

Ojala II -alueen asemakaavan 8638

Ekologinen kompensatio: haitta- ja hyvitystarkastelua

Tampereen kaupunki, Asemakaavoitus

19.2.2026

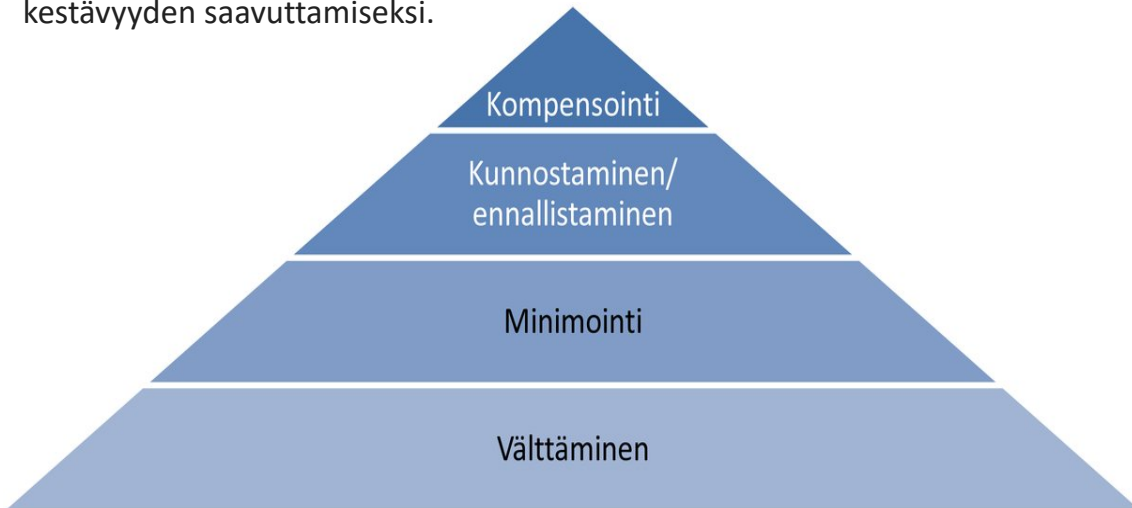
ympäristöasiantuntija Saija Kouko

erikoissuunnittelija Tuija Rönöman

Johdanto

Ekologinen kompensatio on Suomessa tällä hetkellä vapaaehtoista. Säännöt vapaaehtoiselle ekologiselle kompensatiolle tulivat vuonna 2023 osaksi uutta luonnonsuojelulakia (ympäristöministeriön asetus 933/2033 & LSL, luku 11). Ekologisen kompensation tulee olla osa lieventämishierarkiaa, jonka mukaan luonnon heikentämistä tulee ensisijaisesti välttää ja toissijaisesti minimoida sekä mahdollisuuksien mukaan ennallistaa heikennysalueella. Viimeisenä toimenä kompensoidaan aiheutetut luontohaitat (LSL 3 §).

Lieventämishierarkian noudattaminen edistää ekologisesti kestävää alueiden käyttöä ja tukee luonnon kokonaisuikentymättömyyden ja luontoposiitivisuuden saavuttamisen tavoitetta. Koska ekologisessa kompensaatiossa usein varma ja välitön luontohaitta korvataan epävarmalla ja vähitellen toteutuvalla luontohyödyllä, on haitan välttäminen varmin ja tärkein keino ekologisten kestävyuden saavuttamiseksi.



Kuva: Ekologisen kompensation lieventämishierarkia (Euroopan komissio – Technical Support Document for the Environmental Proofing of Investments.)

Ojala II-alueen asemakaavasuunnittelussa <http://www.tampere.fi/kaavat/8638> on pyritty keskittämään rakentamisen alueet mahdollisen pienelle alalle ja välttämään haittaa osoittamalla huomattavimpia luontoarvoja sisältävät alueet viheralueiksi suojelu- ja luonnonmonimuotoisuusmerkinnöin. Haitallisia vaikutuksia pyritään minimoimaan mm. tonttien sovittamisella huolellisesti maastonmuotoihin ja hulevesien ohjaamisella hallitusti ympäristöön nykyisille valuntareiteille. Kaava-alueella on potentiaalisia soiden ennallistamiskohteita, joita tulisi tarkemmin tutkia jatkosuunnittelussa.

Luonnonsuojelulaissa on määritetty vapaaehtoisen ekologisten kompensations suuntaviivat, esimerkiksi kokonaisuikentymättömyyden tavoite sekä ajallinen ja paikallinen jousto kompensatioiden toteutuksessa. Ekologiseen kompensatioon liittyy lukuisia tärkeitä käsitteitä ja vaatimuksia joista ehkä merkittävimminä mainittakoon lisäisyys, pysyvyys ja vastaavuus.

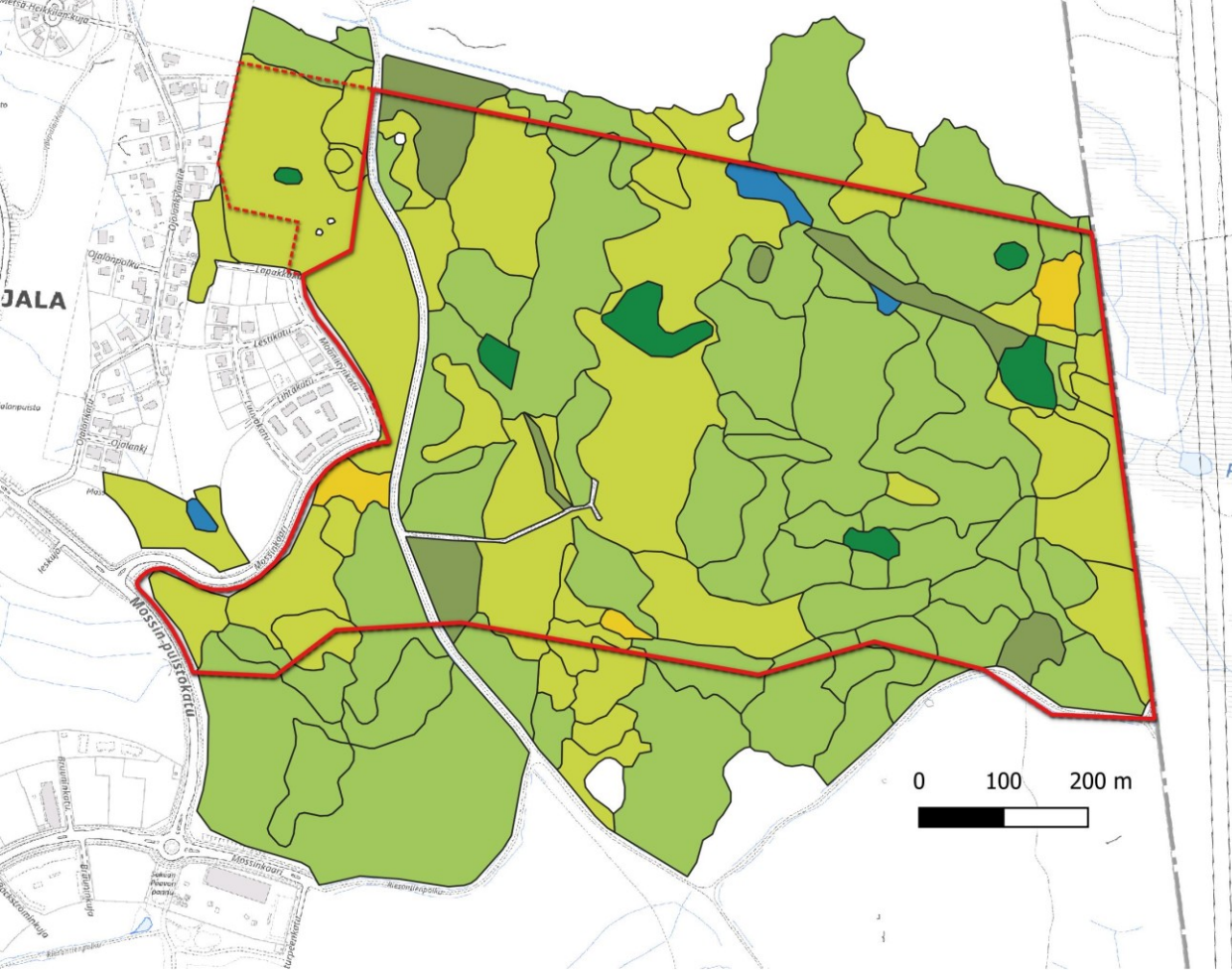
Lisäisyysvaatimus tarkoittaa, että ekologisessa kompensaatiossa hyvityksinä tehtävät toimenpiteet pitää toteuttaa nimenomaan kompensatiota varten, eli toteuttamiseen ei ole velvollisuutta muuhun lainsäädäntöön tai veloitteeseen perustuen.

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

Vastaavuusvaatimus edellyttää, että hyvitykset kohdistuvat samanlaiseen luontoon kuin heikennykset, niin luonnonarvoiltaan kuin maantieteellistä sijainniltaan.

Työn tavoitteet ja sisältö

- Työssä on testattu [BOOST-hankkeessa](#) (ekologisen kompensatiojärjestelmän kehittäminen) kehitettyä laskentatapaa luontohaittojen hyvittämisestä.
- Työ on aloitettu arvioimalla kohdealueen luontotyyppikuvioiden ekologinen tila ja laskemalla kohdealueen maankäytön muutoksen aiheuttama haitta eri tyyppisille luontoalueille Ojala II -asemakaavan luonnos- ja ehdotusvaiheen ratkaisusta.
- Laskemalla haitta saadaan selville uuden maankäytön aiheuttama hyvitystarve.
- Kompensatiojärjestelmä sisältää laskentatyökalut riittävien hyvitysalueiden selvittämiseksi. Tässä työssä tarvittavien hyvitysalueiden määrä on arvioitu karkealla tasolla, sillä tiedossa ei valmiiksi ole hyvitysalueiksi sopivia kohteita, joiden riittävyttä eri kunnostus-/hoitotoimenpitein olisi voitu tarkastella.
- Tavoitteena on tuottaa Tampereen kaupungille tietoa ja kokemusta luonnonsuojelulain mukaisen vapaaehtoisen ekologisen kompensatian edellyttämien hyvitysalueiden laajuuden suuruusluokasta. Tarkastelu on alustava eikä Tampereen kaupunki ole tehnyt päätöksiä kompensatioon ryhtymisestä. Valmisteilla olevaan kaupungin luonnon monimuotoisuus -ohjelmaan 2021-2035 on alustavasti kirjattu, että kaupunki kehittää toimintaperiaatteet ekologisen kompensatian käyttöönoton mahdollistamiseksi.
- Luonnonsuojelulaissa on määritetty raamit vapaaehtoisen ekologisen kompensatian toteuttamiseen. Laskenta on vain osa ekologisen kompensatian kokonaisuutta. Heikennysalueilla on keskityttävä haitan välttämiseen ja lieventämiseen, ja hyvitysalueilla ekologisesti järkevien ja toimivien toimenpiteiden tekemiseen.

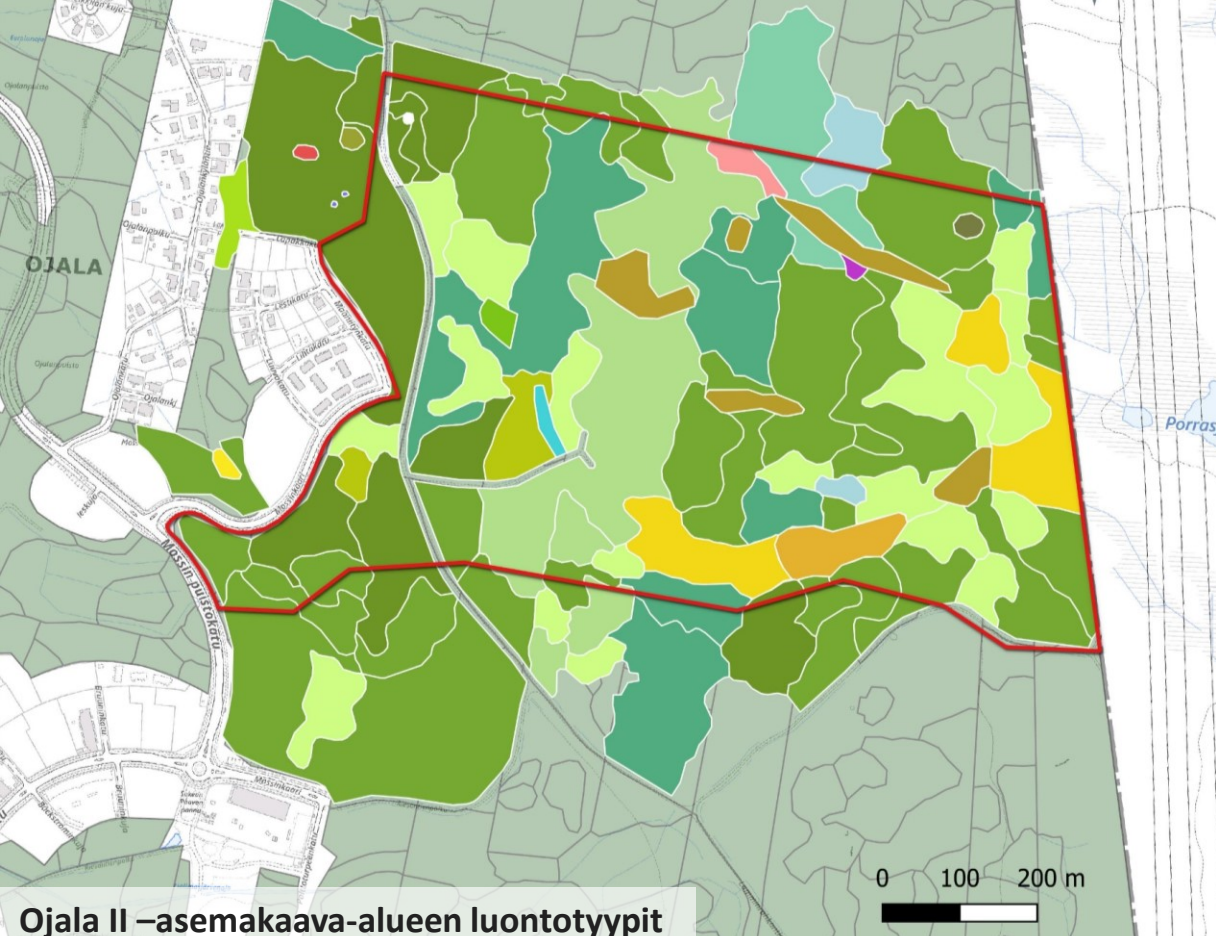


Luontokuvioiden BOOST-luokittelun mukainen ekologinen tila (0...1)



Ekologinen tila kuvaa luonnonarvon luonnontilaisuuden astetta. Se arvioidaan luonnonarvokohtaisten tilan mittarien perusteella. Kompensatiolaskennassa ekologisen tilan yksikkö on luonnonarvohehtaaria per hehtaari (hha/ha), joka vaihtelee välillä 0–1, missä 1 tarkoittaa täysin luonnontilaista tai siihen verrattavaa luonnonarvon esiintymää ja 0 ei ole määriteltävissä luonnon luontotyyppiä.

Työn kulku



Ojala II –asemakaava-alueen luontotyypit

Asemakaava-alueen rajaus ehdotusvaiheessa	Vanhat havupuuvallaiset tuoret kankaat
Metsäkuviot, joilta ei BOOST-luokitusta	Varttuneet havupuuvallaiset lehtomaiset kankaat
BOOST-luokitellut luontotyypit	Lehtomaiset kankaat (puusto varttunutta)
Rotkot ja kurut	Nuoret lehtomaiset kankaat
Karut ja keskiravinteiset siirto- ja rapaumalohkareet	Tuoret runsaravinteiset lehdot
Karut varjoiset kalliojyrkänteet	Kangaskorvet
Kalliometsät	Aitokorvet/Varpukorvet
Varttuneet kuivat kankaat	Sarakorvet
Varttuneet kuivahkot kankaat	Ruohokorvet
Nuoret kuivahkot kankaat	Isovarpurämeet
Nuoret tuoret kankaat	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet
Varttuneet havupuuvallaiset tuoret kankaat	Lähteiköt

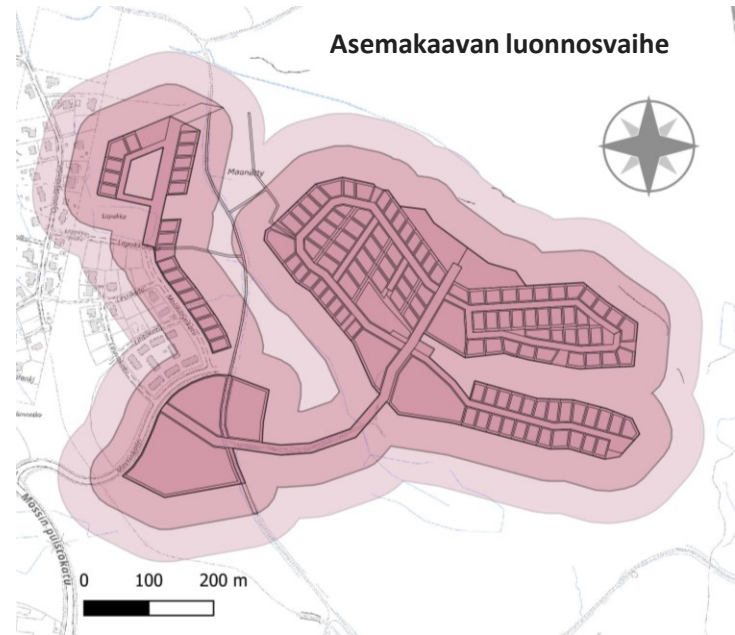
- Työn pohjaksi kohdealueelta ja sen lähiympäristöstä on selvitetty Lutu-luokittelun mukaisesti luontotyypit (FCG 2023-2025). *Ks. kuva vasemmalla.*
- Luontotyyppikuvioiden ekologinen tila on lisäksi arvioitu maastossa (FCG 2023-2025) BOOST-hankkeessa (<https://boostbiodiversityoffsets.fi/>) kehitettyjen arviointimittareiden avulla. *Ks. Kuva edellisellä sivulla.*
- Paikkatieto-ohjelmiston avulla on tarkasteltu, mille luontoalueille Ojala II asemakaavan mukaisen uuden maankäytön aiheuttama haitta kohdistuu ja minkä suuruisena.
- Luontohaittojen hyvittämistarpeen selvittämiseksi on laskettu luonnonarvohehtaarit/habitaattihehtaarit luontoalueiden ekologisen tilan ja pinta-alan pohjalta.
- Lopuksi on tuotettu laskennallinen esimerkkitarkastelu luontotyyppien heikennystä vastaavista hyvitysalueista ja -toimenpiteistä.

Haitan laskentatapa

- Haitan laskenta aloitettiin määrittelemällä kartalle heikennysalueet/haittavyöhykkeet ja tarkastelemalla millaisiin ja missä lähtötilassa oleviin luontotyyppisiin heikentäminen asemakaava-alueella kohdistuu. Kauramäen ekologisen kompensaation pilottihankkeesta laadittua raporttia on käytetty apuna mm. heikennysalueiden laajuuden määrittelyssä (Nieminen et al. 2023).
- Alustavasta asemakaavaluonnoksesta, ja myöhemmässä vaiheessa asemakaavaehdotuksesta, muodostettiin paikkatieto-ohjelmistolla haittavyöhykkeet suoraan rakentamiseen osoitetuille alueille ja niiden vaikutusalueille.
- Rakentamisen alueet, kuten korttelit ja kadut on katsottu suoran haitan alueiksi, joilla luontoarvojen oletetaan tuhoutuvan (täysi haitta 100%).
- 100 m vyöhyke suoran rakentamisen alueiden ympärillä on laskettu epäsuoran haitan alueeksi, joiden osittaisen haitan kertoimeksi on tässä työssä määritetty lähimmällä 50 m matkalla 50% ja uloimmalla 50 m matkalla 10%.
- Ulkoilureitistöä ei ole määritelty suoran haitan alueeksi, sillä kaavaan osoitetut reitit ovat pääosin jo olemassa olevia. Ulkoilureitit kuitenkin valaistaan ja niiden käyttö lisääntyy. Tästä syystä epäsuoran haitan vyöhykettä on osoitettu myös ulkoilureitistön varrelle kaava-alueen luoteiskulmalla, jonne korttelialueiden aiheuttama epäsuoran haitan vyöhyke ei ehdotusvaiheessa ulotu. Ehdotusvaiheen ratkaisussa lähivirkistysalueelle sijoittuva leikkipaikka on osoitettu laskennassa 50% haitan alueeksi, joka myös osaltaan laajentaa 10% haitan vyöhykettä.

Haitta voitaisiin laskea myös yhden vyöhykkeen periaatteella käyttämällä samaa haitan kerrointa koko epäsuoran haitan vyöhykkeellä, esimerkiksi 35% haittaa sadan metrin vyöhykkeellä. Ojalan voimakaspiirteisessä maastossa kahden vyöhykkeen malli nähtiin kuitenkin kohteeseen sopivammaksi.

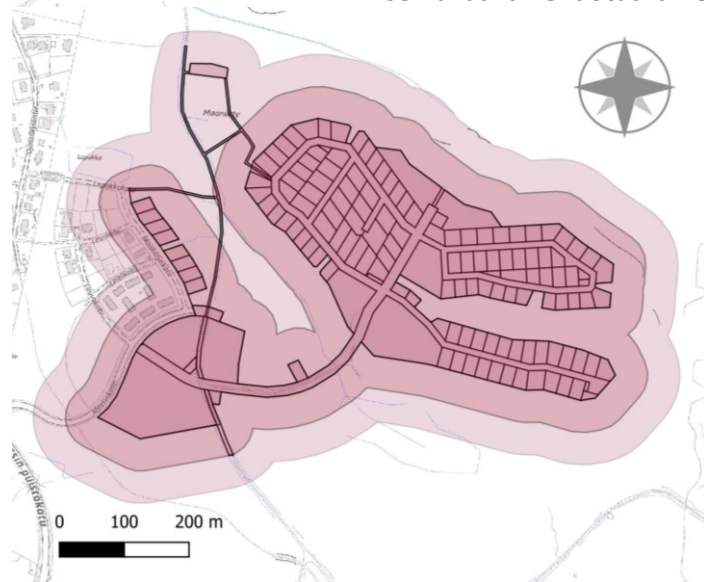
Asemakaavan luonnosvaihe



Haittavyöhykkeiden suhde Ojala II -alueen maankäyttöratkaisuihin asemakaavan valmistelu- ja ehdotusvaiheissa. Mustalla viivalla kortteli- ja tontti- ja katualueet sekä valaistut ulkoilureitit ja leikkipaikka (ehdotusvaihe).

- suora haitta (kerroin 100%)
- osittainen haitta (kerroin 50%)
- osittainen haitta (kerroin 10%)

Asemakaavan ehdotusvaihe





Epäsuorien haittojen alueiden perusteet

Jos rakennettava alue sijaitsee keskellä rakentamatonta luontoa, eikä siellä juuri ole ihmisvaikutusta ennen rakentamista, on epäsuoran haitan vyöhykkeen oltava hyvin leveä, vähintään satoja metrejä.

- Keinovalo heikentää eritoten yöaktiivisten lajien, kuten hyönteisten ja lintujen menestymistä.
- Melu vaikuttaa haitallisesti lajeihin, joille äänillä viestiminen on tärkeää.
- Pöly ja saasteet haittaavat eritoten kasvien yhteyttämistä ja kasvua.
- Elinympäristön pirstoutuminen muuttaa monien eliöiden käyttäytymistä ja kasvattaa esimerkiksi saalistuspainetta, mikä johtaa joidenkin lajien yleistymiseen ja toisten vähenemiseen.
- Yleisellä ihmisen läsnäolon lisääntymisellä on lukuisia haittoja. Monet eliöt välttelevät ihmisen läheisyyttä, joten ne eivät asuta alueita, jotka sijaitsevat liian lähellä ihmistä, vaikka alueet olisivat muuten sopivia elinympäristöjä.
- Ihmisen läsnäolo myös muun muassa edistää vieraslajien leviämistä sekä kasvattaa monien lajien osalta autoihin törmäämisen riskiä ja siten kuolleisuutta.

Lähde: Nieminen et al. 2023

Epäsuorien haittojen alueiden määrittely Ojala II asemakaava-alueella

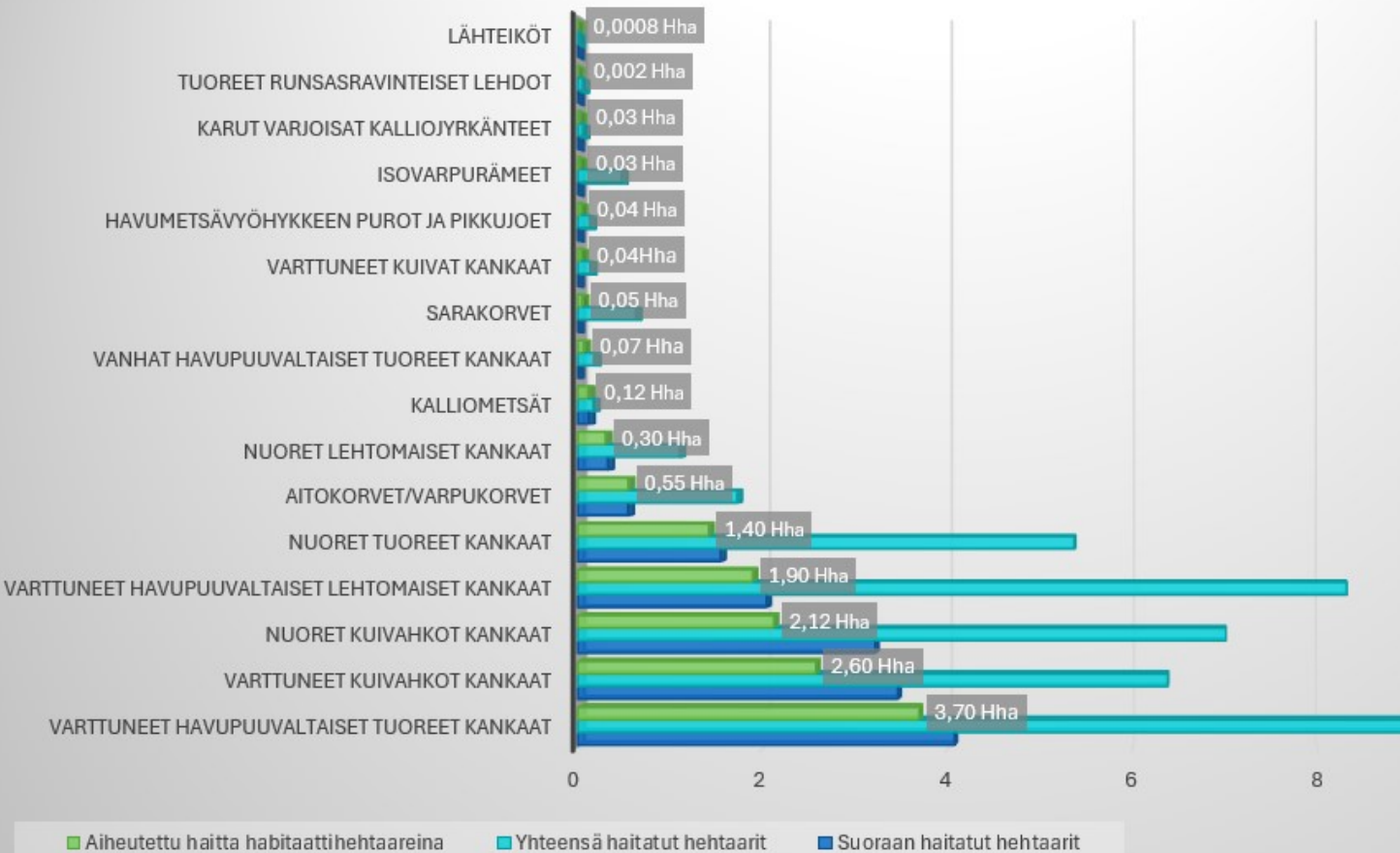
Ojala II -asemakaava-alue sijoittuu olemassa olevan kaupunkirakenteen reunalle, jossa on jo ihmisvaikutusta.

- Epäsuoran haitan vyöhyke on ulotettu kokonaisuudessaan 100 m etäisyydelle.
- Laskentaa ei ole ulotettu jo rakentumassa oleville alueille kaava-alueen länsipuolella.
- Ulkoilureittejä ei huomioitu kaavan luonnosvaiheen haitan laskennassa. Reitit ovat osittain jo olemassa olevia, mutta niiden käyttö lisääntyy uuden asutuksen myötä. Epäsuoran haitan vyöhykettä on ehdotusvaiheen laskennassa osoitettu myös ulkoilureitistön varrelle kaava-alueen luoteiskulmalla, jonne korttelialueiden aiheuttama epäsuoran haitan vyöhyke ei ehdotusvaiheessa ulotu.

Kuva: Visit Tampere / Laura Paronen

Asemakaavaratkaisun mukaisen maankäytön aiheuttama heikennys

Haitattujen alueiden laajuus ja aiheutettu haitta luontotyypeittäin



- Uuden asuinalueen rakentamisesta kaavaehdotuksen mukaisesti aiheutuu luontotyypeille haittaa yhteensä noin 45 hehtaarin alueella (kaavaluonnoksen mukaisella maankäytöllä 47 ha alueella).
- Kaava-alueen pinta-ala on pienentynyt ehdotusvaiheessa 60 hehtaarista 57 hehtaariin, josta suoraan rakentamisen alle jääviä alueita on yhteensä noin 15 hehtaaria eli noin 26% kaava-alueen pinta-alasta. Epäsuoraa haittaa aiheutuu noin 29 hehtaarin alueella, josta pieni osa sijoittuu kaava-alueen ulkopuolelle luoteessa.
- Habitaattihehtaareissa haitan suuruus on noin 13 Hha, josta suoran haitan osuus on noin 8 Hha ja epäsuoran haitan osuus noin 5 Hha.
- Luontotyypeittäin heikennystä aiheutuu eniten varttuneille havupuuvaltaisille tuoreille kankaille sekä nuorille ja varttuneille kuivahkoille kankaille. Suotyypeistä eniten heikennetään aitokorpia/varpukorpia.
- Ehdotusvaiheen mukaisella maankäytöllä aiheutuu huomattavasti vähemmän haittaa varttuneille havupuuvaltaisille lehtomaisille kankaille kuin luonnosvaiheen ratkaisulla.

Heikennyksen edellyttämä hyvitys

- Ekologisen kompensaation toteuttamiseksi on tarpeen tarkastella, miten maankäytön muuttumisen aiheuttama heikennys voidaan hyvittää. Hyvitystoimenpiteiden aikaansaama hyöty voidaan laskea heikennystä vastaavasti habitaattihehtaareina.
- Hyöty lasketaan kertomalla ekologisen tilan paraneman määrä ja hyvitysalueen pinta-ala. Hyvittämisen laskennassa luonnonhoidolla, ennallistamisella ja luontaisella palautumisella on erilaiset paraneman määrään vaikuttavat luontotyyppikohtaiset hyötyvasteensa, jotka vaikuttavat edelleen tarvittavien hyvitysalueiden laajuuteen.
- Hyvittämisen ja vasteiden laskentaan on BOOST-hankkeessa kehitetty omat laskentasääntönsä ja työkalunsa (<https://boostbiodiversityoffsets.fi/>).
- Johtavana ajatuksena on, että hyvitysalueiden tulisi vastata luontotyyppiltään heikennettyjä alueita.
- Tässä työssä on tuotettu esimerkkitarkastelu luontotyyppien heikennystä vastaavista hyvitysalueista ja -toimenpiteistä. Luonnonsuojelulaissa ekologisen kompensaation tavoitteena on vähintään kokonaisheikentymättömyys, eli lopputulos, jossa hyvitys korvaa luontohaitan täysimääräisesti.

Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo

Ojala II –alueen maankäytön muutoksen aiheuttaman hyvitystarpeen laskentaperiaatteet

Tämän hyvitystarpeen laskennan aikana Ojala II-alueen hyvittämiseen käytettävät kohdealueet tai niillä eri toimenpitein tuotettujen/tuotettavien lisäisten luonnonarvohehtaarien määrät eivät ole tiedossa. Tässä tilanteessa hyvitykseen tarvittava pinta-ala (ha) on laskettu karkeasti julkaisussa **Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa** (Jalkanen ym. 2025) esitettyjen laskentaperiaatteiden mukaisesti, alla olevia laskukaavoja käyttäen:

- *Vaihtoehto 1:*

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

- *Vaihtoehto 2:*

hyvitykseen tarvittava pinta-ala = yleiskerroin × haitta / keskihyöty

Ojala II -alueen hyvitystarkastelun laskelmissa yleiskertoimena on käytetty uhanalaisuuskerrointa. Uhanalaisuuskerroimet on määritelty ympäristöministeriön asetuksessa 933/2023.

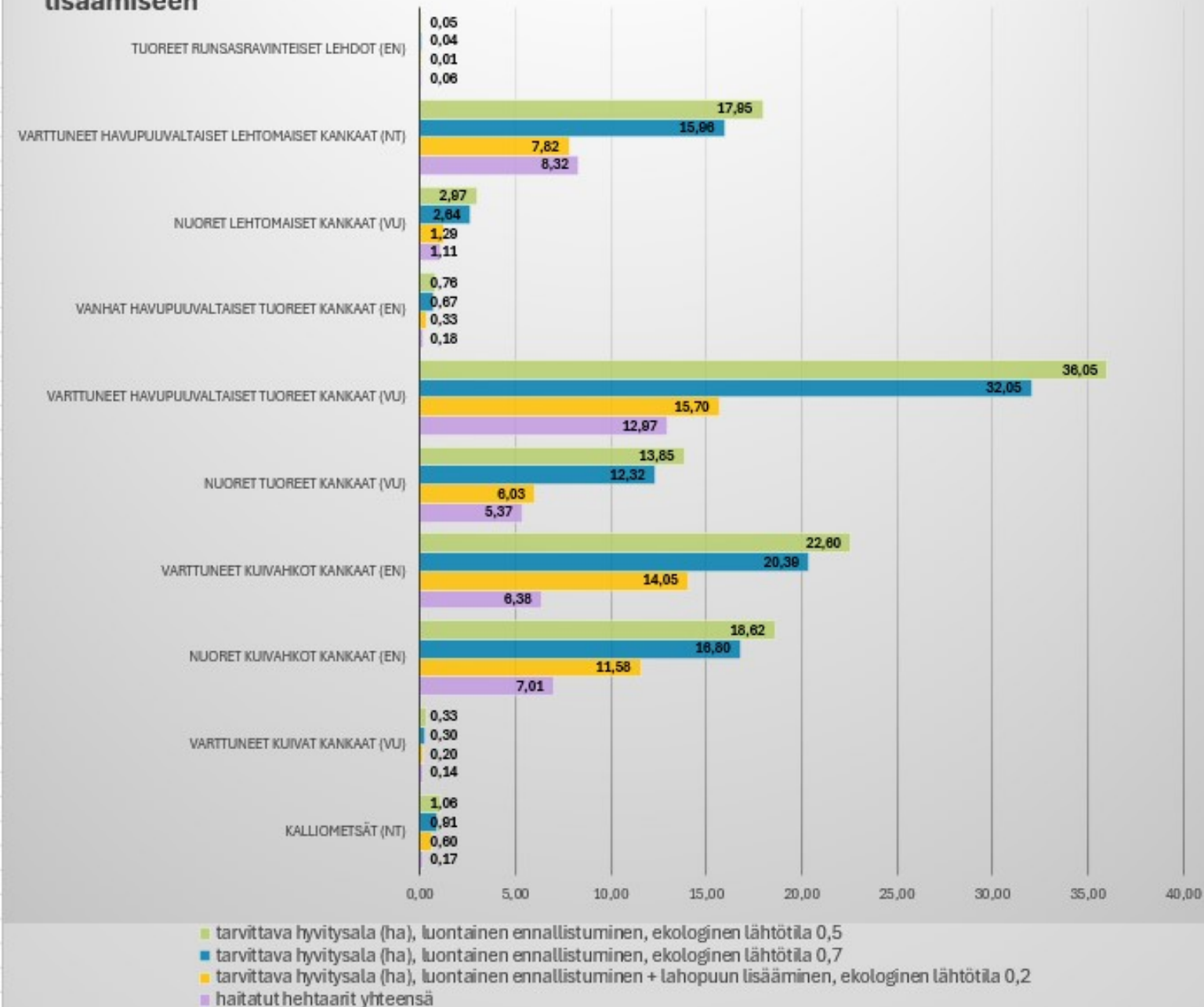
Työssä käytetyt eri toimenpiteiden/vasteiden keskihyödyt ja niitä vastaavat pinta-alakertoimet on määritelty julkaisussa **Luontotyyppien ennallistamisen, luontaisen palautumisen ja luonnonhoidon vasteet ekologisessa kompensaatiossa** (Jalkanen 2025). Näissä luvuissa on valmiiksi huomioitu toimenpiteiden epävarmuuskertoimet.

Ympäristöministeriön asetuksessa vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiossa 933/2023 on säädetty:

Heikennettävän luonnonarvon uhanalaisuus huomioidaan kertomalla arvioitu heikennyksen määrä uhanalaisuuskerroimella, joka on:

- 1) 1,52 äärimmäisen uhanalaiselle luontotyyppille;
- 2) 1,14 erittäin uhanalaiselle luontotyyppille;
- 3) 1,03 vaarantuneelle luontotyyppille;
- 4) 8 äärimmäisen uhanalaiselle eliölajille;
- 5) 1,4 erittäin uhanalaiselle eliölajille;
- 6) 1,03 vaarantuneelle eliölajille.
- *Eliölajin ja luontotyypin uhanalaisuusluokka määrittyy kunkin viimeisimmän kansallisen uhanalaisuusarvioinnin perusteella.*

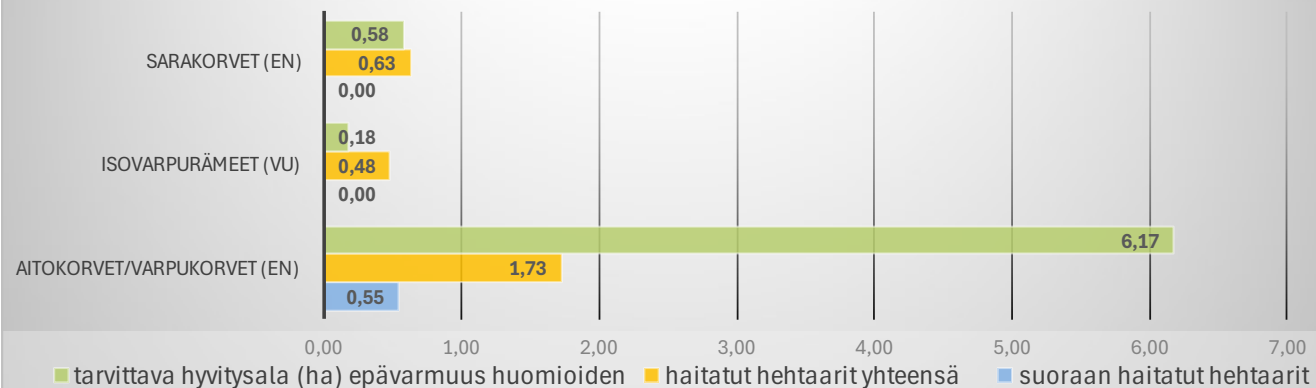
Haittaa vastaava hyvitystarve metsäalueilla - toimenpiteinä luontainen ennallistuminen sekä luontainen ennallistuminen yhdistettynä lahopuun lisäämiseen



Metsien heikennystä vastaava hyvitystarve

- Tarvittavaan hyvitysalueen pinta-alaan vaikuttavat hyvitysalueelle tehtävät ennallistamis- ja luonnonhoidolliset toimenpiteet sekä hyvitysalueen ekologinen lähtötila.
- Tässä on tarkasteltu, kuinka paljon metsää tarvitaan, jotta Ojala II -alueen maankäytön muutoksen haitta saadaan hyvitettyä 30 vuodessa metsän luontaisen palautumisen kautta (30 vuoden tarkastelujakso on määritelty ympäristöministeriön asetuksessa vapaaehtoisesta ekologisesta kompensatiosta 933/2023). Luontaisessa palautumisessa luontotyyppi ennallistuu passiivisesti luontaisen sukcession myötä, kun ekologista tilaa heikentävä ihmistoiminta on lakannut ELY-keskuksen rajauspäätöksen turvaamana. Laskentataulukko on esitetty liitteessä 1.
- Ojala II alueen toteuttamisella heikennetään metsiä yhteensä noin 41,7 hehtaarin alalla (suoraan + epäsuoraan haitatut). **Heikennysten hyvittämiseksi 30 vuodessa luontaisen palautumisen keinoin tarvitaan noin 102-114 hehtaaria vastaavaa metsää** (ekologinen lähtötila 0,7-0,5). Oheisessa kaaviossa on esitetty tarkemmat tiedot luontotyypeittäin.
- Hyvitykseen tarvittavaa metsäalaa saadaan pienennettyä, mikäli hyvitysalueilla tehdään lisäksi aktiivista ennallistamista**, kuten lahopuun lisäystä tai metsän rakennepiirteiden parantamistoimia. Näistä aiheutuvien hyvitysten huomioimiseksi tulisi kuitenkin hyvityskohteen olla tiedossa sopivien toimenpiteiden suunnittelemiseksi. Esimerkiksi lahopuun lisääminen hyvityskohteessa voi, pelkkään luontaiseen palautumiseen verrattuna, pienentää tarvittavaa hyvityspinta-alaan jopa alle puoleen, luontotyyppistä ja sen ekologisesta lähtötilasta riippuen. Toimenpide soveltuu heikossa lähtötilassa oleville metsille, joiden kehitysluokka on vähintään kohtalainen (tilaluokka 0,5).

Haittaa vastaava hyvitystarve soilla, toimenpiteenä ojen tukkiminen



Taulukko alla:

Soiden ryhmittely ennallistamistoimenpiteiden vasteiden näkökulmasta. Ryhmittely on viitteellinen. (Jalkanen 2025)

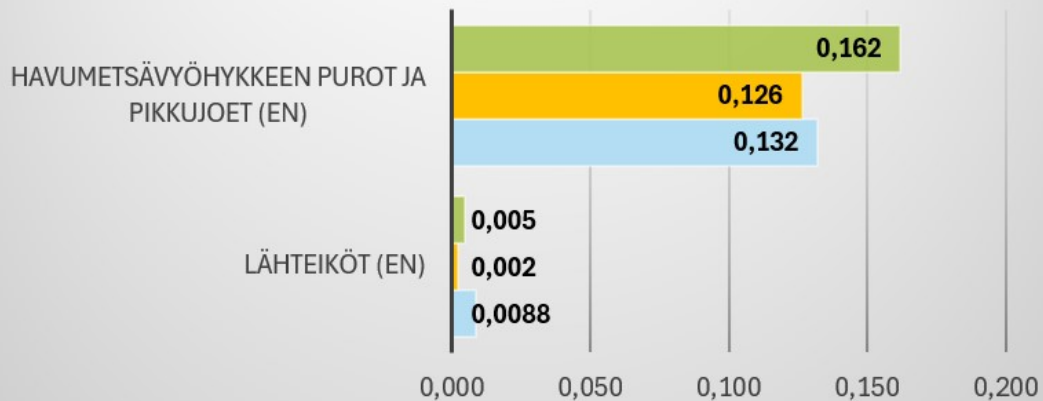
Runsaravinteiset suot	<p>Suot, joista muodostuu metsäojituksen jälkeen ruohoturvekangas I/II</p> <p>Lehtokorvet, ruohokorvet, mesotrofiset sarakorvet, lettokorvet, rimpiset koivuletot, välipintakoivuletot, rimpiletot, kuirisammalrimpiletot</p> <p>Suot, joista muodostuu metsäojituksen jälkeen mustikkaturvekangas I/II</p> <p>Mustikkakorvet, metsäkortekorvet, kangaskorvet, lettonevat, luhtanevat, rimpinevat, oligotrofiset sarakorvet, juolasarakorvet, tupasvillakorvet, reunavaikutteiset lettorämeet, rämeletot, välipintaletot, luhtaletot, lähdeletot, kalkkiletot</p>
Keskiravinteiset suot	<p>Suot, joista muodostuu metsäojituksen jälkeen puolukkaturvekangas I/II</p> <p>Puolukkakorvet, muurainkorvet, korpikämeit, kangasrämeet, pallosararämeet, pallosarakorvet, sararämeet, saranevat, tupasvillarämeet</p> <p>Suot, joista muodostuu metsäojituksen jälkeen varputurvekangas I/II</p> <p>Isovarpurämeet, pounikkorämeet, rimpinevarämeet, lyhytkorsirämeet, kalvakkanevat, minerotrofiset lyhytkorsinevat, kalvakkärämeet</p>
Karut suot	<p>Suot, joista muodostuu metsäojituksen jälkeen jäkäläturvekangas I/II</p> <p>Palsarämeet, kuljunevat, ombrotrofiset lyhytkorsinevat, keidasrämeet</p>

Soiden heikennystä vastaava hyvitystarve

- **Ojala II –alueen maankäytön muutoksella heikennetään sarakorpea, isovarpurämettä ja aitokorpea/varpukorpea yhteensä noin 0,6 habitaattihehtaaria 2,8 hehtaarin alalla.** Valtaosa soille aiheutuvasta haitasta on epäsuoraa, mutta varpukorpea sijoittuu myös suoran haitan alueelle.
- Suot on jaoteltu ennallistamisen vasteiden näkökulmasta kolmeen ryhmään niiden ravinteisuuden perusteella. Ryhmittely perustuu siihen, mihin turvekangastyyppiin suo muuttuu metsäojituksen seurauksena. Samaa ryhmittelyä voi soveltaa myös muuttuneille soille. Suuntaa-antava ryhmittely on esitetty oheisessa taulukossa (Jalkanen 2025). Sen avulla voidaan tunnistaa sopivia hyvityskohteita, kun haitta on tiedossa: esimerkiksi isovarpurämeen heikentäminen edellyttää keskiravinteisten soiden ennallistamista, jotta luonnonarvovastaavuusperiaatteen mukaisesti hyvitysalueella olisi mahdollisuus isovarpurämeen ennallistumiselle. Ei kuitenkaan ole takeita, millainen suotyyppi paikalle palautuu.
- Tässä työssä on tarkasteltu, kuinka paljon ojitettua suota täytyy kunnostaa, jotta Ojala II -alueen maankäytön muutoksen haitta saadaan hyvitettyä 30 vuodessa. Kunnostustoimenpiteeksi on laskennassa valittu ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen ojia tukkimalla, sillä hyvityskohde ei ole tiedossa. Toimenpidettä voidaan soveltaa alueelle, jonka lähtötila on vähintään heikko (0,1) ja sillä voidaan saavuttaa korkeintaan kohtalainen ekologinen tila (0,5-0,6 riippuen ravinteisuusluokasta). Myös vesien ohjaaminen suolle valuma-alueelta voi olla mahdollinen hyvitystoimenpide kuivahtaneen suon ennallistamiseksi. Toimenpiteen soveltuvuus riippuu kuitenkin voimakkaasti hyvityskohteesta ja sen ominaispiirteistä eikä sitä ole siksi tarkasteltu tässä.
- **Ojala II-alueen heikennysten hyvittämiseksi 30 vuodessa tulee ojia tukkia epävarmuus huomioiden noin 9 hehtaarin alalla.** Oheisessa kaaviossa on esitetty tarkemmat tiedot suotyypeittäin. Hyvitykseen tarvittavaa suoalaa saadaan pienennettyä, mikäli suoritetaan lisäksi muita hyvitystoimenpiteitä.

Lähteikköjen ja virtavesien heikennystä vastaavat hyvitystarpeet

Haittaa vastaava hyvitystarve, lähteiköt ja virtavedet



- Tarvittava hyvitysala (ha). Toimenpiteenä rakenteellisen monimuotoisuuden palauttaminen (lähteiköt) / uoman ennallistaminen (virtavedet)
- Tarvittava hyvitysala (ha). Toimenpiteisiin yhdistetty lähdevaikutteisen pinta-alan palauttaminen (lähteiköt) / vähäisten esteiden poisto (virtavedet)
- Haitatut hehtaarit yhteensä

Yllä olevassa kaaviossa on esitetty lähteikköjen ja virtavesien hyvitystarpeet yhdellä kunnostustoimenpiteellä sekä kahden kunnostustoimenpiteen yhdistelmällä.

- Ojala II –alueen maankäytön muutoksella heikennetään havumetsävyöhykkeen puroja noin 0,04 habitaattihehtaaria 0,13 hehtaarin alalla sekä lähteikköjä noin 0,0008 habitaattihehtaaria 0,009 hehtaarin alalla.
- Havumetsävyöhykkeen puroille tai lähteiköille ei aiheuteta suoraa haittaa, eli ne ovat säilymässä alueella. Ne sijoittuvat kuitenkin epäsuoran haitan vyöhykkeelle.
- Tässä työssä on tarkasteltu, kuinka paljon lähteikköjä ja uomia täytyy kunnostaa, jotta Ojala II -alueen maankäytön muutoksen haitta saadaan hyvitettyä 30 vuodessa. Kunnostustoimenpiteiksi on kompensatioalueiden suuruusluokan hahmottamiseksi laskennassa valittu lähteikköjen rakenteellisen monimuotoisuuden palauttaminen sekä virtavesiuomien ennallistaminen, sillä hyvityskohteet eivät ole vielä tiedossa. (Laskentatapa on esitetty liitteessä 1.)
- Ojala II-alueen heikennysten hyvittämiseksi tarvitaan noin 0,16 hehtaaria kunnostettuja havumetsävyöhykkeen puroja tai pikkujokia sekä noin 0,005 hehtaaria kunnostettuja lähteikköjä. Hyvityskohteiden täsmennyttyä, voivat niiden kunnostustoimenpiteet ja hyvitykseen vaadittavat pinta-alat poiketa tässä laskelmassa esitetyistä. Lähteikköjä voidaan kunnostaa myös esimerkiksi lähdevaikutteista pinta-alaa tai varjostavaa puustoa palauttamalla sekä virtavesiä poistamalla niistä vähäisiä tai merkittäviä esteitä.
- Tarvittavia hyvityspinta-aloja voidaan saada pienennettyä, jos hyvitysalueilla tehdään useampia kunnostustoimia. Tämän huomioimiseksi tulisi kuitenkin hyvityskohteen olla tiedossa oikeiden toimenpiteiden suunnittelemiseksi. Oheisessa kaaviossa on teoreettinen tarkastelu yhdistettyjen toimenpiteiden vaikuttavuudesta.

Yhteenveto hyvitystarpeesta

- Ojala II –alueen toteuttaminen ehdotusvaiheen kaavaratkaisun mukaisesti aiheuttaa yhteensä noin 13 (*luonnosvaiheessa 14*) habitaattihehtaarin haitan noin 45 (*luonnosvaiheessa 47*) hehtaarin alueelle, josta suoran haitan aluetta on noin 15 (*luonnosvaiheessa 17*) hehtaaria.
- Haitan kompensoiminen edellyttää karkeasti arvioiden yhteensä jopa 121 hehtaarin hyvitysalueiden osoittamista, mikäli metsäalueilla ei suoriteta aktiivista ennallistamista. Arvio on suuntaa antava ja riippuu hyvitysalueiden ominaispiirteistä, kuten niiden ekologisesta tilasta. Hyvitysalueiden luontotyyppien tulisi vastata Ojalassa heikennettäviä luontotyyppejä (ks. liite 1).
- Hyvityspinta-alan tarvetta on mahdollista pienentää erittäin merkittävästi hyvityskohteille tehtävillä ennallistamis-/luonnonhoitotoimenpiteillä. Näiden vaikutus voidaan kuitenkin laskea vasta, kun hyvityskohteet ovat selvillä ja niille sopivien toimenpiteiden valinta tehty.
- Haitat ja hyvitystarpeet on Ojalassa laskettu myös ei-uhanalaisille luontotyypeille, kuten varttuneille havupuuvaltaisille lehtomaisille kankailla ja kalliometsille. Mikäli näitä ei hyvitetä, pienentää se merkittävästi tarvittavien hyvitysalueiden määrää. Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat voidaan kuitenkin jatkossa hyvityskohteita mahdollisesti suunniteltaessa määritellä yleisemmälle tasolle varttuneiksi kankaiksi (VU).
- Luonnonsuojelulaissa (101 §:n 2 mom.) uhanalaista luontotyyppiä vastaavana pidetään luontotyyppiä, joka kuuluu samaan luontotyyppiryhmään asetuksen liitteessä 2 kuin heikennettävä luontotyyppi. Jos sellaista ei ole, vastaavana voidaan hyväksyä parhaan käytettävissä olevan tieteellisen tiedon perusteella muu saman pääryhmän luontotyyppi.
- Luonnonsuojelulain (100 §) mukaan suojeluhyvityksellä (luontainen ennallistuminen/palautuminen) tarkoitetaan uhanalaisen luontotyypin **luonnontilaltaan edustavan** esiintymän pysyvää suojelua, joka tuottaa paremman ekologisen lopputuloksen kuin aktiivisen ennallistamisen toimenpiteet. Tässä työssä luontaista ennallistamista ainoana hyvitystoimena on tarkasteltu myös ekologiselta tilaltaan kohtalaisille (0,5) metsille, sillä aktiivisen ennallistamisen toimet eivät ole niille välttämättä ekologisesti järkeviä.
- Karujen varjoisien kalliojyrkänteiden hyvitystarvetta ei työssä laskettu, sillä niille ei löydetty kirjallisuudesta sopivia luontaisen palautumisen, ennallistamisen tai luonnonhoidon vasteita eivätkä ne ole uhanlaisia luontotyyppejä. Jyrkännettä heikennetään Ojala II – alueella myös verrattain vähän, eikä se sijoitu suoran haitan alueelle. Epäsuorasti karuja varjoisia kalliojyrkänteitä haitataan 0,06 hehtaarin alalla 0,03 habitaattihehtaaria.
- BOOST-hankkeessa on kehitetty vaste myös maankäytön heikentämispaineen poistamiselle (ns. suojeluvaste) sekä laskurityökalut tämän suojeluvasteen yhdistämiseksi esimerkiksi luontaisen palautumisen vasteeseen. Suojelun vastetta ei kuitenkaan käytetty Ojala II – alueen hyvityslaskelmissa, sillä Suomessa suojelusta saatava hyöty määritetään luonnonsuojelulain mukaisessa kompensaatiossa vain alueen luontaisen palautumisen perusteella. Mikäli suojeluvaste huomioitaisiin laskelmissa, vähentäisi se tarvittavaa hyvityspinta-alaa. Suojeluvasteen käyttämiseksi tulisi hyvityskohteen kuitenkin olla tiedossa, sillä vasteen käyttö edellyttää realistista arviota hyvitysalueelle kohdistuvasta maankäytön paineen suuruudesta sekä paineen vuodosta eli siirtymisestä muualle.
- Tampereen kaupungilla ei ole vielä prosessia ekologisen kompensaaation mukaisten hyvitysalueiden osoittamiselle/muodostamiselle, mutta kaupungin tavoitteena on kehittää toimintaperiaatteet ekologisen kompensaaation käyttöönoton mahdollistamiseksi. Valmisteilla olevaan kaupungin luonnon monimuotoisuus -ohjelmaan 2021-2035 on alustavasti kirjattu, että kaupunki kehittää toimintaperiaatteet ekologisen kompensaaation käyttöönoton mahdollistamiseksi. Ohjelma on menossa keväällä 2026 hyväksyttäväksi.
- Sopivia hyvitysalueita määriteltäessä tulisi muistaa paitsi vastaavuuden myös lisäisyyden ja pysyvyyden periaatteet. Hyvityksen pysyvyydestä tulee varmistua silloin kun heikennyskin on pysyvä, ja hyvityksinä tehtävien toimenpiteiden pitää olla sellaisia, että ne toteutetaan nimenomaan kompensaaatiota varten eikä niiden toteuttamiseen ole siis velvollisuutta muuhun lainsäädäntöön tai velvoitteeseen perustuen. Ensisijaisena keinona tulisi maankäytön suunnittelussa kuitenkin olla lieventämishierarkian noudattaminen.

Sanastoa

- **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 luonnonarvokohtaisten 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/luonnonarvohehtaari.** Kompensaatiolaskennan perusyksikkö, joka lasketaan kertomalla luonnonarvon esiintymän pinta-ala sen ekologisella tilalla. Tässä raportissa luonnonarvohehtaarista käytetään lyhennettä hha. Englanniksi habitat hectare. Kirjallisuudessa käytetään myös lyhennettä lha (luonnonarvohehtaari).
- **Haitan suuruus.** Menetetävän luonnon määrä habitaattihehtaareina. Lasketaan kaavalla: heikennettävän luontotyypin pinta-ala x luontotyypin ekologinen tila x heikennyksen voimakkuus(osuus). Heikennyksen voimakkuus on usein suoran jalanjäljen alla 100 %, mutta epäsuoran haitan alueilla alle 100 %.
- **Heikentäminen.** Toimenpide, kuten infrastruktuurin rakentaminen, joka heikentää tai tuhoaa tietyn alueen luontoa.
- **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, kun halutaan kompensoida toisaalla sijaitsevan alueen luontoarvojen heikennys.
- **Hyvitystoimenpide.** Toimenpide, joka parantaa hyvitysalueen luonnonarvon tilaa. Nykyisen lainsäädännön puitteissa tämä voi olla ennallistamista, suojelun mahdollistamaa luontaista palautumista tai luonnonhoitoa.
- **Kokonaisheikentymättömyys.** Lopputulos, jossa hyvitys korvaa luontohaitan täysimääräisesti, kun kaikki vaadittavat tekijät on huomioitu. Luonnonsuojelulaissa ekologisen kompensaation tavoitteena on vähintään kokonaisheikentymättömyys. Englanniksi No Net Loss (NLL).
- **Kompensaatioasetus.** Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta (933/2023).
- **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 kompensatio ei ole mielekästä ilman lieventämishierarkian aiempia vaiheita.
- **Lisäisyys.** Ekologisen kompensaation perusperiaate, jonka mukaan hyvitykseksi voi laskea vain sellaisia toimia, jotka eivät perustu lainsäädäntöön tai muuhun veloitteeseen, eli joita ei tehtäisi ilman kompensaatiota.
- **Lähtötila.** Luonnonarvon ekologinen tila ennen heikennyksiä tai hyvitystoimenpiteitä.
- **Osittainen/epäsuora 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 epäsuoria haittoja, kuten melu- ja valosaastetta sekä kulutuksen lisääntymistä. Uutena terminä käytetään **välillinen haitta**.
- **Suora haitta.** Hankkeen jalanjälki. Kohdistuu siihen luontoon, jonka päälle rakennetaan. Uutena terminä käytetään **välitön haitta**.
- **Vaste.** Hyvitystoimenpiteen eli ennallistamisen ja/tai suojelun ja/tai luonnonhoidon vaikutus ajan kuluessa.

Lähteet

- FCG Finnish Consulting Group Oy (2024). Ojala II asemakaavan nro 8638 luontotyyppi-, kasvillisuus-, linnusto-, liito-orava- sekä sammalselvitys; Erillisliite (2025) - Ojala II asemakaavan nro 8638 luontotyyppi-, kasvillisuustiedon päivittäminen BOOST-hankkeessa kehitettyjen mittaristojen mukaisesti.
- Jalkanen, J., Nieminen, E., Ahola, A., Salo, P., Pekkonen, M., Luoma, E., Kettunen, A., Halme, P., Pappila, M., Kotiaho, J. & Kujala H. (2025). Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2025. <http://hdl.handle.net/10138/591139>
- Jalkanen, J. toim. (2025). Luontotyyppien ennallistamisen, luontaisen palautumisen ja luonnonhoidon vasteet ekologisessa kompensaatiossa. Versio 1.0–2025.
- Jalkanen, J., Nieminen, E. & Ahola, A. (2025). Luontotyyppien ekologisen tilan arviointi ekologisessa kompensaatiossa. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14409001>
- Luonnonsuojelulaki 9/2023.
- Mikkonen, N., Leikola, N., Lehtomäki, J., Halme, P. & Moilanen, A. (2023). National high-resolution conservation prioritisation of boreal forests. Forest Ecology and Management 541: 121079. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121079>
- Nieminen, E., Halme, P., Jalkanen, J. & Moilanen, A. (2023). Metsien ekologisen kompensaaion laskenta - Kauramäen pilottihanke, Jyväskylä.
- Nieminen, E., Jalkanen, J., Halme, P., Kujala, H. & Moilanen, A. (2025). Metsien ja puustoisten soiden ekologisen kompensaaion laskenta, versio 2.0 päivitetty 10.12.2025.
- Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatista 933/2023.
- Luontotyyppien ekologista tilaa parantavien toimenpiteiden vastetaulukot. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14409001>
- Ekologisen kompensaaion Excel-laskurit. <https://zenodo.org/records/15780147>

	suorat haitatut ha:t	suorat haitatut hha:t	suora haitta [hha]	epäsuorat haitatut ha:t	epäsuorat haitatut hha:t	epäsuora haitta [hha]	yhteensä haitatut ha:t	yhteensä haitatut hha:t	haitta [hha]	suora haitasta	epäsuora haitasta	hyvitystoimenpide	uhanalaisuus- kerroin	keskihyötyä 30v. [Hha/ha]	vastaava kerroin	hyvitykseen tarvittavat ha:t
Kaikki yhteensä	15,35	8,10	8,10	29,41	15,65	4,84	44,75	23,75	12,943	62,67	37,33					~ 65 - 121
Kalliot ja kivikot																
Karut varjoisat kalliojyrkanteet (NT)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0600	0,0500	0,0250	0,0600	0,0500	0,025	0,00	100,00		1,00			
Suot																
Aitokorvet/Varpukorvet (EN)	0,5470	0,3900	0,3900	1,1810	0,7400	0,1620	1,7280	1,1300	0,552	70,65	29,35	ojien tukkiminen	1,14	0,102	9,81	6,17
Isovarpurämeet (VU)	0,0000	0,0000	0,0000	0,4780	0,2500	0,0250	0,4780	0,2500	0,025	0,00	100,00	ojien tukkiminen	1,03	0,141	7,07	0,18
Sarakorvet (EN)	0,0000	0,0000	0,0000	0,6310	0,4000	0,0520	0,6310	0,4000	0,052	0,00	100,00	ojien tukkiminen	1,14	0,102	9,81	0,58
yhteensä	0,547	0,390	0,390	2,290	1,390	0,239	2,837	1,780	0,63							6,94
Lähteiköt ja virtavedet hyvitys-ve 1																
Lähteiköt (EN)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0088	0,0081	0,0008	0,0088	0,0081	0,001	0,00	100,00	palauttaminen	1,14	0,197	5,07	0,005
Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet (EN)	0,0000	0,0000	0,0000	0,1320	0,0800	0,0400	0,1320	0,0800	0,040	0,00	100,00	uoman ennallistaminen	1,14	0,282	3,55	0,162
yhteensä	0,000	0,000	0,000	0,141	0,088	0,041	0,141	0,088	0,04							0,17
Lähteiköt ja virtavedet hyvitys-ve 2 (yhdistetyt toimenpiteet)																
Lähteiköt (EN)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0088	0,0081	0,0008	0,0088	0,0081	0,001	0,00	100,00	rakenteellisen monim. pal. & lähdevaikutteisen pinta-alan pal. uoman ennallistaminen & vähäisten esteiden poisto	1,14	0,438	2,28	0,002
Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet (EN)	0,0000	0,0000	0,0000	0,1320	0,0800	0,0400	0,1320	0,0800	0,040	0,00	100,00		1,14	0,361	2,77	0,126
yhteensä	0,000	0,000	0,000	0,141	0,088	0,041	0,141	0,088	0,04							0,13
Metsät hyvitys-ve1a (lähtötila 0,7)																
Kalliometstät (NT)	0,1193	0,0954	0,0954	0,0535	0,0428	0,0214	0,1727	0,1382	0,117	81,69	18,31	luontainen palautuminen	1,00	0,125	7,80	0,91
Varttuneet kuivat kankaat (VU)	0,0000	0,0000	0,0000	0,1399	0,0826	0,0413	0,1399	0,0826	0,041	0,00	100,00	luontainen palautuminen	1,03	0,144	6,94	0,30
Nuoret kuivahkot kankaat (EN)	3,2192	1,5452	1,5452	3,7916	1,8360	0,5786	7,0107	3,3812	2,124	72,76	27,24	luontainen palautuminen	1,14	0,144	6,94	16,80
Varttuneet kuivahkot kankaat (EN)	3,4641	1,8899	1,8899	2,9196	1,5637	0,6878	6,3836	3,4536	2,578	73,32	26,68	luontainen palautuminen	1,14	0,144	6,94	20,39
Nuoret tuoreet kankaat (VU)	1,5482	0,7762	0,7762	3,8229	1,9501	0,6441	5,3711	2,7263	1,420	54,65	45,35	luontainen palautuminen	1,03	0,119	8,42	12,32
Varttuneet havupuuvallaiset tuoreet kankaat (VU)	4,0778	2,2048	2,2048	8,8918	4,7876	1,4908	12,9696	6,9924	3,696	59,78	40,22	luontainen palautuminen	1,03	0,119	8,42	32,05
Vanhhat havupuuvallaiset tuoreet kankaat (EN)	0,0000	0,0000	0,0000	0,1840	0,1400	0,0700	0,1840	0,1400	0,070	0,00	100,00	luontainen palautuminen	1,14	0,119	8,42	0,67
Nuoret lehtomaiset kankaat (VU)	0,3285	0,1422	0,1422	0,7773	0,3809	0,1626	1,1058	0,5231	0,305	46,65	53,35	luontainen palautuminen	1,03	0,119	8,42	2,64
Varttuneet havupuuvallaiset lehtomaiset kankaat (NT)	2,0439	1,0556	1,0556	6,2761	3,3187	0,8396	8,3200	4,3743	1,895	55,70	44,30	luontainen palautuminen	1,00	0,119	8,42	15,96
Tuoreet runsaravinteiset lehdot (EN)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0579	0,0238	0,0024	0,0579	0,0238	0,002	0,00	100,00	luontainen palautuminen	1,14	0,067	14,96	0,04
yhteensä	14,801	7,709	7,709	26,914	14,126	4,538	41,715	21,835	12,25							102,08
Metsät hyvitys-ve1b (lähtötila 0,5)																
Kalliometstät (NT)	0,119	0,095	0,095	0,053	0,043	0,021	0,173	0,138	0,117	81,69	18,31	luontainen palautuminen	1,00	0,110	9,07	1,06
Varttuneet kuivat kankaat (VU)	0,000	0,000	0,000	0,140	0,083	0,041	0,140	0,083	0,041	0,00	100,00	luontainen palautuminen	1,03	0,130	7,69	0,33
Nuoret kuivahkot kankaat (EN)	3,219	1,545	1,545	3,792	1,836	0,579	7,011	3,381	2,124	72,76	27,24	luontainen palautuminen	1,14	0,130	7,69	18,62
Varttuneet kuivahkot kankaat (EN)	3,464	1,890	1,890	2,920	1,564	0,688	6,384	3,454	2,578	73,32	26,68	luontainen palautuminen	1,14	0,130	7,69	22,60
Nuoret tuoreet kankaat (VU)	1,548	0,776	0,776	3,823	1,950	0,644	5,371	2,726	1,420	54,65	45,35	luontainen palautuminen	1,03	0,106	9,47	13,85
Varttuneet havupuuvallaiset tuoreet kankaat (VU)	4,078	2,205	2,205	8,892	4,788	1,491	12,970	6,992	3,696	59,78	40,22	luontainen palautuminen	1,03	0,106	9,47	36,05
Vanhhat havupuuvallaiset tuoreet kankaat (EN)	0,000	0,000	0,000	0,184	0,140	0,070	0,184	0,140	0,070	0,00	100,00	luontainen palautuminen	1,14	0,106	9,47	0,76
Nuoret lehtomaiset kankaat (VU)	0,329	0,142	0,142	0,777	0,381	0,163	1,106	0,523	0,305	46,65	53,35	luontainen palautuminen	1,03	0,106	9,47	2,97
Varttuneet havupuuvallaiset lehtomaiset kankaat (NT)	2,044	1,056	1,056	6,276	3,319	0,840	8,320	4,374	1,895	55,70	44,30	luontainen palautuminen	1,00	0,106	9,47	17,95
Tuoreet runsaravinteiset lehdot (EN)	0,000	0,000	0,000	0,058	0,024	0,002	0,058	0,024	0,002	0,00	100,00	luontainen palautuminen	1,14	0,059	16,83	0,05
yhteensä	14,801	7,709	7,709	26,914	14,126	4,538	41,715	21,835	12,25							114,22
Metsät hyvitys-ve2 (+lahopuun lisäys, lähtötila 0,2)																
Kalliometstät (NT)	0,119	0,095	0,095	0,053	0,043	0,021	0,173	0,138	0,117	81,69	18,31	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,00	0,196	5,10	0,60
Varttuneet kuivat kankaat (VU)	0,000	0,000	0,000	0,140	0,083	0,041	0,140	0,083	0,041	0,00	100,00	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,03	0,209	4,78	0,20
Nuoret kuivahkot kankaat (EN)	3,219	1,545	1,545	3,792	1,836	0,579	7,011	3,381	2,124	72,76	27,24	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,14	0,209	4,78	11,58
Varttuneet kuivahkot kankaat (EN)	3,464	1,890	1,890	2,920	1,564	0,688	6,384	3,454	2,578	73,32	26,68	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,14	0,209	4,78	14,05
Nuoret tuoreet kankaat (VU)	1,548	0,776	0,776	3,823	1,950	0,644	5,371	2,726	1,420	54,65	45,35	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,03	0,243	4,12	6,03
Varttuneet havupuuvallaiset tuoreet kankaat (VU)	4,078	2,205	2,205	8,892	4,788	1,491	12,970	6,992	3,696	59,78	40,22	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,03	0,243	4,12	15,70
Vanhhat havupuuvallaiset tuoreet kankaat (EN)	0,000	0,000	0,000	0,184	0,140	0,070	0,184	0,140	0,070	0,00	100,00	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,14	0,243	4,12	0,33
Nuoret lehtomaiset kankaat (VU)	0,329	0,142	0,142	0,777	0,381	0,163	1,106	0,523	0,305	46,65	53,35	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,03	0,243	4,12	1,29
Varttuneet havupuuvallaiset lehtomaiset kankaat (NT)	2,044	1,056	1,056	6,276	3,319	0,840	8,320	4,374	1,895	55,70	44,30	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,00	0,243	4,12	7,82
Tuoreet runsaravinteiset lehdot (EN)	0,000	0,000	0,000	0,058	0,024	0,002	0,058	0,024	0,002	0,00	100,00	luontainen pal. & lahopuun lisäys	1,14	0,211	4,74	0,01
yhteensä	14,801	7,709	7,709	26,914	14,126	4,538	41,715	21,835	12,25							57,61

LIITE 1: Haitta- ja hyvityslaskennan tulokset.

Hyvitykseen tarvittavan pinta-alan laskeminen:

$$\text{uhanalaisuuskerroin} \times \text{haitta} / \text{keskihyöty} \text{ tai } \text{haitta} \times \text{uhanalaisuuskerroin} \times \text{keskihyötyä vastaava kerroin}$$

Keskihyödyt on saatu/johdettu luontotyyppien ennallistamisen ja luontaisen palautumisen vasteista sekä vasteiden yhdistelmästä alla olevan kirjallisuuden perusteella:

- Jalkanen, J. toim. (2025). Luontotyyppien ennallistamisen, luontaisen palautumisen ja luonnonhoidon vasteet ekologisessa kompensaatiossa. Versio 1.0–2025.
- Jalkanen, J., Nieminen, E., Ahola, A., Salo, P., Pekkonen, M., Luoma, E., Kettunen, A., Halme, P., Pappila, M., Kotiaho, J. & Kujala H. (2025). Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2025.

Vasteiden yhdistämisessä on lisäksi hyödynnetty Boost-hankkeessa kehitettyä vastelaskuryökalua ja vastetaulukkoita. Näin metsätyyppien lähtötila on saatu huomioitua vasteiden yhdistämisessä ja on voitu myös varmistua, että vasteiden yhdistäminen ei tuota 1,0 suurempia ekologisen tilan arvoja.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14409001>
<https://zenodo.org/records/15780147>