



METSÄBIOTALOUDEN  
TIEDEPANEELI

METSÄBIOTALOUDEN TIEDEPANEELIN RAPORTTI 1/2025 1/2025

# EU:n ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikkojen vaikutukset metsäbiotalouteen

Hanna Siiskonen, Matleena Kniivilä, Antti Mutanen, Johanna Routa ja Ritva Toivonen



# **EU:n ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikkojen vaikutukset metsäbiotalouteen**

Hanna Siiskonen, Matleena Kniivilä, Antti Mutanen, Johanna Routa ja Ritva Toivonen

**Viittausohje:**

Siiskonen, H., Kniivilä, M., Mutanen, A., Routa, J. & Toivonen, R. 2025. EU:n ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikkojen vaikutukset metsäbiotalouteen. Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportti 1/2025. Metsäbiotalouden tiedepaneeli. Helsinki. 72 s.

Hanna Siiskonen ORCID ID, <https://orcid.org/0009-0009-6862-8447>



METSÄBIOTALOUDEN  
TIEDEPANEELI

ISBN 978-952-65456-4-6 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2984-1836 (Verkkojulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-65456-4-6>

Copyright: Metsäbiotalouden tiedepaneeli

Kirjoittajat: Hanna Siiskonen, Matleena Kniivilä, Antti Mutanen, Johanna Routa ja Ritva Toivonen

Julkaisija ja kustantaja: Metsäbiotalouden tiedepaneeli, Helsinki 2025

Julkaisuvuosi: 2025

## Sanasto

Asetus = Euroopan unionin säädös, joka koskee kaikkia ja on kaikilta osiltaan sitova. Asetusta sovelletaan voimaantulon jälkeen sellaisenaan jäsenvaltioissa ilman, että sitä tarvitsee saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä.

CO<sub>2</sub>-ekv. = Hiilidioksidiekvivalentti. Kasvihuonekaasujen ilmastovaikutuksen yhteismitta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin ilmastovaikutus on muunnettu vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta sadan vuoden tarkastelujaksolla.

Direktiivi = Euroopan unionin jäsenvaltioille osoitettu säädös kansallisen lainsäädännön muuttamiseksi. Direktiivin tavoitteet ovat jäsenvaltioita velvoittavia, mutta kansallisesti päätetään miten ja millaisella lainsäädännöllä tavoitteet toteutetaan.

Ekosysteemipalvelut = Ekosysteemien tuottamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä, kuten tuotantopalvelut (ruoka, vesi, puu, kuitu ja geenivarat), säätelypalvelut (ilmaston säätely, tulvat, taudit ja vedenlaatu), kulttuuripalvelut (virkistyskäyttö) ja tukipalvelut (pölytys, ravinnekierto).

Ennallistaminen = Prosessi, jossa aktiivisesti tai passiivisesti tuetaan ekosysteemin elpymistä sen rakenteen ja toimintojen parantamiseksi tavoitteena biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien häiriönsietokyvyn säilyttäminen tai lisääminen.

Hakkuukertymä = Kaikki metsistä käyttöön hakattu runkopuu, pitäen sisällään sekä metsäteollisuustuotteiden valmistukseen ja energian tuotantoon hakatun runkopuun.

Hakkuuvuoto = Hakkuiden vähentäminen yhdellä alueella johtaa hakkuiden lisääntymiseen toisaalla, jolloin suojelun tai ilmastotoimien hyödyt vähenevät tai katoavat.

Hiilinielu = Mikä tahansa prosessi, toiminta tai mekanismi, joka sitoo hiilidioksidia ilmakehästä. Hiilidioksidin lisäksi usein mukaan luetaan myös muut kasvihuonekaasut, kuten metaani ja typpioksiduuli, jolloin hiilinielun koko ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalenteina (CO<sub>2</sub> ekv.). Tavallisesti, kuten myös tässä raportissa, hiilinielulla tarkoitetaan nettoinielua.

Hiilivuoto = Päästöjen siirtyminen maasta toiseen ilmastotoimien seurauksena, jolloin globaalit päästöt eivät vähene, vaikka paikallisesti niitä leikataan.

LULUCF-asetus = EU:n asetus, jonka tavoitteena on ohjata jäsenvaltioita vahvistamaan LULUCF-sektorin poistumia ja vähentämään päästöjä. LULUCF-sektori pitää sisällään maankäytön (land use), maankäytön muutoksen (land use change) ja metsätalouden (forestry).

Luontokato = Luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen, kuten elinympäristöjen tuhoutuminen tai pirstoutuminen, lajien ja geenivarojen määrän ja laadun väheneminen, sukupuuttoriski ja ekosysteemien toiminnan heikentyminen.

Metsien hiilinielu = Kasvihuonekaasuinventaarion tai LULUCF-asetuksen mukaisen hoidetun metsämaan nettoinielu.

Monimuotoisuusvuoto = Suojelun ja luonnonhoitotoimien lisääminen lisää monimuotoisuutta toimenpiteiden kohdealueella, mutta voi johtaa monimuotoisuuden heikentymiseen kohdealueen

ulkopuolella, mikäli maankäyttö muuttuu näillä alueilla aiempaa intensiivisemmäksi. Tässä raportissa monimuotoisuusvuodolla tarkoitetaan hakkuuvuodon negatiivisia monimuotoisuusvaikutuksia hakkuuvuodon kohdealueella.

Nettonielu = Mikä tahansa prosessi, toiminta tai mekanismi, johon kuuluu sekä päästölähteitä että nieluja. Kyseessä on nettonielu, jos kasvihuonekaasujen poistumat ovat päästöjä suuremmat.

Nielu = Mikä tahansa prosessi, toiminta tai mekanismi, joka sitoo ilmakehästä kasvihuonekaasua, aerosolia tai kasvihuonekaasun esiastetta. Nielun määrää mitataan poistumina.

No-go alue = uusiutuvan energian direktiivin mukainen alue, jolta korjattu biomassa ei täytä direktiivin kestävyyskriteerejä. Metsäbiomassan osalta näitä ovat ikimetsä, aarniometsä, biologisesti erittäin monimuotoinen metsä, ruohoalueet, nummet, kosteikot ja tammikuun 2008 jälkeen uudisojitetut turvemaat ja suot.

Päästölähde = Mikä tahansa prosessi, toiminta tai mekanismi, joka aiheuttaa kasvihuonekaasujen aerosolien tai kasvihuonekaasun esiasteen päästöjä ilmakehään. Päästölähteiden määrää mitataan päästöinä.

Suurin ylläpidettävissä oleva hakkuukertymä = Luonnonvarakeskuksen MELA Tulospalvelussa julkaistava valtakunnan metsien inventointitietoihin perustuva laskennallinen hakkuiden yläraja, jota voidaan ylläpitää ilman, että tulevaisuuden hakkuumahdollisuudet pienenevät. Suurimman ylläpidettävissä olevan hakkuukertymän laskelmassa tavoitellaan puuntuotannollista ja taloudellista kestävyyttä, jonka oletetaan toteutuvan silloin, kun laskelmakausittaiset nettotulot sekä aines- ja energiapuun kokonaishakkuukertymät pysyvät vähintään edellisen laskelmakauden tasolla, tukkipuukertymä säilyy koko laskelma-ajan vähintään ensimmäisen laskelmakauden tasolla, puuston tuottoarvo neljän prosentin korkokannalla on laskelma-ajan lopussa vähintään alkuhetken tasolla samalla, kun nettotulojen nykyarvo maksimoituu neljän prosentin korkokannalla. Laskelmassa otetaan huomioon metsien käytön nykyiset rajoitukset, kuten suojelualueet ja kaavamääräykset.

Tuotantovuoto = Tuotannon vähentäminen yhdellä alueella johtaa tuotannon lisääntymiseen toisaalla.

## Tiivistelmä

Hanna Siiskonen<sup>1</sup>, Matleena Kniivilä<sup>2</sup>, Antti Mutanen<sup>2</sup>, Johanna Routa<sup>2</sup> ja Ritva Toivonen<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Itä-Suomen yliopisto, Luonnontieteiden, metsätieteiden ja tekniikan tiedekunta, Metsätieteiden osasto, Joensuu

<sup>2</sup> Luonnonvarakeskus (Luke)

<sup>3</sup> Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta

Metsien käyttöön vaikuttavat merkittävästi kansainväliset sitoumukset, sopimukset ja politiikkatoimet. Näistä kumpuavat ja osin ristiriitaisetkin vaatimukset aiheuttavat haasteita metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamisessa erityisesti hiilinielujen vahvistamisen, metsien suojelun lisäämisen ja puuraaka-aineen tuotannon ja käytön välillä. Euroopan unionin (EU) tasolla metsien käyttöön liittyviä politiikkatoimia on arvioitu olevan yli 80. Sääntelyn määrän kasvaessa ja tavoitteiden monipuolistuessa useiden politiikkasektorien muodostama kokonaisuus ja eri säädösten yhteisvaikutukset jäävät hahmottumatta.

Tämä raportti pyrkii lisäämään ymmärrystä EU:n metsiin kohdistuvien politiikkatoimien kokonaisuudesta. Raportissa keskitytään erityisesti ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikan vaikutuksiin. Tavoitteina on arvioida julkaistuun tutkimukseen ja muihin arviointiraportteihin sekä tilastoihin perustuen, millaisia vaikutuksia aiemmalla (ennen vuotta 2019) toteutetulla EU-sääntelyllä on ollut metsäbiotalouteen. Lisäksi pyritään tunnistamaan millaisia vaikutuksia uudella, vuonna 2019 ja sen jälkeen hyväksytyllä EU-sääntelyllä voi olla tulevaisuudessa. Osa tästä sääntelystä on vielä keskeneräistä muun muassa kansallisen toteuttamisen osalta. Vaikutuksia katsotaan erityisesti Suomen näkökulmasta, mutta myös muita EU-maita koskevaa tutkimusta hyödynnetään.

Metsäbiotalouden tarkastelussa tässä raportissa keskitytään vaikutuksiin puuntuotannossa. Politiikkatoimia ja niiden vaikutuksia tarkastellaan ajallisesti kahdessa osiossa: 1) ennen vuotta 2019 julkaistua EU-sääntelyä tarkastellaan 1990-luvulta alkaen, 2) vuodesta 2019 eteenpäin julkaistun sääntelyn tarkastelu ulottuu tulevaisuuteen. Lisäksi raportin lopussa luodaan katsaus EU-politiikkojen jatkokehitykseen perustuen von der Leyenin 2. komission painopisteisiin ja suunnitelmiin.

Raportti perustuu kirjallisuuskatsaukseen ja tätä täydentävään tilastotarkasteluun. Näiden kautta hahmotetaan kokonaiskuvaa EU:n metsien käyttöön vaikuttavista politiikkatoimista. Tarkastelussa on mukana ei-velvoittavia (soft law, mm. strategiat) ja velvoittavia ohjauskeinoja (direktiivit ja asetukset). Raportti kokoaa ja syntetisoi olemassa olevaa tutkimusta ja muuta kirjallisuutta.

Kirjallisuuskatsauksen ja tilastotarkastelun valossa aiemman, ennen vuotta 2019 julkaistun EU-politiikan vaikutukset metsäbiotalouteen ovat olleet suhteellisen vähäisiä. Tarkastelluissa ympäristö-, ilmasto- tai energiapolitiikan ohjauskeinoissa ei esimerkiksi ole asetettu merkittäviä rajoituksia metsien käytölle tai esitetty taloudellisia kannustimia puuntuotannon tai metsien kasvun lisäämiseksi. Ohjauskeinot ovat useimmiten olleet direktiivejä sekä ei-velvoittavia ohjauskeinoja kuten strategioita. Sen sijaan uudemmilla, vuoden 2019 jälkeen toteutetulla sääntelyllä ja ohjauskeinoilla, jotka usein ovat oikeudellisesti velvoittavia, voi analysoidun kirjallisuuden tulosten valossa olla puuntuotantoa rajoittavia vaikutuksia tulevaisuudessa. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös sääntelyn soveltamisesta jäsenvaltioissa. Tätä kirjoittaessa sääntelyn tarkat tulkinnat, kansallinen toteutus sekä siten myös vaikutusten suuruus ovat vielä monilta osin avoimia.

Tarkastelussa havaittiin, että monien EU-ohjauskeinojen vaikutuksia puuntuotantoon, puun käyttöön ja laajemmin metsäbiotalouteen ei ole tutkittu tai muutoin arvioitu lainkaan. Tämän vuoksi niistä ohjauskeinoista, jotka todennäköisesti vaikuttavat puuntuotantoon, on tässä tarkastelussa mukana todennäköisesti vain osa. Lisäksi havaittiin, että EU:n metsien käyttöön vaikuttavien ohjauskeinojen yhteisvaikutuksia ei ole arvioitu systemaattisesti ja kattavasti. Tällainen arviointi olisi kuitenkin välttämätöntä politiikkaohjauksen kokonaisvaltaisten vaikutusten, sääntelyn tehokkuuden ja ennustettavuuden sekä politiikan jatkokehittämisen kannalta. Eri toimilla voi myös olla erilaisia vaikutuksia eri aikaväleillä. Myös tämä tulisi ottaa huomioon ohjauskeinojen valmistelussa. Lisäksi EU-tason ohjauskeinojen mahdollisia vaikutuksia muualla kuin EU:n alueella tulisi arvioida, jotta EU-sääntelyllä ei aiheuteta negatiivisia vaikutuksia muualla.

#### **Metsäbiotalouden tiedepaneelin politiikkasuositukset:**

- Ohjauskeinoista päätettäessä yksittäisten, metsäbiotalouteen kohdistuvien ohjauskeinojen vaikutuksia olisi arvioitava systemaattisesti. Arvioinnin tulisi olla kokonaisvaltaista ja kattaa myös metsien käytön taloudellinen näkökulma, vaikka ohjauskeinojen ensisijaisena tavoitteena ei olisi säännellä metsien käyttöä.
- Metsiin ja metsäbiotalouteen vaikuttavien EU:n ohjauskeinojen yhteisvaikutuksia olisi arvioitava systemaattisesti ja kattavasti ohjauskeinoja valmisteltaessa. Näin voidaan tunnistaa ja hallita ennakoimattomia ja ristiriitaisia vaikutuksia.
- Metsiin ja niiden käyttöön liittyvien politiikkatoimien lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin vaikutukset voivat poiketa toisistaan. Tämä olisi huomioitava vaikutustenarvioinnissa ja arviointeja olisi toteutettava eri aikaväleillä.
- EU:n metsiin liittyvien politiikkojen ja niiden ohjauskeinojen tulisi olla ennakoitavia ja koherentteja, jotta kansalaiset ja muun muassa maanomistajat, yritykset ja sijoittajat voivat hahmottaa politiikan kehitystä ja laajoja vaikutuksia. Näillä on oleellinen merkitys metsäbiotalouteen kohdistuvien investointien ja koko sektorin kilpailukyvyn kannalta. Toimintaympäristön vakaus ja ennakoitavuus ovat keskeisiä tekijöitä, jotka mahdollistavat pitkäjänteisen suunnittelun ja taloudellisen sitoutumisen.

**Asiasanat:** Euroopan unioni, metsäpolitiikka, metsäbiotalous, EU-sääntely, ympäristöpolitiikka, energiapolitiikka, ilmastopolitiikka

# Sisällys

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Euroopan unionin metsiin vaikuttavat politiikat.....</b>	<b>12</b>
2.1. EU:n metsäpolitiikan kehitys ja sen haasteet.....	12
2.2. Metsiin vaikuttavat EU-politiikkasektorit.....	14
2.2.1. Ympäristöpolitiikka.....	14
2.2.2. Ilmastopolitiikka .....	17
2.2.3. Energiapolitiikka.....	19
2.2.4. Maatalouspolitiikka.....	21
2.3. Metsiä koskevien EU:n politiikkatavoitteiden ja kansallisten metsäpolitiikkojen yhteensovittaminen .	22
<b>3. Aineisto ja menetelmät.....</b>	<b>24</b>
3.1. Tarkasteltavat ohjauskeinot.....	24
3.2. Kirjallisuuskatsaus.....	24
3.3. Tilastotarkastelu .....	25
<b>4. Tulokset.....</b>	<b>27</b>
4.1. Ei-velvoittavat ohjauskeinot .....	27
4.1.1. Biotalousstrategia .....	27
4.1.2. Metsästrategia.....	28
4.2. Ympäristöpolitiikka.....	29
4.2.1. Aiemman EU-sääntelyn vaikutukset (ennen vuotta 2019).....	29
4.2.1.1. Luonto- ja lintudirektiivi sekä Natura 2000 -verkosto .....	29
4.2.1.2. Vesipolitiikan puitedirektiivi .....	30
4.2.2. Uuden EU-sääntelyn vaikutukset (2019 vuodesta alkaen).....	31
4.2.2.1. Biodiversiteettistrategia 2030 .....	31
4.2.2.2. Ennallistamisasetus .....	35
4.2.2.3. Metsäkatoasetus .....	37
4.2.3. Yhteenveto: ympäristöpolitiikkaa toteuttavan sääntelyn vaikutukset .....	38
4.3. Ilmastopolitiikka.....	41
4.3.1. Aiemman EU-sääntelyn vaikutukset (ennen vuotta 2019).....	41
4.3.2. Uuden EU-sääntelyn vaikutukset (2019 vuodesta alkaen).....	41
4.3.2.1. LULUCF-asetus.....	41
4.3.3. Yhteenveto: ilmastopolitiikkaa toteuttavan sääntelyn vaikutukset.....	44

4.4. Energiapolitiikka.....	45
4.4.1. Aiemman EU-sääntelyn vaikutukset (ennen vuotta 2019): RED I -direktiivi.....	45
4.4.2. Uuden EU-sääntelyn vaikutukset (2019 vuodesta alkaen): RED II ja III -direktiivit .....	47
4.4.3. Yhteenvedo: energiapolitiikkaa toteuttavan sääntelyn vaikutukset .....	47
4.5. Ohjauskeinojen yhteisvaikutukset .....	49
<b>5. Von der Leyenin 2. komission linjaukset .....</b>	<b>50</b>
<b>6. Tulosten tarkastelu, johtopäätökset ja politiikkasuositukset.....</b>	<b>53</b>
<b>Viitteet.....</b>	<b>56</b>
<b>Liite 1. Metsän määritelmä.....</b>	<b>68</b>
<b>Liite 2. LULUCF-asetus ja metsät .....</b>	<b>70</b>



Vuotta 2019 ja von der Leyenin 1. komission toimikautta voidaan pitää käännekohtana EU:n metsäpolitiikassa: metsiin kohdistuvan velvoittavan sääntelyn<sup>1</sup> määrä kasvoi huomattavasti samalla kun myös metsäpolitiikan painopisteet muuttuivat. EU omaksui kunnianhimoiset ilmasto- ja ympäristötavoitteet, joita tukemaan on viime vuosina julkaistu lukuisia eritasoisia politiikkatoimiehdotuksia, joista monet voivat merkittävästi vaikuttaa metsien käyttöön tulevaisuudessa. Jotkin metsiin liittyvät politiikkatoimet ovat tätä raporttia kirjoittaessa EU:n toimielimissä yhä käsittelyssä (esim. metsien monitorointiasetus tai biotalousstrategian päivitys), ja jo voimaan tulleen lainsäädännön osalta tulkinnot, määritelmät ja kansallinen soveltaminen ovat vielä selkiytymättä (esim. ennallistamisasetus<sup>2</sup>).

Runsmetsäisissä jäsenvaltioissa, kuten Suomessa, EU:n metsien käyttöön heijastuva ja voimakkaassa muutoksessa oleva sääntely on herättänyt huolta kansallisen päätösvallan kaventumisesta ja toimivallan siirtymisestä EU:lle. Samalla on kasvanut epävarmuuksia puuntuotannon tulevaisuudesta, metsäteollisuuden ja energiantuotannon raaka-ainehuollon sekä kilpailukyvyyn turvaamisesta. Myös huoltovarmuuteen liittyvät kysymykset ovat nousseet esiin. Sääntelyn määrän kasvaessa ja tavoitteiden monipuolistuessa useiden politiikkasektorien muodostama kokonaisuus ja eri ohjaukeinojen yhteisvaikutuksia on vaikeaa hahmottaa ja ennakoida. Tämä raportti pyrkii lisäämään ymmärrystä EU:n metsiin kohdistuvien politiikkatoimien kokonaisuudesta.

Raportin tavoitteena on arvioida:

1. Millaisia vaikutuksia EU-sääntelyllä on ollut metsäbiotalouteen etenkin puun tuotannon ja hyödyntämisen näkökulmasta?
2. Millaisia vaikutuksia EU-sääntelyllä voidaan arvioida olevan tulevaisuudessa metsäbiotalouteen etenkin puun tuotannon ja hyödyntämisen näkökulmasta?

Vaikutuksia tarkastellaan ajallisesti kahdessa osassa: 1990-luvulta vuoteen 2019 (tavoite 1) ja vuodesta 2019 eteenpäin (tavoite 2). Vaikutuksia arvioitaessa painotetaan Suomen näkökulmaa, mutta myös muuta EU-aluetta koskevaa tutkimusta hyödynnetään. Raportin lopussa luodaan katsaus EU-politiikkojen tulevaan kehitykseen. Tarkasteluajanjaksojen valinnan perusteita on käsitelty alaluvussa 2.1, ja tarkemmin ajanjaksot ja tarkasteltavat politiikkatoimet on kuvattu alaluvussa 3.1.

---

<sup>1</sup> Sääntelyllä tarkoitetaan julkisen vallan luomia sääntöjä, joiden tavoitteena on ohjata yhteiskunnan toimintaa haluttujen tavoitteiden saavuttamiseksi (Mäki ym., 2011; Vedung, 1998). Sääntelyllä voidaan asettaa metsien käytölle erilaisia rajoitteita ja vaatimuksia (esim. lait ja asetukset). Taloudellisella ohjauksella voidaan kannustaa tiettyyn toimintaan tai estää se seuraamuksen uhalla (esim. verotus ja tuet) (Vedung, 1998). Tässä raportissa käsitellään oikeudellisesti velvoittavan sääntelyn lisäksi myös ei-velvoittavaa ns. *soft law* -ohjausta, kuten strategioita ja toimintasuunnitelmia. *Soft law* -ohjaus ei ole oikeudellisesti velvoittavaa, mutta sillä voi olla välillisiä oikeusvaikutuksia, joilla pyritään saamaan aikaan käytännön vaikutuksia (Senden, 2004).

<sup>2</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/1991, annettu 24 päivänä kesäkuuta 2024, luonnon ennallistamisesta ja asetuksen (EU) 2022/869 muuttamisesta.

Biotaloudesta on olemassa useita erilaisia määritelmiä<sup>3</sup>. Tässä raportissa tarkastellaan biotalouden osa-alueista metsäbiotaloutta. Maa- ja metsätalousministeriö (ei pvm.) on määritellyt metsäbiotalouden pitävän sisällään puuhun tai metsiin pohjautuvia teollisuuden ja tuotannon aloja ja toimintoja. Metsäbiotalouteen kuuluu muun muassa metsäbiomassan jalostaminen metsä-, energia-, kemian- tai elintarviketeollisuudessa (Maa- ja metsätalousministeriö, ei pvm.). Raaka-aineen tuotannon lisäksi metsäbiotalouteen kuuluu myös metsien virkistyskäyttö ja luontomatkailu sekä muiden aineellisten ja aineettomien hyötyjen tuotanto.

Määritelmän laajuuden vuoksi tässä raportissa metsäbiotaloutta tarkastellaan erityisesti puuntuotannon näkökulmasta, minkä vuoksi raportissa keskitytään ensisijaisesti sellaisiin politiikkatoimiin, jotka todennäköisesti vaikuttavat puuntuotantoon, puun tarjontaan markkinoilla sekä puuraaka-aineen käytön jakautumiseen eri käyttökohteisiin. Raportissa pyritään kuitenkin myös ottamaan huomioon politiikkatoimien vaikutuksia muiden ekosysteemipalveluiden tuotantoon, koska niiden on tunnistettu olevan tärkeä osa metsäbiotaloutta. Raportissa keskitytään erityisesti ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikan vaikutuksiin. Tämän rajauksen myötä tarkastelun ulkopuolelle jäävät muun muassa teollisuus- ja innovaatiopolitiikka, vaikka niillä on voitu tukea metsäbiotaloutta arvoketjun muissa vaiheissa. Myös EU:n yhteinen maatalouspolitiikka (CAP) rajataan tämän raportin tarkastelun ulkopuolelle. CAP:ia ja sen rajausta raportin ulkopuolelle käsitellään tarkemmin luvussa 2.2.4. Keskittyminen ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikkojen vaikutuksiin on perusteltua myös sen vuoksi, että von der Leyenin 1. komission toimikaudella vuosina 2019—2024 julkaistiin lukuisia näiden politiikkasektoreiden ohjauskeinoja, joiden vaikutukset metsien käyttöön voivat olla merkittäviä. Uusien ehdotusten paljous, laajuus ja yksityiskohtaisuus aiheuttivat metsäalalla runsaasti epä tietoisuutta tulevista vaikutuksista.

Raportti perustuu kirjallisuuskatsaukseen ja tilastotarkasteluun, joiden avulla hahmotetaan laajaa kokonaiskuva EU:n metsiin liittyvien politiikkojen ja niiden ohjauskeinojen menneistä ja tulevista vaikutuksista. Tässä raportissa ei tehdä uusia analyysejä syy-seuraussuhteista. Tavoitteena on koota ja syntetisoida jo olemassa olevaa tietoa politiikkojen ja niiden ohjauskeinojen vaikutuksista.

---

<sup>3</sup> EU:n biotalousstrategiassa biotalous on määritelty pitävän sisällään lähes kaikki talouden toimialat, jotka käyttävät tai tuottavat biologisia resursseja (Euroopan komissio, 2018). Biotalousstrategian edistymisen väliraportissa biotalouden määritellään kattavan kaikki toimialat ja niihin liittyvät palvelut sekä investoinnit, jotka tuottavat, käyttävät, käsittelevät, jakavat tai kuluttavat biologisia resursseja, mukaan lukien ekosysteemipalvelut (Euroopan komissio, tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto, 2022). Biotalousstrategiassa biotalous on määritelty tarkoittavan taloutta, ”joka käyttää uusiutuvia biologisia luonnonvaroja resurssiviisaasti ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen” (Työ- ja elinkeinoministeriö ym., 2022). Tärkeimmiksi uusiutuviksi biologisiksi luonnonvaroiksi on määritelty metsien, peltojen, maaperän ja meren biomassa, joita hyödynnetään raaka-aineina ja jalosteina. Myös ekosysteemipalvelut on luettu kuuluvan osaksi biotaloutta (Työ- ja elinkeinoministeriö ym., 2022). Biotalousstrategiassa on tunnistettu aiemmassa kirjallisuudessa kolme erilaista painotusta, jotka keskittyvät: 1) bioteknologiaan, 2) biomassaan ja uusiutuvien luonnonvarojen (erityisesti puuperäisen biomassan) käyttöön perustuvien teollisuudenalojen ja arvoketjujen kehittämiseen fossiilisten polttoaineiden korvaamiseksi ja 3) luonnonvarojen rajallisuuteen ja vaurauden epätasaiseen jakautumiseen (Backhouse ym., 2021; Holmgren ym., 2022).

## 2. Euroopan unionin metsiin vaikuttavat politiikat

### 2.1. EU:n metsäpolitiikan kehitys ja sen haasteet

Euroopan unionilla ei ole toimivaltaa yhteiseen metsäpolitiikkaan, sillä EU:n perussopimuksessa ei käsitellä metsiä tai metsätaloutta (Euroopan unioni 2007). Vaikka toimivaltaa ei ole suoraan metsäpolitiikassa, sitä on useilla muilla politiikan sektoreilla, muun muassa ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikassa, joilla on yhä enenevässä määrin vaikutuksia myös metsäsäätelyyn. Tämän vuoksi useat tutkijat ovat todenneet EU:n tosiasiallisen metsäpolitiikan olemassaolon (esim. Aggestam & Pülzl 2018, Onida 2020, Pülzl 2013). EU:n metsäpolitiikkaa on luonnehdittu epäsuoraksi, sillä se perustuu EU:n toimivaltaan muilla politiikan sektoreilla (Wolfslehner ym. 2020). Muilla sektoreilla, kuten ympäristö- ja ilmastopolitiikassa, EU:n toimivalta pohjautuu jaettuun toimivaltaan. Jaetun toimivallan aloilla EU voi toimia toissijaisuusperiaatteen<sup>4</sup> nojalla vain silloin, kun tavoitteita ei voida saavuttaa tehokkaasti kansallisella tasolla. Ympäristöongelmat ja ilmastonmuutos ovat vaikutuksiltaan rajat ylittäviä. Näihin liittyvissä kysymyksissä EU:n toimivalta on useimmiten perusteltua, koska tavoitteet saavutetaan todennäköisesti tehokkaammin EU-tason koordinoitulla säätelyllä kuin kansallisella säätelyllä (García-Ureta 2020, Tuominen 2021). Viime aikoina säätelyn määrä on kasvanut erityisesti ilmasto- ja ympäristöpolitiikassa, mikä vaikuttaa yhä enemmän suorasti ja epäsuorasti metsiin ja niiden käyttöön (García-Ureta 2020, Onida 2020). Romppanen ja Huhta (2022) ovat puolestaan todenneet asetusten määrän kasvaneen viime aikoina direktiiveihin verrattuna ilmasto- ja energiapolitiikassa. Vahvemmalla poliittisella ohjauksella EU pyrkii muokkaamaan metsäpolitiikkaa aiempaa johdonmukaisemmaksi tärkeinä pidettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi.

EU:n metsäpolitiikan kulminaatiokohtana on pidetty vuonna 1998 julkaistua ensimmäistä metsästrategiaa (Hogl 2000). Ensimmäiseen metsästrategiaan saakka EU:n metsäpolitiikka oli osa yhteistä maatalouspolitiikkaa, mutta tarve koordinoitummalle metsäpolitiikalle johti metsästrategian julkaisuun (Pülzl ym. 2018). EU-tasolla on julkaistu kaikkiaan kolme metsästrategiaa kolmella eri vuosikymmenellä. Tämä on osaltaan vaikuttanut strategioiden tavoitteiden painopisteiden muutokseen.

EU:n ensimmäisessä metsästrategiassa korostui metsien taloudellinen merkitys, erityisesti metsäsektorin kilpailukykyyn vahvistaminen (Euroopan komissio 1998). Kolmen runsasmetsäisen jäsenvaltion, Itävallan, Suomen ja Ruotsin liittyminen EU:hun vuonna 1995 lisäsi unionin metsäpinta-alaa ja metsäsektorin taloudellista merkitystä. Toisessa metsästrategiassa vuonna 2013 päätavoitteina korostuivat resurssitehokkuus, metsien monikäyttö, kestävä metsänhoito ja maailmanlaajuinen vastuu metsistä (Euroopan komissio 2013). 2010-luvulla metsiin kohdistuvassa EU-politiikassa biotalous oli merkittävä ajuri. Metsien rooli korostui erityisesti uusiutuvan raaka-aineen lähteenä, mutta myös metsien monikäyttö otettiin huomioon.

Viimeisin merkittävä käännekohta EU:n metsäpolitiikassa tapahtui vuonna 2019, jolloin julkaistiin Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. Vihreän kehityksen ohjelma korosti metsien roolia erityisesti ilmasto- ja ympäristötavoitteiden saavuttamisessa (Aggestam & Giurca 2021, Onida 2020). Tämä erosi merkittävästi aiemmasta metsien monikäyttöön ja kestävään metsänhoitoon painottuneesta

---

<sup>4</sup> Toissijaisuusperiaate ohjaa EU:n toimivallan käyttöä perussopimuksen 5 artiklan 3 kohdan mukaisesti niissä asioissa, jotka eivät kuulu EU:n yksinomaiseen toimivaltaan. Sen nojalla EU ei voi puuttua asioihin, jos jäsenvaltiot voivat hoitaa asian tehokkaasti kansallisella, alueellisella tai paikallisella tasolla (Euroopan unioni, 2007). Tarkoituksena on, että päätökset tehtäisiin mahdollisimman lähellä kansalaisia.

politiikasta. Vuonna 2021 julkaistiin EU:n kolmas metsästrategia, jossa ilmasto- ja ympäristötavoitteet olivat vihreän kehityksen ohjelman mukaisesti keskiössä (Euroopan komissio 2021b).

Vihreän kehityksen ohjelman tarkoituksena oli toimia kasvustrategiana. Sen päätavoitteena oli *”tehdä EU:sta oikeudenmukainen ja vauras yhteiskunta”* (Euroopan komissio 2019b). Lisäksi EU:sta tehtäisiin ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä irrottamalla energiajärjestelmä hiilestä, lisäämällä uusiutuvien energialähteiden osuutta ja parantamalla energiatehokkuutta sekä siirtymällä puhtaaseen kiertotalouteen (Euroopan komissio 2019b).

EU on pyrkinyt edistämään politiikan johdonmukaisuutta eli politiikkakoherenssia eri politiikkasektorien ja hallintotasojen välillä politiikkapaketeilla (Gulbrandsen 2024). Vihreän kehityksen ohjelma on esimerkki suuremmasta politiikkapaketesta, jonka tavoitteiden tukemiseksi päivitettiin olemassa olevaa metsiin ja niiden käyttöön liittyvää sääntelyä, kuten uusiutuvan energian direktiiviä<sup>5</sup> (RED III -direktiivi) ja maankäyttösektorista annettua LULUCF-asetusta<sup>6</sup>, sekä julkaistiin paljon uutta velvoittavaa lainsäädäntöä, kuten ennallistamisasetus, metsäkatoasetus<sup>7</sup>, metsien monitorointiasetus ja maaperädirektiivi, joista kahden viimeksi mainitun käsittely on tätä kirjoittaessa yhä kesken (Euroopan komissio 2023c, 2023b).

Suoraan metsien käyttöön liittyvän sääntelyn lisäksi EU:lta on tullut viime vuosina runsaasti yrityksiin kohdistuvaa vastuullisuussääntelyä. Tavoitteena on edistää vastuullista liiketoimintaa esimerkiksi ohjaamalla pääomaa vastuullisiin investointeihin. Muun muassa kestävyysraportointidirektiivi<sup>8</sup> (CSRD-direktiivi) velvoittaa yrityksiä toteuttamaan raportointia niiden toiminnan sosiaalisista ja ympäristöön liittyvistä riskeistä ja mahdollisuuksista sekä vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön.

Metsillä on yhteiskunnan näkökulmasta useita samanaikaisia ja osin keskenään kilpailevia käyttötarkoituksia, mikä heijastuu myös politiikkaan. Metsillä on keskeinen rooli tavoitteiden saavuttamisessa esimerkiksi ilmastopolitiikassa. Tämän lisäksi EU:n biodiversiteettistrategiassa tavoitellaan 30 prosentin (eri asteista) suojelua EU:n maa- ja merialasta sekä kaikkien jäljellä olevien luonnontilaisten ja vanhojen metsien suojelua.

Samaan aikaan puuta tarvitaan raaka-aineena eri toimialoilla, kuten rakentamisessa, pakkaamisessa, painamisessa, kemianteollisuudessa tai hygieniatuotteiden valmistuksessa. Lisäksi noin 60 prosenttia EU:n uusiutuvasta energiasta on puupohjaista bioenergiaa, ja sen asema on merkittävä EU:n energiahuoltovarmuuden turvaamisessa. Puuta halutaan myös yhä selkeämmin korvaamaan fossiilisia raaka-aineita. Puun polttamisessa syntyvän biogeenisen hiilidioksidin talteenottoon ja hyötykäyttöön liittyy odotuksia niiden toimialojen, kuten kemianteollisuuden tai lentoliikenteen, vähähiilistämiseksi, joilla päästöjen pienentäminen on muuten vaikeaa.

---

<sup>5</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2023/2413, annettu 18 päivänä lokakuuta 2023, direktiivin (EU) 2018/2001, asetuksen (EU) 2018/1999 ja direktiivin 98/70/EY muuttamisesta uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisen osalta sekä neuvoston direktiivin (EU) 2015/652 kumoamisesta.

<sup>6</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2023/839, annettu 19 päivänä huhtikuuta 2023, asetuksen (EU) 2018/841 muuttamisesta siltä osin kuin on kyse soveltamisalasta, raportointia ja vaatimusten noudattamista koskevien sääntöjen yksinkertaistamisesta ja jäsenvaltioiden tavoitteiden asettamisesta vuodelle 2030 sekä asetuksen (EU) 2018/1999 muuttamisesta seurannan, raportoinnin, edistymisen seurannan ja uudelleentarkastelun parantamisen osalta.

<sup>7</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2023/1115, annettu 31 päivänä toukokuuta 2023, tiettyjen metsäkatoon ja metsien tilan heikkenemiseen liittyvien hyödykkeiden ja tuotteiden asettamisesta saataville unionin markkinoilla ja viennistä unionista sekä asetuksen (EU) N:o 995/2010 kumoamisesta.

<sup>8</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2022/2464, annettu 14 päivänä joulukuuta 2022, asetuksen (EU) N:o 537/2014, direktiivin 2004/109/EY, direktiivin 2006/43/EY ja direktiivin 2013/34/EU muuttamisesta yritysten kestävyysraportoinnin osalta.

EU:n metsistä noin 60 prosenttia on yksityisomistuksessa ja yksityisiä metsänomistajia arvioidaan olevan 16 miljoonaa (Euroopan komissio 2021b). EU:n metsäsektori (metsätalous, puutuoteteollisuus ja massa- ja paperiteollisuus) työllisti vuonna 2018 2,1 miljoonaa henkilöä. Mikäli mukaan otetaan myös puupohjaisen sähkön ja lämmön tuotanto sekä puurakentaminen, työllisten määräksi arvioidaan neljä miljoonaa (Euroopan komissio 2021b). Vaikka puuhun perustuvien arvoketjujen työllisten määrä on 2000-luvulla pienentynyt, vaikuttaa tämä kehityssuunta viime vuosina taittuneen. Puuntuotannolla ja -jalostuksella on erityisesti harvaanasuttujen, metsäisten alueiden talouksissa edelleen tärkeä merkitys työpaikkojen ja toimeentulon tuojana. Myös kansantalouden tasolla merkitys on suuri runsasmetsäisissä jäsenvaltioissa, kuten Suomessa ja Ruotsissa, joissa metsäteollisuustuotteiden tuotannolla ja viennillä ovat pitkät perinteet.

Elomina ja Pülzl (2021) ovat tarkastelleet metsien roolia EU:n metsäpolitiikassa kehysanalyysillä löytäen yhdeksän erilaista kehystä: 1) metsät ovat monikäyttöisiä, 2) metsät tuottavat puuta ja muita kuin puupohjaisia tuotteita, 3) metsät bionalouden edistäjinä, 4) metsät ilmastonmuutoksen ratkaisuna, 5) metsät säätelevät maaperää ja vettä ja toimivat puskureina ääri-ilmiöitä vastaan, 6) metsät biologisen monimuotoisuuden tarjoajina ja suojelijoina, 7) metsät sosiokulttuurisen hyvinvoinnin ylläpitäjinä, 8) metsät alttiina paineille ja 9) metsät hiilidioksidin lähteenä ja vesivajeen aiheuttajina. EU:n metsäpolitiikkaa onkin usein kuvattu epäyhtenäiseksi, koska se sisältää useita ristiriitaisia tavoitteita (Aggestam & Pülzl 2018, Winkel & Sotirov 2016, Wolfslehner ym. 2020). Ristiriitisten tavoitteiden on EU-tasolla päätelty johtuvan pääasiassa yhteisen metsäpolitiikan toimivallan puutteesta, minkä vuoksi metsäsääntelyä tapahtuu sirpaloituneesti politiikan eri sektorien kautta (Aggestam & Wolfslehner 2018). Toimivallan puuttuessa metsiä myös käsitellään eri sektoripolitiikoista vastaavissa komission pääosastoissa, joilla puolestaan on toisistaan poikkeavia näkemyksiä ja tavoitteita metsien käyttötarkoituksista ja näiden priorisoinnista. Tämä käy ilmi tavoitteista, joita EU:n eri sektoripolitiikoissa on asetettu metsien hyödyntämiseksi. Viime vuosina metsien merkitys ilmastonmuutoksen hillinnässä sekä luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa on korostunut, kun vastaavasti metsien rooli metsäbiotalouden uusiutuvan raaka-aineen lähteenä on jäänyt muiden tavoitteiden varjoon (Aggestam & Giurca 2021, Pülzl ym. 2024).

Metsäpolitiikan tavoitteiden jatkuvasti monipuolistuessa ja painopisteiden vaihtuessa on herännyt kysymyksiä EU:n toimivallasta metsäpolitiikassa ja samalla jäsenvaltioiden kansallisen päätäntävallan supistumisesta. Esimerkiksi Gordeeva ym. (2022) arvioivat, että EU on mahdollisesti pyrkinyt lisäämään toimivaltaansa metsäasioissa EU:n uudella 2030 metsästrategialla.

## 2.2. Metsiin vaikuttavat EU-politiikkasektorit

### 2.2.1. Ympäristöpolitiikka

EU:n ympäristöpolitiikka koostuu sekä luonnon- että ympäristönsuojelupolitiikasta. Luonto<sup>9</sup>- ja lintudirektiivi<sup>10</sup> ovat EU:n ympäristöpolitiikassa keskeisiä luonnonsuojelupolitiikan ohjauskeinoja. Luonnonsuojelupolitiikan tavoitteena on edistää monimuotoisuuden säilymistä suojelemalla luonnonvaraista eläimistöä, kasvistoa sekä lintulajeja ja näiden elinympäristöjä EU-alueella. Suojelutoimien toteuttamiseksi on perustettu luontodirektiivin 3 artiklan 1 kohdan nojalla EU:n laajuinen yhtenäinen ekologinen verkosto Natura 2000, johon kuuluvat luontodirektiivin liitteen I luontotyytit sekä liitteen II elinympäristöt ja erityisten suojelutoimien alueet (SAC-alueet) sekä lintudirektiivin liitteen I lintulajit ja erityiset suojelualueet (SPA-alueet). Ympäristönsuojelupolitiikan tavoitteena on ehkäistä ja vähentää ympäristön pilaantumista, kuten ilman, veden ja maaperän

<sup>9</sup> Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.

<sup>10</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY, annettu 30 päivänä marraskuuta 2009, luonnonvaraisten lintujen suojelusta.

saastumista. Vesipolitiikan puitedirektiivi<sup>11</sup> ja meristrategiadirektiivi<sup>12</sup> ovat keskeisiä ympäristönsuojelupolitiikan ohjauskeinoja, joilla pyritään saavuttamaan vesistöjen hyvä tila sekä sisävesien että merien osalta. Tässä raportissa keskitytään ensisijaisesti luonnonsuojelupolitiikan ohjauskeinoihin, mutta tarkastellaan myös vesipolitiikan puitedirektiiviä osana ympäristönsuojelupolitiikan sääntelykehystä.

Natura 2000 -alueet ja muut suojelualueet kattavat EU:n maapinta-alasta yhteensä noin 26,1 prosenttia (Eurostat 2024). Jäsenvaltioittain pinta-aloissa sekä suojelun tasossa on kuitenkin huomattavia eroja (Taulukko 1). Myös käytetty suojeluluokitus vaikuttaa lukujen suuruuteen. Suomen koko metsätalousmaasta (ml. joutomaa)<sup>13</sup> on suojeltu 4,78 miljoonaa hehtaaria (SVT 2022). Tämä luku kattaa sekä lakisääteisiä suojelualueita että talousmetsien monimuotoisuuden suojelukohteita. Tiukasti suojelluilla alueilla esimerkiksi metsien talouskäyttö on tavallisesti kiellettyä, kun taas vähemmän tiukasti suojelluilla alueilla, kuten osalla Natura 2000 -verkoston alueista, ihmisen toiminta voi olla sallittua ja jopa edellytettyä. Aktiivisia toimia tarvitaan esimerkiksi niityillä, jotta suojelun kohteena olevat uhanalaiset lajit eivät häviäisi (Ympäristöministeriö, 2002). Suomessa suojelua on toteutettu perinteisesti pääasiassa tiukkana suojeluna, ja tiukan suojelun osuus metsäpinta-alasta (11,3 %) on yksi Euroopan korkeimmista MCPFE-luokituksen mukaan (Taulukko 1). Metsien suojelu Suomessa on kuitenkin jakaantunut epätasaisesti. Metsä- ja kitumaan yhteensä 2,88 miljoonasta suojellusta hehtaarista noin 2,3 miljoonaa sijaitsee Pohjois-Suomessa ja noin 0,6 miljoonaa hehtaaria Etelä-Suomessa (SVT 2022).

---

<sup>11</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, annettu 23 lokakuuta 2000, yhteisön vesipolitiikan puitteista.

<sup>12</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/56/EY, annettu 17 päivänä kesäkuuta 2008, yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (meristrategiadirektiivi).

<sup>13</sup> Metsän määritelmää ja metsämaan luokittelua käsitellään tarkemmin liitteessä 1.

Taulukko 1. Suojeltujen metsien pinta-ala ja osuus metsäpinta-alasta MCPFE luokissa 1.1–1.3 (tiukkaa suojelua luokat 1.1 ja 1.2) ja IUCN luokissa I, II, III, IV, V ja VI (tiukkaa suojelua luokat I, II ja III) jäsenvaltioittain.

Jäsenvaltio	Suojeltujen metsien osuus metsäpinta-alasta MCPFE luokassa 1.1 ja 1.2 vuonna 2020 (pinta-ala tuhansina hehtaareita) *	Suojeltujen metsien osuus metsäpinta-alasta MCPFE-luokassa 1.3 vuonna 2020 (pinta-ala tuhansina hehtaareina)*	Suojeltujen metsien osuus metsäpinta-alasta IUCN I, II ja III luokissa vuonna 2020**	Suojeltujen metsien (vain Natura-alueet) osuus metsäpinta-alasta IUCN IV, V ja VI luokissa vuonna 2020 **
EU28	5 % (8554)	10 % (16587)	4,8 %	18,6 %
Alankomaat	10,6 % (39,3)	0 %	7,4 %	21,2 %
Belgia	2,6 % (17,9)	1,3 % (9,0)	2,8 %	24,9 %
Bulgaria	3,4 % (135) (v.2015)	0,6 % (22,0) (v.2015)	3,9 %	45,7 %
Espanja	2,9 % (529) (v. 2015)	12,4 % (2301,6) (v.2015)	4,9 %	31,4 %
Irlanti	0 %	0,8 % (6,5)	0 %	9,8 %
Iso-Britannia	1,3 % (43)	7,7 % (247)	0,3 %	4,6 %
Italia	18,4 % (1761)	15,7 % (1505)	8,5 %	20,5 %
Itävalta	0 %	0 %	1,9 %	22,3 %
Kreikka	4,2 % (164)	0 %	1,5 %	29,1 %
Kroatia	2,8 % (55,2)	14,4 % (279,3)	0 %	52 %
Kypros	9,7 % (16,8) (v.2015)	0 %	9,2 %	46,2 %
Latvia	6,1 % (208,5)	5,6 % (190,3)	5,3 %	5,6 %
Liettua	5,2 % (114)	4,2 % (92)	5,4 %	15,6 %
Luxemburg	1,5 % (1,3) (v. 2015)	0 %	27,3 %	19,7 %
Malta	-	-	-	-
Portugali	0,6 % (22,2) (v. 2015)	18,6 % (615,3) (v. 2015)	2,5 %	30,1 %
Puola	0,8 % (72,4)	31,8 % (3019,7)	1,1 %	31,1 %
Ranska	0,7 % (129) (v. 2015)	19 % (3274) (v. 2015)	1 %	17,8 %
Romania	-	0 %	4,3 %	39,7 %
Ruotsi	7,1 % (1976,2)	0,7 % (189,7)	8,7 %	2,4 %
Saksa	1,9 % (220)	27 % (3086)	1,3 %	20,3 %
Slovakia	3,5 % (68) (v. 2015)	26,2 % (504)	6,9 %	52,8 %
Slovenia	3,3 % (41)	4,9 % (60,5)	4,3 %	45,3 %
Suomi	11,3 % (2542)	1,2 % (276)	6,9 %	2,6 %
Tšekki	4,7 % (127,1)	1,3 % (34)	3,2 %	25,2 %
Tanska	2,9 % (17,9)	6 % (37,8)	0,3 %	12 %
Unkari	0,6 % (12,5)	31,5 % (646,9)	3,2 %	29,9 %
Viro	13,6 % (332,3)	9 % (220,7)	4,7 %	13,5 %

\*Forest Europe (2020), \*\*Di Fulvio ym.(2025). Iso-Britannia mukana, koska tiedot ovat ajalta ennen Brexitin voimaantuloa. MCPFE 1.1 Class = No active Management, MCPFE 1.2 Class = Minimum intervention, MCPFE 1.3 Class = Conservation through active management. IUCN Ia = Strict Nature Reserve, Ib = Wilderness Area, II = National Park, III = Natural Monument or Feature, IV = Habitat/Species Management Area, V = Protected Landscape/Seascape, VI = Protected area with sustainable use of natural resources.

EU julkaisi uuden vuoteen 2030 ulottuvan biodiversiteettistrategian vuonna 2020 (Euroopan komissio 2020b). Strategian pää tavoitteiksi asetettiin luonnonsuojelun osalta: 1) kasvattaa oikeudellisesti suojellun pinta-alan osuus 30 prosenttiin EU:n maa- että merialueista, ja tästä suojelusta vähintään kolmasosa eli 10 prosenttia toteutettaisiin tiukasti, 2) suojella tiukasti kaikki jäljellä olevat iki- ja aarniometsät eli luonnontilaiset ja vanhat metsät EU:n alueella sekä 3) suojelualueiden tehokas hoito sisältäen selkeästi määritellyt suojelutavoitteet ja -toimenpiteet (Euroopan komissio, 2020b). EU:n biodiversiteettistrategian lisäksi tavoite suojelun lisäämisestä kattamaan 30 prosenttia maa- ja merialueista, sekä ennallistamisesta, on sisällytetty osaksi kansainvälistä ympäristöpolitiikkaa Kunming-Montrealin luonnon monimuotoisuuskehysellä<sup>14</sup> vuonna 2020.

Luonnonsuojelun tavoitteiden lisäksi toisena merkittävänä biodiversiteettistrategian tavoitteena oli luonnon ennallistaminen, jonka tukemiseksi päätettiin vahvistaa ennallistamisen puutteelliseksi nähtyä sääntelykehystä. Ennallistamisasetus, joka tuli voimaan elokuussa 2024, määrittelee jäsenvaltioita oikeudellisesti velvoittavat ennallistamistavoitteet ja -velvoitteet. Asetuksen 4 artikla käsittelee maa-, rannikko- ja makeanveden ekosysteemien ennallistamista ja sen 1 a) kohdan mukaan ennallistamistoimien on katettava vuoteen 2030 mennessä vähintään 30 prosenttia asetuksen liitteen I luontotyyppien kokonaispinta-alasta, joka ei ole hyvässä tilassa ja b) kohdan nojalla vuoteen 2040 mennessä 60 prosenttia ja vuoteen 2050 mennessä 90 prosenttia liitteen I luontotyyppiryhmien kokonaispinta-alasta, jotka eivät ole hyvässä tilassa. Lisäksi luontotyyppiä tulee palauttaa sellaisille alueille, joilla niitä ei ole siten, että niiden pinta-ala kasvaa kohti kansallisesti määritettävää suotuisaa viitealaa. Vuoteen 2030 saakka ennallistamistoimia voidaan ensisijaisesti kohdentaa Natura 2000 -alueille. Lisäksi ennallistamisasetuksen 4 artiklan 11 kohdan mukaisesti jäsenvaltioiden on pyrittävä varmistamaan, että alueilla, joilla hyvä tila on saavutettu, ei tapahtuisi merkittävää tilan heikentymistä.

EU:n kulutuksesta aiheutuvia negatiivisia ympäristövaikutuksia on aiemmin pyritty vähentämään puun ja puutuotteiden osalta EU:n puutavara-asetuksella<sup>15</sup>, jonka tavoitteena on torjua laittomia hakkuita ja laittomien puuperäisten tuotteiden kauppaa. Tämä asetus puolestaan korvataan metsäkatoasetuksella, joka kattaa puun ja puutuotteiden lisäksi myös naudan lihan ja muut naudan osat, kahvin, kaakaon, soijan, öljypalmun ja kumin, sekä näistä valmistetut tuotteet. Asetus kieltää sen piiriin kuuluvien tuotteiden EU:n markkinoille saattamisen, asettamisen saataville EU:n markkinoilla sekä viennin, mikäli ne eivät täytä seuraavia vaatimuksia: 1) ne ovat metsäkatoa aiheuttamattomia, 2) ne on tuotettu tuotantomaan asiaa koskevan lainsäädännön mukaisesti ja 3) niistä on annettu asianmukaista huolellisuutta koskeva vakuutus (DD-vakuutus) (Kniivilä ym. 2024). Metsäkadolla asetuksessa tarkoitetaan metsän muuntamista maatalouskäyttöön. Puun ja puutuotteiden osalta myös vaaditaan, että puun korjuussa ei ole aiheutettu metsien tilan heikkenemistä, millä tarkoitetaan, että ikimetsiä tai luontaisesti uudistuvia metsiä ei ole muutettu plantaaseiksi tai muuksi puustoiseksi maaksi sekä ikimetsiä ei ole muutettu viljelymetsiksi.

### 2.2.2. Ilmastopolitiikka

EU:n ilmastopolitiikka on 2000-luvun alusta asti perustunut tavoitteeseen vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Aluksi keskeisenä ohjauskeinona oli päästökauppadirektiivi<sup>16</sup>, jonka nojalla perustettiin EU:n päästökaupparjestelmä. Tämän tavoitteena oli vähentää kasvihuonekaasupäästöjä kahdeksan prosenttia vuosien 2008–2012 aikana vuoden 1990 tasosta. Päästökaupan ulkopuoliset alat

<sup>14</sup> Yhdistyneet Kansakunnat (YK), Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity 15/4. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Montreal, Kanada 7.-11.12.2022.

<sup>15</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 995/2010, annettu 20 päivänä lokakuuta 2010, puutavaraa ja puutuotteita markkinoille saattavien toimijoiden velvollisuuksien vahvistamisesta.

<sup>16</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/87/EY, annettu 13 päivänä lokakuuta 2003, kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta yhteisössä ja neuvoston direktiivin 96/61/EY muuttamisesta.

(taakanjakosektori) tulivat mukaan vuonna 2009 taakanjakopäätöksellä<sup>17</sup>, joka korvattiin vuonna 2018 taakanjakoasetuksella<sup>18</sup>. Samana vuonna maankäyttösektori sovitettiin osaksi EU:n ilmastopolitiikkaa LULUCF-asetuksella<sup>19</sup>, ja joustomekanismien kautta taakanjako- ja maankäyttösektorit kytkettiin tiiviisti toisiinsa.

Vihreän kehityksen ohjelman myötä EU:n ilmastotavoitteista tehtiin oikeudellisesti velvoittavia eurooppalaisella ilmastolailla<sup>20</sup>. Lisäksi komissio julkaisi laajan ilmastopolitiikkapakettin, valmiina 55:n (Fit for 55), jolla pyritään saavuttamaan tavoite nettopäästöjen 55 prosentin vähentämisestä vuoteen 2030 mennessä (Euroopan komissio 2021c). Osana pakettia päivitettiin jo aiemmin useasti muokattua päästökauppadirektiiviä<sup>21</sup> sekä uudistettiin taakanjako-<sup>22</sup> ja LULUCF-asetuksia siten, että päästöjen vähennystavoitteet kiristyivät päästökauppa- ja taakanjakosektoreilla, päästökauppamekanismia laajennettiin uusille aloille ja LULUCF-sektorille asetettiin jäsenvaltiokohtaiset sitovat nettonielujen lisäystavoitteet vuodelle 2030 samalla, kun sektorin tilinpitosääntöjä muutettiin merkittävästi. LULUCF-asetusta ja sen yhteyttä metsiin käsitellään tarkemmin Liitteessä 2. Myös EU:n uusi metsästrategia julkaistiin osana 55-valmiuspakettia. Hiilivuodon ehkäisemiseksi luotiin puolestaan hiilirajamekanismi<sup>23</sup> (CBAM). Mekanismin tavoitteena on, että EU:hun tuotavien tavaroiden hinnat heijastaisivat aiempaa paremmin niiden hiilisisältöä, ja samalla kannustettaisiin EU:n ulkopuolisia tuottajia vähentämään päästöjään. Mekanismin soveltaminen alkaa siirtymävaiheen jälkeen vuonna 2026, ja alkuvaiheessa se kattaa tietyt rauta- ja terästuotteet, lannoitteet, alumiini- ja sementtituotteet sekä vedyn ja sähkön. Hiilirajamekanismin uudelleentarkastelun yhteydessä sen soveltamisalaa voidaan laajentaa kattamaan uusia tuotteita ja erityisenä tarkastelun kohteena ovat direktiivin mukaisesti orgaaniset kemikaalit ja polymeerit, kuten selluloosa.

Hiilenpoistojen roolin vahvistamiseksi ja pelisääntöjen luomiseksi vapaaehtoisille hiilimarkkinoille säädettiin hiilenpoistojen sertifiointiasetus<sup>24</sup> (CRCF-asetus), joka tuli voimaan joulukuussa 2024. Vuonna 2024 puolestaan julkaistiin vuoden 2040 EU:n ilmastotavoitteet, joissa esitetään nettopäästöjen vähennystavoitteen nostamista 90 prosenttiin vuoteen 2040 mennessä (Euroopan

<sup>17</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 406/2009/EY, tehty 23 päivänä huhtikuuta 2009, jäsenvaltioiden pyrkimyksistä vähentää kasvihuonekaasupäästöjään yhteisön kasvihuonekaasupäästöjen vähentämissitoumusten täyttämiseksi vuoteen 2020 mennessä.

<sup>18</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/842, annettu 30 päivänä toukokuuta 2018, sitovista vuotuisista kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksistä jäsenvaltioissa vuosina 2021–2030, joilla edistetään ilmastotoimia Pariisin sopimuksen sitoumusten täyttämiseksi, sekä asetuksen (EU) N:o 525/2013 muuttamisesta.

<sup>19</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (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.

<sup>20</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2021/1119, annettu 30 päivänä kesäkuuta 2021, puitteiden vahvistamisesta ilmastoneutraaliuden saavuttamiseksi sekä asetusten (EY) N:o 401/2009 ja (EU) 2018/1999 muuttamisesta (eurooppalainen ilmastolaki).

<sup>21</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2023/959, annettu 10 päivänä toukokuuta 2023, kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta unionissa annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2003/87/EY ja markkinavakausvarannon perustamisesta unionin kasvihuonekaasupäästöjen kauppajärjestelmään ja sen toiminnasta annetun päätöksen (EU) 2015/1814 muuttamisesta.

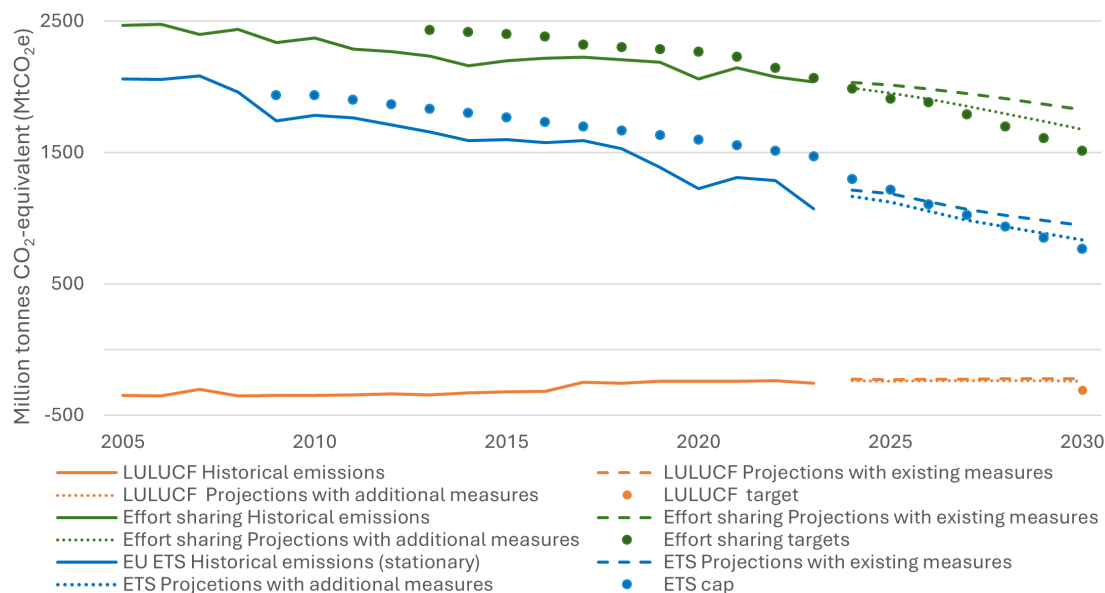
<sup>22</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2023/857, annettu 19 päivänä huhtikuuta 2023, sitovista vuotuisista kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksistä jäsenvaltioissa vuosina 2021–2030, joilla edistetään ilmastotoimia Pariisin sopimuksen sitoumusten täyttämiseksi, annetun asetuksen (EU) 2018/842 ja asetuksen (EU) 2018/1999 muuttamisesta.

<sup>23</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2023/956, annettu 10 päivänä toukokuuta 2023, hiilidioksidipäästöjen sääntömekanismin perustamisesta rajalle.

<sup>24</sup> Euroopan parlamentin asetus (EU) 2024/3012, annettu 27 päivänä marraskuuta 2024, pysyvää hiilenpoistoa, hiiliviljelyä ja hiilen varastointia tuotteisiin koskevasta unionin sertifiointikehityksen perustamisesta.

komissio 2024a). Samassa yhteydessä julkaistiin myös teollisen hiilenhallinnan strategia, jolla pyritään tukemaan teknisten nielujen käyttöönottoa (Euroopan komissio, 2024b).

Sekä EU:n päästökaupasektorilla että taakanjakosektorilla kehitys on ollut ilmastotavoitteiden mukaista tai hieman tätä nopeampaa. Sen sijaan LULUCF-sektorilla kehitys on ollut tavoitteiden vastaista, sillä LULUCF-sektorin poistumat ovat supistuneet (Kuva 2).



**Kuva 2. Kasvihuonekaasujen päästöt sektoreittain (LULUCF, taakanjako ja päästökauppa) EU-27-alueella vuosina 2005–2023 sekä sektoreiden tavoitteet vuoteen 2030 saakka (Euroopan ympäristökeskus 2025).**

Jäsenvaltioista esimerkiksi Suomessa LULUCF-sektori on ollut päästölähde vuodesta 2018 ja metsämaa vuodesta 2021 alkaen (Tilastokeskus 2025b). Koko EU-tasolla metsämaa toimii edelleen hiilinieluna, sillä poistumat ovat päästöjä suurempia (Euroopan ympäristökeskus 2024). Metsämaan hiilinielujen pienentymiseen vaikuttavat useat tekijät, kuten metsien kasvun hidastuminen niiden ikääntyessä, metsityksen väheneminen, luontaisen poistuman kasvu metsien ikääntyessä ja eri tuhonaiheuttajien aiheuttamien tuhojen lisääntyessä sekä hakkuumäärien kasvu (Korosuo ym. 2023). Myös aiemmat arviot metsämaan sekä koko LULUCF-sektorin päästöjen ja poistumien määrästä ovat päivittyneet, kun kansallisissa kasvihuonekaasuinventaariorissa on tehty menetelmämuutoksia sekä otettu käyttöön uusia aineistoja. Suomessa erityisesti ojitettujen turvemaametsien maaperäpäästöt ovat kasvaneet ja kivennäismaametsien maaperä on muuttunut nielusta päästölähteeksi eikä metsien elävän puuston nettonielu enää riitä kattamaan maaperän päästöjä (Luonnonvarakeskus 2025b).

### 2.2.3. Energiapolitiikka

EU:n energiapolitiikan yksi keskeisimmistä ohjaukeinoista on ollut vuonna 2009 julkaistu ensimmäinen uusiutuvan energian direktiivi<sup>25</sup> (RED I -direktiivi), jolla jäsenvaltioille asetettiin velvoittavat tavoitteet uusiutuvan energian osuuden lisäämisestä siten, että uusiutuvan energian osuus olisi koko EU:ssa 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteet asetettiin jäsenvaltiokohtaisesti, sillä jäsenvaltioiden lähtökohdat olivat hyvin erilaiset (Taulukko 2). RED I -direktiivi korvattiin vuonna 2018 RED II -

<sup>25</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/28/EY, annettu 23 päivänä huhtikuuta 2009, uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä sekä direktiivien 2001/77/EY ja 2003/30/EY muuttamisesta ja myöhemmästä kumoamisesta.

direktiivillä<sup>26</sup>, jossa tavoitetta uusiutuvan energian osuudesta energian loppukulutuksessa nostettiin 32 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä ja metsäbiomassalle määritettiin kestävyyskriteerit biomassan tuotannon kestävyden varmistamiseksi.

**Taulukko 2. Uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta jäsenvaltioittain ja RED I-direktiivissä asetettu tavoite vuodelle 2020 uusiutuvan energian osuudesta.**

Jäsenvaltio	Uusiutuvan energian osuus vuonna 2023 (%-osuus energiankulutuksesta) *	Vuodelle 2020 asetettu tavoite uusiutuvan energian kokonaiskulutuksesta (%-osuus energiankulutuksesta)
EU27	24,5 %	20 %
Alankomaat	17,2 %	14 %
Belgia	14,7 %	13 %
Bulgaria	22,6 %	16 %
Espanja	24,9 %	20 %
Irlanti	15,3 %	16 %
Italia	19,6 %	17 %
Itävalta	40,9 %	34 %
Kreikka	25,3 %	18 %
Kroatia	28,1 %	20 %
Kypros	20,2 %	13 %
Latvia	43,2 %	40 %
Liettua	32,0 %	23 %
Luxemburg	14,4 %	11 %
Malta	15,1 %	10 %
Portugali	35,2 %	31 %
Puola	16,6 %	15 %
Ranska	22,3 %	23 %
Romania	25,8 %	24 %
Ruotsi	66,4 %	49 %
Saksa	21,6 %	18 %
Slovakia	17,0 %	14 %
Slovenia	25,1 %	25 %
Suomi	50,8 %	38 %
Tšekki	18,6 %	13 %
Tanska	44,4 %	30 %
Unkari	17,1 %	13 %
Viro	41,0 %	25 %

\* Eurostat (2025).

RED II -direktiivi korvattiin vuonna 2023 osana 55-valmiuspakettia RED III -direktiivillä, jolla muun muassa tavoite uusiutuvan energian osuudesta energian kokonaisloppukulutuksessa nostettiin 40 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä sekä tiukennettiin metsäbiomassan kestävyyskriteereitä.

<sup>26</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001, annettu 11 päivänä joulukuuta 2018, uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä.

### 2.2.4. Maatalouspolitiikka

EU:n yhteinen maatalouspolitiikka (CAP) oli Euroopan yhteisön ensimmäinen yhteinen politiikka vuodesta 1962, ja se on edelleen yksi EU:n keskeisimmistä politiikkasektoreista. CAP:lle ja maaseudun kehittämisselitykselle on ominaista vahva polkuriippuvuus ja asteittaiset muutokset yleisten linjausten säilyessä pitkään lähes muuttumattomina. Tämän vuoksi CAP:ssa ei olekaan ollut havaittavissa samankaltaista paradigman muutosta kuin metsäpolitiikassa von der Leyenin 1. komission aikakaudella (Fleckenstein 2024). CAP:n yleisenä tavoitteena on muun muassa tukea viljelijöitä ja parantaa maatalouden tuottavuutta, jotta voidaan varmistaa kohtuuhintainen elintarvikkeiden tarjonta. Samalla CAP pyrkii torjumaan ilmastonmuutosta, edistämään luonnonvarojen kestävää hoitoa sekä ylläpitämään maaseudun taloudellista elinvoimaisuutta.

CAP:n rahoitus koostuu kahdesta pilarista: Euroopan maatalouden tukirahastosta (ns. I-pilari) ja Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta eli maaseuturahastosta (ns. II-pilari). Jäsenvaltioiden on mahdollista rahoittaa metsätaloustoimia maaseudun kehittämisselityksen<sup>27</sup> nojalla maaseuturahastosta kansallisten CAP:n strategiasuunnitelmien kautta. Tämä muodostaa noin 90 prosenttia EU:n myöntämästä kokonaisrahoituksesta metsätalouteen (Euroopan komissio 2013). Maaseuturahaston kautta tuetaan muun muassa maatalousmaan metsitystä, agrometsätaloutta ja luonnonhoitotoita. Vuosina 1994–1999 maatalousmaan metsitystä edistettiin metsitystukiasetuksella<sup>28</sup>, minkä myötä metsitettiin noin miljoona hehtaaria maatalousmaata EU:ssa (Euroopan komissio, 2001). CAP ohjelmakaudella 2000–2006 metsitystä tuettiin maaseudun kehittämisselityksellä<sup>29</sup>, mutta tuen taso oli aiempaa matalampi, minkä seurauksena kaudella metsitettiin noin 80 000 hehtaaria (Santiago-Freijanes ym. 2018). CAP ohjelmakaudella 2007–2013 metsätaloustoimiin osoitettiin rahoitusta maaseudun kehittämisselityksellä<sup>30</sup> noin seitsemän miljardia euroa, joista käytettiin noin 4,7 miljardia euroa (Santiago-Freijanes ym., 2018). CAP ohjelmakaudella 2014–2020 metsätaloustoimenpiteitä tuettiin maaseudun kehittämisselityksellä<sup>31</sup>, joihin kohdistettiin noin 6,7 miljardia euroa. Tästä noin 27 prosenttia kohdistettiin metsittämisen tukemiseksi (Euroopan komissio, 2021b). Jäsenvaltioista etenkin Espanja ja Iso-Britannia (ennen eroaan EU:sta) ovat kohdentaneet maaseuturahaston rahoitusta metsätaloustoimiin (Euroopan komissio 2019a, Santiago-Freijanes ym. 2018).

CAP:lla on ollut merkittävä rooli metsityksen rahoittamisessa EU-tasolla, ja sen myötä EU:n metsäpinta-ala on kasvanut huomattavasti (Santiago-Freijanes ym. 2018). Sen sijaan Suomi on käyttänyt CAP:n mahdollistamaa rahoitusta metsätaloustoimiin hyvin vähän. CAP ohjelmakaudella 2007–2013 Suomi osoitti maaseuturahaston rahoituksesta noin 7000 euroa metsitykseen (toimenpide 221), mutta ohjelmakaudella 2014–2020 rahoitusta ei kohdennettu lainkaan metsitykseen (toimenpide 8.1) (Euroopan komissio 2019a, Santiago-Freijanes ym. 2018). Suomessa maaseuturahaston rahoitus on kohdistunut pääasiassa muihin toimiin kuin metsitykseen. Metsitystä on kuitenkin tuettu kansallisesti esimerkiksi vuosina 2021–2023 lailla metsityksen määräaikaista tukemisesta (1114/2020). Tillin ja Toivosen (2000) tulosten mukaan Suomen EU-jäsenyys ei aiheuttanut vuosien 1995–1999 metsitysmääriin suuria muutoksia, ja peltojen metsityksessä jäätiin selvästi EU:n

<sup>27</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1305/2013, annettu 17. päivänä joulukuuta 2013, Euroopan kehittämisen maatalousrahaston (maaseuturahasto) tuesta maaseudun kehittämiseen ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1698/2005 kumoamisesta

<sup>28</sup> Neuvoston asetus (ETY) N:o 2080/92, annettu 30 päivänä kesäkuuta 1992, maatalouden metsitystoimenpiteitä koskevasta yhteisön tukijärjestelmästä

<sup>29</sup> Neuvoston asetus (EY) N:o 1257/1999, annettu 17 päivänä toukokuuta 1999, Euroopan maatalouden ohjaus- ja tukirahaston (EMOTR) tuesta maaseudun kehittämiseen ja tiettyjen asetusten muuttamisesta ja kumoamisesta

<sup>30</sup> Neuvoston asetus (EY) N:o 1698/2005, annettu 20 päivänä syyskuuta 2005, Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston (maaseuturahaston) tuesta maaseudun kehittämiseen

<sup>31</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1305/2013, annettu 17. päivänä joulukuuta 2013, Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston (maaseuturahasto) tuesta maaseudun kehittämiseen ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1698/2005 kumoamisesta

metsitystukiasetusohjelman tavoitteesta. Vaikka CAP:lla on ollut keskeinen rooli metsätaloustoimien rahoituksessa EU-alueella ja sen myötä metsämaan pinta-ala on kasvanut, on CAP:n merkitys Suomen metsätaloudessa jäänyt marginaaliseksi. Koska tämän raportin päätavoitteena on tarkastella metsiin kohdistuvien EU:n politiikkatoimien vaikutuksia erityisesti puuntuotantoon Suomessa, CAP ja sen vaikutukset jätetään tarkemman tarkastelun ulkopuolelle.

### **2.3. Metsiä koskevien EU:n politiikkatavoitteiden ja kansallisten metsäpolitiikkojen yhteensovittaminen**

EU:n jäsenvaltioissa metsien käyttöön vaikuttaa sekä EU-sääntely että kansallinen metsäpolitiikka. Jäsenvaltiot eroavat toisistaan merkittävästi luonnonmaantieteeltään ja sosioekonomisilta olosuhteiltaan. Metsäpinta-ala, metsien käytön historia ja metsiin liittyvä kulttuuri sekä metsäsektorin taloudellinen merkitys ja metsien omistusrakenteet ovat erilaisia eri jäsenvaltioissa (Taulukko 3). Nämä eroavaisuudet näkyvät myös käsityksissä metsistä ja metsänhoitokäytännöistä. Erityisesti metsien käyttöön liittyvissä tavoitteissa on eroavaisuuksia, sillä Pohjois-Euroopan jäsenvaltiot korostavat usein metsien talouskäyttöä, kun taas Etelä-Euroopassa painotetaan enemmän metsäluonnon suojelua (Edwards & Kleinschmit 2013, Winkel ym. 2022).

Winkel ja Sotirov (2016) ovat jakaneet EU:n jäsenvaltiot kolmeen eri ryhmään metsien käytön alueellisten erojen perusteella: 1) kestävä metsänhoito (esim. Suomi, Ruotsi, Itävalta ja Baltian maat), jossa painotetaan puuntuotantoa, 2) metsien monikäyttö (esim. Saksa, Tšekki, Irlanti, Tanska ja Romania), jossa yhdistetään puuntuotanto ja muut ekosysteemipalvelut ja 3) ekosysteemien hoito (esim. Kreikka, Italia, Espanja, Alankomaat), jossa päätavoitteena on metsien ekologisen tilan parantaminen. Eriäviin metsäpolitiikan tavoitteisiin vaikuttavat muun muassa jäsenvaltioiden metsäpinta-ala ja metsäsektorin taloudellinen merkitys. Metsäisissä jäsenvaltioissa, joissa metsäsektori on taloudellisesti merkittävä, puuntuotanto on usein keskeinen tavoite (Winkel & Sotirov 2016). Taloudellisen merkityksen lisäksi erot ovat usein seurausta esimerkiksi erilaisista metsänhoitokäytännöistä ja ympäristöolosuhteista (Wolfslehner ym. 2020).

Taulukko 3. EU:n jäsenvaltioiden metsäpinta-ala ja metsäsektorin kansantaloudellinen merkitys.

Jäsenvaltio	Metsäpinta-ala vuonna 2022 (miljoonaa hehtaaria)*	Metsäpinta-alan osuus vuonna 2022 (% maapinta-alasta)**	Metsäsektorin osuus BKT:stä vuonna 2015 (metsätalous, puutuote-, massa- ja paperiteollisuus, % BKT:stä)***
EU27	159,6	39,9 %	
Alankomaat	0,4	11 %	0,4 %
Belgia	0,7	22,6 %	0,5 %
Bulgaria	3,9	36,1 %	1,3 %
Espanja	18,6	37,2 %	0,6 %
Irlanti	0,8	11,5 %	0,2 %
Italia	9,6	32,7 %	0,7 %
Itävalta	3,9	47,2 %	1,8 %
Kreikka	3,9	30,3 %	0,2 %
Kroatia	1,9	34,7 %	1,5 %
Kypros	0,2	18,7 %	0,4 %
Latvia	3,4	54,9 %	4,5 %
Liettua	2,2	35,2 %	2,4 %
Luxemburg	0,09	34,5 %	0,1 %
Malta	0,0005	1,4 %	0,1 %
Portugali	3,3	36,2 %	1,5 %
Puola	9,5	31,1 %	1,7 %
Ranska	17,4	31,8 %	0,5 %
Romania	6,9	30,1 %	1,2 %
Ruotsi	28,0	68,7 %	2,6 %
Saksa	11,4	32,7 %	0,8 %
Slovakia	1,9	40,1 %	2,6 %
Slovenia	1,2	61,3 %	1,9 %
Suomi	22,4	73,7 %	4,2 %
Tšekki	2,7	34,7 %	1,8 %
Tanska	0,6	15,8 %	0,5 %
Unkari	2,1	22,5 %	0,9 %
Viro	2,4	57,1 %	4,3 %

\*Maailmanpankki (2022b), \*\*Maailmanpankki (2022a), \*\*\*Forest Europe (2020).

## 3. Aineisto ja menetelmät

### 3.1. Tarkasteltavat ohjaukeinoet

Tarkastelussa ohjaukeinoet on jaettu ajallisesti kahteen osioon: aikaan ennen vuotta 2019 sekä aikaan vuodesta 2019 eteenpäin. Ennen 2019 julkaistua EU-sääntelyä käsitellään tässä raportissa *aiempana EU-sääntelynä* ja vuoden 2019 jälkeistä EU-sääntelyä *uutena EU-sääntelynä*. Mukaan tarkasteluun on valittu metsäbiotalouteen mahdollisesti vaikuttaneita ja vaikuttavia ei-velvoittavia ja velvoittavia ohjaukeinoja, kuten strategioita, direktiivejä ja asetuksia. Ohjaukeinojen määrittämisessä ja rajaamisessa on hyödynnetty Fridénin ym. (2024) avointa tietokantaa metsiin kohdistuvista kansallisista politiikkatoimista Pohjoismaissa sekä EU:ssa. Tietokantaa on hyödynnetty soveltuvilta osin sekä täydennetty tarpeen mukaisesti. Aiemman EU-sääntelyn vaikutuksia tarkasteltiin 14 ohjaukeinoja ja uuden EU-sääntelyn 21 ohjaukeinoja osalta (Taulukko 4). Vaikutuksia arvioitiin sekä tilastoaineistojen että kirjallisuuden pohjalta.

### 3.2. Kirjallisuuskatsaus

Metsiin kohdistuvan EU-sääntelyn tulevien vaikutusten, mutta myös tilastoaineistoissa havaittujen muutosten selittämiseksi tehtiin kirjallisuuskatsaus. Katsauksen aineisto koostui sekä vertaisarvioidusta tutkimuskirjallisuudesta että eri tahojen, kuten Euroopan komission (esim., 2007, 2020a, 2022) ja Luonnonvarakeskuksen (esim. Kniivilä ym. 2022, Korhonen ym. 2023, Räsänen ym. 2023), toteuttamista vaikutustenarviointiraporteista.

Tutkimuskirjallisuuden haku suoritettiin kahdessa eri tietokannassa – Web of Sciencessä (WoS) ja Scopuksessa. Englanninkielisistä hakusanoista muodostettiin hakulausekkeita Boolean operaattoreita hyödyntäen ja haku rajattiin julkaisuiden otsikkoihin, tiivistelmiin ja avainsanoihin. Hakulauseke koostui neljästä osasta: EU:hun, yksittäisiin ohjaukeinoihin, metsäbiotalouteen ja vaikutustenarviointiin keskittyvistä hakusanoista. Ensimmäinen kirjallisuushaku suoritettiin marraskuussa 2024 (WoS, n=188 ja Scopus n=208) ja toinen joulukuussa 2024 (WoS, n=263 ja Scopus, n=268). Kummankin kirjallisuushaun kaksoiskappaleiden poistamisen jälkeen jäljelle jäi yhteensä 586 artikkelia. Kun kirjallisuushakujen tuloksia vertailtiin, karsittiin aineistosta 139 kaksoiskappaletta, jolloin jäljelle jäi 447 artikkelia tarkasteltavaksi. Tutkimuskirjallisuus koostui englanninkielisistä vertaisarvioiduista kansainvälisistä artikkeleista ja kirjan luvuista. Muuta kuin vertaisarvioitua tutkimuskirjallisuutta haettiin eri tahojen ylläpitämistä julkaisuarkistoista, kuten Luonnonvarakeskuksen avoimesta julkaisuarkistosta Jukurista, Valtioneuvoston yhteisestä julkaisuarkistosta Valtosta, Euroopan metsäinstituutin (EFI) julkaisuarkistosta ja EU:n lainsäädäntö- ja oikeussivusto EUR-Lexistä pääosin yksittäisistä ohjaukeinoista koostuvilla hakusanoilla. Tämä kirjallisuus pitää sisällään muun muassa vaikutustenarviointiraportteja ja muita selvityksiä erityisesti Suomeen kohdistuvista vaikutuksista. Suomeen kohdistuvien vaikutusten lisäksi mukaan sisällytettiin esimerkiksi komission tekemiä EU-sääntelyn vaikutustenarviointeja.

Kirjallisuuden määrän rajoittamiseksi ensimmäiset tutkimuskirjallisuus haut kohdennettiin vuosille 2020–2025, mutta niitä täydennettiin yksittäisillä vanhemmilla julkaisuilla sekä yksittäisillä preprint-käsikirjoituksilla. Tavoitteena oli saada mahdollisimman kattavasti kirjallisuutta, minkä vuoksi kahta ensin suoritettua laajempaa tietokantahakua päivitettiin vielä kevään 2025 aikana suppeammilla ja kohdennettumilla hauilla ilman julkaisuvuoden rajauksia. Kuitenkin joitakin tutkimusjulkaisuja tai muuta kirjallisuutta on voinut jäädä tarkastelun ulkopuolelle esimerkiksi tietokantahaun lausekkeissa käytettyjen avainsanojen valintojen takia. Lopulliseen analyysiin sisällytettiin vertaisarvioituja tutkimusartikkeleita 57 kappaletta ja vertaisarvioimattomia vaikutustenarviointeja ja skenaariomallinnuksia 28 kappaletta.

Kaikista alaluvussa 3.1 määritellyistä ohjauskeinoista ei ollut saatavilla metsäbiotalouteen liittyvää kirjallisuutta, joten tuloksissa käsitellään ainoastaan niihin ohjauskeinoihin liittyviä tuloksia, joiden vaikutuksista oli saatavilla kirjallisuutta. Kirjallisuutta oli saatavilla 18 ohjauskeinosta. Esimerkiksi taksonomia-asetuksesta<sup>32</sup> ei ollut saatavilla kirjallisuutta, sillä kestävän rahoituksen ja metsien välistä yhteyttä on tutkittu tähän asti vähän (Begemann ym, 2023). Toinen merkittävä aihealue, josta tässä kirjallisuuskatsauksessa käsitellyillä rajauksilla löydettiin niukasti julkaisuja, oli ilmastopolitiikka metsäbiotalouteen liittyen sekä ennen vuotta 2019 julkaistun sääntelyn, että erityisesti uuden EU-ilmastopoliittisen sääntelyn osalta (Taulukko 4). Esimerkiksi julkaisuja, joissa olisi tarkasteltu teknisten nielujen käyttöönottoa sekä niiden yhteyttä metsäbiotalouteen ja luonnollisiin nieluihin ei käytetyillä hakuehdoilla löydetty.

### 3.3. Tilastotarkastelu

Ennen vuotta 2019 julkaistun EU-sääntelyn vaikutuksia eri muuttujissa tarkasteltiin tilastotarkastelun avulla. Tilastolähteinä käytettiin julkisia tilastoja sekä Suomesta että EU-tasolta. Tarkasteltavia muuttujia olivat suojelualueiden koko ja suojelualuekategoriat, kasvihuonekaasupäästöjen ja -poistumien kehitys, energian kokonaiskulutus energialähteittäin, hakkuumäärien ja metsien kasvun kehitys, biotalouden tuotos/liikevaihto, biotalouden työlliset ja virkistyskäytön kehitys. Suomen tilastoaineistot koostuvat Metsäntutkimuslaitoksen, Luonnonvarakeskuksen ja Tilastokeskuksen julkisista tilastoista ja EU-tasolla pääosin Eurostatin ja Euroopan ympäristökeskuksen tilastoista sekä biotaloustilastojen osalta Euroopan komission yhteisen tutkimuskeskuksen (JRC) tilastoista. EU-tasolla tilastot koostuvat useiden eri jäsenvaltioiden tiedoista, mutta tässä raportissa ei arvioitu kansallisia tilastointimenetelmiä/-tapoja.

Tilastoaineistoilla voidaan tarkastella pidemmän aikavälin kehitystä ja siten paremmin hahmottaa sääntelyn mahdollisia vaikutuksia. Tilastoaineiston pohjalta ei voida tehdä johtopäätöksiä syy-seuraussuhteista, vaan selittäviä tekijöitä mahdollisille tilastoissa havaituille muutoksille etsitään kirjallisuudesta.

---

<sup>32</sup>Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2020/852, annettu 18 päivänä kesäkuuta 2020, kestävää sijoittamista helpottavasta kehyksestä ja asetuksen (EU) 2019/2088 muuttamisesta.

Taulukko 4. Kirjallisuushauissa tunnistettu metsäbiotalouteen liittyvä kirjallisuus ohjauskeinoittain.

Ohjauskeino	Metsäbiotalouteen liittyvää kirjallisuutta saatavilla
Luontodirektiivi 92/43/EY	Kyllä
Metsästrategia 1998 KOM(1998) 649 lopull.	Kyllä
Vesipolitiikanpuitedirektiivi 2000/60/EY	Kyllä
Päästökauppadirektiivi 2003/87/EY	Ei
Metsänhoitoa koskeva toimintasuunnitelma KOM(2006) 302 lopullinen	Kyllä
Uusiutuvan energian direktiivi, RED I 2009/28/EC	Kyllä
Lintudirektiivi 2009/147/EC	Kyllä
Biodiversiteettistrategia COM(2011) 244 final	Ei
Biotalousstrategia 2012 COM(2012) 60 final	Kyllä
Metsästrategia COM(2013) 659 final	Ei
Metsästrategian monivuotinen täytäntöönpanosuunnitelma SWD(2015) 164 final	Ei
LULUCF-asetus (EU) 2018/841	Kyllä
Uusiutuvan energian direktiivi RED II, (EU) 2018/2001	Kyllä
Biotalousstrategia 2018 COM(2018) 673 final	Kyllä
Vihreän kehityksen ohjelma COM(2019) 640 final	Ei
Biodiversiteettistrategia COM(2020) 380 final	Kyllä
Taksonomia-asetus (EU) 2020/582 + teknisten arviointikriteerien delegoidut asetukset (EU) 2021/2139	Ei
Valmiina 55:een (55-valmiuspaketti) COM(2021) 550 final	Ei
Ilmastomuutoksen sopeutumisstrategia COM(2021) 82 final	Ei
Eurooppalainen ilmastolaki (EU) 2021/1119	Ei
Metsästrategia COM(2021) 572 final	Kyllä
Maaperästrategia COM(2021) 699 final	Ei
Maaperän seuranta koskevasta laista (maaperädirektiivi) COM(2023) 416 final	Kyllä
Hiilenpoistojen sertifiointiasetus (CRCF-asetus) (EU) 2024/3012	Ei
Metsäkatoasetus (EU) 2023/1115	Kyllä
Metsien monitorointiasetus COM(2023) 728	Ei
Uudistettu päästökauppadirektiivi (EU) 2023/959	Ei
Uudistettu uusiutuvan energian direktiivi (EU) 2023/2413, RED III	Kyllä
Uudistettu LULUCF-asetus (EU) 2023/839	Kyllä
Maa- ja metsätalouden valtiontuen suuntaviivat 2022/C 485/01	Ei
2040 ilmastotavoitteet COM(2024) 63 final	Ei
Ennallistamisasetus (EU) 2024/1991	Kyllä
Teollisen hiilenhallinnan strategia COM(2024) 62 final	Ei
Nettonollateollisuutta/-teknologioita koskeva asetus (NZIA) (EU) 2024/1735	Ei
Vihreät väittämät -direktiivi COM(2023) 166 final	Ei

## 4. Tulokset

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään eri ohjauskeinojen toteutuneita ja mahdollisia tulevia vaikutuksia metsäbiotalouteen ja erityisesti puuntuotantoon. Ensimmäisessä alaluvussa käsitellään sellaisia ei-velvoittavia ohjauskeinoja, jotka luovat kehyksen EU:n metsäpolitiikalle, ja sille, mitä metsiltä halutaan. Ei-velvoittavien ohjauskeinojen tarkastelun jälkeen käsitellään velvoittavien ohjauskeinojen vaikutuksia politiikkasektoreittain (ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikka).

### 4.1. Ei-velvoittavat ohjauskeinot

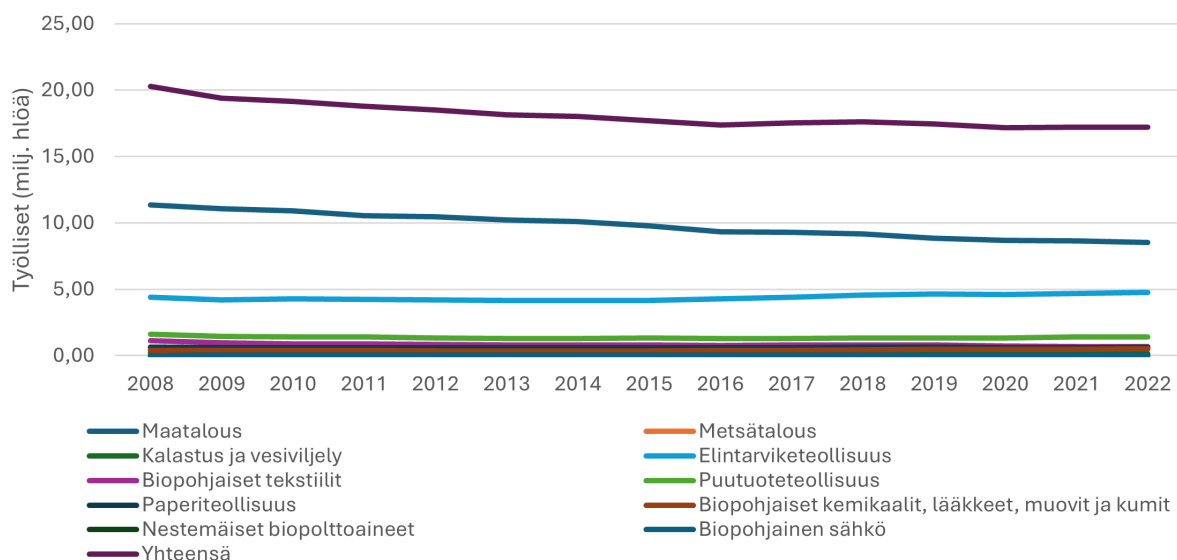
#### 4.1.1. Biotalousstrategia

EU on julkaisut 2010-luvun aikana kaksi biotalousstrategiaa, joiden päätavoitteina ovat olleet elintarvikehuollon turvaaminen, luonnonvarojen kestävä hoito, riippuvuuden vähentäminen uusiutumattomista luonnonvaroista, ilmastonmuutoksen vaikutusten lieventäminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen sekä työpaikkojen luominen ja Euroopan kilpailukyvyyn säilyttäminen (Euroopan komissio 2012, 2018). Vuoden 2012 biotalousstrategiassa biotalouteen katsottiin kuuluvan uusiutuvien luonnonvarojen ja jätevirtojen muuntaminen lisäarvoa omaaviksi tuotteiksi. Lisäksi arviointiin, että Horisontti 2020 -ohjelmasta saatavalla biotalousstrategian suoralla rahoituksella voitaisiin biotalouteen luoda 130 000 uutta työpaikkaa sekä kasvattaa arvonlisäystä 45 miljardilla eurolla vuoteen 2025 mennessä (Euroopan komissio 2012). Biotalousstrategian kuuluviksi toimialoiksi määriteltiin maa- ja metsätalous, kalastus, elintarvikkeiden sekä massan ja paperin tuotanto ja näiden lisäksi osia kemianteollisuudesta, bioteknologia- ja energianteollisuudesta.

Vuonna 2018 julkaistussa biotalousstrategiassa biotalous määriteltiin vuoden 2012 strategiaa laajemmin, ja biotalouteen voitiin katsoa kuuluvaksi lähes kaikki talouden toimialat (tai osia toimialoista) alkutuotannosta jalostuksen kautta palveluihin, jotka käyttävät tai tuottavat biologisia resursseja (Euroopan komissio 2018). EU:n biotalousstrategian edistymisen väliraportissa biotalouden määriteltiin kattavan kaikki toimialat ja niihin liittyvät palvelut sekä investoinnit, jotka tuottavat, käyttävät, käsittelevät, jakavat tai kuluttavat biologisia resursseja, mukaan lukien ekosysteemipalvelut (Euroopan komissio, tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto 2022). Näin ollen biotalouden määritelmä laajeni vuoden 2018 biotalousstrategiaan verrattuna: biotaloutta on biologisten resurssien tuotannon ja käytön lisäksi myös niiden käsittely, jakelu ja kulutus. Väliraportti korostaa biotalouden ja biotalouspolitiikkojen kestävyys- ja ekologisuus- ulottuvuutta: ekologinen kestävyys mainitaan kestävyys- ulottuvuuksista ensimmäisenä, maa- ja bioresurssien hoidon tulee tapahtua ekologisen kantokyvyn rajoissa ja kaikkien biomassojen käytön tulisi noudattaa niin sanottua kaskadikäyttöperiaatetta. Väliraportissa kiinnitetään huomiota myös siihen, että metsäbiomassojen käyttö EU:ssa on lisääntynyt, ja skenaarioiden mukaan biomassan kysynnän ja kestävästi tuotetun biomassan tarjonnan välinen kuilu on kasvamassa suureksi tulevaisuudessa.

Biotalousstrategian vaikutusta jo toteutuneeseen kehitykseen on hankala arvioida. EU:ssa maatalous- ja elintarvikesektorit ovat työvoiman osalta merkittävimpiä biotalouden sektoreita, sillä noin kaksi kolmasosaa biotalouden työllisistä työskentelee näillä aloilla (Ronzon ym. 2022). Erityisesti maataloudessa työllisten määrä on vähentynyt tasaisesti 2010-luvulla johtuen EU:n maataloussektorin rakennemuutoksesta sekä työn tuottavuuden kasvusta (Kuva 3). Samansuuntainen kehitys biotalouden työllisten vähenemisessä on tapahtunut myös Suomessa. Ronzonin ym. (2022) tulosten perusteella biotalouden arvonlisäys on kasvanut samassa tahdissa kuin EU:n muu talous, ja biotalouden osuus EU:n arvonlisäyksestä on noin kuusi prosenttia, josta puolet koostuu maataloudesta ja elintarvike- ja energianteollisuudesta. On huomattava, että edellä mainitut luvut perustuvat EU:n ensimmäisen biotalousstrategian mukaiseen biotalouden toimialarajaukseen. Esimerkiksi Kuosmasen ym. (2020) mukaan laajemmin määritellyn biotalouden arvonlisäys on EU:ssa noin kaksinkertainen Lasarte Lópezin

ym. (2022) suppean määritelmän biotaloustilastoihin verrattuna. Sekä arvonlisäyksen että työllisyyden näkökulmasta biotalouteen luettavien palveluiden, kuten puurakentamisen, luontomatkailun tai biopohjaisten tuotteiden vähittäiskaupan merkitys on tärkeä (Kuosmanen ym. 2020).



Kuva 3. Biotalous työllisten määrän kehitys EU:ssa vuosina 2008–2021 (Lasarte López ym. 2022).

#### 4.1.2. Metsästrategia

EU on julkaissut kolme metsästrategiaa vuosina 1998, 2013 ja 2021. Aggestam ja Pülzl (2020) tutkivat EU:n vuoden 1998 metsästrategian toimintasuunnitelman toimeenpanoa jäsenvaltioissa ja havaitsivat, että sen merkitys kansallisessa metsäpolitiikassa vaihteli jäsenvaltioittain. Tässä tutkimuksessa pääteltiin, että esimerkiksi Suomessa kansallinen metsäpolitiikka voidaan nähdä itsenäisenä ja EU:n metsästrategian toimeenpanosuunnitelman ohjausvaikutus arvioitiin epäsuoraksi ja melko heikoksi (Aggestam & Pülzl 2020).

Viimeisimmän eli vuoden 2021 metsästrategian konkreettisiksi ja toiminnallisiksi päätavoitteiksi asetettiin muun muassa istuttaa kolme miljardia uutta puuta ekologisin perustein, lisätä puun käyttöä pitkäikäisissä puutuotteissa, ennallistaa ekosysteemeitä sekä jäljellä olevien luonnontilaisten ja vanhojen metsien suojele (Euroopan komissio 2021b). Metsittämistavoitteiden vaikutus metsäbiotalouteen on positiivinen, jos se lisää teollisuuden käytettävissä olevan raakapuun määrää tai vähentää muista käyttömuodoista talousmetsiin tulevaa painetta vähentää hakkuita. Metsäresurssien lisäämiseen pyrkivässä metsityksessä tulisi metsitettävien alueiden huolellisella valinnalla varmistaa, ettei metsitys aiheuta negatiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen (Lee ym. 2023, Pérez-Gómez ym. 2024). Leen ym. (2023) tulosten mukaan, kolmen miljardin puun istutus vaatisi pinta-alaa noin 0,81–1,37 miljoonaa hehtaaria. Historiallisesti EU:n metsäala on kasvanut vuodesta 2010 lähtien 2,44 miljoonaa hehtaaria, minkä vuoksi metsitystavoite on Leen ym. (2023) mukaan maltillinen. Soveltuvimmiksi metsitysalueiksi on esitetty vanhoja maatalousalueita, sillä laajempi metsitys näiden alueiden ulkopuolelle, kuten nykyisille maatalousalueille, voisi lisätä maataloustuotantoa muualla maailmassa (Lee ym. 2023). Tämä voisi puolestaan lisätä maataloustuotteiden tuontia EU:n alueelle muualta maailmasta, ja edelleen lisätä metsäkadon riskiä. Wallin ym. (2023) mukaan metsityksen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska tavoitteita ei ole asetettu jäsenvaltiokohtaisesti eikä ekologisia perusteita ole tarkasti määritetty. Wallin ym. (2023) tutkimuksen jälkeen komissio on kuitenkin julkaissut biodiversiteettiystävällisen metsittämisen (afforestation), uudelleenmetsittämisen (reforestation) ja puiden istuttamisen (tree planting) suuntaviivat (Euroopan komissio, 2023a).

EU:n 2030 metsästrategia kannustaa jäsenvaltioita luomaan metsänomistajille palkitsemisjärjestelmiä ekosysteemipalveluiden, kuten monimuotoisuuden suojelun ja hiilensidonnan, tuottamiseksi (Euroopan komissio, 2021b). Monimuotoisuuden suojelu ja hiilensidonnan edistäminen voivat vähentää teollisuuden käytössä olevaa puumäärää ainakin lyhyellä aikavälillä. Monet ekosysteemipalveluista ovat luonteeltaan aineettomia eikä niille ole luontaisesti olemassa markkinoita, joilla kauppaa voitaisiin käydä. Esimerkiksi Gaglio ym. (2023) arvioivat Italiassa sijaitsevan suojelun alueen ekosysteemipalveluiden taloudellisesta arvosta yli 98 prosenttia koostuvan säätelypalveluista, jotka tukevat ja ylläpitävät ekosysteemin toimintaa. Metsänomistajien tavoitteiden monipuolistuessa ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen on kasvanut yhä tärkeämmäksi, mutta tästä huolimatta varsinaiset maksujärjestelmät eivät ole vielä tarpeeksi kehittyneitä (Plevnik & Japelj 2023).

## 4.2. Ympäristöpolitiikka

### 4.2.1. Aiemman EU-sääntelyn vaikutukset (ennen vuotta 2019)

#### 4.2.1.1. Luonto- ja lintudirektiivi sekä Natura 2000 -verkosto

##### Vaikutukset Suomessa

Suomessa noin 97 prosenttia luonto- ja lintudirektiivien nojalla perustettuun Natura 2000- verkostoon sisältyvistä maa-alueista kuului jo ennen ohjelman toteutusta jonkin suojeluohjelman tai -varauksen piiriin ja uusia suojelun alueita otettiin Naturaan noin 80 000 hehtaaria (Metsätilastollinen vuosikirja 2000, 2006). Kansallisella tasolla Natura 2000 -verkoston toimeenpano ei siis ole vaikuttanut merkittävästi suojelupinta-alojen lisääntymiseen tai vähentänyt metsätalouden käytössä olevaa pinta-alaa. Suojelu ei kaikissa tapauksissa rajoita maankäyttöä täysin, mutta siihen kuuluvien alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Suomessa heikentäminen estetään luonnonsuojelulain (9/2023) 34 §:n nojalla.

Suomessa Natura 2000 -verkoston perustaminen nostatti voimakasta vastustusta erityisesti maanomistajien keskuudessa mahdollisten maankäytön rajoitusten vuoksi (Ahlvik & Van Kooten 2024, Malmsten 2004). Ahlvikin ja Van Kootenin (2024) tuloksissa havaittiin, että Natura alensi voimakkaasti kiinteistöjen arvoa suojelun alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä erityisesti metsä- ja maatalousmaan osalta, kun puolestaan rakennetun ympäristön, kuten talojen ja loma-asuntojen, arvo nousi.

##### Vaikutukset EU:ssa

Winterin ym. (2014) mukaan Itävallassa, Ranskassa ja Saksassa Natura 2000 -verkostoa varten toteutetuilla hoitosuunnitelmissa on ollut vain vähäisiä vaikutuksia alueiden pyökkimetsien metsänhoitokäytäntöihin hoitosuunnitelmissa määritettyjen tavoitteiden lavedesta johtuen, ja vaikutuksia pidetään suurelta osin vähäisinä metsänhoitokäytäntöjen kannalta. Hoitosuunnitelmien velvoittavuus myös vaihtelee: osassa jäsenvaltioista ne eivät ole oikeudellisesti velvoittavia. Tämän puolestaan arvioidaan vähentäneen vaikutusta erityisesti yksityismailla (Winter ym. 2014). Hoitosuunnitelmien lisäksi useissa jäsenvaltioissa Natura 2000 -verkostoon sisällytetyt alueet kuuluivat jo olemassa oleviin suojeluohjelmiin ja olivat jo lähtökohtaisesti puuntuotannon ulkopuolella tai alueen suojelun arvot liittyivät harjoitettuihin metsänhoitokäytäntöihin. Näistä syistä johtuen maankäyttö ei ole muuttunut Natura 2000 -verkostoon liittämisen jälkeen (Borrass ym. 2015, Greenwood & Jump 2017, Winkel ym. 2015). Lisäksi vähäisiä vaikutuksia on aiheutunut esimerkiksi Alankomaissa hakkuiden rajoituksista lintujen pesintäaikaan (Sotirov & Storch 2018). Yleisesti Natura 2000 -verkoston kansallinen toimeenpano on useissa jäsenvaltioissa viivästynyt (Borrass ym., 2015, Winter ym. 2014) ja verkoston toimeenpanossa on merkittäviä eroavaisuuksia jäsenvaltioiden välillä (Greenwood & Jump 2017, Winter ym. 2014). Verkoston vaikutuksista metsien käyttöön koko EU-tasolla ei ole tutkimuskirjallisuutta ja kokonaisvaikutuksia on vaikea arvioida.

Osassa jäsenvaltioista, kuten Bulgariassa ja Kreikassa, uusien Natura 2000-alueiden perustaminen on kasvattanut suojelupinta-aloja merkittävästi, ja EU-tasolla Natura 2000 -verkosto on lisännyt suojelualueiden kattavuutta (Euroopan ympäristökeskus 2019). Euroopan ympäristökeskuksen raportin (2019) mukaan noin 23 prosenttia suojelluista lajeista ja 16 prosenttia elinympäristöistä oli saavuttanut suotuisan suojelutason. Samassa raportissa todettiin, että noin 60 prosenttia luontodirektiivin lajeista ja 77 prosenttia elinympäristöistä oli suojelutasoltaan epäsuotuisia. Lintu- ja luontodirektiivin osalta laajamittaisilla kohdennetuilla toimilla on ollut vaikutusta suojeluun EU:n alueella, ja suojelutasoltaan epäsuotuisassa tilassa olevien luontotyyppien ja lintujen osalta oli havaittavissa myönteisiä suuntauksia silloin, kun suuri osa niiden pinta-alasta tai populaatiosta sijaitsivat Natura 2000-alueella (Euroopan komissio 2020a, Princé ym. 2021, Ricci ym. 2024). Natura 2000 -verkon tuottamien suojeluhyötyjen lisäämiseksi on ehdotettu muun muassa nykyisten Natura-alueiden laajentamista, alueiden yhtenäisyyden parantamista sekä ja lintu- ja luontodirektiivien liitteiden päivittämistä suojeltavien lajien osalta (Amos 2021, Lawrence & Beierkuhnlein 2023, Moreno-Saiz ym. 2021, Princé ym. 2021, Ricci ym. 2024, Staccione ym. 2023).

Natura 2000-alueiden tuottamien taloudellisten hyötyjen on arvioitu olevan vuositasolla koko EU-alueella noin 200–300 miljardia euroa (Euroopan komissio 2020a). Hyötyjen on arvioitu toteutuvan erityisesti paikallistasolla maaseutualueilla muun muassa lisääntyvän matkailun ja työpaikkojen kautta. Näiden markkinahintaisten hyötyjen suuruudeksi on arvioitu 50–85 miljardia euroa (Euroopan komissio 2020a). Näiden lisäksi hyötyihin on laskettu mukaan myös markkinattomia hyötyjä, kuten hiilensidontaa, pölytystä ja vedenlaadun ylläpitoa.

#### 4.2.1.2. Vesipolitiikan puitedirektiivi

##### Vaikutukset Suomessa

Vesistökuormituksen aiheuttamat ongelmat ovat johtaneet siihen, että EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi on asettanut tiukempia vaatimuksia vähentää metsätaloudesta aiheutuvaa vesistökuormitusta. Andew (2011) on nostanut esiin metsä- ja vesilainsäädännön puutteelliset kytkökset sekä sen, ettei metsänomistajille ole kannustimia vesiympäristöjen suojeluun. Vuonna 2024 voimaan tulleen ennallistamisasetuksen yhtenä tavoitteena onkin vahvistaa vesipolitiikan puitedirektiivin toimeenpanoa, ja kansallisissa ennallistamissuunnitelmissa on otettava huomioon direktiivin tavoitteet vesimuodostumien hyvän tilan saavuttamiseksi. Vesipolitiikan puitedirektiivin tulkintaa EU-tasolla on linjannut Euroopan tuomioistuimen niin sanottu Weser-tuomio<sup>33,34</sup>.

##### Vaikutukset EU:ssa

Euroopan komissio (2007) arvioi vesipolitiikan puitedirektiivin toimeenpanon ensimmäisen vaiheen tulosten olleen vaihtelevia. Kaikki jäsenvaltiot olivat edistyneet direktiivin voimaantulon jälkeen, ja useimmat olivat pystyneet raportoimaan edistyksistä määrääjassa ja useassa jäsenvaltiossa oli saavutettu merkittävää edistymistä vesienhoidon osalta (Euroopan komissio 2007). Ongelmia on ollut erityisesti direktiivin ympäristötavoitteiden täytäntöönpanossa ja seurannassa.

<sup>33</sup> Unionin tuomioistuimen tuomio C-461/13, annettu 22.8.2013.

<sup>34</sup> Esimerkiksi Suomessa korkein hallinto-oikeus viittasi Weser-tuomioon vuonna 2019, kun se ei myöntänyt Finnpulpin Kuopioon suunnittelemaalle biotuotetehtaalle ympäristölupaa. Tämä osaltaan johti 1,5 miljardin euron investointihankkeen kaatumiseen.

## 4.2.2. Uuden EU-sääntelyn vaikutukset (2019 vuodesta alkaen)

### 4.2.2.1. Biodiversiteettistrategia 2030

Aiemmissa EU:n biodiversiteettistrategioissa ei ole asetettu velvoittavia kansallisia pinta-alatavoitteita suojelupinta-alan lisäämiseksi, vaan luonnon monimuotoisuuden suojelua on toteutettu koko EU:n kattavalla Natura 2000 –verkostolla. Suojelutoimista huolimatta monimuotoisuuden tila ei ole parantunut halutusti, ja EU:n uudessa biodiversiteettistrategiassa käyttöön on otettu aiempaa velvoittavammat tavoitteet. Strategia sinällään ei suoraan velvoita jäsenmaita, vaan se kuuluu niin sanottuihin pehmeisiin ohjauskeinoihin samaan tapaan kuin metsästrategia. Biodiversiteettistrategiassa kuitenkin painotetaan EU:n yhteisten määrällisten suojelutavoitteiden tärkeyttä ja jäsenvaltioiden sitoutumista niihin. Lisäksi biodiversiteettistrategian toteuttamiseksi on säädetty ennallistamisasetus, joka velvoittaa jäsenvaltioita ennallistamaan luontotyyppisiä ja lajien elinympäristöjä sekä kieltää hyvässä tilassa olevien luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen merkittävän heikentämisen. Monissa tapauksissa vaikuttavin ennallistamiskeino on suojelu.

#### Suojelun lisääminen – vaikutukset Suomessa

EU:n biodiversiteettistrategian toteuttamisesta mahdollisesti seuraavaa lisäsuojelua, sen kohdennusta ja vaikutuksia Suomessa on tarkasteltu useassa julkaisussa. Tarkastelut ovat usein perustuneet erilaisiin skenaarioihin, koska tarkemmat toteutustavat eivät ole vielä olleet tiedossa.

Tarkastelujaksoa 2016–2051 käsittelevissä julkaisuissa (Korhonen ym. 2023, Kärkkäinen ym. 2021, Rätty ym. 2023) tarkasteltiin lisäsuojelun vaikutuksia metsätalouteen erilaisissa skenaarioissa.

Hakkuukertymätavoitteen osalta yhtenä skenaariona vuotuiseksi tavoitteeksi asetettiin 72,4 miljoonaa kuutiometriä. Tästä 31,4 miljoonaa kuutiometriä oli tukkipuuta. Hakkuukertymä vastasi vuosina 2015–2019 toteutuneiden hakkuukertymien keskiarvoa. Skenaariossa, jossa metsänhoitokäytännöt jatkuivat ennallaan eikä lisäsuojelua tehty, puuston kokonaistilavuus (metsätalouskäytössä olevilla alueilla alueet ja suojelualueilla) kasvoi eniten tarkastelujakson aikana. Niissä skenaarioissa, joissa lisäsuojelua tehtiin, kasvoi nuorten metsien (0–25 vuotta) osuus tarkastelujakson lopussa. Näin tapahtui erityisesti tiukimmissa suojeluskenaarioissa. Tämä johtui siitä, että 72,4 miljoonan kuutiometrin vuotuisen hakkuukertymän saavuttamiseksi uudistushakkuita oli tehtävä enemmän, jotta tavoiteltu hakkuukertymä saavutettiin pienentyneestä metsätalouskäytössä olevasta pinta-alasta huolimatta. Rädyn ym. (2023) tarkastelun tiukimmissa suojeluskenaariossa, jossa koko metsämaan pinta-alaan kohdistui suojelutoimia (sekä tiukkaa suojelua ja luonnonhoitotoimia), tavoiteltua 31,4 miljoonan kuutiometrin tukkipuukertymää ei ollut mahdollista ylläpitää kahden viimeisen simulointijakson aikana (2041–2045 ja 2046–2050).

Kärkkäisen ym. (2021) tarkastelussa oli lisäksi mukana skenaario, jossa vuotuinen hakkuukertymätavoite nostettiin 80 miljoonaan kuutiometriin. Tästä yli 35 miljoonaa kuutiometriä oli tukkipuuta. Kun samalla lisättiin suojelua ja luonnonhoitotoimia vain osalla metsämaan alasta (yhteensä 30 prosenttia metsä- ja kitumaan pinta-alasta), ei tavoiteltuja tukkipuukertymiä saavutettu enää vuoden 2036 jälkeen. Skenaariossa, jossa vuotuinen hakkuukertymätavoite oli 80 miljoona kuutiometriä, suojelupinta-alaa lisättiin ja talousmetsien luonnonhoitotoimia tehtiin kaikella ei-suojellulla metsämaalla, ei tavoiteltua kokonaishakkuukertymää ollut mahdollista ylläpitää tarkastelujakson loppupuolella. Tavoitellun hakkuukertymän sekä suojelun ja luonnonhoitotoimien yhtäaikainen lisääminen ei tulosten mukaan ollut siten mahdollista.

Kärkkäisen ym. (2021) tulosten mukaan sellaisessa skenaariorissa, jossa suojelupinta-alaa ja talousmetsien luonnonhoitotoimia lisättiin vain osalla metsämaasta, lahoppuun määrä metsissä kasvoi melko vähän. Tämä johtui siitä, että suojelun ulkopuolella olevia metsiä hyödynnettiin intensiivisemmin hakkuukertymätavoitteiden saavuttamiseksi. Kun suojelupinta-alaa lisättiin sekä talousmetsien luonnonhoitoa harjoitettiin koko metsämaan alalla, kasvoi lahoppuun tilavuus runsaasti. Tällöin Suomen sisällä ei tapahtunut sellaista merkittävää luonnon monimuotoisuuden heikkenemistä, joka johtuisi

hakkuiden siirtymisestä suojelualueiden ulkopuolelle, mutta toisaalta hakkuukertymätavoitteita ei kyetty saavuttamaan eli hakkuumäärät pienenevät (Kärkkäinen ym. 2021).

Kotiaho ym. (2021) tarkastelivat tiukan suojelun lisäämistä Suomen metsissä niin että 10 prosentin tiukan suojelun tavoite toteutuisi metsämaalla jokaisessa maakunnassa. Tällöin merkittävä osa lisäsuojelusta kohdistuisi Etelä-Suomeen. Kotiahon ym. (2021) raportissa ei arvioitu lisäsuojelun kansantaloudellisia vaikutuksia ja tätä tietopuutetta pyrittiin täyttämään Kniivilän ym. (2022) raportissa. Kniivilä ym. (2022) vertailivat kahta eri skenaariota tiukan lisäsuojelun kohdentamisesta: skenaario 1, jossa suojelua lisättiin yhteensä 0,95 miljoonaa hehtaaria, jolloin kokonaan puuntuotannon ulkopuolella oli 2,18 miljoonaa hehtaaria metsämaata ja skenaario 2, jossa Kotiahon ym. (2021) tarkastelun mukaisesti suojelua lisättiin 1,44 miljoonalla hehtaarella, jolloin kokonaan puuntuotannon ulkopuolella oli 3,17 miljoonaa hehtaaria metsämaata.

Lisäsuojelupinta-alalla ja sen jakautumisella metsä-, kitu- ja joutomaan välillä oli merkittävä vaikutus suurimpaan ylläpidettävissä olevaan hakkuukertymään. Kniivilä ym. (2022) ja Rätyn ym. (2023) havaitsivat lisäsuojelun alentavan suurinta ylläpidettävissä olevaa hakkuukertymää merkittävästi tiukimmissa lisäsuojeluskenaarioissa. Kniivilän ym. (2022) tiukemmassa suojeluskenaariossa 2 suurin ylläpidettävissä oleva hakkuukertymä oli 11,1 miljoonaa kuutiometriä alhaisempi ja Rädyn ym. (2023) tiukimmassa suojeluskenaariossa noin 20 miljoonaa kuutiometriä alhaisempi muihin skenaarioihin verrattuna. Kniivilän ym. (2022) tulosten mukaan lisäsuojelun ja hakkuukertymien vähenemisen myötä puuston kokonaistilavuus ja yli 140-vuotiaiden metsien pinta-ala kasvoi.

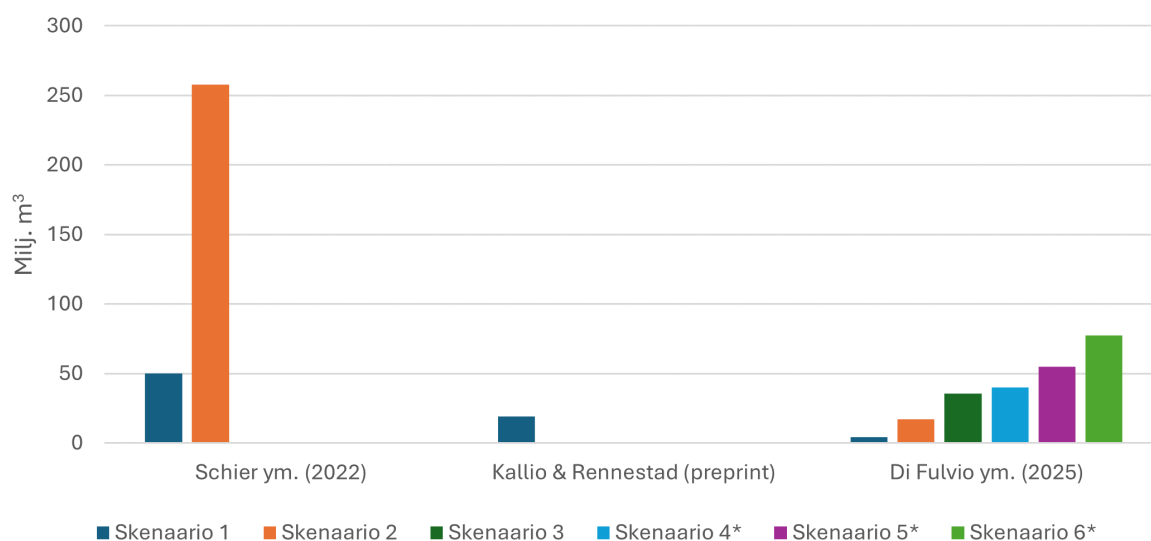
Lisäsuojelu alensi metsäsektorin arvonlisäystä kummassakin Kniivilän ym. (2022) suojeluskenaariossa. Arvonlisäys aleni noin 200 tai 400–800 euroa lisäsuojeltua hehtaaria kohti riippuen skenaariosta, tarkastelujaksosta ja laskentamenetelmästä. Skenaariossa 2 vaikutukset olivat noin 2–4-kertaiset verrattuna skenaarioon 1. Työvoiman tarpeen arvioitiin vähenevän skenaariossa 1 noin 1 600–1 700 työllisellä ja skenaariossa 2 noin 2 500 tai 4 000–5 000 työllisellä vuositasolla. Myös Rätyn ym. (2023) arvioivat alhaisemman suurimman ylläpidettävissä olevan hakkuukertymän vaikuttavan merkittävästi kantorahatuloihin tiukimmissa lisäsuojeluskenaarioissa. Kantorahatulot olivat miljardi euroa pienemmät kuin skenaariossa, jossa lisäsuojelua ei tehty. Kotiaho ym. (2021) arvioivat tiukan lisäsuojelun toteutuskustannusten olevan hehtaarikohtaisesti noin 5 424 euroa/hehtaari, perustuen ELY-keskuksen hankkimien METSO-kohteiden keskimääräiseen hehtaarihintaan (Koskela ym. 2020). Tällöin rahoitustarve olisi yhteensä noin 6,8 miljardia euroa vuoden 2030 loppuun mennessä ja vuositasolla 760 miljoonaa euroa.

### **Suojelun lisääminen – vaikutukset EU:ssa**

EU:n biodiversiteettistrategian suojelualue tavoitteilla on arvioitu olevan vaikutuksia hakkuukertymiin koko EU:ssa, mikäli metsien suojelupinta-ala kasvaa ja puuntuotannossa oleva pinta-ala pienenee. Schier ym. (2022) arvioivat EU:n biodiversiteettistrategian toimeenpanon vähentävän hakkuukertymiä EU:ssa. Maltillisessa skenaariossa hakkuukertymä väheni perusuraan verrattuna noin yhdeksän prosenttia (49 miljoonaa kuutiometriä) ja intensiivisessä skenaariossa 48 prosenttia (258 miljoonaa kuutiometriä) vuoteen 2030 mennessä. Vuoteen 2050 mennessä hakkuukertymät vähentyisivät Schierin ym. (2022) tutkimuksen mukaan edelleen noin 58 prosenttia intensiivisessä ja 11 prosenttia maltillisessa skenaariossa verrattuna perusuraan. Kallion ja Rennestadin (preprint) tulokset olivat maltillisempia verrattuna Schierin ym. (2022) tuloksiin, sillä hakkuukertymien ennakoitiin vähenevän perusuraan verrattuna noin 25 miljoonaa kuutiometriä eli noin neljä prosenttia EU-alueella ja Norjassa vuoteen 2035 mennessä. Pelkästään EU-alueella hakkukertymien arvioitiin vähenevän noin 19 miljoonaa kuutiometriä vuoteen 2030 mennessä (Kallio & Rennestad, preprint). Tutkimusten perusteella hakkuiden väheneminen ei jakautunut tasaisesti Euroopassa, vaan hakkuut vähenisivät eniten Suomessa, Ruotsissa, Puolassa, Saksassa ja Ranskassa (Fischer ym. 2024, Kallio & Rennestad, preprint).

Di Fulvion ym. (2025) skenaariomallinnusten mukaan biodiversiteettistrategian suojelutavoitteilla olisi rajallinen vaikutus hakkuumääriin EU:ssa. Vaikka 30 prosenttia pinta-alasta suojeltaisiin (10 prosenttia

tiukasti), hakkuumääriä voitaisiin kasvattaa vuoteen 2100 mennessä noin 21–24 prosenttia vuoden 2020 tasosta. Ilman lisäsuojelua hakkuut kasvaisivat noin 10 prosenttia vuoteen 2030 ja 31 prosenttia vuoteen 2100 mennessä vuoden 2020 tasosta. Hakkuumäärät kuitenkin vähenivät kaikissa lisäsuojeluskenaarioissa verrattuna skenaarioon ilman lisäsuojelua. Lisäsuojeluskenaarioissa metsänhoitoa tehostetaan suojelun ulkopuolisilla alueilla, mikä osaltaan mahdollistaa hakkuumäärien kasvun. Lisäsuojelun vaikutukset hakkuumääriin ovat yleisesti suuremmat yksittäisissä jäsenvaltioissa kuin koko EU-tasolla. Di Fulvion ym. (2025) tulokset eroavat hakkuumäärien vähentymisen osalta etenkin Schierin ym. (2022) intensiivisen suojeluskenaarion tuloksista (Kuva 4). Tämä johtuu eroista käytetyissä vanhan metsän määritelmässä sekä muista oletuksista, joilla on vaikutusta suojelupinta-alaan ja edelleen arvioihin hakkuumäärien kehityksestä.



**Kuva 4. Hakkuumäärän pieneneminen kolmen eri tutkimuksen määrittelemästä kehityksen perusurasta eri skenaarioissa Schier ym. (2022), Kallio & Rennestad (preprint) ja Di Fulvio ym. (2025). Tilanne skenaarioissa esitetään vuonna 2030. Tutkimusten tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia erilaisten oletusten takia. \*=oletuksena 30 % tiukka suojele.**

Metsäteollisuuden tuotannon osalta Kallio ja Rennestad (preprint) arvioivat saha- ja levyteollisuustuotannon vähenevän noin viisi miljoonaa kuutiometriä eli noin kolme prosenttia EU-alueella ja Norjassa. Myös muiden metsäteollisuuden tuotteiden osalta tuotanto vähenee lisäsuojelun myötä, mutta huomattavasti vähemmän verrattuna saha- ja levyteollisuustuotantoon (Kallio & Rennestad, preprint). Tätä havaintoa tukee Schierin ym. (2022) tulokset, joissa metsäteollisuuden tuotannon arvioitiin vähenevän perusuraan verrattuna, erityisesti intensiivisessä skenaariossa. Lisäksi Di Fulvion ym. (2025) tulosten mukaan raakapuun osalta nettotuonti pienenee vuoteen 2100 mennessä EU:n hakkuukertymien kasvaessa. EU kuitenkin säilyy nettotuojana vuoteen 2100 saakka raakapuun osalta. Lisäsuojeluskenaarioissa raakapuun nettotuonti on kuitenkin korkeampi verrattuna perusuraan. Puolivalmisteiden osalta nettovienti kasvaa vuoteen 2040 asti, mutta alkaa sen jälkeen vähentyä kustannusten nousun ja Aasian sekä Etelä-Amerikan kilpailukyvyyn kasvun vuoksi. Lisäsuojeluskenaarioissa puolivalmisteiden vienti on alhaisempi verrattuna perusuraan. Puuntuotannon kannalta keskeisten jäsenvaltioiden, kuten Suomen, Ruotsin, Saksan ja Ranskan osalta, nettovienti vähenee kaikissa suojeluskenaarioissa. Puupellettien osalta tuonti kasvaa kaikissa skenaarioissa, lisäsuojeluskenaarioissa tuonti on korkeampi verrattuna perusuraan (Di Fulvio ym. 2025).

Regelmann ym. (2023) tarkastelivat kahden EU:n biodiversiteettistrategian toteutusskenaarion pitkän aikavälin taloudellisia vaikutuksia metsätalouteen Saksassa. Vaihtoehtoiskustannusten laskennassa

käytettiin metsänhoidon katetuottoa. Yli 200-vuoden simulointiajalla hakkuut vähenisivät noin 13 prosenttia maltillisessa ja 44 prosenttia intensiivisessä skenaariossa. Tämä johtaisi noin 14 prosentin ja 45 prosentin metsätalouden katetuoton vähenemiseen vuositasolla. Biodiversiteettistrategian lisäsuojelun osalta tavoite tiukan suojelun lisäämisestä aiheuttaa haasteita Saksalle, koska suurin osa suojelusta on tällä hetkellä toteutettu muuten kuin tiukkana suojeluna (Regelmann ym. 2023).

Wysocka-Fijorekin ym. (2022) vuosia 2020–2049 koskevan arvion mukaan EU:n biodiversiteettistrategian suojelutavoitteiden täytäntöönpanemiseksi Puolassa jätettäisiin 2,7 miljoonaa hehtaaria valtion omistamia talousmetsiä metsätalouden ulkopuolelle. Tämä johtaisi hakkuukertymien vähenemiseen tukkipuun osalta lehtipuumetsissä eri skenaarioiden mukaisesti 14–55 prosenttiin perusuran mukaisesta kehityksestä. Tämä voisi johtaa etenkin lehtipuutarjonnan merkittävään vähenemiseen. Kokonaisuudessaan hakkuukertymät vähentyisivät Puolassa lisäsuojelun myötä noin 38–63 prosenttiin perusuran mukaisesta kehityksestä (Wysocka-Fijorek ym. 2022).

### **Suojelun lisääminen – vaikutukset EU:n ulkopuolella**

EU komissio ei toteuttanut biodiversiteettistrategiasta vaikutustenarviointia, jossa olisi arvioitu lisäsuojelun aiheuttamaa hakkuiden pienentymistä EU:ssa ja tästä johtuvaa hakkuu- tai monimuotoisuusvuotoa EU:n ulkopuolelle<sup>35</sup>. Puun ja puutuotteiden globaali kysynnän on arvioitu kasvavan edelleen (FAO 2022b). Tämän vuoksi EU-alueella mahdollisesti vähentyviä hakkuukertymiä kompensoitaisiin todennäköisesti osittain kasvattamalla hakkuita EU:n ulkopuolella (Di Fulvio ym. 2025, Fischer ym. 2024, Kallio & Rennestad, preprint, Schier ym. 2022).

Kallion ja Rennestadin (preprint) ja Schierin ym. (2022) tulosten perusteella EU-alueella väheneviä hakkuita ja puun tarjontaa kompensoitaisiin 50–70 prosenttisesti kasvattamalla metsien hakkuita muualla maailmassa, erityisesti Pohjois- ja Etelä-Amerikassa, Venäjällä ja Kiinassa. Myös Di Fulvion ym. (2025) tuloksissa havaittiin mahdollisuus EU:ssa vähennettyjen hakkuiden kompensointiin kasvavilla hakkuilla EU:n ulkopuolella. Vaikka kaikissa Di Fulvion ym. (2025) skenaarioissa hakkuumäärät kasvoivat EU-alueella vuoteen 2100 mennessä, olivat hakkuumäärät alhaisemmat kaikissa lisäsuojeluskenaarioissa verrattuna perusuraskenaarioon ilman lisäsuojelua. EU:ssa vähentyneistä hakkuista kompensoitaisiin noin 22–79 prosenttia kasvavilla hakkuilla muualla maailmassa (Di Fulvio ym. 2025). Vuoteen 2050 saakka hakkuita kompensoitaisiin etenkin borealisilla alueilla, mutta vuoden 2060 jälkeen ne siirtyisivät enenevässä määrin myös trooppiselle alueelle. Kokonaisuutena hakkuuvuoto kuitenkin pieneni vuoden 2060 jälkeen, johtuen globaalien hakkuumäärien vähentymisestä ja markkinatasapainotilan muutoksista (Di Fulvio ym. 2025). Mallinnuksen mukaan hakkuumäärien väheneminen selittyy osittain globaalilla muutoksesta bioenergian raaka-aineiden käytössä. Bioenergian tuotannossa siirrytään yhä enemmän käyttämään puun sijaan muuta biomassaa ja siitä valmistettuja pellettejä. Tämä kehitys vähentää puun kysyntää energianlähteenä, mikä puolestaan heijastuu hakkuumääriin (Di Fulvio ym. 2025). Lisäksi noin puolet metsäteollisuuden tuotannon vähenemisestä arvioitiin kompensoitavan tuotannon kasvuna etenkin Pohjois-Amerikassa ja Venäjällä (Kallio & Rennestad, preprint). Myös Schierin ym. (2022) tuloksissa havaittiin mahdollisuus metsäteollisuuden tuotannon siirtymiseen EU:n ulkopuolelle sen vähentyessä EU:ssa.

Hakkuiden ja sen myötä metsäteollisuustuotannon siirtyminen EU:n ulkopuolelle voisi aiheuttaa myös monimuotoisuusvuotoa EU:n ulkopuolelle, sillä hakkuut siirtyisivät valtioihin, joissa useiden monimuotoisuusindikaattorien arvot ovat keskimäärin alemmat kuin EU:ssa (Fischer ym. 2024, Kallio & Rennestad, preprint). Fischerin ym. (2024) tulokset osoittavat, että 26 monimuotoisuusindikaattorista 20 piti sisällään mahdollisuuden monimuotoisuusvuotoon, sillä indikaattorien arvot olivat keskimäärin alhaisemmat EU:n ulkopuolella kuin EU:ssa. Tämä tarkoittaa sitä, että puuntuotannon siirtyminen EU:n

<sup>35</sup> Hakkuuvuodolla tarkoitetaan tilannetta, jossa hakkuiden vähentäminen yhdellä alueella johtaa hakkuiden lisääntymiseen toisaalla. Monimuotoisuusvuodolla tarkoitetaan hakkuuvuodon negatiivisia monimuotoisuusvaikutuksia hakkuuvuodon kohdealueella.

ulkopuolelle kohdistuu valtioihin, joissa on muun muassa heikompi hallinto, vähemmän kestävä metsänhoitoa, vähemmän suojelualueita ja suurempi lajien sukupuuton riski. Di Fulvion ym. (2025), Fischerin ym. (2024), Kallion ja Rennestadin (preprint) ja Schierin ym. (2022) tulokset osoittavat, että osaa EU-alueella vähenevistä hakkuista ei kompensoitaisi lainkaan ja hakkuiden ja puuntuotannon maailmanlaajuinen väheneminen lisääsi puun korvaamista muilla raaka-aineilla, kuten fossiilipohjaisilla tuotteilla. Tämä puolestaan voisi heikentää yleisesti EU:n ilmasto- ja ympäristötavoitteiden saavuttamista. EU pyrkii estämään negatiivisten ympäristövaikutusten vuotamista metsäkatoasetuksella, mutta mahdollisuudet vaikuttaa puutuotteiden globaaleihin kauppavirtoihin ovat rajalliset.

#### 4.2.2.2. Ennallistamisasetus

Sekä Euroopan komissio (2022) ennallistamisasetuksesta tehdyssä vaikutustenarvioinnissaan kuin myös Cliquet ym. (2024) tutkimusartikkelissaan ovat korostaneet nykyisen EU:n ympäristöpolitiikan haasteina selkeiden aikamääreiden puutetta suojelutavoitteiden saavuttamisessa sekä puutteita tehokkaista vaatimuksista ennallistaa elinympäristöjä nykyisten suojelualueiden ulkopuolella. Tämän vuoksi ennallistamisasetuksen eräänä tavoitteena on asettaa selkeät ajalliset ja määrälliset tavoitteet ennallistamiselle sekä järjestelmä, jolla tavoitteiden toteutumista seurataan aktiivisesti.

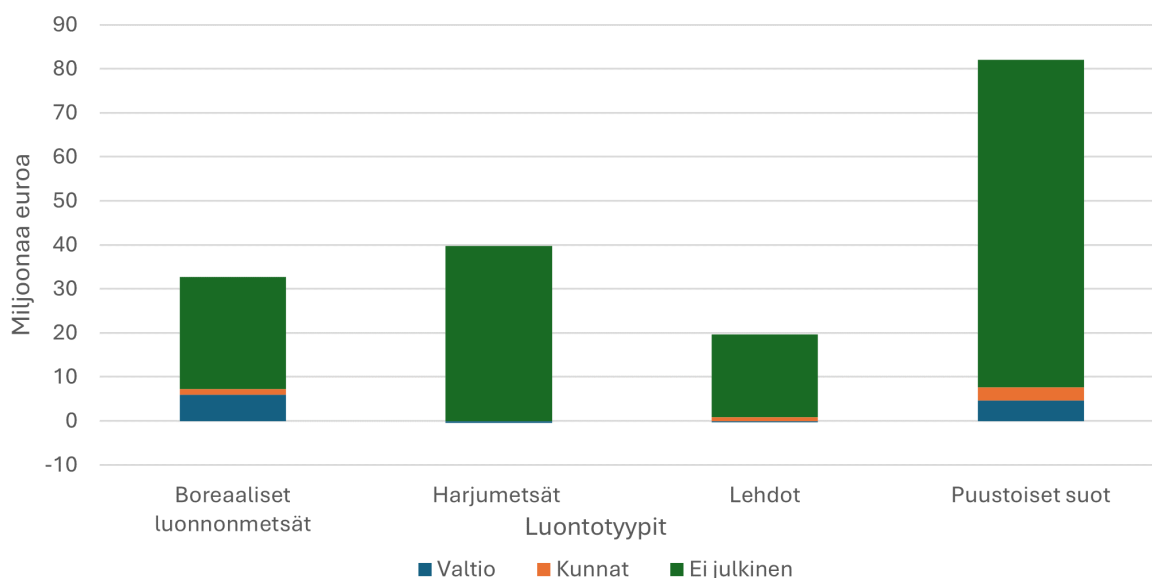
#### Vaikutukset Suomessa

Euroopan komission (2022) toteuttamassa vaikutustenarvioinnissa arvioitiin, että Suomessa maa-, sisävesi- ja rannikkoalueilla ennallistamista tarvitseva pinta-ala on 2,3–8,7 miljoonaa hehtaaria. Tämän lisäksi merialueiden ekosysteemien ennallistamistarpeeksi on arvioitu 0,6–3,0 miljoonaa hehtaaria. Metsissä ennallistamisen vähimmäispinta-alaksi on arvioitu 0,6 miljoonaa hehtaaria. Räsänen ym. (2023) ovat arvioineet ennallistamisasetuksen vaikutuksia Suomessa siten, että ennallistamisvelvoite kohdistuisi noin 2–6 miljoonaan hehtaariin, jolloin toimenpidekustannukset olisivat noin 13–19 miljardia euroa vuoteen 2050 mennessä. Arvio sisältää asetuksen 4 artiklan 1 kohdan mukaisen maa-, sisävesi- ja rannikkoalueiden luontotyyppien ennallistamisen sekä 5 artiklan 1 kohdan mukaisen merialueiden ennallistamisen. Pinta-alan ja siten myös kustannusten suuri vaihteluväli johtuu siitä, että vain osasta alueista luontotyyppien tila on tiedossa. Lisäksi pinta-alaa voi kasvattaa luontotyyppien palauttamisvelvoitteen kautta tuleva ennallistaminen, mutta tähän liittyy vielä monenlaista epävarmuutta.

Komission tekemän vaikutusarvioinnin (2022) mukaan Suomessa ennallistamisen hyötyjen suuruus olisi noin 9,7 miljardia euroa vuositasona ja kustannukset 0,9 miljardia euroa. On kuitenkin huomattava, että hyödyt koostuvat pääasiassa markkinattomista hyödyistä. Epävarmuutta arvioon tuovat sekä käytetyt hehtaarikohtaiset euromääräiset hyötyarvot että ennallistettavien hehtaarien määrään liittyvät tietopuutteet. Todellisesta ennallistamisesta ei ole vielä tietoa tätä raporttia kirjoittaessa. Suomessa ennallistamisen kokonaiskustannusten arvioitiin olevan Ranskan ja Espanjan jälkeen kolmanneksi suurimmat koko EU:ssa. Bruttokansantuotteeseen suhteutettuna komissio on arvioinut kustannusten olevan Suomessa noin 0,39 prosenttia ja hyötyjen 4,11 prosenttia BKT:stä, mikä on merkittävästi yli EU:n keskiarvon. Edellä mainitut euromääräiset kustannukset ja hyödyt kattavat ainoastaan ennallistamisasetuksen 4 artiklan 1 kohdan mukaisen maa-, sisävesi- ja rannikkoalueiden luontotyyppien ennallistamisen, ja tarkastelun ulkopuolelle jäävät esimerkiksi merten, kaupunkien ja maatalousmaiden ekosysteemien ennallistamistoimet. Koska tarkastelu perustuu luontodirektiivin raportoinnissa ilmoitettuihin luontotyyppien nykyisiin pinta-aloihin, ulkopuolelle jää myös asetuksen velvoite palauttaa luontotyyppisiä sellaisille alueille, joilla niitä nyt ei ole.

Arnkil ym. (2024) arvioivat mahdollisten ennallistamistoimien vaikutuksia Suomessa neljällä pinta-alaltaan suurella metsäisellä luontodirektiivin mukaisella luontotyyppillä. Puustoisista soista noin kolmannes on heikentyneessä tilassa ja noin neljännes tuntemattomassa tilassa. Boreaalisten luonnonmetsien osalta suurimman osan arvioidaan olevan hyvässä tilassa, mutta harjumetsien ja lehtojen osalta lähes koko pinta-ala on tilaltaan tuntematonta. Ennallistamistoimet ja niistä aiheutuvat

metsänkäytön rajoitukset sekä kustannukset kohdentuvat ensisijaisesti yksityismetsiin, sillä puuntuotannon mailla sijaitsevista puustoisista soista 53 prosenttia, harjumetsistä 72 prosenttia ja lehdoista 98 prosenttia sijaitsee yksityismailla (ml. kunnat) (Arnkil ym. 2024). Metsätalouskäytössä olevista boreaalista luonnonmetsistä 92 prosenttia sijaitsee valtion maalla. Mahdollisten uusien käyttörajoitusten vuoksi selvityksessä arvioitiin puuntuotannon bruttotulojen supistuvan 173 miljoonaa euroa vuodessa ensimmäisen 10-vuotiskauden aikana (Kuva 5). Verrattuna vuoden 2024 bruttokantorahatuloihin, jotka olivat noin 3,6 miljardin euroa, arvioitu vaikutus vastaisi noin viittä prosenttia (Luonnonvarakeskus 2025a).



**Kuva 5. Mahdollisten käyttörajoitusten vaikutus vuotuisiin bruttotuloihin eri omistajaryhmissä ja eri luontotyypeillä Arnkil ym. (2024) mukaan.**

Arnkil ym. (2024) tekivät selvityksensä käyttäen luontotyyppien vuonna 2019 EU:lle raportoituja pinta-aloja. Tästä syystä tarkastelun ulkopuolelle jää ennallistamisasetuksen palauttamisvelvoite. Suomessa on arvioitu, että boreaalisten luonnonmetsien sekä puustoisien soiden suotuisa viiteala olisi suurempi kuin nykyinen pinta-ala. Boreaalisten luonnonmetsien raportoidusta pinta-alasta suurin osa, yli 70 prosenttia, kuuluu nykyisiin Natura 2000 -verkoston suojelualueisiin (Räsänen ym., 2023). Mikäli boreaalista luonnonmetsiä, joilla ensisijainen ennallistamistoimenpide on suojelu, tulee palauttaa suurelle pinta-alalle, kohdistuu palauttaminen väistämättä nykyiselle puuntuotannon maalle. Mikäli palauttamista tehtäisiin Kniivilä ym. (2022) tavoin vanhimpien ikäluokkien metsissä erityisesti Etelä-Suomessa, voisi tällä olla merkittäviä vaikutuksia puuntuotantoon.

### Vaikutukset EU:ssa

Euroopan komission (2022) ennallistamisasetuksen vaikutustenarvioinnissa metsien ennallistamisen osalta hyötyjen arvioitiin muodostuvan puupohjaisista ja muista metsätuotteista, veden ja maaperän laadun parantumisesta, metsien paremmasta sopeutumista- ja häiriönsietokyvystä sekä virkistysarvoista ja muista kulttuuripalveluista. Keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä ennallistettujen metsien arvioitiin tarjoavan uusia tulonlähteitä perustuen esimerkiksi luontomatkailemisen kasvuun ja muihin ekosysteemipalveluihin kuin puuntuotantoon. Lisäksi turvemaiden ennallistamisella arvioitiin olevan merkittäviä taloudellisia hyötyjä koko EU:ssa erityisesti kasvavan hiilensidonnallisuuden myötä (10,6–13 miljardia euroa). Tätä arviota kuitenkin haastaa Launiainen ym. (preprint) havainto, että ojitettujen turvemaametsien ennallistaminen ei tuota ilmastohyötyjä tällä vuosisadalla. Toisaalta, Laineen ym. (2024) tulosten mukaan ravinteikkaan ojitetun turvemaan ennallistaminen puustoiseksi suoksi voi

tuottaa välittömiä ilmastohyötyjä, kun tarkastelu rajataan vain maaperän kasvihuonekaasupäästöjen muutokseen.

Metsäekosysteemien ennallistamisen osalta suurin osa vaihtoehtokustannuksista syntyy hakkuiden vähentyessä. Ennallistamistoimista, kuten metsityksestä, voi aiheutua lyhyellä aikavälillä lisäkustannuksia ja tulonmenetyksiä metsänomistajille. Toisaalta ennallistamistoimilla on ainakin alkuvaiheessa myös positiivisia työllisyysvaikutuksia, joskin työpaikat syntyvät todennäköisesti merkittävilta osin verovaroin. Komission ennallistamisasetuksen vaikutustenarviointi ei ota kantaa välillisiin kansantaloudellisiin vaikutuksiin, joita syntyy esimerkiksi puuta jalostavan teollisuuden toimintaedellytyksien mahdollisen heikentymisen kautta käytettävissä olevan puumäärän vähentyessä (Euroopan komissio, 2022).

Koko EU-tasoa tarkasteltaessa komissio arvioi vaikutusarviointiraportissaan ennallistamisasetuksen täytäntöönpanon kustannus-hyötysuhteen hyväksi: yksi sijoitettu euro toisi keskimäärin 8–38 euron hyödyn (Euroopan komissio, 2022). Vaikutustenarviointiraportissa esitetyt kustannukset ja hyödyt perustuvat hehtaarikohtaisiin toteutuskustannuksiin ja hyötyarvioihin, joiden suuruus on oletettu samaksi luontotyypeittäin koko EU:n alueella. Kun tämä yhdistetään luontotyyppien pinta-aloja ja tilaa koskevan tiedon epävarmuuteen, kustannus- ja hyötyarvioita voidaan pitää ainoastaan karkeasti suuntaa antavina. On huomattava, että hyödyt ovat suurelta osin markkinahinnattomia ja euromääräiset hyötyarviot perustuvat esimerkiksi maksuhalukkuustutkimuksiin.

Ennallistamisasetuksen 4 artiklan 11 kohdan mukaisesti hyvän tilassa jo olevien tai ennallistamistoimenpiteiden jälkeen hyvän tilan saavuttaneiden alueiden osalta jäsenvaltioiden on varmistettava, ettei näiden tila jatkossakaan merkittävästi heikkene. On kuitenkin epävarmaa, millaisia rajoituksia heikentämättömyysvelvoite lopulta asettaa maankäytölle ja edelleen metsätalouden harjoittamiselle.

### 4.2.2.3. Metsäkatoasetus

#### **Vaikutukset Suomessa**

Kniivilän ym. (2024) mukaan metsäkatoasetuksen vaikutus Suomessa metsätalouden käytössä olevaan metsäpinta-alaan on vähäinen. Metsäkadon lisäksi asetuksella pyritään vähentämään metsien tilan heikkenemistä ja Suomessa tämä tarkoittaa käytännössä ikimetsien pitämistä metsätalouden ulkopuolella. Valtakunnan metsien inventoinnin mukaan ikimetsät on kuitenkin jo nyt valtaosin suojeltu. Metsäsektorin toimijoille kustannuksia metsäkatoasetuksesta aiheutuu lähinnä lisääntyvästä hallinnosta ja järjestelmien ja toimintatapojen kehittämisestä. Asetuksen vaikutus metsäkatoon Suomessa on myös arvioitu olevan vähäinen.

#### **Vaikutukset EU:ssa**

Johnston ym. (2025) tutkivat metsäkatoasetuksen mahdollisia vaikutuksia globaaliin metsäsektoriin kahdessa skenaariossa. Skenaariomallinnusten mukaan metsäkatoasetus vähentää puutuotteiden tuontia EU:hun korkean metsäkatoriskiluokituksen valtioista, puutuotteiden kokonaistuonnin arvo vähentyessä noin 25–68 prosenttia vuoteen 2040 mennessä verrattuna vuoden 2025 tasoon. Vähenevän tuonnin seurauksena puuntuotanto lisääntyy hieman EU:n jäsenvaltioissa, esimerkiksi Saksassa noin 0,5–1 prosenttia. EU:ssa puun ja puutuotteiden hinnat nousevat skenaarioiden mukaan maltillisesti, noin 0,5–2 prosenttia.

### Vaikutukset EU:n ulkopuolella

Korkean metsäkatoriskiluokituksen valtioissa, kuten Indonesiassa, Malesiassa ja Brasiliassa puuntuotannon on arvioitu vähenevän noin 7–10 prosenttia skenaarioista riippuen (Johnston ym. 2025). Hakkuiden arvioitiin kokonaisuudessaan vähenevän noin 20–45 miljoonaa kuutiometriä vuoteen 2030 mennessä perusuraan verrattuna. Metsäkatoasetus vähentää puuntuotannon lisäksi myös puun vientiä korkean metsäkatoriskiluokituksen valtioissa. Tämä laskee puun hintoja voimakkaasti korkean metsäkatoriskiluokituksen valtioissa, kuten Brasiliassa noin 7–10 prosenttia. Samalla puuntuotannon väheneminen heikentää raaka-aineen saatavuutta, mikä nostaa puutuotteiden, kuten sahatavaran, hintoja merkittävästi, esimerkiksi Brasiliassa 14,6–19 prosenttia (Johnston ym. 2025).

Matalan riskiluokituksen valtioissa kuten Yhdysvalloissa ja Kanadassa puuntuotannon ja puutuotteiden tuotannon ja hintojen on arvioitu kasvavan hieman. Vaikka skenaariomallinnusten mukaan puun ja puutuotteiden tuotannon on arvioitu vähenevän korkean riskiluokituksen valtioissa, voi vienti ohjautua vähemmän säännellyille markkinoille (Johnston ym. 2025). Tämä voi rajoittaa metsäkadon maailmanlaajuista vähenemistä ja metsäkatoasetuksen tehokkuutta. Myös Euroopan komissio (2021a) arvioi metsäkatoasetuksesta tehdyssä vaikutustenarviointiraportissaan, että asetuksen vaikutukset globaaliin metsäkatoon jäisivät pinta-alallisesti suhteellisen vähäisiksi: vuositasolla 71 920 hehtaaria metsää säätyisi EU-vetoiselta metsäkadolta, mikä suhtautettuna FAOn (2022a) arviioon vuotuisesta noin 10 miljoonan hehtaarin metsäkatoalasta tarkoittaisi alle prosentin vaikutusta.

### 4.2.3. Yhteenveto: ympäristöpolitiikkaa toteuttavan sääntelyn vaikutukset

Kirjallisuudessa esitettyjen arvioiden ja tutkimustulosten perusteella luonto- ja lintudirektiivien tai vesipolitiikan puitedirektiivin tähänastisen toimeenpanon ei ole havaittu aiheuttaneen selkeitä vaikutuksia metsien käyttöön Suomessa tai yleisesti EU:ssa (Taulukko 5). Vaikutuksia EU:n ulkopuolelle ei arvioitu aiempaa EU-sääntelyä käsittelevässä kirjallisuudessa. EU-tasolla Natura 2000 -verkosto on lisännyt suojelualueiden kattavuutta ja kasvattanut merkittävästi suojelupinta-aloja osassa jäsenvaltioita (Euroopan ympäristökeskus 2019). Suomessa Natura 2000 -verkoston vaikutuksia suojelupinta-aloihin ei ole pidetty merkittävänä. Luonto- ja lintudirektiivin kohdennetuilla suojelutoimilla on puolestaan saavutettu myönteistä kehitystä luonnon monimuotoisuuden osalta. Aiemman sääntelyn osalta voidaan havaita kansallisten toimien merkittävä vaikutus niin luonto- ja lintudirektiivien kuin vesipolitiikan puitedirektiivin toimeenpanossa.

Uudempaan EU-sääntelyyn liittyvien tutkimusten tulokset ennakoivat, että sääntelyllä voi olla jatkossa merkittävämpiä vaikutuksia puuntuotantoon ja siten siihen pohjautuvaan metsäbiotalouteen (Taulukko 5). Vaikutusten voimakkuus riippuu kuitenkin politiikkojen kansallisista toteutustavoista, jotka ovat vielä monin osin avoimia. EU-sääntelyllä voi tutkimusten mukaan olla myös EU:n ulkopuolelle ulottuvia vaikutuksia.

Taulukko 5. Ympäristöpolitiikan ohjaukeinojen vaikutuksia Suomessa, EU:ssa sekä EU:n ulkopuolella.

SUOMI	EU	EU:N ULKOPUOLELLA
<b>Luonto- (1992) ja lintudirektiivi (2009)</b>		
<p><b>Suojelupinta-ala ei lisääntynyt merkittävästi</b> Luonto- ja lintudirektiivien nojalla perustettu Natura 2000-verkosto ei ole olennaisesti lisännyt metsien suojelupinta-alaa, sillä noin 97 prosenttia Natura-alueista kuului jo olemassa oleviin suojeluohjelmiin (Metsätilastollinen vuosikirja 2000).</p> <p><b>Vaikutuksia kiinteistöjen arvoihin</b> Natura 2000-suojelu on vaikuttanut kiinteistöjen arvoihin: metsä- ja maatalousmaan arvo on laskenut suojelualueilla ja niiden läheisyydessä, mutta rakennetun ympäristön, kuten loma-asuntojen ja talojen, arvo on noussut (Ahlvik &amp; Van Kooten 2024).</p>	<p><b>Melko vähäiset vaikutukset metsänhoitoon</b> Natura 2000 -verkoston vaikutukset metsänhoitoon ovat monissa jäsenvaltioissa jääneet vähäisiksi. Syinä ovat muun muassa hoitosuunnitelmien laveat tavoitteet sekä se, että osa alueista oli jo ennestään suojeltu ja puuntuotannon ulkopuolella (Borrass ym. 2015, Greenwood &amp; Jump 2017, Winkel ym. 2015, Winter ym. 2014).</p> <p><b>Suojelupinta-alat lisääntyneet osassa jäsenvaltioita</b> Uusien Natura-alueiden perustaminen on osassa jäsenvaltioista lisännyt suojelupinta-aloja ja suojelun kattavuutta (Euroopan ympäristökeskus 2019). Luonto- ja lintudirektiivien osalta laajamittaiset kohdennetut toimet ovat edistäneet epäsuotuisassa tilassa olevien lajien ja luontotyyppien suojelua, erityisesti silloin kun niiden esiintymät sijoittuvat Natura-alueille. (Euroopan komissio 2020a, Princé ym. 2021, Ricci ym. 2024).</p>	<p><b>Ei tutkittu</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty vaikutuksia metsäbiotalouteen globaalilla tasolla.</p>
<b>Vesipolitiikan puitedirektiivi (2007)</b>		
<p><b>Ei tutkittu</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty suoria vaikutuksia metsäbiotalouteen Suomessa. Metsä- ja vesilainsäädännössä on puutteellisia kytköksiä, eikä metsänomistajille ole tarjottu kannustimia vesiympäristöjen suojeluun (Andrew 2011).</p>	<p><b>Ei tutkittu</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty suoria vaikutuksia metsäbiotalouteen EU-tasolla. Toimeenpano on ollut vaihtelevaa (Euroopan komissio 2007).</p>	<p><b>Ei tutkittu</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty vaikutuksia metsäbiotalouteen globaalilla tasolla.</p>
<b>Biodiversiteettistrategia (2020)</b>		
<p><b>Skenaarioiden perusteella merkittävät vaikutukset puuntuotantoon mahdollisia</b> Vaikutuksia metsien käyttöön on arvioitu skenaariomallinnusten avulla, sillä tavoitteita ei ole vielä toimeenpantu. Strategian mukainen lisäsuojelu voi vaikuttaa merkittävästi puuntuotantoon Suomessa. Mikäli hakkuukertymien edellytetään pysyvän nykyisellä tasolla, uudistushakkuut todennäköisesti lisääntyisivät ja nuorten metsien osuus kasvaisi, mikä voi pitkällä aikavälillä vaikeuttaa hakkuukertymätavoitteiden</p>	<p><b>Skenaarioiden perusteella merkittävät vaikutukset puuntuotantoon mahdollisia</b> Puun globaalin kysynnän pysyessä ennallaan tai kasvaessa, strategian mukainen lisäsuojelu voi vähentää hakkuukertymiä EU:n alueella skenaarioista ja oletuksista riippuen noin 9–48 prosenttia vuoteen 2030 mennessä (Schier ym. 2022) tai neljä prosenttia vuoteen 2035 mennessä verrattuna perusurtaan (Kallio &amp; Rennestad, preprint). Di Fulvion ym. (2025) tulosten perusteella hakkuumääriä voitaisiin lisätä EU:ssa</p>	<p><b>Skenaarioiden perusteella hakkuu-, monimuotoisuus- ja tuotantovuodot mahdollisia</b> Mallinnusten mukaan EU:ssa väheneviä hakkuita kompensoitaisiin osittain lisäämällä hakkuita EU:n ulkopuolella. Hakkuita ei todennäköisesti kompensoitaisi täysimääräisesti muualla maailmassa, mikä voisi johtaa puuntuotannon maailmanlaajuiseen vähenemiseen ja fossiilipohjaisten materiaalien lisääntyvään käyttöön (Di Fulvio ym. 2025, Fischer ym. 2024, Kallio &amp; Rennestad, preprint, Schier ym. 2022).</p>

<p>ylläpitoa (Korhonen ym. 2023, Kärkkäinen ym. 2021, Rätty ym. 2023). Lisäksi lisäsuojelu voi pienentää suurinta ylläpidettävissä olevaa hakkuukertymää, ja tiukimpien lisäsuojeluskenaarioiden mukaan alentaa metsäsektorin arvonlisäystä ja kantorahatuloja merkittävästi (Kniivilä ym. 2022, Rätty ym. 2023).</p>	<p>lisäsuojelusta huolimatta nykytasosta, mutta hakkuut jäisivät alhaisemmiksi kuin ilman lisäsuojelua. Skenaarioiden perusteella metsäteollisuuden nettovienti kasvaisi seuraavina vuosikymmeninä, jonka jälkeen se laskisi vuodesta 2050 alkaen (Di Fulvio ym. 2025). Yleisesti, metsäteollisuuden tuotannon arvioitiin vähenevän EU:ssa lisäsuojelun myötä (Kallio &amp; Rennestad, preprint, Schier ym. 2022).</p>	<p>Noin puolet metsäteollisuuden tuotannon vähentymisestä EU:ssa korvattaisiin tuotannon kasvulla muualla maailmassa (Kallio &amp; Rennestad, preprint, Schier ym. 2022). Hakkuiden siirtyminen voi heikentää monimuotoisuutta, sillä hakkuut siirtyisivät alueille, joissa monimuotoisuusindikaattorien arvot ovat keskimäärin heikompia kuin EU:ssa (Fischer ym. 2024, Kallio &amp; Rennestad, preprint),</p>
<p><b>Ennallistamisasetus (2024)</b></p>		
<p><b>Vaikutukset epävarmoja</b> Vaikutukset ovat vielä epävarmoja, sillä ennallistettaviin pinta-aloihin ja toimenpiteisiin liittyy merkittäviä epävarmuuksia. Arviot vaihtelevat 2–8,7 miljoonan hehtaarin välillä (Euroopan komissio 2022, Räsänen ym. 2023) ja toimenpidekustannukset noin 13–19 miljardia euroa vuoteen 2050 mennessä sisältäen maa- ja rannikkoalueiden sekä sisävesien ennallistamisen (Räsänen ym. 2023). Suomessa vuosittaiset hyödyt on arvioitu noin 9,7 miljardiksi euroksi ja kustannukset 0,9 miljardiksi, pääosin markkinattomina hyötynä maa- ja rannikkoalueiden sekä sisävesien ennallistamisen osalta (Euroopan komissio 2022). Metsäisissä direktiiviluontotyypeissä toimet kohdistuisivat erityisesti yksityismetsiin, ja niihin liittyvät käyttörajoitukset voivat vähentää puuntuotannon bruttotuloja 173 miljoonalla eurolla vuodessa ensimmäisen 10 vuoden aikana (Arnkil ym. 2024).</p>	<p><b>Ei tutkittu, vaikutustenarviointia tehty</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty vaikutuksia metsäbiotalouteen EU-tasolla.  Euroopan komission (2022) mukaan ennallistamisen hyödyt liittyvät muun muassa puupohjaisiin ja muihin metsätuotteisiin, metsien sopeutumiskykyyn sekä virkistys- ja kulttuuripalveluihin ja uusien tulonlähteiden luomiseen esimerkiksi ekosysteemipalveluista ja luontomatkailusta pitkällä ja keskipitkällä aikavälillä. Turvemaiden ennallistamisen on arvioitu tuottavan EU-tasolla merkittäviä ilmastohyötyjä (10,6–13 mrd. euroa).</p>	<p><b>Ei tutkittu</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty vaikutuksia metsäbiotalouteen globaalilla tasolla.</p>
<p><b>Metsäkatoasetus (2024)</b></p>		
<p><b>Vaikutukset vähäisiä</b> Suomen osalta vaikutukset on arvioitu vähäisiksi, sillä puuntuotannon metsämaalla ikimetsiä ei juuri ole ja maatalousrakentaminen aiheuttaa hyvin vähäistä metsäkatoa. Metsäsektorille selkeimmät vaikutukset syntyvät lisääntyvistä hallinnollisista kustannuksista. (Kniivilä ym. 2024).</p>	<p><b>Puutuotteiden tuonti korkean metsäkatoriskin valtioista vähenee</b> Skenaariomallinnuksen mukaan metsäkatoasetus vähentää puun ja puutuotteiden tuontia korkean metsäkatoriskiluokituksen valtioista EU:n alueelle. Puutuotteiden vähentyvän tuonnin myötä puuntuotanto lisääntyy ja puutuotteiden hinnat kasvavat maltillisesti EU:n jäsenvaltioissa (Johnston ym. 2025).</p>	<p><b>Riski tuotannon siirtymiseen vähemmän säännellyille markkinoille</b> Korkean metsäkatoriskiluokituksen valtioissa puuntuotannon arvioidaan vähenevän, puun hintojen laskevan voimakkaasti ja puutuotteiden hintojen nousevan merkittävästi. Vaikka puun ja puutuotteiden tuotannon on arvioitu vähenevän, voi vienti ohjautua EU-alueelta vähemmän säännellyille markkinoille, mikä rajoittaa metsäkatoasetuksen tehokkuutta (Johnston ym. 2025).</p>

## 4.3. Ilmastopolitiikka

### 4.3.1. Aiemman EU-sääntelyn vaikutukset (ennen vuotta 2019)

Aiemman EU-sääntelyn, kuten vuoden 2003 päästökauppadirektiivin, vaikutuksista metsäbiotalouteen tai puuntuotantoon ei hauissa löytynyt kirjallisuutta. Päästökauppa on kuitenkin parantanut päästöoikeuksien hinnan kohoamisen kautta vähähiilisten polttoaineiden kilpailukykyä, mikä on parantanut erityisesti energiapuun kilpailukykyä muihin polttoaineisiin verrattuna (HE 49/2004 vp.<sup>36</sup>).

### 4.3.2. Uuden EU-sääntelyn vaikutukset (2019 vuodesta alkaen)

Metsien kasvun hidastuessa ja hakkuukertymien kasvaessa metsien hiilinielujen on arvioitu pienenevän EU:ssa 29 prosenttia vuosien 2000–2015 keskiarvosta vuoteen 2050 mennessä (Korosuo ym. 2023). Hakkuiden vähentäminen on vaihtoehto, jolla olisi välitön vaikutus hiilinieluihin lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä (Gulbrandsen 2024, Korosuo ym. 2023, Mäkipää ym. 2024). Tämä samalla tämä vähentäisi puun tarjontaa markkinoilla. Vaihtoehtoisia keinoja metsien hiilinielujen vahvistamiseen ovat metsäpinta-alan lisääminen tai metsien kasvun edistäminen esimerkiksi oikeilla puulajivalinnoilla, jalostetun taimimateriaalin käytöllä, lannoituksilla ja oikea-aikaisilla harvennuksilla (Hynynen ym. 2024). Näiden toimien haasteena on, että toimien vaikutukset ovat hitaita ja havaittavissa vasta vuosien tai useiden vuosikymmenten päästä (Korosuo ym. 2023).

#### 4.3.2.1. LULUCF-asetus

Vuonna 2018 julkaistun LULUCF-asetuksen mahdollisia vaikutuksia tarkasteltiin yhdessä vuonna 2023 päivitetyn LULUCF-asetuksen kanssa. LULUCF-asetuksen mukaiseen tilinpitotoon velvoitekaudella 2021–2025 liittyy olennaisesti metsien vertailutaso, johon hoidetun metsämaan tilinpitoluokan toteutunutta nettohiilinielua verrataan. Metsien vertailutaso laskennassa ei ole otettu huomioon politiikkamuutoksia tai markkinoiden kehitystä, vaan tarkoituksena on ollut osoittaa, kuinka metsien nettohiilinielu kehittyisi, jos metsänhoito jatkuisi samalla tavalla kuin aiemmin ja erottaa metsänhoidossa tapahtuvat muutokset luonnollisen kasvunvaihtelun vaikutuksista (Romppanen 2020b). Metsien vertailutaso ei suoraan määritä mahdollisia hakkuumääriä, mutta metsien kasvu sekä hakkuumäärät vaikuttavat olennaisesti metsien hiilinielun kokoon. Mikäli jäsenvaltion hakkuut ylittävät vertailutasolaskelman mukaisen hakkuukertymän velvoitekaudella, on todennäköistä, että metsien hiilinielu on pienempi kuin vertailutaso (Päivinen ym. 2022).

Suomessa vuosina 2021–2023 hakkuukertymä on ollut keskimäärin hieman pienempi kuin metsien vertailutasolaskelman keskimääräinen hakkuukertymä velvoitekaudella 2021–2025 (Luonnonvarakeskus 2024, Maa- ja metsätalousministeriö & Luonnonvarakeskus 2019). Sen sijaan samaan aikaan tilastojen mukainen kokonaispoistuma on ollut hieman suurempaa ja metsien kasvu pienempää kuin vertailutasolaskelmassa. Lisäksi raportoitu puuntuotenielu on ollut pienempi kuin vertailutasolaskelmassa. Muun muassa edellä mainittujen tekijöiden takia Suomessa hoidetun metsämaan nielu on velvoitekauden ensimmäisinä kolmena vuotena ollut lähes 19 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. pienempi kuin teknisten korjausten jälkeisessä vertailutasolaskelmassa (Luonnonvarakeskus 2023).

#### Vaikutukset Suomessa

Seppälä ym. (2025) arvioivat LULUCF-asetuksen ensimmäisen velvoitekauden (2021–2025) laskentasääntöjen mukaiseksi päästökseksi eli alijäämäksi Suomessa noin 110 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv.

---

<sup>36</sup> Hallituksen esitys Eduskunnalle päästökauppalaiksi sekä laeiksi ympäristönsuojelulain 43 §:n ja Energiemarkkinavirastosta annetun lain 1 § muuttamisesta.

Ensimmäisen velvoitekauden alijäämän kustannukseksi Seppälä ym. (2025) arvioivat 0,8–5,5 miljardia euroa riippuen nielu- ja päästöyksiköiden hinnasta sekä joustojen käyttömahdollisuuksista. Toisella velvoitekaudella (2026–2030) alijäämän suuruus riippuu erityisesti vuotuisista hakkuukertymistä. Vuotuisten hakkuukertymien ollessa 73 miljoonaa kuutiometriä, alijäämää syntyisi noin 44 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. Mikäli vuotuiset hakkuukertymät kasvavat 80 miljoonaan kuutiometriin, alijäämä kasvaisi kokonaisuudessaan noin 86 miljoonaan tonniin CO<sub>2</sub>-ekv. Toisen velvoitekauden alijäämien kustannuksen arvioitiin olevan 0,2–4,1 miljardia euroa, riippuen toteutuneista hakkuukertymistä, joustojen käyttömahdollisuudesta sekä nielu- ja päästöyksiköiden hinnasta. Seppälän ym. (2025) mukaan Suomi voisi saavuttaa vuoden 2030 LULUCF-veloitteensa, mikäli hakkuukertymät vähenevät lineaarisesti vuodesta 2025 noin 62 miljoonaan kuutiometriin vuonna 2030.

Holm (2025) arvioi, että mikäli hakkuuta rajoitettaisiin vuodesta 2026 eteenpäin siten, että vuotuiset markkinahakkuut olisivat 55 miljoonaa kuutiometriä (ottaen huomioon runkopuun 6,8 miljoonan kuutiomerin yksityiskäyttö vuotuiset kokonaishakkuut 61,8 miljoonaa kuutiometriä), tulo- ja työllisyysvaikutukset olisivat merkittävät. Vuosien 2026–2035 kumulatiiviset puunmyyntitulot olisivat 6,6 miljardia euroa, palkkasumma 7,5 miljardia euroa ja julkisen sektorin tulot 5,5 miljardia euroa pienemmät kuin tilanteessa, jossa hakkuut säilyisivät nykytasolla. Vastaavasti työllisyys vuonna 2035 olisi 8 700 henkilötyövuotta alhaisempi kuin, jos hakkuut säilyisivät nykytasolla. Tilanteessa, jossa markkinahakkuut kasvaisivat vuodesta 2026 eteenpäin noin 80 miljoonaan kuutiometriin vuodessa, vaikutukset olisivat kokoluokaltaan samansuuruisia kuin edellä mainitut mutta suunnaltaan vastakkaisia (Holm 2025).

Noin 80 miljoonan kuutiometrin vuotuinen hakkuukertymä vastaa Suomen metsien vertailutasolaskelman vuosien 2025–2034 keskimääräistä hakkuuden tasoa (Maa- ja metsätalousministeriö & Luonnonvarakeskus 2019). Noin 80 miljoonan kuutiometrin hakkuutaso on myös sekä HIISI-hankkeen (Maanvilja ym. 2021) että KEITO-hankkeen (Koljonen ym. 2025) perus- (WEM) ja politiikkaskenaarioiden (WAM) mukainen hakkuutaso. HIISI-hankkeen tuloksia on hyödynnetty esimerkiksi Marinin hallituksen maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) ja ilmasto- ja energiastrategian sekä Suomen uuden ilmastolain (423/2022) valmistelussa. KEITO-hankkeen tuloksia hyödynnetään puolestaan muun muassa Orpon hallituksen energia- ja ilmastostrategian sekä keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU 3) valmistelussa. Vaikka eri ajankohtina toteutetuissa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan taustaselvityksissä hakkuukertymien on arvioitu kehittyvän samankaltaisesti, arviot metsien hiilinielujen kehityksestä eroavat toisistaan merkittävästi: HIISI-hankkeessa metsämaan nielun suuruus vuonna 2035 oli noin 25 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv., kun taas KEITO-hankkeessa metsämaa muodosti vuonna 2035 noin 10 miljoonan tonnin CO<sub>2</sub>-ekv. päästölähteen. Merkittävää 35 miljoonan tonnin CO<sub>2</sub>-ekv. muutosta metsien hiilinielun suuruusarviossa selittää suurelta osin se, että KEITO-hankkeessa on otettu huomioon kansallisessa kasvihuonekaasuinventaariorissa käyttöön otettu uusi ojitettujen turvemaametsien maaperäpäästöjen arviointimenetelmä sekä muutoinkin pyritty yhdenmukaistamaan skenaariomallinnuksen tuloksia kasvihuonekaasuinventaarion kanssa.

Ollikainen ym. (2025) arvioivat eri keinoja nielujen vahvistamiseksi ja Suomen vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi siten, että keinot olisivat kansantaloudellisesti toteuttamiskelpoisia. Tarkastelluista keinoista metsien hiilinielun vahvistamiseksi valikoituivat Tapion metsänhoidon suositusten vieminen metsälakiin metsänomistajia velvoittavaksi sekä valtion metsien hakkuuden rajoittaminen. Sähkökattiloiden yleistymisen vapauttasi nykyisin polttoon päätyvää kuitupuuta metsäteollisuuden käyttöön. Metsänhoidon suositusten viemisen lainsäädäntöön arvioitiin pidentävän kiertoaikoja sekä metsiä kasvatettaisiin tiheämpänä. Aluksi toimenpide pienentäisi hakkuumääriä noin 65 miljoonaan kuutiometriin, mutta vuoden 2030 jälkeen hakkuumahdollisuuksien kasvun myötä hakkuut nousisivat perusuran tasolle 73 miljoonaan kuutiometriin. Suhteessa perusuran mukaiseen bruttokansantuotteen kasvuun toimenpide vähentäisi kasvua aluksi 0,4 prosenttiyksikköä, mutta kasvua pienentävä vaikutus häviäisi hakkuuden palautuessa perusuran mukaiselle tasolle. Ollikaisen ym. (2025) mukaan hiilineutraaliuden saavuttaminen vaatii metsien nielun vahvistamisen

rinnalle kuitenkin myös muita toimia, kuten teknologisia nieluja (BECCS), kansainvälisten päästövähennys- ja nieluysiköiden (ITMO) hankintaa ja esimerkiksi turvemaiden vettämistoimia. Vaikka BECCS:in käyttöönotto on kallista, tähän liittyvät investoinnit lisäävät kansantaloudellisessa tarkastelussa bruttokansantuotteen kasvua suhteessa perusuraan.

### **Vaikutukset EU:ssa**

Kallio ym. (2018) tarkastelivat hakkuiden kehitystä tilanteessa, jossa EU:n LULUCF-sektorin ilmastotavoitteiden toteutuminen vaatisi hakkuiden rajoittamista. Tutkimuksessa metsätuotteiden globaalin kysynnän kasvaessa hakkuumäärien ennakoitiin nousevan EU:ssa ja Norjassa noin 17 prosenttia vuoden 2015 tasosta vuoteen 2030 mennessä ilman poliittisia päätöksiä hakkuiden rajoittamiseksi. Mikäli hakkuumääriä rajoitettaisiin vuosien 2000–2012 keskimääräisiin hakkuumääriin, ne vähenisivät noin 119 miljoonaa kuutiometriä eli noin 20 prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna skenaarioon ilman politiikan vaikutuksia. Hakkuurajoitusten arvioitiin vähentävän metsäteollisuuden tuotantoa EU:ssa ja Norjassa: selluntuotanto vähenisi noin 16 prosenttia, sahatavaran ja vanerin tuotanto 13 prosenttia, levyteollisuustuotannon yhdeksän prosenttia ja paperin tuotanto kolme prosenttia. Hakkuiden ja metsäteollisuuden tuotannon vähentyessä EU:ssa ja Norjassa myös työpaikkojen on arvioitu vähenevän (Kallio ym., 2018). Hakkuiden rajoittaminen voisi pitkällä aikavälillä johtaa EU:ssa ja Norjassa myös hiilinielujen pienentymiseen, mikäli metsien ikärakenne muuttuisi.

Päivinen ym. (2022) tarkastelivat tilannetta, jossa hakkuita rajoitettaisiin niissä valtioissa, joissa hakkuut ylittivät metsien vertailutason mukaisen hakkuumäärän. Kallion ym. (2018) tutkimuksessa käytettyyn skenaarioon perustuvassa tarkastelussa hakkuut vähenisivät noin 22 miljoonaa kuutiometriä eli neljä prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna perusuran mukaiseen kehitykseen. Tarkastelualueena oli EU-maiden lisäksi Iso-Britannia ja Norja. Päivitetystä skenaariossa keskimääräisten hakkuumäärien arvioitiin vähenevän noin 41 miljoonaa kuutiometriä eli kuusi prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna perusuraan ilman vientikieltoa Venäjälle. Venäjän vientikiellon myötä hakkuumäärien arvioitiin vähenevän kokonaisuudessaan noin 51 miljoonaa kuutiometriä eli kahdeksan prosenttia vuoteen 2030 mennessä perusuraan verrattuna. Hakkuut vähenisivät päivitetyn skenaarion mukaan useassa tarkastelualueen valtiossa kuten, Itävallassa, Suomessa ja Norjassa. Lisäksi tässä skenaariossa sahatavaran, vanerin ja viulun tuotanto vähenisi noin viisi miljoonaa kuutiometriä vuodessa eli noin neljä prosenttia, levyteollisuustuotanto noin kolme miljoonaa kuutiometriä eli viisi prosenttia, selluntuotannon noin miljoona tonnia eli kolme prosenttia ja paperin noin prosentin skenaariossa ilman Venäjän vientikieltoa verrattuna perusuraan (Päivinen ym. 2022).

Kazanavičiūtė ja Dagiliūtė (2023) tarkastelivat LULUCF-asetuksen tilinpitosääntöjen vaikutuksia eri jäsenvaltioiden mahdollisuuksiin täyttää velvoitteensa. Tulosten mukaan alkuperäisen LULUCF-asetuksen mukaiset tilinpitosäännöt vuosille 2021–2030 olivat osalle jäsenvaltioista suotuisampia, sillä metsien vertailutasolaskelmassa käytettävän vertailukauden eli vuosien 2000–2009 ajoitus on ollut toisille jäsenvaltioille epäsuotuisampi kuin toisille. Lisäksi metsien hiilinielut ovat pienentyneet suhteessa vertailukauteen nähden. Myös metsien ikäluokkarakenne ja metsien kasvun hidastuminen ovat vaikuttaneet jäsenvaltiokohtaisesti mahdolliseen epäsuotuisaan kehitykseen. Erityisesti asetuksen rajoitukset hoidetun metsämaan laskennallisen nielun hyödyntämisessä muiden tilinpitoluokkien alijäämien kattamiseen jakavat jäsenvaltiot voittajiin ja häviäjiin, sillä runsasmetsäiset jäsenvaltiot eivät välttämättä voi hyödyntää metsien täyttä hiilensidontapotentiaalia asetuksen mukaisessa tilinpidossa.

Myös Vauhkonen ym. (2021) havaitsivat, että metsien vertailutasolaskelma voi kohdella eri jäsenvaltioita eri tavoin, mikäli laskelma perustuu komission teknisen ohjeistuksen mukaisesti tiukasti hakkuiden osuuteen kokonaisbiomassasta vertailukaudella sekä arvioon ikäluokkarakenteen kehityksestä velvoitekaudella. Tämänkaltaisen vertailutasolaskelman mukaiset hakkuukertymät sekä metsämaan nielun suuruus velvoitekaudella riippuvat voimakkaasti siitä, millainen metsien ikäluokkarakenne on ollut laskelman alussa.

Metsien vertailutasolla voi olla merkittävä vaikutus ilmastonmuutoksen hillintäpotentiaaliin, mikäli metsänhoitoa rajoitettaisiin vertailutasolaskelmien mukaiseksi (Kazanavičiūtė & Dagiliūtė 2023, Petersson ym. 2022). Petersson ym. (2022) toteavat, ettei LULUCF-asetuksen tilinpidossa huomioida täysin puun käytön substituutiovaikutuksia, kun puulla korvataan fossiilipohjaisia tuotteita. Toisaalta tilinpidossa noudatetaan IPCC:n ohjeita, joiden mukaisessa kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistumien seurannassa puun käytön substituutiovaikutukset eivät tule suoraan esille, vaan ne näkyvät esimerkiksi päästöjen pienentymisenä energiasektorilla.

### **Vaikutukset EU:n ulkopuolella**

Mikäli puun kysyntä jatkuu nykyisellä tasolla tai kasvaa, voi hakkuiden rajoittaminen EU:ssa johtaa hakkuiden kasvuun muualla maailmassa. Kallio ym. (2018) tarkastelivat hakkuiden kehitystä tilanteessa, jossa EU:n LULUCF-sektorin ilmastotavoitteiden toteutuminen vaatisi hakkuiden rajoittamista. Tulosten mukaan muualla maailmassa hakkuut kasvaisivat noin 93 miljoonaa kuutiometriä, eli noin 79 prosenttia hakkuiden vähentämisestä EU:ssa kompensoitaisiin lisäämällä hakkuita muualla maailmassa vuoteen 2030 mennessä. Myös Päivisen ym. (2022) tulosten perusteella pienentyviä hakkuukertymiä EU:ssa kompensoitaisiin lisäämällä hakkuita muualla maailmassa. Yhden kuutiometrin hakkuiden vähentymä EU:n jäsenvaltioiden, Iso-Britannian ja Norjan muodostamalla alueella lisäisi hakkuita 0,64 kuutiometriä muualla maailmassa. Hakkuut siirtyisivät EU:sta erityisesti Venäjälle, Pohjois-Amerikkaan ja Latinalaiseen Amerikkaan sekä Kiinaan (Kallio ym. 2018, Päivinen ym. 2022). Venäjän vientikiellon kanssa hakkuut siirtyisivät Venäjän sijaan yhä enemmän muualle maailmaan, kuten Pohjois- ja Etelä-Amerikkaan, Kiinaan ja Aasiaan (Päivinen ym. 2022).

Hakkuurajoitukset voisivat myös johtaa metsäteollisuuden tuotannon siirtymiseen muualle maailmaan EU:sta (Kallio ym. 2018, Päivinen ym. 2022). Kallion ym. (2018) ja Päivisen ym. (2022) mukaan hakkuukertymän pienentymistä EU:ssa ei kompensoitaisi täysimääräisesti kasvavina hakkuukertyminä muualla maailmassa, vaan hakkuut vähenisivät globaalisti. Hakkuiden maailmanlaajuinen väheneminen voisi johtaa puunhinnan nousuun, joka osaltaan myös nostaisi metsäteollisuuden tuotteiden hintoja. Tämä voisi vähentää metsäteollisuuden tuotteiden kulutusta, joka yhdessä hakkuumäärien vähenemisen kanssa voisi johtaa puun käytön vähenemiseen ja puutuotteiden korvaamiseen muilla materiaaleilla, kuten betonilla, teräksellä ja muovilla, mistä aiheutuisi sektorien välistä hiilivuotoa (Kallio ym. 2018).

### **4.3.3. Yhteenveto: ilmastopolitiikkaa toteuttavan sääntelyn vaikutukset**

Ennen vuotta 2019 toteutetusta EU:n ilmastopolitiikkaan liittyvästä sääntelystä ei ollut saatavilla kirjallisuutta, jossa olisi käsitelty sääntelyn vaikutuksia metsäbiotalouteen (Taulukko 6). Päästökauppadirektiivin mukaisella päästökaupalla on kuitenkin tunnistettu olevan energiapuun kilpailukykyä parantanut vaikutus (HE 49/2004 vp.).

Vuoteen 2030 ulottuvien LULUCF-tavoitteiden saavuttaminen vaatii nopeita toimia, sillä LULUCF-sektorin päästöjen ja poistumien kehityksen trendi on ollut päinvastainen tavoitteisiin nähden (Korosuo ym. 2023). Seppälä ym. (2025) arvioivat LULUCF-asetuksen Suomen alijäämäksi ensimmäiseltä velvoitekaudelta noin 110 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. ja toiselta velvoitekaudelta 44 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv., hakkuumäärien ollessa 73 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. LULUCF-velvoitteiden saavuttaminen vaatisi Seppälän ym. (2025) arvion mukaisesti hakkuumäärien lineaarisesta vähenemistä vuodesta 2025 noin 62 miljoonaa kuutiometriin vuonna 2030. Skenaariomallinnusten mukaan LULUCF-asetus voi vähentää hakkuita EU:ssa, mikäli hakkuita rajoitettaisiin metsien vertailutasolaskelmien mukaisille hakkuutasoille (Kallio ym. 2018, Päivinen ym. 2022). Hakkuiden osittainen siirtyminen EU:n ulkopuolelle voisi myös lisätä metsäteollisuuden tuotannon siirtymistä muualle maailmaan, mikä heijastuisi metsäsektorin liikevaihtoon EU:ssa (Kallio ym. 2018). Kokonaisuudessaan metsäsektorin tuotanto vähenisi EU:n alueella, mutta globaali ilmastovaikutus jäisi selvästi tavoiteltua pienemmäksi (Taulukko 6).

Taulukko 6. Ilmastopolitiikan ohjauskeinojen vaikutuksia Suomessa, EU:ssa ja EU:n ulkopuolella.

SUOMI	EU	EU:N ULKOPUOLELLA
<b>Päästökauppadirektiivi (2003)</b>		
<b>Ei tutkittu</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty vaikutuksia metsäbiotalouteen Suomessa. Päästökauppa on parantanut energiapuun kilpailukykyä päästöoikeuksien hinnan välityksellä (HE 49/2004 vp.).	<b>Ei tutkittu</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty vaikutuksia metsäbiotalouteen EU-tasolla.	<b>Ei tutkittu</b> Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty vaikutuksia metsäbiotalouteen globaalilla tasolla.
<b>LULUCF-asetus (2018) ja uudistettu asetus (2023)</b>		
<b>Mahdollisia vaikutuksia hakkuumääriin</b> Suomelle on Seppälän ym. (2025) arvion perusteella syntymässä alijäämää sekä ensimmäiseltä että toiselta LULUCF-velvoitekaudelta. Vuoden 2030 velvoitteen saavuttaminen edellyttäisi hakkuumäärien vähentämistä lineaarisesti vuodesta 2025 noin 62 miljoonaan kuutiometriin vuonna 2030. Hakkuumäärien rajoituksilla 62 miljoonaan kuutiometriin vuodessa, olisi merkittäviä taloudellisia vaikutuksia yrityksiin, työllisyyteen, metsänomistajiin sekä julkiseen talouteen, muun muassa julkisen sektorin tulot vähenisivät 5,5 miljardia euroa verrattuna nykyiseen noin 73,8 miljoonan kuutiometrin hakkuumääriin (Holm 2025). Arviot metsien hiilinielujen kehityksestä eroavat merkittävästi, johtuen muun muassa uusien arviointimenetelmien käyttöönotosta.	<b>Skenaarioiden mukaan suuret vaikutukset puuntuotantoon mahdollisia</b> Vaikutustenarvioinnit perustuvat skenaariomallinnuksiin tulevasta kehityksestä, sillä LULUCF-asetus ei ole vielä johtanut hakkuiden rajoituksiin. Kallion ym. (2018) mukaan, hakkuiden rajoittaminen vuosien 2000–2012 tasolle vähentäisi hakkuumääriä EU:ssa ja Norjassa noin 119 miljoona kuutiometrillä verrattuna skenaarioon ilman politiikan vaikutuksia. Päivisen ym. (2022) mukaan vuoteen 2030 mennessä vähennys olisi EU:ssa, Iso-Britanniassa ja Norjassa noin 41 miljoonaa kuutiometriä. Hakkuurajoitusten seurauksena metsäteollisuuden tuotanto EU:ssa vähenisi (Kallio ym. 2018, Päivinen ym. 2022).	<b>Skenaarioiden mukaan hakkuu- ja tuotantovuodot mahdollisia</b> Kallion ym. (2018) ja Päivisen ym. (2022) mukaan EU:ssa väheneviä hakkuita kompensoitaisiin osittain lisäämällä hakkuita muualla maailmassa. Kallion ym. (2018) mukaan noin 79 prosenttia EU:ssa vähennyistä hakkuista kompensoitaisiin muualla maailmassa ja Päivisen ym. (2022) mukaan noin 64 prosenttia. Samalla EU:ssa vähennettyä metsäteollisuuden tuotantoa korvattaisiin tuotannon kasvuna muualla maailmassa (Kallio ym. 2018, Päivinen ym. 2022). Puuntuotannon maailmanlaajuinen väheneminen nostaisi todennäköisesti puun hintaa, mikä voisi johtaa metsäteollisuustuotteiden hintojen nousuun. Tämä voisi lisätä puutuotteiden korvaamista muilla materiaaleilla (Kallio ym. 2018, Päivinen ym. 2022).

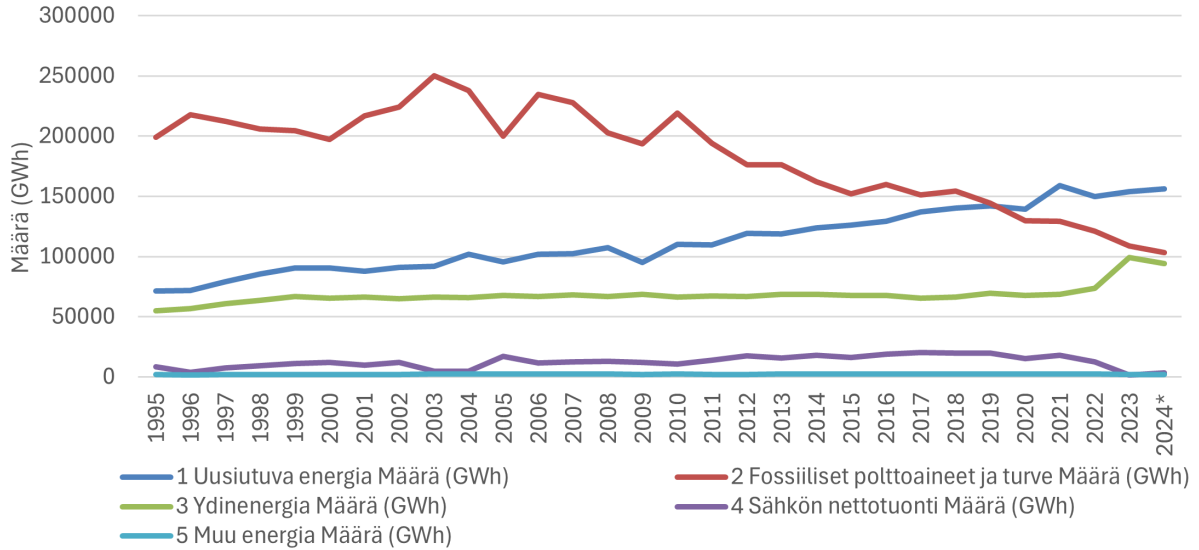
## 4.4. Energiapolitiikka

### 4.4.1. Aiemman EU-sääntelyn vaikutukset (ennen vuotta 2019): RED I -direktiivi

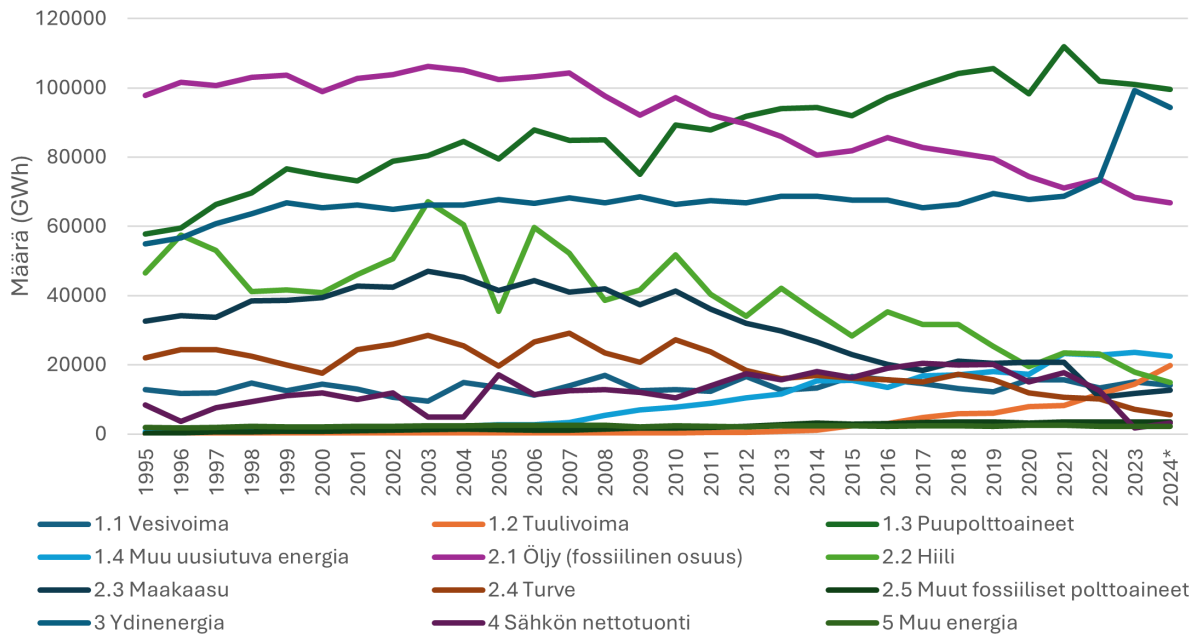
#### Uusiutuvan energian kehitys Suomessa

Suomessa uusiutuvan energian osuus on kasvanut tasaisesti 1990-luvulta lähtien, ja vuonna 2020 se ylitti ensimmäistä kertaa fossiilisten polttoaineiden osuuden energian kokonaiskulutuksessa (Kuva 6). Puupolttoaineet ovat olleet Suomen merkittävin energialähde jo yli vuosikymmenen, ja metsähakkeen käyttö energiantuotannossa on kymmenkertaistunut 2000-luvulla (Maa- ja metsätalousministeriö 2015, Kuva 7). Suomessa uusiutuvan energian tuotantoa on tuettu syöttötariffijärjestelmällä vuodesta 2011 alkaen. Uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta annetun lain (1396/2010) 6 §:n

nojalla tuotantotukea on maksettu tuuli-, biokaasu-, puupolttoaine- ja metsähakevoimaloille. Uusien puupolttoainevoimaloiden osalta syöttötariffijärjestelmä on sulkeutunut vuonna 2017 ja uusien metsähakevoimaloiden osalta vuonna 2021. Ollikan (2013) mukaan syöttötariffijärjestelmä oli vuoteen 2013 mennessä kannustanut investointeihin uusiin tuulivoimaloihin sekä lisäämään metsähakkeen polttoa jo olemassa olevissa voimaloissa.



Kuva 6. Energian kokonaiskulutus Suomessa energianlähteittäin vuosina 1995–2024 (vuoden 2024 tiedot ennakkotietoja) (Tilastokeskus 2025a).



Kuva 7. Energian kokonaiskulutus Suomessa energianlähteittäin vuosina 1995–2024 (vuoden 2024 tiedot ennakkotietoja) (Tilastokeskus 2025a).

## Uusiutuvan energian kehitys EU:ssa

EU:ssa 23 jäsenvaltiota saavutti RED I -direktiivin mukaiset uusiutuvan energian tavoitteensa vuodelle 2020. Alankomaat, Belgia ja Slovenia pääsivät tavoitteisiinsa tilastollisten siirtojen avulla, kun taas Ranska jäi ainoaksi jäsenvaltioksi, joka ei saavuttanut tavoitettaan. EU:ssa öljy ja maakaasu ovat edelleen merkittäviä energialähteitä. Puupohjainen bioenergia kattaa puolestaan noin 60 prosenttia uusiutuvasta energiasta (Euroopan komissio 2021b), ja sen käyttö on kasvanut noin 20 prosenttia vuodesta 2000 (Camia ym. 2021).

Suomi on ollut uusiutuvan energian edelläkävijä yhdessä Ruotsin, Itävallan ja Latvian kanssa (Brodny ym. 2021, Pakere ym. 2021). Suomessa kehitystä ovat tukeneet kansallinen energiapolitiikka ja kemiallisen metsäteollisuuden rooli. Kansalliset toimet, esimerkiksi uusiutuvan energian tuottamiseen kohdistuvat tuet, ovat olleet ratkaisevia uusiutuvan energian osuuden kasvussa.

EU:ssa uusiutuvan energian kehitys on ollut epätasaista jäsenvaltioiden välillä, mikä johtuu erilaisista lähtökohdista ja fossiiliriippuvuudesta erityisesti Keski- ja Itä-Euroopassa (Brodny ym. 2021, Brożyna ym. 2023, Krawczyńska ym. 2024, Marra & Colantonio 2022). Tutkimusten mukaan EU-sääntely ei yksin riitä tavoitteiden saavuttamiseen, vaan kansallinen poliittinen tahto ja selkeä energiapolitiikka ovat keskeisiä (Hafner & Raimondi 2020, Nasiri ym. 2022). RED I -direktiivillä on kuitenkin ollut positiivinen vaikutus uusiutuvan energian käytön kasvuun ja päästöjen vähenemiseen EU:n ulkopuolisiin maihin verrattuna (Simionescu ym. 2024).

RED-direktiivien veloitteet lisätä uusiutuvan energian osuutta ovat lisänneet puupellettituotantoa Yhdysvalloissa, erityisesti maan eteläisissä ja kaakkoisissa osissa (Aguilar ym. 2020, Parajuli ym. 2024). Puupellettien vienti Yhdysvalloista muihin maihin kuten Iso-Britanniaan, EU:n jäsenvaltioihin ja Aasian maihin, on kasvanut merkittävästi: vuonna 2012 vientimäärä oli noin 1,9 miljoonaa tonnia, kun taas vuonna 2022 se oli noin 7,4 miljoonaa tonnia (Parajuli ym. 2024). Parajuli ym. (2024) tarkastelivat vaikutuksia puunhintoihin ja hakkuumääriin havaiten, ettei puupellettien tuotannon kasvu ole keskimäärin vaikuttanut kuitupuun hintoihin tai hakkuumääriin Yhdysvaltojen eteläosissa. Vaikutuksien havaittiin kuitenkin olevan paikallisia ja ajallisesti vaihtelevia, mikä tarkoittaa, että yksittäisillä alueilla voi esiintyä suurempia vaikutuksia (Parajuli ym. 2024).

### 4.4.2. Uuden EU-sääntelyn vaikutukset (2019 vuodesta alkaen): RED II ja III -direktiivit

RED II -direktiivin kestävyyskriteerejä on kritisoitu niiden heikosta vaikutuksesta monimuotoisuuden suojeluun ja ilmastonmuutoksen hillintään (Haavisto ym. 2024, Mai-Moulin ym. 2021, Stubenrauch & Garske 2023). RED III -direktiivi tiukensi kestävyyskriteerejä, mutta sääntelyn erot jäsenvaltioiden välillä voivat aiheuttaa siirtymä- ja rebound-vaikutuksia, kuten biomassan kysynnän siirtymistä maasta toiseen (Stubenrauch & Garske 2023). Tämän vuoksi kestävyyskriteerien toteuttaminen on riippuvaista kansallisen tai alueellisen metsäsäätelyn toimeenpanosta (Giuntoli ym. 2022). Lisäksi energiapuun kysyntä lisää myös muuta puun kysyntää, eivätkä metsäbiomassan kestävyyskriteerit energiakäytössä estä metsien kestäväntä käyttöä muihin käyttötarkoituksiin (Giuntoli ym. 2022).

Suomessa RED III -direktiivin myötä tiukentuneiden metsäbiomassan kestävyyskriteerien ei arvioida edellyttävän merkittäviä lainsäädäntömuutoksia, sillä Suomessa on jo olemassa sääntelyä, suosituksia ja sertifiointijärjestelmiä, jotka täyttävät vaatimukset. No-go-alueet, kuten aarniometsät ja uudisojitetut turvemaat, ovat pinta-alaltaan pieniä eikä niiltä juuri korjata energiapuuta (Haavisto ym. 2024).

### 4.4.3. Yhteenveto: energiapolitiikkaa toteuttavan sääntelyn vaikutukset

Suomessa uusiutuvan energian kehitys on ollut johdonmukaista ja pitkäjänteistä. Uusiutuvan energian osuus on kasvanut tasaisesti 1990-luvulta lähtien, ja vuonna 2020 se ylitti fossiilisten polttoaineiden osuuden energian kokonaiskulutuksessa. Tämä kehitys on ollut seurausta erityisesti kansallisista

energiapoliittisista ratkaisuista, kuten puupolttoaineiden käytön tukemisesta ja metsäteollisuuden roolista energian tuotannossa (Brodny ym. 2021, Pakere ym. 2021). Metsähakkeen käytön kymmenkertaistuminen 2000-luvulla osoittaa, kuinka kansalliset toimet voivat merkittävästi vaikuttaa energiajärjestelmän rakenteeseen (Maa- ja metsätalousministeriö 2015). RED I -direktiivi on mahdollisesti vauhdittanut tätä kehitystä myös koko EU:ssa, jossa puubiomassan energiakäyttö on yleistynyt 2000-luvulta lähtien (Camia ym. 2021). EU:n energiasiirtymässä kansallinen politiikka on ratkaisevassa asemassa, kuten syöttötariffijärjestelmän käyttöönotto Suomessa. EU-direktiivit luovat yhteiset raamit ja tavoitteet, mutta niiden tehokas toimeenpano ja vaikutus riippuvat pitkälti jäsenvaltioiden omista toimista (Taulukko 7). RED-direktiivien velvoitteet lisätä uusiutuvan energian osuutta ovat lisänneet puupellettien tuotantoa ja vientiä Yhdysvaltojen eteläisissä ja kaakkoisissa osissa, esimerkiksi EU:n jäsenvaltioihin.

RED II- ja RED III -direktiivien vaikutukset osoittavat, että sääntelyn tiukentaminen ei automaattisesti johda merkittäviin muutoksiin, jos kansallinen lainsäädäntö ja käytännöt ovat jo ennestään vahvoja. Suomessa RED III -direktiivin kestävyyskriteerit eivät edellytä muutoksia, sillä kansallisen sääntelyn arvioidaan jo täyttävän vaatimukset (Haavisto ym. 2024).

**Taulukko 7. Energiapoliitiikan ohjauskeinojen vaikutuksia Suomessa, EU:ssa ja EU:n ulkopuolella.**

SUOMI	EU	EU:N ULKOPUOLELLA
<b>RED I -direktiivi (2009)</b>		
<p><b>Puupohjaisen energian käytön lisäämistä tuettu kansallinen toimin</b></p> <p>Uusiutuvan energian tuotantoa on tuettu syöttötariffijärjestelmällä, joka on kannustanut lisäämään metsähakkeen polttoa jo olemassa olevissa voimaloissa (Ollikka 2013).</p>	<p><b>Puupohjaisen energian käyttö lisääntynyt</b></p> <p>RED I-direktiivillä on ollut positiivinen vaikutus uusiutuvan energian käytön kasvuun ja päästöjen vähenemiseen EU:n ulkopuolisiin Euroopan maihin verrattuna (Simionescu ym. 2024). Kansallisten toimet ovat, erityisesti energiapoliitiikan osalta, olleet ratkaisevia uusiutuvan energian osuuden kasvussa.</p> <p>Puupohjaisen bioenergian käyttö energiantuotannossa on kasvanut noin 20 prosenttia vuodesta 2000 (Camia ym. 2021). RED I -direktiivi on mahdollisesti edistänyt kehitystä.</p>	<p><b>Puupellettientuotanto lisääntynyt Yhdysvalloissa</b></p> <p>RED-direktiivien velvoitteet lisätä uusiutuvan energian osuutta on kasvattanut puupellettiantuotantoa ja vientikysyntää Yhdysvalloissa, etenkin maan eteläisissä ja kaakkoisissa osissa (Aguilar ym. 2020, Parajuli ym. 2024).</p>
<b>RED II -direktiivi (2018) &amp; RED III -direktiivi (2023)</b>		
<p><b>Ei vaikutuksia</b></p> <p>Haaviston ym. (2024) mukaan RED III -direktiivin tiukentuneet metsäbiomassan kestävyyskriteerit eivät edellytä lainsäädäntömuutoksia. Suomessa jo olemassa olevan sääntelyn, suositusten ja sertifiointijärjestelmien vuoksi vaatimukset täyttyvät. No-go-alueet, kuten aarniometsät ja uudisojitetut turvemaat, ovat pinta-alaltaan pieniä eikä niiltä juurikaan korjata energiapuuta.</p>	<p><b>Sääntelyn eroavaisuudet jäsenvaltioissa voivat siirtää biomassan kysyntää</b></p> <p>Vaikka RED III -direktiivissä kestävyyskriteereitä on tiukennettu, sääntelyn erot jäsenvaltioiden välillä voivat aiheuttaa rebound- ja siirtymävaikutuksia, kuten biomassan kysynnän siirtymistä maasta toiseen (Stubenrauch &amp; Garske, 2023). Kestävyyskriteerit eivät myöskään estä muuta metsien kestäväntä käyttöä, koska ne rajoittuvat vain energiantuotannossa käytettävään metsäbiomassaan (Giuntoli ym. 2022).</p>	<p><b>Ei tutkittu</b></p> <p>Ei tutkimuksia, joissa olisi käsitelty vaikutuksia metsäbiotalouteen globaalilla tasolla.</p>

## 4.5. Ohjauskeinojen yhteisvaikutukset

Analysoidussa kirjallisuudessa tarkasteltiin lähes yksinomaan yksittäisten ohjauskeinojen vaikutuksia. Kuitenkin muutamissa tutkimuksissa tarkasteltiin myös useiden ohjauskeinojen yhteisvaikutuksia (Ahtikoski ym. 2024, Gregor ym. 2024, Mazziotta ym. 2022, Valonen ym. 2024).

Ahtikoski ym. (2024) analysoivat EU:n eri politiikkatoimien, kuten ennallistamisasetuksen, metsäkatoasetuksen, RED-direktiivin, biodiversiteettistrategian, luonto- ja lintudirektiivien ja taksonomia-asetuksen, vaikutuksia puun korjuukustannuksiin kolmessa eri skenaariossa Suomessa. Tulosten mukaan koneketjun tuottavuus laskee erityisesti suurten vaikutusten skenaariossa koneiden käyttöasteen laskiessa. Suurten vaikutusten skenaariossa keskimääräisen hakkuukohteen puunkorjuumäärä väheni 42 prosenttia nykytilaan verrattuna, ja hakkuukohteen määrä kasvoi yli 50 prosenttia saman hakkuukertymän saavuttamiseksi. Korjuukustannukset kasvoivat noin 4–18 prosenttia käsiteltävästä alueesta ja skenaariosta riippuen. Sekä vähäisten että kohtalaisten vaikutusten skenaariossa korjuukustannukset nousivat vajaat 10 prosenttia nykytasosta. Tutkimuksessa pääteltiin, että ajoittuessaan muutamien vuosien ajalle tämän suuruinen nousu olisi yrityksille mahdollista hallita, mutta äkillinen nousu voisi johtaa haasteisiin yritysten toiminnassa. Hakkuukertymän pienentyessä myös metsänomistajien puukauppatulot pienenevät ja alhaisemmat kantohinnat alentavat yksityismetsätalouden kannattavuutta. Suurten vaikutusten skenaariossa vaadittaisiin noin 16 prosentin lisäys tutkimuksen toteutushetken mukaiseen hakkuupinta-alaan, jotta hakkuukertymää kyettäisiin ylläpitämään samalla tasolla.

Valonen ym. (2024) tarkastelivat työpaperissaan EU-politiikan kokonaisvaikutuksia yksityismetsätalouteen Suomessa. Tarkastelussa olivat mukana ennallistamisasetus, taksonomia, RED III -direktiivi, LULUCF-asetus, metsäkatoasetus, maaperädirektiivi sekä metsien monitorointiasetus. Valosen ym. (2024) havaintojen perusteella vaikutukset yksityismetsätalouteen ovat rajallisia, mutta vaikutukset voivat keskittyä tietyille maantieteelliselle alueelle ja vain osalle metsänomistajista. Vaikutukset kohdistuisivat ensisijaisesti sellaisiin metsänomistajiin, jotka omistavat luonnontilaisia ja vanhoja metsiä tai luontodirektiivissä määritettyjä luontotyyppisiä. Yleisesti talousmetsien hoidossa tulisi ottaa yhä enenevässä määrin huomioon ilmastovaikutukset, monimuotoisuus ja maaperän terveys. Uusi EU-sääntely voi lisätä metsänomistajille hallinnollista taakkaa, etenkin hankintakauppojen osalta.

Gregor ym. (2024) sekä Mazziotta ym. (2022) tutkivat EU:n ilmasto- ja ympäristötavoitteiden ja puuntuotannon yhteensovittamista ja tavoitteiden yhteensovittamisen vaikutuksia ekosysteemipalveluiden tarjontaan. Mazziottan ym. (2022) tulosten perusteella hakkuiden vähentäminen ja metsien lisäsuojelu voivat lisätä ekosysteemipalveluiden yhtäaikaista tarjontaa ja saatavuutta. Puuntuotanto ja sen priorisointi sen sijaan alensivat merkittävästi hiilinielua ja lahoppuun määrää verrattuna suojeltuihin alueisiin ja metsien kyky tarjota eri ekosysteemipalveluita samanaikaisesti heikentyi, sillä hakkuut heikensivät muiden ekosysteemipalveluiden saatavuutta. Gregorin ym. (2024) tulosten mukaan samanaikainen hakkuukertymien kasvattaminen tai niiden säilyttäminen vuosien 2000–2010 keskimääräisellä tasolla ja lisäsuojelu eivät mahdollistaneet ekosysteemipalveluiden tasaista tarjontaa Euroopassa: puuntuotanto keskittyi Pohjois-, Keski-, ja Itä-Eurooppaan ja suojelluista ja metsätalouden ulkopuolisista metsistä 41 prosenttia Etelä-Eurooppaan. Lisäksi metsät muodostuisivat aikaa myöden aiempaa havupuuvaltaisemmiksi, sillä se mahdollistaisi suuremmat hakkuukertymät ja puuraaka-aineen paremman soveltuvuuden pitkäikäisten puutuotteiden valmistukseen. Optimaalisessa metsänhoitoskenaariossa ilman suojelu- tai hakkuutavoitteisiin liittyviä rajoituksia hakkuut olivat 23 prosenttia vuosien 2000–2010 keskimääräistä tasoa pienemmät ja metsät lehtipuuvaltaisia. Tässä skenaariossa ekosysteemipalvelut jakautuivat tasaisesti koko Euroopan alueelle (Gregor ym. 2024).

## 5. Von der Leyenin 2. komission linjaukset

Von der Leyenin 2. komission toimikauden 2024–2029 työn painopisteinä ovat puolustus, turvallisuus, kestävä vauraus, demokratia ja sosiaalinen oikeudenmukaisuus. Tammikuussa 2025 julkaistun vuosina 2024–2029 komission työtä ohjaavan EU:n kilpailukykykompassin keskeisiä strategisia linjauksia ovat EU:n innovaatiokuilun umpeen kurominen suhteessa Yhdysvaltoihin ja Kiinaan, hiilestä irtautuminen, riippuvuuksien vähentäminen ja turvallisuuden lisääminen (Euroopan komissio 2025d). Näitä puolestaan tuetaan sääntelyä yksinkertaistamalla, sisämarkkinoiden toimintaa parantamalla, rahoitusinstrumenteilla ja esimerkiksi koulutukseen panostamalla (Kuva 8).



Kuva 8. Kilpailukykykompassin päämäärät (sininen) ja kaikilla aloilla tarvittavat edellytykset päämäärien saavuttamiseksi (vihreä). Lähde: Euroopan komissio (2025d).

Kilpailukykykompassi korostaa EU:n kilpailuvyyn kasvattamista investointien ja teknologisen kehityksen kautta, mutta samalla EU:n tulisi pysyä uralla kohti ilmastoneutraaliutta vuonna 2050. Välitavoitteena on nettopäästöjen vähentäminen 90 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2040 mennessä. Ilmastotavoitteiden osalta kilpailukykykompassin tavoitteet noudattavat vihreän kehityksen ohjelman tavoitteita (Euroopan komissio 2025d). Sen sijaan luonnon monimuotoisuuden suojeluun liittyvät ympäristötavoitteet, jotka olivat vihreän kehityksen ohjelman keskiössä, jäävät vähemmälle huomiolle.

Kilpailukykykompassissa on listattu lukuisia niin sanottuja lippulaivatoimenpiteitä, joilla komissio pyrkii tukemaan ohjelman tavoitteita. Toimenpiteet vaihtelevat visioista, toimintasuunnitelmista ja strategioista olemassa olevan lainsäädännön uudelleentarkasteluun sekä kokonaan uuteen lainsäädäntöön. Useat komission tulevista toimenpiteistä voivat suoraan tai välillisesti heijastua myös metsäbiotalouteen. Puuntuotannon näkökulmasta merkittävimpiä vaikutuksia voidaan kuitenkin arvioida olevan von der Leyenin 1. komission aikana säädetyllä lainsäädännöllä, kuten ennallistamisasetuksella, jonka toimeenpano on kansallisella tasolla vasta käynnistymässä.

Kilpailukykykompassissa tunnustetaan, että vähähiiliseen talouteen pyrkiminen tukee kilpailukykyä edellyttäen, että se integroidaan osaksi kilpailu-, talous- ja kauppapolitiikkaa. Vähähiilisyys ja fossiilisen

tuontien energian käytön supistuminen edistävät myös tavoitetta vähentää EU:n ulkoisia riippuvuuksia. Riippuvuuksien vähentämisen, kuten myös kilpailukyvyyn kehittämisen näkökulmista, EU:n omien resurssien, kuten luonnonvarojen tai koulutetun työvoiman, painoarvo korostuu. EU:n sääntelyn puolestaan tunnustetaan aiheuttavan yrityksille hallinnollista taakkaa ja jarruttavan kilpailukyvyyn kehittymistä. Tämän vuoksi sääntelyä on yksinkertaistettava, hallinnollisia prosesseja nopeutettava ja yleisesti sääntelyn tulee olla oikeasuhtaista tavoitteisiin ja vallitsevaan tilanteeseen nähden (Euroopan komissio 2025d).

Sääntelyn yksinkertaistamiseksi ja yritysten hallinnollisen taakan keventämiseksi komissio julkaisi helmikuussa 2025 ensimmäisen Omnibus-paketin (Euroopan komissio 2025a). Tämä sisältää useita ehdotuksia olemassa olevan lainsäädännön muuttamiseksi. Paketilla pyritään helpottamaan erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten kestävyysraportointidirektiivin ja yritys vastuudirektiivin mukaisia raportointivaatimuksia. Paketti sisältää myös ehdotuksia, joilla helpotetaan EU:n taksonomia-asetuksen ja siihen liittyvien teknisten arviointikriteerien sekä hiilirajamekanismin luomaa hallinnollista taakkaa.

Kilpailukykykompassissa listataan lukuisia ilmastopolitiikkaan liittyviä toimenpiteitä. Helmikuussa 2025 julkaistu puhtaan teollisen kehityksen ohjelma tähtää energiaintensiivisen teollisuuden, erityisesti auto-, metalli- ja kemianteollisuuden vähähiilistämiseen ja cleantech-sektorin kehittämiseen (Euroopan komissio 2025c). Ohjelman painopisteitä ovat muun muassa kohtuuhintainen energia ja kiertotalouden edistäminen.

Kiertotalouteen siirtymisen nopeuttamiseksi komissio aikoo julkaista vuonna 2026 kiertotaloussäädöksen. Puhtaan teollisen kehityksen ohjelmassa tunnustetaan, että biopohjaisia materiaaleja tarvitaan fossiilisten materiaalien korvaamiseen. Lisäksi ohjelmalla pyritään edistämään uusiutuvan ja vähähiilisen vedyn käyttöä mukaan lukien muuta kuin biologista alkuperää olevat eli RFNBO-polttoaineet (Euroopan komissio 2025c). Metsäbiotalouden tuotteet tarjoavat mahdollisuuden korvata fossiilisia raaka-aineita, ja metsäteollisuuden prosesseista sekä puupohjaisen energian tuotannosta peräisin oleva hiilidioksidi voi toimia raaka-aineena esimerkiksi RFNBO-polttoaineille. Puhtaan teollisen kehityksen ohjelmassa ei kuitenkaan erikseen mainita metsäbiotaloutta tai puupohjaisia tuotteita, vaan siinä puhutaan yleisesti biopohjaisista materiaalista.

Komissio aikoo toteuttaa päästökauppadirektiivin uudelleentarkastelun vuonna 2026, ja tässä yhteydessä pyritään luomaan kannustimia pysyvästi varastoidulle hiilidioksidille. Tähän mennessä biogeenisen hiilidioksidin talteenotolle ja varastoinnille ei ole ollut kannustimia, minkä vuoksi teknologioiden, joilla voitaisiin luoda teknisiä hiilinieluja, käyttö ei ole yleistynyt. Lisäksi käynnissä on LULUCF-asetuksen arviointi ja eurooppalaista ilmastolakia muutetaan vastaavaan EU:n vuoden 2040 ilmastotavoitteita. Komission ehdotuksessa ilmastolain muuttamiseksi huomionarvoista on, että vuoden 2040 tavoitteen (nettopäästöjen vähentyminen 90 prosenttia vuoden 1990 tasosta) saavuttamiseksi voitaisiin hyödyntää rajallinen määrä kansainvälisiä hyvityksiä. Ehdotuksen mukaisesti EU:n ulkopuolella toteutetuista ilmastotoimista saatavia päästövähennyksiä tai nielujen lisäyksiä luettaisiin vuoden 2040 tavoitetta tarkasteltaessa hyväksi määrä, joka vastaa korkeintaan kolmea prosenttia vuoden 1990 nettopäästöistä. Ilmastotoimien toteuttaminen kolmansissa maissa lisää joutomahdollisuuksia EU:n kunnianhimoisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa ja voi osaltaan edistää EU:n kilpailukykyä (Euroopan komissio 2025g). Komissio aikoo myös julkaista vuonna 2026 ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevan suunnitelman.

Komissio pyrkii myös luomaan kannustimia luonnon monimuotoisuuden parantamiseen tähtäville yksityisten tahojen toteuttamille toimille. Luontohyvitystä koskeva etenemissuunnitelma (Euroopan komissio 2025f) määrittää suuntaviivat järjestelmästä ja niin sanotuista luontohyvityksistä (nature credits), jotka voisivat tuoda tuloja ekosysteemien suojeluun, ennallistamiseen ja kestävään hoitoon osallistuville tahoille sekä houkuttelisi yksityistä rahoitusta luontomyönteisten toimien toteutukseen. Samaa tavoitteesen ilmastonmuutoksen hillinnän osalta tähtää von der Leyenin 1. komission julkaisema ja sittemmin voimaan tullut CRCF-asetus.

EU:n ilmastopolitiikassa yhä merkittävämmässä asemassa ovat jatkossa tekniset hiilinielut, joilla kyetään ottamaan talteen ja varastoimaan hiilidioksidia, jota syntyy teollisuuden prosesseissa ja energiantuotannosta. LULUCF-sektorin merkitys ja erityisesti metsien ja maaperän rooli luonnollisina hiilinieluinä on kuitenkin yhä tärkeä. EU:n 2040 ilmastotavoitteiden mukaisesti teknisillä hiilinieluilla ei pyritä korvaamaan luonnollisia hiilenpoistoja, vaan niiden rooli on täydentävä (Euroopan komissio, 2024a). Viimeaikaiset tiedot metsien hiilinielujen pienentymisestä useissa EU:n jäsenvaltioissa kuitenkin osoittavat, että nielukehitys on ollut selvästi heikompaa kuin aiemmin on arvioitu ja tuovat esille metsien ja erityisesti maaperän päästöjen ja poistumien arvioihin liittyvät epävarmuudet sekä metsien hiilivarastojen pysyvyyteen liittyvät riskit muuttuvassa ilmastossa. Tämä haastaa EU:ta uudelleentarkastelemaan metsien roolia ilmastotavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta.

Metsäbiotalouden näkökulmasta kiinnostava kilpailukykykompassin lippulaivatoimenpide on EU:n uusi biotalousstrategia. Biotalous nähdään mahdollisuutena vähentää riippuvuutta fossiilisten raaka-aineiden tuonnista, ja tarkoituksena on myös määrittellä painopisteet biomateriaalien tuotannolle ja käytölle sekä kuinka niitä voidaan pitää talouden käytössä mahdollisimman pitkään (Euroopan komissio 2025c). Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole tiedossa millaisen roolin metsäbiotalous ja puupohjaiset tuotteet saavat uudessa EU:n biotalousstrategiassa.

EU:n biotalousstrategia jäi edellisen komission toimikaudella painoarvoltaan vähäiseksi, mutta nykyisen komission toimikaudella sen painoarvon voi kasvaa. Biotalousstrategian painopisteinä ovat bioteknologian mahdollisuuksien hyödyntäminen, fossiilisten raaka-aineiden korvaaminen, käytettyjen biologisten resurssien taloudellisen arvon nostaminen, kiertotalousperiaatteet, biologisten raaka-aineiden hankinnan kestävyysvarmistaminen ja alkutuottajien roolin sekä tulojen vahvistaminen. Bioteknologiainnovaatioiden kiihdyttämiseksi komissio aikoo julkaista ehdotuksen bioteknologiasäädöksestä (Euroopan komissio, 2025d). Alkutuottajien roolin vahvistaminen ja maaseutualueiden elinvoimaisuuden turvaaminen ovat puolestaan keskiössä myös huhtikuussa 2025 julkaistussa EU:n maatalousvisiossa (Euroopan komissio 2025e).

Von der Leyenin 2. komission tähän mennessä julkaisemista aloitteista voidaan tulkita, että komissio tunnistaa ilmastomuutoksen hillinnän ohella EU:n metsien ja niiden tarjoamien tuotteiden roolin vähähiilistymisessä, kilpailukyvyyn luonnissa ja riippuvuuksien vähentämisessä. Tavoitteena on myös biopohjaisten raaka-aineiden jalostusasteen nostaminen sekä kannustimien luominen biogeenisen hiilen talteenottoon, varastointiin ja hyötykäyttöön. Lisäksi biotalouden kestävyys osalta vaikuttaa siltä, että taloudellisen ja sosiaalisen kestävyys ulottuvuudet otetaan huomioon aiempaa tasapainoisemmin ekologisen kestävyys rinnalla.

## 6. Tulosten tarkastelu, johtopäätökset ja politiikkasuositukset

Tässä raportissa tarkasteltiin ennen vuotta 2019 ja vuosien 2019–2024 aikana toteutettujen politiikkatoimien vaikutusta metsäbiotalouteen. Tarkastelussa keskityttiin ympäristö-, ilmasto- ja energiapolitiikkaan ja vaikutuksiin puuntuotantoon, koska varsinkin Suomessa biotalous on toistaiseksi sidoksissa puuntuotannon ja -jalostuksen työllisyys- ja talousvaikutuksiin (Toivanen 2021). Tarkastelu tehtiin kirjallisuuden ja tilastoaineistojen pohjalta.

Metsiin ja niiden käyttöön vaikuttaa laaja joukko EU-politiikkoja ja niiden ohjauskeinoja. Vaikutusten kokonaisuus muodostuu näiden yhteisvaikutuksista. Tarkastelussa havaittiin, että monien ohjauskeinojen vaikutuksia puuraaka-aineen tuotantoon, saatavuuteen tai käyttöön ja metsäbiotalouteen ylipäätään ei ole arvioitu. Tämän vuoksi niistä ohjauskeinoista, jotka todellisuudessa vaikuttavat puun tuotantoon ja käyttöön, on tässä tarkastelussa mukana vain osa. Tehdyssä tarkastelussa havaittiin myös laajempänä ilmiönä, että EU:n metsien käyttöön vaikuttavien ohjauskeinojen yhteisvaikutuksia ei ole arvioitu systemaattisesti ja kattavasti. Myös Valonen ym. (2024) ovat tuoneet esiin puutteen metsiin kohdistuvan EU-sääntelyn yhteisvaikutusten arvioinnissa. Tämä havainto vastaa Hetemäen ym. (2024) tuloksia, jossa tunnistettiin metsäbiotalouteen kohdistuvan tutkimuksen usein tarkastelevan vaikutuksia hyvin kapea-alaisesti. Lisäksi tutkimukset painottuvat maantieteellisesti Suomeen, Ruotsiin ja Saksaan.

Kirjallisuuskatsauksen mukaan tutkimuksissa ei ole tunnistettu selkeitä aiemman (ennen vuotta 2019) EU-sääntelyn aiheuttamia merkittäviä vaikutuksia metsäbiotalouteen. Aiemmalla sääntelyllä ei tutkimuskirjallisuuden perusteella ole asetettu merkittäviä rajoituksia metsien käytölle, joskin tutkimusta tai muuta systemaattista analyysia asiasta on tehty niukasti. Esimerkiksi ilmastopolitiikan osalta aiemman EU-sääntelyn vaikutuksista ei löydetty ylipäätään kirjallisuutta, jossa olisi arvioitu vaikutuksia metsäbiotalouteen. Toisaalta aiempi tässä raportissa käsitelty sääntely (ilmasto-, ympäristö- ja energiapolitiikka) ei myöskään ole sisältänyt konkreettisia kannustimia metsien käyttöön puuraaka-aineen tuotantoon. EU:n yhteisen maatalouspolitiikan maaseuturahaston kautta kohdennettu tuki metsätaloustoimiin on kuitenkin useissa jäsenvaltioissa kannustanut maatalousmaiden metsitykseen ja siten lisännyt EU:n metsäpinta-alaa, vaikka Suomessa tämän rahoituksen kohdentaminen metsitykseen on jäänyt hyvin vähäiseksi.

Ennen vuotta 2019 toteutetun EU:n metsiä ja niiden käyttöä koskeneen ilmasto-, ympäristö- ja energiapolitiikan ohjauskeinot ovat usein olleet direktiivejä sekä ei-velvoittavia niin sanottuja pehmeitä ohjauskeinoja kuten strategioita. Aggestamin ja Pülzlin (2020) tulosten mukaan pehmeiden ohjauskeinojen vaikutus on hyvin riippuvaista kansallisesta politiikasta: niiden toimeenpanoa ohjaa kansallinen poliittinen päätöksenteko. Direktiivi velvoittaa saavutettavaan tulokseen nähden, mutta jättää kansallista soveltamisvaraa toteutukseen ja implementointiin osaksi kansallista lainsäädäntöä. EU:n toteuttamissa arvioissa todetaan, että useiden direktiivien, kuten vesipolitiikan puitedirektiivin, RED I-direktiivin ja luonto- ja lintudirektiivien, kansallisissa toimeenpanoissa on ollut haasteita. Esimerkiksi luonto- ja lintudirektiivien kansallinen toimeenpano on ollut hitaampaa kuin alun perin oletettiin, ja vesipolitiikan puitedirektiivin osalta kansallinen toimeenpano on ollut puutteellista (Euroopan komissio 2007, 2020a).

Energiapolitiikan osalta EU:n asettamat tavoitteet on saavutettu melko hyvin, sillä merkittävä osa jäsenvaltioista saavutti niille RED I-direktiivissä asetetut uusiutuvan energian käytölle asetetut tavoitteet. Nämä tavoitteet ovat osaltaan vaikuttaneet puubiomassan lisääntyneeseen käyttöön energiantuotannossa (Camia ym. 2021). Tavoitteiden saavuttaminen oli kuitenkin merkittävältä osin seurausta kansallisesta politiikasta erityisesti Suomessa, jossa puun energiakäyttöä alettiin edistää jo ennen EU:n RED I -direktiiviä.

Vuodesta 2019 alkaen EU-sääntely on ollut aiempaa velvoittavampaa eli asetuksiin perustuvaa ilmasto- ja energiapolitiikassa (Romppanen & Huhta 2022). Myös tarkastellussa ympäristöpolitiikassa on havaittavissa vastaava siirtymä esimerkiksi ennallistamis- ja metsäkatoasetusten myötä. Aiemmin direktiivit ovat olleet ensisijainen ohjauskeino ympäristöpolitiikassa (Rittberger & Richardson 2003). Asetusten toimeenpano on direktiiveihin verrattuna nopeampaa, mitä paremman politiikkakoherenssin lisäksi on käytetty perusteluna asetusten tarpeellisuudelle. Kansallinen liikkumavara on kuitenkin asetuksia toimeenpantaessa tyypillisesti direktiivejä pienempää.

Myös EU:n metsäpolitiikassa alkoi Wolfslehnerin ym. (2020) mukaan merkittävä uusi aikakausi 2020-luvun alussa. Tällöin painotettiin aiempaa koordinoidumman politiikan tarvetta esimerkiksi kansainvälisten sopimusten, kuten Pariisin ilmastopöytäkirjan, täytäntöönpanossa ja tavoitteiden saavuttamisessa. EU:n kaksi ensimmäistä metsästrategiaa olivat tavoitteiltaan samansisältöisiä (Aggestam & Giurca 2021), kun taas EU:n uusin metsästrategia vuodelta 2021 edustaa laajempaa siirtymää tuotantokeskeisistä tavoitteista kohti ilmasto- ja ympäristötavoitteisiin painottuvaa metsäpolitiikkaa (Fleckenstein 2024). Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa on pidetty merkittävänä käännekohtana EU:n metsäpolitiikalle (Fleckenstein 2024, Siiskonen ym. 2025). Kuitenkin von der Leyenin 2. komission tähän mennessä julkaisemat EU-politiikkojen jatkokehitystä linjaavat ohjauskeinot antavat viitteitä jälleen uudesta suunnan muutoksesta: uuden komission työohjelmassa keskiössä ovat sotilaallisen puolustuksen ja kilpailukyvyyn kehittäminen, kun taas ilmasto- ja ympäristötavoitteet eivät korostu samalla tavoin kuin von der Leyenin 1. komission vihreän kehityksen ohjelmassa (Euroopan komissio 2025b).

Kirjallisuuskatsauksessa analysoitujen tutkimusten tulosten mukaan vuoden 2019 jälkeisellä jo päätetyllä uudella sääntelyllä voi olla merkittäviä vaikutuksia metsäbiotalouteen ja puuntuotantoon sekä EU:ssa että erityisesti Suomessa. Esimerkiksi metsien lisäsuojelu voi pienentää puuntuotantoon käytettävissä olevaa pinta-alaa, ja sen seurauksena myös taloudellisesti ja puuntuotannollisesti kestävä hakuuäärä ja puun tarjontaa (Kniivilä ym. 2022, Rätty ym. 2023). Hakuuäärän vähentyminen Suomessa niukentaisi metsäteollisuuden raaka-aineen saatavuutta ja tuotantoa, mikä voisi edelleen vaikuttaa edelleen kansantalouteen, metsäsektorin arvonlisäykseen ja yksityismetsätalouden kannattavuuteen (Ahtikoski ym. 2024, Kniivilä ym. 2022, Rätty ym. 2023). Vaikutuksen suuruus riippuu kuitenkin mahdollisen lisäsuojelun laajuudesta ja kohdentumisesta. Analysoitujen selvitysten mukaan (esim. Arnkil, ym. 2024, Kallio & Rennestad, preprint, Schier ym. 2022) lisäsuojelu tai ennallistaminen voi heikentää teollisuuden puunsaatavuutta. Toimilla tavoitellaan kuitenkin lisääntyviä ympäristöhyötyjä. Näillä voi olla muilla toimialoilla positiivisia taloudellisia vaikutuksia. Vaikutusten arviointiin toimialoilla, joita ei erikseen seurata perinteisessä kansantalouden tilinpidossa, ja markkinattomien hyötyjen arvottamiseen, liittyy kuitenkin suuria epävarmuuksia. Ilmastopolitiikan vaikutukset riippuvat niin käytetyistä ohjauskeinoista kuin ohjauskeinojen toteutuksen ajoituksesta. LULUCF-asetuksen arvioitujen vaikutusten kanssa (Kallio ym. 2018, Päivinen ym. 2022). Maankäyttösektorin ilmastopolitiikan erityispiirteenä on, että tavoitteet koskevat valtioita, eikä maanomistajille ole tällä hetkellä olemassa kannustimia metsien nieluksen lisäämiseen.

Puun tuotannon ja käytön rajoittamista aiheuttavien toimenpiteiden lisäksi ohjauskeinot voivat pyrkiä kannustamaan lisäämään metsien kasvua, mikä turvaisi tai vahvistaisi puun saatavuutta ja metsäbiotalouden puun tuotantoon ja jalostukseen liittyviä taloudellisia ja työllisyshyötyjä tulevaisuudessa. Esimerkiksi taloudelliset kannustimet ja tukimuodot voivat kannustaa metsien kasvun lisäämiseen, kuten CAP:n rahoitus metsätaloustoimiin. Tässä raportissa tarkastellut EU:n metsiin kohdistuvat ilmasto-, ympäristö- tai energiapolitiikan ohjauskeinot eivät kuitenkaan sisältäneet tämän tyyppisiä suoria taloudellisia kannustimia.

Puun energiakäyttö on EU:ssa kasvanut merkittävästi 2000-luvulla (Camia ym. 2021), minkä on nähty olevan enenevässä määrin ristiriidassa EU:n ilmasto- ja ympäristötavoitteiden kanssa (Booth & Giuntoli 2025; Romppanen 2020a, Stubenrauch & Garske 2023). RED III -direktiivin myötä metsäbiomassan kestävyyskriteerejä on tiukennettu, mutta esimerkiksi Suomessa on arvioitu, että tiukennusten

vaikutukset jäisivät vähäisiksi energiapuunkorjuussa (Haavisto ym. 2024). Vaikka metsäbiomassan merkityksen on ennakoitu vähenevän muiden uusiutuvien energiamuotojen yleistyessä, on sen rooli Suomessa mutta myös EU-tasolla vielä pitkään keskeinen (Niinistö ym. 2025).

Useiden metsiin ja niiden käyttöön liittyvien ohjauskeinojen toteutus on vasta alkuvaiheessa. Siten ohjauksen käytännön toteutustavat, kuten myös vaikutukset ovat yhä epävarmoja. Tässä raportissa tarkastellussa kirjallisuudessa uuden sääntelyn (2019 vuodesta alkaen) vaikutusten arviointi perustuikin merkittävilta osin skenaariomallinnuksiin, jotka sisältävät lukuisia oletuksia tulevasta kehityksestä. Lisäksi uuden EU-sääntelyn kansallinen toteutus on vielä monelta osin toimeenpanovaiheessa, ja myös kansalliset valinnat vaikuttavat lopputulokseen.

EU:n eri politiikkasektoreiden tavoitteiden yhteensovittamisessa on ilmeisiä haasteita ja ristiriitoja. Eri toimilla voi olla erilaisia vaikutuksia eri aikaväleillä, mikä tulisi ottaa huomioon ohjauskeinoja valmistellessa. EU-tason ohjauskeinojen vaikutuksia tulee arvioida myös EU:n ulkopuolella, jotta EU:ssa tehdyillä toimilla ei aiheutettaisi negatiivisia vaikutuksia muualla. Analysoidussa tutkimuskirjallisuudessa ja politiikkatoimien vaikutustenarvioinneissa tarkastelujen näkökulma oli tyypillisesti suppea keskittyen tiettyyn osa-alueeseen, kuten ilmastovaikutuksiin. Esimerkiksi politiikkatoimien vaikutuksia eri toimialoille tai laajemmin yhteiskuntaan ei välttämättä ole analysoitu. Useista ohjauskeinoista ei löytynyt tutkimusartikkeleita tai vaikutusarviointeja, joissa olisi tarkasteltu vaikutuksia metsäbiotalouteen, vaikka ohjauskeinot saattoivat liittyä metsien käyttöön. Lisäksi eri toimien yhteisvaikutuksia ja mahdollisia keskinäisiä ristiriitoja analysoineita tutkimuksia ja selvityksiä on tehty niukasti. Tämä on selkeä puute, joka vaikeuttaa tietoperustaista metsien eri käyttötavoitteiden yhteensovittamista ja tehokasta politiikkatoimien kokonaisuuden kehittämistä.

#### **Metsäbiotalouden tiedepaneelin politiikkasuositukset:**

- Ohjauskeinoista päätettäessä yksittäisten, metsäbiotalouteen kohdistuvien ohjauskeinojen vaikutuksia olisi arvioitava systemaattisesti. Arvioinnin tulisi olla kokonaisvaltaista ja kattaa myös metsien käytön taloudellinen näkökulma, vaikka ohjauskeinojen ensisijaisena tavoitteena ei olisi säännellä metsien käyttöä.
- Metsiin ja metsäbiotalouteen vaikuttavien EU:n ohjauskeinojen yhteisvaikutuksia olisi arvioitava systemaattisesti ja kattavasti ohjauskeinoja valmisteltaessa. Näin voidaan tunnistaa ja hallita ennakoimattomia ja ristiriitaisia vaikutuksia.
- Metsiin ja niiden käyttöön liittyvien politiikkatoimien lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin vaikutukset voivat poiketa toisistaan. Tämä olisi huomioitava vaikutustenarvioinnissa ja arviointeja olisi toteutettava eri aikaväleillä.
- EU:n metsiin liittyvien politiikkojen tulisi olla ennakoitavia ja koherentteja, jotta kansalaiset ja muun muassa maanomistajat, yritykset ja sijoittajat voivat hahmottaa politiikan kehitystä ja laajoja vaikutuksia. Näillä on oleellinen merkitys metsäbiotalouteen kohdistuvien investointien ja koko sektorin kilpailukykyyn kannalta. Toimintaympäristön vakaus ja ennakoitavuus ovat keskeisiä tekijöitä, jotka mahdollistavat pitkäjänteisen suunnittelun ja taloudellisen sitoutumisen.

## Viitteet

- Aggestam, F. & Giurca, A. 2021. The art of the “green” deal: Policy pathways for the EU Forest Strategy. *Forest Policy and Economics* 128, 102456. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102456>
- Aggestam, F. & Pülzl, H. 2018. Coordinating the Uncoordinated: The EU Forest Strategy. *Forests* 9(3), 125. <https://doi.org/10.3390/f9030125>
- Aggestam, F. & Pülzl, H. 2020. Downloading Europe: A Regional Comparison in the Uptake of the EU Forest Action Plan. *Sustainability* 12(10), 3999. <https://doi.org/10.3390/su12103999>
- Aggestam, F. & Wolfslehner, B. 2018. Deconstructing a complex future: Scenario development and implications for the forest-based sector. *Forest Policy and Economics* 94, 21–26. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.06.004>
- Aguilar, F.X., Mirzaee, A., McGarvey, R.G., Shifley, S.R. & Burtraw, D. 2020. Expansion of US wood pellet industry points to positive trends but the need for continued monitoring. *Scientific Reports* 10(1), 18607. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75403-z>
- Ahlvik, L. & Van Kooten, S. 2024. Distributional impacts of conservation on land prices: Evidence from Natura 2000. *Land Economics* 062723-0057R. <https://doi.org/10.3368/le.101.2.062723-0057R>
- Ahtikoski, A., Väättäinen, K., Anttila, P., Laitila, J., Mutanen, A., Lindblad, J., Sikanen, L. & Routa, J. 2024. The effects of the EU’s forest-related policies on harvesting costs in Finland. *Silva Fennica* 58(3). <https://doi.org/10.14214/sf.23018>
- Amos, R. 2021. Assessing the Impact of the Habitats Directive: A Case Study of Europe’s Plants. *Journal of Environmental Law* 33(2), 365–393. <https://doi.org/10.1093/jel/eqab006>
- Andew, A. 2011. Implementing the water framework and groundwater directives in Finland: Lessons from the genesis project. *Journal of Water Law* 22(5), 185–196.
- Arnkil, N., Salin, S. & Heinonen, P. 2024. EU:n luontodirektiivin luontotyyppien tilan parantaminen – Selvitys sitoumuksen edellyttämistä toimista. Luodsi-hankkeen loppuraportti. Tapio. <https://tapio.fi/julkaisut-ja-raportit/eun-luontodirektiivin-luontotyyppien-tilan-parantaminen-selvitys-sitoumuksen-edellyttamista-toimista/>
- Backhouse, M., Lehmann, R., Lorenzen, K., Lühmann, M., Puder, J., Rodríguez, F. & Tittor, A. (Toim.) 2021. *Bioeconomy and Global Inequalities: Socio-Ecological Perspectives on Biomass Sourcing and Production*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-68944-5>
- Begemann, A., Dolriis, C. & Winkel, G. 2023. Rich forests, rich people? Sustainable finance and its links to forests. *Journal of Environmental Management* 326, 116808. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116808>
- Booth, M.S. & Giuntoli, J. 2025. Burning Up the Carbon Sink: How the EU’s Forest Biomass Policy Undermines Climate Mitigation. *GCB Bioenergy* 17(5), e70035. <https://doi.org/10.1111/gcbb.70035>
- Borrass, L., Sotirov, M. & Winkel, G. 2015. Policy change and Europeanization: Implementing the European Union’s Habitats Directive in Germany and the United Kingdom. *Environmental Politics* 24(5), 788–809. <https://doi.org/10.1080/09644016.2015.1027056>
- Brodny, J., Tutak, M. & Bindzár, P. 2021. Assessing the Level of Renewable Energy Development in the European Union Member States. A 10-Year Perspective. *Energies* 14(13), 3765. <https://doi.org/10.3390/en14133765>

Brożyna, J., Strielkowski, W. & Zpěvák, A. 2023. Evaluating the Chances of Implementing the “Fit for 55” Green Transition Package in the V4 Countries. *Energies* 16(6), 2764. <https://doi.org/10.3390/en16062764>

Camia, A., Giuntoli, J., Jonsson, R., Robert, N., Cazzaniga, N.E., Jasinevičius, G., Avitabile, V., Grassi, G., Barredo, J.I. & Mubareka, S. 2021. The use of woody biomass for energy production in the EU. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/831621>

Cliquet, A., Aragão, A., Meertens, M., Schoukens, H. & Decler, K. 2024. The negotiation process of the EU Nature Restoration Law Proposal: Bringing nature back in Europe against the backdrop of political turmoil? *Restoration Ecology* 32(5), e14158. <https://doi.org/10.1111/rec.14158>

Di Fulvio, F., Snäll, T., Lauri, P., Forsell, N., Mönkkönen, M., Burgas, D., Blattert, C., Eyvindson, K., Caicoya, A.T., Vergarechea, M., Antón-Fernández, C., Klein, J., Astrup, R., Lukkarinen, J., Pitzén, S. & Primmer, E. 2025. Impact of the EU biodiversity strategy for 2030 on the EU wood-based bioeconomy. *Global Environmental Change* 92, 102986. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2025.102986>

Edwards, P. & Kleinschmit, D. 2013. Towards a European forest policy—Conflicting courses. *Forest Policy and Economics* 33, 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2012.06.002>

Elomina, J. & Pülzl, H. 2021. How are forests framed? An analysis of EU forest policy. *Forest Policy and Economics* 127, 102448. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102448>

Euroopan komissio 1998. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on A Forest Strategy for the European Union. In COM (1998) 649 final; European Commission: Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2001. Evaluation of the Community Aid Scheme for Forestry Measures in Agriculture Regulation (EEC) No 2080/92. Final Report. Coordinator Institute for Forestry Development.

Euroopan komissio 2007. Commission Staff Working Document—Accompanying document to the Communication from the Commission to the European Parliament and the Council—‘Towards Sustainable Water Management in the European Union’—First stage in the implementation of the Water Framework Directive 2000/60/EC [COM(2007) 128 final] [SEC(2007) 363] /\* SEC/2007/0362 final \*/.

Euroopan komissio 2011. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Our life insurance, our natural capital: An EU biodiversity strategy to 2020. In COM(2011) 244 final; European Commission; Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2012. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe. In COM(2012) 60 final; European Commission; Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2013. A new EU Forest Strategy: For forests and the forest-based sector. In COM (2013) 659 final; European Commission: Brussels: Belgium.

Euroopan komissio 2018. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. In COM(2018) 673 final; European Commission; Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2019a. Commission Staff Working Document Evaluation of the Regulation (EU) No 1305/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Council Regulation (EC) No 1698/2005 concerning the forestry measures under Rural Development.

Euroopan komissio 2019b. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions The European Green Deal. In COM (2019) 640 final; European Commission: Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2020a. Commission staff working document fitness check of the EU Nature Legislation (Birds and Habitats Directives) Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds and Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. SW(2016) 472 final.

Euroopan komissio 2020b. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions EU Biodiversity Strategy for 2030, Bringing nature back into our lives. In COM(2020) 380 final; European Commission; Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2021a. Commission staff working document, Impact Assessment minimising the risk of deforestation and forest degradation associated with products placed on the EU market. Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the making available on the Union market as well as export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation and repealing Regulation (EU) No 995/2010. In SWD(2021) 326 final; Brussels. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c34ec-f63-4878-11ec-91ac-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c34ec-f63-4878-11ec-91ac-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)

Euroopan komissio 2021b. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions New EU Forest Strategy 2030. In COM (2021) 572 final; European Commission: Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2021c. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "Fit for 55": Delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality. In COM(2021) 550 final; European Commission; Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2022. Commission staff working document impact assessment Accompanying the proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration SWD(2022) 167 final.

Euroopan komissio 2023a. Commission Staff Working Document Guidelines on Biodiversity-Friendly Afforestation, Reforestation and Tree Planting. In COM(2023) 61 final; Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2023b. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law). In COM(2023) 416 final; Brussels.

Euroopan komissio 2023c. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on a monitoring framework for resilient European forests. In COM(2023) 728 final; European Commission: Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2024a. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Securing our future Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society. In COM(2024) 63 final; European Commission; Strasbourg, France.

Euroopan komissio 2024b. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Towards an ambitious Industrial Carbon Management for the EU. In COM(2024) 62 final; European Commission; Strasbourg.

Euroopan komissio 2025a. Commission proposes to cut red tape and simplify business environment. [https://commission.europa.eu/news/commission-proposes-cut-red-tape-and-simplify-business-environment-2025-02-26\\_en](https://commission.europa.eu/news/commission-proposes-cut-red-tape-and-simplify-business-environment-2025-02-26_en)

Euroopan komissio 2025b. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Commission work programme 2025, Moving forward together: A Bolder, Simpler, Faster Union. COM(2025) 45 final; European Commission; Strasbourg, France.

Euroopan komissio 2025c. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The Clean Industrial Deal: A joint roadmap for competitiveness and decarbonisation. In COM(2025) 85 final; Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2025d. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions A Competitiveness Compass for the EU. In COM(2025) 30 final; Brussels, Belgium.

Euroopan komissio 2025e. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Vision for Agriculture and Food. Shaping together an attractive farming and agri-food sector for future generations. COM(2025) 75 final; European Commission; Brussels.

Euroopan komissio 2025f. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Roadmap towards Nature Credits. In COM(2025) 374 final.

Euroopan komissio 2025g. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulation (EU) 2021/1119 establishing the framework for achieving climate neutrality. In COM(2025) 524 final; Brussels.

Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto. (2022). European bioeconomy policy: Stocktaking and future developments : report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/997651>

Euroopan unioni 2007. Treaty of Lisbon, Amending the Treaty on European Union and treaty establishing the European Community (2007/C 306/01). Official Journal of the European Union.

Euroopan ympäristökeskus 2019. The European environment: State and outlook 2020 : knowledge for transition to a sustainable Europe. Publications Office of the European Union. <https://www.eea.europa.eu/soer/2020>

Euroopan ympäristökeskus 2024. National emissions reported to the UNFCCC and to the EU under the Governance Regulation, April 2024 [Dataset]. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emissions-from-land/eu-emissions-and-removals?activeTab=570bee2d-1316-48cf-adde-4b640f92119b>

Euroopan ympäristökeskus 2025. Effort Sharing, ETS, LULUCF trends and projections in the EU-27 [Dataset]. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/total-greenhouse-gas-emission-trends/effort-sharing-ets-lulucf?activeTab=570bee2d-1316-48cf-adde-4b640f92119b>

Eurostat 2024. Protected areas [Dataset]. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_bio4/default/table?lang=en&category=env.env\\_biodiv](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_bio4/default/table?lang=en&category=env.env_biodiv)

- Eurostat 2025. Share of energy from renewable sources [Dataset].  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_ind\\_ren/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ren/default/table?lang=en)
- FAO 2022a. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies. FAO.
- FAO 2022b. Global forest sector outlook 2050: Assessing future demand and sources of timber for a sustainable economy. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc2265en>
- Fischer, R., Zhunusova, E., Günter, S., Iost, S., Schier, F., Schweinle, J., Weimar, H. & Dieter, M. 2024. Leakage of biodiversity risks under the European Union Biodiversity Strategy 2030. *Conservation Biology* 38(3), e14235. <https://doi.org/10.1111/cobi.14235>
- Fleckenstein, S. 2024. From sectoral policy change to cross-sectoral (dis)integration? A longitudinal analysis of the EU's forest and rural development policy. *Forest Policy and Economics* 169, 103319. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103319>
- Forest Europe 2020. State of Europe's Forests.
- Fridén, A., D'Amato, D., Ekström, H., Iliev, B., Nebasifu, A., May, W., Thomsen, M. & Droste, N. 2024. Mapping two centuries of forest governance in Nordic countries: An open access database. *Forest Policy and Economics* 160, 103142. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103142>
- Gaglio, M., Muresan, A.N., Sebastiani, A., Cavicchi, D., Fano, E.A. & Castaldelli, G. 2023. A "reserve" of regulating services: The importance of a remnant protected forest for human well-being in the Po delta (Italy). *Ecological Modelling* 484, 110485. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2023.110485>
- García-Ureta, A. 2020. EU Biodiversity Law: Wild Birds and Habitats Directives (1. p.). Europa Law Publishing.
- Giuntoli, J., Barredo, J.I., Avitabile, V., Camia, A., Cazzaniga, N.E., Grassi, G., Jasinevičius, G., Jonsson, R., Marelli, L., Robert, N., Agostini, A. & Mubareka, S. 2022. The quest for sustainable forest bioenergy: Win-win solutions for climate and biodiversity. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 159, 112180. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112180>
- Gordeeva, E., Weber, N. & Wolfslehner, B. 2022. The New EU Forest Strategy for 2030—An Analysis of Major Interests. *Forests* 13(9), 1503. <https://doi.org/10.3390/f13091503>
- Greenwood, S. & Jump, A. 2017. Effectiveness of Natura 2000 in forests in EU-28. Teoksessa S. Sotirov *Metodi* (Ed.). *Natura 2000 and Forests – Assessing the State of Implementation and Effectiveness* (Vsk. 2017, ss. 81–100). European Forest Institute.
- Gregor, K., Reyer, C.P.O., Nagel, T.A., Mäkelä, A., Krause, A., Knoke, T. & Rammig, A. 2024. Reconciling the EU forest, biodiversity, and climate strategies. *Global Change Biology* 30(8), e17431. <https://doi.org/10.1111/gcb.17431>
- Gulbrandsen, L.H. 2024. Implementing the EU LULUCF regulation in Norway: Short-term and long-term policy coherence challenges. *Forest Policy and Economics* 166, 103270. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103270>
- Haavisto, H., Kaitazis, N., Pirkola, K., Kalliokoski, T. & Mäki, O. (2024). RED III Kestävyysskriteerityöryhmän loppuraportti. Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Hafner, M. & Raimondi, P. P. (2020). Priorities and challenges of the EU energy transition: From the European Green Package to the new Green Deal. *Russian Journal of Economics* 6(4), 374–389. <https://doi.org/10.32609/j.ruje.6.55375>

- Hetemäki, L., D'Amato, D., Giurca, A. & Hurmekoski, E. 2024. Synergies and trade-offs in the European forest bioeconomy research: State of the art and the way forward. *Forest Policy and Economics* 163, 103204. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103204>
- Hogl, K. 2000. The Austrian domestic forest policy community in change? Impacts of the globalisation and Europeanisation of forest politics. *Forest Policy and Economics* 1(1), 3–13. [https://doi.org/10.1016/S1389-9341\(99\)00003-9](https://doi.org/10.1016/S1389-9341(99)00003-9)
- Holm, P. 2025. Metsäskenaariot. Vaikutukset alan yityksiin, työntekijöihin, metsänomistajiin ja julkiseen talouteen [Powerpoint esitys]. [https://www.bioenergia.fi/wp-content/uploads/2025/04/Metsa-skenaariot\\_-17\\_4\\_2025-Pasi-Holm-FCG.pdf](https://www.bioenergia.fi/wp-content/uploads/2025/04/Metsa-skenaariot_-17_4_2025-Pasi-Holm-FCG.pdf)
- Holmgren, S., Giurca, A., Johansson, J., Kanarp, C.S., Stenius, T. & Fischer, K. 2022. Whose transformation is this? Unpacking the 'apparatus of capture' in Sweden's bioeconomy. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 42, 44–57. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.11.005>
- Hynynen, J., Huuskonen, S., Kujala, S.T., Kniivilä, M., Lehtonen, A., Melin, M., Albrich, K., Demmler, J., Haapanen, M., Hakkarainen, S., Heikkinen, J., Hirvelä, H., Honkaniemi, J., Hökkä, H., Kilpeläinen, H., Korhonen, K. T., Kärkkäinen, H., Kärkkäinen, K., Lehtonen, M., ... Tikkasalo, O.-P. 2024. Synteesiraportti: Metsien kasvun lisäämisen keinot ja vaikutukset. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Johnston, C., Guo, J. & Prestemon, J.P. 2025. The European Union Deforestation Regulation: Implications for the global forest sector. *Forest Policy and Economics* 173, 103462. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2025.103462>
- Kallio, A.M.I. & Rennestad, M. (preprint). Potential impacts of the EU's biodiversity strategy on the EU and global forest sector and biodiversity.
- Kallio, A.M.I. Solberg, B., Käär, L. & Päivinen, R. 2018. Economic impacts of setting reference levels for the forest carbon sinks in the EU on the European forest sector. *Forest Policy and Economics* 92, 193–201. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.04.010>
- Kazanavičiūtė, V. & Dagiliūtė, R. 2023. IMPACT OF LULUCF ACCOUNTING RULES FOR CLIMATE CHANGE MITIGATION GOALS: WINNING OR LOSING? *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management* 31(3), 164–175. <https://doi.org/10.3846/jeelm.2023.19466>
- Kniivilä, M., Hirvelä, H., Lintunen, J., Mutanen, A., Vatanen, E., Viitanen, J. & Kurttila, M. 2022. Metsien tiukan lisäsuojelun hakkuumahdollisuus-, arvonlisäys- ja työllisyysvaikutusten arviointi Skenaariotarkastelu EU:n biodiversiteettistrategiasta Suomessa. Luonnonvarakeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-480-7>
- Kniivilä, M., Niskanen, O., Mutanen, A., Jansik, C., Korhonen, K.T., Koskivaara, A., Lehtonen, H., Karhula, T., Sauvula-Seppälä, T., Siitonen, J. & Tuominen, S. 2024. EU:n metsäkatoasetuksen mahdolliset vaikutukset Suomessa. Luonnonvarakeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-914-7>
- Koljonen, T., Aittoniemi, E., Koreneff, G., Lauhkonen, A., Lehtilä, A., Vainio, T., Similä, L., Silfver, T., Aakkula, J., Hirvelä, H., Haakana, M., Lehtonen, H., Mikkola, J., Mutanen, A., Viitanen, J., Vikfors, S., Forsberg, T., Koskivaara, O., Kivinen, M. & Tirroniemi, J. 2025. Keskipitkän aikavälin skenaarioiden lähtökohdat ja muodostaminen. Teoksessa T. Koljonen, S. Soimakallio, T. Silfver & M. Kivinen (Toim.). Kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja skenaariot (KEITO) – keskipitkän aikavälin vaikutusarviot. LUONNOS.
- Korhonen, K., Koskela, T., Kuusela, S., Lehtonen, H., Rätty, M., Lier, M., Liu, X., Aapala, K., Annala, M., Härkönen, L., Kuoppala, M., Kurttila, M., Knuuttila, M., Laturi, J., Larmola, T., Mutanen, A., Rytteri, T., Syrjänen, K., Viitala, E.-J. & Kärkkäinen, L. 2023. Tulokset luonnonsuojelun päätavoitteiden osalta. Teoksessa Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim). Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa (2. painos, ss. 15–78). Luonnonvarakeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-662-7>

- Korosuo, A., Pilli, R., Abad Viñas, R., Blujdea, V.N.B., Colditz, R.R., Fiorese, G., Rossi, S., Vizzarri, M. & Grassi, G. 2023. The role of forests in the EU climate policy: Are we on the right track? *Carbon Balance and Management* 18(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s13021-023-00234-0>
- Koskela, T., Anttila, S., Simkin, J., Aapala, K. & Syrjänen, K. 2020. METSO-tilannekatsaus 2019: Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2025. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-977-4>
- Kotiaho, J.S., Ahlvik, L., Bäck, J., Hohti, J., Jokimäki, J., Kallio, K.P., Ketola, T., Kulmala, L., Lakka, H.-K., Lehtikoinen, A., Oksanen, E., Pappila, M., Sääksjärvi, I.E. & Peura, M. 2021. Metsäluonnon turvaava suojelun kohdentaminen Suomessa. Suomen Luontopaneelin julkaisu 2021/4. <https://doi.org/10.17011/jyx/SLJ/2021/4>
- Krawczyńska, D., Hadasik, B., Ryczko, A., Przedworska, K. & Kubiczek, J. 2024. Pursuing European Green Deal milestones in times of war in Ukraine – a context of energy transition in Poland. *Economics and Environment* 88(1), 736. <https://doi.org/10.34659/eis.2024.88.1.736>
- Kuosmanen, T., Kuosmanen, N., El Meligi, A., Ronzon, T., Gurria Albusac, P., Iost, S. & M'barek, R. 2020. How big is the bioeconomy?: Reflections from an economic perspective. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/144526>
- Kurttila, M., Asikainen, A., Kniivilä, M., Mustonen, M., Mayer, P., Bengtsson, C., Thor, M., Astrup, R., Krajnc, N. & Buchert, J. 2024. Policy Brief: Towards competitive sustainability and well-being of people from European forests. Natural Resources Institute Finland. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-928-4>
- Kärkkäinen, L., Hynynen, J., Rätty, M., Horne, P., Juutinen, A., Korhonen, K., Koskela, T., Miettinen, J., Maidell, M., Miina, J., Määttä, K., Otsamo, A., Punttila, P., Svensberg, M. & Syrjänen, K. 2021. Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi. Valtioneuvoston kanslia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-217-6>
- Laine, A.M., Ojanen, P., Lindroos, T., Koponen, K., Maanavilja, L., Lampela, M., Turunen, J., Minkkinen, K., & Tolvanen, A. 2024. Climate change mitigation potential of restoration of boreal peatlands drained for forestry can be adjusted by site selection and restoration measures. *Restoration Ecology* 32(7), e14213. <https://doi.org/10.1111/rec.14213>
- Lasarte López, J., Tamošiunas, S., Piotrowski, S., M'barek, R. & Carus, M. 2022. Jobs and wealth in the EU bioeconomy / JRC - Bioeconomics. European Commission, Joint Research Centre (JRC) [Dataset]. <http://data.europa.eu/89h/7d7d5481-2d02-4b36-8e79-697b04fa4278>
- Launiainen, S., Ahtikoski, A., Rinne, J., Ojanen, P. & Hökkä, H. (preprint). Rewetting drained boreal peatland forests does not mitigate climate warming in the 21st century. <https://doi.org/10.31223/X5H43K>
- Lawrence, A. & Beierkuhnlein, C. 2023. Detecting low fragmented sites surrounding European protected areas – Implications for expansion of the Natura 2000 network. *Journal for Nature Conservation* 73, 126398. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2023.126398>
- Lee, H., Pugh, T.A.M., Patacca, M., Seo, B., Winkler, K. & Rounsevell, M. 2023. Three billion new trees in the EU's biodiversity strategy: Low ambition, but better environmental outcomes? *Environmental Research Letters* 18(3), 034020. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acb95c>
- Luonnonvarakeskus 2023. Metsien vertailutason toinen tekninen korjaus. <https://www.luke.fi/fi/ajankohtaista/teemat-ja-kampanjat/metsien-vertailutason-laskenta/metsien-vertailutason-toinen-tekninen-korjaus>

Luonnonvarakeskus 2024. Hakkuukertymä omistajaryhmittäin ja maakunnittain 2015- [Dataset]. [https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_04%20Metsa\\_02%20Rakenne%20ja%20tuotanto\\_10%20Hakkuukertyma%20ja%20puuston%20poistuma/01b\\_Hakkuukertyma\\_maak.px/](https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_02%20Rakenne%20ja%20tuotanto_10%20Hakkuukertyma%20ja%20puuston%20poistuma/01b_Hakkuukertyma_maak.px/)

Luonnonvarakeskus 2025a. Bruttokantorahatulot (1000 euroa) omistajaryhmittäin ja puutavaralajeittain maakunnittain [Dataset]. [https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_met\\_\\_kanrah/0100\\_-kanrah.px/](https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__met__kanrah/0100_-kanrah.px/)

Luonnonvarakeskus 2025b. Kasvihuonekaasuinventaarion ennakkotiedot 2023: Metsät ovat kääntyneet päästölähteeksi, koska puuston nielu ei enää riitä kattamaan metsien maaperän päästöjä. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/kasvihuonekaasuinventaarion-ennakkotiedot-2023-metsat-ovat-kaantyneet-paastolahteeksi-koska-puuston-nielu-ei-ena-riita-kattamaan-metsien-maaperan-paastoja>

Maa- ja metsätalousministeriö. (ei pvm.). Metsäbiotalous. <https://mmm.fi/biotalous/metsabiotalous>

Maa- ja metsätalousministeriö 2015. Kansallinen metsästrategia 2025 Valtioneuvoston periaatepäätös 12.2.2015. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 6/2015. <https://mmm.fi/documents/1410837/1504826/Kansallinen%20mets%C3%A4strategia%202025/c8454e55-b45c-4b8b-a010-065b38a22423/Kansallinen%20mets%C3%A4strategia%202025.pdf>

Maa- ja metsätalousministeriö & Luonnonvarakeskus 2019. National Forestry Accounting Plan for Finland. <https://mmm.fi/documents/1410837/17627111/NFAP%20for%20Finland%2020%20December-%202019.pdf/4e71389f-25ab-10fa-887e-e1d353b33b8e/NFAP%20for%20Finland%2020%20December%202019.pdf>

Maa- ja metsätalousministeriö 2022a. Forest area (% of land area) [Dataset]. <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.FRST.ZS>

Maa- ja metsätalousministeriö 2022b. Forest area (sq. Km) [Dataset]. <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.FRST.K2>

Maanavilja, L., Tuomainen, T., Aakkula, J., Haakana, M., Heikkinen, J., Hirvelä, H., Kilpeläinen, H., Koikkalainen, K., Kärkkäinen, Leena, Lehtonen, H., Miettinen, A., Mutanen, Antti, Myllykangas, J.-P., Ollila, P., Viitanen, J., Vikfors, S. & Wall, A. 2021. Hiilineutraali Suomi 2035: Maankäyttö- ja maataloussektorin skenaariot. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021\_63. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-263-3>

Mai-Moulin, T., Hoefnagels, R., Grundmann, P. & Junginger, M. 2021. Effective sustainability criteria for bioenergy: Towards the implementation of the European renewable directive II. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 138, 110645. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110645>

Malmsten, A. 2004. Natura 2000 -verkosto maanomistajien silmin Lounais-Suomessa. *Terra* 116(2), 67–76.

Marra, A. & Colantonio, E. 2022. The institutional and socio-technical determinants of renewable energy production in the EU: Implications for policy. *Journal of Industrial and Business Economics* 49(2), 267–299. <https://doi.org/10.1007/s40812-022-00212-6>

Mazziotta, A., Lundström, J., Forsell, N., Moor, H., Eggers, J., Subramanian, N., Aquilué, N., Morán-Ordóñez, A., Brotons, L. & Snäll, T. 2022. More future synergies and less trade-offs between forest ecosystem services with natural climate solutions instead of bioeconomy solutions. *Global Change Biology* 28(21), 6333–6348. <https://doi.org/10.1111/gcb.16364>

Metsätalostollinen vuosikirja 2000. Metsäntutkimuslaitos. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1752-8>

Metsätalostollinen vuosikirja 2006. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-40-2020-9>

- Moreno-Saiz, J.C., Albertos, B., Ruiz-Molero, E. & Mateo, R.G. 2021. The European Union can afford greater ambition in the conservation of its threatened plants. *Biological Conservation* 261, 109231. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109231>
- Mäki, O., Ovaskainen, V., Hänninen, H. & Karppinen, H. 2011. Metsäpolitiikan ohjauskeinot: Arviointikehikko ja sovellus Suomen metsäpolitiikkaan (Metlan työraportteja 213). <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwp213.htm>
- Mäkipää, R., Bruun, O., Lehtonen, A., Peltoniemi, M. & Kulovesi, K. 2024. We need targeted policy interventions in the EU to save soil carbon. *Frontiers in Environmental Science* 12, 1354695. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1354695>
- Nasiri, E., Rocha-Meneses, L., Inayat, A. & Kikas, T. 2022. Impact of Policy Instruments in the Implementation of Renewable Sources of Energy in Selected European Countries. *Sustainability* 14(10), 6314. <https://doi.org/10.3390/su14106314>
- Niinistö, T., Anttila, P., Sikanen, L., Kärhä, K. & Routa, J. 2025. Estimating Future Consumption of Forest Chips in Finland Based on Insights from Energy Producers. *Scandinavian Journal of Forest Research*. <https://doi.org/10.1080/02827581.2025.2491450>
- Ollikainen, M., Honkatukia, J. & Pukkala, T. 2025. Kansantaloudellisesti tasapainoinen nielupolku Suomen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen. *Koneen Säätö*. <https://koneensaatio.fi/wp-content/uploads/2025/08/Kansantaloudellisesti-tasapainoinen-nielupolku-Suomen-hiilineutraaliustavoitteen-saavuttamiseen.pdf>
- Ollikka, K. 2013. Uusiutuvien energiamuotojen tukeminen. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 109(3), 289–310.
- Onida, M. 2020. Forest and forestry policy between the EU and its Member States. *Elni Review* 16–24. <https://doi.org/10.46850/elni.2020.004>
- Pakere, I., Prodanuks, T., Kamenders, A., Veidenbergs, I., Holler, S., Villere, A. & Blumberga, D. 2021. Ranking EU Climate and Energy Policies. *Environmental and Climate Technologies* 25(1), 367–381. <https://doi.org/10.2478/rtuect-2021-0027>
- Parajuli, R., Brandeis, C. & Chizmar, S. 2024. Impacts of the European renewable energy policy on forest resource markets in the Southern United States: A case of the wood pellet industry. *Resources, Conservation and Recycling* 207, 107692. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107692>
- Pérez-Gómez, Á., Godoy, O. & Ojeda, F. 2024. Beware of trees: Pine afforestation of a naturally treeless habitat reduces flower and pollinator diversity. *Global Ecology and Conservation* 50, e02808. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e02808>
- Petersson, H., Ellison, D., Appiah Mensah, A., Berndes, G., Egnell, G., Lundblad, M., Lundmark, T., Lundström, A., Stendahl, J. & Wikberg, P. 2022. On the role of forests and the forest sector for climate change mitigation in Sweden. *GCB Bioenergy* 14(7), 793–813. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12943>
- Plevnik, K., & Japelj, A. 2023. Uncovering the Latent Preferences of Slovenia's Private Forest Owners in the Context of Enhancing Forest Ecosystem Services through a Hypothetical Scheme. *Forests* 14(12), 2346. <https://doi.org/10.3390/f14122346>
- Princé, K., Rouveyrol, P., Pellissier, V., Touroult, J. & Jiguet, F. 2021. Long-term effectiveness of Natura 2000 network to protect biodiversity: A hint of optimism for common birds. *Biological Conservation* 253, 108871. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108871>
- Pülzl, H. 2013. European forest governance: Issues at stake and the way forward. *European Forest Inst.*

- Pülzl, H., Wydra, D. & Hogl, K. 2018. Piecemeal Integration: Explaining and Understanding 60 Years of European Union Forest Policy-Making. *Forests* 9(11), 719. <https://doi.org/10.3390/f9110719>
- Pülzl, H., Wydra, D., Obeng-Odoom, F., Arts, B., Edwards, P., Kleinschmit, D., Giurca, A., Burns, S.L., Mijailoff, J.D., Nurrochmat, D. & Sun Park, M. 2024. Current Forest-Related discourses, Chapter 4. In: Kleinschmit, D., Wildburg, C., Grima, N. & Fischer, B. *International Forest Governance: A critical review of trends, drawbacks, and new approaches. A Global Assessment Report. International Union of Forest Research Organizations (IUFRO)*.
- Päivinen, R., Kallio, A.M.I., Solberg, B. & Käär, L. 2022. EU Forest reference levels: The compatible harvest volumes compiled and assessed in terms of forest sector market development. *Forest Policy and Economics* 140, 102748. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102748>
- Regelmann, C., Rosenkranz, L., Seintsch, B. & Dieter, M. 2023. Economic Evaluation of Different Implementation Variants and Categories of the EU Biodiversity Strategy 2030 Using Forestry in Germany as a Case Study. *Forests* 14(6), 1173. <https://doi.org/10.3390/f14061173>
- Ricci, L., Di Musciano, M., Sabatini, F.M., Chiarucci, A., Zannini, P., Gatti, R.C., Beierkuhnlein, C., Walentowitz, A., Lawrence, A., Frattaroli, A.R. & Hoffmann, S. 2024. A multitaxonomic assessment of Natura 2000 effectiveness across European biogeographic regions. *Conservation Biology* 38(3), e14212. <https://doi.org/10.1111/cobi.14212>
- Rittberger, B. & Richardson, J. 2003. Old wine in new bottles? The Commission and the use of environmental policy instruments. *Public Administration* 81(3), 575–606. <https://doi.org/10.1111/1467-9299.00362>
- Romppanen, S. 2020a. The Bioenergy 'Blind Spots' in EU Climate and Energy Law. *European Energy and Environmental Law Review* 29(4), 150–162. <https://doi.org/10.54648/eelr2020038>
- Romppanen, S. 2020b. The LULUCF Regulation: The new role of land and forests in the EU climate and policy framework. *Journal of Energy & Natural Resources Law* 38(3), 261–287. <https://doi.org/10.1080/02646811.2020.1756622>
- Romppanen, S. & Huhta, K. 2022. EU:n ilmasto- ja energiaoikeus kestävyysmurroksen vauhdittajana [EU climate and energy law as catalysts for the sustainability transition]. *Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja XV*, 50–78.
- Ronzon, T., Iost, S. & Philippidis, G. 2022. Has the European Union entered a bioeconomy transition? Combining an output-based approach with a shift-share analysis. *Environment, Development and Sustainability* 24(6), 8195–8217. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01780-8>
- Räsänen, A., Kekkonen, H., Lehtonen, H., Miettinen, A., Wejberg, H., Kareksela, S., Tzemi, D., Aro, L., Kuningas, S., Louhi, P. & Ruuhijärvi, J. 2023. Euroopan unionin ennallistamisasetusehdotuksen luontotyyppi- ja turvemaatavoitteiden vaikutukset Suomessa. *Luonnonvarakeskus*.
- Räty, M., Juutinen, A., Korhonen, K. T., Syrjänen, K. & Kärkkäinen, L. 2023. EU wood production vs. Biodiversity goals – possible reconciliation in Finland? *Scandinavian Journal of Forest Research* 38(5), 287–299. <https://doi.org/10.1080/02827581.2023.2229732>
- Santiago-Freijanes, J.J., Pisanelli, A., Rois-Díaz, M., Aldrey-Vázquez, J.A., Rigueiro-Rodríguez, A., Pantera, A., Vityi, A., Lojka, B., Ferreiro-Domínguez, N. & Mosquera-Losada, M.R. 2018. Agroforestry development in Europe: Policy issues. *Land Use Policy* 76, 144–156. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.03.014>

- Schier, F., Iost, S., Seintsch, B., Weimar, H. & Dieter, M. 2022. Assessment of Possible Production Leakage from Implementing the EU Biodiversity Strategy on Forest Product Markets. *Forests* 13(8), 1225. <https://doi.org/10.3390/f13081225>
- Senden, L. 2004. *Soft law in European Community law*. Hart Publishing.
- Seppälä, J., Ahlvik, L., Leino, M., Mäkipää, R., Ollikainen, M., Salo, M., Soimakallio, S., Toiviainen, A., Lehtonen, A., Mosley, F., Vesa, S. & Vikfors, S. 2025. Arvio Suomen maankäyttösektorin tilanteesta – Tarkastelussa EU:n LULUCF-velvoitekaudet 2021–2025 ja 2026–2030. Suomen ilmastopaneelin raportti 1/2025.
- Siiskonen, H., Tikkanen, J. & Pykäläinen, J. 2025. Policy integration and coherence of EU and Finnish forest policy. *Forest Policy and Economics* 178, 103586. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2025.103586>
- Simionescu, M., Radulescu, M. & Belascu, L. 2024. The impact of renewable energy consumption and energy poverty on pollution in Central and Eastern European countries. *Renewable Energy* 236, 121397. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.121397>
- Sotirov, M. & Storch, S. 2018. Resilience through policy integration in Europe? Domestic forest policy changes as response to absorb pressure to integrate biodiversity conservation, bioenergy use and climate protection in France, Germany, the Netherlands and Sweden. *Land Use Policy* 79, 977–989. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.04.034>
- Staccione, A., Brown, C., Arneth, A., Rounsevell, M., Hraat Essenfelder, A., Seo, B. & Mysiak, J. 2023. Exploring the effects of protected area networks on the European land system. *Journal of Environmental Management* 337, 117741. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117741>
- Stubenrauch, J. & Garske, B. 2023. Forest protection in the EU's renewable energy directive and nature conservation legislation in light of the climate and biodiversity crisis – Identifying legal shortcomings and solutions. *Forest Policy and Economics* 153, 102996. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.102996>
- SVT 2022. Metsien suojelu 1.1.2022. Luonnonvarakeskus.
- Tilastokeskus 2025a. Energian kokonaiskulutus energialähteittäin (kaikki luokat), 1970-2023 [Dataset]. [https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_ehk/?tablelist=true](https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__ehk/?tablelist=true)
- Tilastokeskus 2025b. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa, 1990-2023 [Dataset]. [https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_khki/statfin\\_khki\\_pxt\\_138v.px/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__khki/statfin_khki_pxt_138v.px/)
- Tilli, T. & Toivonen, R. 2000. Maatalousmaan metsityksen kehitysnäkymät Suomessa ja hiilinielupotentiaali vuosina 2000-2012. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos.
- Toivanen, T. 2021. A Player Bigger Than Its Size: Finnish Bioeconomy and Forest Policy in the Era of Global Climate Politics. Teoksessa M. Backhouse, R. Lehmann, K. Lorenzen, M. Lühmann, J. Puder, F. Rodríguez & A. Tittor (Toim.). *Bioeconomy and Global Inequalities* (ss. 131–149). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68944-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68944-5_7)
- Tuominen, T. 2021. Poliittikkakohärenssi Euroopan Unionissa—Haaste kestävyysmurrokselle? [Policy coherence in the European Union—A challenge for sustainability revolution?]. *Ympäristöjuridiikka*, 3.
- Työ- ja elinkeinoministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Ympäristöministeriö, Opetus- ja kulttuuriministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriö, Liikenne- ja viestintäministeriö, Valtiovarainministeriö, & Valtioneuvoston kanslia. 2022. Suomen biotalousstrategia Kestävästi kohti korkeampaa arvonlisää. Valtioneuvosto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-547-4>

Valonen, M., Horne, P., Inkilä, S., Kohonen, O., Lahtinen, M., Laturi, J., Maidell, M. & Sajeva, M. 2024. EU-politiikan vaikutukset yksityismetsätalouteen Suomessa (No. PTT työpapereita 208). Pellervon taloustutkimus. <https://www.ptt.fi/julkaisut/eu-politiikan-vaikutukset-yksityismetsatalouteen-suomessa/>

Vauhkonen, J., Mutanen, A., Packalen, T. & Asikainen, A. 2021. Initial forest age distribution may generate computational sinks or sources of carbon: A generic approach to test assumptions underlying the EU LULUCF forest reference levels. *Carbon Balance and Management* 16(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s13021-021-00177-4>

Vedung, E. 1998. Policy Instruments: Typologies and theories. Teoksessa M.-L. Bemelmans-Videc, M.-L. Bemelmans-Videc, R.C. Rist & E. Vedung (Toim.). *Carrots, Sticks, and Sermons: Policy instrument and their Evaluation* (ss. 21–58). Transaction Publisher.

Wall, A., Syrjänen, K. & Punttila, P. (2023). Tavoite 6: Metsitys ja puiden istutus. Teoksessa *Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa* (2. painos, ss. 168–175). Luonnonvarakeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-662-7>

Winkel, G., Blondet, M., Borrass, L., Frei, T., Geitzenauer, M., Gruppe, A., Jump, A., De Koning, J., Sotirov, M., Weiss, G., Winter, S. & Turnhout, E. 2015. The implementation of Natura 2000 in forests: A trans- and interdisciplinary assessment of challenges and choices. *Environmental Science & Policy* 52, 23–32. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.04.018>

Winkel, G., Lovrić, M., Muys, B., Katila, P., Lundhede, T., Pecurul, M., Pettenella, D., Pipart, N., Plieninger, T., Prokofieva, I., Parra, C., Pülzl, H., Roitsch, D., Roux, J.-L., Thorsen, B.J., Tyrväinen, L., Torralba, M., Vacik, H., Weiss, G. & Wunder, S. 2022. Governing Europe's forests for multiple ecosystem services: Opportunities, challenges, and policy options. *Forest Policy and Economics* 145, 102849. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102849>

Winkel, G. & Sotirov, M. 2016. Whose integration is this? European forest policy between the gospel of coordination, institutional competition, and a new spirit of integration. *Environment and Planning C: Government and Policy* 34(3), 496–514. <https://doi.org/10.1068/c1356j>

Winter, S., Borrass, L., Geitzenauer, M., Blondet, M., Breibeck, R., Weiss, G. & Winkel, G. 2014. The impact of Natura 2000 on forest management: A socio-ecological analysis in the continental region of the European Union. *Biodiversity and Conservation* 23(14), 3451–3482. <https://doi.org/10.1007/s10531-014-0822-3>

Wolfslehner, B., Pülzl, H., Kleinschmit, D., Aggestam, F., Winkel, G., Candel, J., Eckerberg, K., Feindt, P., McDermott, C., Secco, L., Sotirov, M., Lackner, M. & Roux, J.-L. 2020. European forest governance post-2020 (From Science to Policy) [From Science to Policy]. European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs10>

Wysocka-Fijorek, E., Gołos, P. & Janeczko, K. 2022. Between Biodiversity Conservation and the Supply for Broadleaved Wood: A Case Study of State Forests National Forest Holding (Poland). *Forests* 13(3), 438. <https://doi.org/10.3390/f13030438>

Ympäristöministeriö 2002. Natura 2000 -alueiden hoito ja käyttö. Työryhmän mietintö. <http://www.ymparisto.fi/palvelut/julkaisu/elektro/sy597/sy597.htm>

## Liite 1. Metsän määritelmä

EU:n jäsenvaltioiden metsävarojen inventointien ja tilastoinnin metsän määritelmät ovat kehittyneet ajan saatossa, ja ne poikkeavat toisistaan. Suomen valtakunnan metsien inventoinnissa koko maa-ala jaetaan joko metsätalousmaahan tai muuhun maahan. Metsätalousmaa jaetaan puolestaan neljään luokkaan: metsämaa (puuston potentiaalinen vuotuinen keskikasvu yli 1 m<sup>3</sup>/ha), kitumaa (puuston potentiaalinen vuotuinen keskikasvu vähemmän kuin 1 m<sup>3</sup>/ha mutta yli 0,1 m<sup>3</sup>/ha), joutomaa (puuston potentiaalinen vuotuinen keskikasvu vähemmän kuin 0,1 m<sup>3</sup>/ha) ja metsätalouden muu maa (metsäautotiet, metsätalouden pysyvät varasto- ja tonttialueet, metsäkokonaisuuteen kuuluvat sorakuopat, riistapellot ym.) (Luonnonvarakeskus 2017).

Eurostatin EU:n metsiä koskevissa tilastoissa metsäksi määritellään maa-alue, jolla puiden latvuspeittävyys on yli 10 prosenttia, jonka pinta-ala on yli 0,5 hehtaaria ja jolla puut pystyvät saavuttamaan vähintään viiden metrin pituuden täysikasvaisina (Eurostat 2025). Euroopan metsien tilastointijärjestelmässä (EFA, European Forest Accounting) metsällä tarkoitetaan ympäristötilinpitoasetuksen mukaisesti yli 0,5 hehtaarin laajuista maa-aluetta, jolla puuston pituus on yli viisi metriä ja latvuspeittävyys yli 10 prosenttia tai jolla puut pystyvät saavuttamaan nämä kynnysarvot luonnollisessa elinympäristössä (Eurostat 2024). Siihen eivät sisälly maa-alueet, jotka ovat pääasiallisesti maatalouskäytössä, eivätkä kaupunkiympäristöissä, kuten kaupunkipuistoissa, katujen varsilla tai puutarhoissa kasvavat puut. EU-tason tilastoinnissa käytetty metsän määritelmä pohjautuu FAO:n metsän määritelmään (FAO 2023). FAO:n metsän määritelmään liittyy lukuisia täsmennyksiä, kuten että se sisältää alueet, jotka väliaikaisesti ovat puuttomia esimerkiksi avohakkuun tai luonnontuhojen vuoksi. EU:n metsäkatoasetuksessa viitataan FAO:n määritelmiin ja metsä määritellään samoin kuin ympäristötilinpitoasetuksessa. Myös komission ehdotuksessa metsien monitorointiasetuksella metsän määritelmä noudattaa FAO:n määritelmää (Euroopan komissio 2023). Suomen valtakunnan metsien inventoinnin metsätalousmaan luokista FAO:n metsän määritelmä käytännössä kattaa kaiken metsämaan ja suurimman osan kitumaasta.

Suomen kansallisessa kasvihuonekaasuinventaariorissa metsämaaksi määritetään maa-alue, jonka pinta-ala on yli 0,25 hehtaaria, latvuspeittävyys on yli 10 prosenttia ja puut ovat korkeampia kuin viisi metriä tai puut pystyvät täysikasvaisina saavuttamaan nämä raja-arvot (Forsell ym. 2025). Pääasiassa maatalouskäytössä tai kaupunkiympäristöissä olevat metsät eivät sisälly metsämaahan. Pitkänomaisten alueiden osalta vaaditaan 20 metrin minimileveys, joka ei kuitenkaan koske alueita, jotka liittyvät laajempiin metsäalueisiin. Kasvihuonekaasuinventaarion käyttämä metsän määritelmä vastaa Suomen raportointia FAO:n FRA-prosessiin lukuun ottamatta metsän minimipinta-alaa (kasvihuonekaasuinventaariorissa 0,25 hehtaaria, FRA 0,5 hehtaaria). EU:n LULUCF-raportoinnissa metsän määritelmä vastaa kasvihuonekaasuinventariota, mutta kasvihuonekaasuinventaariorissa metsämaan luokka jakautuu LULUCF-tilinpidossa vuosina 2021–2025 tilinpitoluokkiin metsitetty maa ja hoidettu metsämaa. On huomattava, että EU:n jäsenvaltioiden kansallisissa kasvihuonekaasuinventaariorissa ja siten myös LULUCF-asetuksen mukaisessa tilinpidossa metsä määritellään eri tavoin. Eroja jäsenvaltioiden välillä on niin minimipinta-alassa, latvuspeittävyys kuin puuston pituudessa. Lisäksi kansallisten kasvihuonekaasuinventarioiden metsän määritelmässä on voinut tapahtua muutoksia ajan kuluessa.

Metsällä ei ole yksiselitteistä määritelmää. Vaikka EU-tason tilastoinnissa sekä metsäkatoasetuksessa sovelletaan kansainvälisesti tunnustettua FAO:n metsän määritelmää, muualla EU-tason lainsäädännössä, kuten LULUCF-asetuksessa, metsä on voitu määritellä toisin. Kansallisten metsätilastojen määritelmät poikkeavat toisistaan ja tulkinnoissa siitä, mikä ylipäätään on metsää, on eroja. Suomessakin on käyty keskustelua siitä, ovatko kitumaat ”oikeaa” metsää, vaikka ne suurelta osin sisältyvät FAO:n metsän määritelmään.

**Viitteet**

Euroopan komissio 2023. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on a monitoring framework for resilient European forests. In COM(2023) 728 final; European Commission: Brussels, Belgium.

Eurostat 2024. European forest accounts handbook 2024 edition.  
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/19764075/KS-GQ-24-015-EN-N.pdf/b70bb6bc-57eb-8074-dad7-edab3144482e?version=2.0&t=1733398613839>

FAO 2023. Terms and Definitions FRA 2025. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Forsell, P., Grönfors, K., Kareinen, T., Kettunen, J., Lepikkö, K., Lindh, P., Luomaniemi, V., Maljanen, V., Niinistö, S., Nurminen, M., Haakana, H., Haakana, M., Heikkinen, J., Heikkinen, J., Heimsch, L., Heiskanen, L., Myllykangas, J.-P., Perttunen, J., Rätty, A., ... Uitto, P. 2025. Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2023. National Inventory Document under the UNFCCC and Paris Agreement. Tilastokeskus.  
<https://unfccc.int/documents/646486>

Luonnonvarakeskus 2017. Metsävarat-tilaston laatuseloste [Dataset].  
<https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat/metsavarattilaston-laatuseloste>

## Liite 2. LULUCF-asetus ja metsät

LULUCF-asetus on metsien kannalta yksi merkittävimmistä EU:n ilmastopolitiikan ohjauskeinoista. LULUCF-asetus on jaettu kahteen velvoitekauteen: 2021–2025 ja 2026–2030. Ensimmäisenä velvoitekautena jäsenvaltioiden on varmistettava, etteivät tilinpitosääntöjen ja joustojen käytön jälkeen LULUCF-sektorin kokonaispäästöt ylitä kokonaispoistumia (ns. no debit -sääntö). Metsitetyn maan ja metsäkatoalueen tilinpitoluokissa päästöt ja poistumat sisällytetään tileihin täysimääräisenä, kun taas hoidetun viljelysmaan ja ruohikkoalueen osalta raportoituja päästöjä ja poistumia verrataan vertailuarvoihin, jotka perustuvat vuosien 2005–2009 keskiarvoihin. Hoidetun metsämaan päästöjä ja poistumia verrataan metsien vertailutasoon, joka kuvaa metsien nettoielun (tai päästön) kokoa vuosina 2021–2025 olettaen, että jäsenvaltioissa jatkettaisiin samanlaista kestävää metsänhoitoa kuin vertailukaudella 2000–2009. Jäsenvaltiot ovat määrittäneet itselleen vertailutasot, jotka Euroopan komissio on vahvistanut teknisen arvioinnin jälkeen. Mikäli metsien yhteenlaskettu vuosien 2021–2025 nettoielu on pienempi kuin vertailutaso kerrottuna viidellä, voidaan tätä laskennallista päästöä kompensoida jäsenvaltiokohtaiseen rajaan saakka hoidetun metsämaan tilinpitoluokan metsäjoustolla tai muiden tilinpitoluokkien ylijäämillä. Päinvastaisessa tapauksessa, eli jos hoidettu metsämaa muodostaa laskennallisen nettoielun, voidaan tätä käyttää muiden tilinpitoluokkien alijäämien kattamiseen. Tätä mahdollisuutta on kuitenkin rajoitettu jäsenvaltiokohtaisella kattoluvulla, joka on Suomen osalta vuosina 2021–2025 yhteensä -12,5 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. Suomella on lisäksi käytössään vuosina 2021–2025 yhteensä -5,0 miljoonan tonnin CO<sub>2</sub>-ekv. lisäjousto, jolla voidaan kompensoida LULUCF-sektorin eri tilinpitoluokkien alijäämiä. Sekä metsäjoustopuon että Suomen lisäjoustopuon käyttöön liittyy kuitenkin ehtoja, joiden täytyminen on epävarmaa.

Mikäli LULUCF-sektorin sisäisten joustojen käytön jälkeen jäsenvaltiolle uhkaa muodostua LULUCF-sektorin alijäämää, voidaan tätä kompensoida lakkauttamalla taakanjakosektorin päästökiintiöitä ja käyttää näin vapautuvia päästöyksiköitä alijäämän kattamiseen. Tällaisessa tilanteessa taakanjakosektorin velvoitteet on todennäköisesti ylitetty. Jäsenvaltio voi myös kompensoida LULUCF-sektorin alijäämää hankkimalla LULUCF-sektorin nieluksiköitä sellaisilta jäsenvaltioilta, joilla on syntynyt ylijäämää LULUCF-sektorilla, eli ne ovat ylittäneet velvoitteensa. Päinvastaisessa tilanteessa, jossa LULUCF-sektorilla on muodostunut ylijäämää, voidaan tätä hyödyntää taakanjakosektorilla alijäämien kattamiseen tai syntyneitä nieluksiköitä voidaan siirtää muille jäsenvaltioille. LULUCF-sektorin nieluksiköiden hyödyntämistä taakanjakosektorilla on kuitenkin rajoitettu jäsenvaltiokohtaisella kattoluvulla, joka Suomen osalta on yhteensä 4,5 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv vuosina 2021–2030. Mikäli LULUCF-sektori muodostuu joustomahdollisuuksien käytön jälkeen edelleen alijäämäiseksi, siirretään alijäämä taakanjakosektorille. Tämä puolestaan kiristää taakanjakosektorin tavoitteita. Joillekin jäsenvaltioille Suomi mukaan luettuna on annettu mahdollisuus kompensoida taakanjakosektorilla syntyvää vajetta mitätöimällä rajoitettu määrä (Suomessa kaksi prosenttia vuoden 2005 päästöstä, yhteensä seitsemän miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. vuosina 2021–2030) päästökaupparektorin päästöoikeuksia.

Suomelle vuonna 2020 vahvistettu metsien vertailutaso oli -29,39 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. Koska kansallisessa kasvihuonekaasuinventaariorissa on tehty tämän jälkeen menetelmämuutoksia, ei alkuperäinen metsien vertailutaso ole enää vertailukelpoinen kasvihuonekaasuinventaariorin tulosten kanssa. Tämän vuoksi Suomessa on kansalliseen käyttöön tehty kaksi vertailutason teknistä korjausta, joiden jälkeen metsien vertailutaso olisi -19,3 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv., mutta tämäkin voi vielä muuttua (Luonnonvarakeskus, 2023). Vertailun vuoksi vuonna 2023 hoidettu metsämaa ja puutuotteet, jotka likimain vastaavat LULUCF-asetuksen mukaista hoidetun metsämaan tilinpitoluokkaan, olivat ainoastaan noin 0,4 miljoonan tonnin CO<sub>2</sub>-ekv. nettoielu (Tilastokeskus 2025). Suomelle odotetaan muodostuvan merkittävä nieluvahe LULUCF-asetuksen ensimmäisellä velvoitekaudella (kts. luku 4.3.2.1).

Myös monet muut jäsenvaltiot tulevat tekemään metsien vertailutasoihinsa teknisiä korjauksia kansallisten inventaarioiden menetelmämuutoksien vuoksi. Lopulliset jäsenvaltioiden metsien vertailutasot, kuten myös LULUCF-sektorin kauden 2021–2025 tulokset vahvistetaan LULUCF-asetuksen

vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa vuonna 2027. Vaikuttaa siltä, että ensimmäisellä velvoitekaudella useat jäsenvaltiot eivät täytä velvoitteitaan, ja Suomen lisäksi merkittävää nieluvejetta olisi syntymässä esimerkiksi Ruotsissa (Naturvårdsverket 2025). Tämä luo epävarmuutta LULUCF-asetuksen mukaisten joustojen käyttömahdollisuuksiin sekä sille, onko LULUCF-sektorin nieluyksiköitä saatavilla vajeiden kattamiseen ja millaiseksi niiden hintataso muodostuu (Euroopan ympäristökeskus 2025).

LULUCF-asetuksen uudistamisen yhteydessä LULUCF-sektorin tilipitosääntöjä muutettiin siten, että toisella velvoitekaudella vuosina 2026–2030 metsien vertailutason ja hoidetun viljelysmaan sekä hoidetun ruohikkoalueen vertailuarvojen käytöstä luovutaan ja tilinpito perustuu jäsenvaltioiden raportointiin päästöihin ja poistumiin. EU:lle asetettiin LULUCF-sektorin netto nieluun lisäysvelvoite vuodelle 2030. Lisäysvelvoite on 42,3 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. verrattuna vuosien 2016–2018 keskimääräiseen tasoon. EU-tason lisäysvelvoite on puolestaan jyvitetty jäsenvaltiokohtaisiksi lisäysvelvoitteiksi. Vuonna 2020 toimitettujen kansallisten kasvihuonekaasuinventaariotietojen perusteella EU:n LULUCF-sektorin netto nieluun taso olisi lisäystavoitteen toteutuessa ollut 310 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. vuonna 2030, mutta 2025 toimitettujen tietojen perusteella vastaava taso olisi 304 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. (Euroopan ympäristökeskus 2025). Vertailun vuoksi EU:n LULUCF-sektorin netto nielu vuonna 2023 oli 198 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv, ja netto nielu merkittävä pienentyminen tapahtui vuosien 2016–2019 välillä, jolloin se supistui 40 prosenttia (Euroopan ympäristökeskus 2025) Suomen LULUCF-sektorin netto nieluun lisäysvelvoite on 2,889 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv., ja tuoreimpien kasvihuonekaasuinventaarion tietojen mukaan lisäysvelvoitteen toteutuminen tarkoittaisi noin 3,8 miljoonan tonnin CO<sub>2</sub>-ekv. LULUCF-sektorin netto nielu vuonna 2030 (Luonnonvarakeskus 2025). LULUCF-asetusta uudistettaessa ja perustuen vuonna 2020 raportoituihin tietoihin netto nieluun kooksi Suomessa vuonna 2030 arvioitiin 17,8 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. Muuttuneet arviot sekä Suomen että koko EU:n LULUCF-sektorin netto nieluun koosta netto nieluun lisäysvelvoitteen toteutuessa vuonna 2030 kuvastavat LULUCF-sektorin päästöjen ja poistumien mittaamiseen liittyviä epävarmuuksia sekä sitä, kuinka tarkempien seurantamenetelmien käyttöönotto kansallisissa kasvihuonekaasuinventaariorissa heijastuu myös aiempiin arvioihin päästöjen ja poistumien suuruudesta.

LULUCF-asetuksen uudistamisen yhteydessä muutettiin myös EU:n energiaunionin hallintomalliasetusta<sup>37</sup>, jonka mukaisesti jäsenvaltioiden on kehitettävä kasvihuonekaasuinventaarioriaan entistä tarkemmiksi. Tällä hetkellä jäsenvaltioissa käytössä olevat seurantamenetelmät ovat hyvin eritasoisia, ja erityisesti maaperäpäästöjen arviointiin liittyy merkittäviä epävarmuuksia (Abad Viñas 2023, Bellassen ym. 2023). Siten maiden raportoimat maankäyttösektorin poistumat ja päästöt eivät ole keskenään täysin vertailukelpoisia.

---

<sup>37</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/1999, annettu 11 päivänä joulukuuta 2018, energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusten (EY) N:o 663/2009 ja (EY) N:o 715/2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 94/22/EY, 98/70/EY, 2009/31/EY, 2009/73/EY, 2010/31/EU, 2012/27/EU ja 2013/30/EU, neuvoston direktiivien 2009/119/EY ja (EU) 2015/652 muuttamisesta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 525/2013 kumoamisesta

**Viitteet**

Abad Viñas, R. 2023. Assessment of Tiers methods used for LULUCF reporting and their compliance with Regulation (EU) 2018/841. Teoksessa Korosuo, A., Abad Viñas, R., Rossi, S., Blujdea, V., Pilli, R., Fiorese, G., Vizzarri, M., Melo, J., Roman, R. & Grassi, G. Improved GHG inventories for better forest policies: JRC work in 2020-2023. Publications Office of the European Union.

<https://doi.org/10.2760/74849>

Bellassen, V., Cienciala, E. & Lehtonen, A. (with Korosuo, A., Blujdea, V., Rossi, S., & Grassi, G.) 2023. Moving to higher tiers for soil carbon. Publications Office of the European Union.

Euroopan ympäristökeskus 2025. EEA greenhouse gases—Data viewer [Tietoaineisto] [Dataset].

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/greenhouse-gases-viewer-data-viewers>

Luonnonvarakeskus 2023. Metsien vertailutason toinen tekninen korjaus.

<https://www.luke.fi/fi/ajankohtaista/teemat-ja-kampanjat/metsien-vertailutason-laskenta/metsien-vertailutason-toinen-tekninen-korjaus>

Luonnonvarakeskus 2025. Maankäyttösektorin toinen velvoitekausi 2026-2030.

<https://www.luke.fi/fi/ajankohtaista/teemat-ja-kampanjat/maankayttosektorin-ilmastotavoitteet-ja-niiden-seuranta/maankayttosektorin-toinen-velvoitekausi-20262030>

Naturvårdsverket 2025. Naturvårdsverkets underlag till regeringens klimatredovisning 2025.

Tilastokeskus 2025. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa, 1990-2023 [Dataset].

[https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_khki/statfin\\_khki\\_pxt\\_138v.px/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_khki/statfin_khki_pxt_138v.px/)



METSÄBIOTALOUDEN  
TIEDEPANEELI

Metsäbiotalouden tiedepaneeli

[www.metsatiedepaneeli.fi](http://www.metsatiedepaneeli.fi)