



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 25/2026

Lintujen pesimäaikaa koskevien lisärajoitusten vaikutus puun- hankintaan sekä metsä- ja kansantalouteen

Kari Väätäinen, Juha Laitila, Antti Mutanen, Jari Viitanen ja Matleena Kniivilä

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 25/2026

Lintujen pesimäaikaa koskevien lisärajoitusten vaikutus puun- hankintaan sekä metsä- ja kansantalouteen

Kari Väätäinen, Juha Laitila, Antti Mutanen, Jari Viitanen ja Matleena Kniivilä

Viittausohje:

Väätäinen, K., Laitila, J., Mutanen, A., Viitanen J. & Kniivilä M. 2026. Lintujen pesimäaika koskevien lisärajoitusten vaikutus puunhankintaan sekä metsä- ja kansantalouteen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 25/2026. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.



ISBN 978-952-419-175-3 (Verkkójulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-175-3>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Kari Väätäinen, Juha Laitila, Antti Mutanen, Jari Viitanen ja Matleena Kniivilä

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2026

Julkaisuvuosi: 2026

Kannen kuva: Juha Laitila

Tiivistelmä

Kari Väätäinen¹, Juha Laitila¹, Antti Mutanen¹, Jari Viitanen¹ ja Matleena Kniivilä²

¹ Luonnonvarakeskus. Yliopistokatu 6 b, 80100 Joensuu

² Luonnonvarakeskus. Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

Lintudirektiivi suojelee luonnonvaraisia lintulajeja ja kieltää niiden tahallisen häirinnän pesimäaikana, mikä on lisännyt tarvetta täsmentää myös Suomessa pesimäaikaisen puunkorjuun sääntelyä EU-tuomioistuimen tuoreen ratkaisun myötä. Suomessa pesimäkausi ajoittuu pääosin huhti–heinäkuuhun. Metsätaloustoimet voivat tänä aikana heikentää lintujen pesimämenestystä, mutta rajoituksilla olisi samalla merkittäviä vaikutuksia metsätalouden toimintaan ja puunhankintaan, joka on jo nykyisellään talvikauteen painottunut. Pesimäaikaiset korjuurajoitukset lisääisivät puunkorjuun kausiluonteisuutta siirtämällä hakkuita talvelle. Tämä kasvattaisi puunhankintaketjun työvoiman ja kaluston tarvetta, lisäksi puutavaran varastointia ja nostaisi logistiikan kustannuksia.

Tässä selvityksessä arvioitiin neljän kuukauden pesimäkauden korjuurajoitusten vaikutuksia koko Suomessa puutavaran saatavuuteen, metsänhoitoon ja metsäteollisuuteen. Tarkastelu kattoi puunhankinnan kustannukset, työvoimatarpeen sekä vaikutukset tuotantomääriin ja arvonlisäykseen, ja sisälsi skenaarioita, joissa pesimäaikana tekemättä jääneitä hakkuita siirrettiin osittain tai kokonaan talvikaudelle.

Tulosten mukaan vaikutukset vaihtelevat rajoitusten laajuuden mukaan: lievissä, nykykäytäntöjä muistuttavissa rajoituksissa kustannukset kasvavat maltillisesti, mutta laajemmissa rajoituksissa kustannukset voivat nousta merkittävästi. Lisäksi kausityöntekijöiden ja lisäkaluston tarve kasvaa huomattavasti korjuussa ja kuljetuksessa.

Pienimmän muutoksen skenaariossa, jossa toteutuneiden lehtipuuvaltaisten kohteiden ja korprien hakkuut pesimäajalta siirretään talvikaudelle, puunhankinnan kustannukset nousivat 2,7 prosenttia. Sen sijaan pesimäaikainen totaalinen korjuukielto lisäisi yksikkökustannuksia noin kuusi prosenttia ja vähentäisi puunkorjuuta noin 25 prosenttia, mikäli menetettyä hakkuupotentiaalia ei korjattaisi myöhemmin pesintäajan ulkopuolella. Tällöin vaikutukset kansantalouteen olisivat merkittävät ja edellyttäisivät suuria sopeutustoimia metsäteollisuudessa kokonaisvaikutusten noustessa jopa noin kolmeen miljardiin euroon.

Totaalirajoitukset heijastuisivat myös energiapuun korjuuseen, metsänhoitoon ja uudistamiseen. Hakkuutahteiden korjuu siirtyisi syksyyn tai talveen, mikä heikentäisi laatua ja varastoitavuutta sekä voisi vähentää niiden käyttöä energiantuotannossa. Metsänhoitotöiden osalta erityisesti kevät- ja alkukesään ajoittuvat kylvöt ja istutukset vaikeutuisivat, ja työkauden lyheneminen pahentaisi työvoimapuulaa taimikonhoidossa sekä nuorten metsien kunnostuksessa. Tämä voisi johtaa hoitotöiden viivästymiseen, pienempiin toteutuspinnoihin sekä heikompaan metsien arvokasvuun ja huonompiin puunkorjuuolosuhteisiin tulevaisuudessa. Lisäksi rajoitukset vaikeuttaisivat luonnonhoitotöitä, kuten kuluusta, joilla on keskeinen merkitys metsien monimuotoisuuden ylläpidossa.

Kaikkia tarkasteltuja skenaarioita ei pidetä käytännössä realistisina ilman riittävää sopeutumisajaa ja merkittäviä muutoksia puunhankinnan toimintamalleihin. Keskeisiä ongelmia ovat työvoiman saatavuus, toiminnan kannattavuus sekä kustannusten nousun vaikutukset puun kysyntään ja metsäteollisuuden kilpailukykyyn.

Asiasanat: puunhankinta, työvoimatarve, kausivaihtelu, varastointi, logistiikka, metsänhoito, metsäteollisuus, kilpailukyky, arvonlisäys

Sisällys

1. Johdanto	5
2. Skenaariot hakkuumäärien muutoksista	7
2.1. Aineisto.....	7
2.2. Menetelmät.....	7
2.3. Tarkasteltavat skenaariot ja hakkuumäärät	7
2.4. Pääskenaarioiden tuomat vaikutukset – arviot	9
3. Korjuukalusto, kuljettajatarpeet ja kustannukset.....	12
4. Puutavara-autojen ja kuljettajien tarve ja kustannukset	17
5. Energiapuun korjuu	20
6. Metsänhoito ja metsänuudistaminen.....	22
7. Metsäteollisuuden puuntarve	25
7.1. Hakkuumäärät puutavaralajeittain.....	25
7.2. Vaikutukset metsäteollisuuden puuhuoltoon	27
7.3. Kausivarastoinnin tarve ja kustannukset.....	28
8. Arvonlisäys.....	32
9. Puunhankinnan kokonaiskustannukset	34
10. Loppupäätelmät.....	36
10.1. Puunkorjuuskenaariot – riskit ja rajoitteet	36
10.2. Teollisuuspuun korjuu ja kuljetus.....	37
10.3. Energiapuun korjuu	38
10.4. Metsänhoito ja metsänuudistaminen	38
10.5. Yhteenveto	39
Viitteet.....	40

1. Johdanto

Lintudirektiivi (2009/147/EY) on Euroopan unionin (EU) keskeinen luonnonsuojelusäädös, joka suojelee luonnonvaraisia lintulajeja ja niiden elinympäristöjä. Lintujen tahallinen häirintä pesimä- ja poikasaikana on kielletty, mikäli häirinnällä on merkittävä vaikutus lintujen lisääntymiseen. Suomessa lintudirektiivin kansallinen toimeenpano perustuu ensisijaisesti luonnonsuojelulakiin, joka muun muassa kieltää lintujen tahallisen tappamisen, pyydystämisen, pesien tuhoamisen ja munien ottamisen sekä suojelee erityisesti uhanalaisia ja lintudirektiivin liitteessä I listattuja lintulajeja. Suomessa on tulkittu, ettei metsätalouden harjoittaminen ole tahallista lintujen tappamista tai lintujen pesien ja munien vahingoittamista, eikä lainsäädännöllä ole rajoitettu puunkorjuuta lintujen pesimäaikana. Metsäalan toimijoita kannustetaan kuitenkin ottamaan linnusto huomioon metsien käytössä. Metsäteho on laatinut Metsänkäsittely ja linnusto -oppaan (Poikela & Venäläinen 2020), jolla ohjeistetaan, kuinka linnusto tulisi ottaa huomioon metsien käsittelyssä. FSC-sertifioinnin kriteereissä puolestaan otetaan huomioon lintujen pesimäaika ja kriteerit sisältävät aikarajoja, joihin hakkuuta ei saa tehdä tai niitä kehoitetaan välttämään tietyn tyyppisissä metsissä (lehtipuuvaltaiset rehevät metsät, korvet ja vesistöjen suojavyöhykkeet).

Vaikka lintudirektiivi ei suoraan kiellä hakkuuta lintujen pesimäaikana, on mahdollista, että hakkuut voivat olla direktiivin vastaisia, mikäli ne tuhoavat pesiä tai aiheuttavat kiellettyä häirintää pesimäaikana. Direktiiviä on Suomessa tulkittu siten, ettei se kuitenkaan kiellä metsätalouden harjoittamista lintujen pesimäaikana. Hakkuissa on vapaaehtoisuuteen perustuen noudatettu Poikela ja Venäläisen (2020) ohjeita välttämään hakkuuta erityisesti rehevissä lehtipuuvaltaisissa metsissä, korvissa ja ranta-alueilla, joissa linnusto on runsasta ja monipuolista. Laajat tai voimakkaat hakkuut voivat kuitenkin täyttää häirinnän tunnusmerkit, erityisesti herkillä lajeilla. Vuonna 2025 EU-tuomioistuin antoi ratkaisun, jonka mukaan Viron ympäristöviraston määräys keskeyttää hakkuutyömaa lintudirektiiviin vedoten oli aiheellinen, koska pesien tuhoutuminen hakkuista oli mahdollista. Päätös luo tarpeen selkeyttää ja täsmentää kansallista sääntelyä ja muuttaa myös Suomessa pesimäkauteen ajoittuvia hakkuukäytäntöjä.

Suomessa lintujen pesimäaika ajoittuu huhti-kesäkuulle. Ajankohta vaihtelee kuitenkin maantieteellisesti ja lintulajikohtaisesti. Pesimäaikaisten puunkorjuu-, metsänhoito- ja metsänuudistamistoimenpiteiden mahdollisella rajoittamisella useamman kuukauden ajaksi olisi vaikutusta metsänhoidon ja -teollisuuden käytäntöihin sekä käytettävissä olevan puun määrään teollisessa jalostuksessa ja energiakäytössä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat muun muassa rajoituksen pituus, rajoituksen piirissä olevat metsätyypit ja kuinka paljon puuta pystytään hakkaamaan ja varastoimaan pesimärajoituskauden ulkopuolella. Mikäli rajoitukset toteutettaisiin esimerkiksi kelirikon aikana, jolloin hakkuut ovat muutenkin vähäisemmät, vaikutukset olisivat pienemmät, kuin jos ne toteutettaisiin pidempiaikaisina ja hyvän korjuukelin aikana.

Mahdollisten korjuurajoitusten vaikutukset vaihtelevat puunhankinnan ja -jalostuksen arvoketjujen eri vaiheissa. Puutavaran varastointitarpeen odotetaan kasvavan, mikä vaikuttaa puunhankinnan logistiikkaan samalla, kun varastoinnin kustannukset kasvavat. Puunhankinnassa ja erityisesti puunkorjuussa on jo nykyisin kausittaisuutta ja pesimäaikaiset hakkuurajoitukset lisäävät tätä edelleen aiheuttaen lisäkaluston ja kuljettajien tarvetta lyhyelle talviajalle. Tämä puolestaan lisää puunkorjuun kustannuksia. Samalla myös puutavaran kuljetukset kuormittuisivat talven aikana lisäten kausittaista ajoneuvojen ja kuljettajien tarvetta. Jo nykytilanteessa työvoiman saatavuus ja alalla pysyminen on ollut puunkorjuussa ja -kuljetuksessa haastavaa, ja kausiluonteisen työvoiman tarve kasvaisi edelleen. Myös riskit talvikauden heikoista sää- ja korjuuolosuhteista

kasvaisivat ja puuta ei välttämättä pystyttäisi varastoimaan riittävästi teollisuuden tarpeisiin pesimäkauden ajaksi. Tämä tulisi vaikuttamaan teollisuuden tuotantoon, arvonlisäykseen ja kannattavuuteen, josta vaikutukset välittyisivät koko kansantalouteen.

Tässä selvityksessä tarkastellaan lintujen pesimäaikaisten korjuurajoitusten vaikutuksia puunhankintaan, metsätalouteen ja -teollisuuteen. Skenaarioiden avulla pyritään selvittämään kustannusvaikutuksia puunhankintaan ja metsäteollisuuteen, arvioidaan työntekijätarvetta sekä vaikutuksia puuta jalostavan teollisuuden tuotantomääriin ja arvonlisäykseen. Tämä selvitys täydentää Metsätehon (Poikela & Venäläinen 2020) aiempaa selvitystä pesimäaikaisten hakkuurajoitusten vaikutuksista puunhankinnan kustannuksiin ja puunkorjuuyritysten toimintaedellytyksiin, ja tuo mukaan laajempaa arvoketjunäkökulmaa koko metsätalouteen ja vaikutuksia kansantalouteen. Raportissa analysoidaan puunkorjuun lisäksi vaikutuksia energiapuun hankintaan, taimikonhoitoon ja metsänuudistamiseen, mikäli rajoitukset koskevat kaikkea metsässä operointia lintujen pesimäaikana ajanjaksona 1.4–31.7.

2. Skenaariot hakkuumäärien muutoksista

2.1. Aineisto

Vaikutustarkasteluihin määriteltiin skenaarioita, joiden avulla laskettiin muutosten kustannusvaihteluja puunhankintaan, metsätalouteen ja -teollisuuteen, arvioitiin kalusto- ja työntekijätarvetta sekä vaikutuksia teollisuuden tuotantoon ja arvonlisäykseen. Muutosskenaarioita verrattiin nykytilaskenaarioon, jonka kustannukset sekä kalusto- ja työvoimatarpeet määritettiin tilastojen perusteella. Skenaarioiden laatimisessa käytettiin seuraavia tausta-aineistoja:

- i. Luken tilastotiedot (teollisuuspuun hakkuutilastot, hakkuiden työvoima ja korjuukalustot, energiapuun korjuutilastot, tilastot metsänhoidosta ja metsänuudistamisesta).
- ii. Aiemmat selvitykset lintujen pesimäaikaisesta korjuun rajoituksesta ja vaikutuksista (Poikela & Venäläinen 2020, Metsähallitus, Sahateollisuus ry).
- iii. Aiemmat selvitykset hakkuumahdollisuuksien vähenemisestä ja puun saatavuuden heikkenemisestä puuta jalostavan teollisuuden tuotantomääriin ja arvonlisäykseen (mm. Kniivilä ym. 2022, Kniivilä ym. 2025).
- iv. Puunkorjuun ja kaukokuljetuksen kustannukset 2024 (Strandström 2025) sekä Metsäalan konekustannushintaindeksit ja menetelmäseloste 2020 (Metsäalan kone- ja autokustannusindeksi 2020).
- v. Selvitykset kesäaikaisesta puunkorjuusta ja niiden jakautumisesta metsätyyppeihin ja hakkuutapoihin (Poikela & Venäläinen 2020, Strandström ym. 2025, Metsäkeskus 2025).

2.2. Menetelmät

Nykytilan määrittämisessä käytettiin vuosi- ja kuukausikeskiarvotilastotietoja aikaväliltä 2019–2024. Tietolähteinä olivat teollisuuspuun hakkuutilastot (Luke 2025a), hakkuiden työvoima ja korjuukalustotilastot (Luke 2025b), energiapuun korjuutilastot (Luke 2025c) sekä tilastot metsänhoidosta ja uudistamisesta (Luke 2025d). Puunkorjuun ja kaukokuljetuksen kustannusten osalta nykytilatasoksi valittiin vuoden 2024 kustannustiedot (Strandström ym. 2025). Puunkorjuun ja puutavaran kaukokuljetuksen operaatioiden nykytilan määrittämisessä hyödynnettiin Metsäalan menetelmäselostetta 2020. Metsäkoneiden (hakkuu ja metsäkuljetus) kustannuslaskenta toteutettiin käyttäen Väättäinen ym. (2023) julkaisemaa laskentamallia. Puutavara-auton kustannukset laskettiin Fjeld ym. (2021) julkaiseman laskurin avulla. Kustannuslaskentamallien kustannustekijöiden hinnat päivitettiin vuoden 2024 keskimääräiselle tasolle Metsäalan konekustannushintaindeksien avulla. Skenaarioanalyysilaskentojen kaikkien skenaarioiden yksikkökustannukset tasoitettiin vastaamaan puunkorjuun ja kaukokuljetuksen vuoden 2024 yksikkökustannustasoa (Strandström 2025).

2.3. Tarkasteltavat skenaariot ja hakkuumäärät

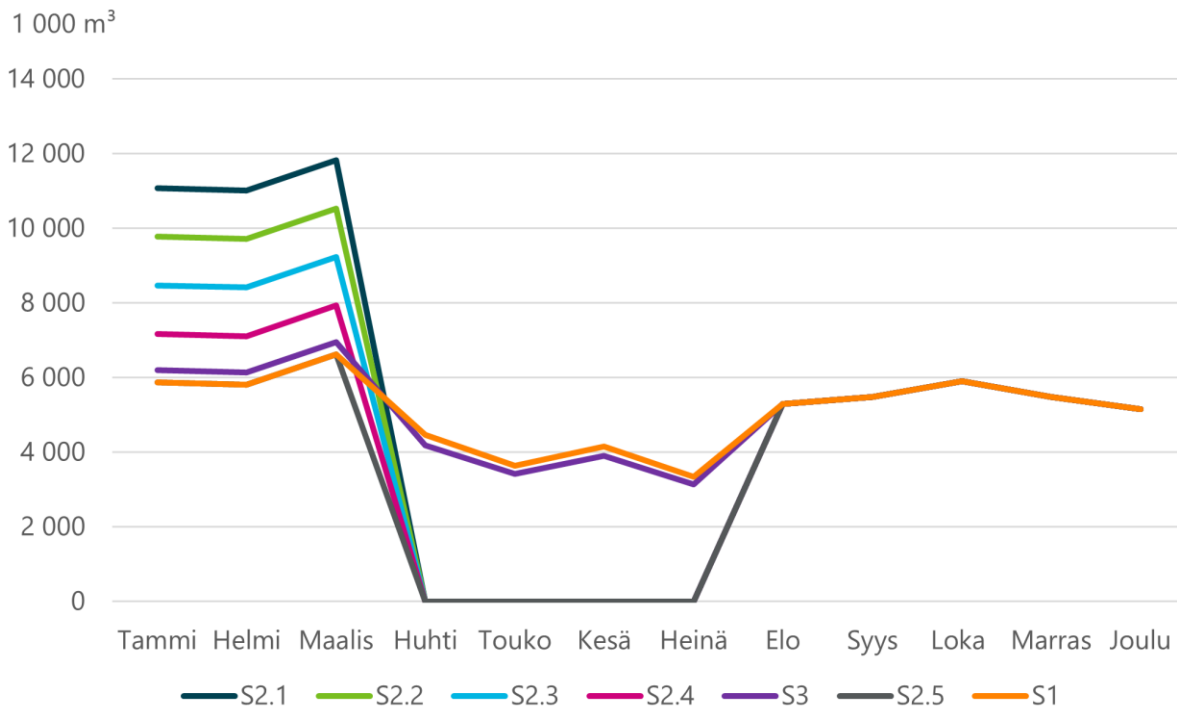
Teollisuuspuun osalta vertailulaskelmiin valittiin kolme pääskenaariota, jotka olivat nykytilan jatkuminen (S1), pesimäaikainen täyskielto puunkorjuulle (S2) ja pesimäaikainen korjuun rajoitettu kielto (S3), jossa kielto kohdistui reheville lehtipuuvaltaisille metsätyypeille ja korpiin. Lisäksi pesimäaikaisessa korjuun täyskieltoskenaario (S2) jakautui viiteen alaskenaarioon, jotka erosivat

sen mukaan, kuinka paljon lintujen pesimäajan (1.4–31.7.) hakkuumääristä oletettiin voitavan korjata edeltävän talven kolmena kuukautena (tammi-, helmi- ja maaliskuu). Tarkasteltavat skenaariot olivat:

- Nykytilan mukainen puunhankinta (S1)
- Täysi puunkorjuun rajoitus kaikilla hakkuukohteilla, kasvupaikoilla ja metsätyypeillä (S2)
 - S2.1: 100 % kiellonalaisesta hakkuupotentiaalista pystytään korjaamaan talvikuu-kausina (tammi-maaliskuu)
 - S2.2: 75 % kiellonalaisesta hakkuupotentiaalista pystytään korjaamaan talvikuu-kausina (tammi-maaliskuu)
 - S2.3: 50 % kiellonalaisesta hakkuupotentiaalista pystytään korjaamaan talvikuu-kausina (tammi-maaliskuu)
 - S2.4: 25 % kiellonalaisesta hakkuupotentiaalista pystytään korjaamaan talvikuu-kausina (tammi-maaliskuu)
 - S2.5: 0 % kiellonalaisesta hakkuupotentiaalista pystytään korjaamaan talvikuu-kausina (tammi-maaliskuu)
- Puunkorjuun kieltö (huhti-heinäkuu) rehevillä lehtipuuvältaisilla metsätyypeillä ja korvissa (S3)

Nykytilaskenaariossa (S1) vuotuinen teollisen puun korjuumäärä oli 61,8 miljoonaa kuutiometriä ja lintujen pesimäaikaisen (huhti-heinäkuu) jakson teollisen puun korjuukertymä oli 15,6 miljoonaa kuutiometriä. S2 skenaarioissa tämä osuus siirrettiin hakattavaksi joko kokonaan (S2.1) tai aiemmin määrättyissä suhteissa (S2.2–2.4) talvikuu-kausille (tammi-maaliskuu). S2.5 skenaariossa oletettiin, että lintujen pesimäajalta jäänyt hakkuuvaranto jää korjaamatta, jolloin vuoden kokonaiskorjuumäärä olisi 45,6 miljoonaa kuutiometriä.

Skenaariossa 2.1, jossa pesimäaikainen korjuuvaranto hakattaisiin talvella, talvikuu-kausien hakkuut kasvaisivat nykytilasta 88 prosenttia (Kuva 1). Vastaavasti S2.4 skenaario lisäisi talviaikaisia hakkuuta 22 prosenttia. S3 skenaario ei tee suurta muutosta hakkuiden jakautumiseen vuodelle nykytilaan nähden. Kuvassa 1 on esitetty skenaarioiden kuukausikohtaiset korjuumäärät.



Kuva 1. Kuukausittaiset teollisuuspuun korjuumäärät skenaarioissa S1–S3.

Metsäkeskuksen (2025) selvityksessä tarkasteltiin ajantasaistetun metsävarakuviotiedon ja hakkuukonetiedon perusteella sitä, kuinka paljon pesimäaikaista hakkuuta on kohdistunut lehtipuuvaltaisiin metsiköihin ja korpiin. Tarkastelun ajankohta oli eteläisessä Suomessa 15.4.–15.7. ja pohjoisessa Suomessa 1.5.–31.7. Vaikka kyseessä oli kolmen kuukauden jakso ja aineiston kokona oli 19,1 prosenttia kaikista tilastoiduista hakkuista kyseisinä aikoina, skenaariossa 3 käytettiin selvityksen perusteella saatua hakkuupinta-ala osuutta koko vastaavan ajanjakson hakkuisiin nähden. Lehtipuuvaltaisiin metsiköihin ja korpiin pesimäaikaarajauksella kohdistui 6,2 prosenttia hakkuupinta-alasta (Metsäkeskus 2025). Tällä osuudella laskettu S3 skenaarion kuukausittainen puunkorjuumäärä erosi vain hieman nykytilasta (S1) (Kuva 1). Kuukausittainen puunkorjuumäärä kasvoi talvikautena noin kaksi prosenttia nykytilaan nähden.

2.4. Pääskenaarioiden tuomat vaikutukset – arviot

Ennen skenaariolaskelmia arvioitiin korjuurajoitusten mahdollisia vaikutuksia puun arvoketjun eri vaiheisiin ja eri toimijaryhmiin. Nykytila kuvaa arvoketjun nykykäytäntöjen toimivuutta puun arvoketjun eri vaiheiden osalta (Taulukko 1). Vastaavasti kahdelle muutosskenaariolle, S2 – pesimäaikainen täyskielto ja S3 – lehtipuuvaltaiset kohteet ja korvet, arvioitiin suurimmat ja merkittävimmät muutokset suhteessa nykytilaan.

Taulukko 1. Nykytilan (S1) kuvaus eri tekijöiden osalta ja skenaarioiden S2 ja S3 aiheuttamat mahdolliset muutokset nykytilaan. Skenaarioon S3 herkätkohteet kuuluu rehevät lehtipuuvaltaiset kohteet ja korvet.

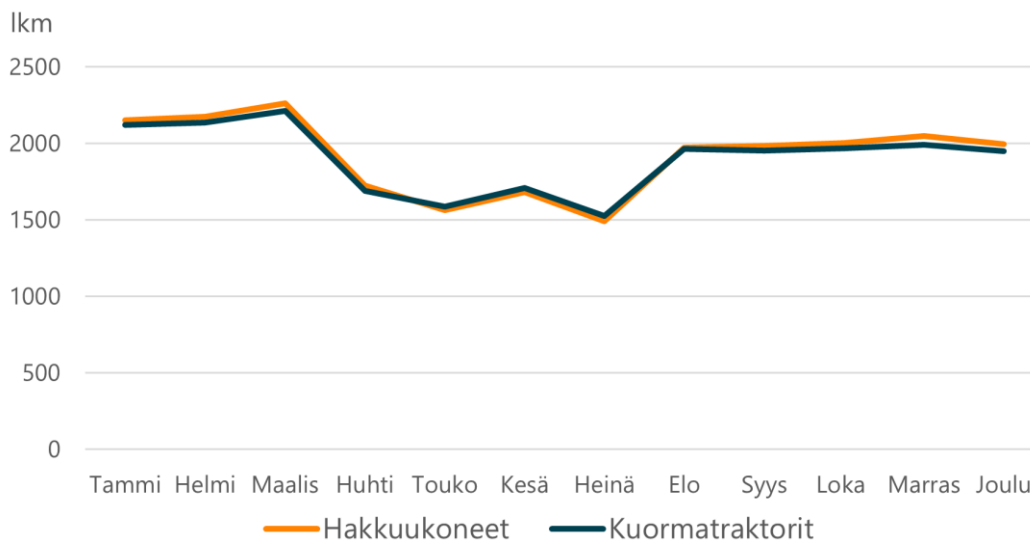
	S1 – nykytila	S2 – lintujen pesimäaikainen korjuukielto	S3 – herkätkohteet
Puunkorjuu (yrittäjät ja kuljettajat)	<ul style="list-style-type: none"> - Ympärivuotisuus, työllistyminen ja koneiden käyttöaste hyvä - Kuivan kesäjakson hyödyntäminen korjuussa → hyvä korjuujälki ja työn tuottavuus - Motivoituneet kuljettajat ja kannustava/ ympärivuotinen ansainta 	<ul style="list-style-type: none"> - Kausikoneita, ns. "puolen vuoden" koneita, käyttöön - Ammattitaitoisten kuljettajien kato mahdollista - Ongelmia saada kausityövoimaa erityisesti talveksi - Kuljettajien ammattitaito heikompaa - Yritystoiminnan haasteet kasvavat (rahoitusongelmat, kassavaje) - Jaksaminen ja motivaatio heikkenevät - Korjuujälki heikkenee, jos talven korjuukelit huonot - Raskaat, pimeän ajan olosuhteet suuremmassa painossa - Siirtoautojen käyttö ja siirron odotukset kasvavat 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaikutus maltillista korjuun suunnitteluun ja toteutukseen - Korjuun toteutus edellyttää hieman enemmän kuljettajia ja kalustoa talven ajalle nykytilaan nähden
Kaukokuljetus (yrittäjät ja kuljettajat)	<ul style="list-style-type: none"> - Ympärivuotinen työllistyminen ja puutavara-autojen käyttöaste korkea - Motivoituneet kuljettajat ja kannustava/ ympärivuotinen ansainta - Kuljetuksia voi allokoida hyville ja kantaville teille kesäaikaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Ammattitaitoisten kuljettajien kato mahdollista - Ongelmia saada kausityövoimaa erityisesti talveksi - Kuljettajien ammattitaito heikompaa - Yritystoiminnan haasteet kasvavat (rahoitusongelmat, kassavaje) - Jaksaminen ja motivaatio heikkenevät - Tiehuolto, kuten lumien auraus ja hiekoitus sekä heikon roudan aikainen kunnostussorastus lisääntyy - Kuljetuksia pakko tehdä myös talven ongelmakeleillä ja huonommalla tienhoidolla 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuljetusten lisääntyminen talvella edellyttää nykytilaa hieman enemmän kuljettajia ja kalustoa
Puun kausivarastointi	<ul style="list-style-type: none"> - Puun kausivarastointi on hallittavissa, mutta voi tuottaa haasteita ja lisäkustannuksia pidenneiden huonojen korjuukelien johdosta 	<ul style="list-style-type: none"> - Lisää merkittävästi kausivarastointitarvetta - Talvella hakattua tukkipuutavaraa joudutaan varastoimaan merkittävästi pakkasvarastoihin - Aiheuttaa lisääntyviä varastoinnin pääomakustannuksia - Lisääntyvää laadun heikkenemää - Tarve uusille terminaaleille ja välivarastopaikoille - Edellyttää varastoinfran hankinnan ja varastopaikkojen hankinta- ja lupaprosessit 	<ul style="list-style-type: none"> - Maltillinen kasvu kausivarastoinnissa nykytilaan verrattuna - Voi vaatia hieman lisäkapasiteettia varastopaikkojen ja puuterminaalien osalta

	S1 – nykytila	S2 – lintujen pesimäaikainen korjuukielto	S3 – herkäät kohteet
Saha- ja puutuoteollisuus	<ul style="list-style-type: none"> - Voidaan optimoida ympärivuotinen tasainen puuvirta varastojen normaalien sopeutusten kautta - Tuotannon tasoon vaikuttavat lopputuotemarkkinoiden kysyntä, ei puuraaka-aineen saatavuus normaaliolosuhteissa 	<ul style="list-style-type: none"> - Merkittävä epävarmuuden kasvu raaka-ainehuollon toimivuudesta - Asiakassuhteiden vaarantuminen, jos ei pystytä toimittamaan sovituissa aikataulussa sovittuja tuotantomääriä 	<ul style="list-style-type: none"> - Hieman lisääntyvää kuusi- ja koivutukkipuun varastointia kesän tarpeisiin - Hyvin vähäistä laadun alenemaa tukkisumassa
Kemiallinen metsäteollisuus	<ul style="list-style-type: none"> - Voidaan optimoida ympärivuotinen tasainen puuvirta varastojen normaalien sopeutusten kautta - Tuotannon tasoon vaikuttavat lopputuotemarkkinoiden kysyntä, ei puuraaka-aineen saatavuus normaaliolosuhteissa 	<ul style="list-style-type: none"> - Merkittävä epävarmuuden kasvu raaka-ainehuollon toimivuudesta - Asiakassuhteiden vaarantuminen, jos ei pystytä toimittamaan sovituissa aikataulussa sovittuja tuotantomääriä - Merkitsee todennäköisiä tuotantoseisokkeja tai kapasiteetin sulkemista - Kansantaloudelliset vaikutukset suuria – työllisyyden heikentyminen, arvonlisäyksen lasku, vientimäärien pieneneminen, verkertymän supistuminen yms. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hieman lisääntyvää kuusi- ja koivukuitupuun varastointia kesän tarpeisiin - Hyvin vähäistä laadun alenemaa kuitupuusumassa
Metsänomistajat	<ul style="list-style-type: none"> - Omatoimimetsänomistajat voivat ajoittaa ja toteuttaa metsänhoitotöitä ja polttopuuhankeita kevät-kesäaikaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Omaan tarpeeseen tulevan poltto- ja energiapuun hankinta vaikeutuu - Aiheuttanee muutoksia leimikoiden kauppatapoihin - Kantohintatasot ja siten kantorahatulot pienenevät - Metsänhoitotöiden toteutusmäärät pienenevät 	<ul style="list-style-type: none"> - Poltto- ja energiapuun omakäyttökorjuu vähenee erityisesti lehtipuuvaltaisilla kohteilla keväällä ja kesällä

3. Korjuukalusto, kuljettajatarpeet ja kustannukset

Nykytilaa kuvaavalla ajanjaksolla (2019–2024) hakkuukoneiden ja kuormatraktoreiden käyttö painottuu syys- ja talvikaudelle, joista tammi–maaliskuu (3 kk) erottuu selkeänä huippujaksena (Kuva 2). Kaluston käyttö on suurimmillaan maaliskuussa, jolloin se on 16–18 prosenttia keskimääräistä vuotuista käyttöastetta korkeampi. Vastaavasti heinäkuussa kaluston käyttö jää 20–22 prosenttia vuosikeskiarvon alapuolelle.

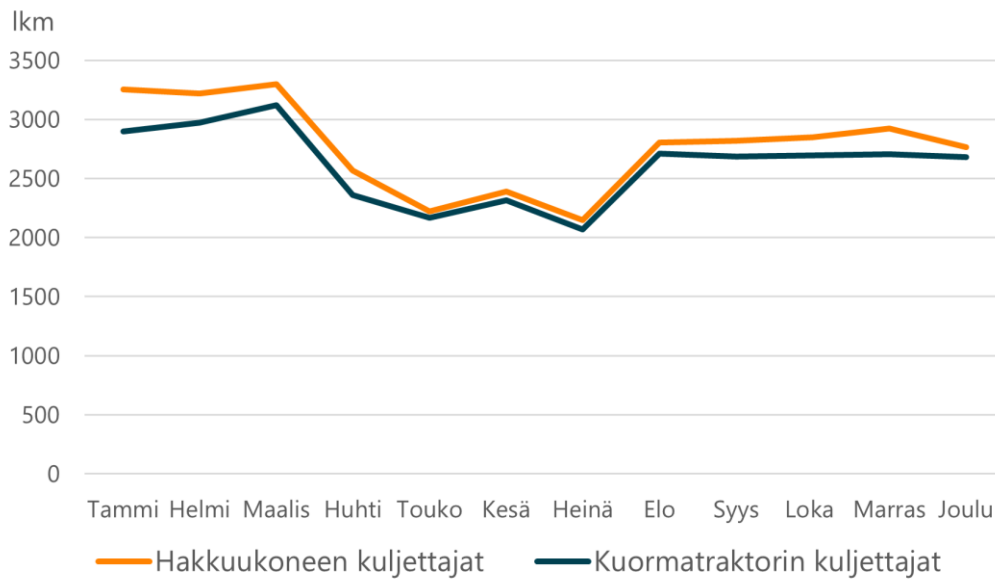
Tilastojen perusteella puunkorjuukalustoa toimii sekä ympärivuotisessa että kausiluonteisessa käytössä. Kausikäyttö voidaan karkeasti jakaa kahteen tyyppiin: (a) elokuusta maaliskuuhun sijoittuvaan käyttöön sekä (b) tammi–maaliskuussa toteutuvaan huippukauden käyttöön, joka täydentää ympärivuotista kalustoa ja kausikäyttöä. Maaliskuussa hakkuukoneita on ollut käytössä keskimäärin 2 261 kappaletta ja kuormatraktoreita 2 210 kappaletta.



Kuva 2. Hakkuukaluston määrä kuukausittain (vuodet 2019–2024).

Sama vuoden sisäinen kuukausittainen vaihtelu heijastuu myös metsäkoneenkuljettajien tarpeeseen (Kuva 3). Tammikuusta maaliskuuhun kuljettajatarve on suurimmillaan: hakkuussa työskentelee keskimäärin 3 258 kuljettajaa ja puutavaran metsäkuljetuksessa 2 996 kuljettajaa.

Konekohtainen kuljettajatarve vaihtelee vain vähän. Hakkuukonetta kohden kuljettajia on keskimäärin 1,44 ja kuormatraktoria kohden 1,38. Huhti–heinäkuussa (4 kk) puunkorjuukoneilla (hakkuukoneet ja kuormatraktorit) työskentelee keskimäärin noin 4 556 kuljettajaa, mikä vastaa noin 70 prosenttia talvikauden kuljettajamäärästä.

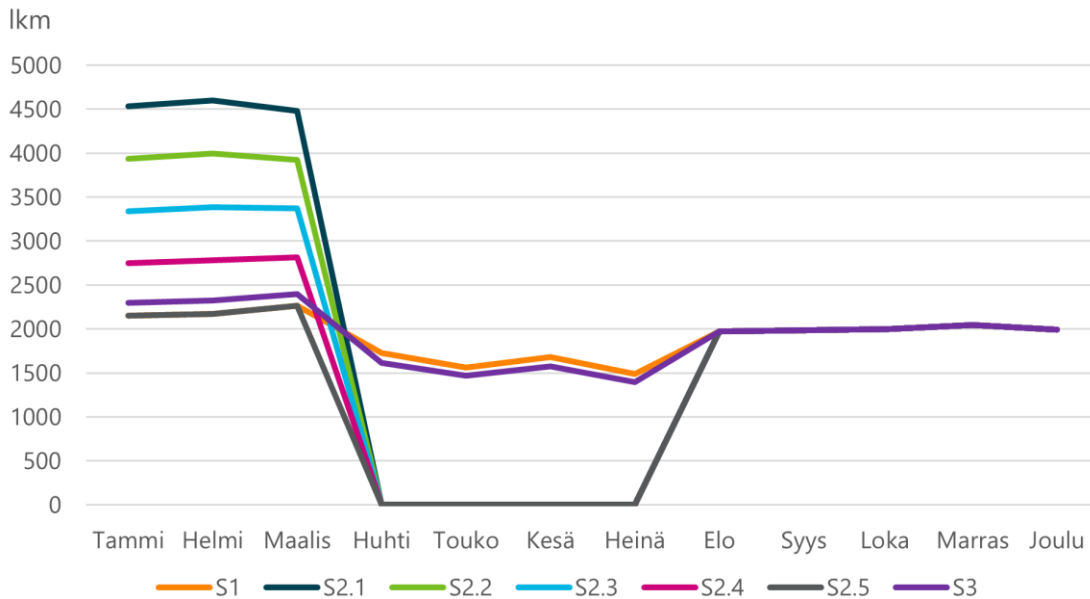


Kuva 3. Hakkuukoneiden ja kuormatraktoreiden kuljettajien määrä kuukausittain (vuodet 2019–2024).

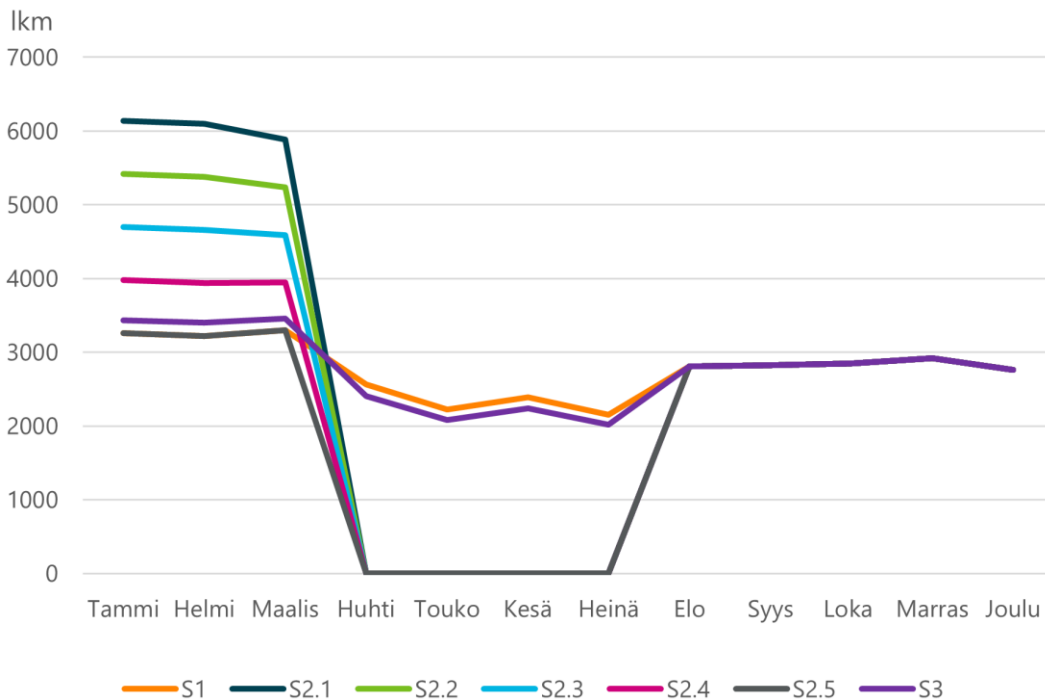
S2-skenaarioissa sekä kaluston että kuljettajien tarve kasvaa voimakkaasti (Kuvat 4–7). Mikäli koko nykytilassa pesimäaikana hakattu puumäärä korjattaisiin talvikuukausina (S2.1), kolmen talvikuukauden kalustotarve lisääntyisi yli 2 300 hakkuukoneella ja lähes 2 300 kuormatraktorilla (Kuvat 4 ja 6). Lisätarve olisi erittäin merkittävä, koska se kohdistuisi vain lyhyeen, kolmen kuukauden jaksoon vuodessa.

Jos pesimäaikainen totaalihakkuukiello sallisi vain 25 prosenttia kesäajan hakkuupotentiaalista korjattavaksi talvella (S2.4), tuotannontekijöiden tarve hakkuussa kasvaisi kyseisen kolmen kuukauden aikana keskimäärin noin 585 hakkuukoneella ja 870 hakkuukoneenkuljettajalla ja vastaavasti metsäkuljetuksessa 574 kuormatraktorilla ja 780 kuormatraktorinkuljettajalla. Tarkastelu havainnollistaa selvästi skenaarioiden aiheuttaman kysyntäpiikin: kausityövoiman ja konekaluston tarve kasvaisi talvella poikkeuksellisen suureksi ja painottuisi rajattuun osaan vuotta.

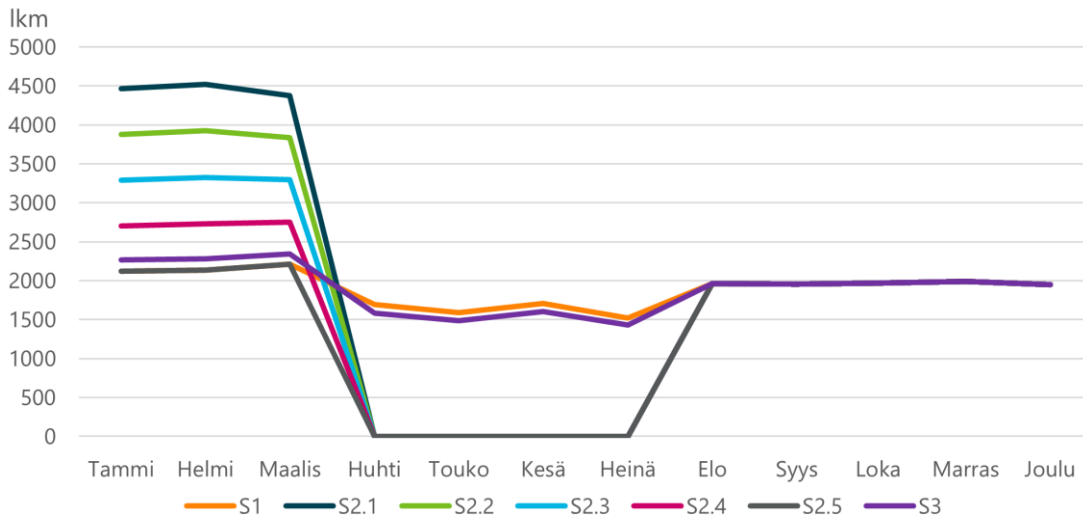
S3-skenaariossa muutos olisi selvästi maltillisempi sekä kaluston (Kuvat 4 ja 6) että kuljettajien (kuvat 5 ja 7) osalta. Talven kolmen kuukauden korjuujaksolla lisätarve olisi noin 140–145 hakkuukonetta ja kuormatraktoria sekä 200–215 kuljettajaa kumpaankin konetyyppiin. Lisäksi ympärivuotisessa käytössä olevan kaluston väheneminen jäisi vähäiseksi, ja merkittävä osa korjuukalustosta ja kuljettajista toimisi edelleen ympärivuotisesti.



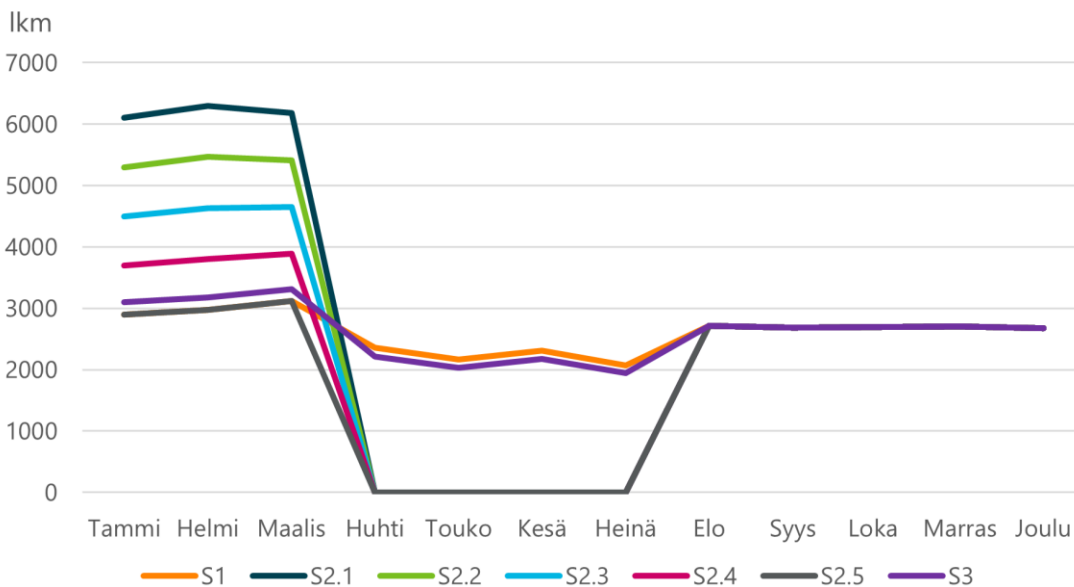
Kuva 4. Hakkuukoneiden tarve kuukausittain eri skenaarioissa. Lisäkaluston tuottavuus hakkuukoneilla on oletettu olevan 20 prosenttia pienempi kuin koneilla, jotka toimivat vuoden ympäri sekä syys- ja talvikaudella.



Kuva 5. Hakkuukoneenkuljettajien tarve kuukausittain eri skenaarioissa. Lisäkaluston tuottavuus hakkuukoneilla on oletettu olevan 20 prosenttia pienempi kuin koneilla, jotka toimivat vuoden ympäri sekä syys- ja talvikaudella.



Kuva 6. Kuormatraktoreiden tarve kuukausittain eri skenaarioissa. Lisäkaluston tuottavuus kuormatraktoreilla on oletettu olevan 20 prosenttia pienempi kuin koneilla, jotka toimivat vuoden ympäri sekä syys- ja talvikaudella.



Kuva 7. Kuormatraktorikuljettajien tarve kuukausittain eri skenaarioissa. Lisäkaluston tuottavuus kuormatraktoreilla on oletettu olevan 20 prosenttia pienempi kuin koneilla, jotka toimivat vuoden ympäri sekä syys- ja talvikaudella.

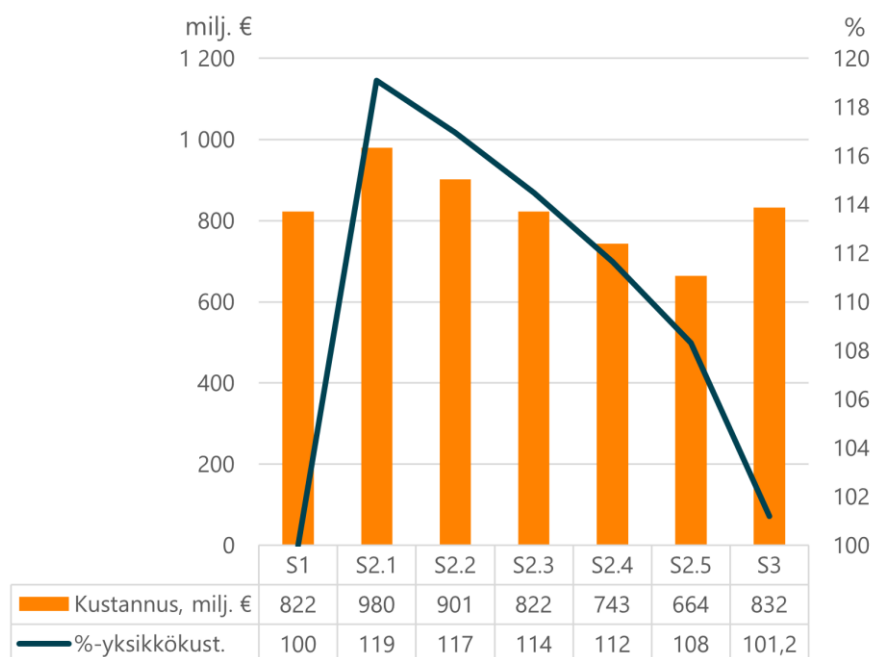
Puunkorjuun kustannuslaskennassa hyödynnettiin Vätäisen ym. (2023) julkaisemaa kustannuslaskuria. Ympärivuotisessa ja kausiluonteisessa käytössä olevalle kalustolle määritettiin vuotuiset käyttöajat, hankintahinnat ja poistoajat (Taulukko 2). Muut kustannustekijät ja hinta-oletukset pidettiin samoina kaikissa käyttömääräluokissa. Kullekin kaluston käyttömääräluokalle laskettiin erikseen hakkuun ja metsäkuljetuksen kokonaisvuosisuoritteet sekä niistä aiheutuvat kustannukset. Pelkästään talviaikaisessa käytössä oleva korjuukalusto osoittautui kustannuksiltaan selvästi kalliimmaksi kuin ympärivuotisessa käytössä oleva kalusto; korjuun yksikkökustannus oli yli 50 prosenttia korkeampi. Hakkuukoneiden ja kuormatraktoreiden

tuottavuudet talviaikaisessa kausikäytössä olivat 20 prosenttia pienemmät kuin koneilla, jotka toimivat vuoden ympäri sekä syys- ja talvikaudella.

Taulukko 2. Korjuukaluston kustannuslaskennan päätunnukset hakkuukoneille ja kuormatraktoreille ympäri vuorokauden ja kausittaiselle konekannalle.

Kalusto ja käyttö	Hankinta-hintataso %	Poisto-aika v	Työviikot kpl	Käyttö-tunnit h	Vuosi-suorite m ³	Korjuun kustannustaso %
Hakkuukone – vuoden ympäri	100	5	45	2 196	35 121	100
Kuormatraktori – vuoden ympäri	100	5,8	45	2 318	35 121	100
Hakkuukone – kausittainen 1 (syys- ja talvikausi)	100	7	33	1 563	25 001	110
Kuormatraktori – kausittainen 1 (syys- ja talvikausi)	100	8	33	1 650	25 001	109
Hakkuukone – kausittainen 2 (talvikausi)	70	10	13	776	9 936	153
Kuormatraktori – kausittainen 2 (talvikausi)	70	10	13	824	9 936	157

Pesimäaikainen korjuukielto ja vaihtoehtoiset skenaariot talvikuukausille siirtyvän korjuun toteutumisesta aiheuttivat merkittävän lisäkustannuksen korjattua puukuutiometriä kohden. Jos koko kesäaikainen hakkuusäestö korjattaisiin talvella normaalin korjuumäärän lisäksi, korjuukustannukset kasvaisivat 19 prosenttia nykytilaan verrattuna (Kuva 8). Vaikka pesimäaikaista korjuupotentiaalia ei korjattaisi lainkaan, yksikkökustannukset nousisivat silti 8 prosenttia. Tarkastelluista vaihtoehdoista maltillisimman kustannusnousun tuottaisi skenaario, jossa kesäaikaan hakkuussa olleet korvet ja rehevät lehtipuuvaltaiset metsiköt siirrettäisiin talvikuukausille. Tällöin puunkorjuun lisäkustannus nykytilaan nähden olisi noin 10 miljoonaa euroa eli 1,2 prosenttia.



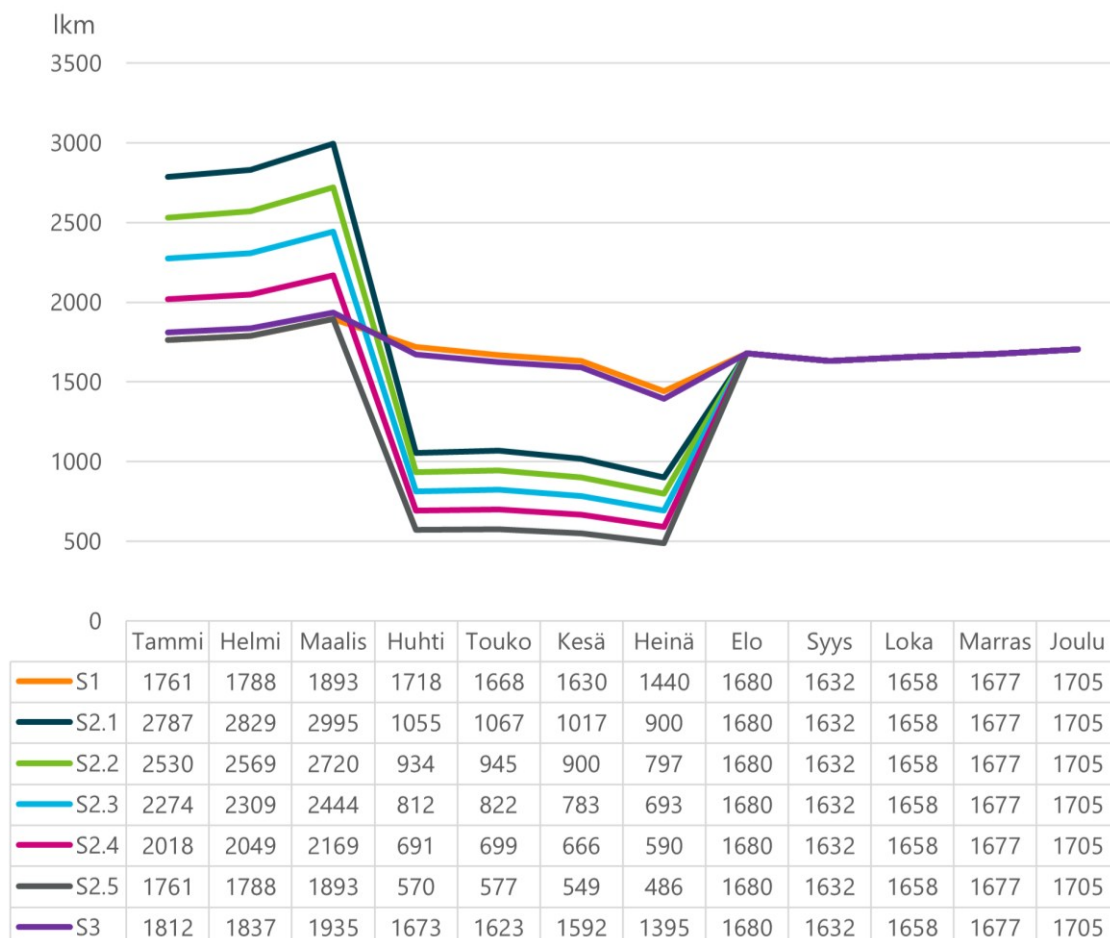
Kuva 8. Kustannusvaikutukset puunkorjuussa (milj. €, vasen asteikko) ja yksikkökustannusten osuus nykytilasta (% , oikea asteikko) eri skenaarioissa.

4. Puutavara-autojen ja kuljettajien tarve ja kustannukset

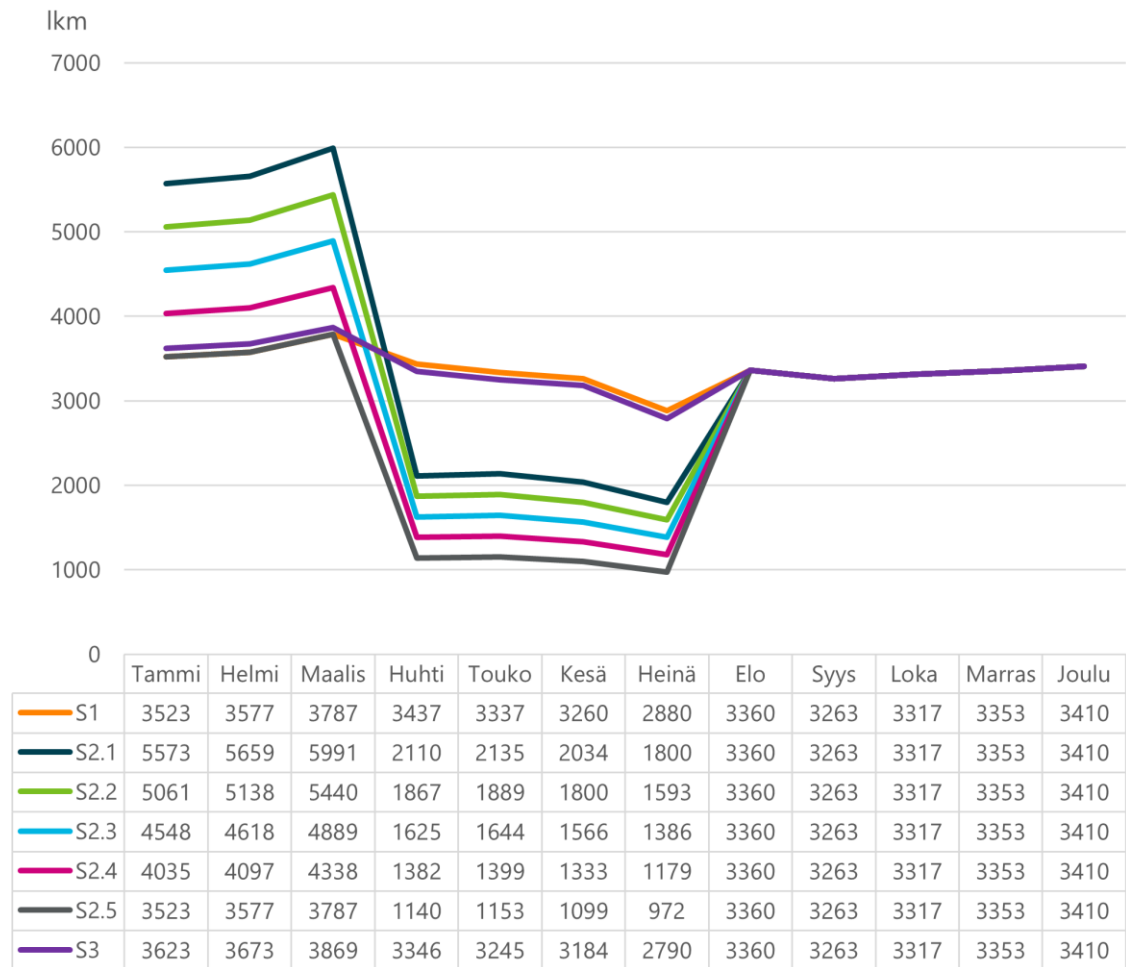
Puutavara-autojen kuukausittaiset määrät ja kuljetussuoritteet laskettiin nykytilan ajanjaksolta (2019–2024) tilastojen perusteella (Kuva 9). Laskennassa oletettiin, että talvella korjatusta puusta kaksi kolmasosaa kuljetettiin suoraan tehtaille tai terminaaleihin (juna-, alus-, uitto- ja autoterminaalit) talvikuukausien aikana. Yksi kolmasosaa siirrettiin tienvarsivarasto- ja välivarastopaikoilta käyttöpaikoille seuraavien neljän kuukauden aikana.

Skenaariot S2.1–S2.4 aiheuttavat merkittävää kausittaista vaihtelua ja lisääntyvää kausittaista toimintaa puutavara-autokuljetuksissa nykytilaan verrattuna. S2.1-skenaariossa puutavara-autojen määrä kasvasi talvella 58 prosenttia nykytilasta, ja maaliskuussa tarve huipentuisi noin 3 000 autoon (Kuva 9). Osa talvikuukausien kuljetustarpeesta siirtyy lintujen pesimäaikaiselle ajanjaksolle; nykytilaan verrattuna puutavara-autojen tarve laskisi S2.1-skenaariossa 36 prosenttia ja S2.4-skenaariossa 65 prosenttia.

Vastaavat muutokset näkyvät myös kuljettajatarpeessa (Kuva 10). Nykytilassa (S1) kuljettajatarve oli enimmillään maaliskuussa 3 437 kuljettajaa, kun taas S2.1-skenaariossa tarve nousisi noin 6 000 kuljettajaan. S3-skenaariossa muutokset puutavara-autojen määrissä ja kuljettajatarpeessa pysyvät maltillisina, alle kolmessa prosentissa kuukausitasolla.



Kuva 9. Puutavara-autojen tarve (lisäkaluston ja ympärivuotisen kaluston tuottavuudet samat) kuukausittain eri skenaarioissa.



Kuva 10. Puutavara-autojen kuljettajien tarve (lisäkaluston ja ympärivuotisen kaluston tuottavuudet samat) kuukausittain eri skenaarioissa.

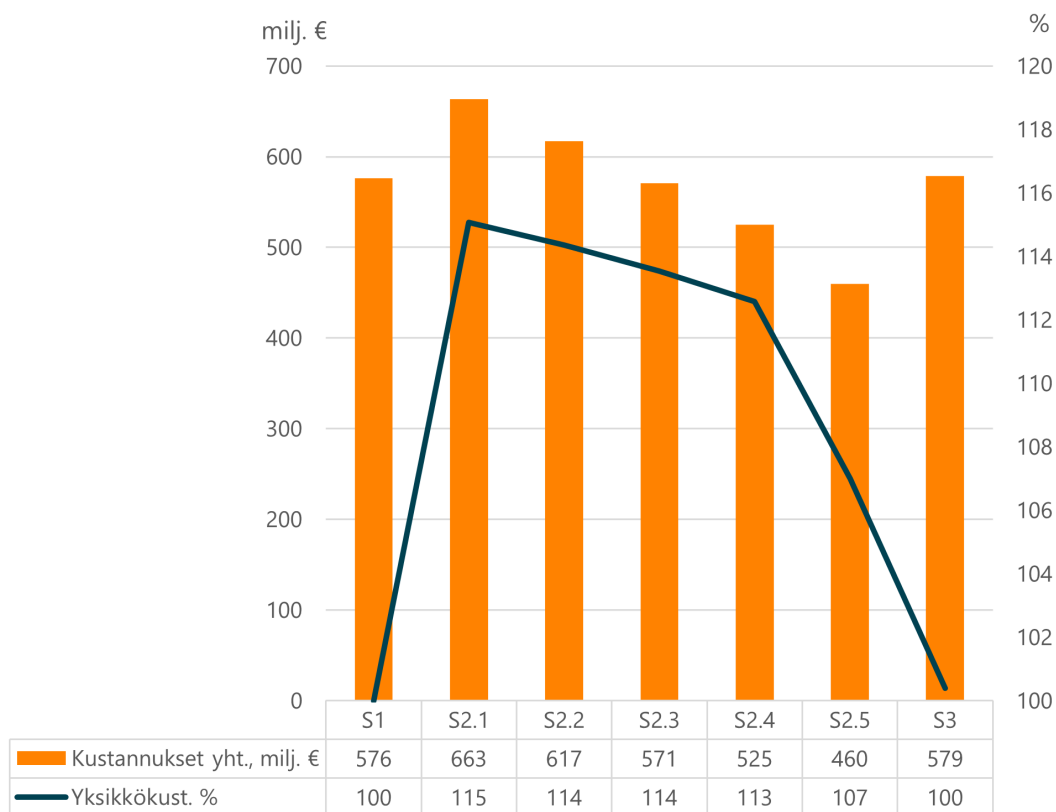
Puutavara-autokuljetusten kustannukset laskettiin Fjeldin ym. (2021) kustannuslaskurilla. Ympärivuotisessa ja kausiluonteisessa käytössä olevalle autokalustolle määritettiin vuotuiset käyttöajat (Taulukko 3). Autojen lukumäärä vuotuisissa käyttömääräluokissa muodostui skenaarioittain. Lyhyellä talvisella ajanjaksolla toimivan puutavara-auton yksikkökustannus oli 38 prosenttia korkeampi kuin ympärivuotisessa käytössä olevan auton yksikkökustannus.

Taulukko 3. Puutavara-auton kustannuslaskennan päätunnukset ympärivuotiselle ja kausittaiselle autokannalle.

Kalusto ja käyttö	Hankintahintataso %	Poisto aika, auto-kärry milj. km	Työviikot kpl	Käyttötunnit h	Vuosisuorite m ³	Kuljetusten kustannustaso %
Vuoden ympäri toimiva autokalusto	100	0,8–1,4	45	4 800	53 850	100
Kausittainen autokalusto 1 (syys- ja talviaika)	100	0,8–1,4	33	3 520	39 490	106
Kausittainen autokalusto 2 (tammi-maaliskuu)	100	0,8–1,4	13	1 400	15 700	138

Puutavara-autojen kustannukset kasvoivat 7–14 prosenttia lintujen pesimäaikaisen totaalihakuu-kuukiellon skenaarioissa (S2.1–S2.5) verrattuna nykytilaan (Kuva 11). Skenaario S2.5 aiheutti seitsemän prosentin lisän kuljetuskustannuksiin, mikä johtui pääosin kausittaisen kuormituksen aiheuttamasta kustannuspaineesta: suuri osa puutavara-autoista ja kuljettajista toimisi nykytilasta poiketen vain osan vuotta.

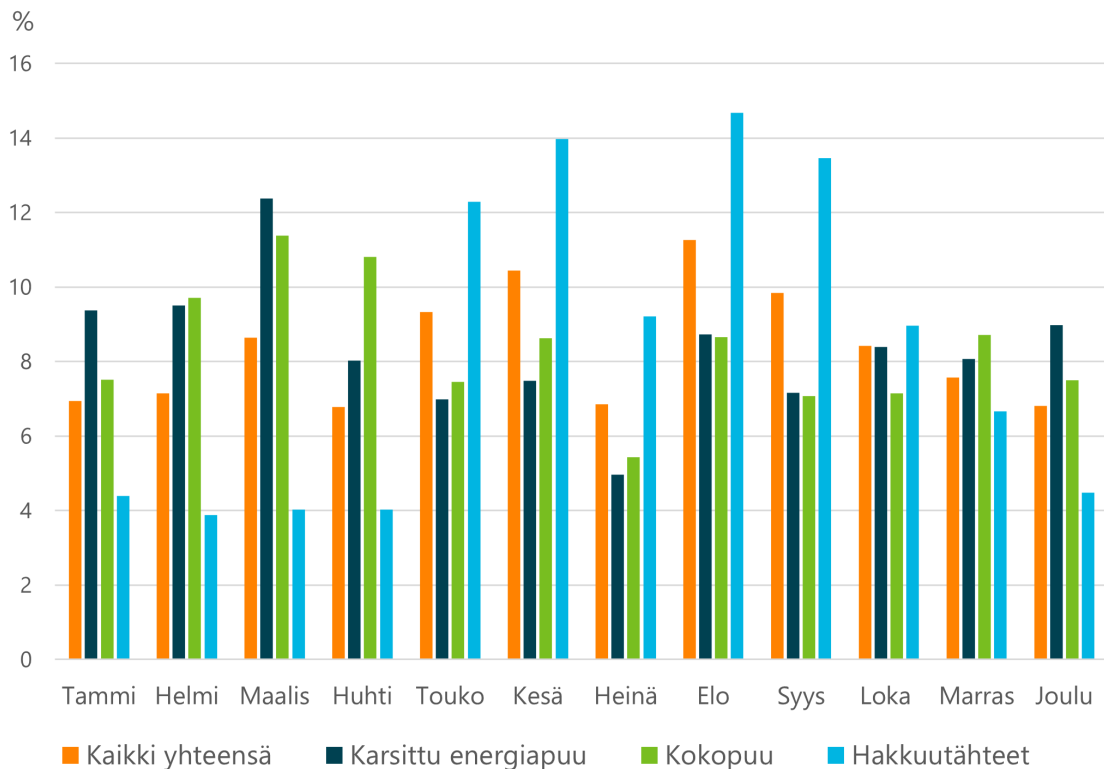
Nykytilassa puutavaran kuljetuksissa ei ole ollut tarvetta kausittaiselle kalustolle tai kuljettajille; pieni vaihtelu on voitu hallita lomien ajoituksilla sekä kaluston ja varastojen ohjauksella. S3-skenaariossa muutos puutavara-autojen kustannuksiin oli vähäinen: kokonaiskustannukset nousivat nykytilaan verrattuna noin kaksi miljoonaa euroa, yksikkökustannuksen noustessa 0,4 prosenttia.



Kuva 11. Kustannusvaikutukset puutavaran kaukokuljetuksissa (milj. €, vasen asteikko) ja yksikkökustannusten osuus nykytilasta (% ,oikea asteikko) eri skenaarioissa.

5. Energiapuun korjuu

Lämpö- ja voimalaitoksissa käytettiin metsähaketta yhteensä 10,5 miljoonaa kuutiometriä vuonna 2024. Kokonaismäärästä ranka- ja kokopuuhakkeen osuus oli 7,6 miljoonaa hakkuutähdehakkeen 2,7 miljoonaa ja kannoista tuotetun polttomurskeen 0,2 miljoonaa kuutiometriä (SVT 2025a). Hakkuutähteiden ja kantojen saatavuus sekä korjuumäärät ovat suoraan sidoksissa kuusivaltaisilta päätehakkuilta korjattavan teollisuuspuun hakkuumääriin. Sen sijaan nuorista kasvatusmetsistä korjattavalla rangalla ja kokopuulla vastaavaa kytköstä metsäteollisuuden puunkäyttöön ja hakkuumääriin ei ole. Laatu- ja ympäristösyistä kantojen energiakäyttö on supistunut merkittävästi huippuvuosista, ja nykyisin sillä on lähinnä paikallista merkitystä Keski- ja Länsi-Suomessa. Metsähakkeen käyttömääriin lämpö- ja voimalaitoksissa vaikuttavat lämpötilan ohella muun muassa vaihtoehtoisten polttoaineiden, kuten esimerkiksi kuoren ja sahanpurun, saatavuus, hinta ja laatu.

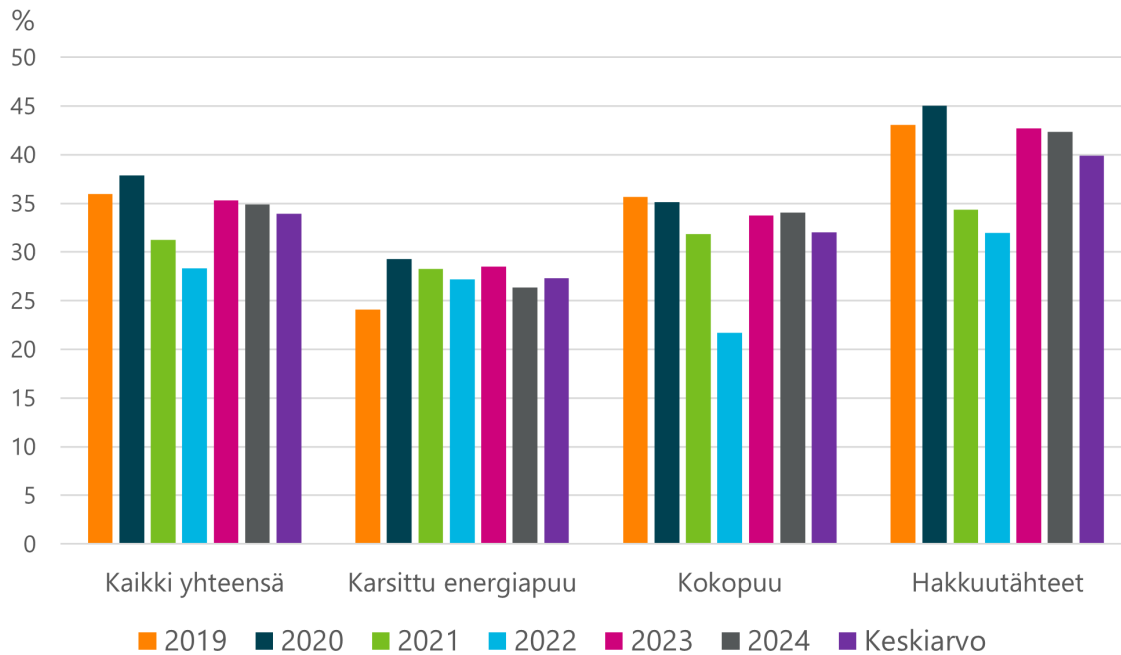


Kuva 12. Energiapuun korjuumäärien suhteelliset osuudet (%) eri kuukausina vuosien 2019–2024 keskiarvona raaka-ainelajeittain.

Ainespuun hakkuun yhteydessä kasoihin karsitut hakkuutähteet pyritään palstakuivattamaan kevätkesällä muutaman viikon ajan ennen metsäkuljetusta varastopaikalle hakkuutähteen varastoitavuuden ja hakkeen laadun parantamiseksi (Kuva 12). Kuivattamisella pyritään ennen kaikkea edistämään ravinnerikkaiden neulasten varisemista palstalle. Lisäksi neulaset aiheuttavat polttokattilaan korroosiota ja likaantumista. Hakkuutähteiden metsäkuljetuksessa hyödynnetään samaa kalustoa kuin teollisuuspuun korjuussa, mikä on vähentänyt kuljettajien ja metsätraktoreiden työllistymisen kausivaihtelua. Vastaavasti rangan ja kokopuun korjuussa nuorissa kasvatusmetsissä on pyritty hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan samoja tai samantyyppisiä lisävarusteltuja metsäkoneita kuin teollisuuspuun korjuussa. Alueellisesti hakkuutähteiden energiakäyttö painottuu Etelä- ja Keski-Suomeen, kun taas rangan ja kokopuun

suhteellinen osuus lämpö- ja voimalaitosten käyttämästä metsähakkeesta on suurin Pohjois-Suomessa ja Pohjanmaan maakunnissa.

Energiapuun korjuutilastojen (SVT 2025b) mukaan kokopuun ja rangan eli karsitun energiapuun korjuumäärät jakautuivat vuosina 2019–2024 selvästi tasaisemmin eri vuodenajoille ja kuukausille kuin hakkuutähteiden korjuumäärät (Kuva 13). Hakkuutähteiden korjuusta 40 prosenttia ajoittui huhtikuun alun ja heinäkuun lopun väliselle ajanjaksolle (Kuva 13), kun taas kokopuusta korjattiin vastaavalla ajanjaksolla 32 prosenttia ja rangaista 27 prosenttia.



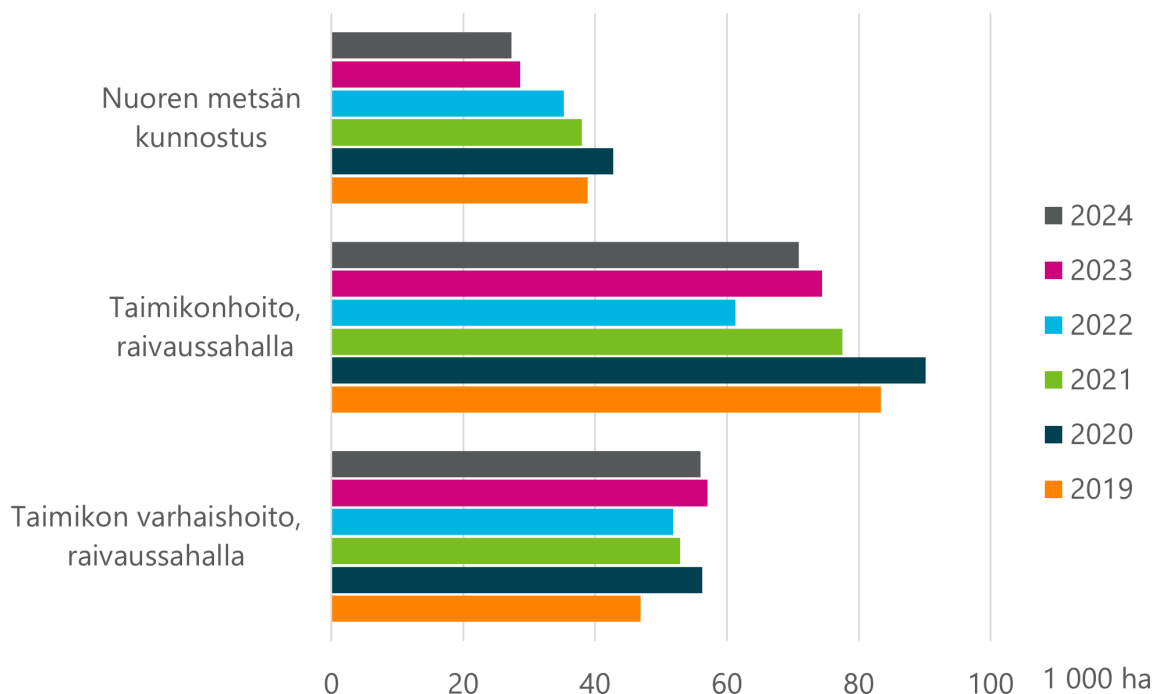
Kuva 13. Energiapuun korjuumäärien suhteellinen osuus (%) koko vuoden korjuumääristä huhti–heinäkuun aikana vuosina 2019–2024 raaka-ainelajeittain.

Mahdolliset korjuurajoitteet voisivat ruuhkauttaa hakkuutähteiden korjuuta voimakkaasti syyskaudelle ja samalla hidastaa sekä vaikeuttaa maanmuokkaustöiden toteutusta ja ketjutusta, koska noin kaksi kolmannesta hakkuutähteistä korjataan nykykäytännön mukaisesti huhtikuun alun ja lokakuun lopun välisenä aikana (Kuva 12). Metsäkuljetuskaluston ja työvoiman saatavuus saattaisi myös aiheuttaa ongelmia syyskaudella sekä aines- että energiapuun korjuussa. Hakkuutähteiden metsäkuljetus ja varastointi tuoreena voisi puolestaan aiheuttaa laatu- ja varastointiongelmia, lisätä ravinnehävikkiä palstalla sekä kasvattaa päästöjä varastopaikoilla. Lisäksi se voisi edistää varastokasojen jäätymistä tai itselämpenemistä.

6. Metsänhoito ja metsänuudistaminen

Vuosina 2019–2024 taimikon varhaishoidon ja taimikonhoidon (SVT 2025c) vuotuiset toteutus-pinta-alat vaihtelivat 47 000–57 000 ja 61 000–90 000 hehtaarin välillä. Nuorten metsien kunnostuspinta-alat olivat vastaavasti 27 300–43 000 hehtaaria (Kuva 14). Keskimäärin tarkastelujaksolla toteutettiin taimikon varhaishoitoa 53 500, taimikonhoitoa 76 000 ja nuorten metsien kunnostusta 35 000 hehtaaria vuodessa.

Taimikon varhaishoito ja taimikonhoito tehdään lähes poikkeuksetta metsurityönä ja raivaussahatöiden toteutus ajoittuu pääosin lumettomaan tai vähälumiseen, noin yhdeksän kuukauden mittaiseen ajanjaksoon huhti-toukokuusta joulukuulle. Sen sijaan valtaosa nuoren metsän kunnostuksesta tehdään osana energiapuun korjuuta koneellisesti ja osittain talvikaudella, ellei paksu lumipeite estä tai vaikeuta töiden toteutusta.

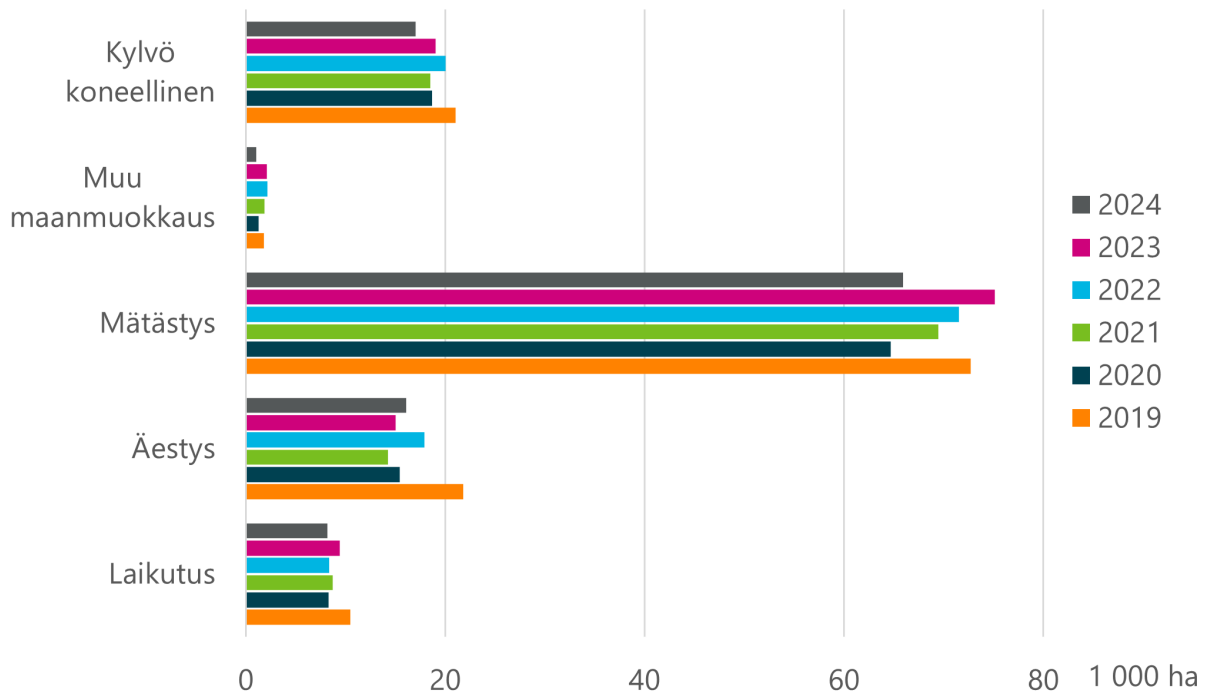


Kuva 14. Taimikon varhaishoidon, taimikonhoidon ja nuoren metsän kunnostuksen toteutus-pinta-alat (1 000 ha) vuosina 2019–2024.

Raivaussahatöiden kannalta huhtikuun alun ja heinäkuun lopun välinen lintujen pesimäaikainen toimenpiderajoite olisi erittäin haastava, sillä kyseinen ajanjakso kattaa noin 44 prosenttia töiden tavanomaisesta työskentelykaudesta. Työkauden lyheneminen aiheuttaisi merkittäviä ongelmia ammattitaitoisen työvoiman riittävyydelle ja töiden toteutettavuudelle nykyisessä laajuudessaan, erityisesti jos kevään ja kesän valoisin työaika jäisi lähes kokonaan hyödyntämättä.

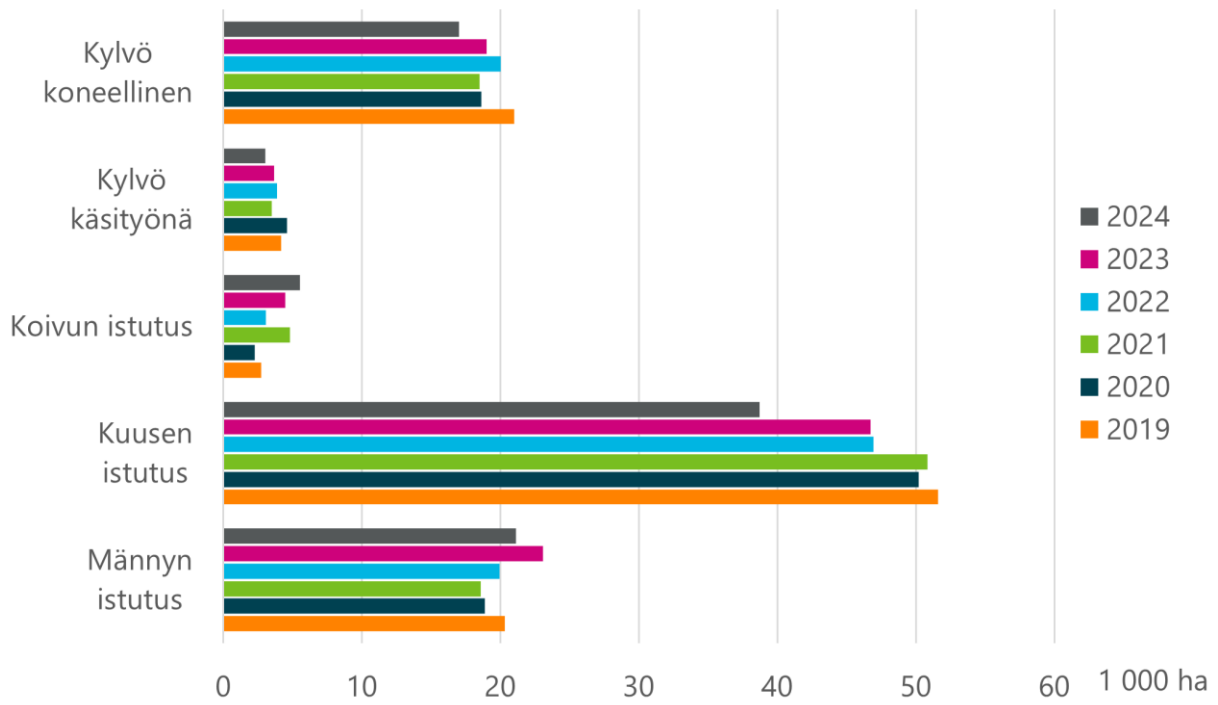
Koneellisen kylvön ja maanmuokkauksen (mätästys, äestys, laikutus yms.) vuotuiset toteutus-pinta-alat (SVT 2025c) vaihtelivat vuosina 2019–2024 noin 17 000–21 000 ja 88 000–110 000 hehtaarin välillä (Kuva 15). Istutus-pinta-alat olivat vastaavasti 60 000–80 000 hehtaaria vuodessa (Kuva 16). Kylvökausi ajoittuu kevääseen, minkä vuoksi pesimäaikaisen toimenpiderajoitteen mahdollinen ulottaminen metsänuudistamisaloille poissulkisi maanmuokkauksen

yhteydessä tehtävän koneellisen kylvön kokonaan keinovalikoimasta. Tällöin käsin tehtävän kylvön pinta-alaa tulisi kasvattaa moninkertaiseksi (Kuva 16). Muiden maanmuokkaustöiden osalta työ painottuisi entistä enemmän syyskauteen, mikä lisäisi työvoiman ja kaluston riittävyyteen liittyviä haasteita lyhentyneellä työkaudella. Tilannetta vaikeuttaisi entisestään se, että huomattava osa hakkuutähteiden metsäkuljetuksesta ajoittuisi samalle ajanjaksolle (Kuvat 12 ja 13).



Kuva 15. Maanmuokkauksen ja koneellisen kylvön toteutus-pinta-alat (ha) vuosina 2019–2024.

Pesimäaikainen toimenpiderajoite hidastaisi myös metsänhoito- ja metsänuudistamistöiden orastavaa koneellistumiskehitystä, sillä koneellistaminen edellyttää pitkää työskentelykautta ollakseen taloudellisesti kannattavaa. Tällä hetkellä syyskaudella istutettavien taimien osuus on noin 13 prosenttia. Istutuksista valtaosa kohdistuu kuuseen (70 %), ja kohonneen tuhorisikin vuoksi syysistutuksia suositellaan tehtäväksi ainoastaan keskikarkeilla maalajeilla (Remes 2020).

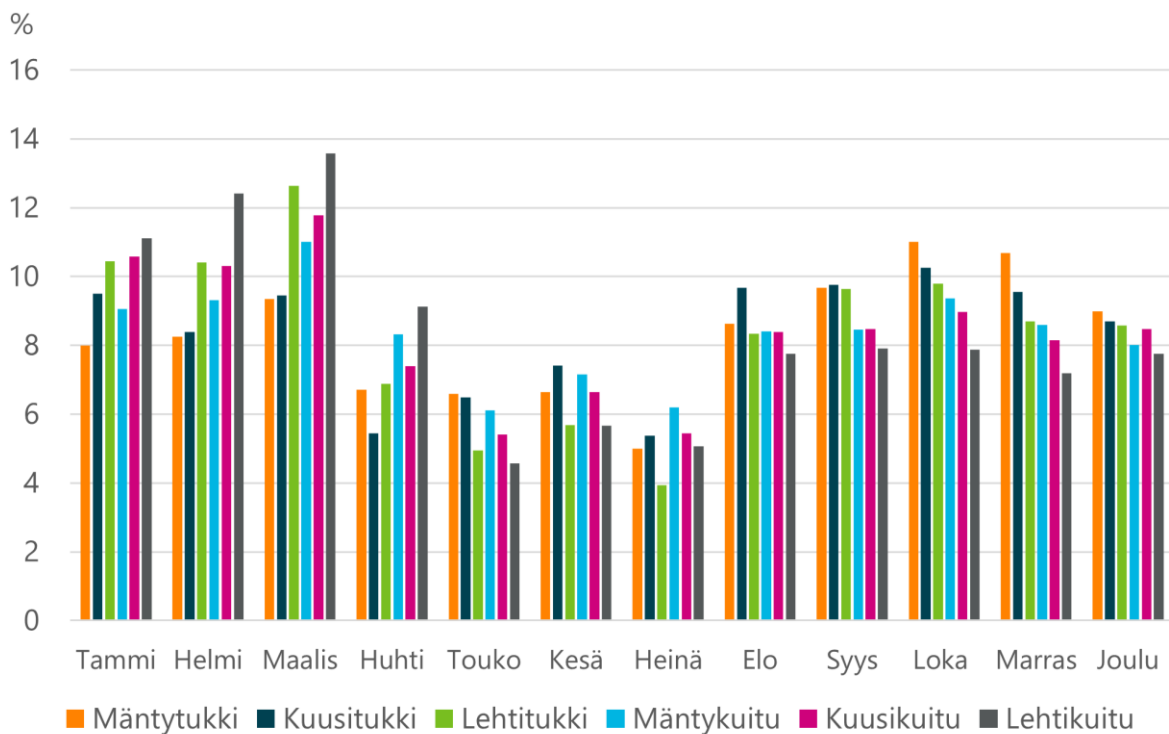


Kuva 16. Keinollisen metsänuudistamisen toteutuspinno-ajat (1 000 ha) vuosina 2019–2024. Istutustyöt toteutetaan lähes poikkeuksetta käsityönä.

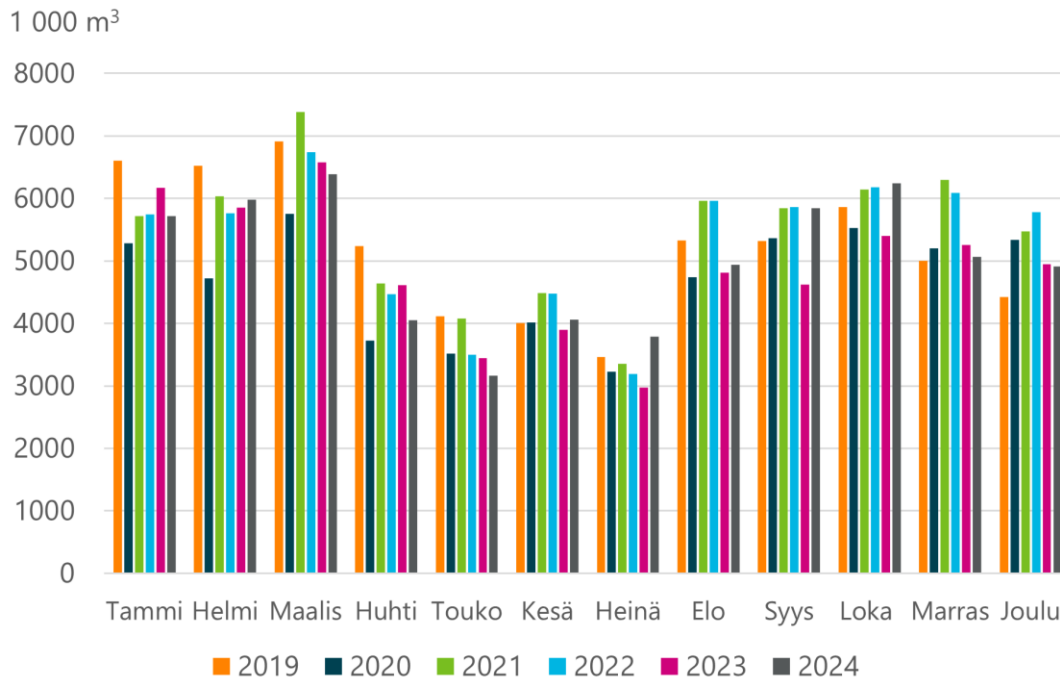
7. Metsäteollisuuden puuntarve

7.1. Hakkuumäärät puutavaralajeittain

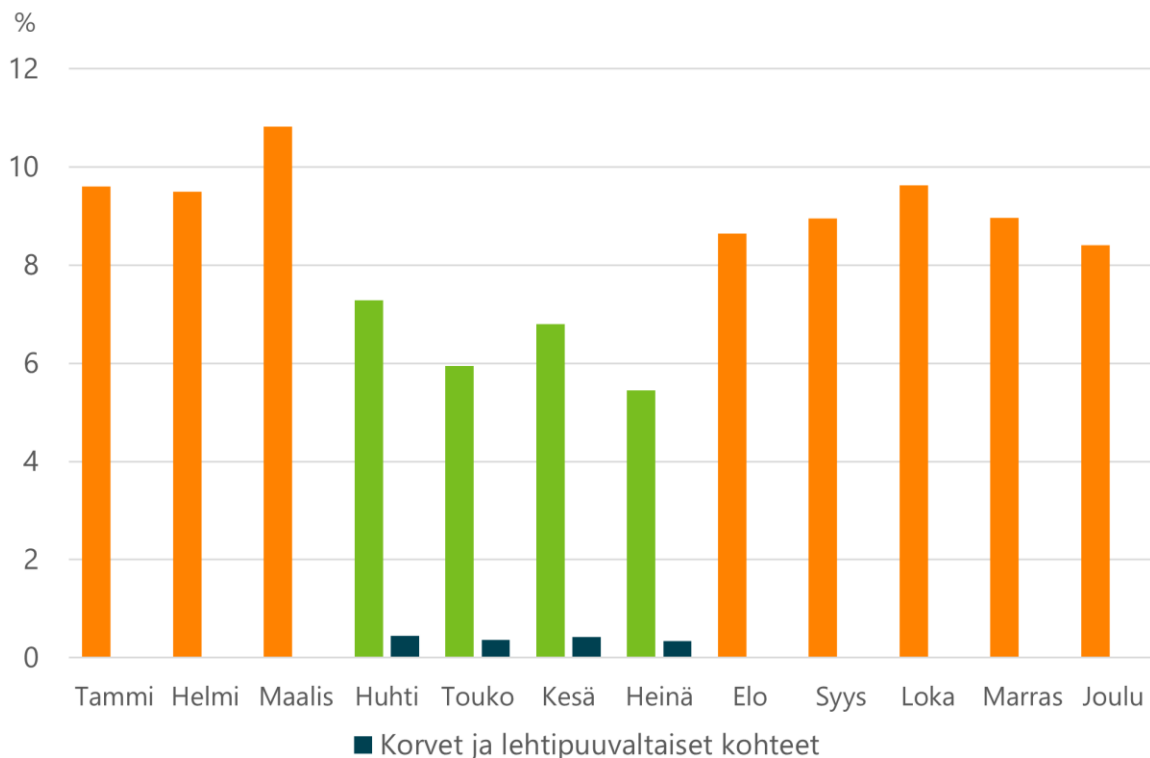
Vuosien 2019–2024 hakkuutilastojen (SVT 2025b) perusteella huhtikuun alun ja heinäkuun loppu väliselle ajanjaksolle ajoittui keskimäärin 28 prosenttia mäntykuitupuun, 25 prosenttia mänty- ja kuusitukin sekä kuusikuitupuun, 24 prosenttia lehtikuitupuun ja 21 prosenttia lehtitukin hakkuista (Kuva 17). Kun koko vuoden teollisuuspuun hakkuut olivat kuuden vuoden keskiarvona 62,2 milj. m³ (vaihteluväli 58,4–67,4 milj. m³), ajoittui tästä määrästä 15,6 milj. m³ (vaihteluväli 14,5–16,6 milj. m³) eli 25,5 prosenttia kyseiselle ajanjaksolle (Kuvat 18 ja 19). Pelkästään korpia ja lehtipuuvaltaisia kohteita koskevan pesimäaikaisen toimenpiderajoitteen on arvioitu puolestaan leikkaavan (Poikela & Venäläinen 2020) teollisuuspuun vuotuisia hakkuumääriä arviolta 1,6 prosenttia (Kuva 8). Vaikutus on siten samaa suuruusluokkaa tai pienempi kuin hakkuumäärien normaali vuosien ja kuukausien välinen vaihtelu huhti–heinäkuun aikana tarkastelujaksolla 2019–2024.



Kuva 17. Puutavaralajien vuosien 2019–2024 keskimääräiset suhteelliset (%) hakkuumäärät eri kuukausina.



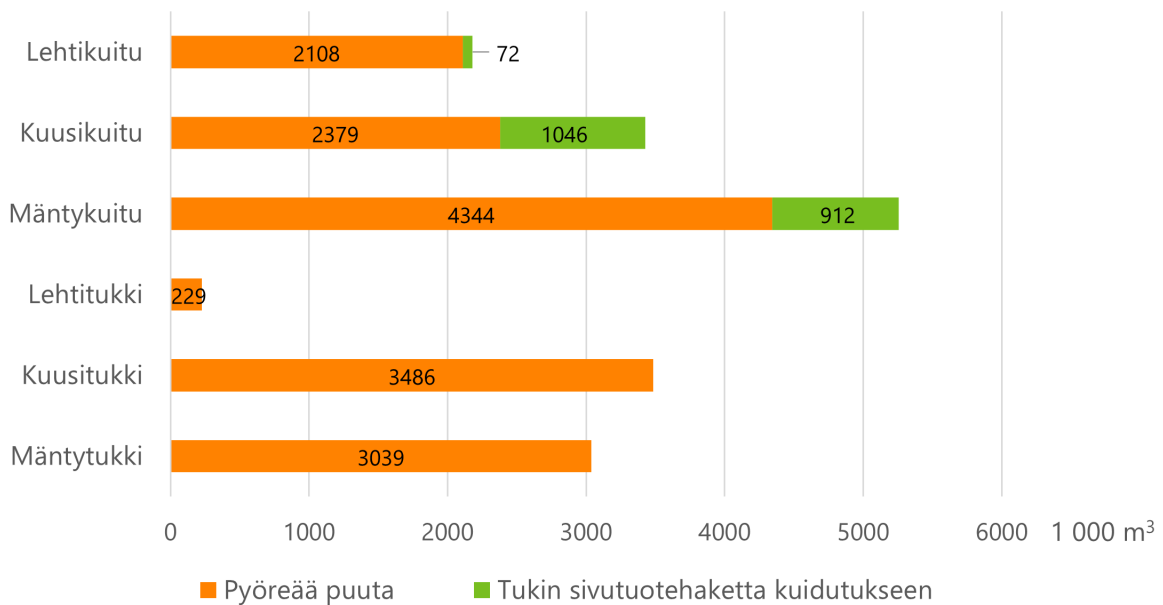
Kuva 18. Teollisuuspuun hakkuumäärät (1 000 m³) kuukausittain vuosina 2019–2024.



Kuva 19. Teollisuuspuun hakkuumäärien suhteelliset osuudet (%) eri kuukausina sekä yksinomaan korvilta ja lehtipuuvaltaisilta kohteilta huhti-heinäkuussa hakattavan teollisuuspuun suhteellinen määrä (%) vuosien 2019–2024 keskiarvona.

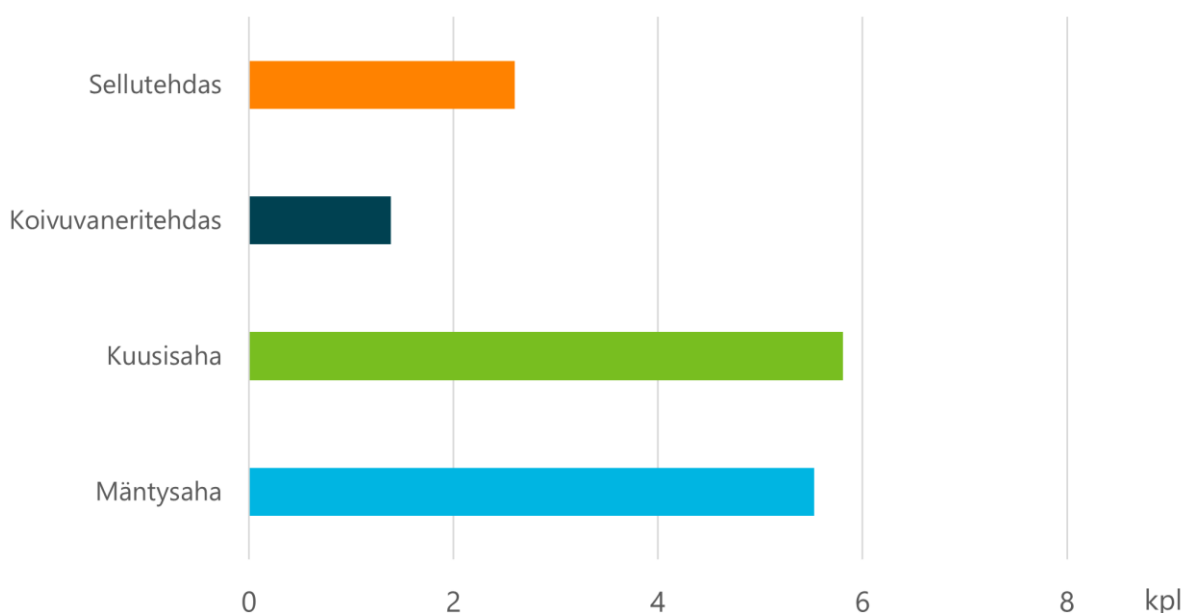
7.2. Vaikutukset metsäteollisuuden puuhuoltoon

Toteutuessaan skenaarion S2.5 mukainen pesimäaikainen toimenpiderajoite leikkaisi metsäteollisuuden raaka-ainehuoltoa 15,6 miljoonalla kuutiometrillä vuodessa, mikäli hakkuita ei pystyttäisi siirtämään muille ajanjaksoille tai korvaamaan puun tuonnilla. Saha- ja vaneritukeista saatava sivutuotehake huomioon ottaen (yhteensä 2,0 milj. m³), kasvaisi kokonaisvaje 17,6 miljoonaan kuutiometriin vuodessa (Kuva 20). Puumäärän väheneminen pienentäisi myös kuoren ja sahanpurun sekä hakkuutähteiden käyttömääriä energiantuotannossa ja levyteollisuuden raaka-aineena.



Kuva 20. Huhtikuun alusta heinäkuun loppuun ulottuvan korjuurajoitteen (skenaario S2.5) vaikutus kemiallisen ja mekaanisen metsäteollisuuden raaka-aineen saatavuuteen vuosien 2019–2024 hakkuumäärien perusteella.

Kemiallisen metsäteollisuuden käyttämän kuitupuun ja sahakkeen määrä supistuisi 8,8 miljoonalla kuutiometrillä (Kuva 20), mikä vastaa laskennallisesti noin 2,6 keskikokoisen sellutehtaan vuotuista puunkäyttöä, kun sellutehtaan vuotuiseksi tuotantokapasiteetiksi oletetaan 650 000 tonnia valkaistua havu- ja lehtisellua vuodessa. Mänty- ja kuusitukin hakkuut vähenisivät vastaavasti 3,0 ja 3,5 miljoonaa kuutiometriä (Kuva 20), mikä vastaa noin 11,3 keskikokoisen sahan (Kuva 21) vuodessa käyttämää puumäärää, kun sahan tuotantokapasiteetiksi oletetaan 250 000 kuutiometriä havusahatavaraa vuodessa. Koivutukin hakkuut supistuisivat puolestaan 0,2 miljoonaa kuutiometriä, mikä vastaa noin 1,4 koivuvaneritehtaan vuotuista puunkäyttöä oletetulla 55 000 kuutiometrin tuotantokapasiteetilla (Kuva 21).

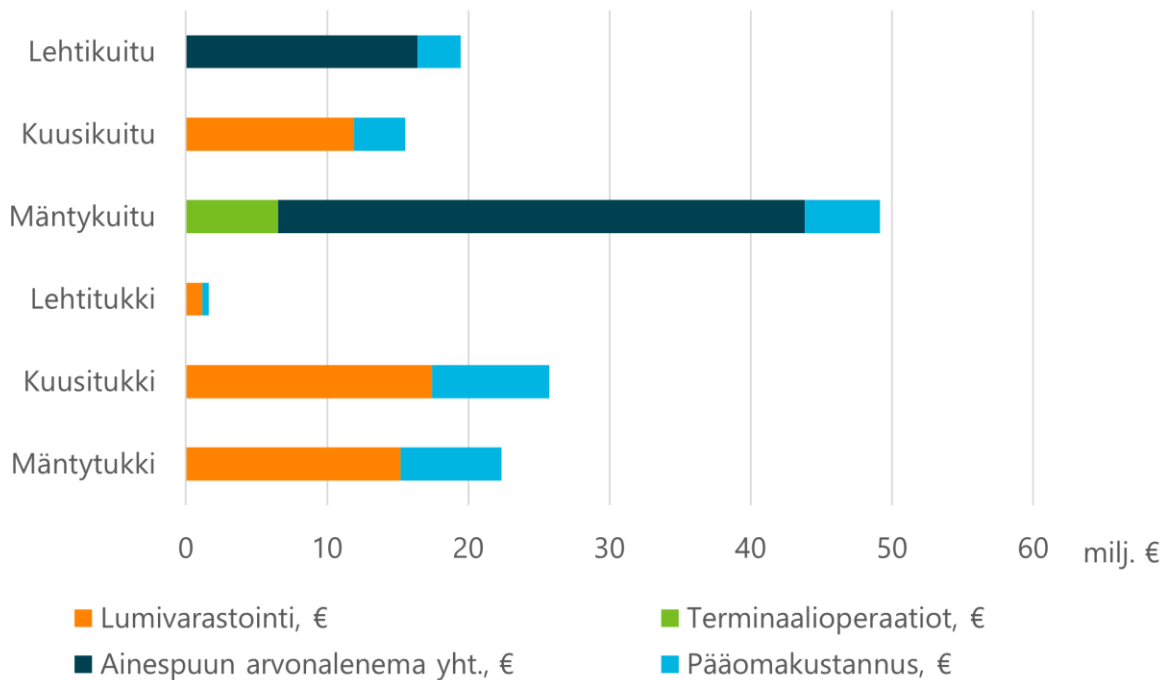


Kuva 21. Huhtikuun alusta heinäkuun loppuun ulottuvan korjuurajoitteen merkitys kemiallisen ja mekaanisen metsäteollisuuden tuotantolaitosten lukumäärällä ilmaistuna, jos kuitupuun ja tukin hakkuukertymät pienentyisivät rajoitteen vuoksi 8,8 ja 6,7 miljoonaa kuutiometriä vuodessa.

7.3. Kausivarastoinnin tarve ja kustannukset

Puunkorjuun kausivaihtelun voimistumisen lisäksi neljän kuukauden hakkuumääriä vastaavan puumäärän (15,6 milj. m³) kausivarastointi aiheuttaisi merkittäviä lisäkustannuksia nykyiseen toimintamalliin verrattuna. Tuoreen ja tasalaatuisen raaka-aineen saatavuuden turvaamiseksi tukit ja mekaanisen massan raaka-aineena käytettävä kuusikuitupuun olisi varastoitava tuotantolaitosten läheisyydessä oleviin lumivarastoihin. Lumivarastointi aiheuttaa suoria kustannuksia, ja lisäksi varastoitu puu sitoo huomattavia määriä pääomaa useiden kuukausien ajaksi. Vastaavasti mänty- ja kuitupuun tienvarsivarastointi sitoo pääomia sekä heikentää raaka-aineen laatua ja jalostusarvoa. Lisäksi havukuitupuun osalta metsätuholaki edellyttää logistisia eritysjärjestelyjä kesäaikaisessa varastoinnissa.

Kausivarastoinnin kustannuslaskelmassa varastoidun puun kiertoaika oli kuusi kuukautta ja pääomakustannusten korko viisi prosenttia. Puun kantohinnan lisäksi pääomakustannuksiin sisällytettiin korjuun, kuljetuksen ja organisoinnin kustannukset sekä osalla puutavaralajeista lumivarastoinnin ja terminaalitoimintojen kustannukset. Mänty- ja lehtikuitupuun arvonalenemaksi tienvarsi- tai terminaalivarastoinnin aikana arvioitiin 17,5 prosenttia niihin sitoutuneesta pääomasta. Hyönteistuhoriskin pienentämiseksi mäntykuidusta puolet oletettiin varastoitavan tienvarsivarastoissa ja puolet terminaaleissa. Laskennassa käytetyt lähtöarvot perustuvat Luken ja Metsätehon tilastoihin sekä aiempiin varastointitutkimuksiin (SVT 2025d, Strandström 2025, Poikela & Venäläinen 2020, Venäläinen ym. 2021).



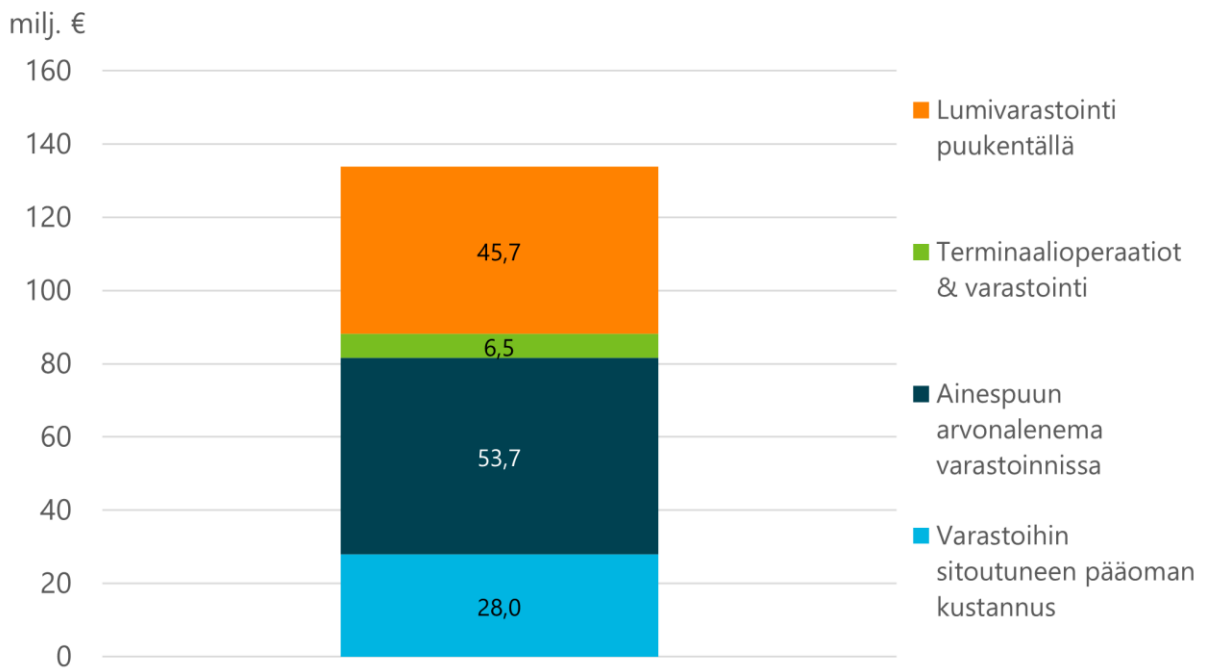
Kuva 22. Pesimäkauden hakkuumääriä vastaavan teollisuuspuun määrän (15,6 milj. m³) kausivarastoinnin vuotuinen kokonaiskustannus (milj. €) puutavaralajeittain

Mäntykuitupuun osuus korjuurajoitteen aikaisista hakkuista oli suurin (Kuva 20), minkä vuoksi sen osuus arvioiduista teollisuuspuun kausivarastoinnin kustannuksista oli korkein (Kuva 22). Sekä mänty- että lehtikuitupuulla merkittävä osa kustannuksista muodostuu arvonalenemasta, jota syntyy muun muassa kuitupuun kuivumisen lisäämän kuorintahävikin seurauksena. Tukkipuun ja kuusikuitupuun osalta lumivarastoinnin kustannus muodosti suurimman osan varastointikustannuksista.

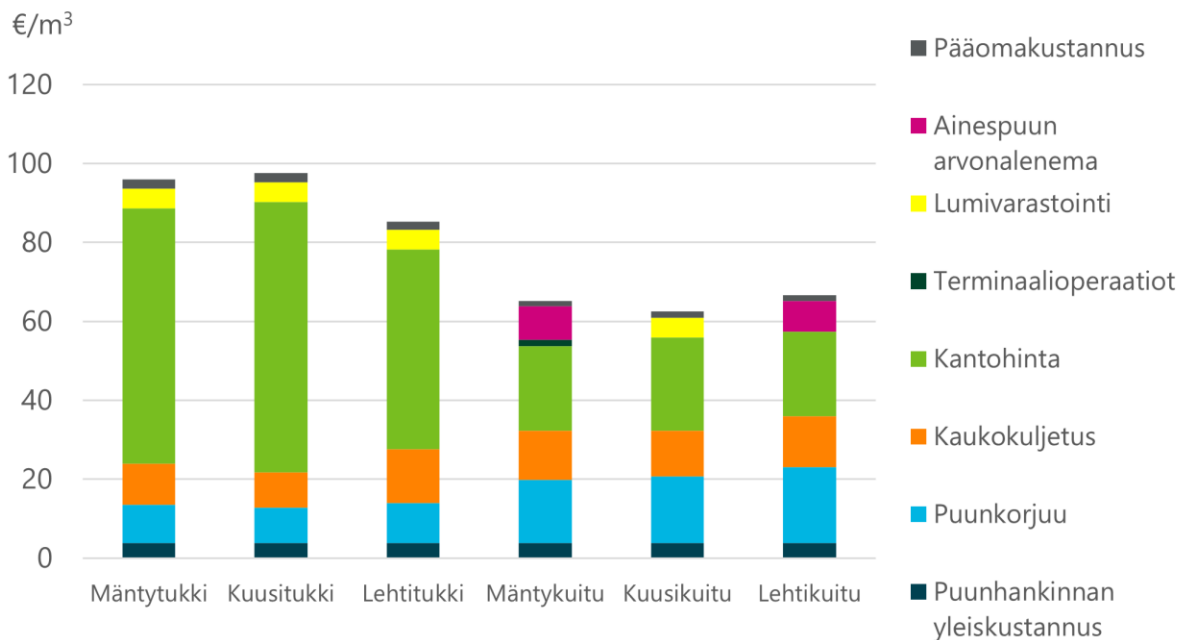
Käytännössä lumivarastointi voi kuitenkin epäonnistua tai jäädä toteutumatta leudon sään vuoksi. Tällöin teollisuuspuun arvonalenema ja muut välilliset kustannukset voivat kasvaa huomattavasti arvioitua suuremmiksi, erityisesti jos tukin laatu heikkenee sinistymien ja hyönteisvaurioiden seurauksena kuitupuun tasolle tai tuotantoa joudutaan rajoittamaan raaka-ainepulan vuoksi. Sahatukeilla puuaineen laadun ohella keskeisenä laatutekijänä ovat asiakas kohtaisten dimensioiden toimittaminen oikea-aikaisesti. Tätä toimintamallia on käytännössä mahdoton toteuttaa korjuurajoitteen aikana, mikä todennäköisesti heikentää sekä tukin arvoa saantoa että sahan puustamaksukykyä.

Yhteenlaskettuna 15,6 miljoonan kuutiometrin kausivarastoinnin aiheuttama vuotuinen suora lisäkustannus on arviolta 134 miljoonaa euroa. Tästä arvonaleneman osuus on 53,7 miljoonaa euroa, lumivarastoinnin 45,7 miljoonaa euroa, pääomakustannusten 28,0 miljoonaa euroa sekä metsätuholain edellyttämien terminaali-toimintojen 6,5 miljoonaa euroa (Kuva 23). Kausivarastointi nostaa ainespuun hankintakustannuksia käyttöpaikalla puutavaralajista riippuen noin 7,6–17,4 prosenttia verrattuna tavanomaiseen kustannustasoon (Kuvat 24 ja 25). Oletettavaa on, että kausivarastoinnin aiheuttamaa lisäkustannusta ei saada siirrettyä täysimääräisesti lopputuotteen hintaan, mikä heikentää metsäteollisuuden kilpailukykyä tiukasti kilpailuilla vientimarkkinoilla. Lisäksi on todennäköistä, että nykyistä selvästi suuremmat ja

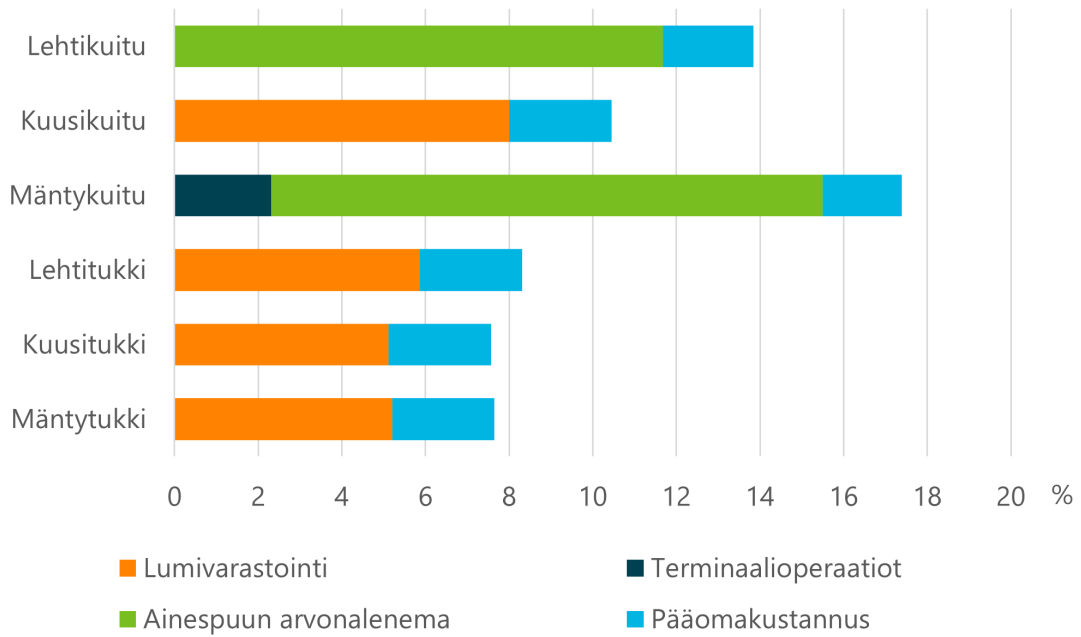
pitkäkestoisemmat puutavaran varastointimäärät lisäävät varotoimista huolimatta hyönteistuhojen riskiä



Kuva 23. Pesimäkauden hakkuumääriä vastaavan teollisuuspuun määrän (15,6 milj. m³) kausivarastoinnin vuotuinen kokonaiskustannus kustannuslajeittain (milj. €).



Kuva 24. Kausivarastoinnin aiheuttama lisäkustannus (€/m³) ja teollisuuspuun keskimääräinen tehdashinta kustannuserittäin.



Kuva 25. Kausivarastoinnin aiheuttama suhteellinen lisäkustannus (%) teollisuuspuun keskimääräiseen tehdashintaan.

8. Vaikutukset arvonalisäykseen

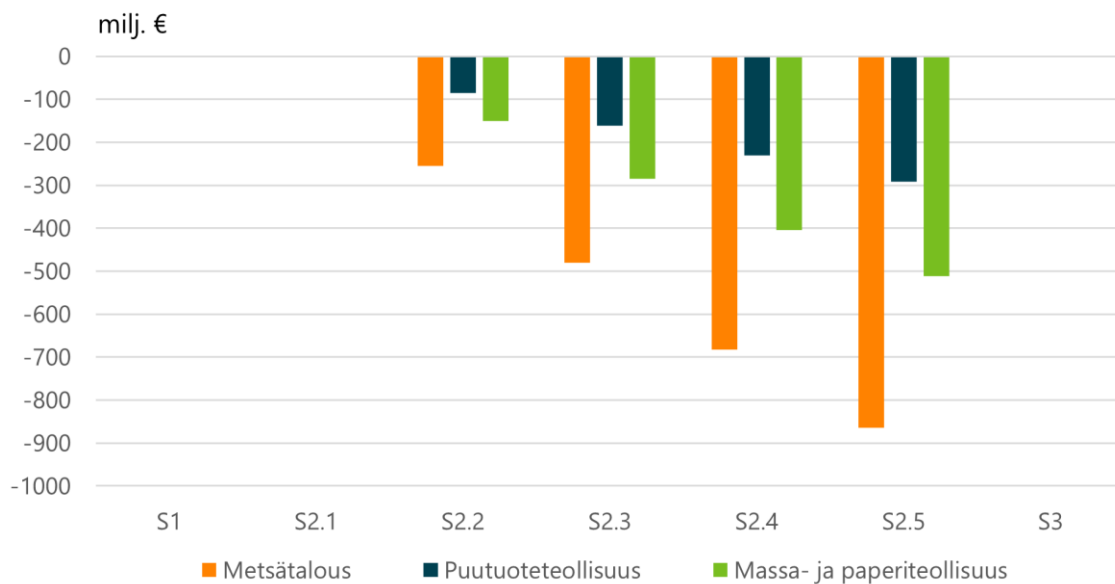
Pesimäaikaisten toimenpiderajoituksen kansantaloudelliset vaikutukset syntyvät ensisijaisesti siitä, että rajoitukset heijastuvat hakkuukertymiin ja tätä kautta puuta jalostavan teollisuuden tuotantoon ja koko metsäsektorin arvonalisäykseen. Määritelmällisesti arvonalisäys saadaan vähentämällä tuotantoyksikön tai laajemmin toimialan tuotoksen arvosta välituotekäytön arvo. Tarkastelussa arvonalisäysvaikutukset syntyvät skenaarioiden välisistä eroista siinä, kuinka paljon rajoituskauden hakkuuta voidaan siirtää rajoituskauden ulkopuolella ja miten tämä heijastuu puun kokonaiskorjuumääriin. Arvonalisäysvaikutusten suuruutta arvioitaessa ei laskentateknisistä syistä ole otettu huomioon uusien rajoitusten mahdollisia vaikutusta puun kanto hintaan tai korjuu- ja kuljetuskustannuksiin.

Kuvassa 26 esitetään tarkasteltujen rajoitusskenaarioiden (S2.1–S3) toteutumisen vaikutusta puun saatavuuden kautta metsäsektorin arvonalisäykseen suhteessa nykytilaan (S1). Vaikutukset ovat suoria vaikutuksia metsäsektorin alatoimialojen arvonalisäykseen (brutto), ja ne eivät sisällä kerrannaisvaikutuksia metsäsektorin ulkopuolisille toimialoille. Skenaarioilla S1, S2.1 ja S3 ei ole arvioitu olevan vaikutusta kokonaiskorjuumääriin (Taulukko 1) eikä tarkastelussa käytetyillä oletuksilla laskennallista arvonalisäyksen muutosta siten synny. Käytännössä voi kuitenkin olla, että esimerkiksi skenaariossa S2.1, jossa hakkuurajoitusten ulkopuolella pystytään hakkaamaan rajoituksen aikaa vastaava hakkuukertymä (100 %), syntyy arvonalisäysvaikutuksia kantohintojen ja kustannusten muutosten kautta. Kustannuksia syntyy esimerkiksi varastoinnista, kuljetuksista ja työaikaa vaativista hallinnollisista järjestelyistä, jotka eivät välttämättä vastaa nykyisiä kustannuksia. Metsätaloudessa arvonalisäykseen vaikuttaa myös, missä määrin metsänhoitotöitä voidaan siirtää pesimäkauden ulkopuolelle. Todennäköistä on, että kaikkia töitä ei voida toteuttaa nykyisellä kustannustasolla kevätkaudella ennen pesimärajoitetta tai syksyllä pesimäaikaisten rajoitusten jälkeen.

Skenaarioissa S2.2–S2.5 arviot arvonalisäyksen pienentymisestä perustuvat Tilastokeskuksen kansantalouden tilinpidon vuoden 2023 tietoihin sektoreittaisista ja toimialoittaisista arvonalisäyksistä (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). Toimialojen suorien arvonalisäysvaikutusten arvioinnissa suhteessa vuoden 2023 tilanteeseen on käytetty Kniivilä ym. (2022) -raportissa esitettyä lähestymistapaa, jossa toimialoittaiset tuotoksen vaihtelut ja tästä aiheutuvat arvonalisäysvaikutukset perustuvat puutavaralajeittaisten hakkuukertymien muutokseen suhteessa perusuraan, joka tässä tarkastelussa on vuosi 2023.

Skenaarioissa hakkuukertymien pienentymisen aiheuttama arvonalisäyksen väheneminen on euromääräisesti metsätaloudessa hieman suurempaa kuin metsäteollisuudessa. Metsäteollisuudessa arvonalisäyksen supistuminen on massa- ja paperiteollisuudessa puolestaan hieman suurempaa kuin puutuoteteollisuudessa. Euromääräisten vaikutusten suuruusluokkajärjestykseen vaikuttaa toimialojen arvonalisäysten koko lähtötilanteessa. Suhteelliset arvonalisäyksen muutokset ovat sen sijaan toimialoittain likimain samansuuruisia. Skenaariossa S2.2, jossa 75 prosenttia pesimäkauden hakkuumäärästä voidaan hakata muina ajankohtina, metsätalouteen kohdentuva arvonalisäyksen laskennallinen menetys olisi 255 miljoonaa euroa, puutuoteteollisuuteen noin 85 ja massa- ja paperiteollisuuteen noin 150 miljoonaa euroa (Kuva 26). Skenaariossa S2.5, jossa ei pystytä lainkaan siirtämään huhti-heinäkuun hakkuumääriä korjattavaksi muina ajankohtina, metsäsektorin vuosittainen suora arvonalisäys vähenee 1,7 miljardia euroa.

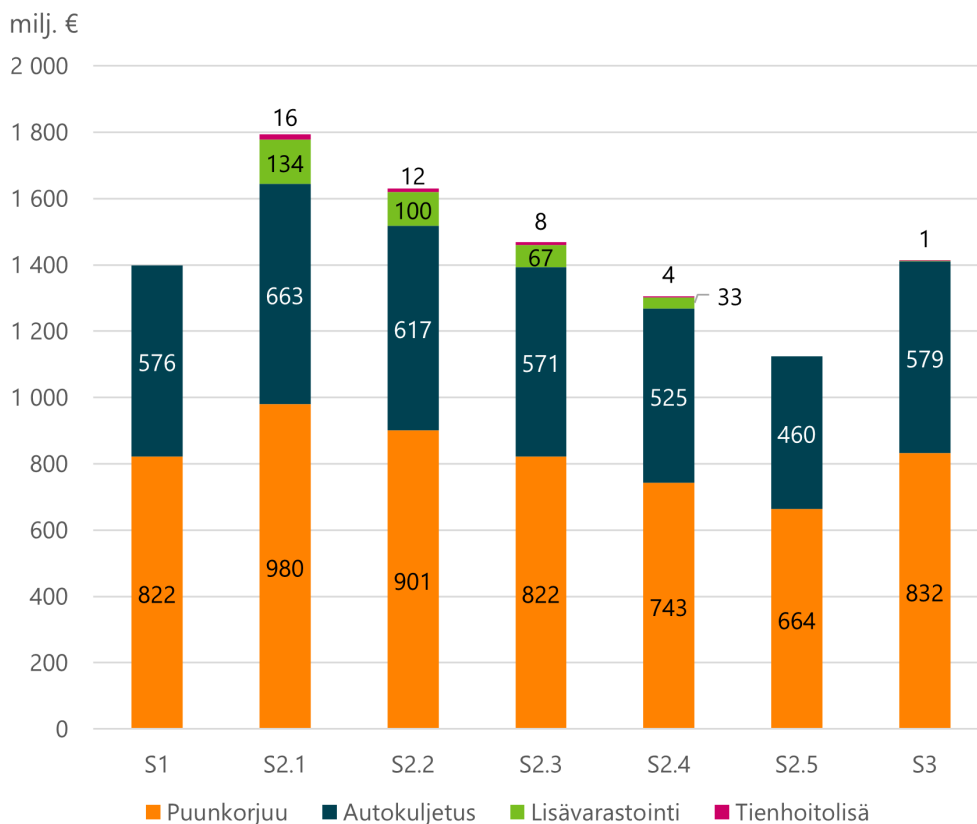
Metsäsektorin kerrannaisvaikutusten on arvioitu olevan 60 prosenttia suorista vaikutuksista (esim. Kniivilä ym. 2022). Kerrannaisvaikutukset huomioiden vuosittainen vaikutus koko kansantalouteen voisi siten olla lähes kolme miljardia euroa skenaariossa S2.5. Käytännössä vaikutukset voivat olla kuitenkin huomattavasti laskennallisia suurempia, sillä neljän kuukauden puuraaka-ainemäärän puuttuminen (S2.5.) ei todellisuudessa johda vastaavasti tuotantolaitoksen neljän kuukauden seisokkeihin, vaan todennäköisesti koko tuotantolaitoksen sulkemiseen kannattavuuden heikennettyä. Metsäteollisuuden kannalta merkittävää on myös epävarmuuden kasvu puuraaka-aineen saatavuudesta. Etukäteen ei voida tietää, millaiset keli- ja korjuuolosuhteet talvella vallitsevat ja kuinka paljon puuta pystytään varastoihin kasvattamaan ennen pesimäkauden hakkuurajoituksia. Epävarmuus rajoittaa investointeja ja kansainvälisessä kovassa kilpailussa vaikuttaa tuotantolaitosten sijoittumiseen.



Kuva 26. Korjuurajoitusten vaikutukset metsäsektorin vuotuisen arvonlisäykseen eri skenaarioissa, milj. €.

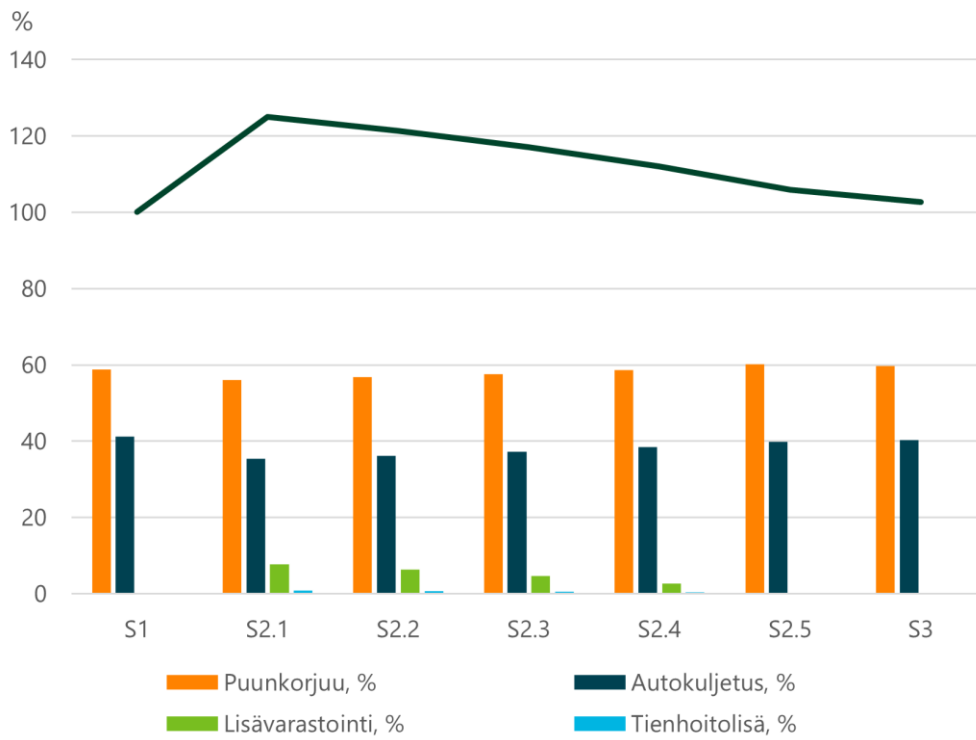
9. Puunhankinnan kokonaiskustannukset

Puunhankinnan kokonaiskustannustarkastelussa huomioitiin puunkorjuun ja kaukokuljetuksen (puutavara-auto) kustannusten lisäksi puutavaran lisävarastoinnin sekä lisääntyvän talvisen tienhoidon kustannukset. Jos kaikki lintujen pesimäajanjaksolle ajoittuvat hakkuut siirrettiisiin talven kolmelle kuukaudelle (S2.1) vuotuisen hakkuumäärän säilyessä samana kuin nykytilassa, puunhankinnan kustannukset kasvaisivat noin 25 prosenttia eli 394 miljoonaa euroa (Kuvat 27 ja 28). Jos vastaavasti pesimäaikainen korjuu olisi kokonaan kielletty ja kyseinen korjuupotentiaali jäisi hyödyntämättä (S2.5), puunhankintakustannukset hankittua kuutiometriä kohden kasvaisivat silti noin kuusi prosenttia nykytilaan verrattuna. Maltillisin kustannusten kasvu olisi skenaariossa S3, jossa kokonaiskustannukset kasvaisivat 14 miljoonaa euroa ja 2,7 prosenttia nykytilaan verrattuna.



Kuva 27. Puunhankinnan kokonaiskustannukset eri skenaarioissa.

Pesimäaikainen totaalihakkuukiello kasvattaisi kustannuksia eniten puunkorjuussa, mutta merkittävä osa lisäkustannuksista syntyisi myös puutavaran kausivarastoinnista (134 miljoonaa euroa) skenaariossa S2.1. Lisäksi talviaikaisen tienhoidon kustannukset kasvaisivat kyseisessä skenaariossa noin 16 miljoonaa euroa nykytilaan verrattuna.



Kuva 28. Puunhankinnan yksikkökustannusten muutos nykytilaan nähden sekä kustannusosuuksien muutokset.

10. Loppupäätelmät

10.1. Puunkorjuuskenaariot – riskit ja rajoitteet

Esitetyt skenaariolaskelmat tarjoavat kokonaiskuvan siitä, millaisia muutoksia ja tarpeita lintujen pesimäaikaiset hakkuurajoitukset muodostavat annetuilla lähtöolettamilla. On kuitenkin huomattava, etteivät kaikki tarkastellut skenaariot ole realistisesti toteutettavissa, tai niiden toteutuminen edellyttäisi merkittäviä muutoksia puunhankinnan käytäntöihin, yritystoimintaan sekä työvoiman saatavuuteen ja pysyvyyteen. Muutokset edellyttäisivät myös joustoja ja aiheuttaisivat lisäkustannuksia koko arvoketjussa.

Erityisiä rajoitteita liittyy skenaarioihin, joissa pesimäaikainen hakkuupotentiaali siirrettäisiin kokonaan tai lähes kokonaan talvikuukausille. Puunkorjuun voimakas kohdentaminen vain kolmelle talvikuukaudelle toisi merkittäviä haasteita ammattitaitoisen työvoiman saatavuudelle ja sitouttamiselle lyhytkestoiseen kausityöhön. Nykyinen kausivaihtelu on jo osaltaan heikentänyt alan työvoiman pysyvyyttä, ja osaavien ja sitoutuneiden kuljettajien pula on jatkunut vuosia ilman pysyvää ratkaisua. Tämän vuoksi kesähakkuiden siirtäminen talvikauden jo olemassa olevan korjuusesongin päälle olisi erittäin haastavaa.

Kasvava kuljettajatarve edellyttäisi mittavia rekrytointeja, perusteellista koulutusta sekä koulutukseen osallistuvien ja valmistuvien sitouttamista vaativaan työhön. Lisäksi kalliin ja teknisesti vaativan korjuukaluston kustannustehokas käyttö edellyttää korkeaa osaamistasoa, erityisesti haastavissa talviolosuhteissa.

Voimakkaasti kausiluonteinen toiminta vaikeuttaa myös kannattavan ja kestäväen yritystoiminnan toteuttamista. Erityisesti kalliin kone- ja kuljetuskaluston osalta on taloudellisesti välttämätöntä, että korjuukalusto on mahdollisimman ympärivuotisessa käytössä, jotta investoinnit saadaan hyödynnettyä tehokkaasti ja kannattava yritystoiminta mahdollistuu. Lisäksi koneiden huolto ja kunnossapito edellyttävät riittäviä resursseja, jotta kaluston toimintavarmuus ja käyttöikä voidaan turvata. Ympärivuotinen työskentely tukee työvoiman saatavuutta ja pysyvyyttä sekä vahvistaa työmotivaatiota, mikä puolestaan parantaa toiminnan laatua, tuottavuutta ja kestävyyttä pitkällä aikavälillä.

Puunhankinnan keskeinen haaste on varmistaa, että metsäteollisuuden tasainen, ympäri vuoden jatkuva puuntarve voidaan kattaa mitta- ja laatuvaatimukset täyttävällä puutavaralla. Lintujen pesimäaikainen täysimittainen hakkuukielto lisäisi puunhankinnan vaativuutta merkittävästi, sillä myös kyseisen ajanjakson aikana on turvattava teollisuuden raaka-aineen keskeytymättömän saanti. Tämä edellyttäisi huomattavaa lisäystä puutavaran pitkäaikaisvarastointiin. Samalla olisi huolehdittava puun tuoreuden ja laadun säilymisestä, mikä on erityisen kriittistä esimerkiksi havutukeilla ja kuusikuitupuulla.

Puutavaran lisävarastointitarpeita arvioitaessa on otettava huomioon myös uusien terminaalien perustamiseen liittyvät haasteet. Merkittävimpiä ovat aikaa vievät maa-alueiden hankinta-, luvitus- ja rakentamisprosessit, jotka voivat viivästyttää toiminnan käynnistämistä useilla vuosilla. Uusien puutavaraterminaalien perustaminen edellyttää lisäresursseja niin työvoiman kuin kalustonkin osalta, mikä kasvattaa investointitarvetta ja lisää toiminnan käynnistämiseen liittyvää riskiä.

Puunkorjuun kausittaisuuden lisääntyminen vaikeuttaisi entisestään laajemman leimikkovarrannon hallintaa sekä kaluston ohjausta ja koneiden siirtojen suunnittelua, erityisesti talvise-songin aikana. Talvikauden korjuun onnistuminen edellyttää suotuisia sää- ja maasto-olosuhteita, mutta viime vuosina on nähty tilanteita, joissa kuivat kesät ovat tarjonneet paremmat korjuuedellytykset kuin märät ja lauhtuneet talvet. Tämä kasvattaa talveen painottuvan korjuumallin riskejä.

Talvella korjattu kuorellinen havupuu on kuljetettava pois varastoilta metsätuholain asettamien määräaikojen puitteissa. Vaihtoehtoisissa skenaarioissa talvisia havupuun tienvarsivarastoja ja välivarastoja olisi merkittävästi nykyistä enemmän, mikä lisäisi kuljetettavia määriä ennen määräaikojen umpeutumista. Tämä kasvattaisi kuljetuslogistiikan kuormitusta ja aiheuttaisi huomattavaa aikataulupainetta. Jos havupuutavaraa varastoitaisiin aiempaa suuremmissa terminaaleissa pidempien sallittujen varastointiaikojen puitteissa, kasvaisi samalla riski lähialueiden hyönteistuhojen leviämisestä.

Puutavaran varastoinnin kustannukset ovat merkittäviä ja kasvavat varastointiajan pidentyessä, samalla kun pidempi varastointiaika heikentää puutavaran laatua. Lumivarastojen perustaminen edellyttää lisäksi riittävän pitkiä ja kylmiä pakkasjaksoja. Tammi-helmikuun ajanjakso olisi säätilastojen perusteella potentiaalisinta aikaa pakkasvarastojen perustamiseen Keski- ja Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa vastaava ajanjakso voi olla 1–2 kuukautta pidempi.

Jatkotarkasteluissa olisi kuitenkin tarpeen arvioida pidempiaikaisen korjuujakson (esimerkiksi marraskuu–maaliskuu, 5 kk) vaikutuksia puunhankinnan eri vaiheisiin ja kustannuksiin. Tällöin voitaisiin tarkastella puun pitkäaikaisvarastoinnin määrän ja kustannusten kasvua sekä varastoidun puutavaran laadun heikkenemistä, mutta samalla korjuun jakaminen useammalle kaudelle vähentäisi erityisesti talvikauden ruuhkahuippuihin kohdistuvaa kuljettaja- ja kalustotarvetta sekä pienentäisi kausittaisen korjuukaluston kustannuksia. Myös alueelliset erot Etelä- ja Pohjois-Suomessa sekä vuosien väliset säävaihtelut tukevat pidempiaikaisen korjuujakson mukaan ottamista tarkasteluun.

Kaluston ja kuljettajien lisätarvetta koskevissa laskelmissa oli oletettu, että talvikaudella käytettävien korjuukoneiden tuottavuus oli 20 prosenttia pienempi kuin nykyisen ympärivuotisen ja kausikaluston vastaava tuottavuus. Talvikauden lisäkalusto olisi todennäköisesti keskimääräistä vanhempaa ja käytetympää, mikä heikentäisi sekä sen tuottavuutta että käyttöastetta verrattuna uudempaan kalustoon. Vastaavasti talvikauden lisäkalustoa käyttävien kuljettajien keskimääräinen tuottavuus jäänee nykytilan kuljettajien tuottavuustasoa alhaisemmaksi kausikuljettajien kokemuksen, osaamisen ja vaihtelevien taustojen vuoksi.

10.2. Teollisuuspuun korjuu ja kuljetus

Tarkastelluista skenaarioista pienimmät vaikutukset puunhankintaan ja kustannuksiin tuotti skenaario S3, jossa rehevät lehtipuuvaltaiset kohteet ja korvet siirrettiin korjattaviksi talvikauden kausille. Vuonna 2024 noin kuusi prosenttia näistä kohteista korjattiin pesimäaikana, mikä vastaa keskimäärin noin 1,6 prosenttia teollisuuspuun hankinnasta vuosina 2019–2024. Nykytilanteeseen (S1) verrattuna puunhankinnan kustannusten arvioitiin kasvavan 2,7 prosenttia. Kalusto-, kuljettajatarpeet ja puunhankintalogistiikka huomioon ottaen muutos olisi toteutettavissa suhteellisen pienin rakenteellisin muutoksina. Se lisäisi silti kausiluonteisen yrittäjyyden sekä kausikaluston ja -kuljettajien tarvetta. Mikäli vastaava puumäärä hakattaisiin talvikaudella, lisätarve olisi arviolta noin 287 puunkorjuukonetta ja 414 kuljettajaa sekä 47 puutavara-autoa ja 93 kuljettajaa.

Puunkorjuun täyskiellon sisältävissä skenaarioissa (S2) kesäaikaisen hakkuupotentiaalin siirtäminen talvikuukausille osoittautui erittäin haastavaksi. Kalusto- ja kuljettajatarpeen huomattava kasvu sekä puunhankintakustannusten merkittävä nousu rajoittavat siirron toteuttamiskelpoisuutta. Mikäli kaikki kesäaikainen puunkorjuu poistuisi puunhankinnasta (S2.5), puunhankinnan yksikkökustannusten arvioitiin nousevan noin 6 prosenttia nykytilanteeseen verrattuna. Samalla puunhankintamäärä vähenisi arviolta noin 25 prosenttia (noin 15 milj. m³), millä olisi merkittäviä kansantaloudellisia vaikutuksia.

Jos sen sijaan esimerkiksi 25 prosenttia puumäärästä pyrittäisiin siirtämään pesimäaikaisilta hakkuukohteilta talvikaudelle (S2.4), puunhankinnan yksikkökustannukset kasvaisivat noin 12 prosenttia. Tällöin talvikauden kuljettajatarve lisääntyisi yhteensä noin 2 195 kuljettajalla (sisältäen hakkuukone-, kuormatraktori- ja puutavara-autonkuljettajat), ja kalustotarve kasvaisi vastaavasti yhteensä noin 1 423 puunkorjuukoneella ja puutavara-autolla.

10.3. Energiapuun korjuu

Huhti-heinäkuulle ajoittuva neljän kuukauden pituinen toimintakielto ruuhkauttaisi hakkuutähteiden korjuun syyskauteen. Tämä vaikeuttaisi maanmuokkaustöiden toteutusta sekä aiheuttaisi haasteita työvoiman ja kaluston riittävyydelle niin aines- ja energiapuun korjuussa kuin maanmuokkaustöissä. Tilanne voisi johtaa hakkuutähdihakkeen käytön merkittävään vähenemiseen lämmön- ja sähköntuotannossa, koska metsänuudistamistöiden toteutus ja ainespuun korjuu priorisoidaan, jolloin huomattava osa hakkuutähteistä saatetaan jättää korjaamatta. Lisäksi hakkuutähteiden laatu ja varastoitavuus heikkenisivät, kun hakkuutähteiden korjuu ajoittuisi syksyyn ja talveen.

Rangan ja kokopuun korjuussa hyödynnetään osittain tai pääosin samoja lisävarusteltuja metsäkoneita kuin ainespuun korjuussa. Korjuurajoitteiden aiheuttamat resurssien riittävyyshaasteet ovat vähintään yhtä suuret kuin ainespuun korjuussa. Harvennusenergia- ja energiapuun korjuu on tuonut lisätyötä kesäkaudelle, joka on perinteisesti ollut ainespuunkorjuussa hiljaisempi sesonki. Mahdolliset toimintarajoitteet heikentäisivät tätä puunkorjuun kausivaihtelua tasapainottavaa vaikutusta.

10.4. Metsänhoito ja metsänuudistaminen

Huhti-heinäkuulle ajoittuva neljän kuukauden pituinen toimintakielto vaikeuttaisi myös merkittävästi metsänhoito- ja metsänuudistamistöiden toteutusta, sekä käytännössä poissulkisi maanmuokkauksen yhteydessä suoritettavan kylvön metsänuudistamisen keinovalikoimasta. Kylvön ohella valtaosa männyn ja koivun istutuksista on mahdollista suorittaa ainoastaan keväällä tai alkukesästä. Syyskaudella istutettavien taimien osuus on noin 13 prosenttia ja pääosa tuolloin istutetuista taimista on kuusia (Remes 2020). Syysistutuksissa tuhoriskit ovat suuremmat kuin kevät- ja kesäistutuksissa ja onnistumisen edellytykset ovat olemassa lähinnä keskikarkeilla maalajeilla.

Raivaussahatöiden toteutus ajoittuu huhtikuusta joulukuulle ulottuvalle lumettomalle tai vähälumiselle ajanjaksolle, joten on aiheellista pohtia, mikä olisi työvoiman todellinen saatavuus ja riittävyys töiden toteutukseen lyhennetyllä työkaudella, kun pula metsurityön osaajista vaikeuttaa jo nyt töiden toteutusta koti- ja ulkomaisella työvoimalla (Rajala ym, 2025). Oletettava on, että metsänhoitotöiden kohdentuminen vain muutamalle syyskuukauden kuukaudelle toisi kasvavia ja ennalta arvaamattomia vaikeuksia löytää ja sitouttaa ammattitaitoista

työvoimaa nykyistäkin lyhytkestoisempaan kausityöhön. Työvoimapula yhdessä lyhennetyn työkauden kanssa pienentäisi vääjäämättä metsänhoitotöiden toteutuspinta-aloja ja johtaisi lisääntyviin laiminlyönteihin taimikonhoidon toteutuksessa, mikä puolestaan heikentää mm. puuston arvokasvua ja puunkorjuun tuottavuutta tulevaisuudessa.

Metsänhoito- ja -uudistamistöiden ohella pesimäkauden toimintakielto vaikeuttaisi myös em. työlajeihin läheisesti kytkeytyvien luonnonhoitotöiden, kuten kulotuksen, ennallistamispolton tai säästöpuuryhmien polton toteutusta tai poissulkisi ne luonnonhoitotöiden keinovalikoimasta kokonaan. Kulotuksessa poltetaan uudistusalan hakkuutähteet, pintakasvillisuus ja säästöpuuryhmät ja työt suoritetaan keväällä tai kesällä maaston ja hakkuutähteiden ollessa riittävän kuivia (Laurila & Vierula 2020). Kulotus parantaa metsän uudistumista, ravinteiden kiertoa ja lisää ennen kaikkea luonnon monimuotoisuutta.

10.5. Yhteenveto

Huhti–heinäkuulle ajoittuva neljän kuukauden korjuurajoite vähentäisi teollisuuspuun hakkuumääriä noin neljänneksellä (25 %), mikäli hakkuuta ei pystytä siirtämään syksyille ja talvelle esimerkiksi vaikeiden sääolojen tai kaluston ja työvoiman puutteen vuoksi. Vastaavasti kolmen kuukauden korjuurajoite lintujen pesimäaikana vähentäisi hakkuumääriä (Kuva 19) noin viidenneksellä (18–20 %). Mikäli kolmen kuukauden korjuurajoitejakson leimikkovaranto haktattaisiin talvella, vaikutukset puunhankinnan kustannuksiin sekä korjuu- ja kuljetuskaluston ja kuljettajatarpeisiin vastaisivat likimain skenaarion S2.2 tuloksia talviajanjaksolla. Yksi lisäkorjuukuukausi kesäaikana parantaisi muun kausikaluston käyttöastetta ja vähentäisi varastointitarvetta ja -kustannuksia verrattuna skenarioon S2.1. Nykytilaan verrattuna puunhankinnan kustannuslisä kolmen kuukauden rajoitteella olisi arviolta noin 20 prosenttia. Vastaava lisä neljän kuukauden pesimäaikaisen korjuukiellon tapauksessa olisi noin 25 prosenttia.

Tuontipuulla ei voida nykyisessä geopoliittisessa tilanteessa korvata kotimaan hakkuuta, eikä kotimaisen puun toimitusketjuilla ole käytännössä mahdollisuuksia sopeutua puunkorjuun voimakkaaseen kausittaisuuteen ilman riittävää siirtymäaikaa. Kausivarastoilla pyritään turvaamaan tuoreen raakapuun saatavuus tuotantolaitoksille, mutta varastoinnista aiheutuvat lisäkustannukset heikentäisivät metsäteollisuustuotteiden hintakilpailukykyä ja puustamaksukykyä sekä menekkiä lopputuotemarkkinoilla. Tämä voisi johtaa kapasiteetin ja tuotantomäärien merkittävään vähenemiseen sekä kemiallisessa että mekaanisessa metsäteollisuudessa.

Arvonlisävaikutusten suuruus riippuu siitä, kuinka paljon puuta voidaan korjata ja varastoida hakkuurajoituskauden ulkopuolella sekä kuinka paljon teollisuuden puun saatavuus ja tuotanto kokonaisuudessaan muuttuvat. Jo lievienkin korjuuvaikeuksien ja puun saatavuuden heikentymisen seurauksena vuotuiset arvonlisävaikutukset voivat olla satoja miljoonia euroja. Vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti metsätalouteen, mutta myös jalostavaan teollisuuteen ne ovat merkittäviä.

Mikäli hakkuurajoituskauden aikaisia puumääriä ei pystytä korjaamaan ja varastoimaan lainkaan, metsäsektorin vuotuinen arvonlisäyksen menetys olisi lähes kaksi miljardia euroa, ja kerrannaisvaikutuksineen koko kansantalouteen noin kolme miljardia euroa. Käytännössä tämä tarkoittaisi metsäteollisuuden kapasiteetin merkittävää supistumista, työttömyyden kasvua, verokertymän pienenemistä ja metsänomistajille kantorahatulojen alenemista.

Viitteet

- Euroopan parlamentti ja neuvosto 2009. Direktiivi 2009/147/EY luonnonvaraisten lintujen suojelusta. Euroopan unionin virallinen lehti L 20, 26.1.2010.
- Fjeld, D., Väätäinen, K., von Hofsten, H., Noreland, D., Callesen, I. & Lazdins, A. 2021. Costing models for road, rail and sea transport of roundwood. [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: <https://jukuri.luke.fi/items/347ac9cc-b116-4c31-8087-b4c0a4be5ce5>
- 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. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-480-7>
- Kniivilä, M., Keränen, J., Kukkala, A., Mutanen, A., Viitanen, J., Asikainen, A., Paloniemi, R., Tamminen-Peltonen, T. & Vauhkonen, J. 2025. Luontotyyppien ennallistamisen vaikutukset metsäsektoriin: Skenaariotarkastelu hakkuukertymien ja metsäsektorin arvonlisäyksen kehittymisestä sekä korkeamman arvonlisäyksen tuotteiden mahdollisuuksista tasapainottaa muutosta. Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportti 3/2025. Metsäbiotalouden tiedepaneeli. Helsinki. 37 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-65456-6-0>
- Laurila, J. & Vierula, J. 2020. Kulutusopas [verkojulkaisu]. Seinäjoki: Suomen metsäkeskus Palvelut Oy. [viitattu: 6.3.2026]. Saantitapa: <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/opas-kulutus.pdf>
- Luke 2025a. Teollisuuspuun hakkuut kuukausittain (koko maa, ennakko) (1000 m³). [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_met_marhak_kk/0100_marhak.px/
- Luke 2025b. Hakkuiden työvoima ja korjuukalusto kuukausittain 1990–2024. [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_met_marhak_zz_arkisto/03_Tyovoima_ja_kalusto_kk.px/
- Luke 2025c. Energiapuun korjuu kuukausittain (koko maa, ennakko) (1000 m³). [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_met_marhak_kk/0200_marhak.px/
- Luke 2025d. Metsänhoito- ja metsänparannustyöt maakunnittain 2016-. [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_met_methoi/0200_methoi.px/
- Metsäalan kone- ja autokustannusindeksi 2020=100: 2020. Tilastokeskus. Menetelmäseloste. https://stat.fi/media/uploads/tup/kustannusindeksit/metsaalan_auto_ja_konekustannusindeksi_2020-100_menetmaseloste.pdf
- Metsäkeskus 2025. Hakkuiden ajankohdan ja kohdistumisen analysointi 10.12.2025. Julkaimaton raportti.

- Poikela, A. & Venäläinen, P. 2020. Kesähakkuurajoitusten vaikutus puunhankinnan kustannuksiin ja puunkorjuuyritysten toimintaedellytyksiin [verkkajulkaisu]. Vantaa: Metsäteho Oy [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/Kesahakkuutarkastelu_2020.pdf
- Rajala, P.T., Kotiharju, A. & Nieminen, A. 2025. Selvitys ulkomaisen metsätyövoiman tarpeesta ja saatavuudesta sekä koulutuksen käytännöistä ja kehitystarpeista – loppuraportti [verkkajulkaisu]. Helsinki: Tapio Palvelut Oy. [viitattu: 6.3.2026]. Saantitapa: https://tapio.fi/wp-content/uploads/2025/06/Ulk_tyovoiman_tarve_saatavuus_Loppuraportti-2025_Tapio.pdf
- Remes, M. 2020. Syysistutukset tasaavat metsätalouden työvoimatarvetta. Mediatiedote 24.09.2020 [verkkajulkaisu]. Suomen metsäkeskus [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: <https://www.metsakeskus.fi/fi/ajankohtaista/syysistutukset-tasaavat-metsatalouden-tyovoimatarvetta>
- Strandström, M. 2025. Puunkorjuu ja kaukokuljetus vuonna 2024. Metsätehon tuloskalvosarja 9/2025 [verkkajulkaisu]. Vantaa: Metsäteho Oy [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: <https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/Tuloskalvosarja-9-2025-Puunkorjuu-ja-kaukokuljetus-vuonna-2024.pdf>
- Strandström, M., Poikela, A., Sorsa, J.-A. & Riekkö, K. 2025. Hakkuiden ajallinen vaihtelu ja kohdentuminen hakkuukonetiedon perusteella – pesimäaikaisten hakkuiden näkökulmasta. Metsätehon tuloskalvosarja 16/2025 [verkkajulkaisu]. Saantitapa: <https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/Tuloskalvosarja-2025-16-hakkuiden-ajallinen-vaihtelu-ja-kohdentuminen-hakkuukonetiedon-perusteella.pdf>
- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2025a. Puun käyttö [verkkajulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/puun-kaytto>
- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2025b. Puun markkinahakkuut [verkkajulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/puun-markkinahakkuut>
- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2025c. Metsänhoito- ja metsänparannustyöt [verkkajulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsanhoito-ja-metsanparannustyot>
- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2025d. Teollisuuspuun kauppa [verkkajulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/teollisuus-puun-kauppa>
- Venäläinen, P., Melkas, T., Ovaskainen, H. & Strandström, M. 2021. Varastointiopas [verkkajulkaisu]. Vantaa: Metsäteho Oy [viitattu: 5.2.2026]. Saantitapa: <https://puuhuolto.fi/varastointiopas/>
- Väätäinen, K., Mutanen, A., Anttila, P., Laitila, J., Routa, R., Kniivilä, M., Ahtikoski, A. & Lindblad, J. 2023. EU-politiikkojen mahdollisia vaikutuksia puun korjuukustannuksiin: kustannuslaskentamallin kehittäminen ja skenaariotarkastelu. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 39 s. Saantitapa: <https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/68fbc325-4862-4c67-9065-f27e65940cc9/content>



Löydät meidät verkosta

luke.fi



Luonnonvarakeskus (Luke) Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki