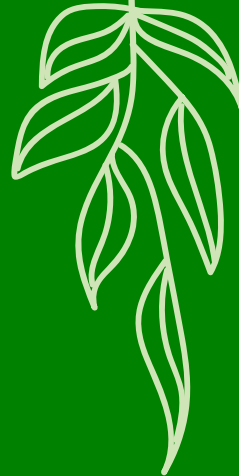


MUISTIO



# Biodiversiteetti- integraatio LULUCF-asetuksessa

TEKIJÄT

Kuusela, S., Ahlroth, P., Keränen, I.,  
Mikkonen, N., Punntila, P., Romppanen, S.,  
Soimakallio, S. & Syrjänen, K.





## TIETOA JULKAISUSTA

Tämän muistion on tilannut Euroopan parlamentin jäsen Ville Niinistö (Vihreät/EVA).

Tässä julkaisussa esitetyt mielipiteet edustavat tekijöidensä näkemyksiä eivätkä välttämättä edusta Ville Niinistön tai Euroopan parlamentin Vihreän ryhmän virallisia kantoja.

ISBN 978-952-11-5472-0 (PDF)



Euroopan parlamentin  
**VIHREÄT/EVA**

# Sisällys

<b>Sisällys</b> .....	<b>3</b>
<b>Toimeksiannon tausta</b> .....	<b>4</b>
<b>Metsien moni-muotoisuuden tila ja kytkökset ilmastonmuutoksen hillintään</b> .....	<b>6</b>
<b>Nykyinen LULUCF-asetusluonnos ja sen laillinen perusta</b> .....	<b>9</b>
<b>Ehdotukset biodiversiteetti-integraation vahvistamiseksi</b> .....	<b>12</b>
Ehdotus 1: Luontodirektiivin metsäiset luontotyypit .....	13
Yleistä .....	13
Monimuotoisuuden turvaamiskeinojen yhteys ilmastonmuutoksen hillintään ..	16
Ehdotuksen muut vahvuudet ja heikkoudet.....	17
Ehdotus 2: Luonto- ja lintudirektiivin metsälajit.....	20
Yleistä .....	20
Monimuotoisuuden turvaamiskeinojen yhteys ilmastonmuutoksen hillintään ..	22
Ehdotuksen muut vahvuudet ja heikkoudet.....	23
Ehdotus 3: Talousmetsien inventointipohjaiset monimuotoisuusindikaattorit.....	25
Yleistä .....	25
Yhteys ilmastonmuutoksen hillintään.....	26
Kuolleen puun määrän tavoitetaso ja keinot tavoitteeseen pääsemiseksi.....	26
Järeiden, vanhojen puiden määrän tavoitetaso ja keinot tavoitteeseen pääsemiseksi.....	28
Ehdotuksen muut vahvuudet ja heikkoudet.....	29
<b>Ehdotusten kytkökset ilmasto-ohjaukseen</b> .....	<b>31</b>
<b>Raportoinnin kehittämismahdollisuudet</b> .....	<b>36</b>
Ekosysteemitilinpidon kehittäminen.....	37
<b>Viitteet</b> .....	<b>39</b>
<b>Liite 1: Ehdotus 1:n metsäisten luontotyyppien uhanalaisuus Suomessa ja muut pienialaiset metsäluontotyypit</b> .....	<b>43</b>
<b>Liite 2: Ehdotus 2:n metsälajien suojelutaso Suomessa</b> .....	<b>48</b>
<b>Liite 3: Ehdotus 3:n rakennepiirteiden merkitys lajien ja luontotyyppien uhanalaisuudelle Suomessa</b> .....	<b>51</b>



# Toimeksiannon tausta

Maankäyttösektorin ilmastopolitiikkaa ohjaavassa päivitetystä LULUCF-asetuksessa<sup>1</sup>, joka tulee voimaan aikavälille 2026–2030, pyritään parantamaan ilmastonmuutoksen hillinnän ja monimuotoisuuden turvaamisen välistä yhteyttä (European Commission 2021a). Komission esitys tämän ns. biodiversiteetti-integraation osalta jäi kuitenkin vaatimattomaksi. Nykyisellään asetusluonnos velvoittaa jäsenmaita lähinnä raportoimaan tarkemmin monimuotoisuuden turvaamiseen osoitettuja pinta-aloja ja arvioimaan näiden alueiden hiilivara-  
rastohyötyjä (ks. Annex III, European Commission 2021a). Varsinainen kannustin monimuotoisuuden turvaamiseksi osana ilmastotoimia siis puuttuu.

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) asiantuntijat saivat toimeksiannon europarlamentaarikko Ville Niinistöltä pohtia mahdollisuuksia vahvistaa LULUCF-asetusluonnoksen biodiversiteetti-integraatiota. Työn pääkysymys kuului, voisiko asetukseen luoda selkeän kannustimen, jonka avulla monimuotoisuuden heikkeneminen hoidetulla metsämaalla (talousmetsissä) saataisiin pysähtymään ja ajan myötä parantumaan. Tässä työssä talousmetsinä tarkastellaan kivennäis- ja turvemaiden puuntuotannon metsä- ja kitumaan metsiä. Tarkasteluun ei sisälly vähätuottoisempia joutomaita, joihin kuuluu mm. puuttomia tai hyvin niukkapuustoisia soita, kallioita, louhikoita ja tunturiympäristöjä. Joutomaihin ei kohdistu metsätalouskäyttöä eivätkä ne siksi kuulu tämän tarkastelun piiriin. Kaikki turvemaat ovat EU:n biodiversiteettistrategian 2030 mukaisesti hiilirikkaita

1 Euroopan komissio, COM(2021) 554 final.





elinympäristöjä, samoin vanhat metsät, joissa hiiltä on sitoutunut sekä puustoon että maaperään.

Työssä tuli pohtia mahdollisia jäsenmaille asetettavia negatiivisia tai positiivisia kannustimia monimuotoisuuden turvaamisen edistämiseksi ja niiden yhteyttä ilmasto-ohjaukseen. Lisäkysymys koski jäsenmaiden raportointivelvoitteita: millaisia aineistoja talousmetsien biodiversiteetin tilan raportointiin on nykyisellään olemassa ja miten raportointia voitaisiin tulevaisuudessa kehittää.

Toimeksianto toteutettiin kahdeksan SYKEN asiantuntijan tiimityönä loka-joulukuussa 2021. Tiukan aikataulun vuoksi toimeksiannon tarkastelu rajattiin pitkälti LULUCF-asetuksen kontekstiin. Toimeksiannon näkökulmana on EU kokonaisuutena, vaikka siinä esitetäänkin esimerkinomaisia huomioita Suomesta biodiversiteetti-integraation konkretisoimiseksi. LULUCF-asetuksen soveltamisalaa sivuavia muuta EU:n lainsäädäntöä tai EU:ssa meneillään olevia lainsäädäntömenettelyitä (kuten esimerkiksi EU:n kestävän metsätalouden taksonomiaa, uusiutuvan energian direktiivin metsäpohjaisen biomassan kestävyyskriteereitä tai taakanjakoasetusta) ei käsitellä tässä toimeksiannossa muutamia mainintoja lukuun ottamatta. Toimeksiannossa sivutaan kuitenkin EU:n biodiversiteettistrategiassa esille tuotua ennallistamisen asetusaloitetta. Toimeksiannon lopputuote on tämä muistio.





# Metsien monimuotoisuuden tila ja kytkökset ilmastonmuutoksen hillintään

Metsäluonnon monimuotoisuus on osana globaalia kuudetta sukupuuttoaaltoa heikentynyt. Suomessa metsätalous ja muu metsien käyttö on pitkällä aikavälillä muuttanut metsien luontaisia ominaispiirteitä, ja erityisesti vanhojen metsien, kookkaiden ja vanhojen puuyksilöiden ja kuolleen puun eli lahoppuun määrät ovat vähentyneet huomattavasti luonnontilaan verrattuna. Tämä on johtanut sekä metsälajien että metsäluontotyyppien uhanalaistumiseen. Vastaavaa kehitystä on havaittu myös muissa EU-maissa (esim. Bauhus ym. 2017). EEA:n kokoamien tietojen mukaan metsien tila on pääsääntöisesti EU:ssa (80 %) heikko (EEA 2020).





Suomen lajien uhanalaisarvioinnissa 22 418 arvioidusta lajista uhanalaisiksi arvioitiin kaikkiaan 2 667 lajia (11,9 %), ja silmälläpidettäviksi 1 912 lajia (8,5 %) (Hyvärinen ym. 2019). Metsät ovat tärkein uhanalaisten lajien elinympäristö, ja ensisijaisesti metsissä eläviä uhanalaisia lajeja on 833 (31,2 % kaikista uhanalaisista lajeista). Lisäksi 226 uhanalaisen lajin toissijainen elinympäristö on metsä. Uhanalaisista metsälajeista 40 % on erilaisten vanhojen metsien lajeja. (Hyvärinen ym. 2019.) Lajiturva-hankkeessa (2019–2021, SYKE, Tapio Oy ja Suomen metsäkeskus) selvitettiin, että metsätalouden takia taantuneita uhanalaisia ja silmälläpidettäviä lajeja on kaikkiaan 2 579 lajia eri pääelinympäristöissä Manner-Suomessa – näistä 57 % on metsälajeja, 15 % kallioiden lajeja, 10 % korvaavien ympäristöjen lajeja, 8 % soiden lajeja, 7 % vesistöjen lajeja ja 3 % rantalajeja (Hyvärinen ym. 2019, ks. taulukko 1 julkaisussa Kärkkäinen ym. 2021).

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa luontotyypeistä arvioitiin uhanalaisiksi koko maassa 48 % (186 kpl), Etelä-Suomessa (hemi-, etelä- ja keskiborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä) 59 % (186 kpl) ja Pohjois-Suomessa (pohjoisborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä) 32 % (81 kpl) (Kontula ja Raunio 2018). Silmälläpidettäviä luontotyyppejä on koko maassa 18,3 % (71 kpl), Etelä-Suomessa 11,4 % (36 kpl) ja Pohjois-Suomessa 17,0 % (43 kpl) (Kontula ja Raunio 2018). Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa tärkeimmiksi uhanalaistumisen syiksi arvioitiin metsien uudistamis- ja hoitotoimet, jotka eriteltiin tarkemmin metsäluontotyyppien osalta (Kontula ja Raunio 2018).

Metsäluontotyyppit jaettiin kangasmetsiin, lehtoihin ja joukkoon erikoismetsätyyppejä (Kouki ym. 2018a). Arvioitavia metsäluontotyyppejä oli 34, ja kasvupaikkatason arviot huomioiden arvioitavia tyyppejä oli yhteensä 40. Koko maan tasolla arvioiduista metsäluontotyypeistä (n = 34) kolme neljäsosaa (76 %) arvioitiin uhanalaisiksi ja viidennes (21 %) silmälläpidettäviksi, ja uhanalaisten luontotyyppien osuus oli suurin Etelä-Suomen kangasmetsissä (Kouki ym. 2018a). On huomattava, että Etelä-Suomessa uhanalaisten luontotyyppien osuus on selvästi suurempi kuin Pohjois-Suomessa: Etelä-Suomessa uhanalaisiksi arvioitiin 79 % luontotyypeistä ja Pohjois-Suomessa 56 % (Kouki ym. 2018a).

Monimuotoisuuden turvaamisen näkökulman lisäksi metsät ovat erittäin tärkeä osa ilmastomuutoksen hillintää (esim. Grassi ym. 2017). Vuonna 2017 metsät ja puutuotteet sitoivat 13 % EU:n ihmislähtöisistä päästöistä (Lindner ym. 2017). Metsien merkittävin hiilivarasto on maaperässä, esim. EU:ssa metsien hiilivarastosta elävän puuston osuus on 36 %, karikkeen ja lahopuun osuus on 10 % ja kivennäismaan orgaanisen hiilen (SOC) osuus 54 % (Böttcher ym. 2021).





ja viitteet siinä). Turvemaiden (suot ja suometsät) hiilivarasto on Euroopassa neljä-viisi kertaa suurempi kuin metsien hiilivarasto (Swindles ym. 2019). Juuri maaperähiilen merkittävä rooli metsien hiilitaseessa usein unohtuu – retoriikka, jossa nojataan pelkästään metsien nopean kasvun edistämiseen ilmastomuutoksen hillinnän nimissä sekoittaa helposti hiilinielun ja hiilivaraston käsitteet, eikä metsien kokonaishiilitasetta maaperähiilineen aina edes ymmärretä. Hiilivarasto on hiilinielu vain silloin, kun se sitoo enemmän hiiltä kuin se vapauttaa ilmakehään. Ilmastomuutoksen hillinnän kannalta on tärkeää sekä ylläpitää nykyisiä varastoja että kasvattaa niitä – hakkuut hävittävät metsien hiilivarastoja ja pienentävät nieluja vuosikymmeniksi eteenpäin. Biotalous-suunnitelmien toteuttaminen supistamalla hiilinieluja ja tuottamalla lyhytikäisiä puunjalostustuotteita edellyttää entistä rajumpia päästöleikkauksia muilla sektoreilla. (esim. Hukkinen ym. 2019.)

Metsät myös puskuroivat ääriämpötiloja ja siten lieventävät lämpenevän ilmaston vaikutuksia lajistoon. Tuoreen globaalin tutkimuksen perusteella metsäpeitteisillä alueilla ääriämpötilat lämpenevät vähemmän kuin metsättömillä alueilla (De Lombaerde ym. 2021). Metsäpeitteen säilyttäminen muuttuvassa ilmastossa ei siten ole tärkeää pelkästään hiilinielujen ja -varastojen turvaamisen kannalta, vaan metsäpeite suojaa lisäksi monimuotoisuutta ja edesauttaa monin tavoin (myös esim. veden pidätyskyky) ilmastomuutokseen sopeutumisessa. Monimuotoisuuden ja hiilensidonnann tai -varastoinnin väliset kytkökset voivat olla monen suuntaisia. Joissakin tutkimuksissa on todettu, että monimuotoisemmat metsät sitovat ja varastoivat enemmän hiiltä (esim. Buotte ym. 2020), mutta tulokset riippuvat tarkastelutasosta ja käytetyistä monimuotoisuuden ja hiilen mittareista, eikä lineaarista positiivista yhteyttä täten voida suoraan olettaa, vaikka monissa tapauksissa synergioita onkin löydettävissä (Wardle ym. 2012, Di Marco ym. 2018, Forsius ym. 2021).

Lisää taustoittavaa tietoa sekä EU:n metsien monimuotoisuuden tilasta että metsien roolista ilmastomuutoksen hillinnässä ja sopeutumisessa on koottu tuoreeseen komission tilaamaan julkaisuun (Science for Environment Policy 2021).







# Nykyinen LULUCF-asetus- luonnos ja sen laillinen perusta

Voimassa oleva LULUCF-asetus (EU) 2018/841<sup>2</sup> saattoi maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätaloussektorin (LULUCF-sektori) osaksi EU:n ilmastosääntelyä. LULUCF-asetuksessa säädettiin EU:n jäsenmaille LULUCF-sektorin osalta sitovat veloitteet kasvihuonekaasujen päästöille kaudelle 2021–2025 ja kaudelle 2026–2030. Asetuksen tärkein oikeudellinen velvoite on ns. ”no debit rule”, jonka mukaisesti kunkin EU:n jäsenmaan tulee varmistaa, ettei sen LULUCF-sektori muodosta laskennallista nettopäästöä suhteessa eri maankäyttöluokkien historiallisiin vertailukausiin ja hoidetun metsämaan osalta määritettyyn vertailutasoon. Koska biomassan (ml. puun) käyttöön liittyvät hiilidioksidipäästöt raportoidaan LULUCF-sektorilla hiilivaraston muutoksina, luo LULUCF-asetus keskeisen perustan näiden päästöjen laskennalle. Biomassan käytöllä on mahdollista korvata fossiilisia raaka-aineita ja niiden tuotannossa ja käytössä syntyviä päästöjä. Tällaiset vältetyt päästöt näkyvät epäsuorasti sen maan kasvihuonekaasuinventariossa ja sillä sektorilla, millä päästöt vältetään, eikä niitä huomioida LULUCF-asetuksessa.

<sup>2</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EU) 2018/841, annettu 30 päivänä toukokuuta 2018, maankäytöstä, maankäytön muutoksesta ja metsätaloudesta aiheutuvien kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistumien sisällyttämisestä vuoteen 2030 ulottuviin ilmasto- ja energiapolitiikan puitteisiin sekä asetuksen (EU) N:o 525/2013 ja päätöksen N:o 529/2013/EU muuttamisesta, OJ L 156, 19.6.2018, p. 1.





Voimassa oleva LULUCF-asetus ei juurikaan huomioi monimuotoisuusnäkökohtia. LULUCF-asetuksen ei-velvoittavassa, mutta asetuksen tulkintaa ohjauksessa johdanto-osassa todetaan (12. resitaali), että LULUCF-sektori vaikuttaa suoraan ja merkittävästi luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin, ja siksi olisi varmistettava johdonmukaisuus biologista monimuotoisuutta koskevan Euroopan unionin strategian tavoitteiden kanssa. LULUCF-asetuksen artiklassa 8 säädetään hoidetun metsämaan tilinpidosta, eli niin kutsutusta vertailutasoista. Jäsenvaltioiden on määritettävä metsien vertailutasonsa liitteessä IV olevassa A jaksossa vahvistettujen kriteerien perusteella. Liitteen IV A.(f)-kohdassa määrätään, että *'vertailutasojen olisi oltava johdonmukaisien tavoitteiden kanssa, joka liittyy luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen ja luonnonvarojen kestäväseen käyttöön, kuten EU:n metsästrategiassa, jäsenvaltioiden kansallisissa metsäpolitiikoissa ja EU:n biodiversiteettistrategiassa esitetään.'* Vaikka liitteen monimuotoisuutta koskeva kriteeri on velvoittava, se on muotoilultaan väljä eikä tosiasiaa anna suojaa luonnon monimuotoisuuden heikentymistä vastaan. Liitteen IV A. kriteeristön noudattaminen jäisi LULUCF-asetusehdotuksen myötä kertaluontoiseksi, sillä vertailutasoista luovuttaisiin asetuksen toisella velvoitekaudella.

Ilmastonmuutoksen hillinnän ja luonnon monimuotoisuuden välisten kytkentöjen tärkeys tunnustetaan heinäkuussa 2021 annetun LULUCF-asetusehdotuksen perusteluissa useassa kohtaa.<sup>3</sup> Ehdotuksessa todetaan myös, että LULUCF-asetuksen uudistuksilla linjataan LULUCF-asetus yhteensopivaksi unionin luonnon monimuotoisuutta edistävien politiikkatoimien kanssa.<sup>4</sup> Ehdotukset varsinaiseen säädöstekstiin ovat kuitenkin vähäisiä. LULUCF-asetuksen artiklan 14 (vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen) ensimmäistä kappaletta ehdotettaisiin muutettavaksi siten, että siihen lisättäisiin vaatimus sisällyttää jäsenmaiden toimittamaan vaatimuksenmukaisuuskertomukseen arvio ilmastonmuutoksen hillinnän ja luonnonmonimuotoisuuden välisistä synergioista (*"The compliance report shall include an assessment of: ...c) synergies between climate mitigation and biodiversity."*)<sup>5</sup> Muutos merkitsee käytännössä lisäystä vaatimustenmukaisuuskertomukseen ja edellyttää em. synergioiden raportointia, eikä sillä esimerkiksi aseteta oikeudellisia veloitteita luonnon monimuotoisuutta koskevien näkökohtien huomioon ottamiseksi.

Ehdotus uudeksi uusiutuvan energian direktiiviksi<sup>6</sup> sisältää ehdotuksen tarkistaa bioenergian kestävyyskriteerejä metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi. Ehdotuksessa muun muassa kielletään puumaisen biomassan

3 Euroopan komissio, COM(2021) 554 final, s. 2, 113 ja 93.

4 Euroopan komissio, COM(2021) 554 final, s. 2.

5 Euroopan komissio, COM(2021) 554 final, s. 27.

6 Euroopan komissio, COM(2021) 557 final.



hankinta energiantuotantoon aarniometsistä, turvemailta ja kosteikkoalueilta ja sallitaan se biologisesti erityisen monimuotoisista metsistä ainoastaan sillä edellytyksellä, ettei se haittaa luonnonsuojelutarkoituksia. Lisäksi uudessa uusiutuvan energian direktiivissä määriteltäisiin korjuuta sekä maaperän laadun ja biologisen monimuotoisuuden säilyttämistä koskevat kestävyyskriteerit. Hallintomalliasetuksen (EU) 2018/1999 liitteen III 3. osassa säädetään seuranta- ja raportointimenetelmistä LULUCF-alalla. LULUCF-asetusehdotuksessa esitetään muutettavaksi hallintomalliasetuksen liitteen III 3. osaa niin, että seuranta- ja raportointimenetelmät sisältäisivät:<sup>7</sup>

*(a) a system for the monitoring of land use units with high-carbon stock land, as defined in Article 29(4) of Directive 2018/2001;*

*(b) a system for the monitoring of land use units subject to protection, defined as land covered by one or more of the following categories:*

*- Land with a high biodiversity value as defined in Article 29(3) of Directive 2018/2001;*

Vaikka LULUCF-asetusta on luettava osana Fit for 55 -paketin muita lainsäädäntöehdotuksia ja politiikkatoimien muodostamaa kokonaisuutta, jäävät LULUCF-asetukseen ehdotetut luonnon monimuotoisuutta integroivat säännökset heikoiksi. Säännökset eivät sellaisenaan velvoita erityisiin toimiin ottaa luonnon monimuotoisuuteen kytkeytyviä näkökohtia huomioon LULUCF-asetuksen soveltamisalalla eivätkä ne sisällä kannustinta monimuotoisuuden turvaamiseksi osana ilmastotoimia. Säännökset koskevat vain raportointivelvoitetta, jonka sisältöä ei asetusehdotuksessa avata.

7 Euroopan komissio, COM(2021) 554 final, s. 70.





# Ehdotukset biodiversiteetti- integraation vahvistamiseksi

Ehdotuksissa on otettu huomioon seuraavat lähtökohdat tai rajoitteet:

1. Biodiversiteetti-integraation on pohjaututtava sellaisiin valtakunnantason *monimuotoisuusindikaattoreihin*, joita jo kerätään jäsenmaissa koko tai lähes koko EU:n alueella. Indikaattoreiden seuranta on toteutettava riittävän usein, jotta monimuotoisuuden muutostrendit saadaan selville uuden LU-LUCF-asetuksen voimassaolon aikana.
2. Monimuotoisuuden tilaa kuvastavien indikaattoreiden on kosketettava nimenomaan kivennäis- ja turvemaiden *talousmetsien* monimuotoisuutta.
3. Valittavien monimuotoisuuden elementtien *yhteys ilmastonmuutoksen hillinnän tavoitteisiin* tulisi olla osoitettavissa mahdollisimman suoraviivaisesti, jotta LULUCF-asetuksen muuttaminen olisi tältä osin perusteltua.

Kaikissa ehdotuksissa arvioidaan erikseen, miten hyvin yllä olevat lähtökohdat toteutuvat tai missä kohtaa ehdotuksissa on mahdollisia heikkouksia tai kansallisia tai EU:n laajuisia kehittämistarpeita. Ehdotusten tarkemmat yksityiskohdat, kuten ehdotuksiin sisältyvien luontotyyppien tai lajien status Suomen uhanalaisuusarvioinneissa ja/tai direktiiviraportoinnissa on koottu tämän muistion liitteiksi. Varsinaisia kannustimia ja niiden potentiaalisia yhteyksiä ilmasto-ohjaukseen pohditaan kootusti seuraavassa luvussa.





# EHDOTUS 1:

## Luontodirektiivin metsäiset luontotyypit

*Ehdotuksessa 1 luontodirektiivin metsäisten luontotyyppien tila sidotaan osaksi LULUCF-regulaatiota siten, että riippuen tilan kehitystrendistä jäsenmaalla on joko käytössään lisäjoustoja (myönteinen kehitys) tai jäsenmaa joutuu tiukempien velvoitteiden piiriin (kielteinen kehitys).*

### TAVOITE:

Epäsuotuisassa tilassa olevien luontodirektiivin metsäisten luontotyyppien tila muuttuu suotuisaksi, etenkin luontotyyppien rakenteen ja toiminnan osalta.

### Yleistä

EU:n luontodirektiivissä on nimetty tietyt metsien luontotyypit, joiden tilan parantamiseen jäsenmaat ovat sitoutuneet. Mahdollisia LULUCF-biodiversiteetti-integraatiossa hyödynnettäviä luontotyyppejä ovat Suomen osalta erityisesti (ks. myös Liite 1):

1. Puustoiset suot (eli korvet ja rämeet) (91D0\* puustoiset suot)
2. Borealiset luonnonmetsät (9010\* luonnonmetsät)
3. Lehtometsät (9050 lehdot)
4. Harjumetsät (9060 harjumetsät)

Luontodirektiivin luontotyyppien suojelutason kokonaisarvio Suomen raportoinnissa 2019 (luontotyyppien suojelutasot kaudelta 2013–2018, Ympäristöhallinto 2020) oli boreaalisella alueella sekä puustoisten soiden (91D0) että boreaalisten luonnonmetsien (9010) osalta epäsuotuisa, riittämätön ja kehityssuunnaltaan heikkenevä, lehtojen (9050) osalta epäsuotuisa, riittämätön ja kehityssuunnaltaan vakaa, ja harjumetsien (9060) osalta epäsuotuisa, huono





ja kehityssuunnaltaan heikkenevä (Taulukko 1). Tietoa luontodirektiivin luontotyyppien määritelmistä löytyy luontotyyppioppaista (Airaksinen ja Karttunen 2001, European Commission 2013, SYKE ja Metsähallitus 2020) ja niiden uhanalaisuudesta Suomessa Liitteestä 1.

Puustoisia soita on arvioitu olevan Suomessa noin 19 170 km<sup>2</sup> ja näistä 2 310–2 440 km<sup>2</sup> on suojeltu (12–13 %). Tämän perusteella valtaosa puustoisista soista (14 260–14 490 km<sup>2</sup>) sijaitsee nykyisen suojelualueverkoston ulkopuolella. Puustoiset suot ovat hiilensidonnassa ja varastoinnin kannalta tärkeitä luontotyyppisiä ja sopivien kohteiden ennallistamisella metsätalousalueilla saadaan aikaan hyötyjä niin ilmastolle, vesistöille kuin monimuotoisuudellekin. Osa vesitaloudeltaan ja puustoltaan luonnontilaisista tai sen kaltaisista kohteista voi täyttää EU:n biodiversiteettistrategian mukaiset luonnonmetsien ja vanhojen metsien kriteerit. Luontoarvoiltaan merkittävimmät kohteet tulisi saada suojelun piiriin ja talousmetsäkäytössä olevia korpia sekä muita turvemaiden metsiä käsitellä jatkuvan kasvatuksen keinoin riittävin säästöpuuryhmin.

Koodi	Luontotyyppi	Boreaalinen 2019					Alpiininen 2019				
		Levinneisyys	Pinta-ala	Rakenne ja toiminta	Tulevaisuus	Kokonaisarvio	Levinneisyys	Pinta-ala	Rakenne ja toiminta	Tulevaisuus	Kokonaisarvio
91D0	Puustoiset suot*	FV=	U1=	U1-	U1	U1-	FV	FV=	FV=	FV	FV=
9010	Luonnonmetsät*	FV=	U1-	U1-	U1	U1-	FV=	FV=	FV=	FV	FV=
9050	Lehdot	FV=	FV=	U1=	U1	U1=	FV=	FV=	U1-	U1	U1=
9060	Harjumetsät	FV=	FV=	U2-	U2	U2-					MAR

**Taulukko 1.** Luontodirektiivin puustoisten soiden, luonnonmetsien, lehtojen ja hajumetsien suojelutaso Suomen raportoinnissa 2019. Suojelutason lyhenteet: FV: suotuisa, U1: epäsuotuisa, riittämätön, U2: epäsuotuisa, huono, = : kehityssuunta vakaa, + : kehityssuunta paraneva, - : kehityssuunta heikkenevä, MAR: marginaalinen esiintyminen, \* = erityisen tärkeä luontotyyppi, joka on vaarassa hävitä ja jonka suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu. Ote raportista Suomen EU:n luontodirektiivin luontotyyppien suojelutasot kaudelta 2013–2018 (Ympäristöhallinto 2020).





Luontodirektiivin raportoinnissa boreaalisia luonnonmetsiä on arvioitu olevan Suomessa noin 12 990 km<sup>2</sup> ja tästä 9 286–9 628 km<sup>2</sup> eli valtaosa on suojelualueverkostossa (71–76 %). Noin 3 362–3 704 km<sup>2</sup> boreaalisista luonnonmetsistä sijaitsee talousmetsissä. Pääosa luonnonmetsistä (12 000 km<sup>2</sup>) sijaitsee boreaalisella alueella. Näistä 8 900–9 100 km<sup>2</sup> on suojeltu ja 2 900–3 100 km<sup>2</sup> sijaitsee talousmetsissä. Alpiinisella vyöhykkeellä on arvioitu olevan noin 990 km<sup>2</sup> boreaalisia luonnonmetsiä, joista on suojelussa 386–528 km<sup>2</sup> ja suojelun ulkopuolella 462–604 km<sup>2</sup>. Luonnonmetsiin luetaan luontodirektiivin seurannassa myös kangaskorvet ja -rämeet. Suojelualueverkoston ulkopuolella sijaitsevat laadultaan merkittävät, hyvät ja erinomaiset kohteet vastannevat EU:n biodiversiteettistrategian mukaisia luonnonmetsiä (primary forests) ja vanhoja metsiä (old growth forests), jotka tulisi suojella tiukasti.

Luontodirektiivin raportoinnissa lehtoja on arvioitu olevan yhteensä noin 1 500–3 600 km<sup>2</sup> Suomessa ja näistä vain n. 100–140 km<sup>2</sup> on suojelualueverkostossa (alle 10 %). Pääosa lehdoista sijaitsee boreaalisella alueella, alpiinisella alueella on arvioitu olevan vain noin 9 km<sup>2</sup> lehtoja (lähinnä tunturikoivulehtoja), joista suurin osa (noin 7,3 km<sup>2</sup>) sijaitsee suojelualueilla. Lehdoista vanhapuustoiset ja luonnontilaiset tai sen kaltaiset metsiköt täyttävät vanhan metsän tunnusmerkit, mutta vain osa lehdoista kuuluu tähän joukkoon (SYKE ja Metsähallitus 2020). Lehtojen monimuotoisuutta ja myönteisiä ilmastovaikutuksia voidaan edistää myös talousmetsälehtojen luonnonhoidon keinoin.

Harjumetsien pinta-alaksi on arvioitu Suomessa luontodirektiivin raportoinnissa 7 000 km<sup>2</sup>, näistä suojelussa vain pieni osa (n. 378–440 km<sup>2</sup>). Suuri





osa harjumetsistä on tavanomaista talousmetsää, jossa monimuotoisuutta ja hiilen sidontaa voidaan edistää luonnonhoidon keinoin esimerkiksi säästöpuuryhmin, jatkuvan kasvatuksen ja riistatiheiköiden avulla. Erityisesti harjumetsiä sisältävillä Natura 2000 -alueilla tulee hoito- ja käyttösuunnitelmissa edistää monimuotoisuutta ja mahdollisuuksien mukaan myös hiilen sidontaa.

## **Monimuotoisuuden turvaamiskeinojen yhteys ilmastonmuutoksen hillintään**

EU:n biodiversiteettistrategia 2030 painottaa suojelupinta-alojen ja talousmetsien luonnonhoidon lisäämistä luontokadon pysäyttämiseksi ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Suojelun lisääminen ja luonnonhoidon kehittäminen ovat avainasemassa myös metsäisten luontotyyppien tilan parantamisessa. Etenkin puustoisten soiden ja jäljellä olevien talousmetsissä sijaitsevien luonnonmetsien suojelu ja ennallistaminen tuottaisivat synergioita sekä ilmastonmuutoksen hillinnän että monimuotoisuuden turvaamisen kannalta (ks. myös Böttcher ym. 2021, Science for Environment Policy 2021). Turvemaiden hiilivarastojen turvaaminen on keskeistä ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta. Luontoarvoiltaan parhaat kohteet tulisi suojella pysyvästi, talouskäytössä olevien turvemaametsien vesitasetta ja tätä kautta myös hiilitasetta voidaan puolestaan säädellä parhaiten luopumalla kunnostusojituksista ja siirtymällä niissä jatkuvaan kasvatukseen (Lehtonen ym. 2021).

Luonnonmetsien tiukka suojelu turvaisi myös näiden monimuotoisuudelle erittäin arvokkaiden kohteiden hiilivarastot. Tuoreiden tutkimustulosten mukaan vanhat metsät voivat toimia myös pitkään pieninä hiilinieluinä; runkopuun kasvun sijaan hiiltä kertyy enemmän neulasiin, lehtiin ja lahoppuustoon (Gundersen ym. 2021, Akujärvi ym. julkaisu valmistella). Suomessa monimuotoisuudelle arvokkaiden metsien suojelu on toteutettu nykyisin pääosin vapaaehtoisin keinoin METSO- (vuodesta 2008 alkaen, nykyinen ohjelma 2014–2025) ja Helmi-ohjelmassa (2021–2030). Suojelutarpeiden kasvaessa ohjelmien rahoitustaso vaatisi voimakasta korotusta, ja olisi perusteltua, että osa lisärahoituksesta tulisi ilmastonmuutoksen hillintään ohjatuista varoista. Motivaatio rahoitustason tarkastamiseen voisi pohjautua tulossa oleviin LULUCF-sektorin tavoitteisiin. Samalla tulisi tarkastaa ohjelmien henkilöresurssit. Myös paine talousmetsien sertifiointijärjestelmien kehittämiseen siten, että niissä huomioitaisiin entistä kattavammin monimuotoisuuden turvaamisen ja ilmastonmuutoksen hillinnän väliset yhteydet, voisi LULUCF-sääntelyn myötä kasvaa. Nykyisellään etenkin Suomessa vallitsevan PEFC-sertifikaatin kehittäminen on ollut monimuotoisuuden turvaamisen osalta erittäin heikkoa (ks. esim. [Perustelut ELY-keskusten vetäytymiselle PEFC-standardityöryhmästä 26.3.2021](#)).







Lehtojen ja harjumetsien osalta luonnonhoidon toimet eivät aina kulje käsi kädessä ilmastonmuutoksen hillinnän kanssa. Lehtojen hoidossa ylläpidetään avoimuutta, jotta runsaasti valoa tarvitseva lehtipuusto, ml. monimuotoisuudelle arvokkaat jalot lehtipuut, pystyvät uudistumaan. Toisaalta toimenpiteet ovat usein hyvin kevyitä poimintahakkuita, ja etenkin järeät, runsaasti hiiltä sisältävät puuyksilöt tulisi aina säilyttää ja turvata arvokkaana tulevana lahoppuuna. Arvokaiden lehtojen suojele tukisi myös ilmastonmuutoksen hillintää. Harjumetsien hoidossa riittävä avoimuus, maaperän rikkominen ja kulotukset turvaavat näihin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa, mutta toimenpiteet eivät etenkään kulotuksen lyhytaikaisten hiilipäästöjen osalta tyypillisesti ole ilmastomyönteisiä. Toisaalta kulotuksissa palava puuainekorvautuu nopeasti kohteiden uudistuessa ja suuri osa hiilestä vapautuu hitaasti osittain palaneesta lahoppuusta. Samoin on muistettava, että kulotuksen ja ennallistamispolttojen osuus Suomen kasvihuonepäästöistä on joka tapauksessa häviävän pieni (vuonna 2018 arviolta 1,3 kt CO<sub>2</sub>-ekv, kun samana vuonna Suomen kokonaispäästöt ilman LULUCF-sektoria olivat 56,4 Mt CO<sub>2</sub>-ekv, Statistics Finland 2020).

## Ehdotuksen muut vahvuudet ja heikkoudet

Jäsenmaat raportoivat luontotyyppien tilanteen komissiolle määrävälein, viimeisin [raportointi](#) toteutettiin vuonna 2019. Seuraavat luontodirektiivin raportoinnit toteutetaan vuosina 2025 ja 2031, jonka jälkeen raportointi mahdollisesti muuttuu toteutettavaksi kymmenen vuoden välein (vrt. Suomen kansalliset uhanalaisuusarvioinnit). Nykyisellään luontodirektiiviraportointi kuitenkin täyttää aiemmin mainituista lähtökohdista kaksi ensimmäistä, eli se tuottaa EU-tasoisista indikaattoritietoa talousmetsien monimuotoisuudesta riittävän usein. Tiedot kootaan European Environment Agency EEA:n tietokantoihin ja ovat sitä kautta kaikkien käytettävissä.

Luontodirektiivien luontotyyppien tilaa tulee parantaa myös EU:n biodiversiteettistrategian (Euroopan komissio 2020) kautta. Strategiaan on kirjattu, että epäsuotuisassa suojelun tilassa olevista luontodirektiivien alaisista luontoarvoista 30 prosentin edellytetään osoittavan paranemista vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi tällä hetkellä suotuisassa tilassa olevat luontoarvot eivät saa osoittaa heikkenemistä vuoteen 2030 mennessä. Tuoreessa kansallisessa selvityksessä ”Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa” (Kärkkäinen ja Koljonen 2021) todetaan, että vajaa puolet boreaalisen alueen luontodirektiivin luontotyypeistä arvioidaan sellaisiksi, joissa on potentiaalia tilan parannukseen aktiivisilla hoitotoimilla.





Metsien osalta asiantuntija-arviot olivat kuitenkin pessimistisiä, sillä metsätyyppien ongelma on rakenteen ja toiminnan hidas paraneminen. Toimenpiteitä vaadittaisiin niin suurilla pinta-aloilla niin nopeasti, ettei onnistumista tässä aikaikkunassa pidetty mahdollisena. Esimerkiksi lehtometsien osalta todettiin, että tällä hetkellä vain muutama prosentti tunnetusta pinta-alasta on hyvässä tilassa, joten parannusta tulisi saada aikaan tuhansilla hehtaareilla vajaassa kymmenessä vuodessa. Puustoisten soiden osalta raportissa mainittiin joukko toimenpiteitä, joilla tilaa voitaisiin parantaa: suojelun tehostaminen, ennallistamisen tehostaminen suojelualueiden ulkopuolella, kannattamattomien ojituskohteiden jättäminen kunnostusojitusten ulkopuolelle ja ojittamattomien soiden jättäminen metsätaloustoimien ulkopuolelle. (Keränen ym. 2021.) Suometsien käsittelyn vähentämisellä olisi yhteys myös ilmastomuutoksen hillintään, sillä etenkin kunnostusojitusten ja avohakkuisiin perustuvan jaksollisen metsätalouden toteuttaminen vapauttaa hiiltä sekä turvemaasta että puustosta.

Biodiversiteettistrategiassa esitetään keinoja tehostaa nykyisen lainsäädännön soveltamista sekä myös kokonaan uusia sitoumuksia, toimenpiteitä, tavoitteita ja hallintojärjestelyjä. Komissio valmistelee biodiversiteettistrategian kirjausten pohjalta esimerkiksi luonnon ennallistamista koskevaa uutta oikeudellista kehystä (asetus), johon kuuluvat vahingoittuneiden ekosysteemien ennallistamista koskevat sitovat tavoitteet, eniten hiiltä sisältävät ekosysteemit mukaan lukien. On todennäköistä, että sääntelyaloite käsittelee juuri luontodirektiivin (ja mahdollisesti lintudirektiivin) luontotyyppisiä ja lajeja. Jos luontotyyppien ja lajien tilan parantamisvaade olisi osa myös LULUCF-ohjauskeinoa, olisi jäsenmailla vahva, toisiaan täydentävä ”tuplakannustin” luontotyyppien (ja mahdollisesti myös lajien, ks. alla) tilan parantamiseen suojelua ja luonnonhoitoa lisäämällä.

Suojelupinta-alan kasvattaminen ja luonnonhoitotoimien laajamittainen lisääminen yhtä aikaa metsänhakkuiden kasvattamisen kanssa on kuitenkin vaikeaa tai mahdotonta. Tuoreessa Suomen valtioneuvoston selvityshankkeessa tehtiin kuusi skenaariolaskelmaa, jotka poikkesivat toisistaan hakkuukertymän (72,4–80 milj.m<sup>3</sup>), suojelupinta-alan ja talousmetsien luonnonhoitotoimien (säästöpuut, lehtipuusekoitus ja kiertoaika) lisäämisen osalta (Kärkkäinen ym. 2021). Selvityksen mukaan luonnonsuojelualueiden pinta-alan kaksinkertaistaminen maan etelä- ja keskiosissa, talousmetsien luonnonhoidon voimakas lisääminen ja hakkuukertymän kasvattaminen 80 milj.m<sup>3</sup>:iin eivät ole yhtä aikaa mahdollisia, jos myös tulevaisuuden hakkuumahdollisuudet halutaan säilyttää. Metsien puuston tilavuuskasvu pysähtyi 72,4 Mm<sup>3</sup>:n hakkuutasolla ja kääntyi laskuun 80 Mm<sup>3</sup>:n hakkuutasolla skenaarioissa, joissa lisättiin talousmetsien luonnon-





hoitotoimia. Puustopääomat kääntyivät jyrkkään laskuun kummankin hakkuutaso skenaariossa, joissa lisäksi lisättiin suojelupinta-alaa (ks. kuva 20 julkaisussa Kärkkäinen ym. 2021). Tämä johtui siitä, että hakkuiden pinta-alan kasvattamisen myötä hakkuut siirtyivät yhä nuorempiin metsiin. Lisäksi puuston kasvu pieneni poimintahakkuiden osuuden kasvun myötä.

Hankkeessa ei arvioitu metsien hiilinielun kehitystä, mutta puustopääoman kehityskuvaajista voi päätellä, että hakkuiden takia metsien hiilinielu pieneni voimakkaasti tai kääntyi jopa päästölähteeksi skenaarioissa, joissa lisättiin luonnonhoitotoimia, ja metsät kääntyivät voimakkaaksi päästölähteeksi skenaarioissa, joissa lisättiin luonnonhoitotoimien lisäksi suojelupinta-alaa. Jotta metsien hiilinielu säilyisi esimerkiksi voimassa olevan LULUCF-asetuksen edellyttämällä tasolla (n. 24 Mt CO<sub>2</sub> vuodessa 2021–2025 ilman puutuotteita), tulisi hakkuutasojen olla jopa selvästi tasoa 72,4–80 Mm<sup>3</sup> alhaisempia<sup>8</sup>, mikäli luonnonhoitotoimet ja suojelupinta-alan lisääntyminen toteutuvat hankkeessa hahmoteltujen skenaarioiden mukaisina. Komission LULUCF-esityksessä metsämaalle ei ole esitetty erillistä nielun vertailutasoa, vaan LULUCF-sektorille on esitetty kokonaisvelvoite, mikä on Suomelle komission esityksen mukaan 17,8 Mt CO<sub>2</sub>-ekv. vuodessa kaudella 2026–2030. LULUCF-sektorin muiden maankäyttöluokkien kuin hoidetun metsämaan nettopäästöt olivat vuonna 2020 n. 10 Mt CO<sub>2</sub>-ekv., joten näiden nettopäästöjen kehityksestä riippuen määräytyy hoidetun metsämaan nettohiilinielun taso, jolla velvoite saavutetaan. Sen voidaan karkeasti arvioida olevan Suomessa luokkaa 20–25 Mt CO<sub>2</sub>-ekv.

8 Suomen ilmastopaneelin julkaiseman metsämallinvertailun mukaan runkopuun hakkuiden muuttaminen välillä 40–80 Mm<sup>3</sup> pienentää metsien hiilinielua keskimäärin 0,9–1,7 Mt CO<sub>2</sub>/Mm<sup>3</sup> (Kalliokoski ym. 2019).



## **EHDOTUS 2:** **Luonto- ja lintudirektiivin metsälajit**

*Ehdotuksessa 2 luonto- ja lintudirektiivin metsälajien tila sidotaan osaksi LULUCF-regulaatiota siten, että riippuen tilan kehitystrendistä jäsenmaalla on joko käytössään lisäjoustoja (myönteinen kehitys) tai jäsenmaa joutuu tiukempien velvoitteiden piiriin (kielteinen kehitys).*

### **TAVOITE:**

Luonto- ja lintudirektiivin metsälajien tila tai populaatioiden kehitys muuttuu mahdollisimman monen lajin osalta suotuisaksi

### **Yleistä**

Kun metsälaji määritellään siten, että lajin ensi- tai toissijainen elinympäristö on kivennäis- tai turvemaiden metsä (Hyvärinen ym. 2019 mukaisesti) eikä mukaan oteta satunnaisesti Suomessa tai pelkästään Ahvenanmaalla esiintyviä lajeja, on Suomen osalta luontodirektiivissä 50 ja lintudirektiivissä 35 metsälajia (Taulukko 2). Luontodirektiivissä metsälajeja on eniten nisäkkäissä, kovakuoriaisissa ja putkilokasveissa. Lintudirektiivin metsälinnuista valtaosa lajeista on paikkalintuja.





Eliöryhmä	Luonto-direktiivin liitteen II lajit	Luonto-direktiivin liitteen IV lajit	Lintu-direktiivin liitteen I lajit	Lintu-direktiivin liitteen I lajeja vastaavat muuttolinnut	Lajit eri liitteissä
Putkilokasvit	7	7	0	0	II ja IV: hajuheinä, hämeenkylmänkukka, laaksoarho, lapinleinikki, lehtotikankontti, myyränporras, neidonkenkä
Sammalet	6	0	0	0	II: hitupihtisammal, idänlehväsammal, katkokynsisammal, korpichohtosammal, kourukinnassammal, lahojaviosammal
Nisäkkäät	6*	12*	0	0	II ja IV: ilves, karhu, liito-orava, susi II: ahma, metsäpeura IV: koivuhiiri, korvayökkö, isoviikisiippa, pikkulepakko, pohjanlepakko, ripsisiippa, vesisiippa, viikisiippa
Linnut	0	0	27	8	I: ampuhaukka, haarahaukka, harmaapäätikka, helmipöllö, hiiripöllö, huuhkaja, kangaskiuru, kehrääjä, kiljukotka, kirjokerttu, lapinpöllö, maakotka, mehiläishaukka, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, pikkusieppo, pohjantikka, pyy, sinirinta, sinisuohaukka, suopöllö, sääksi, teeri, valkoselkätikka, varpuspöllö, viirupöllö Muuttolinnut: hiirihaukka, idänuunilintu, keltävästäräkki, kivitasku, lapinuunilintu, mustaviklo, pohjansirkku, sinipyrstö
Matelijat ja sammakkoeläimet	1	2	0	0	II ja IV: rupilisko IV: viitasammakko
Nilviäiset	2	0	0	0	kalkkisiemenkotilo, lettosiemenkotilo
Nivelkärsäiset	1	0	0	0	II: palolatikka
Kovakuoriaiset	11	4	0	0	II ja IV: punahärö, erakkokuoriainen, kaskikeiju, korpikolva II: haavansahajumi, havuhuppukuoriainen, korukeräpallokas, lahovalo, mustatattiainen, mäntyhuppukuoriainen, vennajäärä
Perhoset	4	4	0	0	II ja IV: kirjoverkkoperhonen II: punakeltaverkkoperhonen, pohjanharmoyökkönen, rusoharmoyökkönen IV: kirjopapurikko, muurahaissinisiipi, pikkuapollo
Kaikki yhteensä	38	29	27	8	

\* Suomella on liitteessä II varauma ilvekselle, karhulle ja sudelle sekä liitteessä IV varauma sudelle poronhoitoalueella

**Taulukko 2.** Luonto- ja lintudirektiivien metsälajit eliöryhmittäin eriteltynä. Mukana ovat lajit, joille metsät ovat ensisijainen elinympäristö sekä lajit, joille metsät ovat tärkeitä, mutta toissijaisia elinympäristöjä (Hyvärinen ym. 2019). Satunnaiset tai yksinomaan Ahvenanmaan maakunnassa esiintyvät lajit eivät ole taulukossa mukana (Taulukko 6.3. julkaisussa Mäkelä ja Salo 2021).





Taulukossa 2 luetelluista 85 metsälajista 42 (49 %) on Suomessa luokiteltu uhanalaisiksi, 12 (14 %) silmälläpidettäväksi ja loput 31 lajia (36 %) elinvoimaisiksi (Hyvärinen ym. 2019). Näistä uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien metsätalouteen liittyvät taantumisen ja uhanalaistumisen syyt ovat tärkeysjärjestyksessä metsien uudistamis- ja hoitotoimet (19 lajin kohdalla), lahoppuun väheneminen (17 lajilla), vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen (12 lajilla) ja metsien puulajisuhteiden muutokset (7 lajilla) sekä kuloalueiden väheneminen (7 lajilla) – lisäksi näiden lajien tulevaisuuden uhkatekijät ovat jakautuneet samankaltaisesti (Hyvärinen ym. 2019). Ks. liite 2, jossa kuvataan tarkemmin näiden lajien suojelutaso Suomessa.

## **Monimuotoisuuden turvaamiskeinojen yhteys ilmastonmuutoksen hillintään**

Lajipopulaatioiden selviytymiseen vaikuttavat monet tekijät, joista osa kytkeytyy voimakkaammin ihmisvaikutuksiin ja osa on näistä enemmän tai vähemmän riippumattomia (esim. pienten populaatioiden satunnaisvaihtelu, ilmaston ja sään aiheuttama vaihtelu, lajien välisissä vuorovaikutussuhteissa tapahtuvat muutokset). Lievimmillään voidaan ajatella, että ilmasto-ohjaukseen liittyvät toimenpiteet tulisi suorittaa siten, ettei lajien suojelutasossa tapahdu negatiivista kehitystä. Lajien negatiivisista kehitystrendeistä seuraisi puolestaan jonkinasteinen sanktio ”do no significant harm” -periaatteen mukaisesti.

Lajit voivat myös toimia oman metsäisen elinympäristötyyppinsä indikaattoreina. Esimerkiksi selkeästi korvissa tai vanhoissa metsissä elävät lajit indikoivat suoraan näiden elinympäristöjen tilaa – hyvässä tilassa oleva elinympäristö sisältää ko. lajin elinvoimaisia populaatioita, kun taas huonossa tilassa olevasta elinympäristöstä laji puuttuu. Luonnontilaisten tai luonnontilaisia muistuttavien korprien ja vanhojen metsien suojelu olisi yhtä lailla positiivista indikaattorilajeille kuin näihin elinympäristöihin sitoutuneen hiilen säilyttämiselle (ks. myös Lehtonen ym. 2021).

Taulukon metsälajeista useimmat ovat epäsuotuisassa tilassa olevia vanhojen ja luonnontilaisten metsien ja korprien lajeja kuten esimerkiksi korpikolva, lahokapo, punahärö, korukeräpallokas, hitupihtisammal ja korpipohtosammal. Näiden tilaa voidaan edistää suojelemalla vanhoja metsiä ja korpia. Monet pöllöt ja haukat suosivat pesinnässään vanhapuustoisia metsiä, niin myös pikkusieppo, pohjantikka ja pohjanharmoyökkönen. Valkoselkätikka tarvitsee vanhoja lahoja lehtipuita elinympäristössään, ja näiden lisääminen olisi mahdollista säästöpuumäärää kasvattamalla. Säästöpuumäärien kasvattaminen on nostettu esiin





hiilivaraston kasvua lisäävänä ilmastotoimenpiteenä myös tuoreessa Luonnonvarakeskuksen selvityksessä (Lehtonen ym. 2021).

Harjumetsistä ja metsäpaloista hyötyviä lajeja ovat mm. hämeenkylmänkukka ja palolatikka. Vesistöjen kuten purojen ympäristöjen turvaaminen suojaa hajuheinää, mutta myös vesiympäristöistä riippuvaisia lajeja kuten raakkua, vuollejokisimpukkaa ja kirjojokikorentoa. Puustoiset suojakaistat vesistöjen varsilla hyödyttävät vaelluskaloja, kun varjostus hidastaa veden lämpenemistä. Suojakaistat toimisivat samalla pysyvinä hiilen varastoina. Lehtotikankontin ja neidonkengän esiintymiä tulee turvata nykyistä paremmin metsänkäsittelyn yhteydessä. Ne ovat kalkkipohjaisten iäkkäiden havumetsien ja lehtojen lajeja, joiden esiintymät voivat taantua tai hävitä metsänuudistuksen yhteydessä. Toimenpiteitä tulisi kohdentaa etenkin suojelualueiden ulkopuolisiin lajiesiintymiin, niiden lisäsuojeluun ja luonnonhoitoon.

## Ehdotuksen muut vahvuudet ja heikkoudet

Luonto- ja lintudirektiivien raportointi kattaa suurehkon lajijoukon, joiden tilaa tai populaatioiden kehitystä jäsenmaiden on säännöllisesti seurattava ja pyrittävä parantamaan. Vaikka lajipooli vaihtelee jäsenmaittain, on mukana runsaasti metsäisten elinympäristöjen lajeja. Näiden osalta lähtökohdat 1 ja 2 täyttyvät: olemassa oleva talousmetsien monimuotoisuuden indikaattoritieto kerätään jo EU:n laajuisesti ja riittävän lyhyin määräajoin (kuuden vuoden syklillä), jotta lajien tila-arvion kehitystrendit ovat seurattavissa.

Vastaavasti kuin luontotyyppien osalta, myös lajien tilan 30 prosentin parannustavoite on kirjattu EU:n biodiversiteettistrategiaan (Euroopan komissio 2020). Tuoreen arvion mukaan luontodirektiivin lajeista 36 prosentilla (27 lajia) arvioitiin olevan mahdollisuus tilan parantamiseen lisätoimenpiteillä vuoteen 2030 mennessä. (Keränen ym. 2021.) Edellä esitetyn taulukon mukaisia metsälajeja näistä olivat susi, ahma, mäntyhuppukuoriainen, punakeltaverkoperhonen, muurahaissinisiipi, pikkuapollo, neidonkenkä, lehtotikankontti, hämeenkylmänkukka ja kourukinnassammal. Näistä esimerkiksi neidonkengän ja lehtotikankontin osalta talousmetsien käsittelyn lieventämisellä tai rajoittamisella olisi lajeille suotuisia vaikutuksia (Keränen ym. 2021).

Lintudirektiivin mukaisesti jäsenmaat eivät raportoi maakohtaisia suojelustatuksia vaan lajikohtaiset populaatiokoon kehityssuunnat. EU:n biodiversiteettistrategiassa 30 prosentin parannustavoite koskee laskevassa lyhyen ajan kehityssuunnassa olevia pesimälajeja, Suomessa arvioitiin tällaisia lajeja ole-





van yhteensä 94. Asiantuntija-arvion perusteella vain 11 prosentilla näistä (11 lajia) kehityssuunta voisi olla mahdollista muuttaa vuoteen 2030 mennessä. Metsälajeiksi näistä oli arvioinnissa määritelty (eri perustein kuin yllä olevassa taulukossa) neljä, mutta kaikkien kannan vaihtelun syissä on kuitenkin epävarmuutta eikä selkeitä tilan parantamisen toimenpiteitä arvioinnissa esitetä. Edellä esitetyn taulukon mukaisesti metsälajeiksi määritellyt linnut oli, siltä osin kuin ne olivat arviossa mukana, arvioitu lajeiksi, joiden tilaa ei todennäköisesti voida parantaa vuoteen 2030 mennessä. Esimerkiksi hiirihaukan ja helmipönlön osalta arvioinnissa nostetaan esiin metsätalouden negatiiviset vaikutukset (pirstoutuminen, vanhojen metsien ja kookkaiden pesäpuiden väheneminen) ja todetaan, että etenkin pesimämetsien parempi huomiointi olisi lajien tilan edistämisessä keskeistä. (Keränen ym. 2021.)







## **EHDOTUS 3:** **Talousmetsien inventointipohjaiset monimuotoisuusindikaattorit**

*Ehdotuksessa 3 lahopuun ja järeiden vanhojen puiden määrien kehitys sidotaan osaksi LULUCF-regulaatiota siten, että riippuen näiden monimuotoisuusindikaattoreiden kehitystrendistä jäsenmaalla on joko käytössään lisäjoustoja (myönteinen kehitys) tai jäsenmaa joutuu tiukempien velvoitteiden piiriin (kielteinen kehitys).*

### **TAVOITE:**

Lahopuun määrä talousmetsissä kasvaa vähintään 10 kuution hehtaarilla ja vanhojen, järeiden puiden määrä kasvaa talousmetsissä vähintään 4–8 puuyksilöön hehtaarilla.

### **Yleistä**

Valtakunnallinen metsien inventointi (VMI) toteutetaan Suomen lisäksi valtaosassa metsäisiä EU-maita. Suomessa Luonnonvarakeskus kerää parhaillaan kyselyaineistoa siitä, miten paljon biodiversiteettiin ja metsätuhoihin liittyvää aineistoa kukin maa inventoinneissaan kerää. VMI-pohjaisia biodiversiteetti-indikaattoreita on pyritty kehittämään etenkin luontodirektiivin metsäisille luontotyypeille, ja tutkimusten perusteella näiden määrittely VMI-aineistojen pohjalta on suhteellisen monimutkaista ja vaatii vielä jatkokehittämistä (Alberdi ym. 2019, Kovac ym. 2020).

Suomessa VMI-aineistoa on kerätty jo sata vuotta; meneillään olevasta 13. inventoinnista kahden ensimmäisen mittausvuoden (2019–2020) tulokset ovat





juuri valmistuneet. Suomen ja todennäköisesti myös monien muiden EU:n jäsenmaiden LULUCF-laskenta pohjaa VMI-aineistoon, joten saman aineiston hyödyntäminen monimuotoisuusindikaattorien osalta loisi luontevan kytköksen ilmasto-ohjauksen ja monimuotoisuuden tilan parantamisen tavoitteiden välille. VMI-pohjaisen aineiston keruu- ja raportointivelvoite voisi koskettaa jäsenmaita suhteessa niiden maankäytön muotoihin. Esimerkiksi sellaiset maat, joissa metsäpinta-alaa on vähän, voisivat olla kevyemmän raportointivelvoitteen piirissä.

## **Yhteys ilmastonmuutoksen hillintään**

Monimuotoisuudelle merkittäviä ja samaan aikaan ilmastonmuutoksen hillintään kannalta tärkeitä metsien rakennepiirteitä voidaan tunnistaa lukuisia (esim. Science for Environment Policy 2021), mutta selkeitä ja suhteellisen helposti mitattavia ovat:

1. Lahopuun määrä talousmetsissä
2. Vanhojen puiden / metsien määrä talousmetsissä

Yllä mainitut rakennepiirteet ovat monimuotoisuuden kannalta tärkeitä läpi EU:n. Merkitys Suomen uhanalaiselle lajistolle ja luontotyypeille on kuvattu tarkemmin liitteessä 3. Vanhojen metsien hiilivarastojen pikainen turvaaminen, vanhojen järeiden puiden lisääminen talousmetsämaisemaan esim. säästöpuukäytäntöjen kehittämisen myötä ja lahopuun hiilivaraston kasvattaminen (lahopuun määrän lisääminen) ovat kaikki ilmastomyönteisiä tekoja ja synergiassa monimuotoisuuden turvaamistavoitteiden kanssa (esim. Lehtonen ym. 2021, Science for Environment Policy 2021).

## **Kuolleen puun määrän tavoitetaso ja keinot tavoitteeseen pääsemiseksi**

Luonnontilainen metsämaisema on koostunut suurelta osin vanhoista metsistä, joissa on elävien puiden lisäksi paljon erilaista kuollutta puuta. Vanhoissa luonnonmetsissä lahopuun määrä on suuruusluokkaa 100 kuutiometriä hehtaarilla Etelä-Suomen oloissa, ja vähimmillään sitä on vain parikymmentä kuutiometriä hehtaarilla pohjoisen metsänrajametsissä (Siitonen 2001). Rehevissä metsissä kuollutta puuta on enemmän kuin karuissa, ja runsaimmin kuollutta puuta on metsän uudistumiseen johtavien suurten häiriöiden kuten metsäpalojen tai myrskytuhojen jälkeen, jolloin kuollutta puuta voi olla satoja kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsäluontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa koostettiin tutkimustietoon perustuvat arviot eri kasvupaikkatyyppien ja niiden ikäluokkien metsien kuolleen puun määrästä luonnontilassa Etelä- ja





Pohjois-Suomessa (Kouki ym. 2018a). Nykyisen tutkimustiedon pohjalta on esitetty konservatiivinen arvio, että luonnontilassa, ennen merkittävää ihmisvaikutusta vähintään puolet metsistä olisi ollut vanhoja, vähintään 150-vuotiaita metsiä, ja loput erilaisten laajempien häiriöiden (metsäpalot yms.) synnyttämiä nuorempia ikäluokkia (Berglund ja Kuuluvainen 2021). Tällaisella ikäjakaumalla ja havupuuvaltaisten kangasmetsien kasvupaikkatyyppien (pois lukien karukokankaat) pinta-alalla painotettu kuolleen puun tilavuus luonnontilassa on runsaat 90 kuutiometriä hehtaarilla koko Suomen tasolla.

Suomen koko metsäalueen – käsittäen sekä talous- että suojelualueet – kuolleen puun keskitilavuus metsämaalla oli ensimmäisessä kattavassa kuolleen puun määrän mittauksessa (valtakunnan metsien 9. inventointi, VMI 9, 1996–2003) sama kuin tuoreimman kokonaisen mittauskierroksen mukaan, 5,8 m<sup>3</sup>/ha (VMI 12, 2014–2018; [Luonnonvarakeskuksen metsätilastot](#)). Tuoreimpien, VMI 13:n kahden ensimmäisen mittausvuoden tulosten (2019–2020) mukaan kuolleen puun määrä on lisääntynyt Etelä-Suomessa, sitä on nyt keskimäärin 4,9 m<sup>3</sup>/ha. Pohjois-Suomessa sekä suojelualueilla että talousmetsissä aiemmin havaittu kuolleen puun määrän väheneminen näyttää pysähtyneen ja sitä on nyt keskimäärin 7,7 m<sup>3</sup>/ha ([Luken tiedote 19.10.2021](#)).

Suojelualueverkosto on laajentunut huomattavasti 2000-luvun jälkeen erityisesti Pohjois-Suomessa, jossa runsaslahopuustoisia metsiä on suojeltu lisää (Korhonen ym. 2020). Etelä-Suomen suojelualueverkostossa kuolleen puun määrä on kaksikertaistunut (noin 10 → 20 m<sup>3</sup>/ha, Korhonen ym. 2020). Pohjois-Suomen suojelualueilla kuolleen puun määrä on samaan aikaan vähentynyt (noin 25 → 20 m<sup>3</sup>/ha, Korhonen ym. 2020).

Suomen talousmetsien kuolleen puun määrä on puolestaan vähentynyt: vaikka Etelä-Suomen talousmetsissä keskimääräinen tilavuus on hieman kasvanut (noin 2,7 → 3,9 m<sup>3</sup>/ha) – lisäystä on tullut noin 1,2 m<sup>3</sup>/ha noin 15 vuodessa – Pohjois-Suomen talousmetsissä se on samaan aikaan vähentynyt paljon enemmän (noin 7,6 → 4,8 m<sup>3</sup>/ha), siellä vähennystä on noin 2,8 m<sup>3</sup>/ha (Korhonen ym. 2020).

Kokonaiskuvassa Suomessa talousmetsien vähentynyt kuolleen puun määrä on siis osittain kompensoitunut suojelualueiden kuolleen puun kasvaneella määrällä, ja kuolleen puun kokonaismäärä on pysynyt suurin piirtein ennallaan. Uutta kuollutta puuta on metsiin tullut pääasiassa luontaisten häiriöiden, erityisesti kuivuusjaksojen ja myrskyjen lisääntymisen myötä, ja talousmetsien säästöpuukäytäntöjen vaikutus on ollut pieni (Korhonen ym. 2016, 2020).





Sopiva tavoite tavanomaisille talousmetsille voisi olla kymmenys luonnontilaisesta määrästä, noin  $10 \text{ m}^3/\text{ha}$ , minkä Metsähallitus asetti omille tavanomaisille talousmetsilleen jo vuoden 2004 metsätalouden ympäristöoppaassa (Heinonen ym. 2004). Tällöin kasvutavoite vuoteen 2030 asti olisi Etelä-Suomessa  $0,44 \text{ m}^3/\text{ha}$  vuodessa, mikä olisi vähemmän kuin Etelä-Suomen suojelualueilla havaittu kehitys mutta kuusinkertainen talousmetsissä tähän asti toteutuneeseen kasvuun nähden. Uhanalaistunutta lahoppulajistoa on havaittu esiintyvän metsiköissä kuitenkin vasta kun lahoppuun määrä on riittävän korkea, suuruusluokkaa  $20\text{--}40 \text{ m}^3/\text{ha}$  (esim. Junninen ja Komonen 2011). Mikäli näihin tavoitteisiin haluttaisiin talousmetsissä päästä pelkästään elävien säästöpuiden avulla, joiden yksi päätarkoitus on lisätä talousmetsien kuolleen puun määrää, jätettävien säästöpuiden määrää tulisi kasvattaa huomattavasti nykyisestä PEFC-sertifioituissa talousmetsissä toteutuneesta tasosta (alle  $3 \text{ m}^3/\text{ha}$ , Siitonen ym. 2020). Jos pitkän aikavälin lahoppuutavoite olisi  $10 \text{ m}^3/\text{ha}$ , tähän päästäisiin kymmenkertaistamalla säästöpuiden nykytilavuus ( $3 \rightarrow 30 \text{ m}^3/\text{ha}$ ), ja jos tavoite olisi  $20 \text{ m}^3/\text{ha}$ , vaadittaisiin tilavuuden kaksikymmenkertaistaminen ( $3 \rightarrow 60 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) nykytasoon nähden (ks. Keto-Tokoi ym. 2021). Sama tavoite voidaan asettaa Pohjois-Suomen talousmetsille, jossa toteutunut kehitys on ollut kuolleen puun määrän väheneminen.

Korkeampaan lahoppumäärään voidaan päästä yksinkertaisimmin ja kustannustehokkaimmin minimoimalla olemassa olevan järeän, kuolleen puun tuhoutuminen hakkuissa ja maanmuokkauksessa sekä lopettamalla järeän kuolleen puun korjuu energiapuuksi. Elävien säästöpuiden määrän ja järeyden kasvatamisen rinnalla voitaisiin myös muuttaa nykyistä metsätuholakia siten, että talousmetsiin sallittaisiin jätettävän nykyistä suuremmat määrät luontaisesti kuollutta puuta. Lisäksi olisi erittäin tärkeää lopettaa kaikki puunkorjuu – myös poimintahakkuut – talousmetsien arvokkaissa elinympäristöissä.

## Järeiden, vanhojen puiden määrän tavoitetaso ja keinot tavoitteeseen pääsemiseksi

Luonnontilassa metsämaisema koostuu suurelta osin vanhoista metsistä, ja järeiden, vanhojen puuyksilöiden määrä on siten suuri. Metsäluontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa koostettiin tutkimustietoon perustuvat arviot metsien eri kasvupaikkatyyppien ja niiden ikäluokkien järeiden puuyksilöiden määristä luonnontilassa Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Kouki ym. 2018a). Konservatiivisen arvion perusteella (vähintään puolet metsistä olisi ollut vanhoja, vähintään 150-vuotiaita metsiä, ks. edellä, Berglund ja Kuuluvainen 2021) olisi havupuuvaltaisten kangasmetsien kasvupaikkatyyppien (pois lukien karukko-





kankaat) pinta-alalla painotettu keskiarvo järeiden puiden määrälle luonnontilassa noin 42 kappaletta hehtaarilla koko Suomen tasolla.

Sekä ekologian teorian että empiiristen aineistojen mukaan monien metsälajien esiintyminen vaarantuu ja runsaus vähenee selvästi, kun näille lajeille sopivan elinympäristön – esimerkiksi vanhojen luonnonmetsien – määrä vähenee alle 10–20 %:iin luontaisesta määrästä. Jos tätä periaatetta soveltaa suoraan vanhoista, järeistä puista riippuvaiseen lajistoon, lajien esiintyminen vaarantuisi puiden kappalemäärän laskiessa talousmetsissä karkeasti koko maan tasolla tarkasteltuna alle 4–8:n kappaleeseen hehtaarilla. Tällä hetkellä järeitä,  $\geq 40$  cm puita on valtakunnan metsien inventoinnin mukaan kaikissa metsissä (talous- ja suojelualueilla) keskimäärin 3,1 kappaletta hehtaarilla, eteläboreaalaisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä 5,7 kpl/ha, keskiboreaalaisella 1,2 kpl/ha ja pohjoisboreaalaisella 2,3 kpl/ha (VMI11 (2009–2013), Henttonen ym. 2019). Järeitä ja samalla vanhoja ( $\geq 150$  v) puita on 1,0 kappaletta hehtaarilla, eteläboreaalaisella vyöhykkeellä 0,6 kpl/ha, keskiboreaalaisella vyöhykkeellä 0,4 kpl/ha, ja pohjoisboreaalaisella vyöhykkeellä 2,2 kpl/ha (Henttonen ym. 2019). Järeistä ja vanhoista puista 43 % sijaitsi suojelualueilla (jotka kattoivat kuitenkin vain 10 % tarkastelluista metsistä), ja puista 6 % oli talousmetsien säästöpuina (Henttonen ym. 2019).

Korkeampaan vanhojen, järeiden puiden määrätavoitteeseen talousmetsissä voidaan päästä kasvattamalla elävien säästöpuiden määrää ja järeyttä, lopettamalla kaikki puunkorjuu – myös poimintahakkuut – talousmetsien arvokkaiden elinympäristöissä sekä lopettamalla olemassa olevan järeän, taloudellisesti vähäarvoisen lehtipuun kuten haapojen korjuu energiapuuksi. Lisäksi olemassa olevat talousmetsien vanhat, monimuotoisuuden kannalta arvokkaat metsät tulisi saattaa suojelun piiriin. Suuri osa talousmetsien vanhoista, järeistä puista sijaitsee tällaisissa metsissä.

## **Ehdotuksen muut vahvuudet ja heikkoudet**

Suomen LULUCF-raportoinnissa huomioidaan lahopuu osana maaperähii-  
len laskennan YASSO-mallia. Lahopuuhun sitoutunut hiili siis toimii syötteenä maaperähii-  
len laskennassa, ja se pohjautuu osin mallinnukseen ja osin VMI-maastokoealoilta mitattuihin tietoihin. Lahopuuhun sitoutunutta hiilimäärää ei kuitenkaan raportoida erikseen, vaan yhdessä hakkuutähteiden ja maaperän orgaanisen hiilen kanssa (Tilastokeskus 2021). Yleisesti ottaen metsien kuolleisuuden ja tätä kautta myös lahopuun mallinnus on haastavaa ja pohjautuu usein pieniin koeala-aineistoihin joissa ei usein ole luonnontilaisen kaltaisia metsiä edustavasti mukana. Suurin osa EU-maista raportoi kuolleen puuaineksen





hiilivaraston muutokset, ja kyseinen luokka on suurimmassa osassa näistä inventaarioista nettonielu. Osa jäsenmaista ei kuitenkaan raportoi lahoppuuta tai maaperän hiilivaraston muutoksia lainkaan. (EC 2020, s. 26)

Tältä osin sekä metsien kuolleisuusmallinnuksen että LULUCF-raportoinnin kehittäminen olisi siis avainasemassa lahoppuun huomioinnin kehittämisessä.

Nykyisessä LULUCF-asetuksessa kuolleen puuaineksen hiilivaraston kasvattamiselle on jo kannustin vertailutasoa suuremman nielun osalta. EU:n jäsenmaat voivat hyödyntää rajallisesti hoidetun metsämaan vertailutasoa suurempaa nielua kompensoimaan muiden LULUCF-luokkien laskennallisia päästöjä, jotta jäsenmaat täyttävät edellytyksen, että LULUCF-sektori ei muodosta laskennallisia nettopäästöjä (ns. "no debit rule"). Rajoite on 3,5 prosenttia jäsenmaan ilmastopimuksen perusvuoden tai -kauden päästöistä, Suomelle n. 2,5 Mt CO<sub>2</sub> vuodessa. Tämä rajoite ei kuitenkaan koske kuolleen puuaineksen (eikä mekaanisen metsäteollisuuden tuotteiden) hiilivaraston kasvun tuottamia nieluja. Näin ollen kuolleen puuaineksen hiilivaraston kasvattaminen tulee huomioiduksi täysimääräisesti riippumatta siitä, ylitetäänkö vai alitetaan vertailutaso. Toisaalta vertailutasoa suuremman hoidetun metsämaan nielun hyödyntäminen on rajattu vain LULUCF-sektorille, joten kuolleen puuaineksen hiilivaraston kasvun tuottama hyöty riippuu myös siitä, missä määrin jäsenmaa tarvitsee sitä kompensoimaan muun LULUCF-sektorin luokkien laskennallisia päästöjä ja siitä, voiko se myydä tätä nielua muille jäsenmaille.





# Ehdotusten kytkökset ilmasto- ohjaukseen

Monimuotoisuuden turvaamisen näkökulmasta kannustimet metsien hiilinielujen kasvattamiseen olisivat todennäköisesti pääsääntöisesti myönteisiä. Tiukemmat nieluvelvoitteet (esim. riittävän kunnianhimoiset jäsenmaakohtaiset niulutavoitteet velvoitekaudella 2026–2030) kannustaisivat rajoittamaan hakkuita, pidentämään kiertoaikoja ja vähentämään kuolleen puun korjuuta, mikä tuottaisi myös monimuotoisuushyötyjä. Tiukemmat nieluvelvoitteet ohjaisivat jäsenmaita tarkastelemaan laajemmin ilmastonmuutoksen hillinnän kokonaisuutta myös LULUCF-kehikon ulkopuolelta. Toisaalta tiukat nieluvelvoitteet voisivat lisätä myös voimaperäistä metsien lannoitusta ja pahimmillaan jopa monimuotoisuudelle arvokkaiden avoimien alueiden (esim. perinnebiotooppien) metsittämistä. Monimuotoisuuden turvaamisen näkökulma tulisi siis ottaa tiukemmin osaksi ilmasto-ohjausta, vaikka niitä on perinteisesti käsitelty eri sääntelymekanismein EU:ssa (ks. myös Böttcher ym. 2021).

Mahdollisuudet kytkeä edellä esitetyt kolme monimuotoisuuden huomiointiehdotusta osaksi LULUCF-sääntelyä vaihtelevat. Mahdolliset kytkökset ilmasto-ohjaukseen voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri kategoriaan (ks. myös Taulukko 3):





## 1. "Perälaudat".

Tässä kategoriassa ei ole varsinaista suoraa kytköstä hiilivarastojen tai -nielujen kokoon, vaan biodiversiteetin turvaamisvelvoite muotoillaan noudattaen "do no significant harm" -periaatetta. Käytännössä siis ko. monimuotoisuuspiirre ei saa heikentyä toteutettujen ilmasto-ohjaustoimenpiteiden seurauksena. Heikentymisestä voisi seurata jonkinlainen sanktio. Vaikeutena perälautamallissa on vaikutusten seuranta ja niiden osoittamisen velvoite: on vaikeaa todentaa, milloin esimerkiksi tietyn metsälajin tai -luontotyypin tilan kehitystrendi on suoraa seurausta ilmasto-ohjaustoimenpiteistä ja milloin trendin taustalla ovat muut tekijät.

## 2. Edellistä monimutkaisempaan kategoriaan kuuluvat sellaiset kannustimet tai sanktiot, jotka kytkeytyvät suoraan LULUCF-nieluvelvoitteen tai sen ylittävän osan tai joustojen käyttömahdollisuuksiin.

Käytännössä tässä kategoriassa kannustin siis toimisi siten, että jos ko. monimuotoisuuspiirteen trendit ovat positiivisia, voisi jäsenmaa esimerkiksi hyödyntää nieluvelvoitteen ylittävää osaa enemmän kuin tilanteessa, jossa trendien kehitys ei olisi yhtä suotuisaa. Sanktiot toimisivat päinvastoin, eli jos ko. monimuotoisuuspiirre ei kehity haluttuun suuntaan, jäsenmaan nieluvelvoitteen kokoa kasvatettaisiin (jäsenmaa joutuisi hankkimaan lisää nieluoikeuksia tai menettäisi joustoja).

Nykyisessä LULUCF-asetuksessa on kuolleen puun ja mekaanisen metsäteollisuuden puutuotteiden osalta sisäänrakennettu kannustin vertailutason ylittävän nielun hyödyntämismahdollisuuksissa, jota ei rajoiteta kuten koko metsien hiilinielun vertailutason ylittävän nielun hyödyntämistä<sup>9</sup>. Kannustinvaikeus on kuitenkin riippuvainen metsien hiilinielun kokonaistasosta ja siitä, ylittyykö vertailutaso mekaanisen metsäteollisuuden puutuotteiden ja kuolleen puun nielun vuoksi enemmän kuin koko metsien hiilinielun vertailutason ylittävä rajoite on.

Mahdollista voisi olla myös se, että valtion LULUCF-nettonieluvelvoitetta lievennettäisiin, jos valtio toteuttaisi luonnonhoitotoimia ja lisäisi suojelupinta-alaa ja jos tämän voitaisiin perustellusti arvioida heikentävän kohtuuttomasti metsien hakkuumahdollisuuksia LULUCF-velvoitteen saavuttamiseksi. Tämänkaltainen kannustin sisältää kuitenkin riskin sille, että monimuotoi-

9 LULUCF-asetuksen Artikla 8: "Jos tämän artiklan 1 kohdassa tarkoitetun laskelman tulos on negatiivinen suhteessa jäsenvaltion metsien vertailutasoon, kyseisen jäsenvaltion on sisällytettävä hoidettua metsämaata koskeviin tileihinsä kokonaisnettopoistumat, jotka vastaavat enintään 3,5 prosenttia kyseisen jäsenvaltion päästöistä liitteessä III määritettynä perusvuotena tai - kautena, kerrottuna viidellä. Tämä rajoitus ei koske kuolleen puuaineksen ja puutuotteiden hiilivarastoista aiheutuvia nettopoistumia hoidetun metsämaan maankäyttöön liittyvässä tilinpitoluokassa, lukuun ottamatta 9 artiklan 1 kohdan a alakohdassa tarkoitettua luokkaa paperi."







suuspiirteet reagoivat metsien käsittelyyn viiveellä, ja myönteiset trendit kääntyvät myöhemmin lieventyneen nieluvelvoitteen aiheuttamien lisääntyvien hakkuiden vuoksi kielteiseksi. Lisäksi voisi olla hankala määritellä, millä ehdoilla ja minkä verran nieluvelvoitetta voisi lieventää.

3. Kolmas kategoria pyrkii yhdistämään tavoiteltavat monimuotoisuushyödyt suoraan osaksi LULUCF-laskentaa. Parempilaatuiset kasvihuonekaasuinventaario- ja monimuotoisuustiedot voisivat toimia lisäkannustimena osana LULUCF:ää.

Laskennan kehittäminen siten, että lopullinen nieluvelvoite sisältäisi mahdollisimman yksiselitteisesti monimuotoisuuden tilaan vaikuttavia piirteitä olisi pitkällä tähtäimellä kestävin ratkaisu, sillä integraatio olisi tätä kautta kaikkein täydellisin. Monimuotoisuus- ja hiiliaineistojen yhdistämiseen liittyviä tieteellisiä töitä on jo olemassa (esim. Forsius ym. 2021), ja näiden perusteella voidaan todeta, että hiilinieluja tai -varastoja voidaan säilyttää ja kasvattaa metsämaisemassa melko tasaisesti, kun taas monimuotoisuuden turvaamisen painopisteet erottuvat yleensä selkeästi. Pelkkä laskennan muuttaminen ei siis vielä käytännössä takaisi, että varsinaiset monimuotoisuuden turvaamisen toimet (esim. lahoppuun lisäys tai suojelualueiden perustaminen) sijoittuisivat maisemassa olevien monimuotoisuuspiirteiden kannalta optimaalisesti. Laskennan kehittäminen olisi helpointa VMI-pohjaisten monimuotoisuusindikaattoreiden osalta, joista lahoppu ja eri metsäluokat huomioidaan Suomen osalta jo nykyisessä LULUCF-laskennassa.





Kytkös ilmasto-ohjaukseen	Luontodirektiivin metsäiset luontotyypit	Luonto- ja lintudirektiivin metsälajit	Taloustmetsien VMI-pohjaiset monimuotoisuusindikaattorit
1: "Perälaudat"	Luontotyyppien tila ei saa ilman määriteltyä sanktiota heikentyä LULUCF-regulaatioon liittyvien toimenpiteiden myötä.	Lajien tila ei saa ilman määriteltyä sanktiota heikentyä LULUCF-regulaatioon liittyvien toimenpiteiden myötä.	Taloustmetsien lahoppumäärä ja vanhojen, järeiden puiden määrä ei saa ilman määriteltyä sanktiota vähentä LULUCF-regulaatioon liittyvien toimenpiteiden myötä.
2: Kytkös nielutavoitteeseen	Metsäisten luontotyyppien myönteiset kehitystrendit (esim. 30 prosenttia metsäluontotyyppien pinta-alasta kehitty myönteiseen suuntaan) tuottaisi mahdollisuuden lisäjoustoihin tai pienempään nielutavoitteeseen.	Metsälajien paraneva tila (esim. 30 prosenttia lajien esiintymistä kehitty myönteiseen suuntaan) tuottaisi mahdollisuuden lisäjoustoihin tai pienempään nielutavoitteeseen.	Taloustmetsien lahoppumäärien ja vanhojen, järeiden puiden määrien riittävän merkittävä myönteinen kehitys tuottaisi mahdollisuuden lisäjoustoihin. Negatiivinen tai riittämätön kehitys aiheuttaisi jäsenmaalle suuremman nieluelvoitteen.
3: Muutokset LULUCF-laskentatapaan	Kertoimet, joiden avulla nielutavoite kasvaa tai pienenee riippuen luontotyyppien trendien muutosten suunnasta.	Kertoimet, joiden avulla nielutavoite kasvaa tai pienenee riippuen lajien trendien muutosten suunnasta.	Taloustmetsien lahoppuun ja vanhojen, järeiden puiden lisääminen osaksi LULUCF-laskentaa kaikissa jäsenmaissa: suurempi hiilivarasto niillä alueilla, joilla runsaasti lahoppuustoa ja vanhoja, järeitä puuyksilöitä.

**Taulukko 3.** Taulukkoon on koottu kustakin ehdotuksesta esimerkkejä erilaisista tavoista kytkeä monimuotoisuuden turvaamisvelvoite osaksi LULUCF-ohjausta.

LULUCF-sääntelyyn ja sen kehittämiseen siten, että sillä saavutettaisiin yhtäaikaisesti monimuotoisuustavoitteita, liittyy erilaisia riskejä, jotka vaihtelevat riippuen siitä, minkälaisia kannustimia tai sanktioita otettaisiin käyttöön. Riskien realisoituminen riippuu monista eri LULUCF-asetuksen ulkopuolisista tekijöistä, kuten puumarkkinoiden sekä ilmasto- ja ympäristöpolitiikan globaalista kehityksestä. Alla on nostettu esiin joitakin tunnistettuja riskejä.

EU-alueella tiukennukset nieluelvoitteessa tarkoittavat EU:n kokonaisilmastovelvoitteen kunnianhimon kasvua, ellei vastaavasti taakanjakosektorin tai päästökauppasektorin velvoitteita löysennetä. Nieluelvoitteet voivat vaikuttaa hakkuiden toteutumiseen EU:ssa ja EU:n ulkopuolella, mikäli niiden vaikutukset heijastuvat metsäteollisuuden puunkäyttöön. Tämä riippuu siitä, miten jäsenmaat jalkauttavat nieluelvoitteet kansalliseen politiikkaansa ja miten vaikutukset heijastuvat puun hintaan ja hakkuumahdollisuuksiin. Mikäli hakkuita siirtyy nieluelvoitteiden vuoksi EU-maasta toiseen tai EU:n ulkopuolelle, heikkenee nieluelvoitteiden avulla saavutettu ympäristöhyöty (nk. leakage eli vuotoefekti).

Nielujen ja biodiversiteetti-indikaattoreiden määrittämiseen liittyy kysymyksiä sovellettavan tiedon luotettavuudesta, mikä voi johtaa ilmasto- ja biodiversi-





teettitavoitteiden kannalta epäjohdonmukaiseen ohjausvaikutukseen. Soveltavan tiedon luotettavuus voi kuitenkin olla huomattavan erilainen eri jäsenmaissa. Mikäli tiedon luotettavuus ei ole tarpeeksi hyvä, on riskinä, että tällainen tieto osoittaa hiilinielu- tai monimuotoisuuskriteerien kohdalla vääristynyttä kehitystä suhteessa todelliseen, mikä voi johtaa kannustimien tai sanktioiden realisoitumiseen epätarkoituksenmukaisesti. Lähtökohtaisesti oleellista olisi pyrkiä käyttämään mahdollisimman laadukasta tietoa, ja tiedon laadun parantamiseen tulisi kannustaa (Böttcher ym. 2021). Se on mahdollista toteuttaa esimerkiksi huomioimalla tiedon laatu nieluvelvoitteissa tai nielun hyötykäyttömahdollisuuksissa, mutta toteutukseen voi liittyä oikeudenmukaisuuskysymyksiä.

Monimuotoisuuden turvaamiseksi LULUCF-sääntelyyn mahdollisesti toteutettavat kannustimet tai sanktiot vaikuttavat tavalla tai toisella nielujen hyödyntämismahdollisuuksiin ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Näihin kannusteisiin tai velvoitteisiin liittyy erilaisia oikeudenmukaisuuskysymyksiä. Hiilinielujen ja monimuotoisuusindikaattoreiden nykytilanne sekä mahdollisuudet kasvattaa hiilinielua tai parantaa monimuotoisuuden tilaa voivat olla hyvin erilaisia eri jäsenmaissa. Riskinä on, että sääntely muodostuu joidenkin jäsenvaltioiden kohdalla kohtuuttoman tiukaksi ja toisten kohdalla suhteellisen löysäksi. Tämä voi heikentää ehdotetun sääntelyn hyväksyttävyyttä ja johtaa haitallisiin vaikutuksiin. Maiden erilaiset lähtötasot tulisivat pyrkiä huomioimaan, vaikka täysin oikeudenmukaisen järjestelmän rakentaminen voikin olla haastavaa (ks. myös Böttcher ym. 2021 koskien kansallisia nielu- ja ennallistamistavoitteita).

Talousmetsien kiertoaikojen pidentäminen, vanhojen metsien suojeleminen ja lahoppuun lisääminen tuottaisivat monimuotoisuushyötyjä sekä samaan aikaan turvaisivat ja kasvattaisivat hiilivarastoja (Lehtonen ym. 2021) ja siten lisäisivät metsien nettohiilinielua. Toimet saattavat kuitenkin joillakin alueilla lisätä metsien altistumista luonnontuhoille ja johtaa intensiiviseen metsätalouteen toimien ulkopuolelle jäävissä talousmetsissä. Luonnontuhojen lisääntymisellä tai pelkällä riskin ennakkoinnilla voi olla haitallisia vaikutuksia metsien hiilinieluihin, mikäli luonnontuhot ovat mittavia, talousmetsiä hakataan entistä nuorempina tai hakkuita siirtyy EU:n ulkopuolelle. Suomessa metsälain uudistuksen myötä metsien uudistamisikä on jo VMI:n tulosten mukaan laskenut vuosien 2010 ja 2017 välillä sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa noin 10 vuodella (Kniivilä ym. 2020). Toisaalta suojelualueet ja kuolleen puun lisääminen eivät yksiselitteisesti lisää esimerkiksi kaarnakuoriaistuhoja, vaan ne voivat vaikuttaa myös toiseen suuntaan. Luonnontilaisissa metsissä elää kaarnakuoriaisen luontaisia vihollisia, joiden kannat ovat suojelualueilla korkeampia kuin hoidetuissa talousmetsissä (esim. Martikainen ym. 1999).





# Raportoinnin kehittämisen- mahdollisuudet

EU:n jäsenvaltioista kerätään kootusti paikkatietoa moniin eri tarpeisiin. Nämä tarpeet ovat osittain yhteneväisiä ilmastonmuutoksen hillinnän ja luontokadon pysäyttämisen kanssa, joita tässä raportissa tarkastellaan. Tällaisen kattavasti kerätyn tiedon hankkiminen ja käsittely käyttökelpoiseen ja ymmärrettävään muotoon on kallista ja hidasta. Sen vuoksi on kannattavaa tarkastella näiden aineistojen käyttökelpoisuutta joko suoraan tai niiden kehittämismahdollisuuksia ilmastonmuutoksen hillinnän ja luontokadon pysäyttämisen tarpeisiin (ks. myös Science for Environment Policy 2021).

Esimerkiksi Euroopan ympäristökeskus (EEA) kerää ja tarjoaa [paikkatietoaineistoja](#) ja niihin liittyvää tietoa erilaisista ympäristöistä. Samoin EU:n [Copernicus-ohjelma](#) tuottaa tietoa etenkin kaukokartoitustietoon perustuen EU:n





tarpeisiin. Näiden molempien tahojen tarjoamien aineistojen hyödyntäminen on keskeisessä roolissa EU:n alueen indikaattoreiden suunnittelussa ja kehittämisessä, koska monella valtiolla ei ole varaa tuottaa tällaisia aineistoja itsenäisesti. EEA:n roolia on ehdotettu voimistettavan ylipäätään LULUCF-sektorin raportoinnin laadunvarmistajana (Böttcher ym. 2021).

Metsistä kerättäviä luonnon monimuotoisuuteen liittyviä tietoaineistoja ovat mm. tieto latvuspeittävydestä ja puulajisuhteista. Ongelmana on, että Suomen kohdalla kansainvälisesti kerättyjen aineistojen laatu ei ole usein tarpeeksi hyvää, että ne olisivat käyttökelpoisia indikaattorien muodostamista silmällä pitäen. Sama ongelma koskenee myös muita EU:n jäsenmaita (ks. esim. Science for Environment Policy 2021).

## Ekosysteemitilinpidon kehittäminen

Ilmastonmuutoksen hillintä ja luontokadon pysäyttäminen linkittyvät voimakkaasti ekosysteemitilinpitoon. Ekosysteemitilinpito on tapa tuottaa indikaattoritietoa luonnon tilasta siten, että se huomioitaisiin tasavertaisesti taloudellisten indikaattoreiden rinnalla (Oinonen ym. 2021). Käytännössä tämä tarkoittaisi, että ekosysteemien laajuus, määrä, levinneisyys ja kunto tultaisiin kytkemään yhteismitalliseksi kansantalouden tilinpidon kanssa, jotta ekosysteemit ja niiden tuottamat hyödykkeet ja palvelut voitaisiin paremmin huomioida esim. ympäristölaajennettua bruttokansantuotetta ja muita talouden tunnuslukuja laskettaessa.

Ekosysteemitilinpidon ja maankäyttösektorin ilmastopolitiikan yhteneväisyydet liittyvät etenkin puustoon. Lahopuun ja kookkaiden vanhojen puiden määrät ovat ekosysteemitilinpidon hyödyntämiä indikaattoreita niiden antaessa tietoa sekä tärkeän hiilivaraston ja että ekosysteemien tilan ja monimuotoisuudelle elintärkeiden resurssien saatavuudesta. Muita yhteneväisiä hyötyjä ekosysteemitilinpidon ja LULUCF:n kehittämisen kannalta voisivat tarjota indikaattorit hiilen sidonnasta ja esimerkiksi hakkuiden vaikutuksesta virkistyskäyttöön, metsälajistoon ja elinympäristöihin, joista osaa onkin ehdotettu tässä muistiossa hyödynnettäväksi LULUCF:n biodiversiteetti-integraatiossa. Vuonna 2021 tehtiin selvitys koko EU:n alueella käyttökelpoisista indikaattoreista. Työssä päädyttiin ehdottamaan seurattaviksi muuttujiksi VMI-pohjaista lahopuun määrää ja Copernicus-pohjaista metsien peittävyden arviota (European Commission 2021b). Samoja aineistolähteitä hyödynnetään laajasti suojelualueverkoston tilan seuraamisessa.





Ekosysteemitilinpitoa ei vielä toteuteta Suomessa tai muualla yhteneväisesti vaan kerättävät tiedot ja menetelmät ovat vasta kehitteillä. Suomen biodiversiteettistrategian (Valtioneuvosto 2012) toimintaohjelmassa ekosysteemitilinpito ja siihen liittyvä tutkimus- ja kehittämistyö liittyy erityisesti toimenpiteeseen 41: ”Käynnistetään hallitusohjelmaan sisältyvä tutkimushanke luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemipalvelujen taloudellisen merkityksen arvioimiseksi osana vihreän talouden tutkimuskokonaisuutta” (Valtioneuvosto 2012). Maaliskuussa 2021 YK:n tilastokomitea hyväksyi ekosysteemitilinpidon osittain<sup>10</sup> kansainväliseksi tietostandardiksi (United Nations 2021). Tämän pohjalta valmistellaan muutoksia EU-lainsäädäntöön. Tavoitteena on, että lainsäädäntömuutos koskien EU-regulaatiota 691/2011 astuisi voimaan vuonna 2023. Ensimmäiset raportoinnit tilastovuoden 2023 tiedoista olisi tällöin toteutettava vuonna 2025. Toteutuessaan muutos tulee helpottamaan maiden välistä vertailua ja edesauttaa merkittävästi esimerkiksi kestäväen kehityksen tavoitteiden toteutumisen seurantaan, mahdollisesti myös tulevaisuuden LULUCF-raportointia.

10 Ekosysteemitilinpito koostuu viidestä ydinmoduulista. Näistä standardiksi asti pääsivät kolme, joissa käytetään mittayksiköinä biofysikaalisia suureita ja näistä johdettuja indikaattoreita. Näitä ovat ekosysteemityyppien määrä, laajuus ja levinneisyys (ecosystem extent account), tila (ecosystem condition account) sekä ekosysteemipalveluiden tarjonta ja käyttö (ecosystem services supply and use physical accounts). Kahta muuta ekosysteemitilinpidon ydinmoduulia, jotka ovat rahamääräisiä, YK:n tilastokomitean kokous ei hyväksynyt standardiksi vaan ”hyviksi kansainvälisiksi tilastollisiksi käytännöiksi ja arvottamisen suositukseksi”.





# Viitteet

Airaksinen, O., & Karttunen, K. 2001. Natura 2000 –luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46, 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 193 s.

Alberdi, I., Nunes, L., Kovac, M., Bonheme, I., Cañellas, I., Rego, F.C. ym. 2019. The conservation status assessment of Natura 2000 forest habitats in Europe: capabilities, potentials and challenges of national forest inventories data. *Annals of Forest Science*, 76 (2019), p. 34, <https://doi.org/10.1007/s13595-019-0820-4>.

Bauhus, J., Kouki, J., Paillet, Y., Asbeck, T. & Marchetti, M. 2017. How does forest-based bioeconomy impact forest biodiversity? Teoksessa: Winkel, G. (toim.) *Towards a sustainable European forest-based bioeconomy. What science can tell us* 8, 2017. European Forest Institute. s. 67–76.

Berglund, H. & Kuuluvainen, T. 2021. Representative boreal forest habitats in northern Europe, and a revised model for ecosystem management and biodiversity conservation. *Ambio* 50(5): 1003-1017. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01444-3>

Buotte, P.C., Law, B.E., Ripple, W.J. & Berner, L.T. 2020. Carbon sequestration and biodiversity co-benefits of preserving forests in the western United States. *Ecological Applications* 30(2): e02039.10.1002/eap.2039

Böttcher, H., Reise, J. & Hennenberg, K. 2021. Exploratory analysis of an EU sink and restoration target. *Öko-Institut e.V.* 43 s. <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/GP-Sink-Target.pdf>

De Lombaerde, E. ym. 2021. Maintaining forest cover to enhance temperature buffering under future climate change. *Science of The Total Environment*, 151338. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151338>

Di Marco, M., Watson, J.E.M., Currie, D.J., Possingham, H.P. & Venter, O. 2018. The extent and predictability of the biodiversity-carbon correlation. *Ecology Letters* 21: 365–375.

Gundersen, P., Thybring, E.E., Nord-Larsen, T. ym. 2021. Old-growth forest carbon sinks overestimated. *Nature* 591, E21–E23. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03266-z>

Grassi, G., House, J., Dentener, F., Federici, S., den Elzen, M. & Jim Penman, J. 2017. The key role of forests in meeting climate targets requires science for credible mitigation. *Nature Climate Change* 7: 220–226. <https://doi.org/10.1038/nclimate3227>

EEA 2020. State of nature in the EU, Results from reporting under the nature directives 201–2018. European Environment Agency. Luxembourg, 2020.

Euroopan komissio 2020. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia. Luonto takaisin osaksi elämäämme. Komissio tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. COM(2020) 380 final. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa-75ed71a1.0006.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa-75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF)

European Commission 2013. The Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28. European Commission DG Environment. Nature ENV B.3. 144 s. [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int\\_Manual\\_EU28.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf).

European Commission 2021a. Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulations (EU) 2018/841 as regards the scope, simplifying the compliance rules, setting out the targets of the Member States for 2030 and committing to the collective achievement of climate neutrality by 2035 in the land use, forestry and agriculture sector, and (EU) 2018/1999 as regards improvement in monitoring, reporting, tracking of progress and review. COM(2021) 554 final. [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision-regulation-ghg-land-use-forestry\\_with-annex\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision-regulation-ghg-land-use-forestry_with-annex_en.pdf)

European Commission 2021b. Ehdotus uudeksi ympäristötalinpitoasetukseksi. ANNEX to the Regulation of the European Parliament and the Council amending Regulation (EU) No 691/2011 on European environmental economic accounts. Draft 23.11.2021. 14 s.





Forsius, M., Kujala, H., Minunno, F., Holmberg, M., Leikola, N., Mikkonen, N., Autio, I., Paunu, V.-V., Tanhuanpää, T., Hurskainen, P., Mäyrä, J., Kivinen, S., Keski-Saari, S., Kosenius, A.-K., Kuusela, S., Virkkala, R., Viinikka, A., Viher-vaara, P., Akujärvi, A., Bäck, J., Karvosenoja, N., Kumpula, T., Kuzmin, A., Mäkelä, A., Moilanen, A., Ollikainen, M., Pekkonen, M., Peltoniemi, M., Poikolainen, L., Rankinen, K., Rasilo, T., Tuominen, S., Valkama, J., Vanhala, P. & Heikkinen, R.K. 2021. Developing a spatially explicit modelling and evaluation framework for integrated carbon sequestration and biodiversity conservation: application in southern Finland. *Science of the Total Environment* 145847. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145847>

Heinonen P., Karjalainen H., Kaukonen M., Kuokkanen P. (toim.). (2004). *Metsätalouden ympäristöopas*. Metsähallitus. 159 s.

Henttonen H.M., Nöjd P., Suvanto S., Heikkinen J., Mäkinen H. (2019). Large trees have increased greatly in Finland during 1921–2013, but recent observations on old trees tell a different story. *Ecological Indicators* 99: 118–129.

Hukkinen, J., Forsius, M., Mäkipää, R., Berninger, K., Kuusela, S. & Järvensivu P. 2019. Miksi hiilinielut ovat yhteiskuntapolitiikkaa? IBC-Carbon -, SOMPA- ja WISE-hankkeiden julkilausuma 5.2.2019. [https://www.ibccarbon.fi/fi-FI/Tuloksia/Hiilinielut\\_ ja\\_varastot\\_yhteiskuntapolitiikka\(59935\)](https://www.ibccarbon.fi/fi-FI/Tuloksia/Hiilinielut_ ja_varastot_yhteiskuntapolitiikka(59935))

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s. <https://punainenkirja.laji.fi>

Junninen, K. & Komonen, A. 2011. Conservation ecology of boreal polypores: A review. *Biological Conservation* 144(1): 11–20.

Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Autio, O., Eurola, S., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Lindholm, T., Nousiainen, H., Rehell, S., Ruuhijärvi, R., Sallantausta, T., Salminen, P., Tahvanainen, T., Tuominen, S., Turunen, J., Vasander, H. & Virtanen, K. 2018a. Suot. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018*. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 - tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristö 5/2018. s. 117–170. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161233>.

Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Autio, O., Eurola, S., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Lindholm, T., Nousiainen, H., Rehell, S., Ruuhijärvi, R., Sallantausta, T., Salminen, P., Tahvanainen, T., Tuominen, S., Turunen, J., Vasander, H. & Virtanen, K. 2018b. Suot. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018*. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 5/2018. s. 321–474. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161234>.

Keränen, I., Jukarainen, A., Liukko, U.-M., Syrjänen, K., Kuusela, S. & Koljonen, S. 2021. Tavoite 1: Ennallistaminen. Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.) *Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa*. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 79–91.

Keto-Tokoi, P., Koivula, M., Kuuluvainen, T., Lindberg, H., Punttila, P., Shorohova, E. & Vanha-Majamaa, I. 2021. Säästöpuumetsätaloudella monimuotoisuutta talousmetsiin. *Metsätieteen aikakauskirja 2021-10541*: 12 p., <https://doi.org/10.14214/ma.10541>.

Kniivilä, M., Hantula, J., Hotanen, J.-P., Hynynen, J., Hänninen, H., Korhonen, K. T., Leppänen, J., Melin, M., Mutanen, A., Määttä, K., Siitonen, J., Viiri, H., Viitala, E.-J. & Viitanen, J. 2020. *Metsälain ja metsätuholain muutosten arviointi*. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 3/2020: 1–124. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/545373>

Kokko, A., Ojanen, P., Aapala, K., Hotanen, J.-P., Laitinen, J., Punttila, P., Rehell, S., Tiainen, J. & Vasander, H. 2020. Suo- luontotyyppien uhanalaisuus. *Suo – Mires and peat* 71(2): 149–155, <http://www.suo.fi/article/10590>.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018*. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4816-3>

Korhonen, K. T., Auvinen, A.-P., Kuusela, S., Punttila, P., Salminen, O., Siitonen, J., Ahlroth, P., Jäppinen, J.-P. & Kolström, T. 2016. Biotalouskenaarioiden mukaisten hakkuiden vaikutukset metsien monimuotoisuudelle tärkeisiin rakennepiirteisiin. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 51/2016: 1–36. [https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2016/10/luke-luo-bio\\_51\\_2016.pdf](https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2016/10/luke-luo-bio_51_2016.pdf)







Korhonen, K. T., Ihalainen, A., Kuusela, S., Punttila, P., Salminen, O. & Syrjänen, K. 2020. Metsien monimuotoisuudelle merkittävien rakennepiirteiden muutokset Suomessa vuosina 1980–2015. *Metsätieteen aikakauskirja* 2020-10198. 26 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10198>.

Kouki, J., Junninen, K., Mäkelä, K., Hokkanen, M., Aakala, T., Hallikainen, V., Korhonen, K. T., Kuuluvainen, T., Loiskekoski, M., Mattila, O., Matveinen, K., Punttila, P., Ruokanen, I., Valkonen, S. & Virkkala, R. 2018a. Metsät. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 - tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristö 5/2018. s. 171–201. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161233>.

Kouki, J., Junninen, K., Mäkelä, K., Hokkanen, M., Aakala, T., Hallikainen, V., Korhonen, K. T., Kuuluvainen, T., Loiskekoski, M., Mattila, O., Matveinen, K., Punttila, P., Ruokanen, I., Valkonen, S. & Virkkala, R. 2018b. Metsät. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 5/2018. s. 475–567. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161234>.

Kovac, M., Gasparini, P., Notarangelo, M., Rizzo, M., Cañellas, I., Fernández-de-Uña, L. & Alberdi, I. 2020. Towards a set of national forest inventory indicators to be used for assessing the conservation status of the habitats directive forest habitat types. *Journal for Nature Conservation* 53, 125747. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2019.125747>

Kärkkäinen, L., Hynynen, J., Rätty, M., Horne, P., Juutinen, A., Korhonen, K. T., Koskela, T., Maidell, M., Miettinen, J., Miina, J., Määttä, K., Otsamo, A., Punttila, P., Svensberg, M. & Syrjänen, K. 2021. Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:21: 1–158. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162968>

Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.) 2021. Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 359 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-298-8>

Lehtonen A., Aro L., Haakana M., Haikarainen S., Heikkinen J., Huuskonen S., Härkönen K., Hökkä H., Kekkonen H., Koskela T., Lehtonen H., Luoranen J., Mutanen A., Nieminen M., Ollila P., Palosuo T., Pohjanmies T., Repo A., Rikkinen P., Rätty M., Saarnio S., Smolander A., Soinne H., Tolvanen A., Tuomainen T., Uotila K., Viitala E.-J., Virkajärvi P., Wall A., Mäkipää R. (2021). Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2021: 1–122. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-275-9>

Lindner, M., Hanewinkel, M. & Nabuurs, G.-J. 2017. How can a forest-based bioeconomy contribute to climate change adaptation and mitigation? Teoksessa: Winkel, G. (toim.) Towards a sustainable European forest-based bioeconomy. What science can tell us 8, 2017. European Forest Institute. s. 77–85.

Martikainen, P., Siitonen, J., Kaila, L., Punttila, P. & Rauh, J. 1999. Bark beetles (Coleoptera, Scolytidae) and associated beetle species in mature managed and old-growth boreal forests in southern Finland. *Forest Ecology and Management* 116(1–3): 233–245.

Mäkelä, K., Salo, P. 2021. Luontosevitykset ja luontovaikutusten arviointi – opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021: 1–346.

Oinonen, S., Lankia, T., Neuvonen, M., Hurskainen, P., Pohjola, J., Saikkonen, L. 2021. Luku 5: Ekosysteemitilinpito Suomessa. Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 92–107. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-298-8>

Pääkkö, E., Mäkelä, K., Saikkonen, A., Tynys, S., Anttonen, M., Johansson, P., Kumpula, J., Mikkola, K., Norokorpi, Y., Suominen, O., Turunen, M., Virtanen, R. & Väre, H. 2018. Tunturit. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 5/2018. s. 759–884. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161234>.

Reinikainen, M., Rytteri, T., Kanerva, T., Kekäläinen, H., Koskela, K., Kunttu, P., Mussaari, M., von Numers, M., Rinkineva-Kantola, L., Sievänen, M. & Syrjänen, K. 2018. Itämeren rannikko. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 5/2018. s. 99–183. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161234>.

Science for Environment Policy 2021. European Forests for biodiversity, climate change mitigation and adaptation. Future Brief 25. Brief produced for the European Commission DG Environment by the Science Communication Unit, UWE Bristol. <https://ec.europa.eu/science-environment-policy>





Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11–41.

Siitonen, J., Punttila, P., Korhonen, K. T., Heikkinen, J., Laitinen, J., Partanen, J., Pasanen, H. & Saaristo, L. 2020. Talousmetsien luonnonhoidon kehitys vuosina 1995–2018 luonnonhoidon laadun arvioinnin sekä valtakunnan metsien inventoinnin tulosten perusteella. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 69/2020: 1–71 <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/546354>.

Statistics Finland. 2020. Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2018. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol. 9 April 2020. Statistics Finland. 566 s.

SYKE & Metsähallitus 2020. NATURA 2000 -LUONTOTYYPPIEN INVENTOINTIOHJE - Versio 9 5.6.2020. 78 s.

Swindles, G. T. ym. 2019. Widespread drying of European peatlands in recent centuries. *Nature Geoscience* 12 (11), pp. 922–928. DOI: 10.1038/s41561-019-0462-z.

United Nations 2021. System of environmental and economic accounting. <https://sea.un.org/ecosystem-accounting>

Valtioneuvosto 2012. Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi. Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategiasta vuosiksi 2012–2020. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B42B4A7BC-EA00-4724-8599-703B5E6076BE%7D/24101>

Wardle, D.A., Jonsson, M., Bansal, S., Bardgett, R.D., Gundale, M.J. & Metcalfe, D.B. 2012. Linking vegetation change, carbon sequestration and biodiversity: insights from island ecosystems in a long-term natural experiment. *Journal of Ecology* 100: 16–30. doi: 10.1111/j.1365-2745.2011.01907.x

Ympäristöhallinto 2020. Raportointi 2013–2018. Luontodirektiivin luontotyyppiraportit 2013–2018. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyyppit/Luontodirektiivin\\_Luontotyyppit/Luontodirektiivin\\_Luontotyyppiraportit/Raportointi\\_20132018](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyyppit/Luontodirektiivin_Luontotyyppit/Luontodirektiivin_Luontotyyppiraportit/Raportointi_20132018) Viitattu 12.11.2021.





# Liite 1.

## Ehdotus 1:n metsäisten luontotyyppien uhanalaisuus Suomessa ja muut pienialaiset metsäluontotyypit

### Monimuotoisuuden kannalta merkittävät laaja-alaiset luontotyypit

#### Puustoiset suot (91D0\*)

Korvet ja rämeet ovat puustoisia soita. Luontodirektiivin luontotyyppien inventointiohjeessa (SYKE ja Metsähallitus 2020) puustoisten soiden ohjeellinen minimilatuuspeittävyys on 5–10 %. Luontodirektiivin luontotyyppi puustoiset suot (91D0\*) on erityisen tärkeä luontotyyppi, joka on vaarassa hävitä ja jonka suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu (tähtimerkintä). Luontotyyppiin sisältyy osin tai kokonaan luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa määritetyistä 50 suoluontotyyppistä ja 19 luontotyyppiyhdistelmästä 24 tyyppiä tai yhdistelmää, joista 16 on luokiteltu Suomessa uhanalaisiksi ja viisi silmälläpidettäväksi (Kaakinen ym. 2018a, b). Arvioinnin mukaan uhanalaisia ovat etenkin runsaspuustoiset sekä rehevät suotyyppit, etenkin erilaiset korvet (Kaakinen ym. 2018a, Kokko ym. 2020). Suotyyppien uhanalaistuminen on paljon voimakkaampaa etelässä kuin pohjoisessa: Etelä-Suomessa (hemi-, etelä- ja keskiboreaalaisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä) 83 % ja Pohjois-Suomessa (pohjoisboreaalaisella vyöhykkeellä) 26 % kaikista tyypeistä arvioitiin uhanalaisiksi (Kaakinen ym. 2018a, Kokko ym. 2020). Kutakuinkin samanlaiset osuudet näiden alueiden suotyypeistä arviointiin kehityssuunnaltaan edelleen heikkeneviksi, mikä on seurausta lähinnä ojittamattomiakin soita ympäröivien alueiden ojituksen ja muun maankäytön kuivattavasta vaikutuksesta sekä puustoisten soiden hakkuista ja maanmuokkauksesta (Kaakinen ym. 2018a, b, Kokko ym. 2020). Samoin kuin suotyyppit, myös suoyhdistymätyypit ja maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat ovat uhanalaisia Etelä-Suomessa, ja näistä 79 % arvioitiin koko maassa kehityssuunnaltaan edelleen heikkeneviksi (Kaakinen ym. 2018a, b, Kokko ym. 2020). Heikkenemisen syyt ovat niin ikään samat, ympäröivien alueiden ojitusten ja maankäytön aiheuttamat vesitalouden muutokset sekä puustoisten suonosien hakkuut (Kaakinen ym. 2018a, b, Kokko ym. 2020).





Luontodirektiivin luontotyyppiin puustoiset suot potentiaalisesti sisältyvistä 24 suoluontotyyppistä ja luontotyyppiyhdistelmästä 18 (69 %) arvioitiin kehityssuunnaltaan edelleen heikkeneviksi, viisi (19 %) vakaiksi, ja yhden (4 %) kehityssuuntaa ei tiedetty (Kaakinen ym. 2018b).

## Luonnonmetsät (9010\*)

Luontodirektiivin luontotyyppiin luonnonmetsät (9010) sisältyy osin tai kokonaan 21 metsien (Kouki ym. 2018b), kaksi soiden (Kaakinen ym. 2018b), kaksi tuntureiden (Pääkkö ym. 2018) ja yksi Itämeren rantojen (Reinikainen ym. 2018) luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinneissa määritetyistä luontotyypeistä, yhteensä siis 26 luontotyyppiä. Näistä 20 on luokiteltu Suomessa uhanalaisiksi ja kolme silmälläpidettäväksi, ja näiden luontotyyppien selvästi merkittävimmät tulevaisuuden uhkatekijät tärkeysjärjestyksessä uhkatekijän merkityksen mukaan painotettuna ovat (1) lahopuun (kuolleen puun) väheneminen ja (2) vanhojen metsien ja vanhojen puiden väheneminen (Kouki ym. 2018a). Lisäksi luontotyyppi on EU:n tasolla määritelty erityisen tärkeäksi luontotyyppiksi, joka on vaarassa hävitä ja jonka suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu (tähtimerkintä). Yleisesti ottaen kangasmetsien luontotyypeistä uhanalaisimpia ovat koko maan tasolla vanhat metsät ja karujen kasvupaikkojen metsät, ja uhanalaisten luontotyyppien osuus on selvästi suurempi Etelä- kuin Pohjois-Suomessa (Kouki ym. 2018a). Luontodirektiivin luonnonmetsiin potentiaalisesti kuuluvista 26 luontotyyppistä 12 (46 %) arvioitiin kehityssuunnaltaan koko maassa edelleen heikkeneväksi, viisi (19 %) vakaaksi ja yhdeksän (35 %) paranevaksi (Kaakinen ym. 2018b, Kouki ym. 2018b, Pääkkö ym. 2018, Reinikainen ym. 2018). Heikkenemisen arviointiin tapahtuvan erilaisten metsätaloustoimenpiteiden aiheuttamien määrällisten ja laadullisten muutosten takia, mutta osalla luontotyyppejä kehityssuunta arvioitiin paranevaksi esimerkiksi kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän lisääntymisen vuoksi (Kouki ym. 2018b).

## Lehdot (9050)

Luontodirektiivin luontotyyppiin lehtoihin (9050) sisältyy osin tai kokonaan 16 metsien (Kouki ym. 2018b), viisi Itämeren rantojen (Reinikainen ym. 2018), neljä tuntureiden (Pääkkö ym. 2018) ja yksi soiden (Kaakinen ym. 2018b) luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinneissa määritetyistä luontotyypeistä, yhteensä siis 26 luontotyyppiä. Näistä 19 on luokiteltu Suomessa uhanalaisiksi ja kuusi silmälläpidettäväksi. Luontodirektiivin lehtoja sisältävien metsäluontotyyppien osalta merkittävin tulevaisuuden uhkatekijä on uhkatekijän merkityksen mukaan painotettuna metsien puulajisuhteiden muutokset, ja lähes yhtä merkittäviä lahopuun





(kuolleen puun) väheneminen, vanhojen metsien ja vanhojen puiden väheneminen sekä metsien uudistamis- ja hoitotoimet (Kouki ym. 2018a), joista viimeksi mainittu oli merkittävä uhkatekijä myös lehtoja sisältävien Itämeren rantojen ja soiden luontotyypeillä. Luontodirektiivin lehtoihin potentiaalisesti kuuluvista 26 luontotyyppistä 20 (77 %) arvioitiin kehityssuunnaltaan koko maassa edelleen heikkeneväksi, viisi (19 %) vakaaksi ja yksi (4 %) paranevaksi (Kaakinen ym. 2018b, Kouki ym. 2018b, Pääkkö ym. 2018, Reinikainen ym. 2018).

## Harjumetsät (9060)

Luontodirektiivin luontotyyppiin harjumetsät (9060) sisältyy osin tai kokonaan 11 metsien luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinneissa määritetyistä luontotyypeistä (Kouki ym. 2018b). Näistä 10 on luokiteltu Suomessa uhanalaisiksi ja yksi silmälläpidettäväksi. Luontodirektiivin harjumetsiä sisältävien luontotyyppien osalta merkittävimmät tulevaisuuden uhkatekijät ovat uhkatekijän merkityksen mukaan painotettuna tärkeysjärjestyksessä lahopuun (kuolleen puun) väheneminen, kuloalueiden ja muiden luontaisen sukkession alkuvaiheiden väheneminen sekä vanhojen metsien ja vanhojen puiden väheneminen, ja lähes yhtä merkittäviä uhkatekijöitä ovat metsien uudistamis- ja hoitotoimet sekä puulajisuhteiden muutokset (Kouki ym. 2018a). Luontodirektiivin harjumetsiin potentiaalisesti kuuluvista 11 luontotyyppistä 10 (91 %) arvioitiin kehityssuunnaltaan koko maassa edelleen heikkeneväksi ja yksi (9 %) paranevaksi (Kouki ym. 2018b).

## Muut monimuotoisuuden kannalta merkittävät pienialaiset luontotyypit

Seuraavissa luontodirektiivin metsäluontotyypeissä todennäköisesti on tai voi olla luonnontilaisia, luonnontilaisen kaltaisia tai vanhoja metsiä, jotka soveltuvat EU:n biodiversiteettistrategian mukaisiksi tiukasti suojeltaviksi metsiksi ja/tai jotka tarvitsevat luonnonhoitotoimia. Harvinaiset pienialaiset luontotyypit (9020, 9190, 9080 ja 91E0) kaipaavat jatkoselvitystä ja mahdollisesti erillisiä inventointihankkeita. Vanhapuustoiset harjumetsät ja maankohoamisrannikon metsien myöhäiset sukkessiovaiheet ovat päällekkäisiä luonnonmetsien kanssa. Luontotyyppien pienialaisuuden vuoksi niiden merkitys ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta on kuitenkin rajallinen.





## Jalopuumetsät (9020\*)

Jalopuumetsiä on arvioitu olevan Suomessa boreaalisella alueella noin 8 km<sup>2</sup>, näistä n. 2,6–3,4 km<sup>2</sup> on suojeltu. Luontotyyppiin sisältyvät jalopuuvaltaisten lehtojen luonnontilaiset tai niiden kaltaiset vanhat (ohjeellisesti puusto yleensä ylittänyt metsätaloudellisen uudistamisiän) sukkessiovaiheet (SYKE ja Metsähallitus 2020). Luontotyyppi täyttää todennäköisesti vanhan metsän kriteerit, mutta myös nuoremmat jalopuumetsät ovat erittäin merkittäviä monimuotoisuudelle. Luontotyyppi on EU:n tasolla määritelty erityisen tärkeäksi luontotyyppiksi, joka on vaarassa hävitä ja jonka suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu (tähtimerkintä).

## Vanhat tammimetsät (9190)

Erittäin niukkana ja harvinaisena Suomessa esiintyvä luontotyyppi, johon kuuluvat sellaiset tammea kasvavat kangasmetsät, joissa puusto on vanhaa (ohjeellisesti yli 100-vuotiasta) (SYKE ja Metsähallitus 2020). Eteläisessä Suomessa arvioidaan olevan tyyppiin kuuluvia metsiä yhteensä vain 0,57 km<sup>2</sup>, joista suojelualueilla n. 0,14–0,22 km<sup>2</sup>.

## Metsäluhdat (9080\*)

Metsäluhtia on arvioitu olevan Suomessa vain 0,3 km<sup>2</sup> ja näistä on suojeltu 0,1–0,27 km<sup>2</sup>. Inventointiohjeen (SYKE ja Metsähallitus 2020) perusteella luontotyyppiin luetaan Natura 2000 -luontotyyppioppaan määritelmän mukaiset lehtipuustoiset luhdat. Ne ovat usein sekapuustoisia. Vallitsevana puulajina voi olla hieskoivu, tervaleppä, harmaaleppä tai puumaiset pajut. Luonnonsuojelulain mukaiset tervaleppäkorvet edustavat käytännössä tätä luontotyyppiä. Luonnontilaiset ja vanhapuustoiset kuviot soveltuvat todennäköisesti vanhoiksi metsiksi (old growth forests) ja myös nuoremmat sukkessiovaiheet ovat arvokkaita lajiston, ilmaston ja vesistöjen suojelun näkökulmista. Luontotyyppi on EU:n tasolla määritelty erityisen tärkeäksi luontotyyppiksi, joka on vaarassa hävitä ja jonka suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu (tähtimerkintä).

## Tulvametsät (91E0\*)

Suomessa on arviolta yhteensä 11,5 km<sup>2</sup> tulvametsiä, josta pääosa suojeltu. Boreaalisella alueella n. 10 km<sup>2</sup>, suojeltu lähes kokonaan, alpiinisella alueella 1,5 km<sup>2</sup>, josta suojeltu 1,2–1,3 km<sup>2</sup>. Inventointiohjeen (SYKE ja Metsähallitus 2020) perusteella luontotyyppillä tarkoitetaan jokien, järvien ja jokisuistojen



rannoilla ja saarilla olevia tulvametsiä (ei merenrannoilla), koska sedimentin kertyminen on luontotyypin olennainen piirre. Tulvametsiä esiintyy myös alpiinisella alueella. Tulvametsät voivat olla myös havupuuvaltaisia (yleensä tulvakausi lyhyt). Luontotyyppi on EU:n tasolla määritelty erityisen tärkeäksi luontotyyppiä, joka on vaarassa hävitä ja jonka suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu (tähtimerkintä).

### **Maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät (9030\*)**

Luontotyyppiä on arvioitu olevan Suomessa yhteensä 180 km<sup>2</sup>, josta 106 km<sup>2</sup> suojelualueilla. Suojelualueiden ulkopuolella luontotyyppiä sijaitsee 74 km<sup>2</sup>. EU:ssa ainoastaan Suomessa ja Ruotsissa tavattava erikoinen luontotyyppi edellyttää erillistä tarkastelua suojelun ja luonnonhoidon osalta. Myös nuoremmat suknessiovaiheet ovat merkittäviä monimuotoisuudelle. Luontotyyppi on EU:n tasolla määritelty erityisen tärkeäksi luontotyyppiä, joka on vaarassa hävitä ja jonka suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu (tähtimerkintä).





## **Liite 2:** **Ehdotus 2:n metsälajien** **suojelutaso Suomessa**

Luontodirektiivin liitteissä II ja IV on lueteltu 29 sellaisista metsälajia (Taulukko 4), jotka ovat meillä uhanalaisia tai silmälläpidettäviä, ja jotka ovat taantuneet ja uhanalaistuneet metsätalouden takia (Hyvärinen ym. 2019). Näistä vain kahden kohdalla suojelutason kokonaisarvio Suomen raportoinnissa 2019 oli suotuisa, ja 21 lajin kohdalla se oli epäsuotuisa, riittämätön, ja viiden lajin kohdalla se oli epäsuotuisa, huono (Taulukko 4). Näistä lajeista kuuden kehityssuunta oli heikenevä, 11 tuntematon, 10 vakaa ja ainoastaan yhden paraneva (Taulukko 4).





Laji	Boreaalinen 2019					Alpiininen 2019				
	Levinneisyys	Populaatio	Habitaatti	Tulevaisuus	Kokonaisarvio	Levinneisyys	Populaatio	Habitaatti	Tulevaisuus	Kokonaisarvio
hajuheinä	FV	FV	FV	U1	U1=					
hämeeenkylmänkukka	FV	U2	U2	U2	U2-					
lehtotikankontti	FV	FV	FV	U1	U1=					
neidonkenkä	FV	FV	U1	U1	U1x					
hitupihtisammal	U2	U2	U2	U2	U2-					
idänlehväsammal	FV	U1	U1	U1	U1=					
katkokynsisammal	FV	U1	FV	U1	U1=					
korpihohtosammal	FV	U1	U1	U1	U1=					
kourukinnassammal	U2	U2	U1	U2	U2=					
lahokaviosammal	FV	U1	U1	U1	U1=					
liito-orava	FV	U1	U1	U1	U1-					
metsäpeura	FV	FV	FV	FV	FV+					
rupilisko	FV	FV	U1	U1	U1x					
lettosiemenkotilo	FV	XX	FV	FV	FVx	XX	XX	XX	XX	XX
palolatikka	U1	U1	U1	U1	U1x					
punahärö	U1	U2	U2	U2	U2-					
erakkokuoriainen	FV	FV	FV	U1	U1=					
kaskikeiju	FV	U1	XX	XX	U1x					
korpikolva	U1	U1	U1	U1	U1x					
haavansahajumi	FV	U1	U1	XX	U1x					
havuhuppukuoriainen	FV	FV	U1	U1	U1x					
korukeräpallokas	U1	XX	U1	XX	U1x					
lahokapo	U1	U1	U1	XX	U1x					
mäntyhuppukuoriainen	FV	FV	U1	U1	U1x					
vennajäärä	U1	U1	FV	U1	U1=					
pohjanharmoyökkönen	U1	U1	U1	U1	U1-					
rusoharmoyökkönen	XX	XX	XX	XX	XX					
kirjopapurikko	U1	U1	U1	U1	U1-					
muurahaissinisiipi	U2	U2	U2	U2	U2=					

**Taulukko 4.** Luontodirektiivin liitteiden II ja IV metsätalouden takia taantuneiden ja uhanalaistuneiden uhanalaisten ja silmälläpidettävien metsälajien (Hyvärinen ym. 2019) suojelutaso raportoinnissa 2019. Ote raportista Suomen EU:n luontodirektiivin luontotyyppien suojelutasot kausilta 2013–2018 (Ympäristöhallinto 2020).

Suojelutason lyhenteet:	
<b>FV</b>	Suotuisa
<b>U1</b>	Epäsuotuisa, riittämätön
<b>U2</b>	Epäsuotuisa, huono
<b>XX</b>	Ei tiedossa, suojelutaso jätetty arvioimatta
=	kehityssuunta vakaa
+	kehityssuunta paraneva
-	kehityssuunta heikkenevä
x	kehityssuunta tuntematon





Lintudirektiivin liitteen I lajien ja vastaavien muuttolintujen metsätalouden takia taantuneista ja uhanalaistuneista yhdeksästä uhanalaisesta ja silmälläpidettävästä metsälajista neljällä lajilla sekä populaatiokoko että levinneisyys ovat pitkällä aikavälillä kasvaneet, viidellä lajilla joko populaatiokoko tai levinneisyys tai molemmat ovat vähentyneet ja yhdellä pysynyt vakaana (Taulukko 5).

Laji	Populaatiokoko		Levinneisyysalue	
	ST	LT	ST	LT
haarahaukka	=	+	N/A	+
hempipöllö	-	-	N/A	-
kiljukotka	=	=	N/A	-
maakotka	+	+	X	+
pyy	-	-	N/A	-
valkoselkätikka	+	+	X	+
varpuspöllö	-	+	N/A	+
hiirihaukka	-	-	N/A	-
pohjansirkku	=	-	N/A	-

**Taulukko 5.** Lintudirektiivin liitteen I lajien ja vastaavien muuttolintujen metsätalouden takia taantuneiden ja uhanalaistuneiden uhanalaisten ja silmälläpidettävien metsälajien populaatiokoon lyhyt- ja pitkäaikaismuutokset sekä levinneisyysalueen lyhyt- ja pitkäaikaismuutokset Suomen raportoinnissa 2019 (Ympäristöhallinto 2020).

Selite:	
Kasvava	+
Vakaa	=
Vähenevä	-
Tuntematon	X
N/A	
ST	lyhyt aikaväli
LT	pitkä aikaväli





# Liite 3:

## Ehdotus 3:n rakennepiirteiden merkitys lajien ja luontotyyppien uhanalaisuudelle Suomessa

### Kuollut puu

Lahopuun väheneminen on yksi taantumisen syy 33 %:lle uhanalaisista ja silmälläpidettävistä metsälajeista (523 lajille 1 587 lajista) ja yhtenä tulevaisuudessa vaikuttavana uhkatekijänä 534:lle (34 %:lle) näistä lajeista Suomessa (Hyvärinen ym. 2019). Lisäksi lahopuun väheneminen on yksi taantumisen syy 59 uhanalaiselle tai silmälläpidettävälle lajille muissa elinympäristöissä, kuten perinneympäristöissä (31 lajia), rannoilla (11 lajia) ja soilla (9 lajia), ja 53 lajille se on yhtenä tulevaisuudessa vaikuttavana uhkatekijänä (Hyvärinen ym. 2019).

Kuolleen puun väheneminen on merkittävin metsäluontotyyppien uhanalaistumisen syy Suomessa (yhtenä uhanalaistumisen syynä 27 luontotyyppillä eli 79 %:lla metsäluontotyypeistä), ja kuolleen puun väheneminen on myös painoarvoltaan merkittävin tulevaisuuden uhkatekijä (Kouki ym. 2018a).

### Vanhat metsät ja vanhat, kookkaat puut

Suomessa vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen on yksi taantumisen syy 34 %:lle uhanalaisista ja silmälläpidettävistä metsälajeista (542 lajille 1 587 lajista) ja yhtenä tulevaisuudessa vaikuttavana uhkatekijänä 535:lle (34 %:lle) näistä lajeista (Hyvärinen ym. 2019). Lisäksi vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen on yksi taantumisen syy 45 uhanalaiselle tai silmälläpidettävälle lajille muissa elinympäristöissä, kuten perinneympäristöissä (14 lajia), soilla (11 lajia), kallioilla (7 lajia) ja rannoilla (7 lajia), ja 40 lajille se on yhtenä tulevaisuudessa vaikuttavana uhkatekijänä (Hyvärinen ym. 2019).

Vastaavasti Suomessa vanhojen metsien ja vanhojen puiden väheneminen on toiseksi merkittävin metsäluontotyyppien uhanalaistumisen syy (25 luontotyyppillä eli 74 %:lla metsäluontotyypeistä), ja näiden väheneminen on myös painoarvoltaan toiseksi merkittävin tulevaisuuden uhkatekijä (Kouki ym. 2018a).

