luonnonarvohehtaarit} = \text{keskihyöty} \times \text{pinta-ala}$$

Keskihyödyn laskeminen edellyttää sen määrittämistä, miltä ajalta hyötyvasteen keskiarvo lasketaan. Tätä arvioinnin aikaväliä merkitään tässä raportissa symbolilla  $T$ . Aikavälillä  $T$  tuotetun luontohyödyn on siis oltava keskimäärin yhtä suuri kuin kompensoitava haitta, jolloin hankkeen kokonaisheikentymättömyys toteutuu. Keskihyödyn arvioinnin aikavälin on oltava aina sama, jotta eri hyvitystoimenpiteiden tuottamat hyödyt ovat keskenään vertailukelpoisia. Kompensaatioasetuksen mukaan tulevaisuudessa karttuvan hyödyn arvioinnin aikaväli on 30 vuotta (4 §), eli keskihyöty lasketaan hyvitysalueen käyttöönottohetken ja sitä seuraavan 30 vuoden välillä.

Keskihyöty on sitä suurempi, mitä enemmän ja nopeammin toimenpide parantaa hyvitysalueen ekologista tilaa (Kujala ym. 2021) ja mitä kauemmin on ehtinyt kulua toimenpiteen toteuttamisesta. Keskihyöty ei käytännössä voi koskaan olla 1 hha/ha heti hyvitystoimenpiteen jälkeen, koska mikään ennallistamistoimi ei palauta ekologiselta tilaltaan heikentynyttä aluetta luonnontilaan välittömästi. Luontotyyppien ennallistamistoimenpiteiden vasteiden ensimmäisissä arvioissa (Jalkanen 2025) toimenpiteiden keskihyöty oli keskimäärin 0,23 hha/ha laskettuna ensimmäiseltä 30 vuodelta toimenpiteen toteuttamisen jälkeen. Jos toimenpiteen keskihyöty on yli 0,3 hha/ha, voi toimenpidettä pitää jo varsin tehokkaana ja nopeavaikutteisena.

Tuotettavien luonnonarvohehtaarien määrä on tyypillisesti tarpeen laskea erikseen eri luontotyypeille tai lajeille (Suvantola ym. 2024). Se tulee myös laskea kuvioittain saman luontotyypin sisällä, jos eri kuvioilla tehdään eri hyvitystoimenpiteitä, joilla on eri vaikuttavuus. Hyvityksen laskenta kuvioittain on tarpeen myös, jos eri kuviot ovat eri lähtötilassa ja toimenpiteen keskihyöty riippuu lähtötilasta (esimerkiksi metsien palautuminen luontaisen sukkession myötä).

Keskihyödyn perusteella voidaan myös laskea toimenpiteen pinta-alakerroin, joka vaikuttaa etukäteen tiedossa olevan luontohaitan kompensoimiseksi tarvittavan hyvitysalueen pinta-alaan verrattain paljon (luku 6.1.2).

### 5.3 Keskihyödyn laskenta eri ajanjaksoilla

Seuraavaksi esitetään, kuinka hyvitystoimenpiteen keskihyöty lasketaan sen vasteen perusteella. Tässä luvussa esitettävä koskee aktiivista ennallistamista, luontaista palautumista ja luonnonhoitoa. Luontaisella palautumisella tarkoitetaan luontotyypin luontaista kehittymistä kohti luonnontilaa ilman, että ihminen aktiivisin toimin auttaa kehityksen alkuun tai nopeuttaa sitä.

Keskihyöty lasketaan hyödyn keskiarvona määrättyiltä aikaväliltä ( $T$ ). Käytetään apuna taulukon 5.1 mukaista esimerkkiä, joka näyttää toimenpiteen vasteen mukaisen muutoksen kohteen ekologisessa tilassa 15 vuoden ajalta. Esimerkissä käytämme yksinkertaisuuden vuoksi keskihyödyn laskemiseen 10 vuoden aikaväliä, mutta kompensatioasetuksessa aikaväli on 30 vuotta (luku 5.2.1.).

**Taulukko 5.1. Ekologinen tila ja sitä vastaava hyötyvaste ( $h$ ) kunakin vuonna ( $t$ ). Ekologinen tila nousee toimenpiteen ansiosta lähtötilasta (eli tila vuonna 0) vuosittain. Hyötyvaste lasketaan vähentämällä vuosittaisesta tilasta lähtötila. Usein vaste karttuu kauemmin kuin 15 vuotta, mutta tässä esimerkissä tarkastellaan yksinkertaisuuden vuoksi lyhyttä vastetta.**

Aika $t$ (vuotta) toimenpiteen toteuttamisesta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tilan vasteen perusteella ennustettu ekologinen tila	0,50	0,58	0,61	0,64	0,66	0,68	0,70	0,71	0,73	0,74	0,75	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81
Hyöty eli tilan kumulatiivinen paranema lähtötilaan verrattuna $h(t)$	0,00	0,08	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31

Taulukon esimerkissä luontotyypin ekologinen tila on lähtötilassa 0,5 hha/ha vuonna 0, jolloin toimenpide tehdään. Seuraavan viidentoista vuoden aikana tila paranee toimenpiteen ansiosta arvoon 0,81 hha/ha. Hyvitysalueen lähtötila ei ole toimenpiteen ansiota eikä sitä voida laskea osaksi toimenpiteestä saatavaa hyötyä, sillä hyödyksi lasketaan vain toimenpiteestä syntynyt paranema. Taulukon esimerkissä vasteen mukaan ennustettu tila vuonna 15 on 0,81 hha/ha, jolloin hetkellinen paranema lähtötilaan verrattuna on kyseisenä vuonna 0,31 hha/ha.

### 5.3.1 Kokonaan toteutunut hyöty

Hyvitystoimenpiteestä saatava hyöty on voinut toteutua täysimääräisesti, jos toimenpide on tehty riittävästi ennakkoon ennen kohteen käyttämistä luontohaitan kompensoimiseen. Tällöin toimenpiteen keskihyöty on hyvitysalueen lähtötilan ja lopputilan erotus. Tämä on sama asia kuin hyötyvasteen viimeisen vuoden arvo, eli suurin paranema, mikä toimenpiteellä voidaan saavuttaa. Esimerkin taulukossa 5.1 suurin tunnettu paranema oli 0,31 hha/ha vuotena 15. Tätä paranemaa voisi käyttää, jos toimenpide olisi tehty vähintään 15 vuotta ennen heikennystä eikä hyvitysalueen tila enää paranisi vuoden 15 jälkeen.

### 5.3.2 Pelkästään tulevaisuudessa karttuva hyöty

Jos hyvitysalue käytetään kompensointiin samana vuonna kuin hyvitystoimenpide tehdään, tarkastellaan toimenpiteen vastetta ja sen perusteella määritettävää hyötyä alkaen ajanhetkestä nolla. Keskihyöty lasketaan keskiarvona arvioinnin aikaväliltä  $T$  kaavan 8 mukaisesti.

**Kaava 8. Pelkästään tulevaisuudessa karttuva keskihyöty.**

$$\text{keskihyöty} = \frac{\sum_{t=0}^T h(t)}{T + 1}$$

Huomaa, että keskiarvossa on jakajana  $T+1$ , koska  $T$  mittaisen aikavälin vasteen määrittäminen vaatii  $T+1$  pistettä (ks. edellinen taulukko 5.1). Jos esimerkiksi aikavälin pituus olisi yksi vuosi, on sillä kaksi päätepistettä, vuodet 0 ja 1.

Taulukon 5.1 esimerkissä vuosivälille 0–10 laskettu keskihyöty on 0,164 (kuva 5.2):

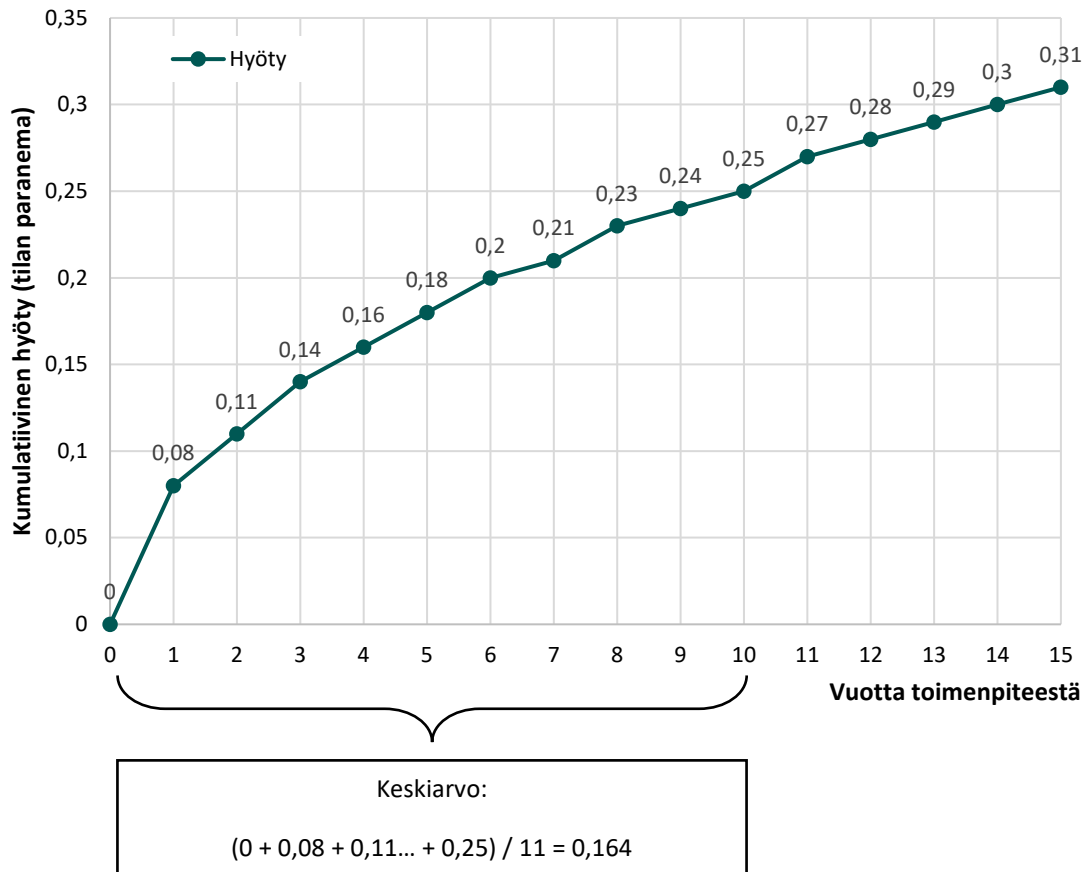
$$\text{keskihyöty} = \frac{\text{hyöty v. 0} + \text{hyöty v. 1} + \dots + \text{hyöty v. 10}}{10 + 1} = \frac{0 + 0,08 + \dots + 0,25}{11} = 0,164$$

Virallisissa kompensointioissa tarkasteltava aikaväli  $T = 30$  vuotta. Kompensaatioasetuksen mukainen keskihyöty lasketaan täten aina kaavan 9 mukaisesti.

**Kaava 9. Pelkästään tulevaisuudessa karttuva keskihyöty, kun  $T = 30$  vuotta.**

$$\text{keskihyöty} = \frac{\sum_{t=0}^{30} h(t)}{31}$$





Kuva 5.2. Tulevaisuudessa karttuvan keskihyödyn laskeminen. Kuvan esimerkissä arvioinnin aikaväli on 10 vuotta sisältäen hetkellisen hyödyn arvot vuosilta 0, 1, ..., 10. Kompensaatioasetuksen mukaisessa kompensaatiossa arvioinnin aikaväli on 30 vuotta.

### 5.3.3 Osin toteutunut ja osin tulevaisuudessa karttuva hyöty

Hyvitykset voidaan käyttää jopa useita vuosia hyvitystoimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. Tällöin hyödyksi lasketaan vasteesta jo toteutunut osuus täysimääräisesti sekä käyttöönottohetkestä eteenpäin sovitulle aikavälille laskettava, tulevaisuudessa karttuva keskihyöty. Matemaattisesti laskutoimitus on sama kuin aikaisemmassa esimerkissä, mutta nyt hyötyä laskettaessa vastetta ei tarkastella alkaen vuodesta nolla, jolloin hyvitystoimenpide tehtiin, vaan siitä vuodesta eteenpäin, jolloin hyvitysalue käytetään kompensatioon.

Oletetaan, että toimenpide on tehty  $n$  vuotta ennen kompensaaion käyttöönottohetkeä. Tällöin tarkastellaan vasteen vuosia alkaen ajasta  $n$  (kaava 10).

**Kaava 10. Ennakkoon tehdyn toimenpiteen keskihyöty  $n$  vuodesta alkaen.**

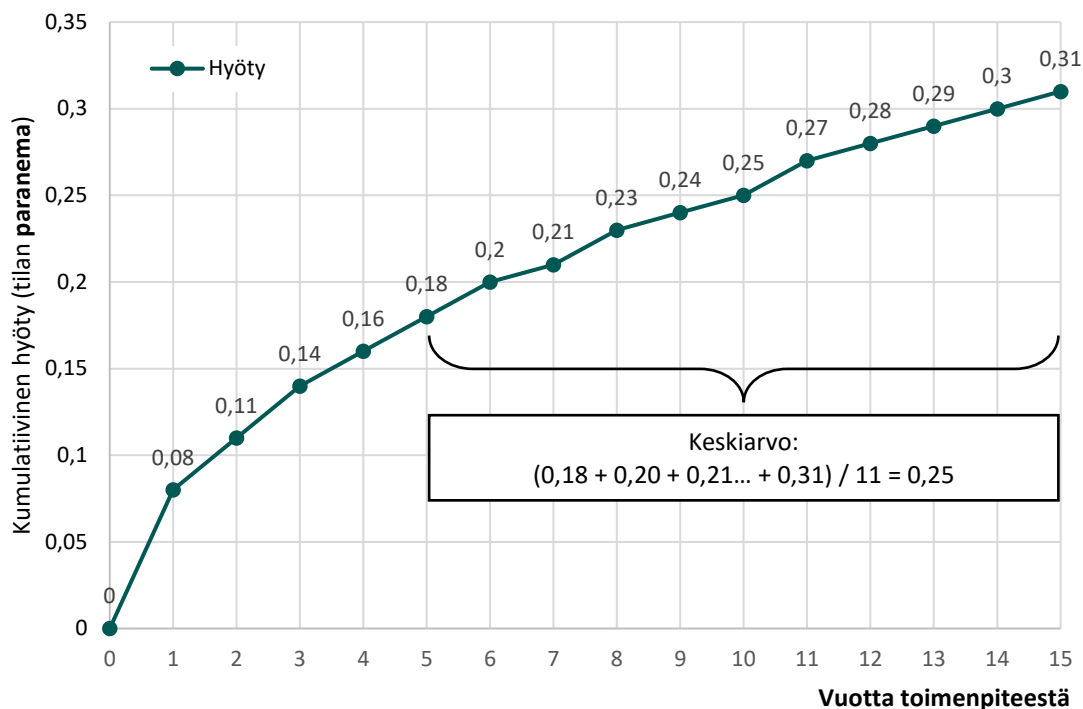
$$keskihyöty = \frac{\sum_{t=n}^{T+n} h(t)}{T + 1}$$

Jos esimerkkimme toimenpide olisi tehty viisi vuotta ennen kuin hyvityskohde otetaan kompensaa-  
tiokäyttöön, olisi tarkasteltava aikaväli vuodet 5, 6, ..., 15. Ennakkoon tehdystä hyvitystoimenpiteestä  
saa kompensaaion käyttöönottohetkellä korkeamman keskihyödyn, sillä paranema alkaa korkeam-  
malta kuin nolasta. Taulukon esimerkissä vuosivälille 5–15 laskettu keskihyöty on 0,25 (kuva 5.3.):

$$\text{keskihyöty} = \frac{\text{hyöty v. 5} + \text{hyöty v. 6} + \dots + \text{hyöty v. 15}}{10 + 1} = \frac{0,18 + 0,20 + \dots + 0,31}{11} = 0,25$$

Koska hyötyvaste on kumulatiivinen, hetkellinen hyöty vuonna 5 (ja kaikkina vuosina sen jälkeen) sisäl-  
tää vuosien 0–5 aikana tapahtuneen tilan paraneman. Tällä tavalla laskettuna hyvityksen käyttöönot-  
tohetken mennessä toteutunut tilan paranema sisältyy siis keskihyötyyn täysimääräisesti. Lopputulos  
on siis sama, kuin jos laskettaisiin aluksi vuoteen 5 asti toteutunut hyöty (0,18) täysimääräisesti ja sum-  
mattaisiin siihen vuodesta 5 eteenpäin karttuvan kumulatiivisen lisäparaneman keskiarvo.

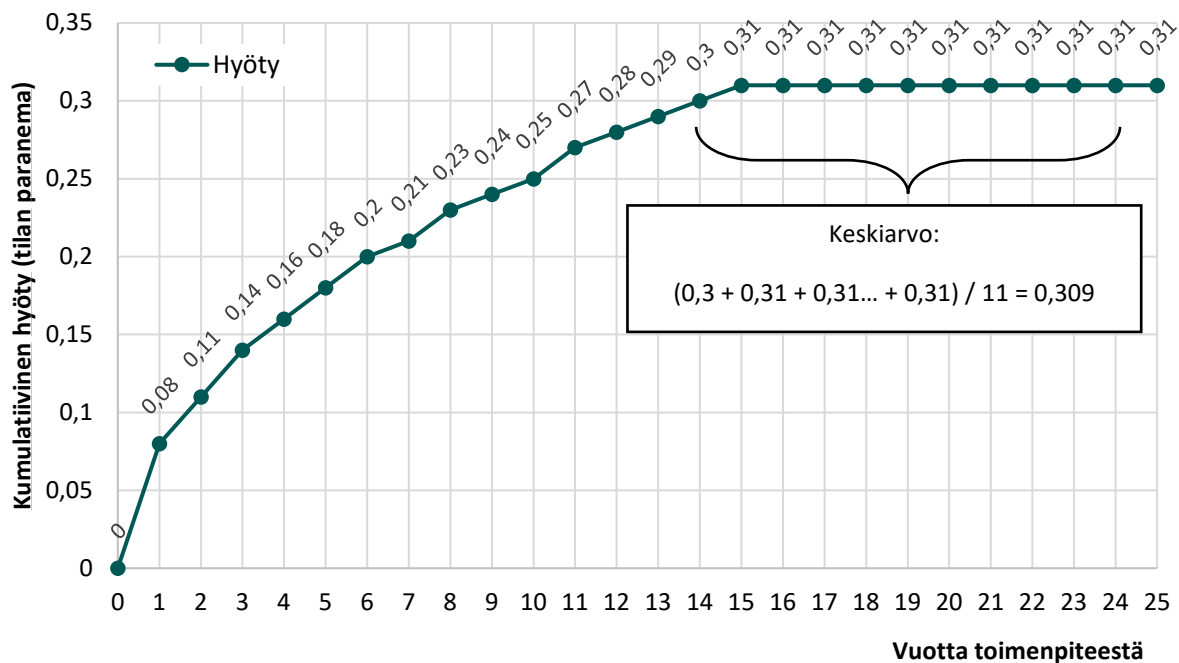
$$\begin{aligned} \text{keskihyöty} &= 0,18 + \frac{(0,18 - 0,18) + (0,2 - 0,18) + \dots + (0,31 - 0,18)}{10 + 1} \\ &= 0,18 + \frac{0 + 0,02 + \dots + 0,13}{11} = 0,25 \end{aligned}$$



Kuva 5.3. Keskihyödyn laskeminen vuodesta 5 eteenpäin. Kuvan esimerkissä arvioinnin aikaväli on 10 vuotta. Kompensaatioasetuksen mukaisissa kompensatioissa arvioinnin aikaväli on 30 vuotta.

Esimerkkimme toimenpide tuottaa enintään 0,31 hha/ha ekologisen tilan paraneman (taulukko 5.1),  
kun toimenpiteestä on kulunut 15 vuotta, eikä hyvitysalueen tila parane enää tämän jälkeen. Miten  
tällöin laskettaisiin toimenpiteen keskihyöty, jos alue käytettäisiin kompensatioon 14 vuotta toimen-  
piteen toteuttamisen jälkeen?

Hyötyvaste tasaantuu siinä ajankohdassa, kun toimenpide ei enää paranna kohteen ekologista tilaa. Tällöin toimenpiteen ansiosta tuotettu hyöty on yhtä suuri jokaisena vuonna tämän ajankohdan jälkeen. Esimerkkimme tapauksessa hetkellinen hyöty vuonna 16, 17, 18 jne. olisi siis edelleen 0,31 hha/ha (kuva 5.4.). Nämä arvot lasketaan mukaan keskihyötyyn tarvittavalta aikaväliltä.



Kuva 5.4. Keskihyödyn laskeminen tilanteessa, jossa toimenpide on lähes toteutunut. Kuvan esimerkissä arvioinnin aikaväli on 10 vuotta. Kompensaatioasetuksen mukaisessa kompensaatiossa arvioinnin aikaväli on 30 vuotta.

### 5.3.4 Toimenpiteen keskihyöty eri vuosina

Kuten yllä on kuvattu, hyvitysalueella saavutettu keskihyöty ja siten tuotettujen luonnonarvohehtaarien määrä on sitä suurempi, mitä kauemmin hyvystoimenpiteestä (esim. ennallistamisesta) on kulunut siihen hetkeen, kun hyvitysalue käytetään kompensatioon. Esimerkiksi kompensatiomarkkinoita varten on usein tarpeen selvittää, miten hyvitysalueen luonnonarvohehtaarit karttuvat vuosien kuluessa, eli kuinka suuri keskihyöty alueella on tuotettu kunakin vuonna. Tämä onnistuu yksinkertaisesti laskemalla keskiarvo hyötyvasteesta eri vuosista eteenpäin valitulle aikavälille  $T$  (kuva 5.5.).

Mitä pidempi aika hyvystoimenpiteen toteuttamisesta on, sitä lähempänä hyvitysalue on tilan enimmäisparanemaa. Hyvityksen tuottajan voikin joskus olla kannattavaa odottaa ennen hyvitysalueen tarjoamista kompensatiokäyttöön, sillä näin samalta hehtaarimäärältä saadaan enemmän luonnonarvohehtaareja.

Aika t (vuotta) toimenpiteen toteuttamisesta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	jne.
Tilan kumulatiivinen paranema, eli toimenpiteen tuottama hyöty $h(t)$	0,00	0,08	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           Keskihyöty vuonna 0:  <math>(0 + 0,08 + 0,11... + 0,25) / 11 = 0,164</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           Keskihyöty vuonna 1:  <math>(0,08 + 0,11 + 0,14... + 0,27) / 11 = 0,188</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           Keskihyöty vuonna 2:  <math>(0,11 + 0,14 + 0,16... + 0,28) / 11 = 0,206</math> </div> </div> <p style="text-align: center;">jne.</p>																			
Keskihyöty laskettuna kustakin vuodesta eteenpäin	0,164	0,188	0,206	0,223	0,237	0,251	0,263	0,273	0,279	0,284	0,290	0,296	0,300	0,304	0,308	0,310	0,310	0,310	0,310

Kuva 5.5. Keskihyödyn laskeminen eri vuosille hyvitystoimenpiteen toteuttamisen jälkeen. Kustakin vuodesta eteenpäin laskettu keskihyöty kattaa kompensatioasetuksen mukaisesti kunakin vuonna saavutetun hyödyn täysimääräisesti sekä tulevaisuudessa karttuvan hyödyn keskiarvon. Kertomalla keskihyöty kuvion pinta-alalla saadaan selville kyseisellä kohteella tuotettujen luonnonarvohehtaarien määrä eri vuosina. Kuvan esimerkissä arvioinnin aikaväli on 10 vuotta. Kompensatioasetuksen mukaisissa kompensatioissa arvioinnin aikaväli on 30 vuotta.

## 5.4 Toimenpiteen vasteen määrittäminen

Hyvitystoimenpiteen vaste ja siitä laskettava keskihyöty vaikuttavat siihen, miten paljon luontohyötyä syntyy per pinta-alayksikkö, ja näin ollen suuresti myös riittävään hyvitykseen vaadittavaan pinta-alaan. Täten hyvitystä suunniteltaessa tulee olla realistinen arvio siitä, kuinka paljon, nopeasti ja varmasti hyvitystoimenpide tuottaa hyvitysalueella luontohyötyä, eli mikä on hyvitysalueen luonnonarvon vaste hyvitystoimenpiteelle.

Valmiiksi määritetyt vasteet on kuvattu julkaisussa Jalkanen (2025), mutta tutkimus- ja seurantatiedon karttuessa muitakin vasteita voi määrittää tai nyt koottuja vasteita tarkentaa tai päivittää.

Hyvitystoimenpiteet ja niiden tuottamat vasteet eroavat toisistaan. Ekologista kompensatiota koskevassa tutkimuskirjallisuudessa tunnistettuja erilaisia vasteita ovat (ainakin):

- **Aktiivisen ennallistamisen vaste.** Hyvitysalueella tehdään ennallistamistoimenpide, jonka jälkeen ekologinen tila paranee. Esimerkiksi ojitettujen soiden vesitalouden ennallistaminen ojia tukkimalla.
- **Palautumisen eli passiivisen ennallistumisen vaste.** Hyvitysalueella estetään luonnontilaa alentava ihmistoiminta, jolloin hyvitysalue palautuu kohti luonnontilaa luontaisen sukkession myötä. Esimerkiksi talousmetsän kehitys luonnontilaisen kaltaiseksi metsäksi puuntuotantoon tähtäävien metsänhoidollisten toimenpiteiden kuten harvennushakkuiden loppumisen myötä.
- **Luonnonhoidon vaste.** Hyvitysalueella tehdään toistuvia toimenpiteitä, joilla estetään ekologisen tilan heikkeneminen. Esimerkiksi perinnebiotooppien hoito.
- **Maankäytön heikentämispaineen poistamisen vaste.** Tunnetaan tutkimuskirjallisuudessa myös suojeluvasteena. Hyvitysalueen suojelu poistaa kohteelta maankäytön paineen aiheuttaman heikentymisriskin, mikä lasketaan suojelun tuottamaksi hyödyksi. Tämä vaatii realistisen arvion maankäytön paineen suuruudesta sekä paineen vuodosta eli siirtymisestä muualle. Huom! Kompensatioasetus ei tunnista maankäytön heikentämispaineen poistamisen vastetta tällaisessa

kansainvälisten määritelmien muodossa. Suomessa suojelusta saatava hyöty määritetään luonnonsuojelulain mukaisessa kompensaatiossa vain alueen luontaisen palautumisen perusteella. Tätä vastetta ei käsitellä tässä raportissa.

Vasteen määrittäminen on ekologinen kysymys, johon sopivia tietolähteitä ovat esimerkiksi asiantuntija-arvioinnit, kirjallisuuskatsaukset, meta-analyysit, simulaatiot ja ideaalitapauksessa empiiriset seuranta-aineistot. Vasteissa voi olla myös maantieteellistä vaihtelua; esimerkiksi luontotyyppien pohjois-suomalaiset esiintymät palautuvat usein ennallistamisen myötä paljon hitaammin kohti luonnontilaa kuin Etelä-Suomessa mm. lyhyemmän kasvukauden vuoksi. Vasteita määrittäessä tulee huomioida vasteen toteutumiseen ja hyvitystoimenpiteen onnistumiseen liittyvä epävarmuus (kompensatioasetus 4 §).

## 5.4.1 Ennallistamisen vaste

Ennallistamisen vaste koskee nimensä mukaisesta aktiivisia ennallistamisen toimenpiteitä, kuten ojitetun suon vesitalouden palauttamista oja tukkimalla, kuolleen puun lisäämistä lahoppuun lisäämiseksi metsissä tai metsien ennallistamispoltoja. Ennallistaminen on yleensä kertaluonteinen toimenpide, jonka tavoitteena on käynnistää hyvitysalueen luonnonarvon kehitys kohti tavoiteltua ekologista tilaa, eli lähemmäksi kyseisen kohteen luonnontilaa. Toimenpide voi toki edellyttää jonkin verran jälkihoitoa varsinaisen ennallistamisponnistuksen jälkeen.

### 5.4.1.1 Tilan vasteen määrittäminen

Ennallistamisen suunnittelua varten täytyy tietää riittävällä tarkkuudella toimenpiteen ekologinen vaste. On siis tehtävä arvio siitä, miten ekologinen tila kehittyy ajan kuluessa, kun toimenpide on toteutettu onnistuneesti. Kullekin luonnonarvo-toimenpideparille saadaan yleispätevä vaste seuraavien parametrien avulla:

1. Mikä on ennallistettavan kohteen lähtötila eli ekologinen tila ennen toimenpiteitä?
2. Minkä ekologisen lopputilan ennallistettava kohde voi saavuttaa toimenpiteen ansiosta, ja kuinka monta vuotta tässä kestää? Perusoletus on, että kaikki toimenpiteellä saavutettava ekologinen hyöty kertyy tähän lopputilaan, vasteen päätepisteeseen mennessä, eikä kohteen ekologinen tila sen jälkeen enää parane. Huomaa, ettei kaikilla toimenpiteillä välttämättä saavuteta täyttä luonnontilaa eli ekologisen tilan arvoa 1 hha/ha, vaan lopputila voi olla jotain tätä vähemmän. Lopputilan määrittämisessä tulee pyrkiä huomioimaan ennallistumiskehityksen luonnollinen vaihtelu ennallistettavien kohteiden välillä.
3. Vasteen muoto lähtö- ja lopputilan välillä. Vastekuvaaja voi olla periaatteessa minkä muotoinen tahansa. Perusoletus on lineaarinen vaste, eli tasainen paranema päätepisteiden välillä. Vaste voi myös kehittyä alkuvaiheessa heti ennallistamistoimenpiteen jälkeen nopeammin (kupea muoto) tai hitaammin (kovera) tai näiden yhdistelmänä (sigmoidi). Mitä tahansa muotoa voidaan myös approksimoida riittävällä tarkkuudella käyttämällä paloittain määriteltyä lineaarista funktiota, jolloin määritetään muutama piste vasteen varrelta ja oletetaan lineaarinen kehitys näiden pisteiden välillä. Myös vasteen muoto kannattaa pyrkiä määrittämään

keskimääräisenä kehityksenä huomioiden luontainen vaihtelu eri ennallistamiskohteiden välillä – mikäli näin tarkkaa tietoa on käytettävissä.

4. Parametrien 1–3 perusteella laaditun vaste-ennusteen epävarmuus esimerkiksi prosentteina. Kuinka suuri riski on siinä, että nykyisellä osaamistasolla ennallistamistoimenpide epäonnistuu tai ennallistettavan kohteen ekologinen tila ei kehitykään yhtä nopeasti kuin vaste ennustaisi?

Vaste voi riippua lähtötilasta (parametri 1). Jos arvioidaan esimerkiksi suon ojien tukkimisen vastetta, voi ojikkovaiheen suon ennallistaminen parantaa ekologista tilaa nopeammin tai pienemmällä epävarmuudella kuin muuttumavaiheen suon ennallistaminen. Tällöin eri lähtötilassa oleville kohteille tulisi määrittää erilliset ojien tukkimisen vasteet. Mikäli toimenpiteelle käytetään yhteistä vastetta riippumatta lähtötilasta, tulee varovaisuusperiaatteen mukaisesti käyttää konservatiivista vastetta, joka tuottaa vaihtoehtoista pienimmän keskihyödyn. Esimerkiksi ojikon ennallistamiseen voidaan soveltaa muuttuman ennallistamisen vastetta, mutta ei toisin päin.

On hyödyllistä määrittää alin tila, johon toimenpidettä kannattaa ylipäätään soveltaa. Kuinka heikentyneellä kohteella toimenpidettä ei enää yleensä kannata tehdä, koska ekologisen tilan paraneminen ei todennäköisesti tällä toimenpiteellä enää käynnisty? Kun vasteen lähtötilaksi (parametri 1) määritetään alin soveltuva tila, vastetta voi siis käyttää varovaisuusperiaatteen mukaisesti suhteellisen turvallisesti myös kohteille, joiden lähtötila on korkeampi. Tällöin laskennassa on kuitenkin huolehdittava, ettei kohdealueen tila nouse yli yhden, jos kohdealueen lähtötila on korkea: tilan vaste tulee aina katkaista arvoon 1, eikä toimenpide tuota tämän jälkeen lisäparanemaa. Jalkasen (2025) julkaisussa vastearviot on määritetty alimmasta soveltuvasta lähtötilasta lähtien.

On myös tärkeä huomata, että ennallistamista ei useinkaan kannata tehdä liian hyvässä tilassa oleville kohteille. Ennen ennallistamistoimia on siis aina arvioitava hyvitysalueen ennallistamistarve tarkkaan.

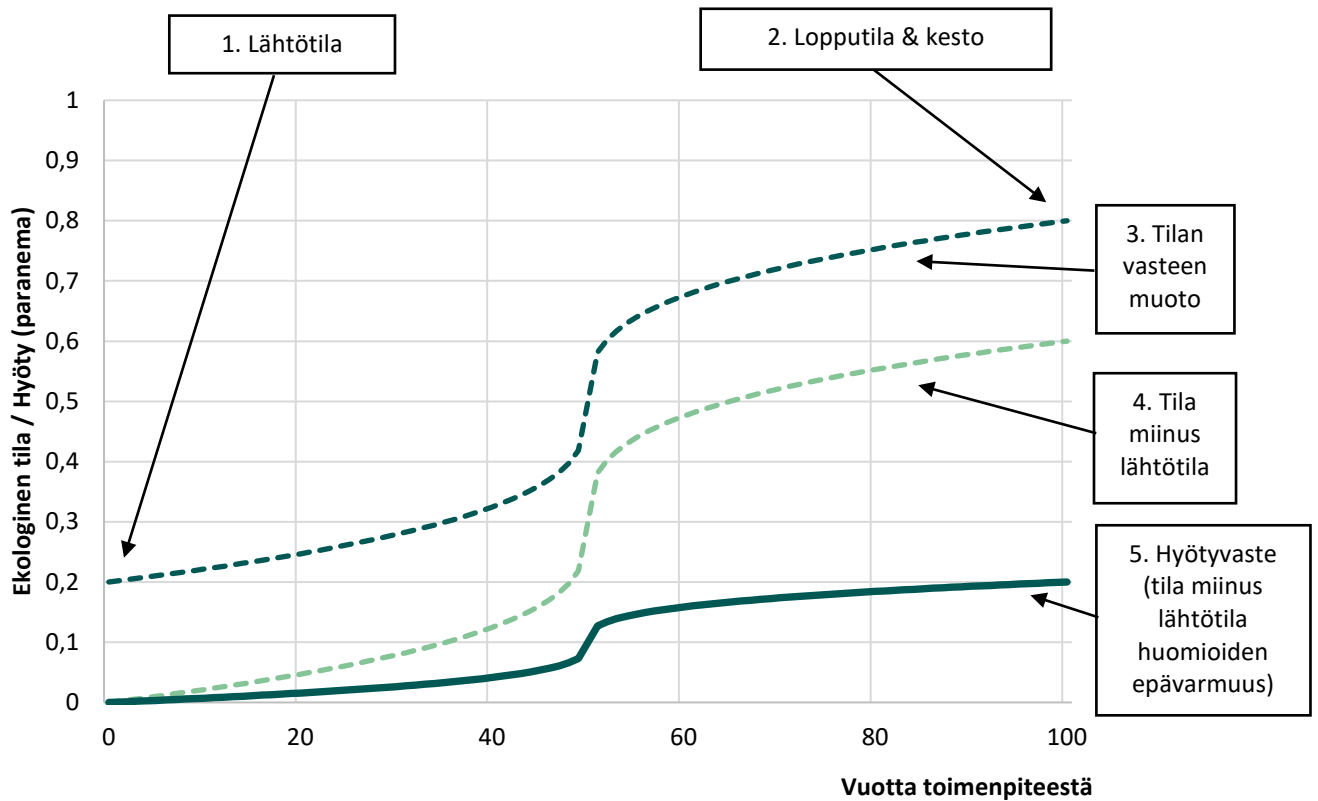
Alinta ekologista tilaa määritettäessä – ja toki yleisesti käytännön suunnittelun ja toteutuksen kannalta – on tärkeä tietää, onko joitain ehdottomia minimivaatimuksia, joita ennallistettavan kohteen luonnonarvon ominaispiirteissä on oltava. Esimerkiksi metsän rakennepiirteitä monipuolistavia pienaukkohakkuuta ei voi tehdä hakkuuaukealle tai taimikkoon.

### 5.4.1.2 Hyödyn määrittäminen

Hyötyvaste saadaan vähentämällä tilan vasteesta lähtötila (parametri 1). Näin hyötyvaste saadaan alkamaan nolasta (kuva 5.6.). Keskihyöty lasketaan vuosittaisten kumulatiivisten hyötyjen keskiarvona arvioinnin aikaväliltä (luku 5.3.).

Lisäksi hyötyä tulee alentaa vaste-ennusteen epävarmuutta vastaavalla osuudella (parametri 4). Esimerkiksi jos toimenpiteen epävarmuus on 20 %, tulee hyötyvaste eli vuosittaiset hetkelliset paranemat kertoa luvulla  $(1-0,2) = 0,8$ . Vaihtoehtoisesti hyötyvasteesta laskettu keskihyöty voidaan kertoa luvulla 0,8 – molemmat tavat tuottavat saman tuloksen. Kolmas vaihtoehto on huomioida epävarmuus erillisenä kompensatiokertoimena (luku 6.1.1.). Huomaa, että epävarmuuden huomioiminen eri tavoilla tuottaa saman tuloksen vain silloin, kun vertailtava vaste on identtinen. Tämä tulee huomioida esimerkiksi korkeassa lähtötilassa olevaa luonnonarvoa ennallistettaessa, jossa vaste joudutaan katkaisemaan loppupäästä (luku 5.4.1.1).

Toimenpiteen vaste arvioidaan aina keskimääräisen ennallistamiskehityksen mukaisesti tilanteissa, joissa itse toimenpide on tehty onnistuneesti (esim. ojitetun suon tukitut ojat eivät vuoda). Luontaisen vaihtelun takia myös onnistuneesti toteutetuissa ennallistamistapauksissa osa kohteista palautuu todellisuudessa kohti luonnontilaa nopeammin tai enemmän ja osa hitaammin tai vähemmän. Oletus kuitenkin on, että keskimäärin ennallistettavien alueiden tila paranee vasteen mukaisesti silloin, kun toimenpide on tehty onnistuneesti.



Kuva 5.6. Ennallistamisen tilan vasteen ja hyötyvasteen määrittäminen.

## 5.4.2 Palautumisen (passiivisen ennallistumisen) vaste

Palautuminen luontaisen sukkession myötä kohti luonnontilaa eli passiivinen ennallistuminen ilman aktiivisia ennallistamis- tai hoitotoimenpiteitä koskee luonnonarvoja, joiden ekologisen tilan tiedetään paranevan itsestään, kun luonnontilaa heikentävä tai muuttava toiminta estetään esim. suojelemalla kohde. Näistä selkein esimerkki on talousmetsä, joka varttuu, järeytyy ja muuttuu rakenteensa puolesta luonnontilaiseksi itsekseen vuosikymmenien saatossa, jos sitä ei hakata. Tällöin on arvioitava luontaisen palautumisen vaste, joka kuvaa luonnonarvon ekologisen tilan muutosta silloin, kun siihen ei kohdisteta ihmistoimintaa.

### 5.4.2.1 Tilan vasteen määrittäminen

Palautumisen tilan vaste määritetään samalla tavalla kuin aktiivisen ennallistamisen vaste (luku 5.4.1.). Tarvittavia parametrejä ovat siis lähtö- ja lopputila sekä vasteen kesto, muoto ja epävarmuus.

## 5.4.2.2 Hyödyn määrittäminen

Toisin kuin aktiivisen ennallistamisen vasteissa, palautumisesta saatava (keski)hyöty riippuu kohteen lähtötilasta. Esimerkiksi päätehakatun metsän ekologinen tila paranee ”silleensä jätettynä” luontaisen sukkession myötä sangen vähän 30 vuodessa verrattuna uudistuskypsään talousmetsään, johon voi samassa ajassa syntyä luontaisten häiriöiden ansiosta mm. runsaasti lahoppua ja puuston erirakenteisuutta.

Keskihyödyn määrittämiseksi ensin määritetään kohteen lähtötila ekologisen tilan mittareiden avulla. Sitten tilan vasteesta etsitään vastaava aikapiste (vuosi), jolloin tila on mahdollisimman lähellä hyvitysalueen lähtötilaa.

Seuraavaksi hyöty mitataan tilan paranemana lähtötilasta eteenpäin. Toisin sanoen hyötyvastefunktion tuottama paranema lasketaan siitä vuodesta lähtien, jossa vaste on lähimpänä lähtötilaa, ja vähennetään vasteen mukaisesta paranemasta lähtötila. Keskihyöty lasketaan vuosittaisten hyötyjen keskiarvona arvioinnin aikaväliltä.

Hyödystä vähennetään epävarmuus kuten aktiivisen ennallistamisen vasteissa. Epävarmuus koskee vain lähtötilasta eteenpäin karttuvaa hyötyä, ei lähtötilaa.

Käytetään esimerkkinä alla olevaa luontaisen palautumisen vastetta, joka on esitetty taulukoissa 5.2.–5.3. ja kuvassa 5.7. Esimerkin luonnonarvon on arvioitu palautuvan luontaisen sukkession myötä, kun lähtötila on alimmillaan 0,1 hha/ha. Luonnonarvo palautuu luontaisesti luonnontilaan (1,0 hha/ha) 70 vuodessa (taulukko 5.2).

**Taulukko 5.2. Esimerkinomainen luontaisen palautumisen tilan vaste. Väreillä on korostettu ajanjaksot lähtien lähtötilasta 0,1 ja 0,5. Taulukon esimerkissä arvioinnin aikaväli on 10 vuotta. Kompensaatioasetuksen mukaisissa kompensaatioissa arvioinnin aikaväli on 30 vuotta.**

Aika <i>t</i> (vuotta) toimenpiteen toteuttamisesta	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Tilan vasteen perusteella ennustettu ekologinen tila	0,1	0,12	0,15	0,2	0,25	0,35	0,5	0,6	0,7	0,8	0,85	0,9	0,95	0,98	1

Oletetaan sitten kaksi saman kokoista aluetta, joista toinen on lähtötilassa 0,1 hha/ha ja toinen 0,5 hha/ha. Kuinka suuren tilan paraneman näiden kohteiden suojelu (tai muu luontaisen sukkession estävän toimenpiteen poistaminen) mahdollistaa 10 vuoden kuluessa?

Tarkastellaan taulukossa 5.3., paljonko kohteiden ekologinen tila keskimäärin paranee esimerkinomaisesti 10 vuoden aikana. Ensimmäisen kohteen alkutilaa 0,1 hha/ha vastaa tilan vastearvion vuosi 0 (taulukko 5.2.). Otetaan siis lähtöhetkeksi vuosi 0 ja lasketaan siitä hetkestä eteenpäin syntyvä kumulatiivinen tilan paranema. Kymmenen vuoden kuluttua ensimmäisen kohteen tila on 0,15 hha/ha, eli paranemaa on syntynyt tuolloin 0,05 hha/ha. Ensimmäisen hyvitysalueen paraneman keskiarvo, eli palautumisen keskihyöty, on:  $(0 + 0,005 + 0,1 + 0,015...)/11 = 0,025$  hha/ha.

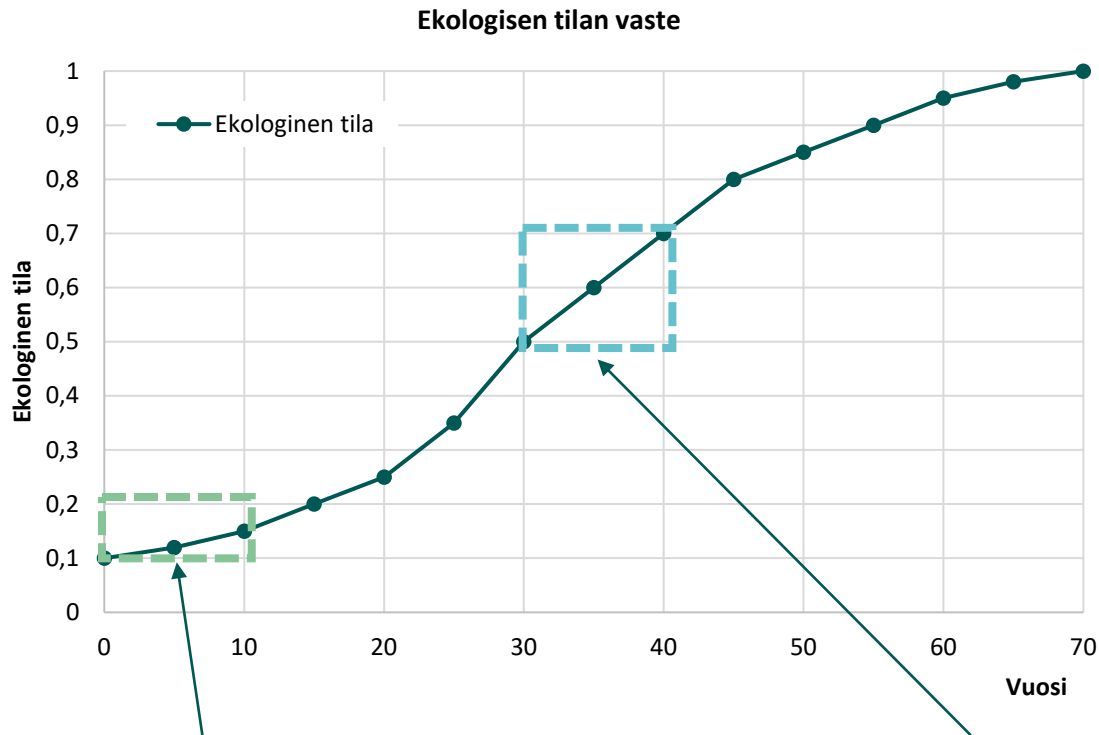
Toisen kohteen paranema arvioidaan lähtötilasta 0,5 eteenpäin (taulukko 5.2.). Kyseistä lähtötilaa vastaa vastearvion vuosi 30, eli määritetään tämä vuosi lähtöhetkeksi. Seuraavan 10 vuoden kuluttua kohteen ekologinen tila on 0,7, eli paranemaa karttuu yhteensä 0,2 hha/ha. Keskimääräinen paranema on:  $(0 + 0,02 + 0,04 + 0,06...)/11 = 0,1$  hha/ha, eli selvästi suurempi kuin kohteella, jonka lähtötila oli



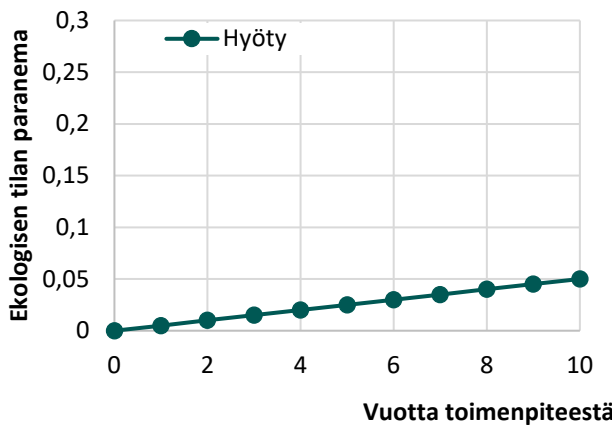
alempi. Huom! Molemmissa tapauksissa vasteen epävarmuus alentaisi vielä palautumisvasteen keskihyötyä.

**Taulukko 5.3. Luontaisen palautumisen tuottama ekologisen tilan paranema kahdesta eri lähtötilasta alkaen.** Lähtötila ja hyöty lähtötilasta eteenpäin on korostettu (ks. tilan vasteen kaikki arvot taulukossa 5.2.). Hyötyvaste saadaan vähentämällä tilan vasteesta lähtötila. Taulukon esimerkissä arvioinnin aikaväli on 10 vuotta. Kompensaatioasetuksen mukaisissa kompensaatioissa arvioinnin aikaväli on 30 vuotta.

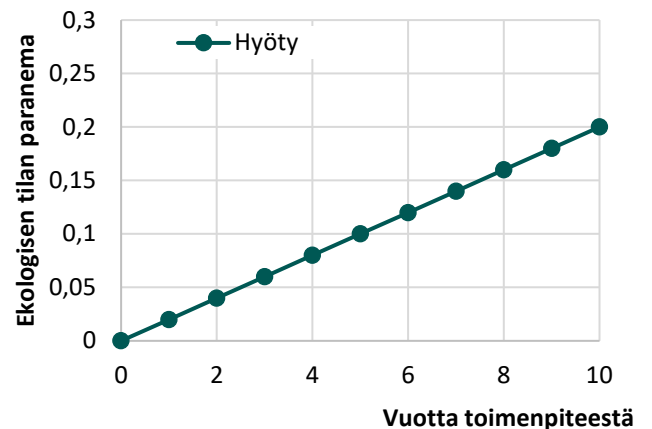
<b>Kohde 1, lähtötila 0,1 hha/ha</b>											
Aika $t$ (vuotta) suojelun aloittamisesta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tilan vasteen perusteella ennustettu ekologinen tila	0,1	0,105	0,11	0,115	0,12	0,125	0,13	0,135	0,14	0,145	0,15
Tilan kumulatiivinen paranema, eli toimenpiteen tuottama hyöty $h(t)$	0	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05
<b>Kohde 2, lähtötila 0,5 hha/ha</b>											
Aika $t$ (vuotta) suojelun aloittamisesta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tilan vasteen perusteella ennustettu ekologinen tila	0,5	0,52	0,54	0,56	0,58	0,6	0,62	0,64	0,66	0,68	0,7
Tilan kumulatiivinen paranema, eli toimenpiteen tuottama hyöty $h(t)$	0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2



**Hyötyvaste, lähtötila 0,1**



**Hyötyvaste, lähtötila 0,5**



Kuva 5.7. Lähtötilan vaikutus palautumisen hyötyvasteen määrittämiseen. Esimerkitapauksessa kohde ennallistuu samassa ajassa paljon enemmän lähtötilan ollessa 0,5 kuin jos se on 0,1. Hyötyvasteiden kuvaajissa ei ole huomioitu epävarmuutta, joka alentaisi hyötyä. Kuvan esimerkissä hyötyvaste on laskettu 10 vuodelle. Kompensaatioasetuksen mukaisissa kompensaatioissa arvioinnin aikaväli on 30 vuotta.

### 5.4.3 Luonnonhoidon vaste

Luonnonhoito on toistuvaa tai jatkuvaa toimintaa, jota ilman luontotyyppin ekologinen tila heikkenee. Perinnebiotooppien umpeenkasvamisen estävä niitto tai laidunnus ovat esimerkkejä toistuvista luonnonhoidon toimenpiteistä. Luonnonhoidon vasteen määrittäminen poikkeaa muista toimenpiteistä,

sillä se vaatii ekologisen tilan tarkastelua kahden vaihtoehdon välillä: luontotyyppin tila kokonaan ilman hoitoa sekä silloin, kun hoito toistetaan säännöllisesti.

### 5.4.3.1 Tilan vasteen määrittäminen

Tilan vasteita vaaditaan kaksi: tila ilman hoitoa ja hoidon kanssa. Ilman hoitoa tapahtuvan tilan vasteen voi arvioida seuraavasti:

1. Oletetaan, että hoidettava kohde on ollut pitkään sopivan hoidon piirissä ja täten erinomaisessa ekologisessa tilassa (1,0 hha/ha). Oletetaan sitten, että hoito lakkaa.
2. Mihin tilaan kohde päättyy ilman hoitoa? Kuinka monta vuotta kehityksessä kestää?
3. Vasteen muoto voidaan yksinkertaisuuden vuoksi arvioida lineaarisesti tilaluokan 1,0 ja 2-parametrin lopputilan välillä. Vaihtoehtoisesti heikkenemisen funktio voidaan olettaa eksponentiaaliseksi niin, että alueen tila heikkenee tietyn prosenttiosuuden vuosittain.

Hoidon tuottama vaste arvioidaan yksittäisten hoitokertojen vaikuttavuuden perusteella (kuva 5.8a):

1. Missä lähtötilassa kohde on? Paljonko sen tila paranee yksittäisen hoitokerran ansiosta? Huomaa, että eri hoitokertoilla voi olla erisuuruinen vaikutus, riippuen lähtötilasta, toistuvan hoidon jaksotuksesta ja yksittäisellä hoitokerralla tehtävistä toimenpiteistä.
2. Kuinka jyrkästi tila heikkenee yksittäisen hoitokerran jälkeen?
3. Kuinka usein hoitokertoja toistetaan?

Tilan vasteen voidaan yksinkertaisuuden vuoksi olettaa alenevan lähtötilasta ilman hoitoa samalla kulmakertoimella kuin erinomaisesta lähtötilasta lähdeettäessä, mikäli tarkempaa ekologista tietoa ei ole saatavilla.

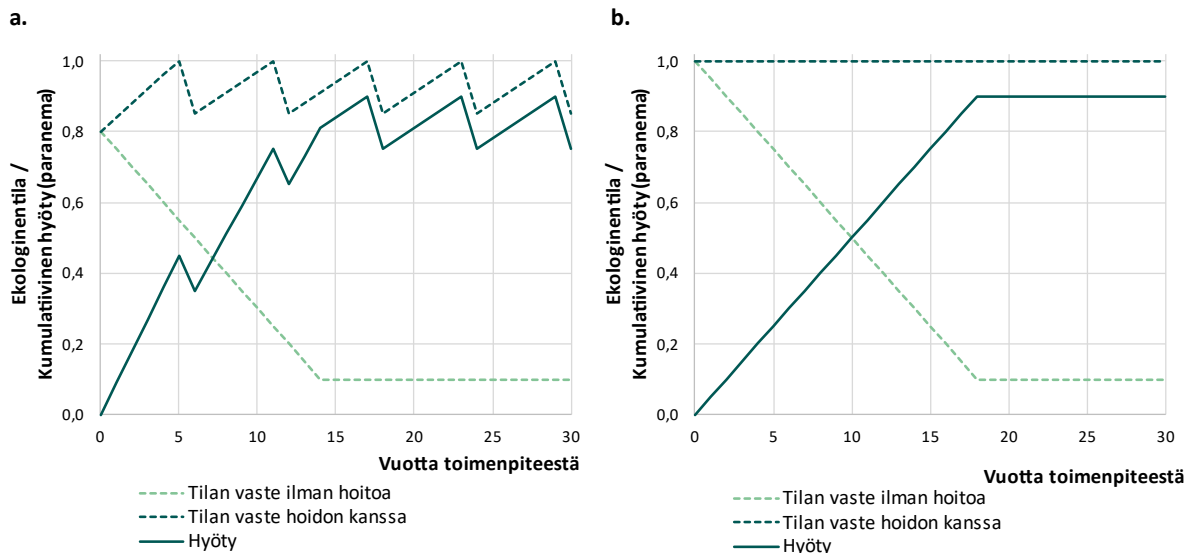
Mikäli hoito on jatkuvaa ja säilyttää kohteen tilan oleellisesti muuttumattomana, esimerkiksi jos erinomaisessa tilassa olevaa perinnebiotooppia laidunnetaan katkeamatta, hoitamisen vaste voidaan olettaa vakioksi eli suoraksi viivaksi (kuva 5.8b).

### 5.4.3.2 Hyödyn määrittäminen

Hyöty lasketaan yllä kuvattujen tilan vasteiden erotuksena kullekin ajanhetkelle kaavan 11 mukaisesti.

#### **Kaava 11. Luonnonhoidon hyödyn laskeminen.**

$$hyöty(t) = tila_{hoidon\ kanssa}(t) - tila_{ilman\ hoitoa}(t)$$



Kuva 5.8. (a) Luonnonhoidon hyödyn määrittäminen käyttäen tilan vastetta hoidolla ja ilman hoitoa. (b) Tilan vaste hoidon kanssa voidaan olettaa vakioksi, jos hoito jatkuu katkeamatta ja oleellisesti samankaltaisena niin, ettei hyvitysalueen tila ehdi kokonaisuutena muuttua vuosien välillä.

## 5.5 Eri toimenpiteiden vasteiden yhdistäminen

### 5.5.1 Ennallistamis- tai luonnonhoidon vasteiden yhdistäminen

Samalla alueella voidaan tehdä useampi kuin yksi ennallistamisen tai hoidon toimenpide. Kun samalla alueella tehdään kaksi ennallistamisen ja/tai luonnonhoidon toimenpidettä, määritetään molemmille omat hyötyvasteensa,  $hyöty_1(t)$  ja  $hyöty_2(t)$ , kuten edellä on kuvattu. Perusoletus on, että molemmat toimenpiteet vaikuttavat hyvitysalueeseen itsenäisesti, eli vaikutukset ovat toisistaan riippumattomia. Tällöin tulee huomioida, että toimenpiteiden vaikutukset ovat osin päällekkäiset, eli toimenpiteen 1 vaikutus kohdistuu laskennallisesti paranemaan, jonka toimenpide 2 on jo tuottanut.

Oletetaan esimerkiksi suo, jonka tilaa parannetaan kahdella erillisellä toimenpiteellä, ojien tukkimisella sekä valuma-alueen parantamisella. Kumpikin toimenpide parantaa suon vesitaloutta ja sitä kautta ekologista tilaa. Valuma-alueen kunnostuksen tuoma hyöty kohdistuu kuitenkin suon osiin, joiden vesitalous paranee jo ojien tukkimisen myötä. Näin ollen valuma-alueen parantaminen ei tuota suolle täysimääräistä vaste-ennusteensa mukaista hyötyä, vaan vain ojien tukkimisen päälle tapahtuvan lisähyödyn.

Matemaattisesti kahden toimenpiteen vasteen yhdistäminen tapahtuu soveltamalla todennäköisyyslaskennasta tuttua kahden riippumattoman todennäköisyyden yhdistämisen kaavaa ( $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ ), eli kaavan 12 mukaisesti.

#### Kaava 12. Kahden toimenpiteen tuottaman yhdistetyn hyödyn laskeminen.

$$hyöty_{yhdistetty}(t) = hyöty_1(t) + hyöty_2(t) - hyöty_1(t) \times hyöty_2(t)$$

Kahden vasteen summasta tulee siis vähentää vasteiden yhteisvaikutus eli niiden tulo. Tämä tarvitaan, jotta kaksi toimenpidettä ei voi tuottaa lopputulosta, jossa hyvitysalueen ekologinen tila olisi yli 1 hha/ha. Vastaavasti kolmen vasteen yhdistäminen tapahtuu kaavan 13 mukaisesti.

### **Kaava 13. Kolmen toimenpiteen tuottaman yhdistetyn hyödyn laskeminen.**

$$hyöty_{yhdistetty}(t) = hyöty_1(t) + hyöty_2(t) + hyöty_3(t) - hyöty_1(t) \times hyöty_2(t) - hyöty_2(t) \times hyöty_3(t) - hyöty_1(t) \times hyöty_3(t) + hyöty_1(t) \times hyöty_2(t) \times hyöty_3(t)$$

Yllä kuvatuissa lausekkeissa oletetaan, että toimenpidekohtainen epävarmuus on kerrottu vastefunktiolla, eli jokainen vuosittaisen hyödyn arvo on alennettu epävarmuudella.

Yhdistettyjä vasteita voi myös yhdistää edelleen toisiin vasteisiin. Esimerkiksi neljä vastetta saa yhdistettyä yhdistämällä vasteet ensin pareiksi ja sitten yhdistämällä parien yhdistetyt vasteet.

Huomaa, että vasteiden yhdistäminen edellyttää yllä olevien lausekkeiden soveltamista jokaiselle toimenpiteen jälkeiselle vuodelle erikseen esimerkiksi Excelissä. Tästä, eri vuosille lasketusta yhdistetystä vasteesta voi puolestaan laskea keskihyödyn aikaisempien esimerkkien mukaisesti. Sen sijaan yksittäisistä hyötyvasteista ei voi ensin laskea erikseen keskihyötyä ja vasta sitten laskea keskihyötyjä yhteen yllä olevilla lausekkeilla.

## 5.5.2 Ennallistamis- ja palautumisvasteiden yhdistäminen

Kun ennallistetaan luonnonarvoa, joka palautuu myös luontaisen sukkession myötä, tulee sekä ennallistamisen että palautumisen hyötyvasteet huomioida. Esimerkiksi metsiä ennallistettaessa myös luontainen palautuminen parantaa kohteen tilaa, ja ennallistaminen nopeuttaa luonnontilan saavuttamista. Ennallistamisen ja palautumisen yhteishyöty lasketaan hyötyvasteiden summana kaavan 14 mukaisesti.

### **Kaava 14. Ennallistamisen ja palautumisen yhteishyöty.**

$$hyöty(t)_{yhdistetty} = hyöty(t)_{ennallistaminen} + hyöty(t)_{palautuminen}$$

Yhteishyödyn voi myös määrittää laskemalla kummastakin hyötyvasteesta keskihyöty (luku 5.3) ja summaamalla keskihyödyt keskenään kaavan 15 mukaisesti. Tämä helpottaa laskentaa erityisesti silloin, kun ennallistaminen ja palautumisen mahdollistaminen tehdään eri aikoina.

### **Kaava 15. Ennallistamisen ja palautumisen yhdistetty keskihyöty.**

$$keskihyöty_{yhdistetty} = keskihyöty_{ennallistaminen} + keskihyöty_{palautuminen}$$

Huomaa, että mikäli kohteelle tehdään useampi kuin yksi ennallistamis- ja/tai luonnonhoitotoimenpide, tulee ennallistamisvasteet yhdistää luvussa 5.5.1 kuvatulla tavalla ennen yhdistämistä palautumisen vasteeseen.

Toimenpiteiden vasteita yhdistettäessä tulee huolehtia, että yhdistetty paranema lähtötilan päälle ei johda yli 1 hha/ha lopputilaan (luku 5.4.1).

## 6 Hyvityksen laskeminen

### 6.1 Hyvityksen laskemisen peruskaava

Kompensaatiolaskennan peruseriaate on yksinkertaisesti se, että hyvityksen on kaikki asiaan vaikuttavat tekijät huomioiden oltava vähintään yhtä suuri kuin haitta (kaava 16).

#### **Kaava 16. Kompensaatiolaskennan peruseriaate.**

$$\text{haitta} \leq \text{hyvitys}$$

Hyvitysalueella (luku 5) on siis tuotettava nettomääräisesti vähintään yhtä paljon lisäisiä luonnonarvohehtaareja (hha) kuin mitä heikennysalueella nettomääräisesti menetetään (luku 4), jotta lopputulos on kokonaisheikentymätön. Hyvityksen tulee myös vastata haittaa luonnonarvoiltaan ja maantieteelliseltä sijainniltaan. Jos hyvitys ylittää suuruudeltaan haitan, on kyseessä ylikompensaatio eli nettoposiitiivinen lopputulos eli luonnon kokonaisparanema.

Hyvityksen suuruuteen vaikuttavat aina hyvitystoimenpiteen tuottama keskihyöty ja hyvitysalueen pinta-ala. Lisäksi kokonaisheikentymättömässä hyvityksessä tulee huomioida uhanalaisuuteen sekä mahdollisesti epävarmuuteen jne. liittyvät **kompensaatiokertoimet**, joista yhdistettyä kerrointa kutsutaan tässä raportissa **yleiskertoimeksi** (luku 6.1.1.). Kaavaa 17 soveltamalla voidaan laskea riittävän hyvityksen suuruus eri tilanteissa (luvut 6.2.–6.4.).

#### **Kaava 17. Hyvityksen peruslaskentakaava**

$$\text{haitta} \leq \text{keskihyöty} \times \text{hyvitysalueen pinta-ala} / \text{yleiskerroin}$$

#### 6.1.1 Kompensaatiokertoimet ja yleiskerroin

Kompensaatiojärjestelmissä kokonaisheikentymättömyyteen vaaditaan usein erilaisia kompensaatiokertoimia, jotka kasvattavat luontohaitan kompensoimiseksi vaadittavan hyvityksen suuruutta (esim. Bull ym. 2016; Moilanen & Kotiaho 2018). Suomessa lainsäädäntö edellyttää suoraan vain uhanalaisuuskertoimen käyttöä (kompensaatioasetus 3 §), joka on sitä suurempi, mitä uhanalaisempaa luonnonarvoa heikennetään. Koska kompensaatiokertoimien käyttö on keskeinen ja jatkuvasti kehittyvä kompensaatiokirjallisuuden osa-alue, tässä raportissa kuvataan myös, miten kompensaatiolaskenta matemaattisesti toimii, mikäli kertoimia on enemmän.

Mikäli kompensaatiokerrointa käytetään, sen arvo on lähtökohtaisesti yli 1 (arvo 1 tarkoittaa ”ei vaikutusta”). Kertoimet ovat yksiköttömiä.

**Yleiskertoimella** tarkoitetaan tässä raportissa kaikista tarvittavista kompensaatiokertoimista yhdistettyä kerrointa (pl. toimenpiteen pinta-alakerroin; luku 6.1.2.), joka saadaan kertomalla osakertoimet keskenään (kaava 18).

#### **Kaava 18. Yleiskertoimen laskeminen.**

$$\text{yleiskerroin} = \text{kompensaatiokerroin}_1 \times \text{kompensaatiokerroin}_2 \dots$$

Tämän raportin laskuesimerkeissä yleiskertoimena on käytetty vain uhanalaisuuskerrointa, jonka kompensaatioasetus edellyttää.

Jos niin halutaan, myös kompensatioasetuksen (4 §) edellyttämä hyvitystoimenpiteen epävarmuus (luku 5.1.) voidaan hyötyvasteen alentamisen sijasta huomioida kompensatiokertoimena, joka kasvattaa haitan hyvittämiseen vaadittavaa pinta-alaa epävarmuuden verran. Tällöin epävarmuus huomioitaisiin siis yleiskertoimen osakertoimena, eikä osana hyötyvastetta. Epävarmuuskerroin lasketaan hyvitystoimenpiteen varman osuuden käänteislukuna. Jos epävarmuus olisi esimerkiksi 20 %, olisi epävarmuuskerroin:  $1 / (1 - 0,2) = 1,25$ . Jos käytetään epävarmuuskerrointa tilanteessa, jossa hyvitysalueelle tehdään usean toimenpiteen yhdistelmä, tulee huomioida, miten yksittäisten toimenpiteiden epävarmuus vaikuttaa kokonaisepävarmuuteen.

Eräs tapa saavuttaa luonnon kokonaisparanema eli nettopositiivinen lopputulos on ylikompensoida luontohaitat oman kompensatiokertoimen avulla (Moilanen & Kotiaho 2021). Toimija voi esimerkiksi sitoutua ylikompensoimaan luontohaittansa tietyn prosentin verran, joka voidaan huomioida vastavansuuruusena kompensatiokertoimena: jos hanke haluaa ylikompensoida haittansa esimerkiksi 50-prosenttisesti, on vastaava kompensatiokerroin 1,5. Lainsäädäntö ei vaadi ylikompensointia.

Huomaa, että yleiskertoimen voi yleensä asettaa hyvityksen laskennan yhtälössä joko haitan kertoimeksi tai hyvitysalueella tuotetun luonnonarvohehtaarimäärän jakajaksi (kaava 19). Kummallakin tavalla laskettuna vaadittavan hyvityksen suuruus kasvaa.

#### **Kaava 19. Yleiskerroin hyvityksen laskennassa.**

*haitta* × *yleiskerroin* ≤ *hyvitysalueen pinta-ala* × *keskihyöty*

⇔

*haitta* ≤ (*hyvitysalueen pinta-ala* × *keskihyöty*) / *yleiskerroin*

Yllä on kuvattu kompensatiolaskennan peruseriaate yleisellä tasolla. Ympäristöministeriö ohjeistaa tarkemmin lainsäädännön mukaisesta kompensatiolaskennasta ja -suunnittelusta ja tarvittavista kerroimista (Suvantola ym. 2024). Heikentäjä vastaa siitä, että lainsäädännön vaatimukset on huomioitu asianmukaisesti hyvityksen laskennassa. Ekologisessa tutkimuskirjallisuudessa tunnistettuja kompensatiokertoimia ovat kuvanneet mm. Moilanen & Kotiaho (2018) ja Moilanen & Lehtinen (2025).

## 6.1.2 Keskihyötyä vastaava hyvityspinta-alan kerroin

Keskihyöty kertoo, montako luonnonarvohehtaaria hyötyä saadaan, kun kyseinen toimenpide tehdään yhdelle hehtaarille (luku 5.2). Kääntäen voidaan kysyä, kuinka suurella pinta-alalla (ha) hyvittäviä toimenpiteitä tulee tehdä, jotta yhden luonnonarvohehtaarin haitta tulee hyvitettyä täysimääräisesti? Tämän selvittämiseksi jokaiselle toimenpiteelle voidaan laskea niin kutsuttu pinta-alakerroin, joka mahdollistaa eri toimenpiteiden tehokkuuden vertailemisen (kaava 20).

#### **Kaava 20. Toimenpiteen pinta-alakerroin.**

*toimenpiteen pinta-alakerroin* = *1* / *keskihyöty*

Toimenpiteen pinta-alakerroin eroaa siis yleisistä kompensatiokertoimista (luku 6.1.1.), sillä pinta-alakertoimella on yksikkö (ha/hha). Jos toimenpiteen keskihyöty on esimerkiksi 0,1 hha/ha, on sitä vastaava pinta-alakerroin:  $1 / 0,1 \text{ hha/ha} = 10 \text{ ha/hha}$ . Toimenpide pitää näin ollen tehdä 10 hehtaarille, jotta sillä voidaan hyvittää 1 luonnonarvohehtaarin häviäminen.

Mainittakoon selvyudeksi, että koska keskihyöty kasvaa sitä mukaa, mitä aiemmin ennakkoon toimenpide on tehty (luku 5.3.4.), pienenee myös toimenpiteen pinta-alakerroin vastaavasti ajan kuluessa.

Huomaa, ettei toimenpiteen pinta-alakerrointa tarvita, jos hyvitysalueella tuotettujen luonnonarvohehtaarien määrä on jo etukäteen tiedossa, tai jos hyvityslaskenta tehdään keskihyödyn perusteella.

## 6.2 Tarvittavan hyvityksen laskeminen, kun hyvitysalueen luonnonarvohehtaarien määrä on etukäteen tiedossa

Mikäli hyvitysalueilla tuotettujen lisäisten luonnonarvohehtaarien määrä on tiedossa, jos esimerkiksi hyvitysalueita löytyy kompensatiomarkkinoilta ja niillä tuotetut luonnonarvohehtaarit on raportoitu, riittävä hyvitys eli kokonaisheikentymättömyyteen tarvittavien luonnonarvohehtaarien määrä (hha) saadaan kertomalla haitta yleiskertoimella (kaava 21).

### **Kaava 21. Hyvitykseen tarvittavat luonnonarvohehtaarit.**

*hyvitykseen tarvittavat luonnonarvohehtaarit = yleiskerroin × haitta*

Oletetaan esimerkiksi hanke, joka on arvioitu heikentävän 3,2 luonnonarvohehtaaria vastaavan määrän erittäin uhanalaista (EN) Itämeren hiekkarantaa. Heikennystä koskee uhanalaisuuskerroin 1,14 (kompensatioasetus 3 §). Toimijan on siis kokonaisheikentymättömyyden saavuttamiseksi hankittava kompensatiomarkkinoilta sopivia rantaluontotyyppisiä koskevia hyvityksiä yhteensä:  
 $1,14 \times 3,2 \text{ hha} = 3,65 \text{ hha}$ .

## 6.3 Tarvittavan hyvityksen laskeminen, kun hyvitysalueen luonnonarvohehtaarien määrä ei ole etukäteen tiedossa

Kun hyvitysalueilla tuotettujen lisäisten luonnonarvohehtaarien määrä ei ole etukäteen tiedossa, kokonaisheikentymättömään hyvitykseen tarvittavan pinta-alan (ha) voi laskea toimenpiteen pinta-alan kertoimen (luku 6.1.2.) perusteella kaavan 22 mukaisesti.

### **Kaava 22. Hyvitykseen tarvittava pinta-ala, vaihtoehto 1.**

*hyvitykseen tarvittava pinta-ala = yleiskerroin × toimenpiteen pinta-alakerroin × haitta*

Tällä tavalla laskettu hyvityksen suuruus voi olla tarpeen esimerkiksi hankkeiden alustavissa selvityksissä, joissa arvioidaan kompensaaation suuruutta, tai jos heikentäjä vastaa myös itse hyvitysten tuottamisesta.

Oletetaan esimerkiksi hanke, joka heikentää yhteensä 4 luonnonarvohehtaaria vastaavan määrän pohjoissuomalaisia kangaskorpia (alueellisesti vaarantunut VU). Toimija haluaa arvioida, kuinka suurella alueella tulisi ennallistaa ojitetuista korpia, jotta haitta olisi täysimääräisesti kompensoitu. Korprien (runsasravinteisten soiden) ojien tukkimisen vasteen keskihyötyä vastaava pinta-alakerroin on 10,09 ha/hha ja uhanalaisuuskerroin 1,03.

Hyvitykseen tarvittava pinta-ala on siis:  $1,03 \times 10,09 \text{ ha/hha} \times 4 \text{ hha} = 41,6 \text{ ha}$ .

Sopivia korpia tulisi siis ennallistaa oja tukkimalla 41,6 hehtaaria kokonaisheikentymättömyyden saavuttamiseksi. Jollakin toisella toimenpiteellä tai toimenpiteiden yhdistelmällä tulos olisi eri.



Hyvitykseen tarvittavan pinta-alan voi laskea myös toimenpiteen keskihyödyn (luku 5.3.) perusteella kaavan 23 mukaisesti.

**Kaava 23. Hyvitykseen tarvittava pinta-ala, vaihtoehto 2.**

$$\text{hyvitykseen tarvittava pinta-ala} = \text{yleiskerroin} \times \text{haitta} / \text{keskihyöty}$$

Esimerkissämme korpien ojien tukkimisen tuottama keskihyöty ensimmäiseltä 30 vuodelta on 0,099 hha/ha. Tarvittava pinta-ala on siis:  $1,03 \times 4 \text{ hha} / 0,099 \text{ hha/ha} = 41,6 \text{ ha}$ . Tulos on sama kuin pinta-alakertoimella laskettuna.

## 6.4 Nettohyvitys eli hyvitysalueen riittävyyden arvioiminen

Joskus voi olla tarpeen laskea, kuinka suuren haitan tietyllä hyvitysalueella voi kompensoida. Toimija voi esimerkiksi olla kiinnostunut siitä, riittääkö jokin tietty hyvitysalue tai alueiden joukko suunnitellun haitan kompensoimiseen.

Kun tiedossa on hyvitysalueen pinta-ala ja siellä tehtävän toimenpiteen tuottamaa keskihyötyä vastaava pinta-alakerroin, lasketaan nettohyvitys (hha), eli se luonnonarvohehtaarimäärä, jonka kokonaisuheikentymättömään hyvittämiseen alue riittää (kaava 24).

**Kaava 24. Nettohyvitys, eli hyvitysalueen tuottama luontohyöty luonnonarvohehtaareina.**

$$\text{nettohyvitys} = \text{pinta-ala} / (\text{yleiskerroin} \times \text{toimenpiteen pinta-alakerroin})$$

Oletetaan esimerkiksi hanke, joka heikentää 1 hha vastaavan määrän lähteikköjä. Hankkeesta vastaava toimija on jo hankkinut omistukseensa yhteensä kolme hehtaaria heikossa tilassa olevia lähteikköjä, joiden tilaa voisi parantaa lähdevaikutteisen pinta-alan palauttamisella. Toimijaa kiinnostaa, riittääkö näiden lähteikköjen ennallistaminen haitan kompensoimiseksi. Lähteikköjen uhanalaisuusluokka on Etelä-Suomessa erittäin uhanalainen, mitä vastaava uhanalaisuuskerroin on 1,14. Lähdevaikutteisen pinta-alan palauttamisen keskihyötyä vastaava pinta-alakerroin on 3,3.

Nettohyvitys on siis:  $3 \text{ ha} / (1,14 \times 3,3 \text{ ha/hha}) = 0,80 \text{ hha}$ .

Mainittujen lähteiden ennallistaminen ei siis riitä kompensoimaan suunniteltua haittaa, eli toimijan on hankittava lisää hyvitysalueita kokonaisuheikentymättömyyden saavuttamiseksi.

Nettohyvityksen voi laskea myös keskihyödyn perusteella kaavan 25 mukaisesti.

**Kaava 25. Nettohyvitys keskihyödyn perusteella laskettuna.**

$$\text{nettohyvitys} = \text{keskihyöty} \times \text{pinta-ala} / \text{yleiskerroin}$$

Lähdevaikutteisen pinta-alan keskihyöty on 0,301 hha/ha.

Nettohyvitys on siis:  $0,301 \text{ hha/ha} \times 3 \text{ ha} / 1,14 = 0,80 \text{ hha}$ .

## 7 Lopuksi

Tässä raportissa on kuvattu, miten kompensatiolaskenta käytännössä toteutetaan luonnonsuojelulain mukaisessa vapaaehtoisessa ekologisessa kompensaatiossa. Hankekohtaisen laskennan elementtejä ovat heikennyksen suuruuden määrittäminen luonnonarvohehtaareina laskettuna (luku 4), hyvitysalueelta tuotettujen luonnonarvohehtaarien määrittäminen (luvut 5.1–5.3) sekä hyvityksen laskenta, jossa arvioidaan hankekohtaisesti hyvitysten riittävyys haittaan nähden (luku 6). Omaan laskentaelementtiinään voi nähdä myös toimenpiteiden vasteiden määrittämisen (luvut 5.4–5.5), mikä on hankkeiden sijaan toimenpide- ja luonnonarvokohtaista.

Tätä raporttia täydentävät luontotyyppien ekologisen kompensaaation ohjeistus ekologisen tilan arvioimisesta (Jalkanen ym. 2025) ja hyvitystoimenpiteiden vasteista (Jalkanen 2025). Kompensatiolaskentaan on myös tarjolla laskurityökaluja (Moilanen ym. 2025). Erityisesti luonnonarvokohtaiset ohjeet voivat muuttua nopeastikin ekologisen tiedon ja kokemusten karttuessa. Tietojen ja ohjeiden päivitettävyys on tärkeää varmistaa. On myös arvokasta, että luontotyyppien ja myöhemmin lajien kompensatio-ohjeistus löytyisi keskitettynä myös tulevaisuudessa, jotta toimijat voisivat löytää helposti ajantasaisimman tiedon eri luonnonarvojen kompensatiosta.

Kuten jo esipuheessa mainittiin, kompensatiolaskenta on vain pieni osa kokonaisheikentymättömän yhteiskunnan saavuttamista ja luontokadon pysäyttämistä. Yksinkertaisimmillaan kompensatiolaskennan ainoa tarkoitus on pyrkiä määrittämään, mikä riittää tietynsuuruisen luontohaitan korvaamiseen. Laskenta ei vielä itsessään takaa luonnon kannalta hyvää lopputulosta. On tärkeää tehdä hyvitysalueilla toimia, jotka ovat tapauskohtaisesti ekologisesti mahdollisimman perusteltuja ja tukevat ja parantavat luonnon monimuotoisuutta mahdollisimman paljon. Lisäksi on hyvä muistaa, että luontohäädyn tuottamiseen liittyy toimenpiteiden onnistumisen epävarmuus, jota olemassa olevan luonnon turvaamisessa ei samalla tavalla ole. Tästä syystä haitan välttäminen on lähes aina kustannustehokkain ja luonnon kannalta paras luontokatoa estävä toimenpide. Paras ekologinen kompensatio on sellainen, jota ei koskaan tarvittu.

## Sanasto

**Arvioinnin aikaväli.** Aikaväli, jolta keskihyöty eli hyötyvasteen keskiarvo lasketaan. Tarvitaan hyvitysalueilla tuotettavan luonnonarvohehtaarimäärän laskemiseen. Kompensaatioasetuksen mukaan arvioinnin aikaväli on 30 vuotta hyvityksen käyttöönottohetken jälkeen.

**Ekologinen kompensatio.** Toimintaperiaate, jossa luonnon heikentäminen hyvitetään parantamalla (esim. ennallistamalla) ja suojelemalla vastaava määrä samaa luontoa jossakin muualla.

**Ekologinen tila.** Mitta, joka kuvaa luonnonarvon luonnontilaisuuden astetta. Arvioidaan luonnonarvo-kohtaisten tilan mittarien perusteella. Kompensaatiolaskennassa ekologisen tilan yksikkö on luonnonarvohehtaaria per hehtaari (hha/ha), joka vaihtelee välillä 0–1, missä 1 tarkoittaa täysin luonnontilaista tai siihen verrattavaa luonnonarvon esiintymää.

**Habitaattihehtaari.** Ks. luonnonarvohehtaari.

**Heikennysalue.** Alue, jossa luontohaittaa aiheutetaan, esimerkiksi rakentamisalue.

**Hetkellinen hyöty.** Tiettyyn ajanhetkeen mennessä tapahtunut luonnonarvon ekologisen tilan paranema hyvitystoimenpiteen (esim. ennallistaminen) jälkeen. Määritetään toimenpiteen hyötyvasteen perusteella.

**Hyvityksen käyttöönottohetki.** Ajankohta, jolloin hyvitysalue otetaan käyttöön jonkin haitan kompensoisiksi luonnonsuojelulain mukaisesti. Tällöin hyvitysalue rajataan ja määrätään hävittämis- ja heikentämiskieltoon sekä merkitään kansalliseen kompensatiorekisteriin.

**Hyvitys.** Hyvitystoimet, jotka korvaavat aiheutetun luontohaitan täysimääräisesti huomioiden kaikki vaadittavat tekijät (esim. erilaiset kompensatiokertoimet).

**Hyvitysalue.** Alue, jossa tehdään hyvittäviä toimenpiteitä eli ennallistamista, luonnonhoitoa ja/tai suojelua.

**Hyvitystoimenpide.** Toimenpide, joka parantaa hyvitysalueen luonnonarvon tilaa. Nykyisen lainsäädännön puitteissa tämä voi olla ennallistamista, suojelun mahdollistamaa luontaista palautumista tai luonnonhoitoa.

**Hyvitystoimenpiteen epävarmuus.** Arvo, joka kuvaa hyvitystoimenpiteestä saatavan hyödyn epävarmuutta. Epävarmuus tulee huomioida hyvitystoimenpiteestä karttuvaa hyötyä laskettaessa.

**Hyöty.** Luonnonarvon ekologisen tilan paranema hyvitystoimenpiteen (esim. ennallistamisen) ansiosta lähtötilaan verrattuna.

**Hyötyvaste.** Funktio, joka kuvaa, miten paljon luonnonarvon ekologinen tila paranee lähtötilaan verrattuna ajan kuluessa. Määritetään tilan vasteen perusteella.

**Keskihyöty.** Hyötyvasteesta laskettu keskiarvo, joka kuvaa toimenpiteen aiheuttamaa luonnonarvon keskimääräistä paranemaa valitulla aikavälillä. Kompensaatioasetuksen mukaan keskihyöty lasketaan kompensatiion käyttöönottoa seuraavalta 30 vuodelta.

**Kokonaisheikentymättömyys.** Lopputulos, jossa hyvitys korvaa luontohaitan täysimääräisesti, kun kaikki vaadittavat tekijät (esim. erilaiset kompensatiokertoimet) on huomioitu. Luonnonsuojelulaissa ekologisen kompensaation tavoitteena on vähintään kokonaisheikentymättömyys.

**Kompensaatioasetus.** Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta (933/2023).

**Kompensaatiokerroin.** Kompensaatiolaskennassa huomioitava kerroin, joka kasvattaa kokonaisheikentymättömyyteen vaadittavan hyvityksen suuruutta.

**Lieventämishierarkia.** Ekologisesti kestävä alueiden ja luonnonvarojen käytön toimintaperiaate, jossa luontohaittoja pyritään ensin välttämään ja tämän jälkeen minimoimaan, ja lopuksi kompensoimaan jäljelle jäänyt haitta muualla. Ekologinen kompensaatio ei ole mielekäästä ilman lieventämishierarkian aiempia vaiheita.

**Lisäisyys.** Ekologisen kompensaation peruseriaate, jonka mukaan hyvitykseksi voi laskea vain sellaisia toimia, jotka eivät perustu lainsäädäntöön tai muuhun velvoitteeseen, eli joita ei tehtäisi ilman kompensaatiota.

**Luonnon kokonaisparanema.** Lopputulos, jossa hyvitys ylittää haitan. Synonyymejä termille ovat yli-kompensaatio ja nettopositiivinen lopputulos.

**Luonnonarvo.** Suunnittelun ja kompensaation kohteena oleva, määritettävissä oleva luonnon yksikkö, yleensä lajin tunnettu elinympäristö tai luontotyyppi.

**Luonnonarvohehtaari.** Kompensaatiolaskennan perusyksikkö, joka lasketaan kertomalla luonnonarvon esiintymän pinta-ala sen ekologisella tilalla. Tässä raportissa luonnonarvohehtaarista käytetään lyhennettä hha. Synonyymi termille on habitaattihehtaari.

**Luontohaitta.** Ks. haitta.

**Luontohyöty.** Ks. hyöty.

**Lähtötila.** Luonnonarvon ekologinen tila ennen heikennyksiä tai hyvitystoimenpiteitä.

**Nettohyvitys.** Luonnonarvohehtaarimäärä, jonka hyvitysalueella voisi kokonaisheikentymättömästi hyvittää, kun kaikki vaadittavat tekijät (esim. hyvitystoimenpiteen keskihyöty ja erilaiset kompensatiokertoimet) on huomioitu.

**Nykyarvolaskenta.** Synonyyminä diskonttaus. Tapa alentaa hyvitysalueilta tulevaisuudessa karttuvaa hyötyä diskonttokoron verran. Suomen lainsäädäntö ei edellytä nykyarvoon laskemista.

**Osittainen haitta.** Hankkeen aiheuttama luonnonarvon ekologisen tilan aleneminen. Osittainen haitta ei tuhoa luonnonarvoa täysin. Esimerkiksi rakennushankkeessa täysi haitta kohdistuu rakennettavaan alueeseen, mutta hanke voi tämän lisäksi tuottaa ympäristöönsä osittaisia haittoja, kuten melu- ja valosaastetta sekä kulutuksen lisääntymistä.

**Paranema.** Ks. hyöty.

**Pysyvyys.** Ekologisen kompensaation peruseriaate, jonka mukaan hyvityksen on oltava pysyvä, kun haittakin on pysyvä. Luonnonsuojelulain mukaan hyvitysalueille määrätään pysyvä hävittämis- ja heikentämiskiello, kun ne käytetään jonkin haitan kompensaatioon.

**Tila.** Ks. ekologinen tila.

**Tilamittari / Tilan mittari.** Luonnonarvon luonnontilaisuutta kuvaava ominaispiirre, jota voidaan mitata tai arvioida. Luonnonarvon ekologinen tila määritetään tilamittarien perusteella.

**Tilan vaste.** Funktio, joka kuvaa, miten luonnonarvon ekologinen tila muuttuu ajassa hyvitystoimenpiteen jälkeen.

**Toimenpiteen pinta-alakerroin.** Kerroin, joka kuvaa, kuinka laajalla alueella hyvitystoimenpidettä tulisi toteuttaa, jotta yhtä luonnonarvohehtaaria vastaava haitta saataisiin kompensoitua täysimääräisesti. Lasketaan keskihyödyn käännteislukuna. Kerroin on sitä suurempi, mitä vähemmän, hitaammin ja epävarmemmin toimenpide parantaa hyvitystoimenpiteen kohteena olevan luonnonarvon ekologista tilaa.

**Täysi haitta.** Ihmistoiminnasta aiheutuva haitta, joka hävittää luonnonarvon täysin. Esimerkiksi rakentamisen alle jääviin luonnonarvoihin kohdistuu täysi haitta.

**Vastaavuus.** Ekologisen kompensaation peruseriaate, jonka mukaan hyvityksen on kohdistuttava riittävän samankaltaiseen luontoon kuin haitta esimerkiksi maantieteellisen sijainnin ja luonnonarvojen suhteen.

**Yleiskerroin.** Kompensaatiolaskennassa huomioitava, kompensaatiokertoimista (pl. toimenpiteen pinta-alakerroin) yhdistetty kerroin, johon vaikuttaa esimerkiksi heikennettävän luonnonarvon uhanalaisuus. Kerroin kasvattaa kokonaisheikentymättömyyteen vaadittavan hyvityksen määrää.

## Lähteet

- Apostolopoulou, E. & Adams W. M. 2017. Biodiversity offsetting and conservation: reframing nature to save it. *Oryx* 51(1): 23–31. <https://doi.org/10.1017/S0030605315000782>
- BBOP. Business and Biodiversity Offsets Programme. 2012. Standard on Biodiversity Offsets. Washington, D.C, USA. [https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/BBOP\\_Standard\\_Guidance\\_Notes\\_20\\_Mar\\_2012\\_Final\\_WEB.pdf](https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/BBOP_Standard_Guidance_Notes_20_Mar_2012_Final_WEB.pdf). [Viitattu 16.12.2024.]
- Bull, J. W., Lloyd, S. P. & Strange, N. 2017. Implementation Gap between the Theory and Practice of Biodiversity Offset Multipliers: Multipliers and biodiversity offsets. *Conservation Letters* 10(6): 656–669. <https://doi.org/10.1111/conl.12335>
- Bull, J. W., Hardy, M. J., Moilanen, A. & Gordon, A. 2015. Categories of flexibility in biodiversity offsetting, and their implications for conservation. *Biological Conservation* 192: 522–532. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.08.003>
- zu Ermgassen, S. O. S. E., Maron, M., Corlet Walker, C. M., Gordon, A., Simmonds, J. S., Strange, N., Robertson, M. & Bull, J. W. 2020. The hidden biodiversity risks of increasing flexibility in biodiversity offset trades. *Biological Conservation* 252: 108861. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108861>
- GIBOP, Global inventory of biodiversity offset policies. 2019. International Union for Conservation of Nature, The Biodiversity Consultancy, Durrel Institute of Conservation & Ecology. <https://portals.iucn.org/offsetpolicy/>. [Viitattu 16.12.2024.]
- Gordon, A., Bull, J. W., Wilcox, C. & Maron, M. 2015. Perverse incentives risk undermining biodiversity offset policies. *Journal of Applied Ecology* 52: 532–537.
- Hohti, J., Nieminen, E., Jalkanen, J., Oinonen, I., Huttunen, S., Pappila, M., Halme, P., Salokannel, V., Pietilä, K. & Kujala, H. 2022. Kunnat hidastamaan luontokatoa – Suosituksia luontohaittojen välttämiseksi, lieventämiseksi ja kompensoimiseksi kuntien maankäytössä. *Wisdom Letters* 1/2022.
- IUCN. International Union for Conservation of Nature. 2016. IUCN Policy on Biodiversity Offsets. [https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC\\_2016\\_RES\\_059\\_EN.pdf](https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_059_EN.pdf). [Viitattu 16.12.2024.]
- Jalkanen, J., Nieminen, E. & Ahola, A. 2025. Luontotyyppien ekologisen tilan arviointi ekologisessa kompensaatiossa. Versio 1.0–2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14409001>
- Jalkanen, J. (toim.) 2025. Luontotyyppien ennallistamisen, luontaisen palautumisen ja luonnonhoidon vasteet ekologisessa kompensaatiossa. Versio 1.0–2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14409001>
- Josefsson, J., Widenfalk, L. A., Blicharska, M., Hedblom, M., Pärt, T., Ranius, T. & Öckinger, E. 2021. Compensating for lost nature values through biodiversity offsetting – Where is the evidence? *Biological Conservation* 257: 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109117>
- Kangas, J., Kullberg, P., Pekkonen, M., Kotiaho, J. S., Ollikainen, M. 2021. Precision, Applicability, and Economic Implications: A Comparison of Alternative Biodiversity Offset Indexes. *Environmental Management*, 68: 170–183.
- Kujala, H., Halme, P., Pekkonen, M., Rytteri, T., Raunio, A., Kullberg, P., Koljonen, S., Kostamo, K. & Keränen, I. 2021. Heikennyksen ja hyvityksen arviointi ekologisessa kompensaatiossa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2021. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Kujala, H., Pappila, M., Leskinen, P., Tuomisaari, J., Jalkanen, J., Salokannel, V., Nieminen, E., Moilanen, A., Halme, P., Aulake, M., Pykäläinen, E., Mustajärvi, L., Oinonen, I., Kotilainen, J. & Kotiaho, J. 2024. Ekologinen kompensatio Suomessa: analyysi sääntelyn vahvuuksista, heikkouksista ja kehitysmahdollisuuksista. *Alue ja Ympäristö*, 53(1): 112–135. <https://doi.org/10.30663/ay.141917>
- Kujala, H., Maron, M., Kennedy, C. M., Evans, M. C., Bull, J. W., Wintle, B. A., Iftekhar, S. M., Selwood, K. E., Beissner, K., Osborn, D. & Gordon, A. 2022. Credible biodiversity offsetting needs public national registers to confirm no net loss. *One Earth* 5(6): 650–662. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.05.011>

- Laitila, J., Moilanen, A. & Pouzols, F. M. 2014. A method for calculating minimum biodiversity offset multipliers accounting for time discounting, additionality and permanence. *Methods in Ecology and Evolution* 5: 1247–1254. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12287>
- Luonnonsuojelulaki 9/2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230009>.
- Maron, M., Hobbs, R. J., Moilanen, A., Matthews, J. W., Christie, K., Gardner, T. A., Keith, D. A., Lindenmayer, D. B. & McAlpine, C. A. 2012. Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation* 155 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.06.003>
- Maron, M., Ives, C. D., Kujala, H., Bull, J. W., Maseyk, F. J. F., Bekessy, S., Gordon, A., Watson, J. E. M., Lentini, P. E., Gibbons, P., Possingham, H. P., Hobbs, R. J., Keith, D. A., Wintle, B. A. & Evans, M. C. 2016. Taming a Wicked Problem: Resolving Controversies in Biodiversity Offsetting. *BioScience* 66(6): 489–498. <https://doi.org/10.1093/biosci/biw038>
- Marshall, E., Southwell, D., Wintle, B.A. & Kujala, H. 2024. A global analysis reveals a collective gap in the transparency of offset policies and how biodiversity is measured. *Conservation Letters* 17(1): e12987. <https://doi.org/10.1111/conl.12987>
- May, J., Hobbs, R. J. & Valentine, L. E. 2017. Are offsets effective? An evaluation of recent environmental offsets in Western Australia. *Biological Conservation* 206: 249–257. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.11.038>
- Moilanen, A., & Kotiaho, J. S. 2021. Three ways to deliver a net positive impact with biodiversity offsets. *Conservation Biology*, 35(5): 197–205. <https://doi.org/10.1111/cobi.13533>
- Moilanen, A. & Kotiaho, J. S. 2017. Ekologisen kompensaation määrittämisen tärkeät operatiiviset päätökset. *Suomen ympäristö* 5/2017. Ympäristöministeriö, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4754-8>
- Moilanen, A. & Kotiaho, J. S. 2018 Fifteen operationally important decisions in the planning of biodiversity offsets. *Biological Conservation* 227: 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.002>
- Moilanen, A. & Kotiaho, J. S. 2020. Liite 18: Vapaaehtoinen ekologinen kompensaatio. Vapaaehtoinen ekologinen kompensaatio AA Sakatti Mining Oy:n mahdolliselle Sakatin kaivokselle – Liite ympäristövaikutusten arviointiin. [https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LAPPI\\_Liite\\_18\\_Ekologinen\\_kompensatio.pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LAPPI_Liite_18_Ekologinen_kompensatio.pdf). [Viitattu 16.12.2024.]
- Moilanen, A. & Kotiaho, J. S. 2021. Three ways to deliver a net positive impact with biodiversity offsets. *Conservation Biology*, 35(5): 197–205. <https://doi.org/10.1111/cobi.13533>
- Moilanen, A., Jalkanen, J. & Nieminen, E. 2025. Ekologisen kompensaation Excel-laskurit. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14409001>
- Moilanen, A. & Lehtinen, P. 2025. Simple analysis of biodiversity response functions and multipliers for biodiversity offsetting and other applications. *Environmental Modelling & Software*.
- Nieminen, E., Halme, P., Jalkanen, J. & Moilanen, A. 2023. Metsien ekologisen kompensaation laskenta – Kauramäen pilottihanke, Jyväskylä. Versio 1.0. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8177239>
- Parkes, D., Newell, G. & Cheal, D. 2003. Assessing the quality of native vegetation: The ‘habitat hectares’ approach. *Ecological Management & Restoration* 4: 29–28.
- Pekkonen, M., Rytteri, T., Belinskij, A., Koljonen, S., Mykrä, H., Kostamo, K. & Ahlroth, P. 2020. Tietotaso ja kokemukset ekologisesta kompensaatiosta Suomessa. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020: 20.
- 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.
- Raunio, A., Anttila, S., Pekkonen, M., Ojala, O. 2018. Luontotyyppien soveltuminen ekologiseen kompensaatioon Suomessa. *Suomen ympäristö* 4/2018.
- Spash, C. L. 2015. Bulldozing biodiversity: The economics of offsets and trading-in Nature. *Biological Conservation* 192: 541–551. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.07.037>
- Suvantola, L., Halonen, L., Leino, L., Miettinen, E. & Ahvensalmi, A. 2018. Ekologisen kompensaation ohjauskeinojen kehittäminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 76/2018.

Suvantola, L., Borgström, S., Härkönen, S. & Ojala, O. 2024. Vapaaehtoinen ekologinen kompensatio – soveltamisopas. Ympäristöministeriö, Helsinki. <https://ym.fi/documents/1410903/39422803/Vapaaehtoinen+ekologinen+kompensaatio,+soveltamisopas.pdf/e2d97d43-b9fd-1b07-ff86-7197fd9466cc/Vapaaehtoinen+ekologinen+kompensaatio,+soveltamisopas.pdf?t=1734008767541>. [Viitattu 16.12.2024.]

Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensatiosta 933/2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230933>.



# Liitteet: Asiantuntijatyöpajat luontotyyppien ekologisen kompensaation ohjeistuksen laatimisessa

Tässä liitteessä kuvataan luontotyyppien ekologisen kompensaation ohjeistuksen ensimmäisten versioiden laatiminen.

Luonnonsuojelulaki, kompensaatioasetus ja tämä raportti kuvaavat ekologisen kompensaation laskentaa ja suunnittelua käsitteellisellä tasolla, mutta käytännön kompensaatio edellyttää myös konkreettisia ohjeita, kuten esimerkiksi ekologisen tilan arviointiohjeita ja erilaisten ennallistamistoimien vasteparametreja. Luontotyypeille näiden konkreettisten ohjeiden ensimmäiset versiot laadittiin vuosina 2022–2024 laajassa asiantuntijatyössä. Työstä vastasivat yhteistyössä Ekologinen kompensaatio oikeudenmukaisessa siirtymässä kohti luonnon kokonaisheikentymättömyyttä -tutkimushanke (jäljempänä BOOST; rahoittajana strategisen tutkimuksen neuvosto) sekä Suomen ympäristökeskuksen Ekologisen kompensaation pilotointi -hanke (jäljempänä Kompensaatiopilotti-hanke; rahoittajana ympäristöministeriö).

Luontotyyppien kompensaatio-ohjeiden laatimisen tavoitteena oli tuottaa taustatietoa kompensaatioasetuksen laadintaan sekä mahdollistaa lainsäädännön mukainen käytännön kompensaatio suunnittelu ja ekologisten kompensaatioiden toteutus. Kompensaatioasetuksen liitteet 1 ja 2 perustuvat osaltaan tämän työn tuloksiin.

Työ rajattiin syksyllä 2022 luontotyyppeihin, jotka kattavat pääosan ekologisen kompensaation tarpeesta. Työn ulkopuolelle jäivät siis esimerkiksi yksittäisten lajien kompensaatio-ohjeet. Luontotyyppi luokittelussa päätettiin nojautua luontotyyppien uhanalaisarvioinnin mukaiseen luokitteluun (Kontula ym. 2018), jota suositellaan käytettäväksi muun muassa maankäytön suunnitteluun liittyvissä luontselvityksissä (Mäkelä & Salo 2024).

## L1. Asiantuntijatyöpajojen toteutustapa 2022–2024

Asiantuntijatyöskentelyn lähtökohtana on ollut ymmärrys siitä, että ekologisen kompensaation toteuttaminen käytännössä tulee vaatimaan selkeät ohjeet, jotka perustuvat parhaaseen tieteelliseen tietoon. Jo ensimmäisissä BOOST:n ja Kompensaatiopilotin keskusteluissa tunnistettiin, että uskottavat ohjeet luontotyyppikohteiden ekologisen tilan määrittämiseksi vaativat Suomen luontotyyppiasiantuntijoiden osaamista ja panosta.

Luontotyyppien kompensaatio-ohjeistusta koskevat asiantuntijatyöpajat järjestettiin läsnä- ja etätyöpajoina marraskuun 2022 ja huhtikuun 2023 välillä. Asiantuntijat saivat myös kommentoida materiaaleja sähköisesti ja tarvittaessa keskustelua käytiin sähköpostitse asiantuntijoiden kesken. Työpajoihin sisältyi lyhyt alustus ekologisen kompensaation laskenta- ja toteutusperiaatteista sekä ohjattua luontotyyppikohtaista ryhmätyöskentelyä. Kaikista työpajoista laadittiin muistio ja etätyöpajat tallennettiin. Työpajakokonaisuus on kuvattu taulukossa L1.

Yhteensä työpajoja järjestettiin yli 20, ja niihin osallistui 111 luontotyyppiasiantuntijaa, joista monet osallistuivat työskentelyyn sen kaikissa vaiheissa (liitteen luku 2). Työpajojen välillä hankkeiden tutkijat ovat muokanneet tuotettuja aineistoja ja kokoustaneet säännöllisesti.

**Taulukko L1. Työpajakokonaisuus.**

Työvaihe	Työskentely	Ajankohta
I. Alustavat keskustelut ja työn käynnistäminen	<p>Työn lähtökohtien tunnistaminen ja tavoitteen muotoilu</p> <p>Työskentelyyn vaadittavien asiantuntijoiden tunnistaminen</p>	Syksy 2022
<p>II. Tilamittareiden ja hyvittävien toimenpiteiden määrittelyt:</p> <p>-arviointimittareiden määrittely</p> <p>-tilaluokkien kuvaukset</p> <p>-alustava listaus mahdollisista hyvitystoimenpiteistä</p>	<p>Laaja-alainen työpajatyöskentely Helsingissä 10.11.2022 (terrestriset luontotyypit, Itämeri) &amp; 14.12.2022 (sisävesi- ja rantaluontotyypit)</p> <p>Luontotyyppikohtaiset jatkotyöpajat (Itämeri, rannikko ja sisävesirannat, järvet ja lammet, virtavedet, lähteiköt, suot, metsät, kalliot, perinnebiotoopit, tunturit)</p> <p>Kommentointikierron työskentelyyn osallistuneiden kesken (mittarit)</p>	Marraskuu 2022 - maaliskuu 2023
<p>III. Ennallistamis- ja hoitotoimenpiteiden vasteiden määrittely:</p> <p>-hyvitystoimenpiteiden määrittely</p> <p>-hyvitystoimenpiteiden vaikuttavuus, aikaviiveet ja epävarmuudet</p>	<p>Ennakkotehtävä luontotyyppiasiantuntijoille: vasteiden parametrien arviointi kunkin tunnistetun toimenpiteen osalta</p> <p>Laaja-alainen työpajatyöskentely Tampereella 23.3.2023</p> <p>Luontotyyppikohtaiset jatkotyöpajat</p>	Tammi–huhtikuu 2023
IV. Luontotyyppien ryhmittely	<p>Luontotyyppikohtaiset työpajat</p> <p>Kommentointikierron työskentelyyn osallistuneiden kesken (ryhmittely ja vasteet)</p> <p>Mittarien ensimmäisen luonnoksen julkaisu ja kommentointi (avoin)</p>	Huhtikuu 2023
V. Mittareiden ja vasteiden hiottujen versioiden ja tulkintaohjeiden kommentointi	<p>Luonnoksen julkaisu asiantuntijoille ja kommentointimahdollisuus</p> <p>Kommenttien läpikäynti ja tuotoksen viimeistely</p>	<p>Huhti–toukokuu 2024</p> <p>Syksy 2024</p>

## L1.1 Luontotyyppien ekologisen tilan mittarit

Syksyllä 2022 BOOST:n ja Kompensaatiopilotin tutkijat laativat pohjaesityksen ekologisen tilan arviointimittaristoiksi kaikille luontotyyppien pääryhmille. Taustamateriaalina hyödynnettiin mm. saatavilla olevia luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin luontotyyppikohtaisia laatutaulukoita ja muita arviointioppaita.

Työpajoissa asiantuntijat määrittivät:

1. Mitä mittareita tarvitaan ekologisen tilan arvioimiseksi.
2. Miten kukin mittari jakautuu eri tilaluokkiin sekä sanalliset kuvaukset luokille. Sanallinen kuvaus määritettiin 2–5 luokalle. Kuvaukset määritettiin aina vähintään erinomaiselle tilaluokalle (1 hha/ha) ja huonoimmalle tilaluokalle (yleensä 0,1 hha/ha).
3. Mitkä mittarit ovat ensi- ja mitkä toissijaisia.

Ensimmäiset työpajat järjestettiin marras–joulukuussa 2022. Tämän jälkeen mittaristoja hiottiin pienryhmittäin etätyöpajoissa tammi–maaliskuussa 2023. Pienryhmät kokoontuivat etänä tarpeen mukaan 1–3 kertaa. Asiantuntijat saivat kommentoida työpajojen jälkeen koostettuja mittaristoja sähköisesti 1.–16.3.2023, ja tarvittaessa mittaristoista tai yksittäisistä mittareista käytiin keskustelua sähköpostitse.

Arviointimittaristojen luonnos julkaistiin avoimesti kommentoitavaksi 20.4.–8.8.2023. BOOST:n ja Kompensaatiopilotin tutkijat muokkasivat mittaristoja kommenttien ja asiantuntijakokemusten perusteella sekä laativat jokaiselle arviointimittarille tulkintaohjeet. Asiantuntijat saivat vielä kommentoida muokattuja mittaristoja ja tulkintaohjeita sähköisesti 4.4.–3.5.2024.

Ekologisen tilan arviointimittaristot ja tulkintaohjeet ovat saatavilla julkaisussa Jalkanen ym. (2025). Yllä kuvattu työskentely koskee arviointimittaristojen versioita 1–2025. Kompensaatioasetuksen liite 1 luontotyyppien ominaispiirteistä perustuu tähän asiantuntijatyöhön, mutta asetus ei velvoita käyttämään juuri näitä ekologisen tilan mittarien arviointiohjeita.

## L1.2 Hyvitystoimenpiteet ja niiden vasteet

Luontotyyppien hyvitystoimenpiteiksi soveltuvat ennallistamis-, palautumis- ja luonnonhoitotoimenpiteet määritettiin mittaristotyöpajojen yhteydessä kevättalvella 2023. Pohjaesitykseksi oli listattu Rauhion ym. (2018) kuvaamia toimenpiteitä. BOOST:n ja Kompensaatiopilotin tutkijat laativat valituista toimenpiteistä lyhyen sanallisen kuvauksen seuraavia työvaiheita varten.

Asiantuntijat määrittivät vasteiden parametrit henkilökohtaisen ennakkokyselyn ja työpajatyöskentelyn yhdistelmänä. Tavoitteena oli saavuttaa asiantuntijoiden konsensus vasteiden keskeisistä parametreista. Vasteen kesto ja epävarmuus määritettiin soveltaen IDEA-protokollaa, ennakkokyselyjä ja työpajoja yhdistelevää systemaattisen asiantuntija-arvioinnin menetelmää, jonka tavoitteena on pienentää asiantuntija-arvioiden vinoumia (Hemming ym. 2018).

Ennakkokysely järjestettiin 6.–15.3.2023. Ennallistamisen ja palautumisen vasteista kysyttiin seuraavat parametrit:

1. Mille luontotyyppille kukin toimenpide soveltuu ylipäätään, ja mille luontotyypeille toimenpide tuottaa samanlaisen vasteen? Pohjaesityksenä luontotyypit oli ryhmitelty samankaltaisten luontotyyppien kanssa, mutta ryhmiin sai esittää muutoksia.
2. Alin mahdollinen ekologinen lähtötila. Tarkalleen kysyttiin: ”Mikä on alin ekologinen tila, johon toimenpidettä voi soveltaa? (Oletus on 0 (”ei luontotyyppi”) tai 0,1 (”erittäin heikko”). Vai tuleeko alimman mahdollisen tilan olla perustellusta syystä korkeampi?)”
3. Lopputila. Tarkalleen kysyttiin: ”Mikä on ylin ekologinen tila, jonka luontotyyppi voi saavuttaa toimenpiteen ansiosta? Mieti luontotyyppiä kokonaisuutena, älä vain yksittäisiä tilan mittareita.”
4. Vasteen kesto. Tarkalleen kysyttiin: ”Oletetaan, että toimenpide tehdään usealle saman luontotyyppiryhmän kohteelle, ja jokainen toimenpide onnistuu täydellisesti. Arvioi, kuinka monta vuotta eri kohteilla kestää keskimäärin kehittyä toimenpiteen jälkeen alimmasta mahdollisesta ekologisesta tilasta ylimpään, kun huomioidaan ennallistumiskehityksen luonnollinen vaihtelu. Mieti luontotyyppiä kokonaisuutena, älä vain yksittäisiä tilan mittareita.” Vasteen kesto määritettiin erikseen Etelä- ja Pohjois-Suomeen.
5. Vasteen muoto. Tarkalleen kysyttiin: ”Mikä vasteen muoto kuvaa parhaiten luontotyyppin ennallistumiskehitystä alimmasta ekologisesta tilasta ylimpään ajan kuluessa?” Vaihtoehtoina olleet vastefunktioiden muodot on kuvattu laatikossa L1.
6. Vaste-ennusteen epävarmuus. ”Mieti nyt tavanomaisia tapauksia, joissa Suomessa ennallistetaan tai tulotaisiin ennallistamaan luontotyyppiryhmän kohteita tällä toimenpiteellä nykyisellä osaamistasolla. Arvioi, kuinka suuri riski on sille, että ennallistamistoimenpide epäonnistuu täydellisesti, eli luontotyyppin ekologinen tila ei parane juuri lainkaan millään mittarilla.” Työpajassa epävarmuuden määritelmää muutettiin kuitenkin oikeampaan muotoon: ”Kuinka suuri riski on sille, että toimenpiteellä ei saavuteta yhdessä määritettyä ylintä mahdollista tilaa?” Oletuksena oli, että Etelä- ja Pohjois-Suomeen sovelletaan samaa epävarmuusprosenttia.

Luonnonhoidon vasteista kysyttiin seuraavat parametrit:

1. Luontotyypit, joille toimenpide soveltuu ja joille vaste on samanlainen, kuten yllä kuvattu.
2. Alin tila, johon luontotyyppi päätyy ilman hoitoa. Tarkalleen kysyttiin: ”Mikä on alin ekologinen tila, johon erinomaisessa ekologisessa tilassa ollut luontotyyppikohde päätyy hoitotoimenpiteen puuttumisen vuoksi? Mieti luontotyyppiä kokonaisuutena, älä vain yksittäisiä tilan mittareita.”
3. Vasteen kesto. Tarkalleen kysyttiin: ”Kuinka kauan eri kohteilla keskimäärin kestää, että luontotyyppikohde päätyy erinomaisesta tilasta alimpaan mahdolliseen tilaan, kun huomioidaan luonnollinen vaihtelu? Mieti luontotyyppiä kokonaisuutena, älä vain yksittäisiä tilan mittareita.” Vasteen kesto määritettiin erikseen Etelä- ja Pohjois-Suomeen.

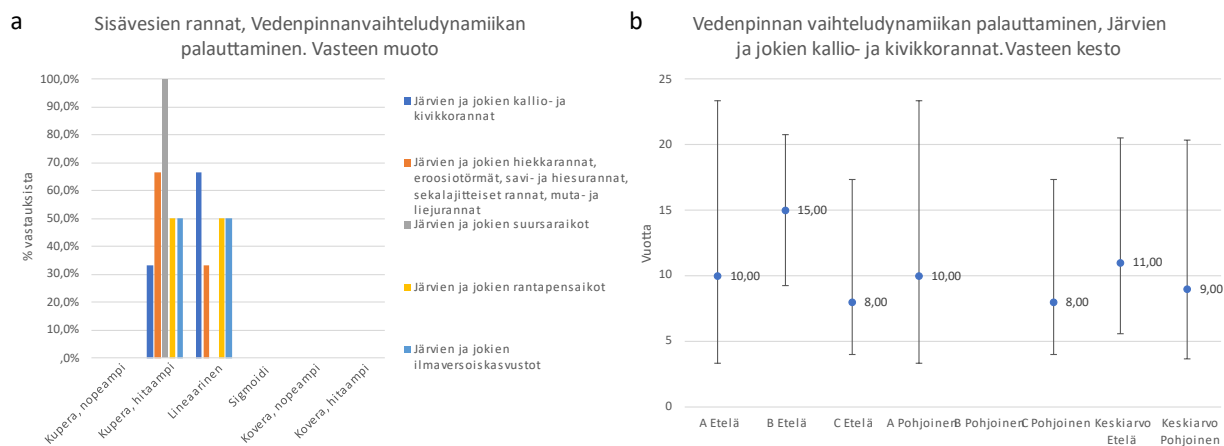
Ennakkokyselyssä vastaajien tuli IDEA-protokollan mukaisesti antaa vasteen kestosta oman realistisen arvionsa ylä- ja alaraja, paras arvio sekä se, kuinka luottavaisia he olivat siitä, että oikea arvo asettuu heidän arvioimalleen välille. Kysymystä selventämään asiantuntijoille annettiin seuraava esimerkki:

”Kysely noudattaa strukturoitua asiantuntija-arviointia, jossa sinua pyydetään kirjaamaan oman arviosi ylä- ja alaraja, paras veikkauksesi sekä vastaukseen liittyvä varmuutesi. Esimerkki strukturoidusta asiantuntijavastauksesta olisi tällainen:

- Kuinka monta kuppia kahvia joit keskimäärin kuukaudessa edellisen vuoden aikana?
- Arvioni keskimääräisestä kahvinkulutuksesta asettuu välille 60–90 kuppia kuukaudessa. Paras veikkaukseni keskiarvoksi on 85 kuppia kuukaudessa. Olen 75-prosenttisen varma siitä, että todellinen keskiarvo asettuu arvioni ala- ja ylärajan välille”.

Vaste-ennusteen epävarmuudesta kysyttiin vastaavalla tavalla asiantuntijoiden realistisen arvion ylä- ja alaraja sekä paras arvio.

Kyselyn jälkeen vasteparametrien määrittäminen jatkui työpajoissa maaliskuu–huhtikuussa 2023. Ennakkokyselyyn ja työpajoihin osallistuivat osin eri ihmiset. Ensiksi kustakin vasteesta määritettiin vastearvioon soveltuvat luontotyypit, alin mahdollinen lähtötila ja lopputila. Asiantuntijat näkivät ennakkokyselyn vastausten jakaumat (kuva L1a) ja keskustelivat niistä, kunnes kustakin parametrilla saatiin konsensus. Epävarmassa tilanteessa valittiin varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaihtoehto, joka tuottaa pienemmän hyödyn. Vasteen kesto ja epävarmuus määritettiin työpajoissa IDEA-protokollan mukaisesti. Työpajoissa asiantuntijat näkivät ennakkokyselyn anonymisoidut vastaukset ja niihin liitetyn luottamusvälin. Vertailukelpoisuuden vuoksi kaikkien vastausten luottamusväli uudelleenskaalattiin 80 % luottamusvälille (kuva L1b). Työpajassa keskusteltiin vasteiden kestosta ja epävarmuudesta ennakkokyselyjen pohjalta. Työpajassa varmistettiin, että jokainen asiantuntija kertoi näkemyksensä. Lopuksi jokainen asiantuntija antoi itsenäisesti uuden parhaan arvionsa vasteen kestosta ja epävarmuudesta työpajakeskustelun perusteella. Lopulliseksi vasteen keston ja epävarmuuden arvoiksi laskettiin näiden työpajassa annettujen uusien vastausten keskiarvo. Mikäli vastausten keskiarvo oli yli 10 vuotta (vasteen kesto) tai prosenttia (epävarmuus), arvo pyöristettiin lähimpään viiteen vuoteen tai prosenttiin.



Kuva L1. Ote työpajan työskentelymateriaalista. (a) Esimerkki vasteen muotoa koskevien ennakkokyselyvastausten jakaumasta, joka toimi työpajakeskustelun pohjana. Vasteen muoto määritettiin kullekin luontotyyppi-ryhmälle työpajaosallistujien konsensuspäätöksenä. (b) Esimerkki vasteen kestoja koskevista ennakkokyselyvastauksista. Kuvassa on esitetty vastaajien (merkitty kirjaimilla) paras arvio sekä oman vastauksensa luottamusväli uudelleenskaalattuna 80 % luottamusvälille. Vasteiden kesto arvioitiin erikseen Etelä- ja Pohjois-Suomeen. Vastauksista laskettiin myös keskiarvo työpajakeskustelun tueksi. Työpajassa osallistuvat kävivät keskustelua ennakkovastausten jakauman perusteella ja muodostivat sen jälkeen uuden parhaan arvionsa itsenäisesti.

Työpajojen jälkeen vasteista ja niiden kuvaajista laadittiin koonti, jota asiantuntijat saivat kommentoida sähköisesti 17.5.–14.6.2023. Tarvittaessa vasteista käytiin keskustelua sähköpostitse ja vasteiden parametreja muutettiin. Lähteikköjen ekologisen tilan mittaristoon tehtiin muutoksia vasteiden laatimisen jälkeen, joten lähteikköjen vasteet määritettiin uudelleen työpajassa syksyllä 2023.

Tämän jälkeen BOOST:n ja Kompensaatiopilotin tutkijat koostivat vasteiden kuvaukset. Asiantuntijat saivat kommentoida valmista luonnosta sähköisesti 4.4.–3.5.2024.

Luontotyyppien ennallistamisen, palautumisen ja luonnonhoidon vasteiden kuvaukset ovat saatavilla julkaisussa Jalkanen (2025). Yllä kuvattu koskee vastearvioiden versioita 1–2025. Asiantuntijatyöpajojen vastekohtaiset tulokset on myös koottu tämän liitteen lukuun L3. Kompensaatioasetus ei velvoita juuri näiden vastearvioiden käyttämiseen, mutta asetuksen mukaan vastearvioiden tulee aina perustua ekologiseen tietoon.

### Laatikko L1: Vastefunktioiden muotojen vaihtoehdot

Asiantuntijat saivat arvioida sopivimman vastefunktion muodon kuudesta vaihtoehdosta, joiden ajateltiin kattavan tavanomaiset tapaukset tyydyttävällä tarkkuudella: kupera (hitaampi ja nopeampi), kovera (hitaampi ja nopeampi), lineaarinen ja (keski)sigmoidi. Vastefunktiot määritettiin matemaattisesti halutun muodon saavuttamiseksi, eli parametrit eivät suoraan perustu ekologiseen tietoon tai mallinnukseen.

Vastearvioiden versioissa 1–2025 ja vastaavissa laskurityökaluissa vastefunktiot on laskettu seuraavasti.

Ennallistamisen ja luontaisen palautumisen vasteiden parametrit:

$c_0$  – Alkutila (tässä alin ekologinen tila, johon toimenpide soveltuu).

$c_{max}$  – Korkein ekologinen tila, joka toimenpiteen ansiosta saavutetaan.

$T$  – Keskimääräinen kesto vuosina alimman ja korkeimman tilan välillä.

Lasketaan osuus vasteen aikavälistä  $o(t)$ , joka kertoo, kuinka suuri osuus vuonna  $t$  on kulunut vasteen kokonaiskestosta. Kun toimenpiteen aloittamisesta on kulunut  $T$  vuotta eli toimenpide on ”valmis”, osuus määritetään yhdeksi.

$$o(t) = \begin{cases} 1, & t \geq T \\ \frac{t}{T}, & t < T \end{cases}$$

Tällöin ekologisen tilan hetkellinen paranema eli hyöty vuonna  $t$ ,  $h(t)$ , lasketaan seuraavasti:

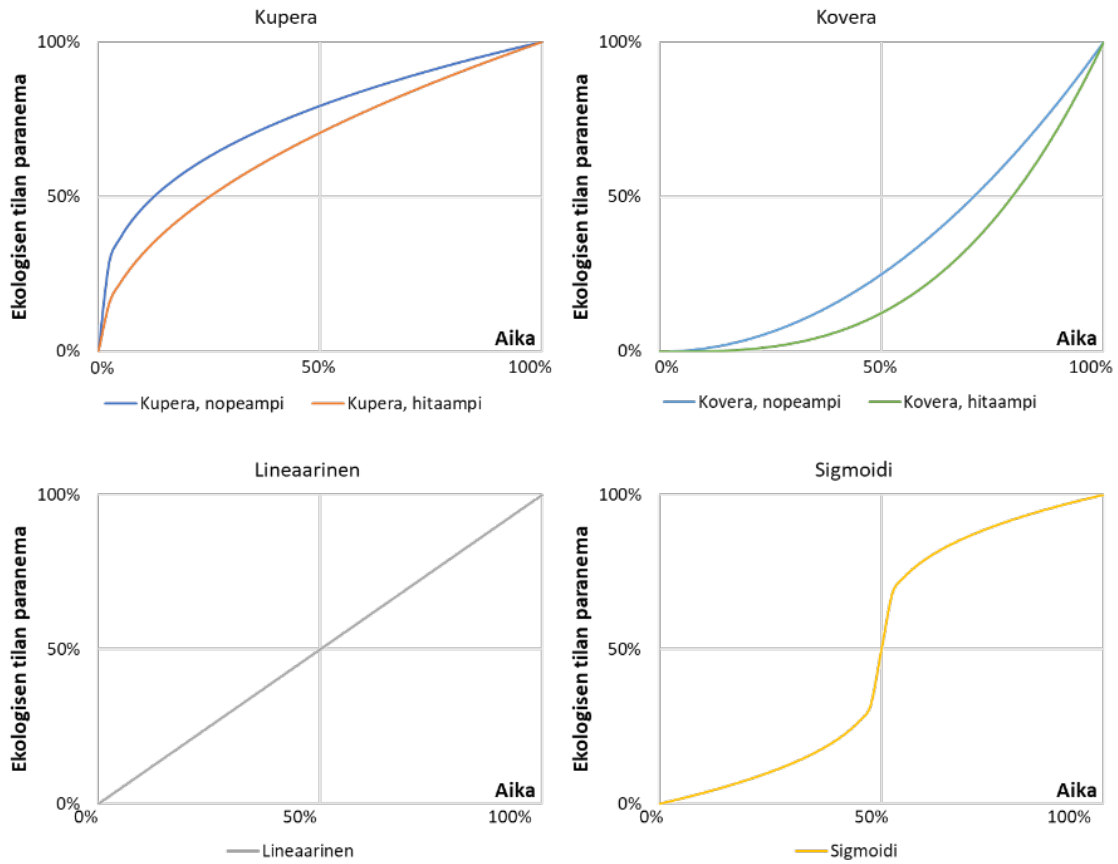
- Kupera, hitaampi:  $h(t) = o(t)^{0,5}(c_{max} - c_0)$
- Kupera, nopeampi:  $h(t) = o(t)^{0,33}(c_{max} - c_0)$
- Kovera, hitaampi:  $h(t) = \left(\frac{1}{2^3}\right)(c_{max} - c_0)\left(\frac{o(t)}{0,5}\right)^3$
- Kovera, nopeampi:  $h(t) = \left(\frac{1}{2^{1,5}}\right)(c_{max} - c_0)\left(\frac{o(t)}{0,5}\right)^{1,5}$
- Lineaarinen:  $h(t) = o(t)(c_{max} - c_0)$
- Sigmoidi:  $h(t) = \frac{(c_{max}-c_0)}{2} + (c_{max} - c_0) \frac{(o(t)-0,5)^{\frac{1}{3}}}{2 \times 0,5^{\frac{1}{3}}}$

Luonnonhoitoa varten asiantuntijat määrittivät vain tilan vasteen ilman hoitoa, ja vasteen muoto määritettiin yksinkertaisuuden vuoksi lineaariseksi lähtö- ja lopputilan välillä. Parametrit ovat lähtötilaksi määritetty erinomainen ekologinen tila (1,0 hha/ha), alin tila, johon luontotyyppi päätyy ilman hoitoa,  $c_{min}$ , sekä vasteen kesto  $T$ . Tällöin luontotyypin ekologinen tila ilman luonnonhoitoa vuonna  $t$ ,  $c(t)$ , määritetään seuraavasti:

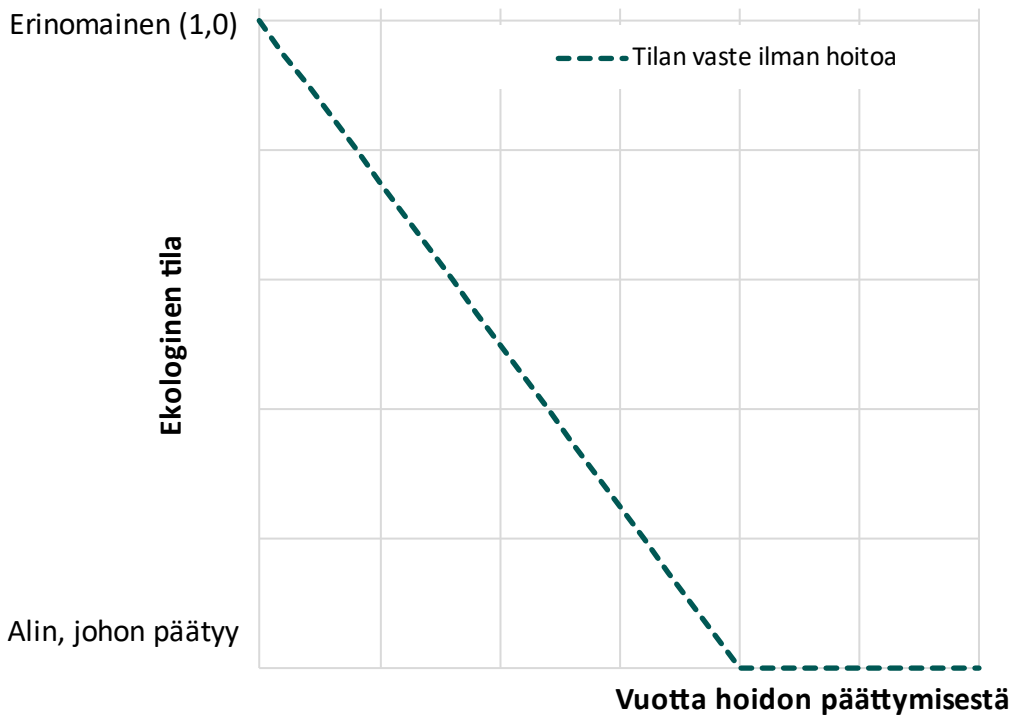
$$c(t) = 1 - (o(t)(1 - c_{min}))$$

## Laatikko L1: Vastefunktioiden muotojen vaihtoehdot (jatkuu)

Ennallistamisen ja palautumisen vastefunktioiden muotojen vaihtoehdot:



Luonnonhoidon tilan vaste ilman hoitoa:





## L1.3 Luontotyyppien ryhmittely luonnonarvovastaavuuden joustoja varten

Luontotyyppien ryhmittelytyöpajat järjestettiin huhtikuussa 2023 etätyöpajoina. Niissä asiantuntijat ryhmittelivät luontotyypit ekologisesti samankaltaisiin ryhmiin, joiden sisällä luontotyyppien heikentämistä voisi hyvittää muilla luontotyypeillä (uhanalaisuussäntö huomioiden). Työpajoja varten BOOST:n ja Kompensaatiopilotin tutkijat laativat pohjaesityksen luontotyyppien ryhmittelystä nojautuen pitkälti luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin luokitteluun. Asiantuntijat saivat kommentoida ryhmittelyä työpajan jälkeen sähköisesti 8.–10.5.2023.

Asiantuntijoiden esitys ryhmittelyksi on esitetty omassa taulukossaan liitteen luvussa L4. Tämä aineisto esitettiin ympäristöministeriölle BOOST:n kompensatioasetusluonnoslausunnon liitteenä toukokuussa 2023. Ympäristöministeriö laati kompensatioasetuksen liitteen 2 osaltaan tämän esityksen pohjalta kuitenkin erilaisia poikkeussäntöjä yms. yksinkertaistaen. Vain kompensatioasetuksen liite on oikeudellisesti velvoittava, mutta aineisto julkaistaan tässä avoimuuden vuoksi.

## L1.4 Lähdeluettelo

Hemming, V., Burgman, M., Hanea, A., McBride, M. & Wintle, B. 2018. A practical guide to structured expert elicitation using the IDEA protocol. *Methods in Ecology and Evolution* 9: 169–180.

<https://doi.org/10.1111/2041-210X.12857>

Jalkanen J., Nieminen, E. & Ahola, A. 2025. Luontotyyppien ekologisten tilan arviointi ekologisessa kompensatiossa. Versio 1.0–2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14409001>

Jalkanen, J. (toim.) 2025. Luontotyyppien ennallistamisen, luontaisen palautumisen ja luonnonhoidon vasteet ekologisessa kompensatiossa. Versio 1.0–2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14409001>

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristö 5/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4816-3>

Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5640-3>

Raunio, A., Anttila, S., Pekkonen, M. & Ojala, O. 2018. Luontotyyppien soveltuminen ekologiseen kompensatiossa Suomessa. Suomen ympäristö 4/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4815-6>

## L2. Asiantuntijat

Luontotyyppien ekologisen kompensaation ohjeistuksen laatimiseen osallistuivat taulukossa L2 listatut asiantuntijat työpajoissa, ennakkokyselyssä ja/tai sähköpostikeskustelussa.

**Taulukko L2. Osallistuneet asiantuntijat.**

Nimi	Organisaatio
<b>Itämeri</b>	
Arnkil Anna	Metsähallituksen luontopalvelut
Arponen Heidi	Metsähallituksen luontopalvelut
Bäck Anette	Metsähallituksen luontopalvelut
Haavisto Fiia	Metsähallituksen luontopalvelut
Inki Kimmo	Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Kalpio Satu	Metsähallituksen luontopalvelut
Karvinen Ville	Suomen ympäristökeskus
Kaunisto Pipsa	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Korpinen Samuli	Suomen ympäristökeskus
Kuningas Sanna	Luonnonvarakeskus
Kuosa Harri	Suomen ympäristökeskus
Lappalainen Meri	Suomen ympäristökeskus
Leinikki Jouni	Alleco Oy
Nieminen Aija	Metsähallituksen luontopalvelut
Riihimäki Anu	Metsähallituksen luontopalvelut
Roininen Jussi-Tapio	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Takolander Antti	Suomen ympäristökeskus
Vieno Marja	Varsinais-Suomen ELY-keskus
<b>Itämeren rannikko ja sisävesirannat</b>	
Ahola Aapo	Suomen ympäristökeskus
Inki Kimmo	Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Hokkanen Marja	Metsähallituksen luontopalvelut
Karttunen Krister	Suomen ympäristökeskus
Kemppi Roosa	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Kunttu Panu	Luontotietopalvelu Taiga
Lammi Antti	Pohjois-Savon ELY-keskus
Mussaari Maija	Metsähallituksen luontopalvelut
Mäkelä Antti	Turun kaupunki
Roininen Jussi-Tapio	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Rudnäs Rasmus	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Ryttäri Terhi	Suomen ympäristökeskus
<b>Järvet ja lammet</b>	
Härkönen Laura	Suomen ympäristökeskus
Karttunen Krister	Suomen ympäristökeskus
Kuoppala Minna	Suomen ympäristökeskus
Leka Jarkko	Valonia

Puhakainen Lauri	Etelä-Savon ELY-keskus
Rudnäs Rasmus	Pohjois-Savon ELY-keskus
Turunen Jarno	Suomen ympäristökeskus
Vuori Kari-Matti	Suomen ympäristökeskus
<b>Lähteiköt ja virtavedet</b>	
Ahokas Tiina	Uudenmaan ELY-keskus
Annala Mari	Suomen ympäristökeskus
Eskelinen Iina	Pohjois-Savon ELY-keskus
Ilmonen Jari	Metsähallituksen luontopalvelut
Janatuinen Aki	Uudenmaan ELY-keskus
Juutinen Riikka	Lapin ELY-keskus
Jyväsjärvi Jussi	Oulun yliopisto / Metsähallituksen luontopalvelut
Karjalainen Satu-Maaria	Suomen ympäristökeskus
Karttunen Krister	Suomen ympäristökeskus
Kemppi Roosa	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Kivinen Jouni	Keski-Suomen ELY-keskus
Kivioja Marita	Pohjois-Savon ELY-keskus
Koivula Cristian	Metsähallituksen luontopalvelut
Koljonen Saija	Suomen ympäristökeskus
Kämäräinen Pekka	Lapin ELY-keskus
Könönen Katriina	Suomen ympäristökeskus
Leka Jarkko	Valonia
Louhi Pauliina	Luonnonvarakeskus
Mäkelä Pyry	Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Mäkilouko Miia	Pirkanmaan ELY-keskus
Mykrä Heikki	Suomen ympäristökeskus
Puhakainen Lauri	Etelä-Savon ELY-keskus
Saksa-Lapikisto Marita	Pirkanmaan ELY-keskus
Tolonen Janne	Valonia
Vuori Kari-Matti	Suomen ympäristökeskus
<b>Suot</b>	
Alatalo Isra	Tapio Oy
Aunio Nelma	Pohjois-Savon ELY-keskus
Elo Merja	Jyväskylän yliopisto
Elo Riikka	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Hokkanen Reijo	Metsähallitus Metsätalous Oy
Inki Kimmo	Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Isotalo Anna	Hämeen ELY-keskus
Jaakkola Sari	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Joensuu Samuli	Tapio Oy
Kalpio Satu	Metsähallituksen luontopalvelut
Karttunen Krister	Suomen ympäristökeskus
Kokko Aira	Suomen ympäristökeskus
Lankinen-Timonen Sara	Metsähallitus Metsätalous Oy
Lehti Milla	Villi Vyöhyke ry
Rehell Sakari	Metsähallituksen luontopalvelut

Ruusunen Johanna	Metsähallituksen luontopalvelut
Tuovila Hanna	Helsingin kaupunki / Nomaji maisema-arkkitehdit oy
Uljas Salli	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Vesterinen Pekka	Metsähallituksen luontopalvelut
Vilén Risto	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Vuorinen Esko	Uudenmaan ELY-keskus
Väänänen Maaret	Ympäristöministeriö
<b>Metsät</b>	
Alatalo Isra	Tapio Oy
Anttila Susanna	Suomen ympäristökeskus
Elo Riikka	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Ikonen Iiro	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Junninen Kaisa	Metsähallituksen luontopalvelut
Kattainen Matti	Suomen luonnonsuojeluliitto
Karttunen Krister	Suomen ympäristökeskus
Kaunisto Pipsa	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Koistinen Kimmo	Green Carbon Finland Oy
Koivula Matti	Luonnonvarakeskus
Kojola Taina	Lapin ELY-keskus
Koskinen Marika	Pirkanmaan ELY-keskus
Kupari Essi	Villi vyöhyke ry
Lindgren Mariko	Kainuun ELY-keskus
Mäkelä Anni	Pirkanmaan ELY-keskus
Paajanen Tiina	Green Carbon Finland Oy
Porramo Saija	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Raunio Anne	Suomen ympäristökeskus
Roström Heli	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Salomäki Paula	Uudenmaan ELY-keskus
Tuovila Hanna	Helsingin kaupunki / Nomaji maisema-arkkitehdit oy
Turunen Sara	Tapio Oy
Vilén Risto	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Väänänen Maaret	Ympäristöministeriö
<b>Kalliot ja kivikot</b>	
Kontula Tytti	Suomen ympäristökeskus
Korvenpää Terhi	Metsähallituksen luontopalvelut / Sitowise oy
Pykälä Juha	Suomen ympäristökeskus
Raunio Anne	Suomen ympäristökeskus
Syrjänen Kimmo	Suomen ympäristökeskus
<b>Perinnebiotoopit</b>	
Berlin Charlotta	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Eronen Hanna	ProAgria
Ikonen Iiro	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Inki Kimmo	Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Järvenpää Suvi	Pirkanmaan ELY-keskus
Kaunisto Pipsa	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Kojola Taina	Lapin ELY-keskus

Koskela Anna	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Lampinen Jussi	Helsingin yliopisto
Lehtomaa Leena	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Lindgren Mariko	Kainuun ELY-keskus
Mussaari Maija	Metsähallituksen luontopalvelut
Mäkitalo Veera	Pirkanmaan ELY-keskus
Nieminen Jere	Villi Vyöhyke ry
Nieminen Marko	Faunatica Oy
Saijets Joose	Metsähallituksen luontopalvelut
Tuominen Aura	Hämeen ELY-keskus
Tuovila Hanna	Helsingin kaupunki / Nomaji maisema-arkkitehdit oy
Vainio Maarit	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
<b>Tunturit</b>	
Keskinen Hanna-Leena	Ympäristöministeriö
Lumiaro Riku	Suomen ympäristökeskus
Mäkelä Katariina	Suomen ympäristökeskus
Pääkkö Elisa	Metsähallituksen luontopalvelut
Tammilehto Anna	Metsähallituksen luontopalvelut
Tynys Saara	Metsähallituksen luontopalvelut

### L3. Vasteiden määrittämisen asiantuntijatyön tulokset

Asiantuntijoiden määrittämät vasteiden parametrit ja vastausten hajonta on koottu taulukkoon L3 ja L4. Lukuarvot kuvaavat työpajassa annettuja vastauksia ja niiden hajontaa, eivät ennakkokyselyn vastauksia. Toimenpide–luontotyyppiparien vasteet eroavat Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä vain keston osalta; kaikki muut parametrit määritettiin yhteisesti koko Suomeen. Vaikka työpajassa yksittäisiä vasteita arvioineiden asiantuntijoiden määrä (merkitty tähän taulukkoon) saattoi olla pieni (minimissään 2), kaikki vasteet käytiin läpi koko asiantuntijajoukolla, ja vasteita muutettiin tarvittaessa laajemman asiantuntijajoukon keskustelun perusteella. Vasteiden ekologisesti tarkempi kuvaus käytännön kompensatiosuunnittelun tarpeisiin on saatavilla julkaisussa Jalkanen (2025).

### Taulukko L3. Ennallistamisen ja palautumisen vasteparametrien asiantuntijatyön tulokset.

K = kesto, lopullinen arvo (vuosia); EV = epävarmuus, lopullinen arvo (%); Kn = kesto, arvioijien määrä; Kmin = kesto, minimi; Kmax = kesto, maksimi; Kka = kesto, keskiarvo; Kkh = kesto, keskihajonta; EVn = epävarmuus, arvioijien määrä; EVmn = epävarmuus, minimi; EVmx = epävarmuus, maksimi; EVka = epävarmuus, keskiarvo; EVkh = epävarmuus, keskihajonta

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyypit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Itämeri	Sulkeutuneiden lahtien valuma-aluekunnostus	Kovat pohjat	Etelä-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	15	30	6	9	25	14,8	5,2	6	15	40	27,5	9,5	
Itämeri	Sulkeutuneiden lahtien valuma-aluekunnostus	Matalat pehmeät pohjat	Etelä-Suomi	0,1	1	Sigmoidi	9	25	6	6	12	9,2	2	6	15	30	23,3	5,5	
Itämeri	Sulkeutuneiden lahtien valuma-aluekunnostus	Fladat ja kluuvit	Etelä-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	20	35	6	10	25	17,5	4,8	6	20	60	35,8	13	
Itämeri	Sulkeutuneiden lahtien valuma-aluekunnostus	Rannikon jokisuistot	Etelä-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	10	30	6	7	20	12	4,4	6	20	40	30,8	7,3	
Itämeri	Kynnyksen ennallistaminen	Fladat	Etelä-Suomi	0,5	1	Sigmoidi	10	35	6	6	15	10,8	2,8	6	25	50	36,7	8	
Itämeri	Pohjan ennallistaminen	Kivikko- ja lohkarepohjat	Etelä-Suomi	0,28	1	Kovera, hidas	20	30	6	15	20	19,2	1,9	6	15	35	27,5	6,9	Alin tila: lajisto ja muokaus -mittarit voivat olla 0,1, muut vähintään 0,5
Itämeri	Pohjan ennallistaminen	Matalat pehmeät pohjat	Etelä-Suomi	0,31	1	Kovera, nopea	15	25	6	10	20	13,3	3,7	6	15	35	23,3	8,5	Alin tila: lajisto ja muokaus -mittarit voivat olla 0,1, muut vähintään 0,5
Itämeri	Pohjan ennallistaminen	Fladat ja kluuvit	Etelä-Suomi	0,33	1	Kovera, nopea	20	40	6	15	25	19,2	4,5	6	30	50	37,5	6,9	Alin tila: lajisto ja muokaus -mittarit voivat olla 0,1, muut vähintään 0,5
Itämeri	Vedenalaisten niittyjen ennallistaminen	Meriajokasniityt	Etelä-Suomi	0,53	1	Lineaarinen	20	30	6	20	20	20	0	6	20	35	29,2	4,5	Alin tila: vedenlaadun mittarien oltava hyvässä tilassa (0,7)
Itämeri	Vedenalaisten niittyjen ennallistaminen	Suojaisat näkinpartaisniityt (fladat)	Etelä-Suomi	0,47	1	Kovera, nopea	20	40	6	15	20	17,5	2,5	6	15	60	39,2	14	Alin tila: vedenlaadun mittarien oltava hyvässä tilassa (0,7)
Itämeren rannikko	Sulkeutuneiden lahtien rannat, valuma-aluekunnostus	Dyynit, hiekkarannat, sora- ja somerikkorannat	Etelä-Suomi	0,3	0,5	Sigmoidi	25	85	3	20	30	23,3	4,7	3	80	90	86,7	4,7	
Itämeren rannikko	Sulkeutuneiden lahtien rannat, valuma-aluekunnostus	Itämeren luontaiset niittyran-	Etelä-Suomi	0,3	0,5	Sigmoidi	25	85	3	20	30	23,3	4,7	3	80	90	86,7	4,7	
Itämeren rannikko	Sulkeutuneiden lahtien rannat, valuma-aluekunnostus	Ilmaversoiskasvustot	Etelä-Suomi	0,3	0,7	Sigmoidi	20	60	3	15	20	18,3	2,4	3	50	70	60	8,2	
Itämeren rannikko	Umpeenkasvun torjunta	Dyynit, hiekkarannat, sora- ja somerikkorannat	Etelä-Suomi	0,1	0,9	Kupera, hidas	9	30	3	8	10	9,3	0,9	3	30	30	30	0	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyypit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Itämeren rannikko	Umpeenkasvun torjunta	Itämeren luontaiset niittyran- nat	Etelä- Suomi	0	1	Kupera, hidas	15	45	3	10	15	13,3	2,4	3	40	50	43,3	4,7	
Itämeren rannikko	Umpeenkasvun torjunta	Suomyrttipensaikat	Etelä- Suomi	0,3	0,7	Sigmoidi	15	30	3	15	20	16,7	2,4	3	25	40	31,7	6,2	
Itämeren rannikko	Kosteikon perustami- nen	Suuruohostot	Etelä- Suomi	0	1	Sigmoidi	30	85	2	25	30	27,5	2,5	2	80	90	85	5	
Itämeren rannikko	Kosteikon perustami- nen	Ilmaversoiskasvustot	Etelä- Suomi	0	1	Sigmoidi	10	15	3	8	15	11	2,9	3	10	20	13,3	4,7	
Itämeren rannikko	Kosteikon perustami- nen	Rantapensaikat	Etelä- Suomi	0	0,5	Sigmoidi	25	25	3	10	40	25	12,2	3	20	30	23,3	4,7	
Itämeren rannikko	Dyynien kunnostami- nen tai perustaminen	Avoimet dyynit	Etelä- Suomi	0	1	Kovera, hidas	15	25	3	10	15	13,3	2,4	3	20	30	26,7	4,7	
Itämeren rannikko	Dyynien kunnostami- nen tai perustaminen	Metsäiset dyynit	Etelä- Suomi	0	1	Kovera, hidas	100	25	3	100	100	100	0	3	20	30	26,7	4,7	
Itämeren rannikko	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Dyynit, hiekkarannat, sora- ja somerikkorannat	Etelä- Suomi	0,1	1	Kupera, nopea	8	10	3	7	10	8,3	1,2	3	10	15	11,7	2,4	
Itämeren rannikko	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Suuruohostot, luontaiset ran- taniityt	Etelä- Suomi	0,1	0,7	Kupera, nopea	10	25	3	10	15	11,7	2,4	3	20	30	25	4,1	
Itämeren rannikko	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Ilmaversoiskasvustot	Etelä- Suomi	0,4	0,7	Kupera, nopea	10	40	3	10	15	11,7	2,4	3	30	50	40	8,2	
Itämeren rannikko	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Rantapensaikat	Etelä- Suomi	0,3	0,7	Kupera, nopea	10	35	3	10	10	10	0	3	25	40	35	7,1	
Itämeren rannikko	Luontainen palautumi- nen suojelun jälkeen	Metsäiset dyynit	Etelä- Suomi	0,3	0,6	Kovera, hidas	80	25	3	75	80	78,3	2,4	3	25	30	26,7	2,4	
Itämeren rannikko	Luontainen palautumi- nen suojelun jälkeen	Nuoret primäärisukessiomet- sät	Etelä- Suomi	0,3	1	Kovera, hidas	30	20	3	30	30	30	0	3	20	20	20	0	
Itämeren rannikko	Luontainen palautumi- nen suojelun jälkeen	Vanhat primäärisukessiomet- sät	Etelä- Suomi	0,3	0,5	Kovera, hidas	65	45	3	50	70	63,3	9,4	3	40	50	43,3	4,7	
Järvet ja lammet	Valuma-aluekunnostus	Karut järvet ja lammet	Pohjois- Suomi	0,1	0,6	Kovera, hidas	45	35	2	40	50	45	5	2	30	40	35	5	
Järvet ja lammet	Rehevöityneen vesistön kunnostus	Runsasravinteiset järvet ja lammet	Etelä- Suomi	0,3	0,6	Kovera, hidas	20	40	2	20	20	20	0	2	40	40	40	0	
Järvet ja lammet	Rehevöityneen vesistön kunnostus	Runsasravinteiset järvet ja lammet	Pohjois- Suomi	0,3	0,6	Kovera, hidas	30	40	2	25	30	27,5	2,5	2	40	40	40	0	
Järvet ja lammet	Rehevöityneen vesistön kunnostus	Karut järvet ja lammet	Etelä- Suomi	0,4	0,6	Kovera, hidas	50	40	2	25	30	27,5	2,5	2	40	40	40	0	
Järvet ja lammet	Rehevöityneen vesistön kunnostus	Karut järvet ja lammet	Pohjois- Suomi	0,4	0,6	Kovera, hidas	55	40	2	30	40	35	5	2	40	40	40	0	
Järvet ja lammet	Vedenpinnan tason ja vaihteludynamiikan pa- lauttaminen	Runsasravinteiset lammet	Etelä- Suomi	0,1	0,7	Kupera, nopea	25	20	2	15	30	22,5	7,5	2	20	20	20	0	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyypit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Järvet ja lammet	Vedenpinnan tason ja vaihteludynamiikan palauttaminen	Runsasravinteiset lammet	Pohjois-Suomi	0,1	0,7	Kupera, nopea	30	20	2	20	40	30	10	2	20	20	20	0	
Järvet ja lammet	Vedenpinnan tason ja vaihteludynamiikan palauttaminen	Karut lammet	Etelä-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	30	20	2	20	40	30	10	2	20	20	20	0	
Järvet ja lammet	Vedenpinnan tason ja vaihteludynamiikan palauttaminen	Karut lammet	Pohjois-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	40	20	2	25	50	37,5	12,5	2	20	20	20	0	
Järvet ja lammet	Uuden lammen perustaminen	Runsasravinteiset lammet	Etelä-Suomi	0	0,5	Kupera, hidas	25	45	2	20	25	22,5	2,5	2	40	50	45	5	
Järvet ja lammet	Uuden lammen perustaminen	Runsasravinteiset lammet	Pohjois-Suomi	0	0,5	Kupera, hidas	30	45	2	25	30	27,5	2,5	2	40	50	45	5	
Järvet ja lammet	Uuden lammen perustaminen	Karut lammet	Etelä-Suomi	0	0,4	Kovera, hidas	30	60	2	25	30	27,5	2,5	2	60	60	60	0	
Järvet ja lammet	Uuden lammen perustaminen	Karut lammet	Pohjois-Suomi	0	0,4	Kovera, hidas	35	60	2	30	40	35	5	2	60	60	60	0	
Lähteikköluontotyypit	Lähdevaikutteisen alueen pinta-alan palauttaminen	Kaikki lähteikköluontotyypit	Etelä-Suomi	0,16	0,9	Sigmoidi	25	30	5	20	30	26	3,7	5	30	35	32	2,4	Alin tila: antoisuuden oltava vähintään 0,5, muut mittarit voivat olla 0,1
Lähteikköluontotyypit	Lähdevaikutteisen alueen pinta-alan palauttaminen	Kaikki lähteikköluontotyypit	Pohjois-Suomi	0,16	0,9	Sigmoidi	25	30	5	20	30	26	3,7	5	30	35	32	2,4	Alin tila: antoisuuden oltava vähintään 0,5, muut mittarit voivat olla 0,1
Lähteikköluontotyypit	Lähteikön rakenteellisen monimuotoisuuden palauttaminen	Kaikki lähteikköluontotyypit	Etelä-Suomi	0,2	0,5	Sigmoidi	10	20	6	10	20	11,7	3,7	6	10	20	17,5	3,8	
Lähteikköluontotyypit	Lähteikön rakenteellisen monimuotoisuuden palauttaminen	Kaikki lähteikköluontotyypit	Pohjois-Suomi	0,2	0,5	Sigmoidi	10	20	6	10	20	11,7	3,7	6	10	20	17,5	3,8	
Lähteikköluontotyypit	Pintavesivaikutuksen pysäyttäminen	Kaikki lähteikköluontotyypit	Etelä-Suomi	0,3	0,6	Lineaarinen	9	25	7	6	10	8,6	1,5	7	20	30	26,4	4,4	
Lähteikköluontotyypit	Pintavesivaikutuksen pysäyttäminen	Kaikki lähteikköluontotyypit	Pohjois-Suomi	0,3	0,6	Lineaarinen	9	25	7	6	10	8,7	1,3	7	20	30	26,4	4,4	
Lähteikköluontotyypit	Lähteikköä suojaavan puuston palauttaminen	Kaikki metsien lähteikköluontotyypit	Etelä-Suomi	0,3	0,6	Kovera, hidas	30	15	6	30	35	31,7	2,4	6	10	20	14,2	4,5	Alin tila: antoisuuden oltava korkeintaan vähäisesti heikentynyt
Lähteikköluontotyypit	Lähteikköä suojaavan puuston palauttaminen	Kaikki metsien lähteikköluontotyypit	Pohjois-Suomi	0,3	0,6	Kovera, hidas	45	15	6	30	50	44,2	7,3	6	10	20	14,2	4,5	Alin tila: antoisuuden oltava korkeintaan vähäisesti heikentynyt



Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Virtavedet	Uoman ennallistaminen	Norot, purot, pikkujoet	Etelä-Suomi	0,1	0,7	Sigmoidi	30	6	2	30	30	30	0	2	2	30	6	4	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Uoman ennallistaminen	Norot, purot, pikkujoet	Pohjois-Suomi	0,1	0,7	Sigmoidi	35	6	2	60	60	60	0	2	2	30	6	4	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Uoman ennallistaminen	Keskisuuret joet	Etelä-Suomi	0,1	0,7	Sigmoidi	30	8	2	30	30	30	0	2	5	10	7,5	2,5	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Uoman ennallistaminen	Keskisuuret joet	Pohjois-Suomi	0,1	0,7	Sigmoidi	35	8	2	60	60	60	0	2	5	10	7,5	2,5	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Uoman ennallistaminen	Suuret joet, erittäin suuret joet	Etelä-Suomi	0,1	0,7	Kupera, nopea	35	10	2	25	25	25	0	2	10	10	10	0	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Uoman ennallistaminen	Suuret joet, erittäin suuret joet	Pohjois-Suomi	0,1	0,7	Kupera, nopea	40	10	2	50	50	50	0	2	10	10	10	0	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Patojen ym. merkittävien esteiden poisto, padon läheisyydessä	Pikkujoet, keskisuuret joet, suuret joet, erittäin suuret joet	Etelä-Suomi	0,3	0,83	Kupera, nopea	30	6	2	30	30	30	0	2	2	20	6	4	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Patojen ym. merkittävien esteiden poisto, padon läheisyydessä	Pikkujoet, keskisuuret joet, suuret joet, erittäin suuret joet	Pohjois-Suomi	0,3	0,83	Kupera, nopea	55	6	2	50	60	55	5	2	2	20	6	4	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Patojen ym. merkittävien esteiden poisto, ei padon läheisyydessä	Pikkujoet, keskisuuret joet, suuret joet, erittäin suuret joet	Etelä-Suomi	0,3	0,48	Lineaarinen	1	0											Vaste määritetty työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Patojen ym. merkittävien esteiden poisto, ei padon läheisyydessä	Pikkujoet, keskisuuret joet, suuret joet, erittäin suuret joet	Pohjois-Suomi	0,3	0,48	Lineaarinen	1	0											Vaste määritetty työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Rumpujen ym. vähäisten esteiden poisto	Purot, pikkujoet	Etelä-Suomi	0,4	0,51	Lineaarinen	1	0											Vaste määritetty työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Rumpujen ym. vähäisten esteiden poisto	Purot, pikkujoet	Pohjois-Suomi	0,4	0,51	Lineaarinen	1	0											Vaste määritetty työpajan jälkeen sähköpostikeskustelussa
Virtavedet	Valuma-aluekunnostus	Norot, purot, pikkujoet	Etelä-Suomi	0,2	0,9	Kovera, hidas	15	25	4	10	30	16,8	7,9	4	20	40	25	8,7	
Virtavedet	Valuma-aluekunnostus	Norot, purot, pikkujoet	Pohjois-Suomi	0,2	0,9	Kovera, hidas	30	25	4	17	40	29,3	8,2	4	20	40	25	8,7	
Virtavedet	Valuma-aluekunnostus	Keskisuuret joet	Etelä-Suomi	0,2	0,9	Kovera, hidas	25	40	4	10	40	22,5	10,9	4	30	60	37,5	13	
Virtavedet	Valuma-aluekunnostus	Keskisuuret joet	Pohjois-Suomi	0,2	0,9	Kovera, hidas	35	40	4	15	50	36,3	12,9	4	30	60	37,5	13	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyypit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Virtavedet	Valuma-aluekunnostus	Suuret joet, erittäin suuret joet	Etelä-Suomi	0,2	0,9	Kovera, hidas	40	55	4	20	60	38,8	14,3	4	30	80	52,5	17,9	
Virtavedet	Valuma-aluekunnostus	Suuret joet, erittäin suuret joet	Pohjois-Suomi	0,2	0,9	Kovera, hidas	55	55	4	30	80	52,5	18	4	30	80	52,5	17,9	
Virtavedet	Ranta- ja lähivyöhykkeen parantaminen	Norot, purot, pikkujoet	Etelä-Suomi	0,1	0,7	Kovera, hidas	25	15	4	10	50	25,5	16,1	4	5	20	16,3	6,5	
Virtavedet	Ranta- ja lähivyöhykkeen parantaminen	Norot, purot, pikkujoet	Pohjois-Suomi	0,1	0,7	Kovera, hidas	35	15	4	15	70	36,3	21,6	4	5	20	16,3	6,5	
Virtavedet	Ranta- ja lähivyöhykkeen parantaminen	Keskisuuret joet	Etelä-Suomi	0,1	0,6	Kovera, hidas	35	25	4	15	70	33,8	21,6	4	10	30	35	8,7	
Virtavedet	Ranta- ja lähivyöhykkeen parantaminen	Keskisuuret joet	Pohjois-Suomi	0,1	0,6	Kovera, hidas	45	25	4	20	90	45	26,9	4	10	30	35	8,7	
Virtavedet	Haitallisten vieraslajien torjunta	Norot, purot, pikkujoet	Etelä-Suomi	0,1	1	Kupera, nopea	4	20	3	4	5	4,3	0,5	4	15	25	20	3,5	
Virtavedet	Haitallisten vieraslajien torjunta	Norot, purot, pikkujoet	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kupera, nopea	5	20	2	4	5	4,5	0,5	4	15	25	20	3,5	
Virtavedet	Haitallisten vieraslajien torjunta	Keskisuuret joet	Etelä-Suomi	0,1	0,9	Kupera, nopea	8	30	3	6	10	8	1,6	4	30	30	30	0	
Virtavedet	Haitallisten vieraslajien torjunta	Keskisuuret joet	Pohjois-Suomi	0,1	0,9	Kupera, nopea	9	30	2	8	10	9	1	4	30	30	30	0	
Virtavedet	Haitallisten vieraslajien torjunta	Suuret joet, erittäin suuret joet	Etelä-Suomi	0,1	0,7	Kupera, nopea	15	45	3	8	20	12,7	5,2	4	40	50	42,5	4,3	
Virtavedet	Haitallisten vieraslajien torjunta	Suuret joet, erittäin suuret joet	Pohjois-Suomi	0,1	0,7	Kupera, nopea	15	45	2	10	20	15	5	4	40	50	42,5	4,3	
Sisävesirannat	Kosteikon perustaminen	Järvien ja jokien suursaraikot	Etelä-Suomi	0	0,7	Sigmoidi	8	30	2	7	8	7,5	0,5	2	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Kosteikon perustaminen	Järvien ja jokien suursaraikot	Pohjois-Suomi	0	0,7	Sigmoidi	8	30	2	7	8	7,5	0,5	2	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Kosteikon perustaminen	Järvien ja jokien rantapensaikot	Etelä-Suomi	0	0,7	Sigmoidi	8	25	2	7	8	7,5	0,5	2	20	25	22,5	2,5	
Sisävesirannat	Kosteikon perustaminen	Järvien ja jokien rantapensaikot	Pohjois-Suomi	0	0,7	Sigmoidi	8	25	2	7	8	7,5	0,5	2	20	25	22,5	2,5	
Sisävesirannat	Kosteikon perustaminen	Järvien ja jokien ilmaversois-kasvustot	Etelä-Suomi	0	0,7	Sigmoidi	7	25	2	6	7	6,5	0,5	2	20	25	22,5	2,5	
Sisävesirannat	Kosteikon perustaminen	Järvien ja jokien ilmaversois-kasvustot	Pohjois-Suomi	0	0,7	Sigmoidi	7	25	2	6	7	6,5	0,5	2	20	25	22,5	2,5	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien kallio- ja kivikorannat	Etelä-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	10	30	2	10	10	10	0	1	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien kallio- ja kivikorannat	Pohjois-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	10	30	2	10	10	10	0	1	30	30	30	0	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyypit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien hiekkarannat, eroosiotörmät, savi- ja hiesurannat, sekalajitteiset rannat, muta- ja liejurannat	Etelä-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	10	25	2	10	10	10	0	2	20	30	25	5	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien hiekkarannat, eroosiotörmät, savi- ja hiesurannat, sekalajitteiset rannat, muta- ja liejurannat	Pohjois-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	10	25	2	10	10	10	0	2	20	30	25	5	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien suursaraikot	Etelä-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	10	30	2	10	10	10	0	1	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien suursaraikot	Pohjois-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	10	30	2	10	10	10	0	1	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien rantapensaikot	Etelä-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	10	30	2	10	10	10	0	1	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien rantapensaikot	Pohjois-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	10	30	2	10	10	10	0	1	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien ilmaversois-kasvustot	Etelä-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	8	30	2	5	10	7,5	2,5	1	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järvien ja jokien ilmaversois-kasvustot	Pohjois-Suomi	0,2	0,7	Kupera, hidas	8	30	2	5	10	7,5	2,5	1	30	30	30	0	
Sisävesirannat	Umpeenkasvun torjunta	Järvien ja jokien hiekkarannat, eroosiotörmät, savi- ja hiesurannat, sekalajitteiset rannat, muta- ja liejurannat	Etelä-Suomi	0,1	0,7	Kupera, hidas	7	25	2	6	7	6,5	0,5	2	20	25	22,5	2,5	
Sisävesirannat	Umpeenkasvun torjunta	Järvien ja jokien hiekkarannat, eroosiotörmät, savi- ja hiesurannat, sekalajitteiset rannat, muta- ja liejurannat	Pohjois-Suomi	0,1	0,7	Kupera, hidas	7	25	2	5	6	5,5	0,5	2	20	25	22,5	2,5	Pohjois-Suomen kesto nostettu samalle tasolle kuin Etelä-Suomessa työpajan jälkeen
Sisävesirannat	Valuma-aluekunnostus	Järvien ja jokien hiekkarannat, eroosiotörmät, savi- ja hiesurannat, sekalajitteiset rannat, muta- ja liejurannat	Etelä-Suomi	0,4	0,7	Sigmoidi	30	80	2	25	30	27,5	2,5	2	80	80	80	0	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Sisävesirannat	Valuma-aluekunnostus	Järvien ja jokien hiekkarannat, eroosiotörmät, savi- ja hiesurannat, sekalajitteiset rannat, muta- ja liejurannat	Pohjois-Suomi	0,4	0,7	Sigmoidi	30	80	1	20	20	20	0	2	80	80	80	0	Pohjois-Suomen kesto nostettu samalle tasolle kuin Etelä-Suomessa työpajan jälkeen
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Runsasravinteiset suot	Etelä-Suomi	0,1	0,5	Kupera, hidas	85	35	7	70	100	86,4	10,9	7	30	40	37,1	4,5	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Runsasravinteiset suot	Pohjois-Suomi	0,1	0,5	Kupera, hidas	90	35	4	80	100	90	7,1	7	30	40	37,1	4,5	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Keskiravinteiset suot	Etelä-Suomi	0,1	0,6	Kupera, hidas	80	30	7	60	100	77,9	14,6	7	20	40	30	7,1	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Keskiravinteiset suot	Pohjois-Suomi	0,1	0,6	Kupera, hidas	90	30	4	90	90	90	0	7	20	40	30	7,1	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Karut suot	Etelä-Suomi	0,1	0,6	Kupera, hidas	65	25	7	50	80	62,9	12,8	7	15	40	23,6	7,9	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Karut suot	Pohjois-Suomi	0,1	0,6	Kupera, hidas	75	25	4	70	80	75	5	7	15	40	23,6	7,9	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Avo- ja pensaikkoluhdat	Etelä-Suomi	0,1	0,6	Kupera, hidas	35	20	5	25	50	35	8,9	5	10	35	21	8	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Avo- ja pensaikkoluhdat	Pohjois-Suomi	0,1	0,6	Kupera, hidas	45	20	4	30	60	42,5	13	5	10	35	21	8	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Metsäluhdat	Etelä-Suomi	0,1	0,6	Kupera, hidas	65	25	5	40	90	64	22,4	5	15	40	25	8,9	
Suot	Ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla	Metsäluhdat	Pohjois-Suomi	0,1	0,6	Kupera, hidas	80	25	4	50	100	77,5	19,2	5	15	40	25	8,9	
Suot	Vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta	Runsasravinteiset suot	Etelä-Suomi	0,1	0,35	Kupera, hidas	85	30	6	60	100	84,2	14,3	7	20	50	29,3	13,2	
Suot	Vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta	Runsasravinteiset suot	Pohjois-Suomi	0,1	0,35	Kupera, hidas	85	30	4	80	100	85	8,7	7	20	50	29,3	13,2	
Suot	Vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta	Keskiravinteiset suot	Etelä-Suomi	0,1	0,35	Kupera, hidas	70	25	6	50	80	70,8	11,7	7	10	50	23,6	11,6	
Suot	Vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta	Keskiravinteiset suot	Pohjois-Suomi	0,1	0,35	Kupera, hidas	80	25	4	60	90	77,5	10,9	7	10	50	23,6	11,6	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Suot	Vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta	Avo- ja pensaikkoluhdat	Etelä-Suomi	0,1	0,35	Kupera, hidas	45	20	5	15	80	43	23,6	5	10	40	21	11,1	Pohjois-Suomen kesto nostettu samalle tasolle kuin Etelä-Suomessa P-Suomen vastausten pienemmän määrän vuoksi
Suot	Vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta	Avo- ja pensaikkoluhdat	Pohjois-Suomi	0,1	0,35	Kupera, hidas	45	20	3	15	60	41,7	19,3	5	10	40	21	11,1	
Suot	Vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta	Metsäluhdat	Etelä-Suomi	0,1	0,35	Kupera, hidas	50	25	5	20	80	48	19,4	5	10	40	23	10,8	Pohjois-Suomen kesto nostettu samalle tasolle kuin Etelä-Suomessa P-Suomen vastausten pienemmän määrän vuoksi
Suot	Vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta	Metsäluhdat	Pohjois-Suomi	0,1	0,35	Kupera, hidas	50	25	3	20	60	43,3	17	5	10	40	23	10,8	
Suot	Kosteikon perustaminen	Avo- ja pensaikkoluhdat	Etelä-Suomi	0	1	Kupera, nopea	15	15	7	10	25	15,7	5,6	7	0	25	14,3	7,8	
Suot	Kosteikon perustaminen	Avo- ja pensaikkoluhdat	Pohjois-Suomi	0	1	Kupera, nopea	20	15	4	15	20	18,7	2,2	7	0	25	14,3	7,8	
Suot	Kosteikon perustaminen	Metsäluhdat	Etelä-Suomi	0	1	Sigmoidi	35	20	7	20	80	35,7	19,7	7	0	40	18,6	12,2	
Suot	Kosteikon perustaminen	Metsäluhdat	Pohjois-Suomi	0	1	Sigmoidi	35	20	4	25	50	33,7	10,2	7	0	40	18,6	12,2	
Suot	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Avo- ja pensaikkoluhdat	Etelä-Suomi	0	1	Kupera, nopea	15	15	7	10	25	15,7	5,6	7	0	25	14,3	7,8	
Suot	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Avo- ja pensaikkoluhdat	Pohjois-Suomi	0	1	Kupera, nopea	20	15	4	15	20	18,7	2,2	7	0	25	14,3	7,8	
Suot	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Metsäluhdat	Etelä-Suomi	0	1	Sigmoidi	35	20	7	20	80	35,7	19,7	7	0	40	18,6	12,2	
Suot	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Metsäluhdat	Pohjois-Suomi	0	1	Sigmoidi	35	20	4	25	50	33,7	10,2	7	0	40	18,6	12,2	
Suot	Umpeenkasvun torjunta	Avosuot	Etelä-Suomi	0,1	0,4	Kovera, hidas	35	40	6	20	50	34,2	10,2	6	30	60	40,8	11	
Suot	Umpeenkasvun torjunta	Avosuot	Pohjois-Suomi	0,1	0,4	Kovera, hidas	35	40	3	20	50	36,7	12,5	6	30	60	40,8	11	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Lehtomaiset kankaat, tuoret kankaat, ruoho- ja mustikkaturvekankaat	Etelä-Suomi	0,1	1	Kovera, nopea	125	20	7	100	150	127,1	16,7	7	10	30	20	5,3	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Lehtomaiset kankaat, tuoret kankaat, ruoho- ja mustikkaturvekankaat	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kovera, nopea	215	20	6	160	300	215	46,8	7	10	30	20	5,3	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Lehdot	Etelä-Suomi	0,1	1	Kovera, nopea	125	55	7	100	150	127,1	16,7	7	20	75	56,4	16,6	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Lehdot	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kovera, nopea	215	55	6	160	300	215	46,8	7	20	75	56,4	16,6	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Jalopuulehdot, jalopuustoiset kankaat	Etelä-Suomi	0,13	1	Kovera, nopea	200	55	6	150	250	200	40,8	6	20	75	55,8	17,9	Alin tila: oltava kehitysluokaltaan taimikko (oltava jalopuuta)
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Kuivahkot kankaat, kuivat kankaat, puolukka- ja varpu- turvekankaat, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät	Etelä-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	160	25	7	120	200	160	26,2	7	10	30	24,3	7,3	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Kuivahkot kankaat, kuivat kankaat, puolukka- ja varpu- turvekankaat, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	250	25	7	150	350	250	69,1	7	10	30	24,3	7,3	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Karukkokankaat, kalliometsät, jäkäläturvekankaat	Etelä-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	175	30	7	140	250	175,7	36,2	7	15	40	28,6	8,7	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Karukkokankaat, kalliometsät, jäkäläturvekankaat	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	260	30	7	160	350	260	71,7	7	15	40	28,6	8,7	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Sisämaan tulvametsät	Etelä-Suomi	0,1	1	Kovera, nopea	100	25	6	80	120	100	16,3	6	10	30	23,3	7,5	
Metsät	Luontainen palautumisen suojelun jälkeen	Sisämaan tulvametsät	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kovera, nopea	160	25	5	100	200	160	37,4	6	10	30	23,3	7,5	
Metsät	Metsän rakennepiirteitä parantavat toimenpiteet	Lehdot, jalopuulehdot, jalopuustoiset kangasmetsät, lehtomaiset kankaat, tuoreet kankaat, ruoho- ja mustikkaturvekankaat	Etelä-Suomi	0,16	0,7	Sigmoidi	80	15	7	50	100	80	20,7	7	10	20	15,7	4,9	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,4
Metsät	Metsän rakennepiirteitä parantavat toimenpiteet	Lehdot, lehtomaiset kankaat, tuoreet kankaat, ruoho- ja mustikkaturvekankaat	Pohjois-Suomi	0,16	0,7	Sigmoidi	110	15	7	70	150	111,4	28	7	10	20	15,7	4,9	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,4
Metsät	Metsän rakennepiirteitä parantavat toimenpiteet	Kuivahkot kankaat, kuivat kankaat, harjumetsien valorinteet, sisämaan dyynimetsät, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät, puolukka- ja jäkäläturvekankaat	Etelä-Suomi	0,16	0,7	Sigmoidi	100	20	7	70	150	101,4	25,9	7	10	30	19,3	8,6	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,4
Metsät	Metsän rakennepiirteitä parantavat toimenpiteet	Kuivahkot kankaat, kuivat kankaat, harjumetsien valorinteet, sisämaan dyynimetsät, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät, puolukka- ja jäkäläturvekankaat	Pohjois-Suomi	0,16	0,7	Sigmoidi	135	20	7	90	200	135,7	33,3	7	10	30	19,3	8,6	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,4

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Metsät	Metsän rakennepiirteitä parantavat toimenpiteet	Karukkokankaat, kalliometsät, jäkäläturvekankaat	Etelä-Suomi	0,16	0,7	Sigmoidi	110	25	7	70	150	108,6	25,3	7	10	40	23,6	12,2	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,4
Metsät	Metsän rakennepiirteitä parantavat toimenpiteet	Karukkokankaat, kalliometsät, jäkäläturvekankaat	Pohjois-Suomi	0,16	0,7	Sigmoidi	145	25	7	100	200	142,9	33,3	7	10	40	23,6	12,2	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,4
Metsät	Metsän rakennepiirteitä parantavat toimenpiteet	Sisämaan tulvametsät	Etelä-Suomi	0,16	0,7	Sigmoidi	65	25	4	40	80	62,5	17,9	4	10	30	22,5	8,3	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,4
Metsät	Metsän rakennepiirteitä parantavat toimenpiteet	Sisämaan tulvametsät	Pohjois-Suomi	0,16	0,7	Sigmoidi	105	25	3	70	120	103,3	23,6	4	10	30	22,5	8,3	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,4
Metsät	Lahopuun lisäys	Lehdot, jalopuulehdot, jalopuustoiset kangasmetsät, lehtomaiset kankaat, tuoret kankaat, ruoho- ja mustikkaturvekankaat	Etelä-Suomi	0,18	0,5	Kupera, nopea	50	15	6	40	60	48,3	6,9	6	0	30	15	10	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Lahopuun lisäys	Lehdot, lehtomaiset kankaat, tuoret kankaat, ruoho- ja mustikkaturvekankaat	Pohjois-Suomi	0,18	0,5	Kupera, nopea	60	15	6	50	80	58,3	10,7	6	0	30	15	10	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Lahopuun lisäys	Kuivahkot kankaat, kuivat kankaat, harjumetsien valorinteet, sisämaan dyynimetsät, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät, puolukka- ja jäkäläturvekankaat	Etelä-Suomi	0,18	0,5	Kupera, nopea	70	15	6	60	80	68,3	6,9	6	0	30	15	10	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Lahopuun lisäys	Kuivahkot kankaat, kuivat kankaat, harjumetsien valorinteet, sisämaan dyynimetsät, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät, puolukka- ja jäkäläturvekankaat	Pohjois-Suomi	0,18	0,5	Kupera, nopea	85	15	6	60	120	83,3	20,5	6	0	30	15	10	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Lahopuun lisäys	Karukkokankaat, kalliometsät, jäkäläturvekankaat	Etelä-Suomi	0,18	0,5	Kupera, nopea	75	15	6	60	80	73,3	7,5	6	0	30	15,8	10,2	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Lahopuun lisäys	Karukkokankaat, kalliometsät, jäkäläturvekankaat	Pohjois-Suomi	0,18	0,5	Kupera, nopea	90	15	6	70	120	90	21,6	6	0	30	15,8	10,2	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Metsät	Lahopuun lisäys	Sisämaan tulvametsät	Etelä-Suomi	0,18	0,5	Kupera, nopea	40	10	5	20	60	38	13,3	5	0	20	11	8	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Lahopuun lisäys	Sisämaan tulvametsät	Pohjois-Suomi	0,18	0,5	Kupera, nopea	45	10	5	40	60	44	8	5	0	20	11	8	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Poltto	Lehtomaiset kankaat, tuoreet kankaat	Etelä-Suomi	0,18	1	Kupera, hidas	90	20	6	40	200	91,7	54,6	6	5	50	22	15,6	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Poltto	Lehtomaiset kankaat, tuoreet kankaat	Pohjois-Suomi	0,18	1	Kupera, hidas	155	20	5	70	300	154	77,6	6	5	50	22	15,6	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Poltto	Kuivahkot kankaat, kuivat kankaat, harjumetsien valorinteet, sisämaan dyynimetsät, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät	Etelä-Suomi	0	1	Kupera, hidas	100	10	6	50	150	100	36,5	6	5	25	11,2	7,5	Vastetta mietitty lähinnä harjumetsien näkökulmasta. Kangasmetsäksi muuttuneen metsän voi ennallistamispoltoilla palauttaa valoisaksi harjumetsiksi, siksi alin tila 0. Puustoa joka tapauksessa oltava.
Metsät	Poltto	Kuivahkot kankaat, kuivat kankaat, harjumetsien valorinteet, sisämaan dyynimetsät, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät	Pohjois-Suomi	0	1	Kupera, hidas	155	10	5	90	200	154	37,2	6	5	25	11,2	7,5	Vastetta mietitty lähinnä harjumetsien näkökulmasta. Kangasmetsäksi muuttuneen metsän voi ennallistamispoltoilla palauttaa valoisaksi harjumetsiksi, siksi alin tila 0. Puustoa joka tapauksessa oltava.
Metsät	Poltto	Karukkokankaat	Etelä-Suomi	0,18	1	Kupera, hidas	95	15	6	50	150	96,7	36,4	6	5	25	12,8	8,2	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Poltto	Karukkokankaat	Pohjois-Suomi	0,18	1	Kupera, hidas	150	15	5	90	200	150	36,3	6	5	25	12,8	8,2	Alin tila: kehitysluokan on oltava vähintään luokkaa 0,5
Metsät	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Sisämaan tulvametsät	Etelä-Suomi	0,1	1	Kupera, hidas	40	20	5	30	50	41	9,2	5	15	25	18	4	
Metsät	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Sisämaan tulvametsät	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kupera, hidas	50	20	5	40	60	52	9,8	5	15	25	18	4	



Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Metsät	Lehtipuiden istutus ja suojaus	Lehdot, lehtomaiset kankaat	Etelä-Suomi	0	1	Kovera, nopea	80	20	4	80	80	80	0	4	10	30	20	10	
Metsät	Lehtipuiden istutus ja suojaus	Lehdot, lehtomaiset kankaat	Pohjois-Suomi	0	1	Kovera, nopea	105	20	4	90	120	102,5	10,9	4	10	30	20	10	
Metsät	Jalopuiden istutus ja suojaus	Jalopuulehdot, jalopuustoiset kankaat	Etelä-Suomi	0	1	Kovera, nopea	170	25	4	90	200	167,5	45,5	4	10	40	25	11,2	
Kalliot	Umpeenkasvun torjunta	Kalkkikalliot	Etelä-Suomi	0	0,7	Kupera, nopea	45	30	4	30	50	45	8,7	4	20	40	30	7,1	
Kalliot	Umpeenkasvun torjunta	Kalkkikalliot	Pohjois-Suomi	0	0,7	Kupera, nopea	50	30	4	30	60	47,5	10,9	4	20	40	30	7,1	
Kalliot	Umpeenkasvun torjunta	Serpentiinikalliot	Etelä-Suomi	0	0,7	Lineaarinen	75	45	4	40	100	75	26	4	30	50	42,5	7,5	
Kalliot	Umpeenkasvun torjunta	Serpentiinikalliot	Pohjois-Suomi	0	0,7	Lineaarinen	75	45	4	40	100	75	26	4	30	50	42,5	7,5	
Kalliot	Umpeenkasvun torjunta	Keskiravinteiset kalliot	Etelä-Suomi	0,3	0,7	Kupera, hidas	50	35	4	40	60	50	7,1	4	30	40	36,25	4,1	
Kalliot	Umpeenkasvun torjunta	Keskiravinteiset kalliot	Pohjois-Suomi	0,3	0,7	Kupera, hidas	55	35	4	40	60	52,5	8,3	4	30	40	36,25	4,1	
Kalliot	Kalkki- tai serpentiinilohkareuuselinympäristön perustaminen	Kalkkikalliot ja serpentiinikalliot	Etelä-Suomi	0	0,7	Lineaarinen	80	45	4	50	150	80	41,2	4	40	50	42,5	4,3	
Kalliot	Kalkki- tai serpentiinilohkareuuselinympäristön perustaminen	Kalkkikalliot ja serpentiinikalliot	Pohjois-Suomi	0	0,7	Lineaarinen	80	45	4	50	150	80	41,2	4	40	50	42,5	4,3	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotoopin kunnostaminen tai perustaminen	Nummet, kalliokedot, kedot, tuoreet niityt	Etelä-Suomi	0	1	Kovera, hidas	30	40	4	20	40	30	7,1	4	10	80	37,5	25,9	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotoopin kunnostaminen tai perustaminen	Nummet, kalliokedot, kedot, tuoreet niityt	Pohjois-Suomi	0	1	Kovera, hidas	50	40	4	30	60	47,5	13	4	10	80	37,5	25,9	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotoopin kunnostaminen tai perustaminen	Kosteat niityt, järven- ja joenrantaaniityt, merenrantaaniityt, tulvaniityt, suoniityt	Etelä-Suomi	0	1	Kovera, hidas	40	50	4	20	60	41,25	16,7	4	30	80	47,5	19,2	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotoopin kunnostaminen tai perustaminen	Kosteat niityt, järven- ja joenrantaaniityt, merenrantaaniityt, tulvaniityt, suoniityt	Pohjois-Suomi	0	1	Kovera, hidas	50	50	4	30	60	50	12,2	4	30	80	47,5	19,2	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotoopin kunnostaminen tai perustaminen	Puustoiset perinnebiotoopit	Etelä-Suomi	0	1	Sigmoidi	85	40	4	60	100	86,25	16,3	4	10	80	37,5	25,9	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotoopin kunnostaminen tai perustaminen	Puustoiset perinnebiotoopit	Pohjois-Suomi	0	1	Sigmoidi	120	40	4	90	150	117,5	21,7	4	10	80	37,5	25,9	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Perinnebiotoopit	Perinnebiotooppilajisto- toa tukevan uuselinym- pääristön perustaminen ja hoito	Kalliokedot, kedot	Etelä- Suomi	0	1	Kupera, hidas	20	45	4	10	30	21,2 5	7,4	4	20	80	45	21,8	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotooppilajisto- toa tukevan uuselinym- pääristön perustaminen ja hoito	Kalliokedot, kedot	Pohjois- Suomi	0	1	Kupera, hidas	30	45	4	15	35	27,5	7,5	4	20	80	45	21,8	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotooppilajisto- toa tukevan uuselinym- pääristön perustaminen ja hoito	Tuoreet niityt	Etelä- Suomi	0	1	Kupera, hidas	20	45	4	10	25	18,7 5	5,4	4	25	80	46,25	20,4	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotooppilajisto- toa tukevan uuselinym- pääristön perustaminen ja hoito	Tuoreet niityt	Pohjois- Suomi	0	1	Kupera, hidas	25	45	4	15	30	26,2 5	6,5	4	25	80	46,25	20,4	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotooppilajisto- toa tukevan uuselinym- pääristön perustaminen ja hoito	Kosteat niityt, järven- ja joen- rantaniityt, merenrantaniityt	Etelä- Suomi	0	1	Kupera, hidas	20	45	4	10	25	20	6,1	4	25	80	46,25	20,4	
Perinnebiotoopit	Perinnebiotooppilajisto- toa tukevan uuselinym- pääristön perustaminen ja hoito	Kosteat niityt, järven- ja joen- rantaniityt, merenrantaniityt	Pohjois- Suomi	0	1	Kupera, hidas	30	45	4	15	35	27,5	7,5	4	25	80	46,25	20,4	
Perinnebiotoopit	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Nummet, kalliokedot, kedot, tuoreet niityt	Etelä- Suomi	0,3	0,5	Kupera, nopea	3	40	4	2	3	2,75	0,43	4	20	50	37,5	10,9	
Perinnebiotoopit	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Nummet, kalliokedot, kedot, tuoreet niityt	Pohjois- Suomi	0,3	0,5	Kupera, nopea	4	40	4	3	5	3,5	0,87	4	20	50	37,5	10,9	
Perinnebiotoopit	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Kosteat niityt, järven- ja joen- rantaniityt, merenrantaniityt, tulvaniityt, suoniityt	Etelä- Suomi	0,3	0,5	Kupera, nopea	3	35	4	2	3	2,75	0,43	4	15	50	36,25	12,9	
Perinnebiotoopit	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Kosteat niityt, järven- ja joen- rantaniityt, merenrantaniityt, tulvaniityt, suoniityt	Pohjois- Suomi	0,3	0,5	Kupera, nopea	4	35	4	3	5	3,5	0,87	4	15	50	36,25	12,9	
Perinnebiotoopit	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Puustoiset perinnebiotoopit	Etelä- Suomi	0,3	0,5	Kupera, nopea	3	35	4	2	5	3,25	1,1	4	15	50	36,25	12,9	
Perinnebiotoopit	Haitallisten vieraskasvi- lajien torjunta	Puustoiset perinnebiotoopit	Pohjois- Suomi	0,3	0,5	Kupera, nopea	5	35	4	3	10	4,75	3	4	15	50	36,25	12,9	
Perinnebiotoopit	Vedenpinnan vaihtelu- dynamiikan palauttami- nen	Tulvaniityt	Etelä- Suomi	0,2	0,9	Sigmoidi	20	45	4	15	25	20	3,5	4	20	60	42,5	14,8	
Perinnebiotoopit	Vedenpinnan vaihtelu- dynamiikan palauttami- nen	Tulvaniityt	Pohjois- Suomi	0,2	0,9	Sigmoidi	15	45	4	10	20	13,7 5	4,1	4	20	60	42,5	14,8	

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alin tila	Ylin tila	Muoto	K	EV	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	EVn	EVmn	EVmx	EVka	EVkh	Lisätietoja
Perinnebiotoopit	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järven- ja joenrantaniityt	Etelä-Suomi	0,2	0,9	Sigmoidi	20	45	4	15	25	20	3,5	4	30	60	45	11,2	
Perinnebiotoopit	Vedenpinnan vaihteludynamiikan palauttaminen	Järven- ja joenrantaniityt	Pohjois-Suomi	0,2	0,9	Sigmoidi	15	45	4	10	20	13,75	4,1	4	30	60	45	11,2	
Tunturit	Porolaidunnuspaineen säätely	Tunturikoivikot	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	45	25	3	40	50	46,7	4,7	3	25	25	25	0	
Tunturit	Porolaidunnuspaineen säätely	Erillismetsiköt	Pohjois-Suomi	0,1	0,7	Kovera, hidas	35	20	3	25	40	35	7,1	3	15	20	18,3	2,4	
Tunturit	Porolaidunnuspaineen säätely	Tunturikangaspensaikot	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kovera, nopea	20	15	3	15	30	21,7	6,2	3	10	20	16,7	4,7	
Tunturit	Porolaidunnuspaineen säätely	Tunturikankaat, tunturien heinäkaat, tunturiniityt, kuvio- ja vuotomaat, routanummet	Pohjois-Suomi	0,1	1	Kovera, hidas	35	25	3	25	40	33,3	6,2	3	20	30	25	4,1	
Tunturit	Luontainen palautuminen suojelun jälkeen	Erillismänniköt, erilliskuusikot	Pohjois-Suomi	0,1	0,6	Kovera, nopea	55	15	3	50	60	53,3	4,7	3	10	20	13,3	4,7	

## Taulukko L4. Luonnonhoidon ja siihen verrattavien toimenpiteiden vasteparametrien asiantuntijatyön tulokset.

Lopputila = lopputila ilman hoitoa; K = kesto, lopullinen arvo (vuosia); Kn = kesto, arvioijien määrä; Kmin = kesto, minimi; Kmax = kesto, maksimi; Kka = kesto, keskiarvo; Kkh = kesto, keskihajonta

Pääryhmä	Toimenpide	Luontotyytit	Alue	Alkutila	Lopputila	K	Kn	Kmin	Kmax	Kka	Kkh	Lisätietoja
Metsät	Alikasvospuuston poisto	Lehdot ja jalopuulehdot	Etelä-Suomi	1	0,5	55	6	30	100	53,3	22,1	
Metsät	Alikasvospuuston poisto	Lehdot	Pohjois-Suomi	1	0,5	65	3	50	80	63,3	12,5	
Metsät	Alikasvospuuston poisto	Jalopuustoiset kangasmetsät	Etelä-Suomi	1	0,7	65	6	40	80	65,0	16,1	
Metsät	Alikasvospuuston poisto	Harjumetsien valorinteet, sisämaan dyynimetsät	Etelä-Suomi	1	0,3	40	6	10	100	40,8	30,9	
Metsät	Alikasvospuuston poisto	Harjumetsien valorinteet, sisämaan dyynimetsät	Pohjois-Suomi	1	0,3	70	4	20	150	70,0	49,5	
Kalliot	Varjoisaa jyrkännettä varjostavan puuston menetyksen estäminen	Kaikki varjoisat kalliojyrkänteet	Etelä-Suomi	1	0,3	2	4	2	3	2,3	0,4	Vaste kuvaa luontotyytiin heikkenemistä, jonka suojaavan metsän menetys aiheuttaisi
Kalliot	Varjoisaa jyrkännettä varjostavan puuston menetyksen estäminen	Kaikki varjoisat kalliojyrkänteet	Pohjois-Suomi	1	0,3	2	4	2	3	2,3	0,4	Vaste kuvaa luontotyytiin heikkenemistä, jonka suojaavan metsän menetys aiheuttaisi
Perinnebiotoopit	Luontotyyppille sopiva hoito	Nummet, kalliokedot, kedot	Etelä-Suomi	1	0,2	40						Vaste erotettu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelun perusteella tuoreiden niittyjen vasteesta
Perinnebiotoopit	Luontotyyppille sopiva hoito	Nummet, kalliokedot, kedot	Pohjois-Suomi	1	0,2	50						Vaste erotettu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelun perusteella tuoreiden niittyjen vasteesta
Perinnebiotoopit	Luontotyyppille sopiva hoito	Tuoreet niityt	Etelä-Suomi	1	0,1	30	4	25	30	28,8	2,2	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelun perusteella
Perinnebiotoopit	Luontotyyppille sopiva hoito	Tuoreet niityt	Pohjois-Suomi	1	0,1	40	4	30	40	27,5	4,3	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelun perusteella
Perinnebiotoopit	Luontotyyppille sopiva hoito	Kosteat niityt, järven- ja joenrantaniityt, merenrantaniityt, tulvaniityt, suoniityt	Etelä-Suomi	1	0	20	4	15	20	18,8	2,2	
Perinnebiotoopit	Luontotyyppille sopiva hoito	Kosteat niityt, järven- ja joenrantaniityt, merenrantaniityt, tulvaniityt, suoniityt	Pohjois-Suomi	1	0	30	4	20	40	27,5	8,3	
Perinnebiotoopit	Luontotyyppille sopiva hoito	Puustoiset perinnebiotoopit	Etelä-Suomi	1	0,2	50	4	10	30	18,8	7,4	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelun perusteella
Perinnebiotoopit	Luontotyyppille sopiva hoito	Puustoiset perinnebiotoopit	Pohjois-Suomi	1	0,2	60	4	15	40	28,8	11,4	Vastetta muokattu työpajan jälkeen sähköpostikeskustelun perusteella

## L4. Luontotyyppien ryhmittely

Asiantuntijatyöpajoissa koostettu luontotyyppien ryhmittely on kuvattu ohessa pääryhmittäin. Tämä aineisto annettiin ympäristöministeriölle kompensatioasetuksen valmistelun aikana. Vain kompensatioasetuksen liitteen 2 mukainen ryhmittely on oikeudellisesti velvoittava, mutta aineisto julkaistaan tässä avoimuuden vuoksi.

### PÄÄRYHMÄ: ITÄMERI

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka	Poikkeuksia
		<b>Itämeren pohjaluontotyypeillä yleisesti:</b> Vieraslajipohjilla ei voi hyvittää minkään pohjaluontotyypin heikentämistä. Vieraslajipohjien heikentämistä voi hyvittää millä tahansa Itämeren luontotyypillä.
<b>Kovat pohjat</b>	I01.01 Haurupohjat VU–CR I01.02 Punaleväpohjat EN I01.03 Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat LC I01.04 Vesisammalpohjat LC I04.01 Sinisimpukkapohjat LC I04.02 Vaeltajasimpukkapohjat NE I04.03 Merirokkopohjat NE I04.04 Polyppipohjat DD I05.01 Letkuleväpohjat LC I05.02 Kultajouhi- ja joughileväpohja LC I05.03 Yksivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat LC I07.01 Yhteyttävien mikroeliöiden ja laiduntavien kotiloiden luonnehtimat pohjat DD	Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjien (I01.03) ja yksivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjien (I05.03) heikentämistä voi hyvittää muilla kovien pohjien luontotyypeillä. Muiden luontotyyppien heikentämistä ei voi hyvittää moni- tai yksivuotisten rihmalevien luonnehtimilla pohjilla.
<b>Kasvillisuuden luonnehtimat pehmeät pohjat</b>	I02.01 Vesikuusipohjat DD I02.02 Vitapohjat LC I02.03 Sätkinpohjat NT–VU I02.04 Haura- ja hapsikkapohjat NT–VU I02.05 Ärviäpohjat LC I02.06.01 Avoimet näkinpartaispohjat NT I02.06.02 Suojaisat näkinpartaispohjat VU I02.07 Merinäkinruohopohjat LC–NT I02.08 Meriajokaspohjat VU I02.09 Luikkapohjat LC I02.10 Kelluslehtisten luonnehtimat pohjat LC I03.01 Irtonaisen haurun luonnehtimat pohjat DD	

	I03.02 Karvalehtipohjat	LC	
	I03.03 Irtonaisen ahdinpalleron luonnehtimat pohjat	DD	
<b>Muut pehmeät pohjat</b>	I06.01 Hietasimpukkapohjat	DD	Anaerobisten eliöiden luonnehtimien pohjien (I07.02) heikentämistä voi hyvittää muilla pehmeiden pohjien luontotyypeillä. Muiden luontotyyppien heikentämistä ei voi hyvittää anaerobisten eliöiden luonnehtimilla pohjilla.
	I06.02 Liejusimpukkapohjat	LC	
	I06.03 Sydänsimpukkapohjat	DD	
	I06.04 Suursimpukkapohjat	VU-EN	
	I06.05 Monisukasmato-pohjat	NE	
	I06.06 Valkokatka-merivalkokatkapohjat	EN-CR	
	I06.07 Hietakatkapohjat	DD	
	I06.08 Surviaissääskipohjat	LC	
	I06.09 Meiofaunapohjat	DD	
	I07.02 Anaerobisten eliöiden luonnehtimat pohjat	LC	
	I07.03 Syanobakteeri- tai ripsieläinpallojen luonnehtimat pohjat	NE	
	I07.04 Kuorisora-pohjat	DD	
	I07.05 Rauta-mangaanisaostumapohjat	DD	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Fladat ja kluuvit</b>	I09.01 Fladat	VU	
	I09.02 Kluuvit	VU	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Jokisuistot</b>	I09.03 Rannikon jokisuistot	EN	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Riutat</b>	I09.04 Riutat	NE	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Hiekasärkät</b>	I09.05 Hiekasärkät	NE	

## PÄÄRYHMÄ: ITÄMEREN RANNIKKO

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka	Poikkeuksia	
<b>Itämeren kallio- ja kivikkorannat</b>	R01.01 Itämeren kivikko- ja lohkarerannat	LC	Itämeren sora- ja somerikkorantojen heikentämistä ei voi hyvittää Itämeren kivikko- ja lohkarerannoilla (R01.01) tai karuilla merenrantakallioilla (K01.01). Itämeren kivikko- ja lohkarerantojen sekä karujen merenrantakallioiden heikentämistä voi hyvittää Itämeren sora- ja somerikkorannoilla.
	R01.02 Itämeren sora- ja somerikkorannat	LC	
	K01.01 Karut merenrantakalliot	LC	
	K01.11 Keskiravinteiset merenrantakalliot	NT	
			Keskiravinteisten merenrantakallioiden (K01.11) heikentämistä ei voi hyvittää toisella Itämeren kallio- ja kivikkorannat -ryhmän luontotyypillä. Muiden ryhmän luontotyyppien heikentämistä voi hyvittää keskiravinteisillä merenrantakallioilla.

<b>Hiekkarannat ja dyynit</b>	R02.01 Itämeren hiekkarannat EN R02.02 Liikkuvat alkiovaiheen dyynit EN R02.03 Liikkuvat rantavehnädyynit VU R02.04 Harmaat dyynit VU R02.05 Variksenmarjadyyynit CR R02.06 Dyynialueiden kosteat soistuneet painanteet EN R02.07 Metsäiset dyynit VU R02.08 Dyynien deflaatiokentät CR		Liikkuvien rantavehnädyynien (R02.03) ja harmaiden dyynien (R02.04) heikentämistä ei voi hyvittää metsäisillä dyyneillä (R02.07). Metsäisten dyynien heikentämistä voi hyvittää muilla dyyneillä ja hiekkarannoilla.  Variksenmarjadyyynien (R02.05) heikentämistä ei voi hyvittää muilla luontotyypeillä.  Dyynialueiden kosteiden soistuneiden painanteiden (R02.06) heikentämistä ei voi hyvittää muilla luontotyypeillä.  Dyynien deflaatiokenttien (R02.08) heikentämistä ei voi hyvittää muilla luontotyypeillä.
<b>Itämeren niitty-, ilmaversois- ja pensaikkorannat</b>	R03.01 Itämeren kivikkoiset niittyraannat NT–VU R03.02 Itämeren epilitoraalikedot VU–EN R03.03 Itämeren suuruohostot LC R04.01 Merenrantaruovikot LC R04.02 Merenrantakaislikot NT–VU R04.03 Merenrantaosmankäämiköt LC R06.01 Tyrnipensaikot LC R06.02 Suomyrttipensaikot VU R06.03 Merenrantapajukot LC R06.04 Merenrannan leppävyöt ja -pensaikot LC R06.05 Merenrantakatajikat LC R06.06 Ulkosaariston lehtipuumetsiköt LC		Merenrantaruovikoiden (R04.01) heikentämistä voi hyvittää millä tahansa Itämeren rannikon luontotyypillä. Muiden rannikoluontotyyppien heikentämistä ei voi hyvittää merenrantaruovikoilla.  Itämeren epilitoraalikedon (R03.02) heikentämistä ei voi hyvittää suomyrttipensaikolla (R06.02). Suomyrttipensaikon heikentämistä ei voi hyvittää Itämeren epilitoraalikedolla.  Itämeren niitty-, ilmaversois- ja pensaikkorantojen luontotyyppien heikentämistä voi hyvittää lisäksi ranta- ja tulvaniittyihin (perinnebiotoopit) kuuluvilla merenrantaperinnebiotoopeilla.
<b>Rannikon primäärisuknessiometsät</b>	R06.07 Rannikon kosteat leppälehdot NT R06.08 Rannikon tuoreet lehtipuuvaltaiset lehdot VU R06.09 Rannikon kuivat lehtipuuvaltaiset lehdot VU–EN R06.10 Rannikon lehtomaiset kuusikot EN R06.11 Rannikon lehtomaiset lehtimetsät VU–EN R06.12 Rannikon tuoreen kankaan kuusikot VU–EN R06.13 Rannikon tuoreen kankaan koivikot VU R06.14 Rannikon kuivan kankaan kuusikot EN R06.15 Rannikon kuivan kankaan männiköt EN R06.16 Rannikon kuivan kankaan koivikot NT R06.17 Rannikon karukkokankaiden kuusikot EN		Rannikon tuoreiden lehtipuuvaltaisten lehtojen (R06.08), rannikon kuivien lehtipuuvaltaisten lehtojen (R06.09), rannikon lehtomaisten lehtimetsien (R06.11) tai rannikon karukkokankaiden männiköiden (R06.18) heikentämistä ei voi hyvittää rannikon tuoreen kankaan kuusikoilla (R06.12) tai rannikon tuoreen kankaan koivikoilla (R06.13). Rannikon tuoreen kankaan kuusikoiden tai koivikoiden heikentämistä voi hyvittää muilla em. luontotyypeillä.

	R06.18 Rannikon karukkokankaiden männiköt R06.19 Rannikon karukkokankaiden koivikot	VU NT	Rannikon kuivan kankaan koivikoiden (R06.16) tai rannikon karukkokankaiden koivikoiden (R06.19) heikentämistä ei voi hyvittää rannikon kosteilla leppälehdöillä (R06.07). Rannikon kosteiden leppälehtöjen heikentämistä voi hyvittää rannikon kuivan kankaan koivikoilla ja rannikon karukkokankaiden koivikoilla.
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Rannikon dyynisarjat</b>	R08.01 Itämeren dyynisarjat	EN	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat</b>	R08.02 Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat	EN	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat</b>	R08.03 Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat	NT	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Ulkosaariston saaret ja luodot</b>	R08.04 Ulkosaariston saaret ja luodot	LC	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Lintusaaret</b>	R08.05 Lintusaaret	VU	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Itämeren harjusaaret</b>	R08.06 Itämeren harjusaaret	VU-EN	

## PÄÄRYHMÄ: SISÄVEDET JA RANNAT

### Järvet ja lammet

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka: Etelä-Suomi (Pohjois-Suomi)	Poikkeuksia
<b>Vähähumuksiset järvet ja lammet</b>	V01.01 Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet LC-NT (LC) V01.02 Suuret vähähumuksiset järvet LC-VU (NT) V01.03 Matalat vähähumuksiset järvet NT-VU (LC) V02.01 Harjulammet NT-VU (LC) V02.02 Kalliolammet LC (LC) V02.09 Kausikuivat lammet DD (DD)	Vähähumuksiset harjulammet kuuluvat "vähähumuksiset järvet ja lammet" -ryhmään.
<b>Humusjärvet ja -lammet</b>	V01.04 Pienet humusjärvet NT (LC) V01.05 Keskikokoiset humusjärvet LC (VU) V01.06 Suuret humusjärvet LC-VU (NT-VU) V01.07 Matalat humusjärvet VU (LC) V01.08 Runsashumuksiset järvet LC (LC) V01.09 Matalat runsashumuksiset järvet NT (LC) V02.01 Harjulammet NT-VU (LC) V02.03 Metsälammet NT-VU (LC) V02.04 Suolammet VU-EN (LC)	Runsashumuksiset harjulammet kuuluvat "humusjärvet ja lammet" -ryhmään.
<b>Pohjois-Lapin järvet ja lammet</b>	V01.10 Pohjois-Lapin järvet - (NT) V02.05 Tunturilammet - (LC)	



<b>Runsasravinteiset järvet ja lammet</b>	V01.11 Runsasravinteiset järvet V02.06 Runsasravinteiset lammet	EN (NT) VU–EN (DD)	
<b>Runsaskalkkiset järvet</b>	V01.12 Runsaskalkkiset järvet	DD (VU)	
<b>Voimakkaasti pohjavesivaikuttetut järvet</b>	V01.13 Voimakkaasti pohjavesivaikutteiset järvet	DD (DD)	
<b>Kalkkilammet</b>	V02.07 Kalkkilammet	NT–VU (VU)	
<b>Lähdelammet</b>	V02.08 Lähdelammet	DD (DD)	

## Lähteiköt

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka: Etelä-Suomi (Pohjois-Suomi)		Poikkeuksia
<b>Lähteikköluontotyypit</b>	V03.01 Lähteiköt V03.02 Huurresammallahteiköt	VU–EN (LC) VU–EN (LC)	Lähteikön (V03.01) heikentämisen voi hyvittää toisella lähteiköllä tai huurresammallahteiköllä (V03.02). Huurresammallahteikön heikentämisen voi hyvittää vain toisella huurresammallahteiköllä.

## Virtavedet

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka: Etelä-Suomi (Pohjois-Suomi)		Poikkeuksia
<b>Norot</b>	V04.01.01 Tunturialueen norot V04.02.01 Havumetsävyöhykkeen norot	- (LC) DD (DD)	Virtavesillä: - suvanto-osuuden heikentämisen voi hyvittää toisella suvanto-, koski- tai meandroivalla osuudella.
<b>Purot ja pikkujoet</b>	V04.01.02 Tunturialueen latvapurot V04.01.03 Tunturialueen purot ja pikkujoet V04.02.02 Havumetsävyöhykkeen latvapurot V04.02.03 Savimaiden latvapurot V04.02.04 Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet V04.02.05 Savimaiden purot ja pikkujoet	- (LC) - (LC) VU (LC) EN (-) EN (NT) CR (-)	- koskiosuuden heikentämisen voi hyvittää vain toisella koskiosuudella. - meandroivan osuuden heikentämisen voi hyvittää vain toisella meandroivalla osuudella.
<b>Joet</b>	V04.01.04 Tunturialueen joet V04.02.06 Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet V04.02.07 Keskisuuret savimaiden joet V04.02.08 Suuret havumetsävyöhykkeen joet V04.02.09 Suuret savimaiden joet V04.02.10 Erittäin suuret joet	- (NT) VU (LC) EN (-) EN (LC) CR (-) CR (CR)	

## Sisävesien rannat

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka: Etelä-Suomi (Pohjois-Suomi)	Poikkeuksia
<b>Järvenrannat</b>	V05.02 Järvien sora- ja somerikkorannat DD (DD) V05.06 Järvien sekalajitteiset rannat LC (LC) V05.07 Järvien muta- ja liejurannat DD (DD) V05.08 Järvien rantapensaikot LC (LC) V05.09 Järvien ja jokien ruovikot ja suurhelofyyttien kasvustot LC (LC) V05.10 Järvien ja jokien suursaraikot DD (DD)	Ruovikoiden (kuuluu luontotyyppiin V05.09) heikentämistä voi hyvittää millä tahansa rantaluontotyypeillä. Muiden rantaluontotyyppien heikentämistä ei voi hyvittää ruovikoilla.  Järvenrantaluontotyyppien heikentämistä voi hyvittää lisäksi hiekka- ja hietarantoihin tai joenrantoihin kuuluvalla luontotyypillä.  Järvenrantaluontotyyppien heikentämistä voi lisäksi hyvittää ranta- ja tulvaniittyihin (perinnebiotoopit) kuuluvilla sisävesirantojen perinnebiotoopeilla.
<b>Hiekka- ja hietarannat</b>	V05.03 Järvien hiekka- ja hietarannat EN (LC–NT) V05.13 Jokien hiekka- ja hietarannat sekä -särkät DD (DD)	
<b>Savi- ja hiesurannat ja eroosiotörmät</b>	V05.04 Järvien eroosiotörmät DD (DD) V05.05 Järvien savi- ja hiesurannat DD (DD) V05.14 Jokien eroosiotörmät DD (DD) V05.15 Jokien savi- ja hiesurannat DD (DD)	
<b>Joerannat</b>	V05.12 Jokien sora- ja somerikkorannat DD (DD) V05.16 Jokien sekalajitteiset rannat LC (LC) V05.17 Jokien rantapensaikot LC (LC)	Joerantaluontotyyppien heikentämistä voi lisäksi hyvittää ranta- ja tulvaniittyihin (perinnebiotoopit) kuuluvilla sisävesirantojen perinnebiotoopeilla.
<b>Rantakivikot ja -kalliot</b>	V05.01 Järvien kivikko- ja lohkarerannat LC (LC) V05.11 Jokien kivikko- ja lohkarerannat DD (DD) K01.02 Karut järvenrantakalliot LC–NT (LC) K01.03 Karut joerantakalliot LC–NT (LC–NT) K01.12 Keskiravinteiset järvenrantakalliot LC–NT (LC) K01.13 Keskiravinteiset joerantakalliot LC–NT (LC–NT)	Keskiravinteisten järvenrantakallioiden (K01.12) tai joerantakallioiden (K01.13) heikentämistä ei voi hyvittää karuilla järvenrantakallioilla (K01.02) tai joerantakallioilla (K01.03). Karujen järven- tai joerantakallioiden heikentämistä voi hyvittää keskiravinteisillä järven- tai joerantakallioilla.

## PÄÄRYHMÄ: SUOT

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka: Etelä-Suomi (Pohjois-Suomi)	Poikkeuksia	
<b>Korvet ja nevakorvet</b>	S01.01 Kangaskorvet S01.03 Ruohokorvet S01.04.01 Varpukorvet S01.04.02 Metsäkortekorvet S01.04.03 Muurainkorvet S02.02 Sarakorvet S02.03 Juolasarakorvet S02.04 Tupasvillakorvet	CR (VU) EN-CR (NT) EN (VU) EN (VU) EN (NT) EN (NT) EN (-) VU-EN (LC-NT)	
<b>Rämeet ja nevarämeet</b>	S03.01 Kangsrämeet S03.02 Korpirämeet S03.03 Pallosararämeet S03.04 Isovarpurämeet S03.05 Tupasvillarämeet S03.06 Rahkarämeet S03.07.01 Palsarämeet S03.07.02 Pounikkorämeet S04.03 Sararämeet S04.04 Kalvakkarämeet S04.05 Rimpinevarämeet S04.06 Lyhytkorsirämeet S04.07 Keidasrämeet	EN (NT) EN (NT) VU (LC) VU-EN (LC) VU-EN (LC) LC (LC) (EN-CR) (DD) EN (LC) VU (LC) VU-EN (LC) VU (LC) NT (LC)	
<b>Nevat</b>	S05.02 Luhtanevat S05.03 Saranevat S05.04 Kalvakkanevat S05.05 Rimpinevat S05.06 Minerotrofiset lyhytkorsinevat S05.07 Kuljunevat S05.08 Ombrotrofiset lyhytkorsinevat	VU (LC) VU (LC) VU (LC) VU-EN (LC) VU (LC) LC (LC) LC-NT (LC)	
<b>Lettoiset suot</b>	S01.02 Lehtokorvet S02.01 Lettokorvet S04.01.01 Reunavaikutteiset lettorämeet S04.01.02 Rahkaiset lettorämeet (rämeletot) S04.02 Lettonevarämeet S05.01 Lettonevat S06.01 Luhtaletot S06.02 Lähdeletot S06.03.01 Rimpiset koivuletot S06.03.02 Välipintakoivuletot	EN-CR (VU) CR (VU) CR (VU) CR (NT) CR (NT) CR (NT-VU) CR (DD) CR (NT) CR (VU) CR (EN)	Lettoisten avosoiden heikentämistä voi hyvittää lisäksi lettoisilla suoniityillä (perinnebiotoopit).

	S06.04 Välipintaletot S06.05 Rimpiletot S06.06 Kalkkiletot S06.07 Kuirisammalrimpiletot	CR (EN) CR (NT-VU) CR (EN) - (VU)	
<b>Luhdat</b>	S07.01.01 Koivuluhdat S07.01.02 Tervaleppäluhdet S07.01.03 Harmaaleppäluhdet S07.02.01 Pajuluhdat S07.02.02 Pajuviitaluhdat S07.02.03 Suomyrtiluhdat S07.03 Avuluhdat	DD (DD) EN-CR (-) EN-CR (-) LC (LC) - (LC) NT-VU (-) DD (LC)	
<b>Suoarot</b>	S08 Suoarot	DD (DD)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Laakio- ja nummikeitaat</b>	S09.01.01.01 Laakio- ja nummikeitaat	VU (-)	<p>Suoyhdistymät jaetaan niiden ravinteisuuden mukaan kolmeen ryhmään:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Runsasravinteiset suoyhdistymät: ruoho- tai mustikkaturvekankaaksi metsäojituksen jälkeen kehittyvät suoyhdistymät.</li> <li>- Keskiravinteiset suoyhdistymät: puolukka- tai varputurvekankaaksi metsäojituksen jälkeen kehittyvät suoyhdistymät.</li> <li>- Karut suoyhdistymät: jäkääturvekankaaksi metsäojituksen jälkeen kehittyvät suoyhdistymät.</li> </ul> <p>Suoyhdistymien heikentämistä voi hyvittää seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Runsasravinteisten suoyhdistymien heikentämistä voidaan hyvittää vain toisilla runsasravinteisillä suoyhdistymillä.</li> <li>- Keskiravinteisten suoyhdistymien heikentämistä voidaan hyvittää toisilla keski- tai runsasravinteisillä suoyhdistymillä.</li> <li>- Karujen suoyhdistymien heikentämistä voidaan hyvittää millä tahansa suoyhdistymillä.</li> </ul>
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Kilpikeitaat</b>	S09.01.01.02 Kilpikeitaat	VU-EN (-)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Viettokeitaat</b>	S09.01.01.03 Viettokeitaat	VU (LC)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Verkkokeitaat</b>	S09.01.01.04 Verkkokeitaat	- (LC)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Metsäkeitaat</b>	S09.01.02.01 Metsäkeitaat	VU (-)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Rahkarämekeitaat</b>	S09.01.02.02 Rahkarämekeitaat	VU (LC)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Keskiboreaaliset aapasuot</b>	S09.02.01 Keskiboreaaliset aapasuot	VU-EN (-)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot</b>	S09.02.02.01 Eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot	- (LC-NT)	
<b>Pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot</b>	S09.02.02.02 Pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot	- (LC)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Eteläiset sarasuot</b>	S09.03 Eteläiset sarasuot	CR (-)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Keskiboreaaliset rannesuot</b>	S09.04.01 Keskiboreaaliset rannesuot	VU (-)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Pohjoisboreaaliset rannesuot</b>	S09.04.02 Pohjoisboreaaliset rannesuot	- (LC)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Palsasuot</b>	S09.05 Palsasuot	- (VU)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Tunturisuot</b>	S09.06 Tunturisuot	- (LC)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Rannikkosuot</b>	S09.07 Rannikkosuot	EN (-)	
<b>Luontotyypiyhdistelmä: Boreaaliset piensuot</b>	S09.08 Boreaaliset piensuot	VU-EN (LC)	

<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjat</b>	S10.01 Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjat EN–CR (-)	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjat</b>	S10.02 Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjat EN–CR (-)	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat</b>	S10.03 Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat EN (-)	

## PÄÄRYHMÄ: METSÄT

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka: Etelä-Suomi (Pohjois-Suomi)	Poikkeuksia
<b>Lehdot ja jalopuulehdot</b>	M01.01.01 Lehmuslehdot VU (-) M01.01.02 Pähkinälehdot VU (-) M01.01.03 Tammilehdot VU (-) M01.01.04 Saarnilehdot VU (-) M01.01.05 Vaahteralehdot NT (-) M01.01.06 Vuorijalavalehdot VU (-) M01.01.07 Kynäjalavalehdot EN (-) M01.02.01 Kuivat keskiravinteiset NT (NT) M01.02.02 Kuivat runsasravinteiset VU (NT) M01.02.03 Tuoreet keskiravinteiset VU (NT) M01.02.04 Tuoreet runsasravinteiset EN (VU) M01.02.05 Kosteet keskiravinteiset NT (NT) M01.02.06 Kosteet runsasravinteiset VU (VU)	Jalopuulehtojen (M01.01) heikentämistä ei voi hyvittää kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotettavilla lehdolla (M01.02). Kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotettavien lehtojen heikentämistä voi hyvittää jalopuulehdoilla.
<b>Kangasmetsät ja turvekankaat</b>	M02.01.01 Nuoret lehtomaiset kankaat VU (VU) M02.01.02 Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT (LC) M02.01.03 Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat EN (EN) M02.02.01 Nuoret tuoreet kankaat VU (VU) M02.02.02 Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU (NT) M02.02.03 Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat EN (EN) M02.02.04 Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat VU (VU) M02.02.05 Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat VU (EN) M02.03.01 Nuoret kuivahkot kankaat EN (VU) M02.03.02 Varttuneet kuivahkot kankaat EN (NT) M02.03.03 Vanhat kuivahkot kankaat CR (EN) M02.04.01 Nuoret kuivat kankaat CR (EN)	5 § mukaisesti mitattuna enintään tilaltaan 0,5 olevien lehtomaisten kankaiden (M02.01), tuoreiden kankaiden (M02.02), ruohoturvekankaiden ja mustikkaturvekankaiden heikentämistä voi hyvittää seuraaviin luontotyyppiryhmiin kuuluvilla luontotyypeillä: - kaikki metsien päätyyppiin kuuluvat luontotyypit - rannikon metsäiset dyynit (Itämeren rannikko) - rannikon primäärisukessiometsät (Itämeren rannikko) - hakamaat ja lehdesniityt (perinnebiotoopit) - metsälaitumet (perinnebiotoopit) - korvet ja nevakorvet (suot) - lettoisten soiden puustoiset suotyypit (suot) - runsasravinteiset suoyhdistymät (suot)

	M02.04.02 Varttuneet kuivat kankaat M02.04.03 Vanhat kuivat kankaat M02.05 Karukkokankaat M03.06 Jalopuustoiset kangasmetsät - Ruohoturvekankaat - Mustikkaturvekankaat - Puolukaturvekankaat - Varputurvekankaat - Jäkäläturvekankaat	VU (VU) CR (EN) EN (EN) VU-EN (-) - - - - -	Edellä luetellun lisäksi 5 § mukaisesti mitattuna enintään tilaltaan 0,5 olevien kuivahkojen kankaiden (M02.05), puolukaturvekankaiden ja varputurvekankaiden heikentämistä voi hyvittää seuraavilla: - rämeet ja nevarämeet (suot) - keskiravinteiset suoyhdistymät (suot)  Edellä lueteltujen lisäksi 5 § mukaisesti mitattuna enintään tilaltaan 0,5 olevien jäkäläturvekankaiden heikentämistä voi hyvittää seuraavilla: - karut suoyhdistymät (suot)
<b>Harjumetsien valorinteet ja sisämaan dyynimetsät</b>	M03.01 Harjumetsien valorinteet M03.02 Sisämaan dyynimetsät	EN (NT-VU) DD (DD)	
<b>Sisämaan tulvametsät</b>	M03.03 Sisämaan tulvametsät	VU-CR (NT-EN)	
<b>Kalliometsät</b>	M03.04 Kalliometsät	NT (LC)	
<b>Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät</b>	M03.05 Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät	LC-EN (LC-EN)	

## PÄÄRYHMÄ: KALLIOT JA KIVIKOT

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka: Etelä-Suomi (Pohjois-Suomi)	Poikkeuksia
<b>Karut ja keskiravinteiset kalliot pois lukien ranta- ja tunturikalliot</b>	K01.04 Karut kalliotierasammalkalliot K01.05 Karut poronjäkälä-sammalkalliot K01.06 Karut valoisaat kalliojyrkänteet K01.07 Karut varjoisaat kalliojyrkänteet K01.08 Karut ylikaltevat kallioseinämät K01.09 Karut ja keskiravinteiset valuvesiseinämät K01.10 Karut ja keskiravinteiset kalliorapaumat K01.14 Keskiravinteiset avoimet laakeat kalliot K01.15 Keskiravinteiset valoisaat kalliojyrkänteet K01.16 Keskiravinteiset varjoisaat kalliojyrkänteet K01.17 Keskiravinteiset ylikaltevat kallioseinämät K04 Kiisupitoiset kalliot	LC (-) LC-VU (LC-NT) LC (LC) LC-NT (LC) LC-NT (LC) LC (LC) DD (DD) NT (LC) LC (LC) LC-VU (LC) LC-VU (LC) LC (LC)  Keskiravinteisten kallioiden tai kiisupitoisten kallioiden luontotyyppien heikentämistä ei voi hyvittää karujen kallioiden luontotyypeillä. Karujen kallioiden luontotyyppien heikentämistä voi hyvittää keskiravinteisten kallioiden sekä kiisupitoisten kallioiden luontotyypeillä.  Karujen ja keskiravinteisten kallioiden heikentämistä voi lisäksi hyvittää kalkkikalliot ja -kivikot sekä serpentiinikalliot, -kivikot ja soraikot -ryhmien kallioluontotyypeillä.  Säilyviksi arvioitujen (LC) karujen kallioluontotyyppien heikentämistä voi lisäksi hyvittää minkä tahansa pääryhmän uhanalaisilla luontotyypeillä.
<b>Kalkkikalliot ja -kivikot</b>	K02.01 Merenrantakalkkikalliot K02.02 Järvenrantakalkkikalliot	EN (-) EN (VU)

	K02.03 Joenrantakalkkikalliot K02.04 Avoimet laakeat kalkkikalliot K02.05 Puustoiset laakeat kalkkikalliot K02.06 Valoisat kalkkikalliojyrkänteet K02.07 Varjoiset kalkkikalliojyrkänteet K05.07.02 Kalkkivaikutteiset jyrkänteiden aluslohkareikot - (VU) K05.08.02 Kalkkisiirtolohkareet	EN (LC-EN) EN (DD) NT-VU (DD) VU (LC-EN) VU (LC-EN) VU (EN)	
<b>Serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot</b>	K03.01 Serpentiinirantakalliot K03.02 Laakeat serpentiinikalliot K03.03 Karut serpentiinijyrkänteet K03.04 Kalkkivaikutteiset serpentiinijyrkänteet K03.05 Serpentiinikivikot ja -soraikot K05.08.03 Serpentiinisiirtolohkareet	LC-EN (EN) VU-EN (VU) VU-EN (EN) EN (EN) EN (VU) DD (DD)	
<b>Karut ja keskiravinteiset kivikot</b>	K05.01 Maankohoamisrantakivikot K05.02 Muinaisrantakivikot K05.03 Virtaavan veden muovaamat kivikot ja lohkarieikot K05.04 Pakkasrapautumakivikot K05.05 Roudan nostamat kivikot K05.06 Moreenikivikot K05.07.01 Karut ja keskiravinteiset jyrkänteiden aluslohkareikot K05.08.01 Karut ja keskiravinteiset siirto- ja rapaumalohkareet	LC (-) LC (LC) LC (LC) LC (LC) LC (LC) LC (LC) LC (LC) LC (LC)	Karujen ja keskiravinteisten kivikoiden heikentämistä voi hyvittää lisäksi kalkkikallioiden ja -kivikoiden sekä serpentiinikallioiden, -kivikoiden ja -soraikkojen luontotyypeillä.  Säilyviksi arvioitujen (LC) karujen kivikkoluontotyyppien heikentämistä voi lisäksi hyvittää minkä tahansa pääryhmän uhanalaisilla luontotyypeillä.
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Rotkolaaksot</b>	K06.01 Rotkolaaksot	LC (LC)	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Rotkot ja kurut</b>	K06.02 Rotkot ja kurut	LC (LC)	
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Luolat</b>	K06.03 Luolat	LC (LC)	

## PÄÄRYHMÄ: PERINNEBIOTOOPIT

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka: Etelä-Suomi (Pohjois-Suomi)	Poikkeuksia	
<b>Nummet, kedot ja kalliokedot</b>	P01.01 Pienruohonummet P01.02 Heinänummet P01.03 Varpunummet P02.01 Kalkkivaikutteiset kalliokedot P02.02 Karut kalliokedot P03.01 Kalkkivaikutteiset pienruohokedot P03.02 Karut pienruohokedot P03.03 Kangaskedot P03.04 Mäkikaurakedot	CR (-) EN (-) EN-CR (-) CR (-) CR (-) CR (-) CR (DD) CR (CR) CR (-)	Pienruohonummien (P01.01) heikentämistä voi hyvittää vain toisilla pienruohonummeilla.  Kalkkivaikutteisten kallioketojen (P02.01) heikentämistä voi hyvittää vain toisilla kalkkivaikutteisilla kalliokedoilla.  Kangasketojen (P03.03) heikentämistä voi hyvittää vain toisilla kangaskedoilla.

	P03.05 Heinäkedot	CR (CR)	
<b>Tuoreet ja kosteat niityt</b>	P04.01 Tuoreet pienruohoniityt P04.02 Tuoreet suurruohoniityt P04.03 Tuoreet heinäniityt P05.01 Kalkkivaikutteiset kosteat niityt P05.02 Kosteat ruohoniityt P05.03 Kosteat heinäniityt	CR (CR) CR (CR) CR (CR) CR (-) CR (CR) CR (CR)	Kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen (P05.01) heikentämistä voi hyvittää vain toisilla kalkkivaikutteisilla kosteilla niityillä.
<b>Ranta- ja tulvaniityt</b>	P06.01 Sisävesien hapsiluukkarantaniityt P06.02 Sisävesien järvikorte- ja kaislarantaniityt P06.03 Sisävesien suursarantaniityt P06.04 Sisävesien matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sararantaniityt P06.05 Sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt P07.01 Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityt P07.02 Luikka- ja kaislamerenrantaniityt P07.03 Suursamerenrantaniityt P07.04 Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja samerenrantaniityt P07.05 Korkeakasvuiset merenrantaniityt P07.06 Suolamaalaikut P08.01 Kortetulvaniityt P08.02 Suursaratulvaniityt P08.03 Kosteat heinätulvaniityt P08.04 Tuoreet heinätulvaniityt P08.05 Tuoreet suurruohotulvaniityt P08.06 Kuivat pienruohotulvaniityt	CR (DD) CR (CR) CR (CR) CR (CR) CR (CR) VU-CR (-) CR (-) CR (-) CR (-) CR (-) CR (-) CR (-) CR (CR) CR (CR) CR (CR) CR (CR) CR (CR) CR (CR) CR (CR)	Sisävesien hapsiluukkarantaniittyjen (P06.01) heikentämistä voi hyvittää vain toisilla sisävesien hapsiluukkarantaniityillä.
<b>Suoniityt</b>	P09 Suoniityt	CR (CR)	Lettoisten suoniittyjen heikentämistä voi hyvittää lisäksi lettoisilla soilla (suot).
<b>Lehdesniityt ja hakamaat</b>	P10 Lehdesniityt P11.01 Jalopuuhaat P11.02 Lehtipuuhaat P11.03 Sekapuuhaat P11.04 Havupuuhaat	CR (-) CR (-) CR (DD) CR (DD) CR (DD)	
<b>Metsälaitumet</b>	P12.01 Lehtimetsälaitumet P12.02 Sekametsälaitumet P12.03 Havumetsälaitumet	CR (CR) CR (CR) CR (CR)	



## PÄÄRYHMÄ: TUNTURIT

Luontotyyppiryhmä	Luontotyyppi & uhanalaisuusluokka	Poikkeuksia
<b>Tunturikoivikot</b>	T01.01.01 Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot CR T01.01.02 Variksenmarja-jäkälä-seinäsamaltunturikoivikot NT-EN T01.01.03 Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot VU-EN T01.02.01 Variksenmarjatunturikoivikot EN T01.02.02 Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot VU T01.02.03 Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot VU-EN	Tunturikoivikon heikentämistä voi hyvittää lisäksi lehtomaisten tunturikoivikoiden ja tunturikoivu-lehtojen luontotyypeillä.
<b>Lehtomaiset tunturikoivikot ja tunturikoivulehdot</b>	T01.03.01 Lehtomaiset tunturikoivikot NT-VU T01.03.02 Tunturien suurruoholehdot VU T01.03.03 Tunturien suursaniaislehdot NT	Tunturien suurruoholehtojen (T01.03.02) tai tunturien suursaniaislehtojen (T01.03.03) heikentämistä ei voi hyvittää lehtomaisilla tunturikoivikoilla (T01.03.01). Lehtomaisten tunturikoivikoiden heikentämistä voi hyvittää tunturien suurruoho- ja suursaniaislehdoilla.
<b>Erillismetsiköt</b>	T02.01 Tunturihaavikot LC T02.02 Erillismänniköt LC T02.03 Erilliskuusikot LC	
<b>Tunturikangaspensaikot</b>	T03.01 Tunturikangaspajukot LC T03.02 Tunturikatajikat LC T03.03 Tunturikoivupensaikat NT	Tunturikangaspensaikon heikentämistä voi hyvittää lisäksi tunturikoivikoiden sekä lehtomaisten tunturikoivikoiden ja tunturikoivulehtojen luontotyypeillä.
<b>Tunturikankaat</b>	T04.01 Tuulikankaat VU T04.02 Variksenmarjakankaat NT-VU T04.03 Vaivaiskoivukankaat NT-VU T04.04 Mustikkakankaat NT T04.05 Kurjenkanervakankaat NT T04.06 Kanervakankaat VU T04.07 Liekovarpiokankaat NT-EN T04.08 Ravinteiset lapinvuokkokankaat LC-EN T04.09 Karut lapinvuokkokankaat VU T05.01 Jäkkikankaat LC T05.02 Lampaannata-tunturivihviläkankaat LC	Ravinteisen lapinvuokkokankaan (T04.08) heikentämistä ei voi hyvittää muulla tunturikankaiden luontotyypillä. Muiden tunturikangasluontotyyppien heikentämistä voi hyvittää ravinteisella lapinvuokkokankaalla.
<b>Tunturiniityt</b>	T06.01 Tunturien pienruohoniityt LC T06.02 Tunturien suurruohoniityt NT-EN T06.03 Pajukkoiset puronvarsiruohostot LC T06.04 Tunturien saniaisiityt LC	

<b>Lumenviipymät ja -pysymät</b>	T07.01.01.01 Vaivaispajulumenviipymät EN–CR T07.01.01.02 Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät EN–CR T07.01.01.03 Karut pienruoholumenviipymät EN–CR T07.01.01.04 Karut sammalvaltaiset lumenviipymät EN–CR T07.01.01.05 Jääleinikkilumenviipymät EN T07.01.02.01 Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät EN T07.01.02.02 Ravinteiset pienruoholumenviipymät EN T07.01.02.03 Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät CR T07.02 Lumenpysymät CR		Lumenpysymän (T07.02) heikentämistä ei voi hyvittää lumenviipymillä. Lumenviipymien heikentämistä voi hyvittää lumenpysymällä.
<b>Kuvio- ja vuotomaat</b>	T08.01 Kuviomaat LC–NT T08.02 Vuotomaat LC–NT		
<b>Routanummet</b>	T09 Routanummet VU		
<b>Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet</b>	T10 Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet NT		
<b>Tunturien karut ja keskiravinteiset kalliot ja kivikot</b>	T11.01 Tunturien karut ja keskiravinteiset laakeat kalliot LC T11.02 Tunturien karut ja keskiravinteiset jyrkänteet LC T11.05 Tunturien kiisupitoiset kalliot ja kivikot LC T11.06 Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot LC T11.07.01 Karut ja keskiravinteiset vyörysorat LC		Keskiravinteisten kallioiden, kivikoiden ja vyörysoraikkojen heikentämistä ei voi hyvittää karuilla kallioilla, kivikoilla tai vyörysoraikoilla. Karujen kallioiden heikentämistä voi hyvittää keskiravinteisillä ja kiisupitoisilla kallioilla, kivikoilla ja vyörysoraikoilla.  Tunturien karujen ja keskiravinteisten kallioiden ja kivikoiden heikentämistä voi hyvittää lisäksi tunturien kalkkikallioilla ja -kivikoilla sekä tunturien serpentiinikallioilla ja -kivikoilla.  Tunturien korkeiden jyrkänteiden (pahtojen) heikentämistä ei voi hyvittää laakeilla kallioilla (T11.01), kivikoilla (T11.05) tai vyörysorilla (T11.07.01). Laakeiden kallioiden, kivikoiden ja vyörysorien heikentämistä voi hyvittää pahoilla.
<b>Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot</b>	T11.03 Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot LC T11.07.02 Kalkkivyörysorat LC		
<b>Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot</b>	T11.04 Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot LC		
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Tunturien rotkolaaksot</b>	T12.01 Tunturien rotkolaaksot LC		
<b>Luontotyyppiyhdistelmä: Tunturien rotkot, kurut ja uomat</b>	T12.02 Tunturien rotkot, kurut ja uomat LC		



**Heikennys- ja hyvitysalueiden  
luonnonarvohehtaarien laskeminen  
luonnonsuojelulain mukaisessa  
ekologisessa kompensaatiossa**



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute

ISBN 978-952-11-5736-3 (PDF)  
ISSN 1796-1726 (verkkokj.)

**Teemme tiedolla toivoa.**