



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2026

# Metsien ennallistamisen vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin, metsien rakenteeseen sekä arvonalisäykseen ja työllisyyteen

Kansallisen ennallistamissuunnitelman laadintaa tukeva raportti

**Matleena Kniivilä, Harri Kilpeläinen, Antti Mutanen, Hannu Hirvelä,  
Jussi Lintunen, Juho Pitkänen, Hannu Salminen ja Jari Viitanen**

 Luke

# **Metsien ennallistamisen vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin, metsien rakenteeseen sekä arvonlisäykseen ja työllisyyteen**

Kansallisen ennallistamissuunnitelman laadintaa tukeva raportti

**Matleena Kniivilä, Harri Kilpeläinen, Antti Mutanen, Hannu Hirvelä,  
Jussi Lintunen, Juho Pitkänen, Hannu Salminen ja Jari Viitanen**

**Viittausohje:**

Kniivilä, M., Kilpeläinen, H., Mutanen, A., Hirvelä, H., Lintunen, J., Pitkänen, J., Salminen, H. & Viitanen, J. 2026. Metsien ennallistamisen vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin, metsien rakenteeseen sekä arvonnäkökulmaan ja työllisyyteen : kansallisen ennallistamissuunnitelman laadintaa tukeva raportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2026. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 55 s.

Matleena Kniivilä ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0003-4756-2492>



ISBN 978-952-419-177-7 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-177-7>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Matleena Kniivilä, Harri Kilpeläinen, Antti Mutanen, Hannu Hirvelä, Jussi Lintunen, Juho Pitkänen, Hannu Salminen ja Jari Viitanen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2026

Julkaisuvuosi: 2026

Kannen kuva: Erkki Oksanen, Luke

## Tiivistelmä

Matleena Kniivilä<sup>1</sup>, Harri Kilpeläinen<sup>2</sup>, Antti Mutanen<sup>2</sup>, Hannu Hirvelä<sup>1</sup>, Jussi Lintunen<sup>1</sup>, Juho Pitkänen<sup>2</sup>, Hannu Salminen<sup>3</sup> ja Jari Viitanen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

<sup>2</sup> Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6 b, 80100 Joensuu

<sup>3</sup> Luonnonvarakeskus, Ounasjoentie 6, 96200 Rovaniemi

EU:n ennallistamisasetuksen tavoitteena on luonnon tilan parantaminen laajasti eri ekosysteemeissä niin suojelualueilla kuin niiden ulkopuolella. Ennallistamisasetuksen toimeenpanemiseksi jokaisessa EU:n jäsenvaltiossa laaditaan kansallinen ennallistamissuunnitelma. Tämä raportti on tehty Suomen ennallistamissuunnitelman laadinnan tueksi. Raportissa arvioidaan skenaarioiden avulla Manner-Suomen boreaalisen vyöhykkeen metsissä tehtävien ennallistamistoimien vaikutuksia metsäsektoriin hakkuumahdollisuuksien, arvonlisäyksen ja työllisyyden näkökulmista. Lisäksi arvioidaan kerrannaisvaikutuksia kansantalouteen sekä ennallistamistoimien vaikutusta metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeiden rakennepiirteiden kehittymiseen.

Raportissa laadittiin neljä ennallistamisskenaariota, joita verrattiin perusuraan. Perusurassa metsien käyttöön ei kohdistunut uusia rajoituksia nykytilanteeseen verrattuna. Skenaarioista kahdessa (S1 ja S2) ennallistamistoimet kohdistuivat ainoastaan luontodirektiivin mukaisiin laaja-alaisiin metsäisiin luontotyyppisiin (borealiset luonnonmetsät, puustoiset suot, lehdot ja harjumetsät) sekä luontotyyppin borealiset luonnonmetsät suojelupinta-alan kasvattamiseen. Suppeammassa luontotyyppien ennallistamisskenaariossa S1, jossa yhtenä tavoitteena oli kasvattaa boreaalisten luonnonmetsien pinta-alaa kohti vuoden 1995 arvioitua pinta-alaa (Kukkala ym. 2025) ja toisaalta lisätä suojelua myös puustoisilla soilla ja lehdoissa, puuntuotannon ulkopuolelle siirrettiin kaikkiaan 0,5 miljoonaa hehtaaria metsämaata (0,7 milj. ha metsä- ja kitumaata). Laajemmassa luontotyyppien ennallistamisskenaariossa S2, jossa tavoiteltiin boreaalisten luonnonmetsien pinta-alan lisäämistä miljoonalla hehtaarilla sekä lisättiin myös puustoisten soiden ja lehtojen suojelua skenaarioon S1 verrattuna, metsämaan suojelupinta-ala kasvoi 1,4 miljoonaa hehtaaria (2,0 milj. ha metsä- ja kitumaata). Suojelun lisäksi skenaarioissa S1 ja S2 harjumetsille (tuoreimman luontodirektiivin raportoinnin esittämässä, laajassa merkityksessä) simuloitiin säästöpuumäärien lisäämistä ja valorinteillä myös paahdeympäristöjen käsittelyä, puustoisilla soilla lisättiin jatkuvan kasvatuksen määrää nykyiseen verrattuna ja lehdoissa käytettiin siemen- ja suojuspuuhakkuita sekä suosittiin lehtipuita metsänkäsittelyssä.

Kun skenaarioissa S1 ja S2 ennallistamistoimia toteutettiin vain luontotyypeillä, skenaarioissa S3 ja S4 toimia kohdistettiin tämän lisäksi myös talousmetsiin. Talousmetsien ennallistamistoimet sisälsivät jatkuvaa kasvatusta, säästöpuiden määrän lisäämistä ja monipuulajisuuden suosimista metsänkäsittelyssä. Toimien yhtenä tavoitteena oli ennallistamisasetuksen mukaisesti lisätä talousmetsien ominaispiirteitä sekapuustoisuudesta, monipuulajisuudesta, kuolleiden puun määrästä ja eri-ikäisrakenteisuudesta, joten skenaariot S3 ja S4 ottavat skenaarioita S1 ja S2 paremmin huomioon ennallistamisasetuksen tavoitteet ja velvoitteet metsäekosysteemien ennallistamiselle. Kansantaloudellisia vaikutuksia arvioitiinkin ainoastaan vain skenaarioiden S3 ja S4 osalta. Vaikutuksia hakkuumahdollisuuksiin ja metsien rakenteeseen

arvioitiin lähimmän 30 vuoden ajanjaksolla Luonnonvarakeskuksen MELA-ohjelmistolla tehtyihin laskelmiin ja valtakunnan metsien 13. inventoinnin mittausaineistoon perustuen. Arvonlisäys- ja työllisyysvaikutuksia arvioitiin panos-tuotosanalyysin avulla.

Odotetusti ennallistamistoimien toteutuspinna- alalla oli merkitystä hakkuumahdollisuuksiin sekä taloudellisten vaikutusten suuruuteen. Luontotyyppien ennallistamisen osalta vaikutukset tulevat ennen kaikkea nykyisten puuntuotannossa olevien boreaalisten luonnonmetsien suojelun sekä boreaalisten luonnonmetsien pinna- alan kasvattamiseksi tehtävän talousmetsien lisäsuojelun kautta. Boreaalisia luonnonmetsiä on nykyisten suojelualueiden ulkopuolella noin 0,2 miljoonaa hehtaaria. Skenaarioissa boreaalisten luonnonmetsien pinna- alan lisäystavoitteiden täyttämiseksi lisäsuojelukohteiksi valittiin luontotyyppiin kuulumattomia puustoltaan vanhimpia talousmetsiä, joissa hakkuuta ei ollut tehty vähintään 30 vuoteen.

Pelkästään luontotyyppien ennallistamiseen tähtäävät toimet pienensivät skenaariossa S1 runkopuun vuotuisia suurimman ylläpidettävissä olevan hakkuukertymäärävion mukaisia hakkuumahdollisuuksia tarkasteluajanjaksosta riippuen 2–4 miljoonaa kuutiometriä suhteessa perusuraan. Skenaariossa S2, jossa luontotyyppien ennallistamistoimet olivat skenaariota S1 kunnianhimoisempia, runkopuun vuotuiset hakkuumahdollisuudet pienenevät 6–9 miljoonaa kuutiometriä. Skenaariossa S3, jossa skenaarioon S1 lisättiin myös talousmetsien ennallistamistoimet, runkopuun vuotuiset hakkuumahdollisuudet pienentyivät 8–10 miljoonaa kuutiometriä perusuraan verrattuna. Skenaariossa S4, jossa skenaarioon S2 lisättiin talousmetsien ennallistamistoimet, runkopuun vuotuiset hakkuumahdollisuudet supistuivat 12–15 miljoonaa kuutiometriä, ja runkopuun hakkuumahdollisuudet jäivät koko 30 vuoden tarkastelujaksolla viime vuosien keskimääräistä hakkuutasoa alhaisemmiksi. Erityisesti skenaarion S4 mukaista hakkuumahdollisuuksien pienentymistä voidaan pitää metsäteollisuuden puuntarpeen näkökulmasta huomattavana pudotuksena.

Ennallistamisasetusta toteutettaessa vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin eivät tule pelkästään luontotyyppien ennallistamisesta ja suojelupinna- alan lisäämisestä, vaan myös talousmetsissä toteutetuilla ennallistamistoimilla (jatkuva kasvatus, säästöpuut ja lehtipuiden suosiminen) ja niiden kohdentamisella on merkitystä. Aiemmissä selvityksissä talousmetsissä toteutettavien ennallistamistoimien vaikutuksia hakkuumahdollisuuksiin ei ole arvioitu. Talousmetsien käsittelyä muuttamalla voidaan vaikuttaa metsien rakenteeseen, esimerkiksi lehtipuiden ja lahoppuuston määrään ja laatuun. Muutokset puulajisuhteissa ovat kuitenkin hitaita ja jäivät tässä tarkastelussa 30 vuoden jaksolla melko vähäisiksi. Toisaalta ennallistamistoimilla voidaan säilyttää nykypuustojen kaltaiset puulajisuhteet toisin kuin perusurassa pelkästään taloudellisin perustein tehdyillä metsänkäsittelyillä. Metsien suojelu ennallistamistoimena lisää vähitellen vanhempien puustojen osuutta tulevaisuuden metsissä. Jatkuvan kasvatuksen osuuden kasvattaminen voi lisätä kuitenkin hakkuiden kokonaispinna- alaa, vaikka kokonaishakkuukertymät pienentyisivät. Tämä on seurausta siitä, että jatkuvan kasvatuksen hakkuissa hehtaarikohtaiset korjuumäärät jäävät uudistushakkuuta pienemmiksi ja siten saman hakkuukertymän saavuttamiseksi hakkuuta on tehtävä suuremmalla pinna- alalla.

Skenaarioita S3 ja S4, joissa otetaan huomioon sekä metsäisten luontotyyppien että niiden ulkopuolisten metsien ennallistamistavoitteet ja -velvoitteet, voidaan pitää tarkastelluista skenaarioista eniten ennallistamisasetuksen tavoitteiden ja velvoitteiden mukaisina metsien ennallistamisskenaarioina. Skenaariossa S3 metsäsektorin suorat ja kerrannaisvaikutukset sisältävä vuotuinen kokonaisarvonlisäys pieneni 1,6–1,8 miljardia euroa ja skenaariossa S4 2,5–2,9 miljardia euroa perusuraan verrattuna. Suhteellinen arvonlisäyksen supistuminen oli

skenaariosta ja ajankohdasta riippuen 9–17 prosenttia. Vuoden 2023 tilastotietoihin verrattuna esimerkiksi 2,9 miljardin euron arvonlisäyksen väheneminen tarkoittaisi noin prosenttia Suomen koko kansantalouden arvonlisäyksestä. Skenaariossa S3 työllisyys supistui 9 000–14 000 henkilöä ja skenaariossa S4 15 000–23 000 henkilöä perusuraan verrattuna. Arvonlisäys- ja työllisyystarkastelujen tuloksia voidaan pitää shokkina, joka toisaalta kohdistuu tiettyihin toimialoihin mutta joka samalla vapauttaa tuotannontekijöitä muiden toimialojen käyttöön. Kansantalouden tasolla shokin vaikutukset tasaantuvat talouden sopeutumisen myötä. Alue- talouksissa tilanne voi kuitenkin olla toinen, sillä metsäsektorin merkitys ja mahdollisuudet kompensoida metsäsektorin negatiivisia muutoksia vaihtelevat suuresti.

Arviot metsien ennallistamisen talousvaikutuksista perustuvat aggregaattitason staattiseen panos-tuotos-analyysiin, johon sisältyy monia oletuksia liittyen esimerkiksi tuotantoteknologioiden tai reaalisten hintojen ja kustannusten muuttumattomuuteen yli ajan. Merkitystä on myös oletuksella tuotannon tulevasta kehityksestä eli perusuralla, johon ennallistamisskenaarioiden vaikutuksia verrataan. Esimerkiksi, jos metsäteollisuuden tuotannon määrä poikkeaa perusurassa oletusta, tuotantoteknologiat muuttuvat merkittävästi tai puuntuonti elpyy, ennallistamisen vaikutukset arvonlisäykseen ja työllisyyteen voivat jäädä esitettyä pienemmiksi, mutta on myös mahdollista, että ne olisivat esitettyä suurempia. Ennallistamisskenaarioita onkin hyvä verrata perusuran lisäksi myös suhteessa toisiinsa. Skenaarion S4 talousvaikutukset olivat tulosten mukaan noin 1,5-kertaisia skenaarioon S3 verrattuna, mikä kertoo talousvaikutusten suuruusluokasta siirryttäessä skenaarion S3 mukaisesta ennallistamisesta skenaarion S4 mukaiseen ennallistamiseen.

Tämän raportin tulokset ovat samansuuntaisia Metsäbiotalouden tiedepaneelin vuonna 2025 julkaiseman selvityksen tulosten kanssa. Tiedepaneelin selvityksessä arvioitiin laajempaa skenaarijoukkoa ennallistamisen toteutuksesta metsäisissä luontotyypeissä sekä mahdollisuuksia kompensoida vähenevä hakkuukertymä ja arvonlisäys metsäteollisuuden tuotantorakennetta muuttamalla. Selvityksessä ei kuitenkaan arvioitu luontotyyppien ulkopuolisissa metsissä toteutettavien toimien vaikutuksia, jotka tämän raportin mukaisesti luontotyyppien ennallistamistoimiin lisättäessä vähensivät vuotuisia hakkuumahdollisuuksia 4–5 miljoonaa kuutiometriä. Tiedepaneelin selvityksessä sekä vaikutuksia hakkuukertymiin että kansantalouteen tarkasteltiin myös erilaisin menetelmin kuin tässä raportissa.

**Asiasanat:** EU:n ennallistamisasetus, metsät, kansallinen ennallistamissuunnitelma, hakkuumahdollisuudet, taloudelliset vaikutukset

## Abstract

Matleena Kniivilä<sup>1</sup>, Harri Kilpeläinen<sup>2</sup>, Antti Mutanen<sup>2</sup>, Hannu Hirvelä<sup>1</sup>, Jussi Lintunen<sup>1</sup>, Juho Pitkänen<sup>2</sup>, Hannu Salminen<sup>3</sup> and Jari Viitanen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Natural Resources Institute Finland, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

<sup>2</sup> Natural Resources Institute Finland, Yliopistokatu 6 b, 80100 Joensuu

<sup>3</sup> Natural Resources Institute Finland, Ounasjoentie 6, 96200 Rovaniemi

The aim of the EU Nature Restoration Regulation is to improve the state of nature across a wide range of ecosystems both within and outside protected areas. To implement the regulation, each EU Member State must prepare a national restoration plan. This report has been prepared to support the development of Finland's restoration plan. Using scenarios, the report assesses the impacts of restoration measures carried out in the boreal forests of Mainland Finland on the forest sector in terms of harvesting potential, value added and employment. In addition, it evaluates how restoration measures influence the development of structural features important for forest biodiversity.

Four restoration scenarios were developed in the report and compared with a baseline scenario. In the baseline, there were no new restrictions on forest use compared to the current situation. In two of the scenarios (S1 and S2), restoration measures targeted only the forest habitats listed in the Habitats Directive (western taiga, wooded mires, herb-rich forests and esker forests) as well as the expansion of the protected area of the boreal natural forests habitat type. In the narrower habitat-based restoration scenario S1—where one objective was to increase the area of boreal natural forests towards the estimated 1995 level (Kukkala et al. 2025), and additionally to increase protection of wooded mires and herb-rich forests—altogether 0.5 million hectares of forest land (0.7 million ha of forest and scrub land<sup>1</sup>) were removed from wood production. In the broader habitat-based restoration scenario S2—where the aim was to increase the area of boreal natural forests by one million hectares and to enhance the protection of wooded mires and herb-rich forests beyond S1—the area of protected forest land increased by 1.4 million hectares (2.0 million ha of forest and scrub land). In addition to protection measures, the scenarios S1 and S2 included simulations of increased retention tree volumes and open-habitat management in esker forests; increased continuous-cover forestry on wooded mires compared to the current level; and in herb-rich forests, the use of seed-tree and shelterwood cuttings as well as the favouring of deciduous trees in forest management.

While the scenarios S1 and S2 implemented restoration measures only on habitat types, the scenarios S3 and S4 also targeted commercial forests. Restoration measures in commercial forests included continuous-cover forestry, increased retention tree volumes and the favouring of mixed-species stands. One objective of these measures, in line with the Nature Restoration Regulation, was to increase features typical of commercial forests—mixed species composition, structural diversity, deadwood quantity, and uneven-aged structure—meaning that scenarios S3 and S4 reflect the regulation's restoration objectives and obligations for forest

---

<sup>1</sup> 1 On the forest land, the potential mean annual increment totals are at least 1.0 m<sup>3</sup> per hectare. On the scrub land (poorly productive forest land), the potential mean annual increment equals less than 1.0 but over 0.1 m<sup>3</sup> per hectare.

ecosystems more comprehensively than S1 and S2. Economic impacts were assessed only for the scenarios S3 and S4. Impacts on harvesting possibilities and forest structure were evaluated for the coming 30 years using calculations derived from the Natural Resources Institute Finland's MELA software and data from the 13th National Forest Inventory. Impacts on value added and employment were assessed using input–output analysis.

As expected, the size of the area subject to restoration measures influenced harvesting potential as well as the magnitude of economic impacts. For habitat restoration, the effects stem primarily from the protection of currently unprotected boreal natural forests in wood production and from additional protection of commercial forests to expand the area of boreal natural forests. There are currently about 0.2 million hectares of boreal natural forests outside protected areas. In the scenarios, to meet the targets for increasing the area of boreal natural forests, the additional protected sites were selected from the oldest commercial forests that did not belong to the habitat type and had not been harvested for at least 30 years.

According to the scenario S1, measures targeting only habitat restoration reduced the annual maximum sustainable harvesting potentials of stemwood during 2021–2050 by 2–4 million cubic metres compared to the baseline, depending on the time period. In the scenario S2, where habitat restoration was more ambitious than in S1, the annual stemwood harvesting potentials declined by 6–9 million cubic metres. In the scenario S3, where commercial-forest restoration measures were added to scenario S1, the annual stemwood harvesting potentials decreased by 8–10 million cubic metres. In the scenario S4, where commercial-forest restoration was added to the more ambitious scenario S2, the annual harvesting potentials declined by 12–15 million cubic metres, and harvesting possibilities throughout the 30-year period remained below the average realized harvesting level in recent years. In particular, the reduction in the harvesting potentials in the scenario S4 may be considered substantial from the viewpoint of the forest industry's wood supply.

When implementing the Nature Restoration Regulation, impacts on harvesting potential arise not only from habitat restoration and increased protected area but also from restoration measures carried out in commercial forests (continuous cover forestry, retention trees and favouring deciduous species) and how these measures are targeted. Previous studies have not assessed the impacts of restoration measures in commercial forests on harvesting potential. Changing management practices in commercial forests can influence forest structure—such as the amount and quality of deciduous trees and deadwood. However, changes in species composition occur slowly and remained relatively modest within the 30-year assessment period. On the other hand, restoration measures can preserve species compositions similar to current stands, unlike in the baseline scenario where forest management is guided solely by economic criteria. Forest protection also increases gradually the proportion of older stands in future forests. Increasing the share of continuous-cover forestry may, however, also increase the total harvested area, even when total harvested volumes decline. This is because harvesting volumes per hectare are lower in thinnings based on the continuous-cover management than in final fellings, requiring a larger area to achieve the same total harvest volume.

The scenarios S3 and S4, which take into account restoration objectives and obligations both within forest habitat types and in surrounding commercial forests, can be considered the most aligned with the Nature Restoration Regulation among the scenarios assessed. In the scenario S3, the annual total value added—including direct and indirect effects on the forest

sector—declined by 1.6–1.8 billion euros, and in the scenario S4 by 2.5–2.9 billion euros compared to the baseline. The relative reduction in value added ranged between 9 per cent and 17 per cent depending on the scenario and time period. Compared with 2023 statistics, a reduction of, for example, 2.9 billion euros in value added would correspond to roughly one percent of Finland’s total national value added. Employment decreased in the scenario S3 by 9,000–14,000 persons and in the scenario S4 by 15,000–23,000 persons relative to the baseline. The results of the value-added and employment analyses can be seen as a shock that, on the one hand, affects certain sectors but, on the other hand, releases factors of production for use in other sectors. At the national economy level, the effects of the shock even out as the economy adapts. In regional economies, however, the situation may be different, as the significance of the forest sector and the possibilities to compensate for negative developments within the sector vary greatly.

The estimates of the economic impacts of forest restoration are based on static aggregate-level input–output analysis, which entails several assumptions, for example regarding unchanged production technologies or real prices and costs over time. Impacts also depend on assumptions about future production developments, that is, on the baseline against which the restoration scenarios are compared. For example, if forest-industry production in reality deviates from baseline assumptions, if production technologies change significantly, or if wood imports recover, the impacts of restoration on value added and employment may be smaller than estimated, but they could also be larger. For this reason, it is also useful to compare the restoration scenarios with one another. According to the results, the economic impacts of the scenario S4 were roughly 1.5 times those of the scenario S3, indicating the scale of impacts when moving from restoration consistent with S3 to that consistent with S4.

The results of this report are consistent with those of the study published in 2025 by the Finnish Forest Bioeconomy Science Panel. That study assessed a broader set of scenarios for restoration measures in forest habitat types and examined possibilities to compensate for reduced harvesting volumes and value added by changing the production structure of the forest industry. However, the Science Panel study did not assess the impacts of measures outside habitat types, which—according to this report—reduce annual harvesting potential by an additional 4–5 million cubic metres when added to habitat restoration measures. The Science Panel study also applied different methodologies than those used in this report when assessing impacts on harvesting volumes and the national economy.

**Keywords:** EU Nature Restoration Regulation, forests, national restoration plan, harvesting potential, economic impacts

# Sisällys

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Aineisto ja menetelmät .....</b>	<b>13</b>
2.1. Käytetyt menetelmät ja skenaarioiden kuvaus.....	13
2.2. Skenaariolaskelmat .....	17
2.3. Kansantaloudelliset vaikutukset.....	20
<b>3. Tulokset.....</b>	<b>23</b>
3.1. Ennallistamistoimien vaikutukset metsätalouteen ja metsien rakenteeseen .....	23
3.2. Kansantaloudelliset arvonlisäys- ja työllisyysvaikutukset.....	31
<b>4. Tulosten tarkastelu .....</b>	<b>36</b>
4.1. Vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin.....	36
4.2. Vaikutukset metsien rakenteeseen .....	37
4.3. Vaikutukset arvonlisäykseen ja työllisyyteen .....	39
<b>5. Johtopäätökset.....</b>	<b>42</b>
<b>Viitteet.....</b>	<b>43</b>
<b>Liite 1. Metsä- ja kitumaan kokonaispinta-alat.....</b>	<b>46</b>
<b>Liite 2. Luontotyyppien ja talousmetsien ennallistamistoimet skenaarioittain..</b>	<b>47</b>
<b>Liite 3. MELA-laskennan tuloksia .....</b>	<b>52</b>

# 1. Johdanto

EU:n ennallistamisasetuksen ((EU) 2024/1991) tavoitteena on luonnon tilan parantaminen laajasti eri ympäristöissä niin suojelualueilla kuin niiden ulkopuolella. Asetuksen toimeenpano edellyttää luonnon tilaa parantavia toimia eri ekosysteemeissä - metsissä, soilla ja maatalousympäristöissä sekä myös rannoilla, merellä, sisävesissä ja kaupunkiympäristöissä. Asetuksessa määritetään määrälliset ja ajalliset tavoitteet luontodirektiivin luontotyyppien tilan parantamiseksi, mutta asetus velvoittaa jäsenmaita toteuttamaan ekosysteemien tilaa parantavia toimenpiteitä myös luontotyyppien ulkopuolisilla alueilla.

Ennallistamisasetuksen kansallisen toteutuksen kannalta keskeinen asiakirja on kansallinen ennallistamissuunnitelma<sup>2</sup>, jossa määritetään esimerkiksi eri luontotyyppien kokonaispinta-alat sekä osuus pinta-alasta, joka ei ole hyvässä tilassa, luontotyyppien suotuisat viitealat, luontotyyppien palauttamiseen parhaiten soveltuvat alueet, direktiivilajien elinympäristöjen riittävä laatu ja määrä, ja seurattavat maatalouden ja metsäekosysteemien indikaattorit sekä niiden tyydyttävät tasot.

Metsien käyttöön liittyen keskeisiä ovat ennallistamisasetuksen 4 ja 12 artiklat. 4 artikla määrittää tavoitteen parantaa luontodirektiivin luontotyyppien tilaa ja pinta-alaperusteiset velvoitteet ennallistamistoimista vuosille 2030–2050. Luontotyyppien niillä alueilla, jotka eivät ole hyvässä tilassa, on toteutettava ennallistamistoimia siten, että toimet kattavat ei-hyvässä tilassa olevista alueista 30 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 60 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Lisäksi jäsenvaltioiden on otettava käyttöön toimenpiteitä, joilla palautetaan luontotyyppijä sellaisille alueille, joilla niitä ei tällä hetkellä ole siten, että saavutetaan luontotyyppien suotuisa viiteala. 4 artikla sisältää myös heikentämättömyysvelvoitteen, jonka mukaan jäsenvaltioiden on otettava käyttöön toimenpiteitä, joilla pyritään varmistamaan se, että luontotyyppien alueilla, joilla on saavutettu hyvä tila, tila ei merkittävästi heikkene. Nämä keinot olisi pyrittävä ottamaan käyttöön luontotyyppien alueilla, jotka ovat jo hyvässä tilassa kansallisen ennallistamissuunnitelman julkaisupäivään mennessä. Suomessa esiintyviä laaja-alaisia metsäisiä luontotyyppijä ovat boreaaliset luonnonmetsät (9010), lehdot (9020), harjumetsät (9060) ja puustoiset suot (91D0) (Kukkala ym. 2025). Osa näiden luontotyyppien nykyisistä alueista on suojeltu, mutta osa sijaitsee talousmetsissä suojelualueiden ulkopuolella.

Ennallistamisasetuksen 12 artikla käsittelee metsäekosysteemien ennallistamista ja monimuotoisuuden kannalta keskeisten metsien rakennepiirteiden lisäämistä myös luontodirektiivin luontotyyppien ulkopuolisilla alueilla. Artiklan mukaan jäsenvaltioiden on parannettava metsäekosysteemien tilaa ja seurattava sitä luonnon monimuotoisuuden kehitystä kuvaavilla indikaattoreilla. Nämä mittaavat esimerkiksi kuolleen pystypuun ja maapuun määrää, eri-ikäisrakenneisten metsien osuutta talousmetsistä ja puuston monilajisuutta.

Ennallistamisasetus tuli voimaan vuoden 2024 elokuussa. Kunkin jäsenvaltion on toimitettava komissiolle kansallisen ennallistamissuunnitelman luonnos 1.9.2026 mennessä. Suomessa valmistelutyötä tehdään teemaryhmissä, jotka laativat ehdotuksen kansalliseksi ennallistamissuunnitelmaksi. Ennallistamissuunnitelman valmistelun tueksi on tehty eri teemoihin liittyviä

---

<sup>2</sup> <https://ym.fi/ennallistamisasetus>; <https://mmm.fi/ennallistamisasetus>

erillisselvityksiä ja vaikutusarvioita. Tämä raportti on yksi ennallistamissuunnitelman laadinnan tueksi tehdyistä vaikutusarvioista. Raportissa arvioidaan metsäisten luontotyyppien ennallistamisen (4 artikla) sekä metsien rakennepiirteiden vahvistamisen (12 artikla, ns. talousmetsätöimenpiteet) vaikutuksia hakkuumahdollisuuksiin ja koko metsäarvoketjuun erilaisissa ennallistamisvaihtoehdoissa.

Raportin tavoitteet ovat seuraavat:

1. Arvioida laaja-alaisen metsäisten luontotyyppien (borealiset luonnonmetsät, harju- metsät, puustoiset suot ja lehdot) ennallistamisen ja talousmetsien tiettyjen ominaispiirteiden (valikoidut 12 artiklan indikaattorit) lisäämisen vaikutuksia hakkuumahdollisuuksiin ja metsien rakenteeseen eri ennallistamisvaihtoehdoissa.
2. Arvioida hakkuumahdollisuuksien muutosten kansantaloudellisia vaikutuksia.

Ennallistamisasetuksen täytäntöönpanon taloudellisia vaikutuksia on Suomessa aiemmin tarkasteltu luontotyyppien ennallistamisen osalta. Kareksela ym. (2022) ja Räsänen ym. (2023) arvioivat luontotyyppien ennallistamisen toteutuskustannuksia, jotka olivat ennallistamistoimien työkuukustannuksia sekä suojelun osalta lunastuskustannuksia. Arnkil ym. (2024) arvioivat eri ennallistamistavoitteita laajoilla metsäisillä luontotyypeillä sekä sitä, miten ennallistamistoimet vaikuttavat puunmyyntituloihin. Tuoreessa Metsäbiotalouden tiedepaneelin selvityksessä (Kniivilä ym. 2025) tarkasteltiin skenaarioiden avulla laajojen metsäisten luontotyyppien ennallistamisen vaikutuksia hakkuuseen ja metsäsektorin suoraan arvonnäkökulmaan. Ennallistamistavoitteina Kniivilä ym. (2025) -raportissa olivat nykyisen puuntuotannon maan pinta-alan siirtäminen puun tuotannon ulkopuolelle (suojaus) tai rajoitettuun puuntuotantoon (poimintahakkuut). Toimia toteutettiin sekä luontotyyppien nykyisellä pinta-alalla että palautettavalla pinta-alalla. Palauttaminen, eli luontotyypin pinta-alan kasvattaminen kohti suotuisaa viitealaa, koski boreaalisia luonnonmetsiä sekä puustoisia soita, ja boreaalisten luonnonmetsien suotuisana viitealana käytettiin kolmea eri pinta-alaa.

Aiemmissä selvityksissä ei ole arvioitu ennallistamisasetuksen 12 artiklan velvoitteiden heijastumista talousmetsien käsittelyyn. Tämän raportin kaksi skenaariota, skenaariot S3 ja S4, sisältävät luontotyyppien ennallistamisen ohella myös talousmetsissä tehtäviä toimia, ja näiltä osin taloudellisia vaikutuksia tarkastellaan aiempia selvityksiä laajemmin. Tässä raportissa ei arvioida ennallistamisen taloudellisia hyötyjä eikä raportti ole kustannus-hyötyanalyysi, vaan raportissa arvioidaan mahdollisiksi katsottujen vaihtoehtojen toteuttamisen kustannuksia metsäsektorin arvonnäkökulman ja työllisyyden (ml. kerrannaisvaikutukset talouden muilla sektoreilla) muutosten näkökulmista. Ennallistamisen taloudelliset hyödyt ovat pääasiassa markkinattomia. Metsien tuottamien markkinattomien hyötyjen arvioimiseen liittyviin kysymyksiin ja viimeaikaisiin arvioihin voi tutustua esimerkiksi Lintunen ym. (2026) -raportin kautta. Luonnon ennallistamisen terveys- ja hyvinvointihyötyjä ovat viime aikoina tarkastelleet esim. Pasanen & Täubel (2026). Tätä raporttia kirjoitettaessa käynnissä on myös muita hankkeita, joilla pyritään saamaan lisätietoa ennallistamisen taloudellisista hyödyistä.

Ennallistamissuunnitelman laadinnan yhteydessä arvioidaan luontotyyppien tunnistamiskriteerejä, hyvän tilan kriteerejä sekä heikentämättömyysvelvoitteen tulkintaa. Ennallistamissuunnitelman laadinnan tueksi Kärkkäinen ym. (2025) tarkastelivat laajoja metsäisiä luontotyyppisiä sekä tekivät ehdotuksia tunnistamiskriteerien ja hyvän tilan kriteerien tarkentamiseksi. Tunnistamiskriteerit vaikuttavat siihen, mitä luontotyyppitarkastelun ottaen ovat, kuinka ne voidaan tunnistaa maastossa ja millaisiksi niiden pinta-alat muodostuvat. Hyvän

tilan kriteerit sekä heikentämättömyysveloitteen tulkinta vaikuttavat puolestaan siihen, voidaananko metsäisen luontotyypin esiintymällä, jolla hyvä tila on saavutettu, tehdä lainkaan esimerkiksi puuntuotantoon tähtääviä toimenpiteitä ja jos voidaan, millaisia nämä toimenpiteet ovat. Luontotyyppien tunnistamiskriteerien ja hyvän tilan kriteerien määrittelytyö on kesken. Tässä selvityksessä metsäisten luontotyyppien tunnistamiskriteerit ja niistä johdetut VMI-aineiston poimintakriteerit ovat samoja kuin viimeisimmässä luontotyyppien suojelutasoarvioinnissa (Kukkala ym. 2025). Luontotyypeillä toteutettavat ennallistamistoimet ovat pääpiirteissään samoja kuin Arnkil ym. (2024) -raportissa, mutta niitä on tietyiltä osin täsmennetty.

Ennallistamisasetuksen 12 artiklaan liittyen ennallistamissuunnitelman laadinnan yhteydessä on päätetty, että indikaattoreista maaperän orgaanisen hiilen määrää ei seurata Suomessa. Sen sijaan seurattavien indikaattoreiden tavoitetasoja ei ole asetettu. Asetuksen mukaan ne tulee vahvistaa vuoteen 2030 mennessä. Tässä selvityksessä 12 artiklan indikaattoreista vain osa on voitu sisällyttää analyysiin, ja indikaattoreiden tavoitetasot määritteli hankkeen ohjausryhmä. Tarkastelussa ei oteta huomioon muun muassa 4 artiklan mukaisia vesiekosysteemien ennallistamisveloitteita tukevia toimia metsissä (esimerkiksi suojavyöhykkeet) tai 11 artiklan mukaista mahdollisuutta toteuttaa turvemaapeltojen vettämisveloitetta metsissä tehtävien ennallistamistoimien kautta.

## 2. Aineisto ja menetelmät

### 2.1. Käytetyt menetelmät ja skenaarioiden kuvaus

Vaikutusarvio toteutettiin skenaariotarkasteluna. Olemassa olevia skenaariolaskelmia ja niiden tausta-aineistoja sekä arvioita kansantaloudellisista vaikutuksista hyödynnettiin mahdollisuuksien mukaan. Luontotyyppien ennallistamisen ja talousmetsätoimien lisäämisen vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin laskettiin käyttäen Luken MELA-ohjelmistoa (Hirvelä ym. 2017) ja valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) metsävaratietoja. Kansantaloudellisia vaikutuksia arvioitiin hakkuumahdollisuuksien pienenemisen ja tästä seuraavan puun saatavuuden supistumisen kautta panos-tuotosanalyysiä käyttäen.

Ennallistamistoimien vaikutuksia hakkuumahdollisuuksiin ja puuston tulevaan kehitykseen selvitettiin neljän eri ennallistamisskenaariolaskelman avulla (Taulukko 1). Vaikutusarvioinnissa käytetyt alustavat skenaariokuvaukset saatiin hankkeen ohjausryhmältä, jossa oli jäsenenä maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön edustajia. Tutkijat ja ohjausryhmä muokkasivat skenaarioita tämän jälkeen yhdessä MELA-laskennat mahdollistaviksi. Tavoitteena oli muodostaa luontodirektiivin metsäisten luontotyyppien ennallistamisen osalta kaksi skenaariota, jolloin saataisiin arviot suppeamman ja laajemman luontotyyppien ennallistamisen tapauksissa. Näitä täydennettiin kahdella muulla skenaariolla, joissa luontotyyppien ennallistamisen lisäksi oli mukana talousmetsien ennallistaminen (metsien tiettyjen ominaispiirteiden lisääminen). Ennallistamisskenaarioiden lisäksi laskennoissa oli mukana perusura, jossa nykyisissä metsänhoitokäytännöissä ja puuntuotannon rajoituksissa ei tapahdu muutoksia. Perusura toimi vertailukohtana muille skenaariolle. Skenaarioita määritettäessä otettiin soveltuvin osin huomioon Arnkil ym. (2024) ja Kärkkäinen ym. (2025) -raporteissa esitettyjä luontotyyppien ennallistamistoimia. Lisäksi hyödynnettiin Metsäbiotalouden tiedepaneelin (Kniivilä ym. 2025) skenaariomäärittelyä, jotta hankkeiden laskelmat tuottaisivat mahdollisimman paljon toisiaan täydentävää tietoa. Luontotyypeillä tehdyt ennallistamistoimet poikkesivat yksityiskohdiltaan ja toteutustavaltaan aiemmista skenaariolaskelmista ja tässä raportissa tarkasteluun otettiin mukaan myös ennallistamistoimet talousmetsissä.

Laskennan ensimmäisessä vaiheessa tarkasteltiin ainoastaan luontotyyppien ennallistamisen vaikutuksia (skenaariot S1 ja S2). Suppeammassa luontotyyppien ennallistamisskenaariossa S1 tavoitteena oli luontotyyppien nykyisillä alueilla tehtävien ennallistamistoimien lisäksi kasvat-  
taa boreaalisten luonnonmetsien pinta-alaa kohti vuoden 1995 arvioitua 1,7 miljoonan hehtaarin pinta-alaa (Kukkala ym. 2025). Borealisiin luonnonmetsiin kohdistuu Suomessa ennallistamisasetuksen mukainen palauttamisvelvoite, ja komission ohjeiden mukaan luontotyyppien suotuisen viitealojen tulisi olla vähintään yhtä suuret kuin luontotyyppien pinta-ala oli silloin, kun luontodirektiivi tuli voimaan eli Suomessa vuonna 1995 (DG Environment 2023). Näin ollen boreaalisten luonnonmetsien vuoden 1995 pinta-alaa voidaan pitää suotuisan viitealan minimitasona. Laajemmassa luontotyyppien ennallistamisskenaariossa S2 tavoiteltiin boreaalisten luonnonmetsien pinta-alan lisäämistä miljoonalla hehtaarilla, jolloin boreaalisten luonnonmetsien kokonaisalaksi tavoiteltiin 2,4 miljoonaa hehtaaria. Luontotyyppien suojelutasearvioinnissa ekologisin perustein määritetyksi suotuisaksi viitealaksi on puolestaan ilmoitettu 3,7 miljoonaa hehtaaria (Kukkala ym. 2025). Tästä näkökulmasta skenaariota S2 ei voida pitää erityisen kunnianhimoisena, mutta käytännössä boreaalisten luonnonmetsien pinta-alan kasvattaminen miljoonalla hehtaarilla eli yli 70 prosentilla on tavoitteena korkea. Laskennan toisessa vaiheessa (skenaariot S3 ja S4) luontotyyppien ennallistamisskenaarioihin lisättiin

luontotyyppien ulkopuolisiin talousmetsiin tehtäviä ennallistamistoimia. Talousmetsien ennallistamistoimien toteuttamistavat olivat samat skenaarioissa S3 ja S4.

Skenaarioissa S1 ja S2 lisäsuojelua kohdennettiin boreaaliin luonnonmetsiin, harjumetsiin simuloitiin säästöpuiden lisäämistä ja valorinteillä myös paahdeympäristönkäsittelyjä, puustoisilla soilla lisättiin suojelua ja jatkuvan kasvatuksen määrää nykyiseen verrattuna ja lehdossa lisättiin suojelualaa, käytettiin siemen- ja suojuspuuhakkuita sekä suosittiin lehtipuita metsänkäsittelyssä (Taulukko 2). Boreaalisten luonnonmetsien suojelupinta-alaa lisättiin suojelemalla myös tällä hetkellä boreaaliin luonnonmetsiin kuulumattomia vanhempia, ojittamattomia kangasmetsiä, -korpia ja -rämeitä. VMI13-inventoinnin (Korhonen ym. 2024) mukaan puuntuotannossa olevia boreaalisia luonnonmetsiä on Suomessa 219 000 hehtaaria, kun boreaalisista luonnonmetsistä käytetään luontotyyppien suojelutasoarvioinnin (Kukkala ym. 2025) mukaista määritelmää. Laskennassa nämä tällä hetkellä puuntuotannon piirissä olevat boreaaliset luonnonmetsät siirrettiin kaikissa ennallistamisskenaarioissa puuntuotannon ulkopuolelle, eli ne suojeltiin. Boreaalisia luonnonmetsiä koskee ennallistamisasetuksen mukainen palauttamisvelvoite, jonka mukaan niiden pinta-alaa tulisi lisätä kohti suotuisaa viitealaa. Palauttamisvelvoitteen täyttämiseksi skenaarioissa lisäsuojelukohteiksi valittiin talousmetsistä puustoltaan vanhimpia metsiä, joissa hakkuita ei ollut tehty vähintään 30 vuoteen. Talousmetsien lisäsuojelu oli mittavaa erityisesti skenaarioissa S2 ja S4, joissa boreaalisten luonnonmetsien pinta-alan lisäämiseksi kohti suotuisaa viitealaa suojeltiin miljoona hehtaaria nykyistä talousmetsää<sup>3</sup>.

Talousmetsissä tehtyjä ennallistamistoimia skenaarioissa S3 ja S4 olivat jatkuva kasvatusta, säästöpuiden lisääminen uudistushakkuualoilla ja monipuulajisuuden suosiminen metsänkäsittelyssä (Taulukko 2). Skenaarioissa S3 ja S4 jatkuvan kasvatuksen osalta tavoiteltiin kausittain 20–40 prosentin osuutta hakkuiden kokonaispinta-alasta. Lisäksi tavoitteena oli nostaa 30 vuodessa sekapuustoisten metsien osuutta 50 prosenttiin ja lisätä vähintään neljän puulajin metsien osuutta nykytasosta rehevimmillä kasvupaikoilla. Ennallistamistoimien osalta kuolleiden puun määrän tavoitteeksi asetettiin 30 vuodessa kuluessa saavuttaa talousmetsissä 5–10 kuutiometrin ja luontotyyppeihin kuuluvissa erikoiskohteissa 20 kuutiometrin hehtaarikohtainen keskitilavuus. Puuntuotannon metsämaalla, jossa metsänkäsittelytoimia toteutettiin skenaarioissa, luontotyyppeihin kuuluvia kohteita nimitetään tässä raportissa myös erikoiskohteiksi ja muut luontotyyppeihin kuulumattomat kohteet ovat talousmetsiä. Luontotyypeillä ja talousmetsissä tehdyt ennallistamistoimet on kuvattu skenaarioittain tarkemmin liitteessä 2.

---

<sup>3</sup> Miljoonan hehtaarin lisäsuojelu on kuitenkin alle puolet Kniivilä ym. (2025) -raportin kunnianhimoisimmasta ennallistamisskenaariosta, jossa tavoiteltiin boreaalisten luonnonmetsien luontotyyppien suojelutasoarvioinnissa esitettyä 3,7 miljoonan hehtaarin suotuisaa viitealaa (Kukkala ym. 2025) ja nykyisin puuntuotannossa olevien boreaalisten luonnonmetsien lisäksi suojeltiin 2,3 miljoonaa hehtaaria talousmetsiä. S4 skenaarion mukainen yhteensä 1,4 miljoonan metsämaahehtaarin lisäsuojelu on käytännössä yhtä suurta kuin Kniivilä ym. (2022) -raportin Skenaarion 2 mukainen lisäsuojelu. Kyseisessä skenaariossa tarkasteltiin tilannetta, jossa kaikissa maakunnissa metsämaan vanhimpia ikäluokkia suojeltiin siten, että maakuntatasolla täyttyi 10 prosentin tavoite metsämaan tiukasta suojelusta.

**Taulukko 1.** Ennallistamisskenaariot ja niissä toteutetut metsien käsittelytoimet. Luontotyypeillä ennallistaminen toteutettiin kahdella laajuudella: suppeampi ja laajempi ennallistaminen. Lisäksi talousmetsiin kohdistettiin ennallistamistoimia skenaarioissa S3 ja S4.

Perusura	Ei uusia ennallistamistoimia: nykyiset metsänkäytön rajoitukset ja metsänkäsittely
S1	Luontotyypit, suppeampi ennallistaminen: luonnonmetsissä, puustoisilla soilla ja lehdossa 0,5 miljoonaa hehtaaria metsämaata (0,7 milj. ha metsä- ja kitumaata) lisäsuojeluun ja lisäksi puustoisilla soilla jatkuvaa kasvatusta sekä lehdossa ja harjumetsissä omat luontotyyppikäsittelyt. Talousmetsät: ei ennallistamista.
S2	Luontotyypit, laajempi ennallistaminen: kuten S1, mutta metsämaalla 1,4 miljoonaa hehtaaria (2,0 miljoonaa metsä- ja kitumaata) lisäsuojelua. Talousmetsät: ei ennallistamista.
S3	Luontotyypit: suppeampi ennallistaminen, kuten S1. Talousmetsät: talousmetsien toimina jatkuva kasvatus (vähintään 20 prosenttiin hakkuiden pinta-alasta), säästöpuumäärän lisääminen uudistushakkuissa ja yleisesti monipuulajisuuden suosiminen metsänkäsittelyssä (Taulukko 2).
S4	Luontotyypit: laajempi ennallistaminen, kuten S2. Talousmetsät: kuten S3.

**Taulukko 2.** Luontodirektiivin luontotyyppeihin kuuluvissa metsissä ja talousmetsissä tehdyt ennallistamistoimet. Lisäsuojelun pinta-alat koskevat metsä- ja kitumaata, mutta metsänkäsittely oli laskennassa mahdollista vain puuntuotannon metsämaalla (ks. tarkemmin Liitteet 1 ja 2).

Ennallistamiskohde	Skenaario				
	Perusura	S1	S2	S3	S4
<b>LUONTODIREKTIIVIN LUONTOTYYPI</b>					
<b>Borealiset luonnonmetsät</b>					
<i>a) Luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset</i>					
Lisäsuojelu 219 000 ha		X	X	X	X
<i>b) Kasvupaikaltaan vastaavat talousmetsät</i>					
Vanhimpien talousmetsien lisäsuojelu 300 000 ha		X		X	
Vanhimpien talousmetsien lisäsuojelu 1 000 000 ha			X		X
<b>Puustoiset suot</b>					
<i>a) Luonnontilaiset</i>					
Lisäsuojelu 182 000 ha		X	X	X	X
<i>b) Muut ojittamattomat ja kaikki ojikat</i>					
Lisäsuojelu 529 000 ha			X		X
Jatkuva kasvatus <sup>1)</sup>		X	X	X	X
<b>Lehdot</b>					
<i>a) Luonnontilaiset ja runsaslahopuustoiset</i>					
Lisäsuojelu 5 600 ha		X	X	X	X
<i>b) Jalolehtipuuvallaiset</i>					
Lisäsuojelu 700 ha		X	X	X	X
<i>c) Vanhat lehtipuuvallaiset</i>					
Lisäsuojelu 28 300 ha			X		X
<i>d) Muut puuntuotannossa olevat</i>					
Uudistushakkuut avohakkuuin	X				
Uudistushakkuut suojus-/siemenpuuhakkuuin		X	X	X	X
Säästöpuumäärät uudistushakkuualoilla, m <sup>3</sup> /ha <sup>2)</sup>	5	20	20/30	20	20/30
Säästöpuiksi järeitä (d>15 cm) lehtipuita		X	X	X	X
Monipuulajisuutta suosiva metsänkäsittely <sup>3)</sup>		X	X	X	X
<b>Harjumetsät</b>					
Valorinteiden paahdekäsittelyt <sup>4)</sup>		X	X	X	X
Säästöpuumäärät uudistushakkuualoilla, m <sup>3</sup> /ha	5	5	20	10	20
<b>TALOUSMETSÄT</b>					
Jatkuvaa kasvatus vähintään 20 % hakkuualasta				X	X
Säästöpuumäärät uudistushakkuualoilla, m <sup>3</sup> /ha <sup>5)</sup>	5	5	5	10/30	10/30
Säästöpuiksi ensisijaisesti järeitä lehti- ja havupuita				X	X
Monipuulajisuutta suosiva metsänkäsittely <sup>3)</sup>				X	X

<sup>1)</sup> Hakkuut vain runkolukuun ja pohjapinta-alaan perustuvien harvennuksien, joissa korjattiin ainespuuta. Pohjapinta-alaan perustuvat harvennukset tehtiin yläharvennustyyppisesti. Ojituksia tai muuta maanmuokkausta ei tehty hakkuiden yhteydessä.

<sup>2)</sup> Säästöpuuiden määrät vaihtelivat lehdossa tehtävissä siemen- ja suojuushakkuissa skenaarion, alueen ja metsikön pääpuulajin (ks. Liite 2).

<sup>3)</sup> Hakkuissa ja taimikonhoidossa jätettiin kasvamaan 30 prosenttia muuta kuin vallitsevan jakson pääpuulajia.

<sup>4)</sup> Voimakkaat harvennukset 80 prosentin tasoon harvennusrajasta, uudistushakkuualoille jätettävänä säästöpuina suosittiin rinnankorkeudeltaan yli 15 senttimetrin paksuisia lehtipuita.

<sup>5)</sup> Skenaarioissa S3 ja S4 talousmetsien uudistushakkuualoille jätettiin 10 kuutiometriä hehtaarille 90 prosentissa ja 30 kuutiometriä hehtaarille 10 prosentissa uudistushakkuiden kokonaispinta-alasta (ks. Liite 2).

## 2.2. Skenaariolaskelmat

Skenaariolaskelmat laadittiin MELA2016-ohjelmistolla (Hirvelä ym. 2017) perustuen suurimman ylläpidettävissä olevan aines- ja energiapuun<sup>4</sup> hakkuukertymän arvioon (SY-laskelma), kun laskennassa otettiin huomioon skenaarioihin sisältyvät metsien käsittelyohjeet ja käytön rajoitukset luontotyyppeihin kuuluvien metsien ja talousmetsien osalta (Luke 2026a). MELA-laskenta-aineisto pohjautui vuosina 2019–2023 mitattuun valtakunnan metsien 13. inventoinnin (VMI13) koeala-aineistoon (Korhonen ym. 2024, Luke 2023) sisältäen koealakohtaisesti perustiedot liittyen muun muassa maankäyttöön, kasvupaikkaan ja puustoon. Laskenta-aineisto sisälsi kaikkiaan 51 051 keskipistekuviota metsä- ja kitumaalla (Luke 2026a). Puuntuotannon rajoitusten kuvaamiseksi laskentakuviot jaettiin kolmeen käsittelyluokkaan: ensisijaisesti puuntuotannossa, rajoitetussa puuntuotannossa ja puuntuotannon ulkopuolella oleviin.

Laskentakuvioille määritettiin neljään eri luontotyyppiin kuuluminen luontodirektiivin suojelutasaarvioinnin 2019–2024 (Kukkala ym. 2025) määrittelyjen mukaisesti. Luontotyyppeihin ”boreaaliset metsät” (9010), ”lehdot” (9020) ja ”puustoiset suot” (91D0) kuuluvat laskentakuviot kohdennettiin muun muassa maaluokkaa, kasvupaikkaa, puuston rakennetta ja käsittelyhistoriaa koskevien VMI-mittaustietojen perusteella. Luontotyyppiin ”harjumetsät” (9060) kuuluvat laskentakuviot rajattiin Suomen ympäristökeskuksen harjumaskin (Kartano 2024) avulla poistamalla rajauksesta kuitenkin ne VMI-koealakuviot, jotka sijaitsivat turvemilla. Maskin pohjalta harjumetsien laskentakuviot luokiteltiin rinteen kaltevuuden ja suunnan mukaan kolmeen luokkaan: valorinteisiin, varjorinteisiin ja tasamaihin.

Tarkastelualueena oli Manner-Suomen boreaalinen vyöhyke, jossa VMI13-aineiston mukaan metsä- ja kitumaata on 22,3 miljoonaa hehtaaria (Korhonen ym. 2024). Hieman yli 14 prosenttia metsä- ja kitumaata on metsänkäytön rajoitusten (luonnonsuojelu, kaavoitus yms.) vuoksi puuntuotannon ulkopuolella (Taulukko 3). VMI13-aineiston perusteella boreaaliset luonnonmetsät -luontotyyppiin kuuluvaa metsä- ja kitumaata on tarkastelualueella kaikkiaan 1,39 miljoonaa hehtaaria, josta 219 000 hehtaaria on puuntuotannossa olevaa maata (Luke 2023, Kukkala ym. 2025). Puustoiisiin soihin kuuluvia luonnontilaisia ojittamattomia korpia ja rämeitä on boreaalisen vyöhykkeen metsä- ja kitumaalla 570 000 hehtaaria, mistä vain 44 000 hehtaaria sijaitsee puuntuotannon metsämaalla. Puustoiisiin soihin kuuluvia ei-luonnontilaisia kohteita on 1,1 miljoonaa hehtaaria metsä- ja kitumaan korprien ja rämeiden ojittamattomissa soissa ja ojikoissa, ja näistä 396 000 hehtaaria sijaitsee puuntuotannon maalla. Luontotyyppiin lehdot kuuluvien metsien pinta-ala on 251 000 hehtaaria, mistä 236 000 hehtaaria sijaitsee puuntuotannon maalla. Luontotyyppiin harjumetsät pinta-ala on VMI13-aineiston mukaan kaikkiaan metsä- ja kitumaalla 630 000 hehtaaria<sup>5</sup>, mistä puuntuotannon metsämaalla on 551 000 hehtaaria. Osa luontotyyppeihin boreaaliset luonnonmetsät ja lehdot kuuluvista kohteista sijaitsee päällekkäin harjumetsien kanssa. Luontotyyppien pinta-alat on esitetty tarkemmin liitteessä 1. On huomattava, että VMI13-aineiston perusteella arvioidut luontotyyppien pinta-alat eivät täysin vastaa suojelutasaarvioinnissa (Kukkala ym. 2025) esitettyjä pinta-aloja, koska toisin kuin suojelutasaarviointi, tämän raportin tarkastelualue ei sisällä Ahvenanmaan

<sup>4</sup> Ainespuu käsittää tukki- ja kuitupuun. Teollisuuden käyttöön korjatusta ainespuusta käytetään Luken (2026b) tilastoissa termiä teollisuuspuu.

<sup>5</sup> Luontotyyppien suojelutasaarviointiraportin (Kukkala ym. 2025) mukaan harjumetsien pinta-ala on boreaalisella vyöhykkeellä 702 000 hehtaaria. Myös Arnkil ym. (2024) -raportissa havaittiin, että VMI-aineistoon perustuva harjumetsien pinta-ala-arvio on pienempi kuin niiden raportoitu pinta-ala.

maakuntaa. Lisäksi suojelutasoarvioinnissa pinta-alojen määrittämiseen on VMI-aineistojen lisäksi käytetty myös muita aineistoja.

Kaikki skenaariolaskelmat laadittiin boreaaliselle vyöhykkeelle maakunnittain 130 vuoden jaksolle, joka jaettiin viiteen kymmenvuotiskauteen (vuodet 2021–2071) ja neljään 20 vuoden pituiseen kauteen (vuodet 2071–2151). Tulokset esitetään vuosille 2021<sup>6</sup>–2051, jonka jälkeinen laskelmajakso oli mukana metsänkasvatuksen jatkuvuuden ja puuntuotannollisen kestävyuden varmistamiseksi. Maakunnittaisista laskelmista koostettiin tulokset koko tarkastelualueelle. Skenaariolaskelmat olivat taloudellisia laskelmia, joissa tavoitteena oli maksimoida metsätaloudesta saatavien nettotulojen nykyarvoa neljän prosentin korkokannalla ja taata samalla aluetasolla metsien puuntuotannollisesti kestävät hakkuumahdollisuudet (ks. tarkemmin MELA Tulospalvelu 2026-laskelmat, Luke 2026a). Skenaarioissa S3 ja S4 lisäksi laskelmiin asetettiin kausittaisia lisärajoitteita, joilla ohjattiin jatkuvan kasvatuksen hakkuiden osuutta 20–40 prosenttiin hakkuiden kokonaispinta-alasta ja 30 kuutiometrin hehtaariohtaisen säästöpuumäärän sisältävien uudistushakkuiden osuutta likimain 10 prosenttiin talousmetsien uudistushakkuiden kokonaispinta-alasta (Liite 2). Laskelmissa käytetyt puutavaralajien yksikköhinnat sekä puunkorjuun ja metsänhoitotöiden yksikkökustannukset perustuivat pääosin vuosien 2014–2023 tilastotietojen mukaan määritettyyn keskimääräiseen reaaliseseen hintatasoon vuoden 2023 rahassa.

Perusurassa noudatettiin nykyisiä metsänkäytön rajoituksia ja metsänkäsittelyssä jaksollisen kasvatuksen menetelmiin pohjautuvia metsänhoidon suosituksia (Äijälä ym. 2019) vuonna 2026 julkistettujen MELA Tulospalvelu -laskelmien (Luke 2026a) mukaisin toimenpitein. Kuluksia, lannoituksia, uudisojituksia, pystypuiden karsintaa, yläharvennuksia ja eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta ei perusuran laskennassa tehty. Kitumaalla ja puuntuotannon ulkopuolella olevalla metsämaalla ei MELA-laskennassa sallittu mitään metsänkäsittelyä. Rajoitetun puuntuotannon metsämaalla mahdollisia toimenpiteitä olivat vain harvennukset ja taimikonhoito. Taimikonhoitotoimet tehtiin puuntuotannon metsämaalla aina, kun metsänhoidon suositusten mukaan ne olivat mahdollisia toteuttaa. Kunnostusojituksia toteutettiin hakkuiden yhteydessä ojitetuilla rämeillä ja karuimmissa ojitetuissa korvissa rajoittamattomalla puuntuotannon metsämaalla.

Ennallistamisskenaarioissa S1–S4 metsänkäytön rajoituksia ja metsien käsittelyohjeita muutettiin valituissa kohteissa luontotyyppien ja/tai talousmetsien osalta siltä osin kuin MELA-laskennassa niitä oli mahdollista toteuttaa. Laskennassa ennallistamistoimet vaikuttivat metsien käsittelyyn vain puuntuotannon metsämaalla. Ennallistamistoimena luontotyypeistä kaikki boreaaliset luonnonmetsät sekä osa puustoisista soista ja lehdoista suojeltiin. Näiden kolmen luontotyyppien lisäsuojelupinta-alat metsämaalla olivat yhteensä 221 000 hehtaaria skenaarioissa S1 ja S3 sekä 446 000 hehtaaria skenaarioissa S2 ja S4 (Liite 1). Lisäksi skenaarioissa S1 ja S3 suojeltiin metsämaalla 285 000 hehtaaria boreaaliin luonnonmetsiin kuulumattomia vanhempia kangasmetsiä, -korpia ja -rämeitä, jotka olivat joko talousmetsiä tai luontotyyppiltään harjumetsiä. Vastaavasti suojelupinta-ala metsämaalla oli 938 000 hehtaaria skenaarioissa S2 ja S4. Metsä- ja kitumaan kokonaispinta-alat metsänkäytön rajoituksittain skenaarioittain on esitetty Taulukossa 3.

---

<sup>6</sup> Laskenta aloitetaan vuodesta 2021, joka on vuosina 2019–2023 mitatun VMI13-aineiston (Korhonen ym. 2024, Luke 2023) keskivuosi.

Perusurasta poiketen jatkuvaa kasvatusta toteutettiin ennallistamistoimena skenaarioissa S1–S4 luontotyyppien osalta puustoisilla soilla sekä skenaarioissa S3 ja S4 myös osassa talousmetsiä. Näillä kohteilla korjattiin vain ainespuuta, eikä kunnostusajituksia tehty hakkuiden yhteydessä. Myös muilta osin metsänkäsittelyohjeita muutettiin luontotyypeistä harjumetsissä ja lehdoissa skenaarioissa S1–S4 sekä luontotyyppeihin kuulumattomissa talousmetsissä skenaarioissa S3 ja S4 (ks. tarkemmin Taulukko 2 ja Liite 2). Kaikkia ennallistamistoimia, kuten metsien lisäsuojelu ja jatkuva kasvatusta, toteutettiin valituissa kohteissa laskennan aloitushetkestä alkaen. Ennallistamistoimien kohdistamisessa otettiin huomioon VMI-koealakuviolta saadut tiedot metsikön käsittelyhistoriasta ja pääpuulajista sekä puuston rakenteesta muun muassa luonnontilaisuuden ja lahoppuustoisuuden osalta (Luke 2023, Kukkala ym. 2025). Muut laskelmien yleiset määrittelyt, kuten kasvuntason kalibrointi, puun korjuumenetelmät, puutavaralajien katkontaohjeet ja yksikköhinnat sekä puunkorjuun ja metsänhoitotöiden yksikkökustannukset, olivat kaikissa skenaarioissa MELA Tulospalvelussa (Luke 2026a) esitettyjen laskelmien mukaiset.

**Taulukko 3.** Metsä- ja kitumaan kokonaispinta-alat (milj. ha) metsänkätön rajoituksittain Manner-Suomen borealisella vyöhykkeellä lasketuissa skenaarioissa VMI13-aineistoon (Korhonen ym. 2024) ja skenaarioiden S1–S4 osalta ennallistamistoimina tehtyihin lisäsuojeluihin perustuen. Taulukossa on myös ilmoitettu metsä- ja kitumaan osalta pinta-alaosuudet käytönrajoituksittain. Skenaarioissa S3 ja S4 puuntuotannossa olevissa metsissä tehtiin talousmetsien ennallistamistoimia, skenaarioissa S1 ja S2 näitä ei tehty.

Skenaario	Käytönrajoitus	Pinta-ala, milj. ha			Osuus, % pinta-alasta
		Metsämaa	Kitumaa	Yhteensä	
Perusura	Puuntuotannossa	18,21	0,93	19,15	85,9 %
	Ei puuntuotannossa	1,90	1,25	3,15	14,1 %
	Yhteensä	20,12	2,18	22,30	100,0 %
S1 ja S3	Puuntuotannossa	17,71	0,73	18,44	82,7 %
	Ei puuntuotannossa	2,41	1,45	3,86	17,3 %
	Yhteensä	20,12	2,18	22,30	100,0 %
	josta lisäsuojelua	0,51	0,20	0,71	3,2 %
S2 ja S4	Puuntuotannossa	16,83	0,35	17,18	77,1 %
	Ei puuntuotannossa	3,29	1,83	5,11	22,9 %
	Yhteensä	20,12	2,18	22,30	100,0 %
	josta lisäsuojelua	1,38	0,58	1,96	8,8 %

Skenaarioiden tuloksia esitetään runkopuun hakkuukertymien, kantorahatulojen, puuston tilavuuden ja metsien rakenteen osalta luvussa 3. Metsien sekapuustoisuuden, puulajien lukumäärän ja kuolleen runkopuun määrän kehitystä tarkastellaan perusurassa sekä luontotyyppien ja talousmetsien ennallistamisskenaarioissa S3 ja S4. Sekapuustoisten metsien pinta-alat sekä keskimääräiset puulajien lukumäärät ja kuolleen runkopuun tilavuudet metsikkötasolla laskettiin MELA-ohjelmistolla tuotetuista tuloksista jälkilaskentana. Kuolleen puun osalta skenaariokohtaisia tilavuuksia esitetään tarkemmin kolmelle eri ositteelle: 1) metsä- ja kitumaa, 2) talousmetsät ja 3) erikoiskohteet (luontotyyppeihin kuuluvat kohteet puuntuotannon metsämaalla).

Sekapuustoaisuudet ja puulajien lukumäärät määritettiin MELA-laskenta-aineistoon ja tehtiin skenaariolaskelmiin perustuen metsikkökohtaisista runkoluvuista ja pohjapinta-aloista kuolleelle puulajiryhmälle (mänty, kuusi, koivu, haapa, leppä ja muu lehtipuu). Tarkasteluissa otettiin huomioon kaikki metsikössä kasvavat elävät puut, myös muut kuin kasvatuskelpoiset ja havupuista kaikki muut kuin kuuset luokiteltiin männyiksi. Sekapuustoiseksi metsäksi määritettiin metsikkö, jossa minkään edellä mainittujen puulajien runkoluku tai pohjapinta-ala ei ylittänyt 75 prosenttia metsikön kokonaisrunkoluvusta tai -pohjapinta-alasta. Esimerkiksi koivu-haapametsikkö tulkittiin sekapuustoiseksi, jos molempien puulajien osuudet puustosta olivat vähintään 25 prosenttia. Puulajien lukumäärien laskennassa otettiin huomioon vain ne puulajit, joiden osuus ylitti tarkasteluhetkellä kolme prosenttia metsikön kokonaisrunkoluvusta tai -pohjapinta-alasta. Runkoluku oli määrittämisperusteena puustoissa, joissa vallitsevan jakson keskipituus oli alle kaksi metriä. Kookkaammissa puustoissa tarkastelu perustui pohjapinta-alaan. Metsiköiden sekapuustoaisuudet ja puulajien lukumäärät määritettiin VMI-aineistosta poikkeavalla tavalla<sup>7</sup>.

Kuolleen puun runkotilavuuden arvioiden perustana olivat MELA-ohjelmistolla kausittain aluekohtaisesti lasketut luonnonpoistuman, hoitopoistuman (taimikonhoidon ja raivauksen runkopuun poistuma) ja hakkuutähteiden puulajeittaiset vuotuiset kokonaistilavuudet eri läpimittaluokissa (kuolleen puun syöte) sekä poistumiin sisältyneiden puiden keskijäreydet. Kuolleen puun tilavuuden väheneminen ennustettiin aluetasolla poistumien kokonaistilavuuksiin ja keskijäreyksiin perustuvien tietojen pohjalta vuosikohtaisesti yhtälöllä, joissa selittäjinä olivat puulaji, rungon järeys ja kuolemisen kulunut aika (Mäkinen ym. 2006). Kuolleen puun alkuvaraston suuruus ja rakenne muodostettiin käyttämällä perusurassa tuotettua kokonaisennustejakson keskimääräistä kuolleen puun syötettä takautuvasti ennustejaksoa edeltävälle 30 vuoden jaksolle olettaen, että tällä menettelyllä tuotettu kuolleen puun alkuvarasto vastaisi aluetasolla keskimääräistä kuolleen puun määrää ja laatua laskennan alkuhetkellä. Kuolleen puun tilavuuden laskennassa ei tehdä järeyteen perustuvaa rajausta, vaan kaiken kokoiset rungot ovat mukana tarkasteluissa kannosta latvaan asti. Sen vuoksi ennustetut kuolleen puun määrät eivät ole suoraan verrattavissa VMI-tuloksiin. Laskennassa ei myöskään pystytty erottelemaan pystyssä ja maassa olevia kuolleita puita toisistaan. Luontaisesti kuollutta puuta tai taimikonhoitotoimissa metsään kaadettua puuta ei oletettu lainkaan korjattavan talteen lasketuissa skenaarioissa.

### 2.3. Kansantaloudelliset vaikutukset

Metsien ennallistamisen kansantaloudellisten vaikutusten arviointi perustui arvioihin metsäsektorin tuotannosta ja tästä johdetusta metsäsektorin tuotoksesta, arvonlisäyksestä ja työllisyydestä perusurassa sekä tilanteissa, joissa ennallistamista toteutettiin skenaarioiden S3 ja S4 mukaisesti. Perusurassa metsäteollisuuden tuotannon ja hakkuiden oletettiin kehittyvän Koljonen ym. (2025a) -raportissa esitetyn Markkinat edellä (BIZ) -skenaarion mukaisesti. BIZ-skenaario on metsäteollisuuden tuotannon ja puun energiakäytön osalta päivitetty Koljonen

---

<sup>7</sup> MELA-laskenta-aineistoon on luotu puujoukot mallinnuksen avulla siten, että puuston kokonaisrunkotilavuudet on täsmäytetty alkutilanteessa vuonna 2021 VMI-mittauksiin. Nämä mallinnuksella tuotetut puujoukot poikkeavat kuitenkin metsikkötasolla yksittäisten puiden ja puulajisuhteiden osalta VMI-mittauksista. Katso tarkemmin MELA Tulospalvelu 2026-laskelmat (Luke 2026a).

ym. (2025b) -raportissa esitetty with existing measures eli WEM-skenaario, jota puolestaan on käytetty kansallisen energia- ja ilmastostrategian taustaskenaariona.

BIZ-skenaariossa oletuksena on, että metsäteollisuustuotteiden globaali kysyntä kehittyä ennusteiden mukaisesti siten, että paperin kysyntä laskee edelleen, mutta sellun, kartongin ja sahatavaran kysyntä kasvavat. Uusia merkittävästi puunkäyttöä lisääviä investointeja ei odoteta syntyvän Suomeen, mutta myöskään puunkäyttöä merkittävästi laskevia sulkemisia ei tehdä. Puun tuonnin Venäjältä Suomeen ei odoteta elpävän, ja puun nettotuonnin oletetaan säilyvän koko tarkasteluajanjakson ajan 3,5 miljoonan kuutiometrin tasolla. Oletuksena myös on, että hakkuita rajoittavia poliittisia päätöksiä ei tehdä. Lisäksi metsähakkeen ja puun pienpolton käyttömäärän oletetaan vähenevän vaihtoehtoisten energialähteiden yleistymisen seurauksena noin 20 prosenttia nykytasosta vuoteen 2035 mennessä. Vuosina 2029–2058 BIZ-skenaarion mukaiset hakkuukertymät ovat keskimäärin 80,7–80,8 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. BIZ-skenaariota on hyödynnetty perusuran määrittämisessä myös Metsäbiotalouden tiedepaneelin selvityksessä, jossa tarkasteltiin laajojen metsäisten luontotyyppien ennallistamisen vaikutusta hakkuukertymiin ja metsäsektorin arvonlisäykseen (Kniivilä ym. 2025).

Metsäsektorin arvonlisäyksen ja työllisyyden kehityksen kuvaukseen perusurassa sekä skenaarioissa S3 ja S4 käytettiin panos-tuotosmallista johdettua kokonaistuotosmallia, jossa analyysi perustuu toimialojen tuotoksen vaihteluihin ja toimialojen välisiin kytkentöihin (ks. Kniivilä ym. 2022, ss. 16–17). Kansantaloudellisissa vaikutusarvioissa laskettiin ensin perusuran mukaiset metsäsektorin suorat arvonlisäykset ja työllisyydet metsäsektorin toimialoille (Toimialat TOL 02 Metsätalous ja puunkorjuu, TOL 16 Sahatavaran sekä puu- ja korkkituotteiden valmistus (pl. huonekalut); olki- ja punontatuotteiden valmistus ja TOL 17 Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus) sekä näihin liittyvät kerrannaisvaikutukset muilla toimialoilla ja tämän jälkeen vastaavat luvut skenaarioille S3 ja S4. Puun energiakäyttö sisältyy toimialalle TOL 35 (Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta) ja määritelmällisesti se ei kuulu metsäsektoriin. Puun energiakäytön erottamiseen toimialan TOL 35 tuotoksesta ja arvonlisäyksestä sekä tähän liittyvien panoskertoimien määrittämiseen liittyy tietopuutteista aiheutuvia laskentateknisiä ongelmia, eikä puun energiakäyttöä ja siinä tapahtuvia muutoksia tarkasteltu tässä selvityksessä.

Ennallistamisen kansantaloudelliset vaikutukset muodostuivat skenaarioiden S3 ja S4 tuottaman arvonlisäyksen ja työllisyyden eroista suhteessa perusuraan. Tässä selvityksessä käytetty lähestymistapa vastasi Kniivilän ym. (2022) esittämää lähestymistapaa A, jossa metsäteollisuuden toimialojen tuotannot ja tuotoksen muutokset perustuvat toimialojen käyttämien puutavaralajien SY-hakkuukertymäärävioiden muutoksiin ennallistamisskenaarioissa suhteessa perusuran mukaisiin SY-hakkuukertymäärävioiden. Metsätalouden tuotoksen muutos perustui kaikkien puutavaralajien yhteenlaskettujen SY-hakkuukertymäärävioiden suhteelliseen muutokseen skenaarioissa S3 ja S4 suhteessa perusuraan. On huomattava, että talouslaskelmien perusurassa oletuksena on BIZ-skenaarion mukainen hakkuukertymä (80,7–80,8 miljoonaa kuutiometriä vuodessa), joka jää MELA-laskelmien perusuran SY-hakkuukertymääräviotoja pienemmäksi kaikilla 10-vuotiskausilla eli hakkuukertymät eivät ylitä puuntuotannollisesti kestäviä hakkuumahdollisuuksia. Käytetty lähestymistapa, jossa metsäsektorin alatoimialojen tuotannon muutokset perustuvat SY-hakkuukertymäärävioiden suhteellisiin muutoksiin, johtaa myös siihen, että skenaarioissa S3 ja S4 laskennalliset hakkuukertymät (S3: 71,8–73,0 miljoonaa kuutiometriä vuodessa, S4: 66,4–69,2 miljoonaa kuutiometriä vuodessa) jäävät pienemmiksi kuin skenaarioita vastaavat SY-hakkuukertymääräviot eri 10-vuotiskausilla, eli jälleen hakkuukertymät eivät ylitä puuntuotannollisesti kestäviä hakkuumahdollisuuksia.

Arvonlisäys- ja työllisyystarkasteluiden perusvuosi oli 2023, jota vastaava panos-tuotostaulu poimittiin Tilastokeskuksen tietokannasta (Tilastokeskus 2026). Perusvuosi määräytyi tuoreimpien tilastotietojen saatavuuden perusteella. Tuotosmallia käytettäessä toimialojen suoran arvonlisäyksen laskennassa oleellisia ovat arvonlisäyskertoimet (arvonlisäys/tuotos), joiden kehitys on tyypillisesti tasaista (Kniivilä ym. 2022). Tarkempi tarkastelu kuitenkin osoitti, että vuonna 2023 massa- ja paperiteollisuuden arvonlisäyskerroin oli painunut runsaat 10 prosenttia pidemmän aikavälin keskiarvoaan pienemmäksi. Vastaavaa arvonlisäyskertoimen heikentymistä ei havaittu metsätaloudessa tai puutuoteteollisuudessa. Massa- ja paperiteollisuuden arvonlisäyskertoimen jääminen vuoden 2023 tasolle ei historiallisesti tarkasteltuna vaikuta todennäköiseltä, mutta arvonlisäyskertoimen lasku kertoo massa- ja paperiteollisuuden viime vuosien haastavasta tilanteesta, jossa lopputuotteiden kysyntä ja hinnat ovat laskeneet mutta tuotantokustannukset nousseet. Skenaariolaskelmissa massa- ja paperiteollisuuden arvonlisäyskerroin korjattiin vastaamaan keskiarvoaan.

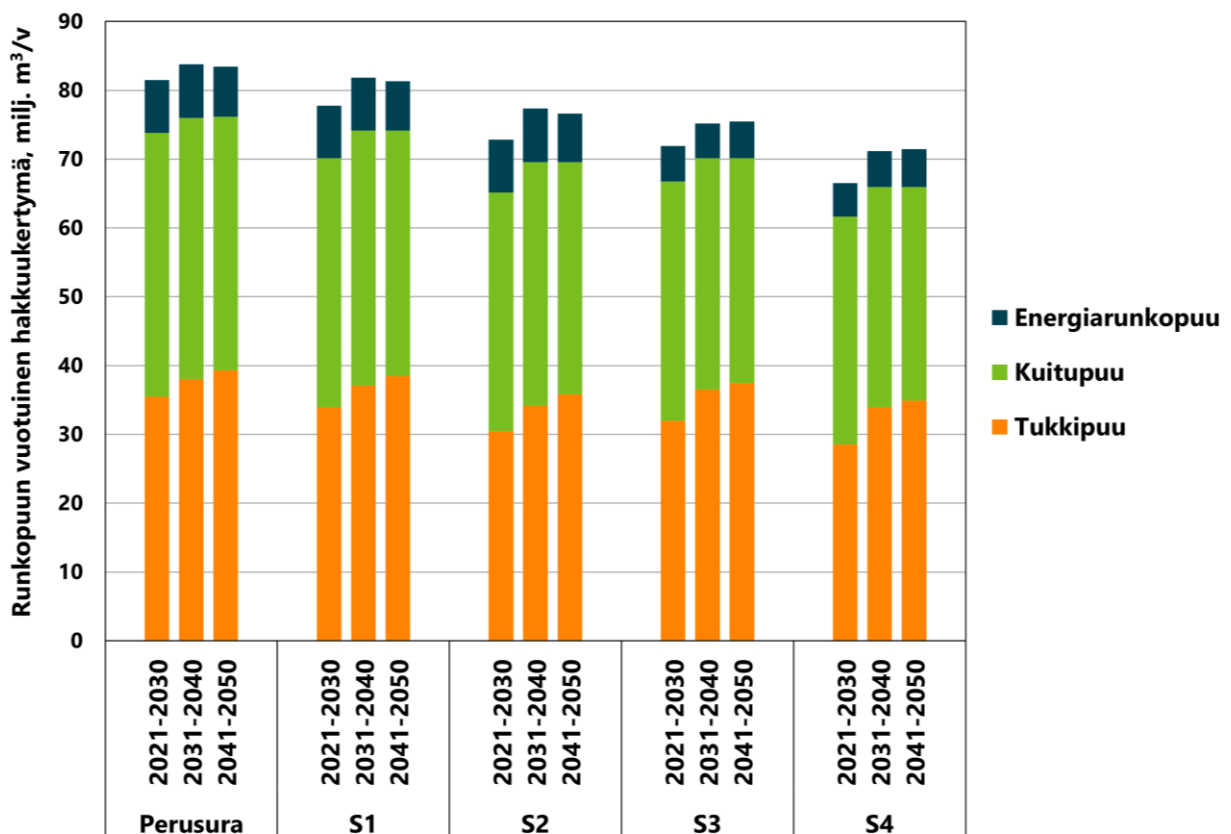
Toisin kuin arvonlisäyskertoimissa työpanoskertoimissa (työllisten määrä/tuotos) on tyypillisesti havaittavissa vaihtelua vuosien välillä. Lisäksi työpanoskertoimissa on havaittavissa työn tuottavuuden kohentumisesta aiheutuva historiallinen trendi. Työn tuottavuuden kehitystä metsäsektorilla tarkasteltiin toimialojen tuotoksen volyymin (reaalinen tuotos) ja työllisten määrän aikasarjojen avulla. Vuonna 2023 työn tuottavuus (tuotoksen volyyymi/työlliset) oli metsäsektorin toimialoilla notkahtanut, ja erityisen jyrkkää pudotus oli massa- ja paperiteollisuudessa. Esimerkiksi vuoteen 2021 verrattuna massa- ja paperiteollisuudessa työn tuottavuus vuonna 2023 oli peräti 25 prosenttia alhaisempi. Metsätaloudessa sekä puutuoteteollisuudessa työn tuottavuuden lasku samalla ajanjaksolla oli yhdeksän prosenttia. Työn tuottavuuden alhaisuus vuonna 2023 heijastelee metsäsektorin heikkoa suhdannetilannetta: kapasiteetin käyttöasteet ovat olleet alhaisia ja työllisiä on ollut lomautettuna. Vastaavaa työn tuottavuuden notkahdusta vuonna 2023 ei havaittu koko kansantalouden työn tuottavuudessa. Mikäli skenaariolaskelmissa käytettäisiin suoraan vuoden 2023 työpanoskertoimia, johtaisi tämä todennäköisesti työllisten määrän yliarvioon. Tämän vuoksi laskelmissa työn tuottavuuden lähtötasoksi metsäteollisuuden alatoimialoilla määritettiin vuosien 2019–2023 keskiarvo. Lisäksi työn tuottavuuden oletettiin niin metsäsektorin toimialoilla kuin koko kansantaloudessa kohentuvan prosentin vuosivauhdilla. Skenaariolaskelmissa käytettyä yleistä työn tuottavuuden kasvunopeutta voidaan pitää historiallisesti tarkasteltuna maltillisena erityisesti puutuoteteollisuudessa ja massa- ja paperiteollisuudessa. Vuosina 2015–2021 työn tuottavuus kasvoi puutuoteteollisuudessa 2,5 ja massa- ja paperiteollisuudessa 2,3 prosenttia vuodessa. Vastaavat luvut metsätaloudessa sekä koko kansantaloudessa olivat 0,6 ja 1,0 prosenttia vuodessa. Vuosina 2015–2021 suljettiin vanhaa kapasiteettia erityisesti paperien tuotannossa ja uusia laitoksia, suurimpana Äänekosken biotuotetehdas, otettiin käyttöön. Metsäteollisuusyritykset ovat myös jo ulkoistaneet runsaasti toimintojaan, jotka eivät kuulu niiden varsinaisiin ydintoimintoihin. Työn tuottavuuden aiempina vuosina havaittuun nopeaan kehitykseen ei siten välttämättä palata. Toisaalta metsäteollisuus on investoinut uuteen entistä tehokkaampaan kapasiteettiin vuoden jälkeen 2021 niin puutuoteteollisuudessa kuin massa- ja paperiteollisuudessa ja digitalisaatio voi osaltaan edelleen lisätä työn tuottavuutta. Siten on myös mahdollista, että tässä selvityksessä käytetty konservatiivinen oletus työn tuottavuuskehityksestä osoittautuu jatkossa aliarvioksi.

## 3. Tulokset

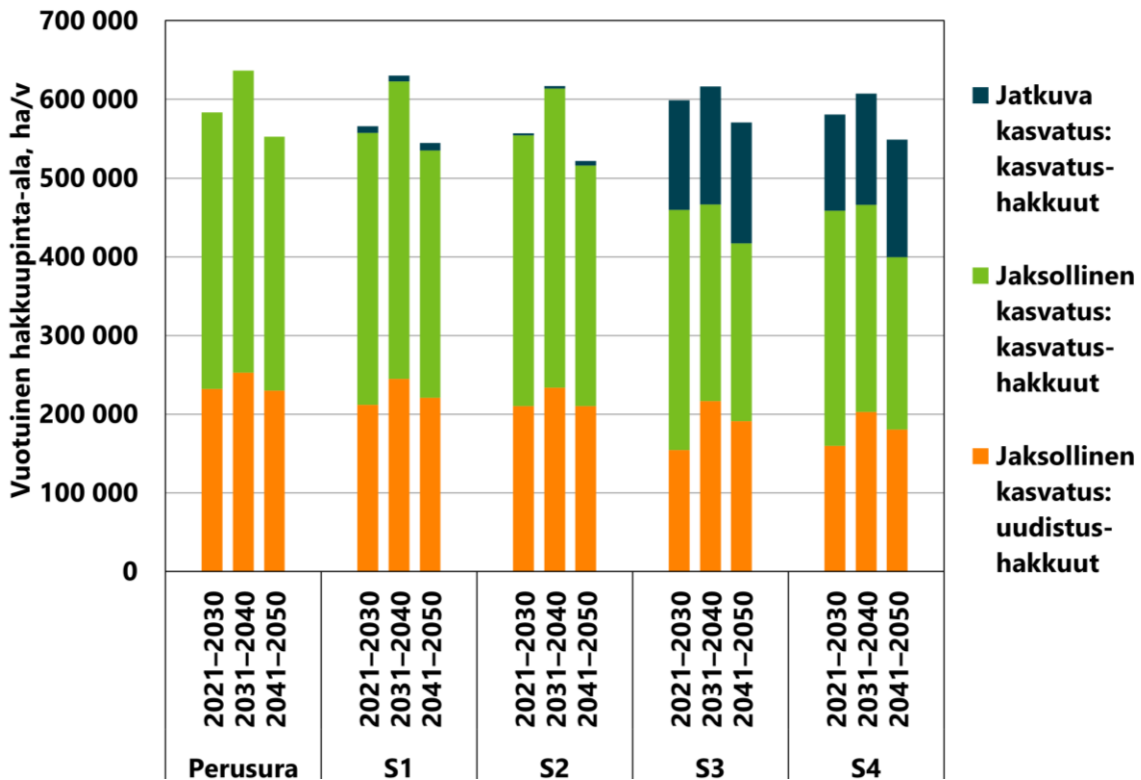
### 3.1. Ennallistamistoimien vaikutukset metsätalouteen ja metsien rakenteeseen

Perusurassa runkopuun vuotuiset SY-hakkuukertymäarvion mukaiset hakkuumahdollisuudet ovat ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella (2021–2030) keskimäärin 81,5 miljoonaa kuutiometriä, josta tukkipuun kertymän osuus on yli 35 miljoonaa, kuitupuun yli 38 miljoonaa ja energiarunkopuun vajaa 8 miljoonaa kuutiometriä vuodessa (Kuva 1 ja liitteen 3 Taulukko L3.3). Toisella (2031–2040) ja kolmannella kaudella (2041–2050) runkopuun vuotuiset SY-hakkuukertymät ovat noin kaksi miljoonaa kuutiometriä ensimmäistä kautta suurempia.

Ennallistamistoimet skenaarioissa S1–S4 pienentävät ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella runkopuun vuotuisia SY-hakkuukertymiä skenaariosta riippuen 3,7–14,9 miljoonaa kuutiometriä perusuraan verrattuna. Toisella ja kolmannella kaudella vuotuiset hakkuukertymät ovat ennallistamisskenaarioissa S1–S4 vajaasta kahdesta miljoonasta kuutiometristä lähes 13 miljoonaan kuutiometriin pienempiä kuin perusurassa, jossa ennallistamistoimia ei tehdä. Runkopuun SY-hakkuukertymät ovat sitä alhaisemmat, mitä suuremmalla pinta-alalla lisäsuojelua ja muita ennallistamistoimia skenaarioissa toteutetaan. Ennallistamisskenaarioista korkeimmat SY-hakkuukertymät saavutetaan skenaariossa S1, jossa toteutettiin suppeampia ennallistamistoimia luontotyypeillä, ja alhaisimmat skenaariossa S4, jossa ennallistamistoimet olivat laajempia luontotyypeillä ja myös talousmetsissä tehtiin ennallistamistoimia.



**Kuva 1.** Runkopuun vuotuiset hakkuukertymät (milj. m<sup>3</sup>/v) puutavaralajeittain vuosina 2021–2050 perusuran ja ennallistamisskenaarioiden S1–S4 mukaan. Tarkastelualueena on Manner-Suomen boreaalinen vyöhyke.



**Kuva 2.** Aines- ja energiapuun vuotuiset kokonaishakkuupinta-alat (ha/v) hakkuutavoittain vuosina 2021–2050 perusurassa ja ennallistamisskenaarioissa S1–S4. Jatkuvassa kasvatuksessa kaikki hakkuut ovat ainespuun korjuuta sisältäviä harvennuksia. Jaksollisessa kasvatuksessa kasvatushakkuisiin kuuluvat harvennuksat ja ylispuiden poistohakkuut sekä uudistushakkuisiin avo-, siemenpuu- ja suojuuspuuhakkuut.

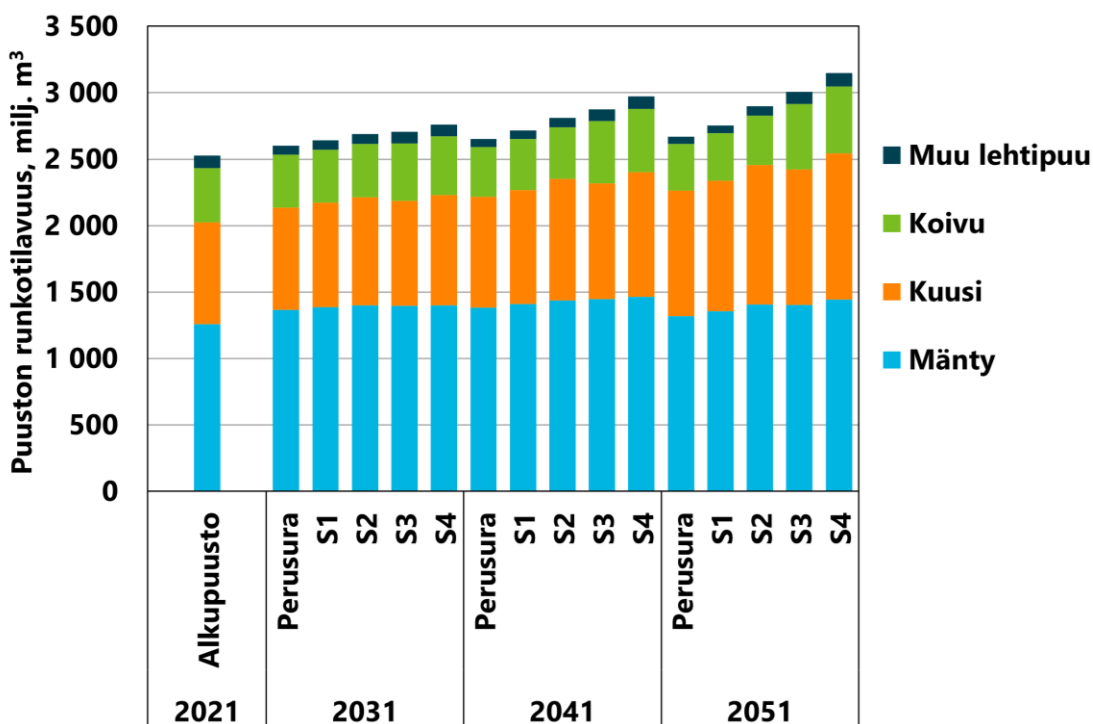
Perusurassa aines- ja energiapuuhaakuiden vuotuinen kokonaispinta-ala on 30 vuoden tarkastelujaksolla keskimäärin 591 000 hehtaaria, josta kasvatushakkuuta tehdään noin 60 prosentin pinta-alalla (Kuva 2 ja liitteen 3 Taulukko L3.5). Perusurassa kaikki hakkuut toteutetaan jaksollisen kasvatuksen mukaisesti. Jatkuvan kasvatuksen mukaisia harvennushakkuuta tehdään luontotyypeistä puustoisilla soilla skenaarioissa S1–S4 ja myös talousmetsissä skenaarioissa S3 ja S4. Koska puolet skenaarion S1 mukaisesta puustoisten soiden pinta-alasta suojeltiin puuntuotannon metsämaalla skenaariossa S2, jatkuvan kasvatuksen hakkuuta tehdään skenaariossa S2 noin puolet pienemmällä pinta-alalla kuin skenaariossa S1. Vaikutus on samansuuntainen myös skenaarioiden S3 ja S4 osalta, mutta suuremman pinta-alan vuoksi talousmetsissä tehtävät ennallistamistoimet vaikuttavat hakuiden rakenteeseen enemmän kuin luontotyypeillä tehdyt toimet. Luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S1 ja S2 hakuiden kokonaispinta-alat jäävät vuosina 2021–2050 keskimäärin kahdesta neljään prosenttia perusuraa pienemmiksi alhaisempien hakkuutasojen vuoksi. Näissä ennallistamisskenaarioissa kasvatushakuiden osuus hakkuupinta-alasta on vastaavalla ajanjaksolla vain hieman perusuraa korkeampi.

Koska talousmetsien ennallistamistoimia sisältävissä skenaarioissa S3 ja S4 jatkuvan kasvatuksen hakuiden osuutta kasvatetaan vähintään viidennekseen hakuiden kokonaispinta-alasta, kasvatushakuiden osuus hakkuupinta-alasta nousee lähes 70 prosenttiin keskimääräisesti vuosien 2021–2050 aikana. Vastaavalla ajanjaksolla hakuiden kokonaispinta-alat kasvavat keskimäärin yhdellä prosentilla skenaariossa S3 ja vähenevät vain kahdella prosentilla skenaariossa S4 perusuraan verrattuna, vaikka näissä ennallistamisskenaarioissa hakuiden volyymi alenee huomattavasti ennallistamistoimien (mm. lisäsuojelun, lisäsäätöpuiden ja jatkuvan

kasvatuksen) johdosta. Hakkuupinta-aloissa on myös skenaariokohtaista vaihtelua kymmen-vuotiskausittain erilaisten hakkuukertymätasojen ja hakkuiden erilaisen kohdentumisen vuoksi. Skenaarioiden mukaiset hakkuukertymät ja -pinta-alat on esitetty hakkuutavoittain liitteessä 3 ainespuun osalta taulukossa L3.3 ja energiapuun osalta taulukossa L3.4.

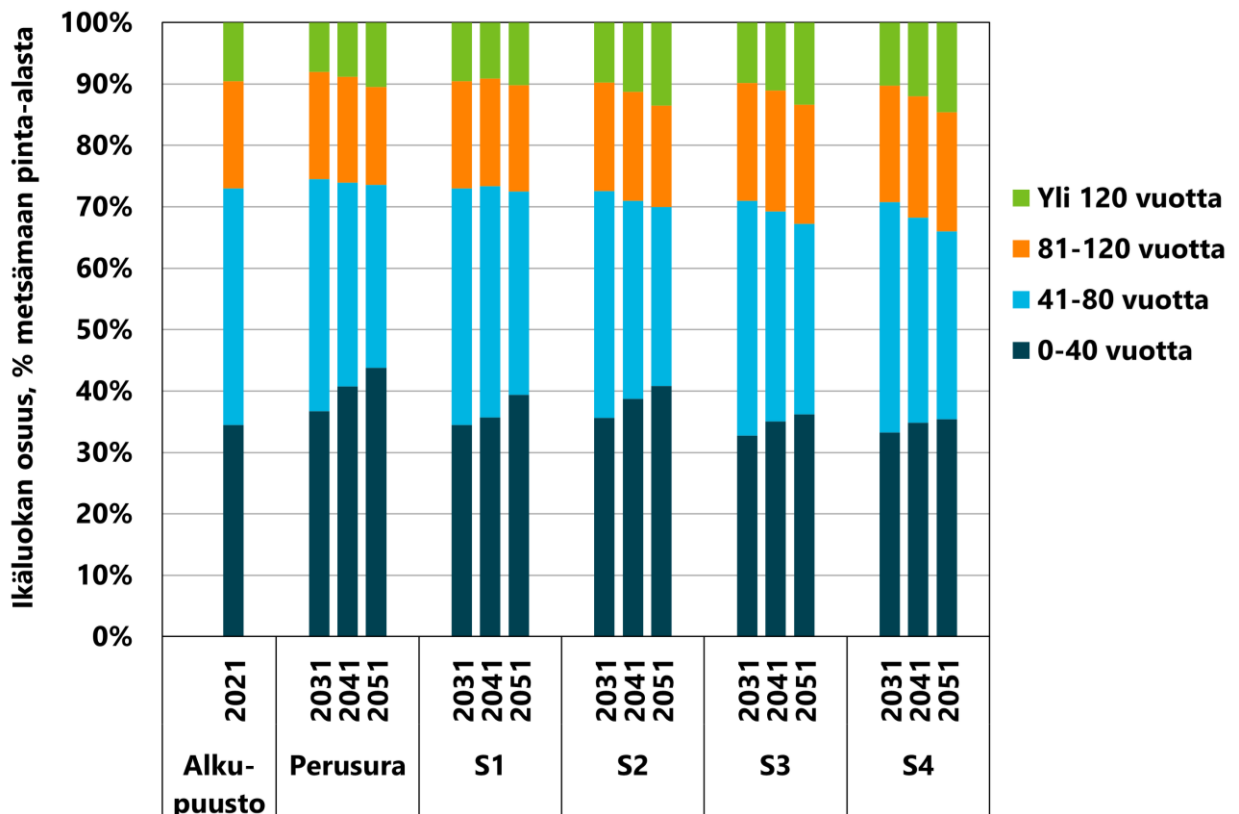
VMI13-aineistoon perustuvan MELA-laskenta-aineiston mukaan runkopuun tilavuus metsä- ja kitumaalla on yli 2,5 miljardia kuutiometriä laskennan aloitusvuonna 2021 (Luke 2026a, Korhonen ym. 2024). Männyn osuus runkotilavuudesta on noin puolet, kuusen vajaa kolmannes ja lehtipuiden noin viidennes. Ennallistamistoimet ja niiden vaikutukset metsänkäsittelyyn, erityisesti runkopuun SY-hakkuukertymien kautta, heijastuvat skenaarioissa puuston runkotilavuuden kehitykseen lähimpien vuosikymmenien aikana. Skenaariossa S4, joka sisältää laajimmat ennallistamistoimet, puuston kokonaistilavuus lisääntyy 30 vuoden aikana yli 620 miljoonaa kuutiometriä, kun perusurassa vastaava runkopuun tilavuuden lisäys on hieman yli 140 miljoonaa kuutiometriä vuosien 2021–2051 aikana. Puuston runkotilavuuden kehitys skenaarioittain on esitetty kuvassa 3 ja liitteen 3 taulukossa L3.1.

Ennallistamistoimien yhtenä tavoitteena on monipuolistaa puuston rakennetta ja lisätä erityisesti lehtipuuston määrää nykytilanteesta tulevaisuuden metsissä. Erityisesti talousmetsissä tehdyt ennallistamistoimet, kuten lehtipuuden suosiminen hakkuissa ja metsänhoitotoimissa sekä säästöpuiden määrän lisääminen, näkyvät lehtipuuston määrän kasvuna skenaarioissa S3 ja S4 (Kuva 3). Lehtipuita onkin näissä skenaarioissa lähes 100 miljoonaa kuutiometriä enemmän vuonna 2051 kuin alkutilanteessa vuonna 2021. Perusurassa ja vain luontotyypeillä tehtäviä ennallistamistoimia sisältävissä skenaariossa S1 ja S2 lehtipuuden runkotilavuudet pienevät vastaavalla 30 vuoden tarkastelujaksolla skenaarioista riippuen 60–100 miljoonaa kuutiometriä. Taloudellisin perustein tehdyt laskelmat suosivat talousmetsissä enemmän havu- kuin lehtipuuden kasvattamista. Myös luontotyyppien pinta-alat ovat selvästi pienempiä kuin talousmetsien.



**Kuva 3.** Runkopuun tilavuuden (milj. m<sup>3</sup>) kehitys puulajeittain metsä- ja kitumaalla vuosina 2021–2051 perusuran ja ennallistamisskenaarioiden S1–S4 mukaan.

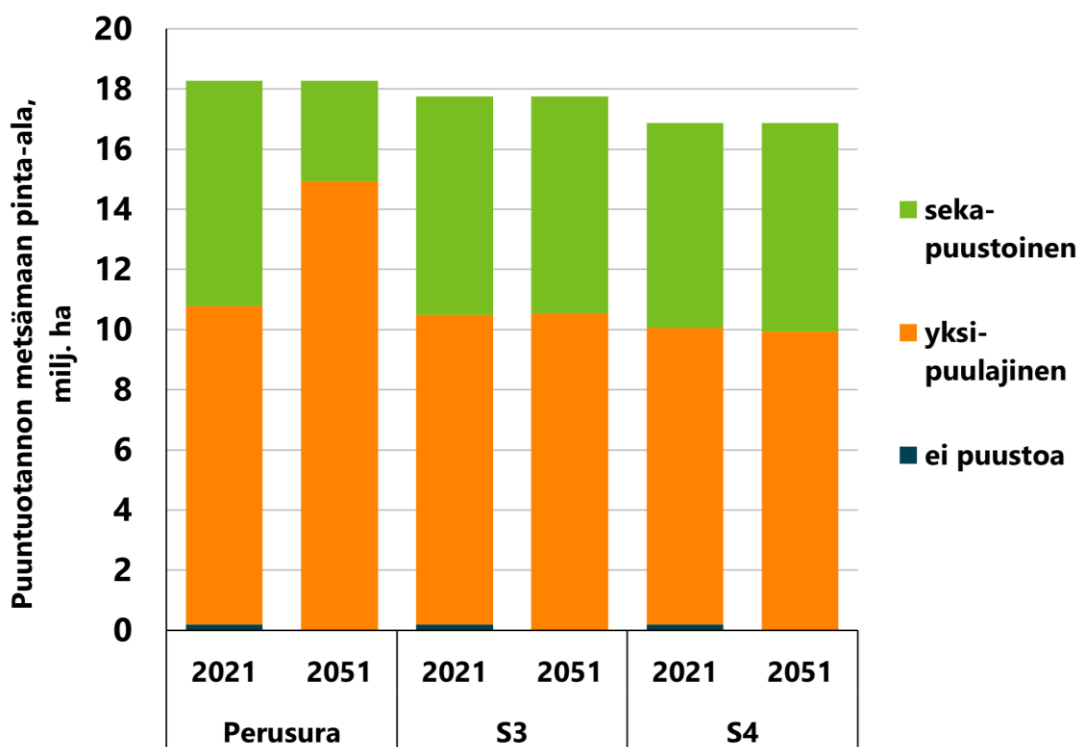
Skenaarioissa S3 ja S4 tehdyt ennallistamistoimet, kuten lisäsuojelu ja jatkuva kasvatus, luontotyypeillä ja talousmetsissä, näkyvät puuston rakenteessa myös siten, että iältään yli 80-vuotiaiden metsien osuudet metsämaan pinta-alasta lisääntyvät ja 0–80-vuotiaiden pienenevät verrattuna perusuraan (Kuva 4). Kun yli 80-vuotiaiden metsien osuus metsämaan pinta-alasta on noin neljännos vuonna 2021, perusurassa se ei käytännössä muutu ajanjaksolla 2021–2051, kun taas luontotyyppien ja talousmetsien ennallistamisskenaarioissa S3 ja S4 näiden yli 80-vuotiaiden metsien osuus on noin kolmannos vuonna 2051. Perusurassa korostuu myös nuorimpien, 0–40-vuotiaiden metsien osuuden kasvu kolmanneksesta lähes 44 prosenttiin metsämaan pinta-alasta vuosien 2021 ja 2051 välisellä ajanjaksolla. Myös ennallistamisskenaarioissa S3 ja S4 näiden nuorempien ikäluokkien osuus hieman kasvaa 30 vuoden tarkastelujaksolla. Luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S1 ja S2 yli 80-vuotiaiden metsien osuudet eivät lisäänty niin nopeasti kuin vastaavissa myös talousmetsien ennallistamistoimet sisältävissä skenaarioissa S3 ja S4. Nuorimpien, 0–40-vuotiaiden metsien osuudet metsämaan pinta-alasta skenaarioissa S1 ja S2 puolestaan lähestyvät vuosien 2021–2051 aikana 40 prosentin tasoa.



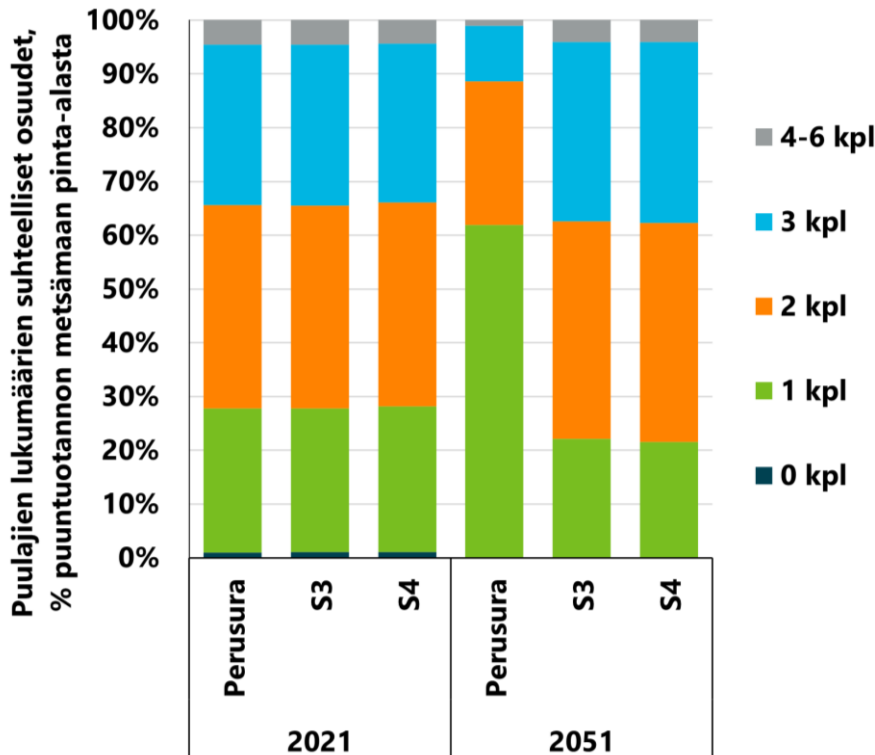
**Kuva 4.** Puustoltaan eri ikäisten metsien suhteelliset pinta-alaosuudet (% metsämaan kokonaispinta-alasta) vuosina 2021–2051 perusuran ja ennallistamisskenaarioiden S1–S4 mukaan.

Koska skenaariot perustuvat taloudellisiin laskelmiin ja metsänkäsittelytoimien osalta MELA-laskennassa suositetaan vallitsevan jakson pääpuulajin kasvattamista, metsien rakenteen kehitys näkyy 30 vuoden tarkastelujaksolla perusurassa yksipuulajisten metsien osuuden lisääntymisenä (Kuva 5) ja samalla metsikkötasolla puulajien lukumäärän merkittävänä vähenemisellä (Kuva 6). Perusurassa sekapuustoisten metsien osuus alittaa 20 prosenttia ja vastaavasti vain yhtä puulajia sisältävien metsiköiden osuus ylittää 60 prosenttia puuntuotannon metsämaan pinta-alasta vuonna 2051. Skenaarioissa S3 ja S4 talousmetsissä ja luontotyypeillä tehdyt ennallistamistoimet, erityisesti jatkuva kasvatus, säästöpuumäärän lisääminen ja

monipuulajisuuden suosiminen metsänkäsittelyssä, ylläpitävät nykytilanteen kaltaista metsien sekapuustoisuusrakennetta ja puuston monipuulajisuutta 30 vuoden tarkastelujaksolla (ks. tarkemmin Liite 2). Sekapuustoisten metsien osuudet ovatkin näissä skenaarioissa yli 40 prosenttia ja vähintään kahta puulajia sisältävien metsien osuudet lähes 80 prosenttia puuntuotannon metsämaan pinta-alasta vuonna 2051. Puuntuotannon metsämaalla puustot eivät ole skenaarioiden alkutilanteessa täysin toisiaan vastaavia, sillä ennallistamistoimien johdosta puuntuotannon metsämaata suojeltiin lisää yli 0,5 miljoonaa hehtaaria skenaariossa S3 ja lähes 1,4 miljoonaa hehtaaria skenaariossa S4 heti tarkasteluajanjakson alussa (Taulukko 3 ja Kuva 5). Talousmetsien ennallistamistoimilla päästään lähemmäksi vuodelle 2050 asetettuja tavoitteita sekapuustoisten metsien osuuden nostamiseksi 50 prosenttiin ja vähintään neljää puulajia sisältävien metsien osuuden lisäämiseksi rehevimmillä kasvupaikoilla kuin toimilla perusurassa (Kuva 6).

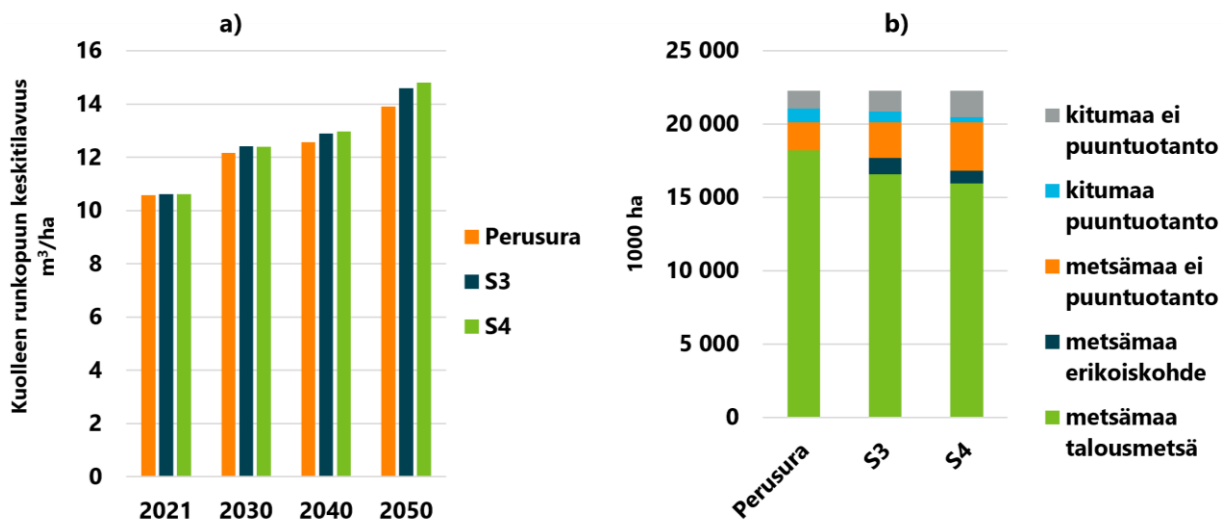


**Kuva 5.** Metsien pinta-alat (milj. ha) sekapuustoisuuden suhteen puuntuotannon metsämaalla vuosina 2021 ja 2051 perusurassa sekä luontotyyppien ja talousmetsien ennallistamistoimet sisältävissä skenaarioissa S3 ja S4 laskenta-aineiston mukaan. Sekapuustoisuus määritettiin siten, että minkään puulajin osuus ei ylittänyt 75 prosenttia puuston kokonaisrunkoluvusta tai -pohjapinta-alasta. Lisäsuojelut skenaarioissa S3 ja S4 pienensivät puuntuotannon metsämaan pinta-aloja ja vaikuttivat tätä kautta tarkasteltavaan metsien rakenteeseen vuonna 2021.



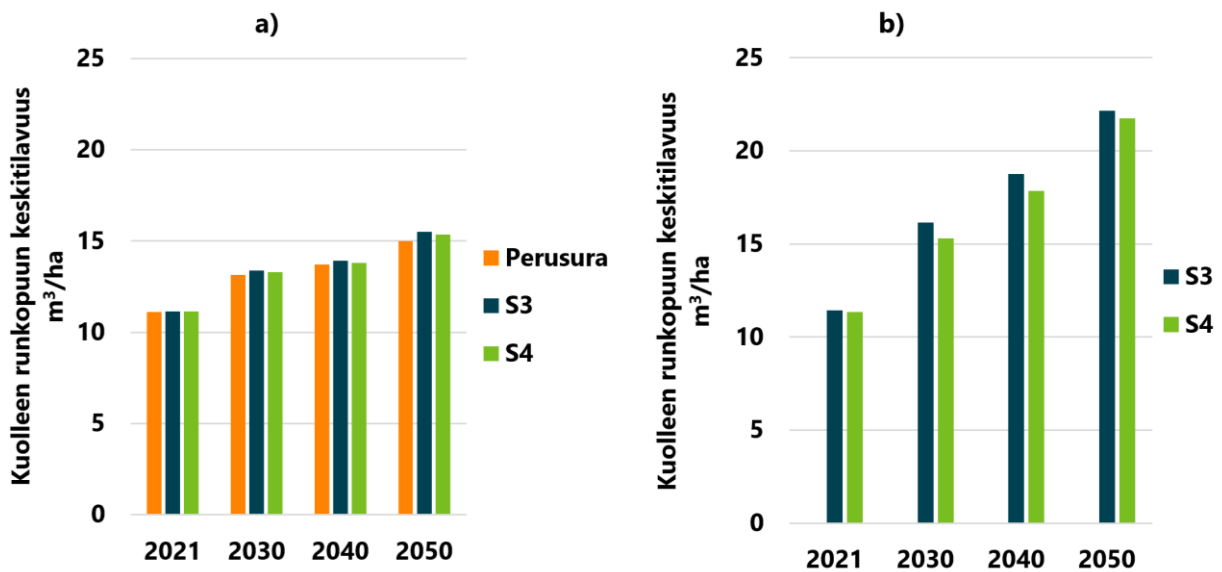
**Kuva 6.** Puulajien lukumäärältään erilaisten metsien suhteelliset osuudet (% kokonaispinta-alasta) puuntuotannon metsämaalla vuosina 2021 ja 2051 perusurassa sekä luontotyypin ja talousmetsien ennallistamistoimet sisältävissä skenaarioissa S3 ja S4 laskenta-aineistoon perustuen. Omina puulajeina määrittämissä huomioitiin männyt, kuuset, koivut, haavat, lepät ja muut lehtipuut, kun puulajin osuus ylitti kolme prosenttia puuston kokonaisrunkoluvusta tai -pohjapinta-alasta. Puuntuotannon metsämaan pinta-alat poikkesivat toisistaan skenaarioissa lisäsuojelutoimien vuoksi (ks. Kuva 5).

Kuolleen runkopuun määrä kaikissa metsissä metsä- ja kitumaalla lisääntyy 30 vuoden tarkastelujaksolla sekä perusurassa että skenaarioissa S3 ja S4 (Kuva 7a). Perusurassa kuolleen puun määrä lisääntyy laskennan alkutilanteesta vuoteen 2050 mennessä noin 30 prosenttia ja skenaarioissa S3 ja S4 noin 40 prosenttia. Kuolleen puun keskitilavuuden tarkasteluissa skenaariot ovat pinta-alaltaan täysin vertailukelpoisia ainoastaan metsä- ja kitumaan osalta. On huomattava, että luontotyypin ennallistamistoimista suojele pienentää puuntuotannon maan pinta-aloja sekä talousmetsien että luontotyyppien kuuluvien kohteiden osalta sitä enemmän, mitä laajempia nämä toimet ovat (Kuva 7b). Vaikutukset puuntuotannossa olevan maan pinta-aloihin ovat voimakkaimmat ennallistamisskenaariossa S4. Luontotyyppien kuuluvia erikoiskohteita käsiteltiin perusurassa talousmetsien metsänkäsittelyohjein, joten ne sisällytettiin perusurassa koskevissa tarkasteluissa talousmetsiin.



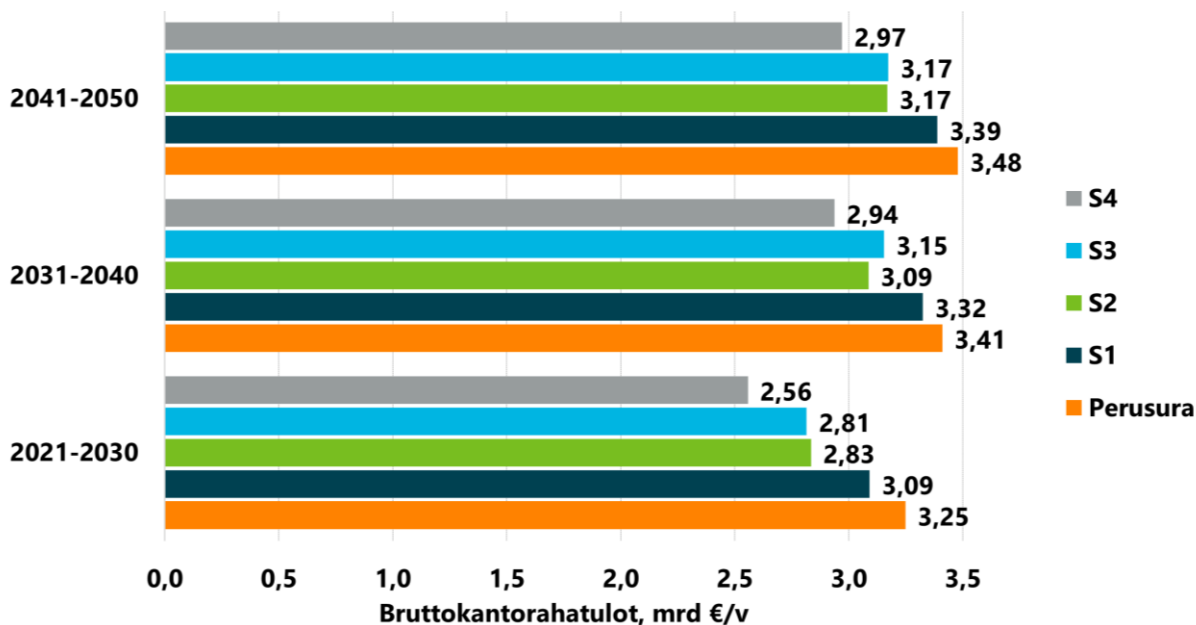
**Kuva 7.** Kuolleen runkopuun keskimääräinen arvioitu tilavuus hehtaarilla (m<sup>3</sup>/ha) kaikissa metsissä metsä- ja kitumaalla vuosina 2021–2050 perusurassa sekä luontotyyppien ja talousmetsien ennallistamistoimet sisältävissä skenaarioissa S3 ja S4 (a) sekä metsä- ja kitumaan pinta-ala (1 000 ha) skenaarioiden oletusten mukaisissa käsittelyluokissa (b). Erikoiskohteilla tarkoitetaan luontotyyppien ennallistamiskohteita puuntuotannon metsämaalla skenaarioissa S3 ja S4. Toisin kuin VMI-tuloksissa, kuolleen runkopuun tilavuudessa ovat mukana myös alle 10 cm:n paksuiset rungonosat, kuten kuolleiden ja kaadettujen puiden metsään jäävät latvaosat ja pieniläpimittaisten puiden kaikki rungot, joten esitetyt arviot eivät ole suoraan verrattavissa VMI-tuloksiin.

Myös talousmetsissä kuolleen runkopuun määrä lisääntyy 30 vuoden tarkastelujakson aikana sekä perusurassa että ennallistamisskenaarioissa S3 ja S4 11–12 kuutiometrillä 15–16 kuutiometriin hehtaarilla skenaariosta riippuen (Kuva 8a). Talousmetsissä tehdyt ennallistamistoimet skenaariossa S3 ja S4 lisäävät kuolleen puun määrää. Alhaisimmat hehtaarikohtaiset kuolleen puun runkotilavuudet saavutetaan perusurassa ja korkeimmat ennallistamisskenaariossa S3, jossa lisäsuojelutoimet pienentävät kaikkiaan noin 0,5 miljoonalla hehtaarilla puuntuotannossa olevan metsä- ja kitumaan pinta-alaa (Taulukko 3 ja Liite 1). Ennallistamisskenaariossa S4, jossa lisäsuojelu koskee vajaata 1,4 miljoonaa hehtaaria metsämaata, kuolleen runkopuun hehtaarikohtainen määrä on hieman skenaariota S3 alhaisempi koko 30 vuoden tarkastelujakson ajan. Tätä eroa selittää skenaariossa S4 tehty yhden miljoonan metsä- ja kitumahehtaarin lisäsuojelu painottuen runsaspuustoisten kohteisiin, joita ei ole hakattu viimeisen 30 vuoden. Skenaarioihin S3 ja S4 kuuluneilla luontotyyppien ennallistamiskohteilla kuolleen puun määrä miltei kaksinkertaistuu 30 vuodessa ja ylittää jakson lopussa vuodelle 2050 asetetun keskimääräisen hehtaarikohtaisen 20 kuutiometrin kuolleen puun määrän tavoitetaso (Kuva 8b). Myös talousmetsissä vastaava tavoite kuolleen puun määrälle 5–10 kuutiometriä hehtaarille vuonna 2050 saavutettiin kaikissa skenaariossa, joskin arviointimenetelmä poikkesi VMI-inventoinnin tavasta arvioida kuolleen puun määrää metsissä.



**Kuva 8.** Kuolleen runkopuun keskimääräinen arvioitu tilavuus hehtaarilla ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ) talousmet- sissä (a) ja erikoiskohteilla (b) vuosina 2021–2050 perusurassa sekä luontotyyp- pien ja talous- metsien ennallistamistoimet sisältävissä skenaarioissa S3 ja S4. Toisin kuin VMI-tuloksissa, kuol- leen runkopuun tilavuudessa ovat mukana myös alle 10 cm:n paksuiset rungonosat, kuten kuolleiden ja kaadettujen puiden metsään jäävät latvaosat ja pieniläpimittaisten puiden kaikki rungot, joten esitetyt arviot eivät ole suoraan verrattavissa VMI-tuloksiin.

Ennallistamistoimien vaikutuksia metsäomistajien SY-hakkuukertymäarvioiden mukaisiin kantorahatuloihin eri skenaariossa havainnollistetaan kuvassa 9. Perusurassa, jossa ennallistamistoimia ei tehdä, metsistä vuosittain saatavat laskennalliset kantorahatulot ovat yli 3,2 miljardia euroa ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella ja nousevat kausittain lähestyen 3,5 miljardia euroa kolmannella kaudella, kun taloudelliset laskennat skenaarioissa perustuivat vuoden 2023 rahanarvoon ilman metsänhoitotöiden kustannuksia sekä metsätalouteen liittyviä veroja ja tukia. Vain luontotyyppejä koskevassa ennallistamisskenaariossa S1, jossa lisäsuojelu ja muut toimet ovat suppeampia, kantorahatulot pienentyvät vuositason kaudesta riippuen 0,1–0,2 miljardia euroa ja vastaavasti laajemmassa luontotyyppien ennallistamisskenaariossa S2 0,3–0,4 miljardia euroa perusuraan verrattuna. Kun ennallistamistoimia kohdistettiin luontotyyppien lisäksi talousmetsiin, suppeammassa ennallistamisskenaariossa S3 vuotuiset kantorahatulot ovat laajemman luontotyyppien ennallistamisskenaariossa S2 tasoa. Laajemmassa luontotyyppi- ja talousmetsätoimien ennallistamisskenaariossa S4 vuotuiset laskennalliset kantorahatulot ovat ensimmäisellä kaudella lähes 0,7 miljardia euroa ja kahdella jälkimmäisellä kaudella noin puoli miljardia euroa perusuraa pienempiä.



**Kuva 9.** Metsänomistajien hakkuista saamat suorat vuotuiset kantorahatulot (miljardeina euroina) ilman metsänhoitotoista aiheutuvia kustannuksia vuosina 2021–2050 perusuran ja ennallistamisskenaarioiden S1–S4 mukaan. Laskelmat laadittiin vuoden 2023 rahan arvoon ja vuosien 2014–2023 keskimääräisiin reaaliin yksikköhintoihin perustuen (Luke 2026a, 2026b, 2026c) ottamatta huomioon puukauppalisiä sekä metsätalouteen liittyviä tukia ja veroja.

### 3.2. Kansantaloudelliset arvonlisäys- ja työllisyysvaikutukset

Taulukossa 4 esitetään metsäsektorin arvonlisäyksen (suorat ja kerrannaisvaikutukset) kehitys perusurassa sekä kuinka skenaarioiden S3 ja S4 mukaiset ennallistamistoimet vaikuttavat arvonlisäykseen hakkuumahdollisuuksien ja tuotannon muutosten kautta. Metsäsektorin toimialojen suorat arvonlisäysvaikutukset muodostuvat niiden tuotoksen muutoksista ja sen seurauksena tapahtuvasta toimialojen oman arvonlisäyksen muutoksesta. Kerrannaisvaikutukset syntyvät siten, että metsäsektorin toimialojen tuotoksen muutokset johtavat muuttuvan välituotekäytön kautta muutoksiin myös metsäsektorin ulkopuolisten toimialojen tuotokseen heijastuen näiden toimialojen tuottamaan arvonlisäykseen. Tarkastelun perusvuosi on 2023 ja arvonlisäykset on ilmoitettu vuoden 2023 rahassa. Laskennoissa ei ole huomioitu suorien ennallistamistoimien, kuten suunnittelun, vettämisen tai turvemaiden ojien täyttämisen, arvonlisävaikutuksia, joita ei toisaalta ole myöskään sisällytetty ennallistamisskenaarioissa tehtäviin toimiin (ks. luku 2).

Perusurassa arvonlisäys kasvaa vuodesta 2023 vuoteen 2030 metsäsektorin kaikilla toimialoilla. Taustalla on se, että vertailuvuonna 2023 metsäteollisuustuotteiden maailmanmarkkinakysyntä oli heikkoa. Tämä heijastui metsäteollisuustuotteiden tuotantomääriin ja kapasiteetin käyttöasteisiin, jotka jäivät suhteellisen alhaisiksi (sahatavaran tuotanto 73, sellun tuotanto 81, paperin ja kartongin tuotanto 65 prosenttia). Vuoden 2023 jälkeen on myös valmistunut merkittäviä puun käyttöä lisääviä investointeja, kuten Metsä Fibren Kemin biotuotetehdas, Stora Enson Oulun tehtaan kartonkikone ja mekaanista massaa tuottava laitos sekä useita sahaiinvestointeja, jotka on otettu huomioon perusurassa ja sen taustalla olevassa Koljonen ym. (2025a) -raportin BIZ-skenaarioissa. Heikon suhdannetilanteen jatkuessa tehtaita on seistetty, mikä on heijastunut kapasiteetin käyttöasteisiin sekä tuotanto ja puunkäyttömääriin myös vuosina 2024 ja 2025.

Suhteessa perusuraan skenaariossa S3 metsäsektorin suora arvonlisäys alenee tarkasteluajankohdasta riippuen noin miljardi euroa ja kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen kokonaisvaikutus kansantalouden arvonlisäykseen on 1,6–1,8 miljardia euroa. Skenaario S4, jossa tavoitellaan skenaariota S3 kunnianhimoisempaa boreaalisten luonnonmetsien palauttamispinta-alaa, tuottaa skenaariota S3 suuremman hakkuumahdollisuuksien aleneman (Kuva 1) ja siten myös suuremmat arvonlisäysvaikutukset. Skenaariossa S4 metsäsektorin suora arvonlisäyksen alenema suhteessa perusuraan on tarkasteluajankohdasta riippuen 1,5–1,7 miljardia euroa ja kokonaisarvonlisäysvaikutus 2,5–2,9 miljardia euroa.

Raakapuun käyttöön (kotimainen ja tuontipuuhu) suhteutettuna metsäsektorin tuottama arvonlisäys suorat ja kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen oli 187 euroa kuutiometriä kohden vuonna 2023. Perusurassa ja skenaarioissa S3 ja S4 arvonlisäys kuutiometriä kohden on tarkasteluajankohdasta ja skenaariosta riippuen noin 210 euroa. Kuutiometrikohdaisen arvonlisäyksen kasvun taustalla on osaltaan se, että perusurassa tapahtuu tuotantorakenteen muutos, jossa erityisesti kartonkien tuotantomäärät kasvavat ja tuotettua sellua ei viedä yhtä paljon kuin aiemmin, vaan sitä jalostetaan kotimaassa pidemmälle. Tämä puolestaan heijastuu massa- ja paperiteollisuuden tuotokseen eli euroissa mitattuun tuotannon arvoon. Vaikka laskelmissa arvonlisäys- ja panoskertoimet ovat vakioita koko tarkasteluajanjakson ajan, massa- ja paperiteollisuuden tuotoksen kasvu kasvattaa myös massa- ja paperiteollisuuden suoraa arvonlisäystä sekä sen osuutta metsäsektorin kokonaisarvonlisäyksestä. Perusuran ja skenaarioiden S3 ja S4 välillä on vähäistä vaihtelua kuutiometrikohdaisessa arvonlisäyksessä sen vuoksi, että MELA-laskelmien mukaisissa SY-hakkuukertymäarvioissa ja niiden suhteellisissa perusuran ja skenaarioiden S3 ja S4 välillä on eroja puutavalaralajeittain, mikä heijastuu alatoimialojen tuotoksiin ja arvonlisäyksiin sekä alatoimialojen suhteellisiin osuuksiin metsäsektorin kokonaisarvonlisäyksestä.

**Taulukko 4.** Arvonlisäyksen kehitys perusurassa sekä ennallistamisskenaarioiden S3 ja S4 vaikutukset metsäsektorin alatoimialojen ja metsäsektorin omaan arvonlisäykseen (suora vaikutus) sekä muiden toimialojen arvonlisäykseen (kerrannaisvaikutukset) eri ajanhetkillä suhteessa perusuraan vuoden 2023 rahassa. Koko metsäsektorin kerrannaisvaikutukset on esitetty nettona, jolloin sektorin sisäiset päällekkäiset tuotosvaikutukset on huomioitu tarkastelussa.

Arvonlisäys (milj. €)	2023	Perusura			S3			S4		
		2030	2040	2050	2030	2040	2050	2030	2040	2050
<b>Suorat vaikutukset</b>										
Metsätalous	4 258	4 810	4 780	4 780	-560	-490	-460	-880	-720	-690
Puutuote- teollisuus	1 475	1 780	1 780	1 780	-180	-70	-90	-350	-190	-200
Massa- ja paperiteollisuus	2 470	3 650	3 660	3 650	-340	-420	-410	-500	-570	-570
Metsäsektori yhteensä	8 203	10 240	10 220	10 210	-1 080	-980	-960	-1 730	-1 480	-1 460
<b>Kerrannaisvaikutukset</b>										
Metsätalous	471	530	530	530	-60	-50	-50	-100	-80	-80
Puutuote- teollisuus	3 340	4 040	4 040	4 040	-400	-160	-200	-790	-440	-450
Massa- ja paperiteollisuus	5 367	7 080	7 100	7 080	-660	-820	-790	-960	-1 110	-1 120
Metsäsektori, netto	5 903	7 490	7 500	7 490	-720	-690	-680	-1 180	-1 060	-1 070
<b>Kokonais- vaikutukset</b>	<b>14 106</b>	<b>17 730</b>	<b>17 720</b>	<b>17 700</b>	<b>-1 800</b>	<b>-1 670</b>	<b>-1 640</b>	<b>-2 910</b>	<b>-2 540</b>	<b>-2 530</b>

Skenaarioissa S3 ja S4 arvonlisäyksen alenema vuosina 2030, 2040 ja 2050 on suhteessa perusuraan. Pyöritysten takia Metsäsektori yhteensä -luvut eivät välttämättä summaudu täsmällisesti alatoimialojen luvuista. Sama koskee Kokonaisvaikutukset -lukuja, jotka eivät välttämättä summaudu täsmällisesti metsäsektori yhteensä ja metsäsektori, netto -luvuista.

Taulukossa 5 esitetään työllisten määrän kehitys perusurassa sekä kuinka skenaariot S3 ja S4 vaikuttavat työllisten määrään. Suorat vaikutukset kertovat metsäsektorin alatoimialojen tuotoksen tuottamisen työvoiman tarpeen ja kerrannaisvaikutukset työvoiman tarpeen muilla toimialoilla. Skenaariossa S3 metsäsektorin oma työllisyys pienenee 4 200–6 300 henkilöllä, ja kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen työllisten kokonaismäärä pienenee 9 000–13 700 henkilöllä suhteessa perusuraan. Vastaavasti skenaariossa S4 metsäsektorin oma työllisyys pienenee 6 900–10 600 henkilöllä ja kerrannaisvaikutusten huomioon ottaen työllisten kokonaismäärä pienenee 15 800–22 800 henkilöllä suhteessa perusuraan. Työvoimavaikutukset perustuvat arvonlisäyksen tavoin arvioihin toimialojen tuotoksen kehityksestä ja työllisten määrä kehittyy pääpiirteissään samalla tavalla kuin arvonlisäys. On kuitenkin huomattava, että toisin kuin arvonlisäyksen tapauksessa, jossa metsäsektorin nettomääräisten kerrannaisvaikutusten osuus on runsaat 40 prosenttia kokonaisarvonlisäyksestä, työllisten määrän osalta nettomääräiset kerrannaisvaikutukset ovat olleet vuonna 2023 noin puolet metsäsektorin tuotoksen luomasta kokonaistyöllisyydestä, ja kerrannaisvaikutusten osuus kasvaa skenaarioissa noin 55 prosenttiin.

**Taulukko 5.** Työllisten määrä perusurassa sekä ennallistamisskenaarioiden S3 ja S4 vaikutukset metsäsektorin omaan työvoiman määrään (välitön vaikutus) sekä muiden toimialojen työvoiman määrään (kerrannaisvaikutukset) eri ajanhetkillä suhteessa perusuraan. Koko metsäsektorin kerrannaisvaikutukset on esitetty nettona, eli sektorin sisäiset päällekkäiset tuotosvaikutukset on huomioitu tarkastelussa.

Työllisten määrä	2023	Perusura			S3			S4		
		2030	2040	2050	2030	2040	2050	2030	2040	2050
<b>Suorat vaikutukset</b>										
Metsätalous	22 700	21 500	19 300	17 500	-2 500	-2 000	-1 700	-3 900	-2 900	-2 500
Puutuote-teollisuus	19 700	20 900	18 900	17 100	-2 100	-700	-800	-4 100	-2 000	-1 900
Massa- ja paperiteollisuus	18 200	18 900	17 100	15 500	-1 800	2 000	-1 700	-2 600	-2 700	-2 400
Metsäsektori yhteensä	60 600	61 300	55 300	50 000	-6 300	-4 700	-4 200	-10 600	-7 600	-6 900
<b>Kerrannaisvaikutukset</b>										
Metsätalous	5 300	5 400	4 900	4 400	-600	-500	-400	-1000	-700	-600
Puutuote-teollisuus	26 000	32 800	29 600	26 800	-3 200	-1 100	-1 300	-6 400	-3 200	-3 000
Massa- ja paperiteollisuus	43 800	59 800	54 200	48 900	-5 600	-6 300	-5 500	-8 100	-8 500	-7 700
Metsäsektori, netto	60 100	76 700	69 500	62 700	-7 400	-6 300	-5 700	-12 100	-9 800	-8 900
<b>Kokonaisvaikutukset</b>	<b>120 700</b>	<b>138 000</b>	<b>124 800</b>	<b>112 700</b>	<b>-13 700</b>	<b>-11 000</b>	<b>-9 000</b>	<b>-22 800</b>	<b>-17 400</b>	<b>-15 800</b>

Skenaarioissa S3 ja S4 työllisyyden alenema vuosina 2030, 2040 ja 2050 on suhteessa perusuraan. Pyöristysten takia Metsäsektori yhteensä -luvut eivät välttämättä summaudu täsmällisesti alatoimialojen luvuista. Sama koskee Kokonaisvaikutukset -lukuja, jotka eivät välttämättä summaudu täsmällisesti metsäsektori yhteensä ja metsäsektori, netto -luvuista.

Skenaariotarkasteluissa joudutaan aina tekemään erilaisia oletuksia, jotka usein ovat yksinkertaistuksia reaali maailmasta. Panos-tuotosmallilla toteutetuissa talousvaikutuslaskelmissa panos- ja arvonlisäyskertoimet ovat vakioita, mikä tarkoittaa, että toimialojen tuotantoteknologiat vastaavat tarkasteluajanjaksolla nykyisiä ja toimialojen keskinäiset riippuvuussuhteet pysyvät muuttumattomina. Vaikka panos- ja arvonlisäyskertoimien muutokset ovat hitaita, pidemmällä aikavälillä muutokset ovat mahdollisia, jos metsäteollisuuden tuotantoteknologiat ja tuotettavat tuotteet muuttuvat. Esimerkiksi Lintusen ym. (2023), Österbergin ym. (2024) ja Kniivilän ym. (2025) selvityksissä on kuvattu skenaarioita, joissa metsäteollisuuden tuotantoteknologioissa ja -rakenteessa tapahtuu merkittäviä muutoksia siten, että samasta määrästä puuraaka-ainetta syntyy merkittävä arvonlisäyksen kasvu. Vaikka tuotantoteknologioissa ei tapahtuisi merkittävää muutosta, on myös mahdollista, että metsäsektorin tuottamien nykyisten tuotteiden ja niiden valmistukseen käytettyjen välituotteiden hinnat muuttuvat, mikä puolestaan heijastuu sektorin tuottaman arvonlisäyksen kehitykseen. Panos-tuotoslaskelmissa oletuksena kuitenkin on, että sekä tuotettujen tuotteiden että tuotannossa käytettyjen välituotteiden hinnat säilyvät reaalisesti vakioina.

Metsien ennallistamisen vaikutukset metsäsektorin arvonlisäykseen sekä työllisyyteen on laskettu suhteessa perusuraan, jossa tuotantotasot ja hakkuukertymät nousevat nykytasosta. Perusurassa metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin määrässä ei kuitenkaan tapahdu

merkittävää muutosta, vaan kapasiteetin käyttöasteiden odotetaan palautuvan nykyistä matalasuhdannetta edeltäneelle tasolle. Koska puun tuonnin ei perusurassa odoteta elpyvän, tarkoittaa tämä sitä, että metsäteollisuuden puuntarve tyydytetään kotimaan hakkuita kasvattamalla. Tämän vuoksi perusuran mukainen noin 80 miljoonan kuutiometrin vuotuinen hakkuukertymä on suurempi kuin viime vuosien runsaan 73 miljoonan kuutiometrin hakkuukertymä sekä myös suurempi kuin suurin tilastoitu runsaan 78 miljoonan kuutiometrin hakkuukertymä vuonna 2018. Toisaalta perusurassa hakkuiden ja puun nettotuonnin kokonaismäärä, joka kuvaa metsäteollisuuden ja energiantuotannon käytössä olevaa kokonaispuumäärä, jää likimain samalle tasolle kuin mitä se oli vuosina 2018–2021 ennen Venäjän hyökkäystä Ukrainaan. Maailmantalouden epävarmuuden ja metsäteollisuuden matalasuhdanteen jatkuessa on kuitenkin mahdollista, että kehitys ei ole perusuran kaltaista ja tuotantokapasiteettia ryhdytään sulkemaan Suomessa toisin kuin perusurassa on oletettu. Tällöin metsäteollisuuden tuotanto ja puuntarve ovat perusuraa pienemmät, ja hakkuukertymät jäävät perusuraa alhaisemmiksi. Vastaava vaikutus hakkuukertymiin olisi myös puun tuonnin elpymisellä.

Arvioihin työllisyysvaikutuksista sisältyy arvonlisäysvaikutusarviota enemmän epävarmuuksia. Työpanoskertoimissa on vaihtelua vuosien välillä ja lisäksi niissä tyyppillisesti on havaittavissa työn tuottavuuden kasvusta aiheutuva trendi. Kehityksessä voi kuitenkin olla merkittäviä eroja toimialojen välillä. Tässä selvityksessä työn tuottavuuden oletettiin kehittyvän maltillisesti yhden prosentin vuosivauhdilla niin metsäsektorin alatoimialoilla kuin koko kansantaloudessa yleisesti. Esimerkiksi Kniivilä ym. (2022) -raportissa käytettyihin työn tuottavuuden kehitysarvioihin verrattuna työn tuottavuuden kehitys metsätaloudessa ja puutuoteteollisuudessa on tässä raportissa hitaampaa. Mikäli työn tuottavuuskehitys olisi oletettua nopeampaa, jäisivät myös skenaarioiden S3 ja S4 vaikutukset työllisten määrään taulukossa 5 esitettyä pienemmiksi. Samalla työllisyys pienenesi myös perusurassa esitettyä nopeammin.

Yleisesti skenaariotarkasteluihin liittyy epävarmuuksia, jotka kasvavat mitä kauemmaksi tulevaisuuteen skenaariot ulottuvat. Skenaariot eivät myöskään ole ennusteita, vaan eri oletuksiin perustuvia kuvauksia mahdollisista tulevaisuuden kehityksistä. Skenaarioiden taustaoletukset on otettava huomioon tuloksia tulkittaessa. Esimerkiksi, jos metsäteollisuuden tuotannon kehitys on perusuraa heikompaa, puun tuonti elpyy tai tuotantorakenteessa tapahtuu merkittäviä muutoksia, voivat ennallistamisskenaarioiden aiheuttamat arvonlisäyksen menetykset jäädä taulukossa 4 esitettyä pienemmiksi. On myös mahdollista, että puun saatavuuden heikentyminen johtaa yritysten investointihalukkuuden hiipumiseen ja kapasiteetin suurempaan sulkemiseen kuin tarkastelussa on ennallistamisskenaarioiden osalta oletettu. Tällöin ennallistamisen taloudelliset vaikutukset olisivat esitettyä suurempia. On myös huomattava, että talousvaikutusten laskennassa käytetty lähestymistapa pohjautuu muutoksiin MELA-laskelmien mukaisissa hakkuumahdollisuuksissa ja näistä johdetuissa metsäsektorin eri alatoimialojen tuotantomuutoksissa. Toteutuvat hakkuut määräytyvät kuitenkin puumarkkinoilla kysynnän ja tarjonnan yhteisvaikutuksesta, jolloin merkitystä on muun muassa metsäteollisuuden suhdanetilanteella, puustamaksukyvyllä, puun hinnalla, hintaodotuksilla ja metsänomistajien halukkuudella myydä puuta.

## 4. Tulosten tarkastelu

Ennallistamisasetus asettaa tavoitteita ja velvoitteita monien erilaisten ekosysteemien ennallistamiselle. Metsäekosysteemien kannalta keskeisimpiä ovat asetuksen 4 artiklan velvoitteet luontodirektiivin luontotyyppien ennallistamisesta sekä 12 artiklan velvoitteet metsien biodiversiteetin kannalta tärkeiden rakennepiirteiden lisäämisestä. Tämän selvityksen tavoitteena oli arvioida, millaisia vaikutuksia metsien ennallistamisella olisi hakkuumahdollisuuksiin ja metsien rakenteeseen sekä metsäsektorin arvonnäkökulmaan ja työllisyyteen kerrannaisvaikutuksineen.

Tässä selvityksessä tarkastelualueena oli Manner-Suomen boreaalinen vyöhyke, ja ennallistamisen kohteina olivat sekä laaja-alaiset metsäiset luontotyypit (boreaaliset luonnonmetsät, puustoiset suot, lehdot ja harjumetsät) että niihin kuulumattomat talousmetsät. Ensimmäisessä vaiheessa tarkasteltiin ainoastaan metsäisten luontotyyppien ennallistamisen vaikutuksia kahdessa ennallistamisalallaan toisistaan eroavissa skenaarioissa S1 ja S2. Tämän jälkeen skenaarioissa S3 ja S4 mukaan otettiin myös luontotyyppien ulkopuolella tapahtuva ennallistaminen talousmetsissä. Koska ennallistamisasetus sisältää velvoitteita myös luontotyyppien alueiden ulkopuolisille metsille, skenaariot S3 ja S4 kuvaavat paremmin ennallistamisasetuksen tavoitteita. Skenaarioiden tulokset ovat riippuvaisia tehdyistä laskentaoletuksista. Laskelmissa ei ole pystytty ottamaan huomioon kaikkia ennallistamisasetuksen vaatimuksia, jotka voivat heijastua metsiin. Esimerkiksi sisävesiluontotyyppien ennallistamisvelvoitteet voivat vaikuttaa metsien käyttöön muun muassa nykyistä leveämpinä vesistöjen suoja- vyöhykkeinä, ja maatalousekosysteemien ennallistamisvelvoitteisiin liittyvästä turvemaapeltojen vettämistä osa voidaan toteuttaa turvemaametsissä. Tässä raportissa ei ole arvioitu ennallistamisen hyötyjä, vaan raportissa arvioitiin toimeksiannon mukaisesti mahdollisiksi katsottujen vaihtoehtojen toteuttamisen kustannuksia metsäsektorin muutosten näkökulmasta.

Raportin kirjoitusvaiheessa luontotyyppien määritelmien tulkinnat eivät olleet selviä, ja niitä tarkennetaan osana ennallistamissuunnitelman laadintaa. Myöskään ennallistamisasetuksen 12 artiklan mukaisten indikaattoreiden tavoitetasoja ei ole vielä asetettu. Näin ollen metsien ennallistamisen vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin ja talouteen voivat muuttua merkittävästi, jos tässä raportissa käytetyt, tuoreimman luontotyyppiraportoinnin mukaiset määritelmien tulkinnat metsäisistä luontotyypeistä muuttuvat tai talousmetsätoimien tavoiteltava intensiteetti ja laajuus ovat erilaisia kuin tässä raportissa on tarkasteltu. Tehtyjen tarkastelujen ulkopuolelle jäivät muun muassa vesiekosysteemien ennallistamiseen tähtäävät toimet, joista erityisesti suoja- vyöhykkeillä voi olla merkittävä vaikutus metsien käyttöön nykytilanteeseen verrattuna.

### 4.1. Vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin

Ennallistamisskenaarioissa tehdyt toimenpiteet ja niiden laajuus vaikuttivat merkittävästi hakkuumahdollisuuksiin. Vaikutusten suuruus riippui erityisesti siitä, miten suurta pinta-alan lisäystä boreaalisten luonnonmetsien suojelemiseksi tavoitellaan ja missä määrin talousmetsissä tehdään ennallistamistoimia. Boreaalisten luonnonmetsien lisäämisen lisäksi pinta-alallista vaikutusta on puustoisten soiden ennallistamistoimilla, kuten lisäsuojelu ja jatkuva kasvatus, joskin tähän luontotyyppiin kuuluvien kohteiden pinta-alasta suurin osa on kitumaata. Luontotyypeistä harjumetsien valorinteilla, pienemmillä pinta-aloilla tehdyillä paahdekäsittelyillä sekä lehtojen lisäsuojelulla muilla käsittelytoimilla vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin jäivät vähäisiksi. Talousmetsissä tehtävät ennallistamistoimet, kuten jatkuva kasvatus, säästöpuiden

määrän lisääminen uudistushakkuualoille ja monipuulajisuuden suosiminen metsänkäsittelyssä, vähentävät osaltaan tulevia hakkuumahdollisuuksia verrattuna siihen, jos talousmetsissä metsänkäsittelyt toteutettaisiin pelkästään puuntuotannollisin ja taloudellisin perustein.

Luontotyyppien ennallistamistoimien vaikutukset pienentävät runkopuun vuotuisia hakkuukertymiä skenaarion S1 mukaan 1,9–3,7 miljoonaa kuutiometriä ja skenaarion S2 mukaan 6,4–8,6 miljoonaa kuutiometriä kaudesta riippuen. Kun ennallistamistoimet lisätään myös talousmetsiin, vuotuiset hakkuumahdollisuudet pienentyvät 8,0–9,5 miljoonaa kuutiometriä skenaariossa S3 ja 12,0–14,9 miljoonaa kuutiometriä skenaariossa S4 perusuraan nähden. Skenaarioiden S1–S4 tuloksiin perustuen talousmetsien tehtävien ennallistamistoimien vaikutus vuotuisiin hakkuukertymiin on 4–5 miljoonan kuutiometrin luokkaa vuodessa skenaariosta ja kaudesta riippuen. Tarkkaa vaikutusta ei voida esittää, koska pelkästään talousmetsien toimia sisältäviä skenaarioita ei tässä selvityksessä laadittu. Perusura, johon ennallistamisskenaarioita S1–S4 verrataan, ei kuvaa nykyisten hakkuuiden tason mukaista skenaariota, vaan suurinta taloudellisesti ja puuntuotannollisesti kestävästi toteutettavaa hakkuumahdollisuusskenaariota pitkälle tulevaisuuteen. Aiemmissa metsien ennallistamista tarkastelleissa selvityksissä talousmetsien ennallistamisen vaikutuksia hakkuukertymiin tai -mahdollisuuksiin ei ole arvioitu.

Skenaarion S3 mukaan runkopuun SY-hakkuukertymäarvio on ensimmäisellä kymmenvuotiskaudelle vajaat 72 miljoonaa kuutiometriä vuodessa ja tätä seuraaville kahdella kymmenvuotiskaudelle runsaat 75 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Skenaariorissa S4 vastaavat runkopuun vuotuiset SY-hakkuukertymäarviot ovat ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella runsaat 66 miljoonaa kuutiometriä ja kahdella seuraavalla kaudella runsaat 71 miljoonaa kuutiometriä. Vuosina 2020–2024 toteutunut runkopuun hakkuukertymä oli keskimäärin 73,4 miljoonaa kuutiometriä vuodessa (Luke 2026d), mikä tarkoittaa, että kyseistä hakkuutasoa ei voitaisi ylläpitää puuntuotannollisin ja taloudellisesti kestävin perustein skenaarion S4 mukaisilla metsien ennallistamistoimilla. Myös skenaarion S3 mukaiset hakkuumahdollisuudet ovat ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella pienemmät kuin viime vuosien aikana toteutuneet keskimääräiset hakkuukertymät. Hakkuumahdollisuudet skenaarioissa S3 ja S4 alenevat tarkasteluajanjaksosta riippuen 10–18 prosenttia suhteessa perusuraan. Hakkuumahdollisuuksien alenemista voidaan pitää metsäteollisuuden ja energiantuotannon puuntarpeen näkökulmasta merkittävänä tilanteessa, jossa mahdollisuudet korvata kotimaista puuta puun tuontia lisäämällä ovat erittäin rajalliset.

## 4.2. Vaikutukset metsien rakenteeseen

Talousmetsissä tehtävien ennallistamistoimien vaikutuksia metsien rakenteeseen tarkasteltiin tässä selvityksessä kolmen metsäekosysteemien biodiversiteettiä kuvaavan indikaattorin avulla, joille oli määritetty tavoitetasot. Käytännön syistä laskentaa ei ollut mahdollista toteuttaa useilla erilaisilla talousmetsien käsittelyillä<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Eri-ikäisten metsien osuuden lisäämiseksi toteutettiin jatkuvaa kasvatusta vähintään 20 prosentin osuudella talousmetsien hakkuuiden pinta-alasta. Tavoitetaso sekapuustoisten metsien osalta oli 50 prosenttia metsien pinta-alasta. Monipuulajisuuden osalta tuli säilyttää puulajimäärä kaikissa metsänhoidon vaiheissa, pyrkien rehevillä kasvupaikoilla vähintään neljään puulajiin. Kuolleen puun hehtaariohtaiseksi tavoitemääräksi asetettiin 5–10 kuutiometriä talousmetsissä ja 20 kuutiometriä luontotyyppeihin sisältyvillä erikoiskohteilla.

Ennallistamisen toteuttaminen käyttämällä jatkuvaa kasvatusta voi lisätä hakkuiden kokonaispinta-alaa hakkuukertymien pienentyessä. Tämä on seurausta siitä, että poimintahakkuissa, joita tässä selvityksessä kuvattiin yläharvennuksilla, hehtaarikohtainen hakkuukertymä jää merkittävästi alhaisemmaksi kuin jaksollisen kasvatuksen uudistushakkuualoilla (vrt. Taulukko L3.5).<sup>9</sup> Jatkuvaa kasvatusta sovellettiin yläharvennustyyppisin harvennuksin laskennan alusta alkaen kaikentyyppisiin puustoihin, joita olivat erityisesti rehevien kasvupaikkojen kuusivaltaiset talousmetsät sekä puustoisilla turvemilla myös ojittamattomat suot ja ojikot. Jatkuvan kasvatuksen laajuus eli se, kuinka suuressa osassa metsiä jatkuvaa kasvatusta on järkevä toteuttaa, ja oikeantyyppinen kohdentaminen sekä alueellisesti että kasvupaikoittain erilaisiin puustoihin vaikuttavat merkittävästi lähitulevaisuuden hakkuukertymiin. Tässä selvityksessä tarkasteltiin vain yhtä talousmetsätoimien kokonaisuutta. Jatkotutkimusta tarvitaan siitä, miten talousmetsätoimien erilainen kohdentaminen ja indikaattoreiden erilaiset tavoitetasot ja näistä johdetut toimien toteutusvolyymit vaikuttavat hakkuumahdollisuuksiin sekä talouteen.

Tulosten mukaan sekapuustoisuuden ja vähintään neljän puulajin metsien osalta skenaarioissa ennallistamistoimille asetettuja tavoitteita ei saavuteta lyhyellä 30 vuoden tarkastelujaksolla ilman lisätoimia. Tarkastelua puulajien lukumäärästä pelkästään rehevimpien kasvupaikkojen osalta ei kuitenkaan raportissa tehty. Talousmetsien käsittelyä muuttamalla saadaan lehtipuuston määrää ja laatua lisättyä muun muassa jättämällä hakkuissa kasvamaan kookkaimpia lehtipuita. Valtakunnallisesti suuret rakenteelliset muutokset metsien puulajisuhteissa, esimerkiksi lehtipuiden kokonaistilavuuden ja lahoppuuston määrän osalta, tapahtuvat kuitenkin hitaasti ja jäävät lyhyellä, 30 vuoden tarkastelujaksolla, melko vähäisiksi. Metsikkötasolla puulajisuhteet voivat muuttua nopeasti tehtyjen ennallistamistoimenpiteiden ansiosta. Esimerkiksi tekopötkelöitä ei sisällytetty ennallistamistoimena skenaarioihin, mutta niiden avulla kuolleen puun määrää voidaan metsikössä nopeastikin kasvattaa (ks. esim. Saaristo ym. 2023, Lintunen ym. 2026). Kuolleen puun arvioidut määrän tasot olivat tavoitteiden mukaisia vuonna 2050, mutta kuolleen puun määrän ennusteisiin liittyy myös eniten epävarmuutta malleista ja niiden laadinta-aineistoista johtuen. Koska MELA-ohjelmistoon ei sisälly kuolleen puun lahoamiseen ja määrän ennustamiseen liittyviä kehitysmalleja, kuolleen puun tilavuuksia ennustettiin karkealla tasolla aluekohtaisten kuolleiden puiden ja metsänkäsittelyssä maahan jäävien rungon osien poistumatietojen sekä kokeelliseen kuolleen puun alkuvaraston simulointiin perustuen<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> Jatkuvan kasvatuksen menetelmin käsiteltyjen puuston kehityksen ja metsänkäsittelyn ennustamiseen liittyy epävarmuutta, koska MELA-ohjelmistossa olevat mallit perustuvan jaksollisen kasvatuksen mukaisesti kasvatettujen puustojen kehityksen ja käsittelyiden ennustamiseen (ks. Hynynen ym. 2002, Hirvelä ym. 2017). Raportissa siemen- ja suojuspuuhakkuut luokiteltiin jaksollisen kasvatuksen hakkuiksi, koska hakkuiden luokittelu kasvatusmenetelmän mukaan olisi ollut määritelmällisesti tulkinnallista. Pienaukko- ja kaistalahakkuiden toteuttaminen VMI-aineistoon perustuvissa MELA-laskennoissa on puolestaan haasteellista mitattujen VMI-kuvio- ja koealatiетоjen pienalaisuuden sekä ohjelmiston puutteellisten käsittelyohjeiden ja puuston kehitykseen liittyvien mallien vuoksi.

<sup>10</sup> Kuollutta puuta koskevat tulokset eivät ole vertailukelpoisia VMI-tulosten kanssa. VMI13-tulosten mukaan yli 10 senttimetrin paksuista kuollutta runkokuuta on keskimäärin 6,9 kuutiometriä hehtaarilla metsämaalla koko maassa (Luke 2026e, Korhonen ym. 2024). Tässä työssä oli tarkoituksena verrata skenaarioiden välisiä eroja metsien rakenteessa muun muassa kuolleen puun kokonaismäärän osalta, kun skenaarioissa ennallistamistoimet poikkesivat toisistaan. Laajempialaisia kokeellisia tutkimuksia tarvittaisiin kuitenkin puun lahoamista ennustavien mallien edelleen kehittämiseksi erityisesti turvemilla ja

Luodsi-hankkeessa (Arnkil ym. 2024) tarkasteltiin Manner-Suomen boreaalisella vyöhykkeellä luontotyyppikohtaisesti ennallistamistoimien vaikutuksia hakkuumahdollisuuksiin ja puunmyynnistä saataviin kantorahatuloihin. Luontotyypeille laaditut laskelmat pohjautuivat metsikkötasolla tehtyihin tuottoarvolaskelmiin, joissa ei otettu huomioon, millaista metsänkäsittelyä toteutetaan muissa metsiköissä tarkastelualueella. Myöskään talousmetsiä tai niissä tehtäviä ennallistamistoimia ei sisällytetty laskelmiin. Tässä selvityksessä puolestaan tarkasteltiin skenaariokohtaisesti tehtyjen ennallistamistoimien kokonaisvaikutuksia, eikä yksittäisen luontotyyppin tai ennallistamistoimen, kuten jatkuvan kasvatuksen tai säästöpuiden lisäämisen, vaikutuksista hakkuukertymiin ja arvonlisäykseen saada tarkkaa kuvaa. Raportissa esitetyt arviot ovat myös suuntaa antavia muun muassa siksi, että ennallistamistoimien toisenlaisilla kohdentamisella sekä toteutusmäärillä, erityisesti lisäsuojelun ja jatkuvan kasvatuksen osalta, voi olla merkittävä vaikutus tuloksiin. Lisäksi MELA-laskennassa ei oteta huomioon, miten ilmaston lämpeneminen tai laaja-alaiset metsätuhot, esimerkiksi kirjanpainajatuhot eteläisen Suomen iäkkäissä kuusivaltaisissa metsissä, voisivat vaikuttaa metsien tulevaan kehitykseen (ks. esim. Hynynen ym. 2024, Lintunen ym. 2026, Grünig ym. 2026). MELA-laskennassa kunkin maakunnan boreaalisella vyöhykkeellä olevia metsiä on käsitelty omana suunnitteluna otamatta huomioon metsien omistusrakennetta sekä laskentajakson aikana tapahtuvaa metsäkatoa ja uusien alueiden metsittämiä. Jos tarkastelut olisi ulotettu koskemaan myös Ahvenanmaata ja pohjoisen Suomen alpiinista vyöhykettä, runkopuun vuotuiset hakkuukertymät olisivat koko maassa muutamaa satatuhatta kuutiometriä tässä esitettyjä korkeampia. Perusuran mukaiset hakkuumahdollisuusarviot on esitetty Lapin maakuntaa lukuun ottamatta MELA Tulospalvelussa (Luke 2026a), ja ne vastaavat vuonna 2026 julkistettuja, maakunnittain neljän prosentin korkokannan mukaan laadittuja SY-laskelmia.

### 4.3. Vaikutukset arvonlisäykseen ja työllisyyteen

Metsien ennallistamisen taloudellisia vaikutuksia tarkasteltiin arvioimalla sitä, miten hakkuumahdollisuuksien pienentyminen skenaarioissa S3 ja S4 vaikuttaa metsäsektorin tuotokseen ja tätä kautta arvonlisäykseen ja työllisyyteen metsäsektorin sisällä sekä kerrannaisvaikutuksina sektorin ulkopuolella suhteessa perusuraan. Skenaariossa S3 metsäsektorin suora arvonlisäys pieneni tarkasteluvuodesta riippuen 1,0–1,1 miljardia euroa eli 9–10 prosenttia suhteessa perusuraan. Kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen kokonaisvaikutus kansantalouden arvonlisäykseen oli 1,6–1,8 miljardia euroa vuodessa. Vastaavasti skenaariossa S4 metsäsektorin suora arvonlisäys pieneni 1,5–1,7 miljardia euroa eli 15–17 prosenttia suhteessa perusuraan. Kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen vuotuiset vaikutukset kokonaisarvonlisäykseen olivat tarkasteluvuodesta riippuen 2,5–2,9 miljardia euroa.

Vuoden 2023 tilastotietoihin verrattuna esimerkiksi 2,9 miljardin euron arvonlisäyksen väheneminen tarkoittaisi noin prosenttia Suomen koko kansantalouden arvonlisäyksestä. Arvonlisäys- ja työllisyyttarkastelujen tuloksia voidaan pitää shokkina, joka toisaalta kohdistuu tiettyihin toimialoihin mutta joka samalla vapauttaa tuotannontekijöitä muiden toimialojen käyttöön. Kansantalouden tasolla shokin vaikutukset tasaantuvat talouden sopeutumisen myötä. Aluetalouksissa tilanne voi kuitenkin olla toinen, sillä metsäsektorin talousvaikutuksissa on

---

pohjoisen Suomen olosuhteisiin. Työssä sovellettiin eteläisen ja keskisen Suomen kangasmetsien aineistoon perustuvia malleja (Mäkinen ym. 2006). Myös työtä puun lahoamismallien sovittamiseksi laskentajärjestelmiin ja VMI-tietojen hyödyntämiseksi skenaariolaskelmissa on jatkettava.

Suomessa merkittäviä alueellisia eroja. Etelä-Karjalan, Kymenlaakson, Keski-Suomen, Etelä-Savon ja Pohjois-Karjalan maakuntien aluetalouksissa metsäsektorilla on suhteellisesti suurin merkitys, ja etenkin Itä-Suomessa mahdollisuudet kompensoida metsäsektorin kohtaamia negatiivisia vaikutuksia ovat rajallisia (Pihlainen & Karhinen 2024). Metsien ennallistamisen vaikutuksia aluetalouksiin ei tässä selvityksessä tarkasteltu, mutta on huomattava, että metsäistä luontotyypeistä harjumetsät, lehdot ja puustoiset suot keskittyvät tietyille alueille,

Tässä selvityksessä metsien ennallistamisen talousvaikutuksista saadut tulokset ovat linjassa Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportin (Kniivilä ym. 2025) tulosten kanssa. Tiedepaneelin raportin ennallistamisskenaarioissa tarkasteltiin ainoastaan luontotyyppien ennallistamista ja skenaarioiden väliset erot syntyivät boreaalisten luonnonmetsien palauttamispinta-alan kautta. Skenaariossa, jossa tavoiteltiin boreaalisten luonnonmetsien pinta-alan kaksinkertaistamista (skenaario KAKSINKERTAISTAMINEN) ja talousmetsiä siirrettiin suojeluun 1,4 miljoonaa hehtaaria vuoteen 2045 mennessä ja tämän lisäksi suojeltiin 0,2 miljoonaa hehtaaria nykyisin puuntuotannon maalla olevia boreaalisia luonnonmetsiä, metsäsektorin suora arvonlisäys pieneni tavoitepinta-alan saavuttamisvuonna 1,2 miljardia euroa (vuoden 2020 rahassa) suhteessa perusuraan (1,4 miljardia euroa vuoden 2023 rahassa, deflaattori elinkustannusindeksi). Skenaariossa, jossa tavoiteltiin boreaalisten luonnonmetsien luontotyyppien suojeluta-soarvioinnissa (Kukkala ym. 2025) ilmoitettua suotuisaa pinta-alaa (skenaario SUOTUISA) ja talousmetsiä siirrettiin suojeluun 2,3 miljoonaa hehtaaria ja tämän lisäksi nykyisin suojelemattomia boreaalisia luonnonmetsiä 0,2 miljoonaa hehtaaria vuoteen 2045 mennessä, metsäsektorin suora arvonlisäys pieneni 1,8 miljardia euroa (vuoden 2020 rahassa) suhteessa perusuraan (2,1 miljardia euroa vuoden 2023 rahassa).

Tässä raportissa tarkasteltu kunnianhimoisin ennallistamisskenaario S4 on metsäsektorin suoran arvonlisäyksen näkökulmasta talousvaikutuksiltaan lähimpänä Kniivilä ym. (2025) -raportin skenaariota KAKSINKERTAISTAMINEN. On huomattava, että sekä tässä selvityksessä että Kniivilä ym. (2025) -raportissa perusura pohjautui samaan Koljonen ym. (2025a) -raportin BIZ-skenaarioon, mutta arvonlisäyksen ja sen muutoksen laskentatavoissa on eroja. Kun Kniivilä ym. (2025) arvonlisäykset ja niiden muutokset pohjautuivat tuotekohtaisiin yksikköarvonlisäyksiin, tämän raportin laskelmissa on käytetty kansantalouden tilinpitoaineistoihin perustuva panos-tuotosmallia. Myös metsäteollisuuden tuotannon sekä hakkuiden muutokset on arvioitu eri tavoin. Kniivilä ym. (2025) mallinsivat hakkuiden kehitystä EFDM-mallilla siten, että hakkuumäärien ja metsien puuston kehitys perustui VMI:n pysyviltä koelaloilta tehtyihin mittauksiin toteutuneista metsien käsittelystä ja kasvusta. Tässä raportissa hakkuiden muutokset ja näistä johdetut metsäteollisuuden tuotannon ja tuotoksen muutokset perustuivat MELA-ohjelmistolla laadittuihin SY-laskelman (Luke 2026a) mukaisiin tulevaisuuden hakkuumahdollisuusarvioihin kahdessa ennallistamistoimiltaan toisistaan poikkeavassa skenaariossa (S3 ja S4). Lisäksi raporteissa on eroja ennallistamistoimien toteuttamisen ajoituksessa. Kniivilä ym. (2025) -raportissa suojelupinta-alaa lisättiin asteittain, jolloin suurimmat talousvaikutukset ajoittuivat tarkasteluajanjakson loppuun. Tässä selvityksessä lisäsuojelu, kuten myös muut ennallistamistoimet, toteutettiin välittömästi ja suurimmat talousvaikutukset ajoittuivat tarkasteluajanjakson alkuun.

Kniivilä ym. (2025) -raportissa arvioitiin myös sitä, missä määrin metsäisten luontotyyppien ennallistamisesta aiheutuva hakkuiden ja metsäteollisuuden tuotannon pienentyminen sekä tästä aiheutuva arvonlisäyksen supistuminen olisi mahdollista kompensoida tuottamalla vähemmän puuta kuluttavia ja jalostus- sekä yksikköarvoltaan kalliimpia tuotteita. Kompensointi olisi mahdollista, mutta metsäteollisuuteen olisi investoitava vuosittain kaksi miljardia

euroa korkeamman jalostusasteen tuotantoon yhden miljardin euron ylläpitoinvestointien lisäksi. Investointitaso ei sinänsä ole poikkeuksellisen korkea, mutta investointeihin sisältyy merkittäviä riskejä ja kysymyksiä esimerkiksi markkinakysynnän, tuotteiden hintatason ja puun saatavuuden näkökulmista.

Aiemman metsien tiukan lisäsuojelun vaikutuksia tarkastelleen Kniivilä ym. (2022) -raportin tulosten mukaan metsämaan 10 prosentin maakuntakohtaisen suojelutavoitteen täyttäminen (skenaario 2, lähestymistapa A) pienensi metsäsektorin suoraa arvonlisäystä 0,7 miljardia euroa vuodessa (0,9 miljardia euroa vuoden 2023 rahassa) ja kokonaisarvonlisäystä kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen 1,1–1,2 miljardia euroa vuodessa (1,3–1,4 miljardia euroa vuoden 2023 rahassa). Lisäksi työllisten määrä pieneni metsäsektorilla 4 100–4 700 henkilöllä ja kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen koko kansantaloudessa 8 800–9 400 henkilöllä. Vaikutukset olivat siten hieman pienemmät kuin tämän selvityksen skenaariossa S3. Tässä selvityksessä ja Kniivilä ym. (2022) -raportissa käytetty talousvaikutusten arviointitapa oli yhteinevä, mutta tässä selvityksessä oli käytössä tuoreemmat panos-tuotostiedot. Lisäksi selvityksessä oli eroja perusuran määrityksessä sekä arvioissa työn tuottavuuden kehityksestä. Tämän selvityksen skenaariossa S4 metsien lisäsuojelun pinta-ala oli puolestaan likimain yhtä suuri kuin Kniivilä ym. (2022) -raportissa, ja myös tässä selvityksessä metsien lisäsuojelu kohdentui ensisijaisesti vanhimpiin metsiin. Sen sijaan tässä selvityksessä ei asetettu maakuntakohtaisia suojelutavoitteita. Kun suojelun lisäksi otetaan huomioon muut ennallistamistoimet, erityisesti talousmetsissä toteutettavat toimet, skenaarion S4 vaikutukset niin hakkuumahdollisuuksiin kuin arvonlisäykseen ja työllisyyteen kasvavat selvästi suuremmiksi kuin Kniivilä ym. (2022) -raportin skenaariossa 2. Sekä tämän selvityksen että Kniivilä ym. (2022) -raportin tulosten perusteella arvonlisäys- ja työllisyysvaikutuksia arvioitaessa on oleellista kiinnittää huomiota metsäsektorin suorien vaikutusten lisäksi myös sektorin aikaansaamiin suuriin kerrannaisvaikutuksiin sektorin ulkopuolisilla toimialoilla, kuten kuljetuksessa.

Arviot metsien ennallistamisen talousvaikutuksista perustuvat aggregaattitason staattiseen panos-tuotosanalyysiin, johon sisältyy lukuisia oletuksia liittyen esimerkiksi tuotantoteknologioiden tai hintojen ja kustannusten muuttumattomuuteen yli ajan. Raportin panos-tuotostallinnuksessa oletetaan metsäsektorin rakenteellisen kehityksen ja toimialojen välisten suhteiden (panos-tuotostokertoimet) pysyvän laskentahetken mukaisena, mikä ei ole välttämättä relevanttia arvioitaessa arvonlisäys- ja työllisyysvaikutuksia pitkälle tulevaisuuteen. Lisäksi merkitystä on perusuralla, johon ennallistamisskenaarioiden vaikutuksia verrataan. Jos metsäteollisuuden tuotoksen kehitys on perusuraa heikompa, metsäteollisuuden tuotantorakenne muuttuu tai esimerkiksi puun tuonti elpyy tulevaisuudessa voivat metsien ennallistamisen talousvaikutukset arvonlisäykseen ja työllisyyteen jäädä esitettyä pienemmiksi. Toisaalta ennallistamisen taloudelliset vaikutukset voivat olla esitettyä suurempia, jos puun saatavuuden liittyvän epävarmuuden kasvu johtaa kapasiteetin sulkemiseen laajemmassa mitassa, kuin laskelmissa on oletettu. Ennallistamisskenaarioita onkin hyvä verrattava perusuran lisäksi myös suhteessa toisiinsa. Skenaarion S4 talousvaikutukset olivat tulosten mukaan noin 1,5-kertaisia skenaarioon S3 verrattuna, mikä kertoo talousvaikutusten suuruusluokasta siirryttäessä skenaarion S3 mukaisesta ennallistamisesta skenaarion S4 mukaiseen ennallistamiseen.

## 5. Johtopäätökset

Raportin keskeiset havainnot ennallistamissuunnitelman laadinnan ja ennallistamisen toteutuksen tueksi:

- Ennallistamistoimien toteutuspinalla ja toteutustavalla on vaikutusta hakkuumahdollisuuksiin sekä taloudellisten vaikutusten suuruuteen.
- Luontotyyppien ennallistamisen osalta vaikutukset tulevat ennen kaikkea nykyisten puuntuotannossa olevien boreaalisten luonnonmetsien suojelun sekä boreaalisten luonnonmetsien pinta-alan kasvattamiseksi tehtävän talousmetsien lisäsuojelun kautta.
- Ennallistamisasetusta toteutettaessa vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin ja talouteen eivät tule pelkästään luontotyyppien ennallistamisesta ja suojelupinta-alan lisäämisestä, vaan myös talousmetsissä toteutetuilla ennallistamistoimilla (jatkuva kasvatusta, säästöpuut ja lehtipuiden suosiminen) ja niiden kohdentamisella on merkitystä.
- Ennallistamisen talousvaikutuksia arvioitaessa on oleellista kiinnittää huomiota metsäsektorin suorien vaikutusten lisäksi myös sektorin aikaansaamiin suuriin kerrannaisvaikutuksiin.
- Kun luontotyyppien ennallistamisen lisäksi talousmetsissä tehtävät ennallistamistoimet otetaan huomioon, tulevat hakkuumahdollisuudet voivat jäädä sekä viime vuosien toteutunutta hakkuumäärää että arvioitua tulevaa puun tarvetta alemmaksi.
- Vaikutusten suuruus riippuu myös tulevista markkinamuutoksista, kuten metsäteollisuuden kehityksestä ja puun tuonnista. Jos teollisuuden tuleva puuntarve eroaa tässä selvityksessä arvioidusta, on sillä vaikutusta myös arvioitujen talousvaikutusten suuruuteen.
- Talousmetsien käsittelyä muuttamalla voidaan vaikuttaa metsien rakenteeseen, esimerkiksi monimuotoisuuden kannalta tärkeiden lehtipuiden ja kuolleiden puun määrään ja laatuun. Valtakunnallisesti suuret rakenteelliset muutokset metsien puulajisuhteissa tapahtuvat kuitenkin hitaasti ja jäävät lyhyellä, 30 vuoden tarkastelujaksolla, melko vähäisiksi. Metsikkötasolla puulajisuhteet voivat muuttua nopeastikin tehtyjen ennallistamistoimenpiteiden ansiosta. Jatkuvan kasvatuksen lisäämisen seurauksena hakkuupinta-ala voi kasvaa samaan aikaan kun hakkuukertymät vähenevät.

## Viitteet

- Arnkil, N., Salin, S. & Heinonen, P. 2024, EU:n luontodirektiivin luontotyyppien tilan parantaminen – Selvitys sitoumuksen edellyttämistä toimista. Luodsi-hankkeen loppuraportti. Tapion raportteja nro 66. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2024/01/Luodsi-loppuraportti-taitto-final.pdf>
- Asetus (EU) 2024/1991. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus luonnon ennallistamisesta ja asetuksen (EU) 2022/869 muuttamisesta. Annettu 24 päivänä kesäkuuta 2024. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202401991](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401991)
- Grünig M. ym. 2026. Climate change will increase forest disturbances in Europe throughout the 21st century. *Science* 391(6789). <https://doi.org/10.1126/science.adx6329>
- DG Environment 2023. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Guidelines on concepts and definitions – Article 17 of Directive 92/43/EEC, Reporting period 2019-2024. Brussels. 104 s.
- Hirvelä, H., Härkönen, K., Lempinen, R. & Salminen O. 2017. MELA2016 Reference Manual. Natural resources and bioeconomy studies 7/2017. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 547 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-358-1>
- Hynynen, J., Ojansuu, R., Hökkä, H., Siipilehto, J., Salminen, H. & Haapala, P. 2002. Models for predicting stand development in MELA System. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 835. 116 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1815-X>
- Hynynen, J., Huuskonen, S., Kujala, S.T., Kniivilä, M., Lehtonen, A., Melin, M., Albrich, K., Demmler, J., Haapanen, M., Haikarainen, S., Heikkinen, J., Hirvelä, H., Honkaniemi, J., Hökkä, H., Kilpeläinen, H., Korhonen, K.T., Kärkkäinen, H., Kärkkäinen, K., Lehtonen, M., Luoranen, J., Martínez García, E., Miina, J., Mutanen, A., Mäkinen, H., Palmu, S., Salminen, H., Siipilehto, J., Siiskonen, H., Stenberg, L., Szejner, P. ja Tikkasalo, O.-P. 2024. Synteesiraportti: Metsien kasvun lisäämisen keinot ja vaikutukset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 92/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 52 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-985-7>
- Kareksela, S., Räsänen, A., Kuningas, S., Louhi, P. & Ruuhijärvi, J. 2022. Esiselvitys Euroopan Unionin ennallistamislakialoitteen vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 23/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 32 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-392-3>
- Kartano 2024. EU:n luontodirektiivin mukaista suojelutasoarviointia ja raportointia varten tuotettu harjumetsämäski, luontodirektiivin luontotyyppi harjumetsät (9060). Suomen ympäristökeskus. Julkaisematon paikkatietoaineisto.
- 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. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 64/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 37s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-480-7>

- Kniivilä, M., Keränen, J., Kukkala, A., Mutanen, A., Viitanen, J., Asikainen, A., Paloniemi, R., Tamelin-Peltonen, T. & Vauhkonen, J. 2025. Luontotyyppien ennallistamisen vaikutukset metsäsektoriin: Skenaariotarkastelu hakkuukertymien ja metsäsektorin arvonnäisyyksen kehittymisestä sekä korkeamman arvonnäisyyksen tuotteiden mahdollisuuksista tasapainottaa muutosta. Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportti 3/2025. Metsäbiotalouden tiedepaneeli. Helsinki. 37 s. [https://metsatiedepaneeli.fi/wp-content/uploads/2025/-12/Metsabiotalouden-tiedepaneelin-raportti-3\\_2025-1.pdf](https://metsatiedepaneeli.fi/wp-content/uploads/2025/-12/Metsabiotalouden-tiedepaneelin-raportti-3_2025-1.pdf)
- Koistinen, A., Luro, J.-P. & Vanhatalo, K. (toim.) 2019. Metsänhoidon suositukset energiapuun korjuuseen, työopas. Tapion julkaisuja. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/10/-Metsanhoidon-suositukset-energiapuun-korjuuseen-Tapio-20191230.pdf>
- Koljonen, T., Silfver, T., Soimakallio, S., Kivinen, M., Aakkula, J., Haakana, M., Halonen, M., Halttu, K., Hirvelä, H., Kurki, S., Lehtilä, A., Lehtonen, H., Markkanen, J., Mutanen, A., Niemistö, J., Similä, L., Sundqvist, H., Vainio, T., Viitanen, J. & Vikfors, S. 2025a. Kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja skenaariot (KEITO) – pitkän aikavälin ilmastosuunnitelman taustaselvitys. VTT Technology 443. 158 s. <https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2025/T443.pdf>
- Koljonen, T., Soimakallio, S., Silfver, T. & Kivinen, M. (toim.) 2025b. Kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja skenaariot (KEITO) – keskipitkän aikavälin vaikutusarviot. VTT Technology 442. 242s. <https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2025/T442.pdf>
- Korhonen, K.T., Rätty, M., Haakana, H., Heikkinen, J., Hotanen, J.-P., Kuronen, M. & Pitkänen, J. 2024. Forests of Finland 2019–2023 and their development 1921–2023. Silva Fennica 58(5): 24045. <https://doi.org/10.14214/sf.24045>
- Kukkala, A., Arvela, M., Annala, M., Elo, M., Forss, S., Häggblom, M., Ilmonen, J., Isokääntä, O., Joenaalto, I., Junninen, K., Kanerva, T., Karttunen, K., Karvinen, V., Kekäläinen, M., Kokko, A., Kuoppala, M., Kurvinen, L., Laine, A., Lehtomaa, L., Mykrä, H., Mäkelä, K., Punttila, P., Raunio, A., Rytteri, T., Sallinen, A., Tammi-lehto, A. & Virkkala, R. 2025. Luontodirektiivin luontotyypit Suomessa. Luontodirektiivin mukainen suojelutasoarviointi 2019–2024 ja ennallistamisasetuksen luontotyyppinä koskevat tavoitteet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 32/2025: 1–123. <http://hdl.handle.net/10138/601064>
- Kärkkäinen, L., Arnkil, N., Huhta, E., Korhonen, K.T., Lindberg, H., Mutanen, A., Pänkäläinen, M., Siitonen, J. & Tonteri, T. 2025. Metsäisten luontotyyppien tunnistaminen ja hyvän tilan määrittäminen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 92/2025. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 145 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-138-8>
- Lintunen, J., Kohl, J., Buchert, J., Asikainen, A., Jyske, T., Maunuksela, J. & Lehto, J. 2023. Suomi elää metsästä myös 2035 – Keskustelunavaus metsäsektorin arvonnäisyyksen kaksinkertaistamiseen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 14/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 21s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-620-7>
- Lintunen, J., Pihlainen, S. & Assmuth, A. (toim.) 2026. Katsaus toimiin ja ohjauskeinoihin metsien kestävyystavoitteiden saavuttamiseksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 3/2026. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 272 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-149-4>
- Luke 2023. Valtakunnan metsien 13. inventointi (VMI13). Maastotyön ohjeet 2023. Koko Suomi ml. Ahvenanmaa. Luonnonvarakeskus. Moniste. 166 s.

- Luke 2026a. MELA Tulospalvelu, VMI13 (mittausvuodet 2019–2023) [verkkójulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 2.3.2026]. Saantitapa: <http://www.luke.fi/mela-metsalaskelmat>
- Luke 2026b. Teollisuuspuun kauppa [verkkójulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 5.3.2026]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/teollisuuspuun-kauppa>
- Luke 2026c. Energiapuun kauppa [verkkójulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 5.3.2026]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/energiapuun-kauppa>
- Luke 2026d. Suomen virallinen tilasto (SVT): Hakkuukertymä ja puuston poistuma [verkkójulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 2.3.2026]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/hakkuukertyma-ja-puuston-poistuma>
- Luke 2026e. Metsävarat [verkkójulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 5.3.2026]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat>
- Mäkinen, H., Hynynen, J., Siitonen J. & Sievänen, R. 2006. Predicting the decomposition of Scots pine, Norway spruce, and birch stems in Finland. *Ecological Applications* 16(5): 1865–1879. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2006\)016\[1865:PTDOSP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2006)016[1865:PTDOSP]2.0.CO;2)
- Pasanen, T.P. & Täubel, M. 2026 Luonnon ennallistamistoimien terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Katsaus tutkimuskirjallisuuteen. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Työpaperi 8/2026. 26 s. Helsinki 2026. ISBN 978-952-408-659-2 (verkkójulkaisu) <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-408-659-2>
- Pihlainen S. & Karhinen S. 2024. Oikeudenmukainen siirtymä metsäalalla. Teoksessa: Korhonen J. (toim.) Oikeudenmukainen siirtymä Suomessa 2025: ss. 79–105. Kalevi Sorsa -säätiö. <https://sorsafoundation.fi/wp-content/uploads/oikeudenmukainen-siirtyma-suomessa-2025-raportti.pdf>
- Saaristo, L., Pasanen, H. & Arnkil, N. 2023. Lahopuut ja luonnon monimuotoisuus. Tapion raportteja nro 56. [https://tapio.fi/wp-content/uploads/2023/06/Lahopuut-ja-luonnon-monimuotoisuus\\_2023\\_taitto\\_final.pdf](https://tapio.fi/wp-content/uploads/2023/06/Lahopuut-ja-luonnon-monimuotoisuus_2023_taitto_final.pdf)
- Räsänen, A., Kekkonen, H., Lehtonen, H., Miettinen, A., Wejberg, H., Kareksela, S., Tzemi, S., Aro, L., Kuningas, S., Louhi, P. & Ruuhijärvi, J. 2023. Euroopan unionin ennallistamisasetusehdotuksen luontotyyppi ja turvemaatavoitteiden vaikutukset Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 1/2023. 76 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-586-6>
- Tilastokeskus 2026. Panos-tuotostaulukko perushintaan, vuosittain, 2021–2023 [verkkójulkaisu]. Tilastokeskus [viitattu 21.2.2026]. Saantitapa: [https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_pt/statfin\\_pt\\_pxt\\_14yn.px/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__pt/statfin_pt_pxt_14yn.px/)
- Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.) 2019. Metsänhoidon suositukset. Tapion julkaisuja. 180 s. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/09/Metsanhoidon-suositukset-Tapio-2019.pdf>
- Österberg, M., Karjalainen, M., Lintunen, J., Tammelin, T., Asikainen, A., Vakkilainen, E., Toivonen, R., Virta, P. Henn, A., Nuutinen, E.-M., Kohl, J. & Hassinen, J. 2024. Lankusta lääkkeisiin - Tuoteportfolion arvonnoususta uutta arvonlisää metsäsektorille. Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportti 1/2024. Metsäbiotalouden tiedepaneeli. Helsinki. 36 s. <https://metsatiedepaneeli.fi/wp-content/uploads/2024/04/Lankusta-laakkeisiin-Tuoteportfolion-arvonnoususta-uutta-arvonlisaa-metsasektorille.pdf>

## Liite 1. Metsä- ja kitumaan kokonaispinta-alat

**Taulukko L1.1.** Metsä- ja kitumaan kokonaispinta-alat (1 000 ha) käyttörajoitusluokittain ja luontotyypeittäin Manner-Suomen borealisella vyöhykkeellä VMI13-aineistoon (Korhonen ym. 2024) ja ennallistamisskenaarioissa S1–S4 tehtyihin lisäsuojelumäärytyksiin perustuen. Ennallistamisskenaarioiden osalta on ilmoitettu, miten metsä- ja kitumaalla tehdyt lisäsuojelut kohdistuvat eri luontotyypeille. Luontotyyppien määritykset ovat vuoden 2025 suojelutasoarvioinnin (Kukkala ym. 2025) mukaiset.

Maaluokka Käyttörajoitus	BOREAALINEN VYÖHYKE			PUUSTOISET SUOT			BOREAALISET LUONNONMETSÄT JA MUUT KASVUPAIKALTAAN VASTAAVAT			LEHDOT			HARJUMETSÄT *)			
	ENNALLISTAMISSKENAARIOT Perusura	S1 ja S3	S2 ja S4	Luonnon- tilaiset	Muut	Yht.	Luonnon- metsät	Kasvupaikaltaan vastaavat	Yht.	Havupuuv- valtaiset	Lehtipuuv- valtaiset	Yht.	Valo- rinne	Varjo- rinne	Tasa- maa	Yht.
Metsä- ja kitumaa	22 299	22 299	22 299	570	1 114	1 684	1 390	12 819	14 209	104	147	251	140	236	257	633
Puuntuotanto	19 150	18 443	17 187	182	753	934	219	11 972	12 192	94	142	236	119	202	230	551
Ei puuntuotanto	3 149	3 856	5 114	388	361	749	1 171	846	2 017	10	5	15	21	34	27	82
Metsämaa	20 117	20 117	20 117	101	460	562	1 063	12 627	13 690	104	147	251	139	235	257	630
Puuntuotanto	18 216	17 710	16 833	44	396	440	171	11 869	12 040	94	142	236	118	202	230	551
Ei puuntuotanto	1 902	2 408	3 286	57	65	121	892	757	1 650	10	5	15	20	33	27	80
Kitumaa	2 182	2 182	2 182	469	654	1 122	328	192	519	0	0	0	1	2	0	3
Puuntuotanto	934	733	354	137	357	494	49	103	152	0	0	0	0	0	0	1
Ei puuntuotanto	1 247	1 448	1 828	331	297	628	279	89	367	0	0	0	0	2	0	2
LISÄSUOJELU 1 Metsä- ja kitumaa	0	707	0	182	0	182	219	300	519	6	1	6	4	8	1	13
Metsämaa	0	506	0	44	0	44	171	285	455	6	1	6	4	8	1	13
Kitumaa	0	201	0	137	0	137	49	15	64	0	0	0	0	0	0	0
LISÄSUOJELU 2 Metsä- ja kitumaa	0	0	1 964	182	529	711	219	1 000	1 219	6	29	35	11	21	9	40
Metsämaa	0	0	1 384	44	197	241	171	938	1 108	6	29	35	11	21	9	40
Kitumaa	0	0	581	137	332	470	49	63	111	0	0	0	0	0	0	0

\*) Harjumetsien tehty suojelupinta-alan lisääntyminen ennallistamisskenaarioissa S1–S4 johtuu päällekkäisillä luontotyypeillä borealiset luonnonmetsät ja lehdot tehdyistä ennallistamistoimista sekä talousmetsissä puuntuotannossa olevien vanhimpien, ojittamattomien kangasmetsien, -korprien ja -rämeiden suojelutoimista luonnonmetsien suojelupinta-alan lisäämiseksi. Harjumetsissä lisäsuojelu ei ollut oma ennallistamistoimi.

## Liite 2. Luontotyyppien ja talousmetsien ennallistamistoimet skenaarioittain

### Luontotyyppien ennallistamistoimet

Ennallistamistoimet vaihtelivat luontotyypeillä skenaarioittain ja niiden toteutus alkoi laskentajakson alusta (Taulukko L2.1). Borealisissa luonnonmetsissä ainoana ennallistamistoimena oli suojelu. Kaikissa ennallistamisskenaarioissa S1–S4 puuntuotannon metsä- ja kitumaalla sijaitsevat borealiset luonnonmetsät, pinta-alana 171 000 hehtaaria metsämaata ja 49 000 hehtaaria kitumaata, siirrettiin kokonaisuudessaan puuntuotannon ulkopuolelle (Liite 1 ja Taulukko L2.1). Boreaalisten luonnonmetsien palauttamisvelvoitteen toteuttamiseksi niiden pinta-alaa kasvatettiin siirtämällä joko 0,3 miljoonaa hehtaaria talousmetsissä olevaa puuntuotannon metsä- ja kitumaata (skenaariot S1 ja S3) tai 1,0 miljoonaa hehtaaria (skenaariot S2 ja S4) puuntuotannon ulkopuolelle eli ne suojeltiin. Lisäsuojelukohteiden valinta kohdistui puustoltaan vanhimpiin, ojitamattomiin kangasmetsiin, -korpiin ja -rämeisiin, joissa hakkuita ei ollut tehty 30 vuoteen (Liite 1). Metsämaalla sijaitsevaa boreaalisten luonnonmetsien ennallistamiseen liittyvää suojelualaa lisättiin kaikkiaan 0,45 miljoonaa hehtaaria suppeammissa ja 1,11 miljoonaa hehtaaria laajemmissa luontotyyppitoimet sisältävissä ennallistamisskenaarioissa (Taulukko L2.3).

Puustoisilla soilla ennallistaminen toteutettiin osin suojeluna ja osin puuston käsittelynä jatkuvaa kasvatusta jäljittelevin menetelmin. Ennallistamisskenaarioissa S1–S4 luonnontilaiset puuntuotannossa olevat puustoiset suot, pinta-alana 44 000 hehtaaria metsämaata ja 137 000 hehtaaria kitumaata, siirrettiin pois puuntuotannon piiristä (Liite 1). Muita luontotyyppiin kuuluvia ei-luonnontilaisia ojitamattomia soita ja ojikoita sijaitsee kaikkiaan puuntuotannon metsämaalla 396 000 hehtaaria, josta suppeammissa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S1 ja S3 kaikki siirrettiin jatkuvan kasvatuksen mukaiseen metsänkäsittelyyn toteuttaen kaikki hakkuut runkolukuun tai pohjapinta-alaan perustuvien harvennusohjein (Taulukko L2.3). Pohjapinta-alaan perustuvat harvennukset olivat yläharvennuksina toisin kuin jaksollisessa kasvatuksessa, jossa harvennukset toteutettiin laskennassa alaharvennuksina. Harvennusten yhteydessä ei tehty ojituksia toisin kuin perusurassa, jossa rämeojikoiden ja karuimpien korpiojikoiden harvennuksiin sisältyi kunnostusojitus rajoittamattoman puuntuotannon metsämaalla. Laajemmissa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S2 ja S4 puolet tästä puuntuotannon metsämaan pinta-alasta (197 000 hehtaaria) siirrettiin metsänkäsittelyn ulkopuolelle suojeltaviksi ja puolella kohteista hakkuut tapahtuivat jatkuvan kasvatuksen menetelmin edellä kuvatulla tavalla (Taulukko L2.3). Lisäsuojelukohteiden valinnassa painotettiin ensisijaisesti puustoltaan vanhimpia metsiä, joita ei ollut käsitelty hakkuin 30 vuoteen.

Lehdoissa tehtäviä ennallistamistoimia olivat suojelu, siemen- ja suojuspuuhakkuut sekä lehtipuiden suosiminen metsänkäsittelyssä. Suppeammissa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S1 ja S3 suojeltiin 5 600 hehtaaria luonnontilaisia ja runsaslahopuustoisia lehtoja sekä 700 hehtaaria jalolehtipuuvaltaisia lehtoja. Laajemmissa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S2 ja S4 lehtojen lisäsuojelualaa lisättiin myös vanhimpien, lehtipuuvaltaisten lehtojen osalta 28 300 hehtaarilla (liite 1 ja Taulukko L2.3). Puuntuotannon piirissä olevissa lehdoissa ennallistamistoimia olivat lehtipuiden suosiminen hakkuissa ja taimikonhoidossa, säästöpuiden määrän lisääminen uudistushakkuualoille ja uudistaminen joko siemen- tai

suojuspuuhakkuin. Kuusivaltaisissa lehdoissa korjattiin metsänhoidon suositusten (Koistinen ym. 2019, Äijälä ym. 2019) mukaisesti 70 prosenttia hakkuutähteistä pois suojuspuuhakkuiden yhteydessä. Säästöpuiden valinta ja hehtaarikohtaiset määrät sekä hakkuissa ja hoitotoimissa jätettävät puut vaihtelivat alueittain, skenaarioittain ja pääpuulajeittain taulukon L2.2 mukaisesti.

**Taulukko L2.1.** Luontotyypeillä tehdyt ennallistamistoimet kohteittain.

<p><b>Perusura: Nykyiset metsän käsittelyrajoitukset</b></p> <p>1) Boreaaliset luonnonmetsät, 2) harjumetsät, 3) puustoiset suot ja 4) lehdot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ei ennallistamistoimia</li> </ul> <p><b>Skenaariot S1 ja S3 (suppeammat ennallistamistoimet)</b></p> <p>1) Boreaaliset luonnonmetsät</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suojellaan kaikki luontotyyppiin kuuluvat suojelemattomat boreaaliset luonnonmetsät (pinta-alaltaan 219 000 hehtaaria metsä- ja kitumaata) sekä valitaan suojeltaviksi talousmetsistä 300 000 hehtaaria puuntuotannon metsä- ja kitumaiden kangasmetsiä, -korpia ja -rämeitä</li> </ul> <p>2) Harjumetsät</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorinteillä paahdekäsittelyyn valitaan 2 300 hehtaaria harvimpia männiköitä: voimakkaat harvennukset 80 %:n tasoon harvennusrajasta, säästöpuina suositaan läpimitaltaan yli 15 cm:n paksuisia lehtipuita, säästöpuita 5 m<sup>3</sup>/ha skenaariossa S1 ja 10 m<sup>3</sup>/ha skenaariossa S3</li> <li>▪ Muut kohteet: MH-suositusten mukaisesti, säästöpuita 5 m<sup>3</sup>/ha skenaariossa S1 ja 10 m<sup>3</sup>/ha skenaariossa S3</li> </ul> <p>3) Puustoiset suot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Luonnontilaiset ojittamattomat korvet ja rämeet: kaikki suojelemattomat 182 000 hehtaaria metsä- ja kitumaata suojeluun</li> <li>▪ Muut ojittamattomat korvet ja rämeet sekä ojjot: 398 000 hehtaaria puuntuotannon metsämaata jatkuvan kasvatuksen simulointi, ei energiapuun korjuuta, ei ojituksia</li> </ul> <p>4) Lehdot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Luonnontilaiset ja runsaslahopuustoiset lehdot: kaikki suojeluun (pinta-alaltaan 5 600 hehtaaria puuntuotannon metsämaata)</li> <li>▪ Jalolehtipuuvaltaiset lehdot: kaikki suojeluun (pinta-alaltaan 700 hehtaaria puuntuotannon metsämaata)</li> <li>▪ Muut lehdot: harvennukset ohjetasoon, jääväksi puustoksi 20 % tai 30 % muita kuin valtapuulajia. Uudistushakkuut suojus-/siemenpuuhakkuin. Säästöpuita 20 m<sup>3</sup>/ha, joista 30 % muita puulajeja kuin valtapuulajia (Taulukko L2.2).</li> </ul> <p><b>Skenaariot S2 ja S4 (laajemmat ennallistamistoimet)</b></p> <p>1) Boreaaliset luonnonmetsät</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suojellaan kaikki luontotyyppiin kuuluvat suojelemattomat luonnonmetsät (pinta-alaltaan 219 000 hehtaaria metsä- ja kitumaata) sekä valitaan suojeltaviksi talousmetsistä 1,0 miljoonaa hehtaaria puuntuotannon metsä- ja kitumaiden kangasmetsiä, -korpia ja -rämeitä</li> </ul> <p>2) Harjut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorinteillä paahdekäsittelyyn valitaan 5 600 hehtaaria harvimpia männiköitä: voimakkaat harvennukset 80 %:n tasoon harvennusrajasta, säästöpuina suositaan läpimitaltaan yli 15 cm:n paksuisia lehtipuita, säästöpuita 20 m<sup>3</sup>/ha</li> <li>▪ Muut kohteet: MH-suositusten mukaisesti, säästöpuita 20 m<sup>3</sup>/ha</li> </ul> <p>3) Puustoiset suot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Luonnontilaiset ojittamattomat korvet ja rämeet: kaikki suojelemattomat 182 000 hehtaaria metsä- ja kitumaata suojeluun</li> <li>▪ Muut ojittamattomat korvet ja rämeet sekä ojjot: 197 000 hehtaaria puuntuotannon metsämaan pinta-alasta suojeluun, lopuilla jatkuvan kasvatuksen simulointi, ei energiapuun korjuuta, ei ojituksia</li> </ul> <p>4) Lehdot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Luonnontilaiset ja runsaslahopuustoiset lehdot: kaikki suojeluun (pinta-alaltaan 5 600 hehtaaria puuntuotannon metsämaata)</li> <li>▪ Jalolehtipuuvaltaiset lehdot: kaikki suojeluun (pinta-alaltaan 700 hehtaaria puuntuotannon metsämaata)</li> <li>▪ Lehtipuuvaltaiset lehdot: 28 300 hehtaaria vanhimpia lehtoja puuntuotannon metsämaalla suojeallaan</li> <li>▪ Muut lehdot: harvennukset ohjetasoon, jääväksi puustoksi 30 % tai 40 % muita kuin valtapuulajia. Uudistushakkuut suojus-/siemenpuuhakkuin. Säästöpuita 20 tai 30 m<sup>3</sup>/ha, joista 30 % tai 40 % muita puulajeja kuin valtapuulajia (Taulukko L2.2).</li> </ul>
--

Harjumetsissä ennallistamistoimia olivat valorinteiden paahdekäsittelyt ja säästöpuiden lisääminen uudistushakkuualoilla. Valorinteiden paahdeympäristöissä osa harvemmista männiköistä käsiteltiin voimakkein pohjapinta-alaharvennuksin jättämällä puustoa 80 prosentin tasoon harvennuksen jälkeisestä pohjapinta-alasuosituksesta. Lisäksi paahdeympäristöjen harvennuksiin sisältyi aina latvusten poistaminen kokopuuna joko pelkästään energiapuun erilliskorjuun tai vaihtoehtoisesti aines- ja energiapuun yhdistelmäkorjuun yhteydessä. Valorinteiden paahdekäsittelyyn valittuja kohteita oli 2 300 hehtaarilla suppeammassa (skenaariot S1 ja S3) ja 5 600 hehtaarilla laajemmissa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa (skenaariot S2 ja S4) (Taulukko L2.3). Säästöpuita jätettiin uudistushakkuualoilla 5 kuutiometriä hehtaarille suppeammassa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S1, joka ei sisältänyt talousmetsien ennallistamistoimia, ja 10 kuutiometriä hehtaarille vastaavassa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S3, johon sisällytettiin myös talousmetsien ennallistamista mukaan. Laajemmissa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa S2 ja S4 siemenpuiden hehtaarikohtainen määrä oli 20 kuutiometriä. Paahdekäsittelyyn valituissa puustoissa jätettiin ensisijaisesti säästöpuiksi rinnankorkeudeltaan yli 15 senttimetrin paksuisia lehtipuita. Harjumetsiin kuuluvalla puuntuotannon maalla olevissa kuivissa lehdoissa noudatettiin kuitenkin ennallistamisskenaarioissa S1–S4 luontotyyppille lehdot määritettyjä ennallistamistoimia. Harjumetsiä on kaikkiaan puuntuotannon metsämaalla 551 000 hehtaaria VMI13-aineiston mukaan, kun sovelletaan vuoden 2025 suojelutasoarvioinnin mukaista määritelmää (Kukkala ym. 2025, Korhonen ym. 2024). Koska osa harjumetsistä kuuluu myös luontotyyppisiin boreaalisiin luonnonmetsäihin ja lehdot, näillä päällekkäisillä luontotyypeillä sekä vanhoissa talousmetsissä luonnonmetsien lisäsuojeluun tähtäävät toimet pienensivät harjumetsien puuntuotannon metsämaan pinta-alaa 13 000 hehtaarilla suppeammassa (skenaariot S1 ja S3) ja 40 000 hehtaarilla laajemmissa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa (S2 ja S4) (Liite 1 ja Taulukko L2.3).

**Taulukko L2.2.** Luontotyyppillä lehdot tehdyt ennallistamistoimet alueittain ja metsikön vallitsevan jakson pääpuulajin mukaan suppeammassa (S1 ja S3) ja laajemmissa luontotyyppien ennallistamisskenaarioissa (S2 ja S4).

Alue	Metsikön pääpuulaji	HARVENNUKSET JA TAIMIKONHOITO		SIEMEN- JA SUOJUSPUUHAKKUUT			
		Jäävän puun valinta: muun kuin valtapuulajin osuus		Säästöpuiden tilavuus, m <sup>3</sup> /ha		Säästöpuun valinta: muun kuin valtapuulajin osuus	
		S1 ja S3	S2 ja S4	S1 ja S3	S2 ja S4	S1 ja S3	S2 ja S4
Etelä-Suomi	Mäntyvaltaiset	30 %	30 %	20	20	30 %	30 %
	Kuusivaltaiset	30 %	40 %	20	30	30 %	40 %
	Lehtipuuvaltaiset	30 %	30 %	20	20	30 %	30 %
Pohjois-Suomi	Kaikki puustot	20 %	30 %	Kuten Etelä-Suomessa		Kuten Etelä-Suomessa	

**Taulukko L2.3.** Luontotyypeihin kuuluvien kohteiden pinta-alat (1 000 ha) puuntuotannon metsämaalla perusurassa (ei ennallistamistoimia) sekä vastaavien kohteiden pinta-alat ennallistamisskenaarioissa S1–S4 valitun metsien käsittelymenetelmän suhteen.

Luontotyyppi ja käsittely	Skenaario			
	Kohdennus	Perusura	S1 ja S3	S2 ja S4
<b>Borealiset luonnonmetsät</b>				
Puuntuotanto		171	0	0
Lisäsuojelu		0	171	171
Käsittelyt yhteensä		171	171	171
<b>Puustoiset suot</b>				
Puuntuotanto		440	396	199
	<i>Jaksollinen kasvatus</i>	440	0	0
	<i>Jatkuva kasvatus</i>	0	396	199
Lisäsuojelu		0	44	241
Käsittelyt yhteensä		440	440	440
<b>Lehdot</b>				
Puuntuotanto		236	230	202
	<i>Peruskäsittelyt</i>	236	0	0
	<i>Lehtokäsittelyt</i>	0	230	202
Lisäsuojelu		0	6	35
Käsittelyt yhteensä		236	236	236
<b>Harjumetsät</b>				
Puuntuotanto		551	538	511
	<i>Peruskäsittelyt</i>	551	526	511
	<i>Lehtokäsittelyt</i>	0	9	9
	<i>Luontotyyppi lehdot</i>	0	6	5
	<i>Kuivat lehdot</i>	0	3	3
	<i>Valorinteet: paahdekäsittely</i>	0	2	6
Lisäsuojelu		0	13	40
	<i>Luontotyyppi lehdot</i>	0	0	1
	<i>Luonnonmetsien lisäsuojelu</i>	0	13	39
Käsittelyt yhteensä		551	551	551
<b>Luontotyypit yhteensä</b>				
Puuntuotanto		1 391	1 157	906
Lisäsuojelu		0	234	485
Käsittelyt yhteensä		1 391	1 391	1 391

### Talousmetsien ennallistamistoimet

Talousmetsissä tehtiin ennallistamistoimia skenaarioissa S3 ja S4, joissa ennallistamisen tavoitteita olivat:

- 1) kasvattaa eri-ikäisrakenteisten metsien osuutta,
- 2) lisätä metsissä puuston monilajisuutta ja
- 3) ylläpitää riittävää kuolleenuun määrää lähimmän 30 vuoden tarkastelujakson aikana.

Metsien eri-ikäisrakenteen kasvattamiseksi jatkuvan kasvatuksen hakkuiden osuudeksi määriteltiin 20–40 prosenttia tarkastelualueen vuotuisesta hakkuiden kokonaispinta-alasta kullakin laskelmakaudella osuuden vaihdeltaessa maakunnittain metsien rakenteen ja kasvupaikkaja-kauman mukaan. Jatkuvan kasvatuksen hakkuita toteutettiin runkoluku- ja pohjapinta-alaohjeisiin pohjautuvin harvennushakkuin talousmetsissä, joiden kokonaispinta-ala oli hieman yli 2,1 miljoonaa hehtaaria ennallistamisskenaarioissa S3 ja S4 (Taulukko L2.4). Pohjapinta-alaan perustuvat harvennukset toteutettiin yläharvennustyyppisinä puiden poiston kohdistuessa myös vallitsevan jakson puihin. Jatkuvaan kasvatukseen valittiin seuraavia puuntuotannon metsämaalla sijaitsevia talousmetsiä:

- 1) lehdot,
- 2) kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat,
- 3) rehevät ojitetut turvemaat (kasvupaikkatyyppi 1–3) ja
- 4) muilla kasvupaikoilla olevat rajoitetun puuntuotannon metsämaan kohteet.

Puuston monilajisuutta lisättiin säästöpuiden valinnalla ja taimiaineksen hyödyntämisellä. Uudistushakkuissa säästöpuiksi sekä kasvatushakkuissa ja metsänhoitotoimissa kasvatettaviksi puiksi pyrittiin jättämään 30 prosenttia muita puulajeja kuin vallitsevan jakson pääpuulajia. Monipuulajisuuden suosiminen ei koskenut jatkuvaan kasvatukseen sisältyviä yläharvennuksia. Säästöpuiden valinnassa painotettiin järeitä lehti- ja havupuita. Säästöpuiden hehtaari-kohtainen määrä nostettiin 10 kuutiometriin 90 prosentissa talousmetsien uudistushakkuualoista ja 30 kuutiometriin lopuissa 10 prosentissa uudistushakkuualoista, kun perusurassa ja vain luontotyyppien ennallistamistoimet sisältävissä skenaarioissa S1 ja S2 talousmetsissä säästöpuiden vastaava määrä oli 5 kuutiometriä hehtaarilla. Säästöpuiden määrä 30 kuutiometriä hehtaarilla mahdollistettiin vaihtoehtoisena käsittelytoimena rehevimpien kivennäis- ja turvemaiden talousmetsissä ja kivennäismaiden avohakkuualoilla voitiin ainespuun ohella korjata myös hakkuutähteitä energiakäyttöön. Lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla energiakan-tojen nosto oli mahdollista perusuran mukaisesti talousmetsien ennallistamistoimien kohdistuessa kuusivaltaisten puustojen avohakkuualoihin, joille jätettiin säästöpuita 10 kuutiometriä hehtaaria kohden.

**Taulukko L2.4.** Talousmetsiin kuuluvien kohteiden pinta-alat (1 000 ha) puuntuotannon metsämaalla perusurassa (ei ennallistamistoimia) sekä vastaavien kohteiden pinta-alat ennallistamisskenaarioissa S3 ja S4 valitun metsien käsittelymenetelmän suhteen. Talousmetsissä lisäsuojelua toteutettiin ennallistamistoimena luonnonmetsien suojelualan kasvattamiseksi.

Metsänkäsittely	Skenaario		
	Perusura	S3	S4
Puuntuotanto	16 825	16 553	15 927
<i>Jaksollinen kasvatus</i>	16 825	14 404	13 792
<i>Jatkuva kasvatus</i>	0	2 150	2 135
Lisäsuojelu	0	272	898
Käsittelyt yhteensä	16 825	16 825	16 825

## Liite 3. MELA-laskennan tuloksia

**Taulukko L3.1.** Runkopuun tilavuuskehitys (milj. m<sup>3</sup>) puulajeittain vuosina 2021–2051 metsä- ja kitumaalla ennallistamisskenaarioiden mukaan. Taulukossa on esitetty lisäksi puuntuotannon metsämaan osalta puuston kokonaistilavuudet (suluissa osuus vastaavasta kokonaistilavuudesta metsä- ja kitumaalla) vuosina 2021–2051 sekä skenaarioiden S1–S4 osalta lisäsuojelutoimien vaikutukset kokonaistilavuuden pienentymiseen puuntuotannon metsämaalla perusuraan nähden laskennan alkaessa vuonna 2021 (suluissa vastaava suhteellinen muutos). Tarkastelualueena on Manner-Suomen boreaalinen vyöhyke.

Skenaario	Puulaji	Puuston runkotilavuus, milj. m <sup>3</sup>			
		2021	2031	2041	2051
Perusura	Mänty	1 260	1 367	1 382	1 319
	Kuusi	763	770	835	946
	Koivu	410	396	373	348
	Muu lehtipuu	93	69	61	55
	<b>Yhteensä</b>	<b>2 526</b>	<b>2 602</b>	<b>2 651</b>	<b>2 669</b>
	<i>josta puuntuotannon metsämaalla</i>	2 213 (88 %)	2 231 (86 %)	2 222 (84 %)	2 183 (82 %)
S1	Mänty	1 260	1 387	1 410	1 357
	Kuusi	763	784	859	981
	Koivu	410	400	382	357
	Muu lehtipuu	93	70	64	60
	<b>Yhteensä</b>	<b>2 526</b>	<b>2 642</b>	<b>2 715</b>	<b>2 755</b>
	<i>josta puuntuotannon metsämaalla</i>	2 139 (85 %)	2 188 (83 %)	2 193 (81 %)	2 166 (79 %)
	<i>Lisäsuojelu metsämaalla 2021</i>	-74 (-3,3 %)	<i>ero perusuraan</i>		
S2	Mänty	1 260	1 402	1 437	1 406
	Kuusi	763	810	913	1 052
	Koivu	410	404	389	371
	Muu lehtipuu	93	75	71	69
	<b>Yhteensä</b>	<b>2 526</b>	<b>2 691</b>	<b>2 811</b>	<b>2 898</b>
	<i>josta puuntuotannon metsämaalla</i>	1 947 (77 %)	2 013 (75 %)	2 032 (72 %)	2 021 (70 %)
	<i>Lisäsuojelu metsämaalla 2021</i>	-266 (-12,0 %)	<i>ero perusuraan</i>		
S3	Mänty	1 260	1 397	1 447	1 403
	Kuusi	763	788	871	1 021
	Koivu	410	435	470	491
	Muu lehtipuu	93	86	89	92
	<b>Yhteensä</b>	<b>2 526</b>	<b>2 705</b>	<b>2 876</b>	<b>3 008</b>
	<i>josta puuntuotannon metsämaalla</i>	2 139 (85 %)	2 252 (83 %)	2 355 (82 %)	2 419 (80 %)
	<i>Lisäsuojelu metsämaalla 2021</i>	-74 (-3,3 %)	<i>ero perusuraan</i>		
S4	Mänty	1 260	1 401	1 465	1 443
	Kuusi	763	829	936	1 103
	Koivu	410	441	478	502
	Muu lehtipuu	93	89	95	100
	<b>Yhteensä</b>	<b>2 526</b>	<b>2 761</b>	<b>2 974</b>	<b>3 148</b>
	<i>josta puuntuotannon metsämaalla</i>	1 947 (77 %)	2 084 (75 %)	2 195 (74 %)	2 271 (72 %)
	<i>Lisäsuojelu metsämaalla 2021</i>	-266 (-12,0 %)	<i>ero perusuraan</i>		

**Taulukko L3.2.** Runkopuun vuotuiset hakkuukertymät (milj. m<sup>3</sup>/v) puutavaralajeittain vuosina 2021–2050 ennallistamisskenaarioihin perustuen. Tarkastelualueena on Manner-Suomen boreaalinen vyöhyke.

Skenaario	Puutavaralaji	Runkopuun hakkuukertymä, milj. m <sup>3</sup> /v		
		2021–2030	2031–2040	2041–2050
Perusura	Tukkipuu	35,5	38,0	39,3
	Kuitupuu	38,3	38,0	36,8
	Energia- runkopuu	7,7	7,8	7,3
	<b>Yhteensä</b>	<b>81,5</b>	<b>83,8</b>	<b>83,4</b>
S1	Tukkipuu	33,9	37,1	38,5
	Kuitupuu	36,3	37,1	35,7
	Energia- runkopuu	7,6	7,7	7,2
	<b>Yhteensä</b>	<b>77,7</b>	<b>81,9</b>	<b>81,3</b>
S2	Tukkipuu	30,5	34,1	35,8
	Kuitupuu	34,7	35,4	33,8
	Energia- runkopuu	7,7	7,8	7,1
	<b>Yhteensä</b>	<b>72,9</b>	<b>77,3</b>	<b>76,6</b>
S3	Tukkipuu	32,0	36,5	37,4
	Kuitupuu	34,8	33,6	32,7
	Energia- runkopuu	5,2	5,1	5,3
	<b>Yhteensä</b>	<b>71,9</b>	<b>75,2</b>	<b>75,5</b>
S4	Tukkipuu	28,5	33,9	34,9
	Kuitupuu	33,1	32,1	31,0
	Energia- runkopuu	4,9	5,3	5,5
	<b>Yhteensä</b>	<b>66,5</b>	<b>71,2</b>	<b>71,5</b>

**Taulukko L3.3.** Ainespuun vuotuiset hakkuukertymät (milj. m<sup>3</sup>/v) ja -pinta-alat (ha/v) hakkuutavoittain vuosina 2021–2050 ennallistamisskenaarioihin perustuen. Ainespuun kertymät sisältävät tukki- ja kuitupuun kertymät Manner-Suomen boreaalisella vyöhykkeellä.

Skenaario	Hakkuutapa	Ainespuun hakkuukertymä, milj. m <sup>3</sup> /v			Ainespuun hakkuupinta-ala, ha/v		
		2021–2030	2031–2040	2041–2050	2021–2030	2031–2040	2041–2050
Perusura	Kasvatushakkuut	22,1	21,2	20,5	261 200	291 500	243 400
	Uudistushakkuut	51,7	54,8	55,7	231 900	252 800	230 000
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>73,8</b>	<b>76,0</b>	<b>76,1</b>	<b>493 100</b>	<b>544 300</b>	<b>473 400</b>
S1	Kasvatushakkuut	22,3	21,5	20,7	263 600	293 700	245 900
	Uudistushakkuut	47,9	52,7	53,5	211 800	244 700	221 100
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>70,2</b>	<b>74,1</b>	<b>74,1</b>	<b>475 400</b>	<b>538 300</b>	<b>467 000</b>
S2	Kasvatushakkuut	20,5	20,4	19,4	253 700	289 700	234 300
	Uudistushakkuut	44,7	49,2	50,2	210 300	233 800	210 200
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>65,1</b>	<b>69,6</b>	<b>69,6</b>	<b>464 000</b>	<b>523 500</b>	<b>444 500</b>
S3	Kasvatushakkuut	34,5	24,8	26,0	382 800	340 400	322 800
	Uudistushakkuut	32,3	45,4	44,1	154 500	216 500	191 400
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>66,8</b>	<b>70,1</b>	<b>70,1</b>	<b>537 300</b>	<b>556 900</b>	<b>514 200</b>
S4	Kasvatushakkuut	31,4	24,6	24,8	360 000	340 700	308 800
	Uudistushakkuut	30,2	41,3	41,1	159 900	202 500	180 600
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>61,6</b>	<b>65,9</b>	<b>65,9</b>	<b>519 800</b>	<b>543 200</b>	<b>489 400</b>

**Taulukko L3.4.** Energiapuun vuotuiset kokonaiskertymät (milj. m<sup>3</sup>/v) ja korjuupinta-alat (ha/v) hakkuutavoittain vuosina 2021–2050 ennallistamisskenaarioihin perustuen Manner-Suomen boreaalisella vyöhykkeellä. Energiapuun kokonaiskertymät sisältävät energiakäyttöön korjatun runkokuun ja latvukset (sisältäen oksat, lehdet ja neulaset) sekä nostetut kannot juurineen.

Skenaario	Hakkuutapa	Energiapuukertymä, milj. m <sup>3</sup> /v			Energiapuun korjuupinta-ala, ha/v		
		2021–2030	2031–2040	2041–2050	2021–2030	2031–2040	2041–2050
Perusura	Kasvatushakkuut	13,7	14,2	14,3	91 700	94 300	80 400
	Uudistushakkuut	5,8	5,8	6,5	97 700	99 400	117 700
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>19,5</b>	<b>20,0</b>	<b>20,8</b>	<b>189 400</b>	<b>193 700</b>	<b>198 000</b>
S1	Kasvatushakkuut	13,3	14,0	14,1	91 400	93 700	78 700
	Uudistushakkuut	5,4	5,7	6,3	86 600	96 900	115 300
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>18,7</b>	<b>19,7</b>	<b>20,4</b>	<b>178 000</b>	<b>190 600</b>	<b>194 100</b>
S2	Kasvatushakkuut	12,6	13,5	13,5	93 900	95 200	78 200
	Uudistushakkuut	4,5	5,1	5,9	73 600	88 700	107 500
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>17,1</b>	<b>18,5</b>	<b>19,5</b>	<b>167 500</b>	<b>183 900</b>	<b>185 700</b>
S3	Kasvatushakkuut	8,8	11,1	11,1	62 100	61 100	58 000
	Uudistushakkuut	3,3	5,6	5,3	64 700	98 500	106 800
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>12,2</b>	<b>16,7</b>	<b>16,5</b>	<b>126 800</b>	<b>159 500</b>	<b>164 800</b>
S4	Kasvatushakkuut	7,9	10,8	11,0	61 200	65 300	60 700
	Uudistushakkuut	2,7	5,0	5,0	54 800	90 100	102 200
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>10,6</b>	<b>15,8</b>	<b>16,0</b>	<b>116 000</b>	<b>155 400</b>	<b>162 800</b>

**Taulukko L3.5.** Aines- ja energiapuun vuotuiset kokonaishakkuupinta-alat (ha/v) hakkuutavoittain vuosina 2021–2050 ennallistamisskenaarioihin perustuen Manner-Suomen boreaalisella vyöhykkeellä. Kasvatushakkuiden osalta on eroteltu jaksolliseen ja jatkuvan kasvatukseen sisältyvien hakkuiden pinta-alat. Ennallistamisskenaarioissa S1–S4 toteutetussa jatkuvassa kasvatuksessa kaikki hakkuut olivat ainespuun korjuuta sisältäviä harvennuksia. Jaksollisessa kasvatuksessa kasvatushakkuisiin kuuluivat harvennuksia ja ylispuiden poistohakkuut sekä uudistushakkuisiin avo-, siemenpuu- ja suojuuspuuhakkuut.

Skenaario	Hakkuutapa	Hakkuiden kokonaispinta-ala, ha/v		
		2021–2030	2031–2040	2041–2050
Perusura	Kasvatushakkuut	351 500	384 000	322 400
	Uudistushakkuut	231 900	252 900	230 000
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>583 400</b>	<b>636 900</b>	<b>552 400</b>
S1	Kasvatushakkuut	353 800	385 800	323 500
	<i>Jaksollinen</i>	345 800	378 100	314 200
	<i>Jatkuva</i>	8 000	7 700	9 300
	Uudistushakkuut	211 900	244 600	221 100
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>565 700</b>	<b>630 400</b>	<b>544 600</b>
S2	Kasvatushakkuut	346 400	383 400	311 300
	<i>Jaksollinen</i>	343 700	380 200	305 700
	<i>Jatkuva</i>	2 700	3 200	5 600
	Uudistushakkuut	210 400	233 800	210 300
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>556 800</b>	<b>617 200</b>	<b>521 600</b>
S3	Kasvatushakkuut	444 500	400 200	379 700
	<i>Jaksollinen</i>	305 000	250 200	225 700
	<i>Jatkuva</i>	139 500	150 000	154 000
	Uudistushakkuut	154 500	216 500	191 300
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>599 000</b>	<b>616 700</b>	<b>571 000</b>
S4	Kasvatushakkuut	420 900	404 600	368 400
	<i>Jaksollinen</i>	299 000	263 300	218 900
	<i>Jatkuva</i>	121 900	141 300	149 500
	Uudistushakkuut	159 800	202 600	180 600
	<b>Kaikki hakkuut</b>	<b>580 700</b>	<b>607 200</b>	<b>549 000</b>

**Taulukko L3.6.** Puun myynnistä saatavat vuotuiset bruttokantorahatut (miljardeina euroina per vuosi) vuosina 2021–2050 ennallistamisskenaarioihin perustuen Manner-Suomen boreaalisella vyöhykkeellä. Bruttokantorahatut on laskettu ilman metsänhoitotöistä aiheutuvia kustannuksia vuoden 2023 hintatason mukaan ja vuosien 2014–2023 keskimääräisiin reaalisiin yksikköhintoihin pohjautuen.

Skenaario	Bruttokantorahatut, mrd €/v		
	2021–2030	2031–2040	2041–2050
<b>Perusura</b>	3,25	3,41	3,48
<b>S1</b>	3,09	3,32	3,39
<b>S2</b>	2,83	3,09	3,17
<b>S3</b>	2,81	3,15	3,17
<b>S4</b>	2,56	2,94	2,97



## **Löydät meidät verkosta**

**luke.fi**



Luonnonvarakeskus (Luke) Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki