





#### **VASTUUNRAJOITUS**

Indufor Oy ei vastaa asiakirjan mahdollisesti sisältämien virheellisten tai puutteellisten tietojen tai suositusten aiheuttamista vahingoista.

Copyright© 2019 Indufor

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Indufor Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	1
1. JOHDANTO	3
1.1 Raportin tausta ja tavoitteet	3
1.2 Metodit ja aineisto	4
2. SUOMEN METSIEN JA METSÄTEOLLISUUDEN NYKYTILA	5
2.1 Metsien käytön nykytila ja hyödyntämispotentiaali	5
2.1.1 Metsien omistusrakenne ja suojelualueet	7
2.1.2 Kohdemaakuntien tukkipuun tuotanto ja metsänhoito	9
2.2 Metsäteollisuuden katsaus	15
2.2.1 Saha- ja puulevyteollisuuden puunkäyttö	15
2.2.2 Tukkipuun ja puutuotteiden ulkomaankauppa	19
2.2.3 Puun hinnat	22
2.2.4 Suunnitellut investoinnit	25
2.2.5 Kohdealueiden toimijoiden kilpailukyky	26
2.3 Tukkipuun arvoketju ja käyttökohteet	31
3. MAHDOLLISUUDET LISÄTÄ TUKKIA JATKOJALOSTAVAA TEOLLISUUTTA	35
3.1 Kehitysmahdollisuudet ja -tarpeet kohdemaakunnissa	35
3.2 Toimijoiden näkemyksiä mekaanisen metsäteollisuuden nykytilasta ja kehittämistarpeista	38
3.2.1 Ensijalostus	38
3.2.2 Jatkojalostus	40
4. PUUTUOTTEIDEN KÄYTÖN LISÄÄMINEN KOHDEALUEILLA	43
4.1 Puutuotteiden loppukäytön nykytila kohdealueilla	43
4.2 Toimijoiden näkemyksiä puutuotteiden käytön kehittämistarpeista	47
5. PUUN ARVOKETJUN OSAAMISEN KEHITTÄMISEN NYKYTILA JA TARPEET	50
5.1 Kohdealueiden osaamisen kehittämisen nykytila	50
5.2 Toimijoiden näkemyksiä osaamisen ja koulutuksen kehittämisestä	52
6. YHTEENVETO	54
6.1 Tukan arvoketjun nykytila ja kehittäminen Itä-Suomen alueella	54
6.2 Tukan arvoketjun nykytila ja kehittäminen Pohjois-Suomen alueella	59
6.3 Tukan arvoketjun kehittäminen koko maan tasolla	63
6.4 Toimenpide-ehdotukset	65

## KUVALUETTELO

Kuva 1.1	Puutuotteiden keskimääräiset käyttöiät	3
Kuva 2.1	Koko maan puuston kasvu, hakkuukertymä, muu poistuma ja suurin kestävä hakkuukertymä	5
Kuva 2.2	Kuitupuun hakkuukertymä ja kulutus maakunnittain, miljoonaa m <sup>3</sup> , 2018	6
Kuva 2.3	Tukkipuun hakkuukertymä ja kulutus maakunnittain, miljoonaa m <sup>3</sup> , 2018	7
Kuva 2.4	Suojelualueiden %-osuus metsämaasta kohdemaakunnissa	9
Kuva 2.5	Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Etelä-Savossa	10
Kuva 2.6	Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Pohjois-Savossa	11

Kuva 2.7	Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Pohjois-Karjalassa	12
Kuva 2.8	Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Pohjois-Pohjanmaalla	13
Kuva 2.9	Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Kainuussa	14
Kuva 2.10	Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Lapissa	15
Kuva 2.11	Saha- ja vaneriteollisuuden tukin käyttö ja lopputuotteiden tuotanto	16
Kuva 2.12	Sahatavaran kotimainen kulutus	16
Kuva 2.13	Kohdemaakuntien sahauskapasiteetti sahoittain, maakunnan keskimääräinen yksittäisen sahan kapasiteetti ja sahojen potentiaalinen tukkipuun kulutus	17
Kuva 2.14	Tukista valmistettavien puulevyjen ja insinööripuutuotteiden valmistuskapasiteetti sekä potentiaalinen tukin kulutus maakunnittain	18
Kuva 2.15	Suomen sahojen sijainnit	19
Kuva 2.16	Tukkipuun ulkomaankauppa Suomessa, 2010-2019	20
Kuva 2.17	Kymmenen suurimman vientimaan (1–6/2019) %-osuus kaikesta sahatavaran viennistä vuosittain	21
Kuva 2.18	Viiden suurimman vientimaan %-osuus Suomessa tuotetun sahatavaran kysynnästä	21
Kuva 2.19	Puutuotteiden vienti, %-osuus tuotannon määrästä (m <sup>3</sup> )	22
Kuva 2.20	Tukin reaaliset kantohinnat Suomessa 1995-2019	23
Kuva 2.21	Tukkipuun hinta puulajeittain Venäjältä tuotuna 2002-2018	24
Kuva 2.22	Mänty- ja kuusitukin reaaliset tienvarsihinnat Pohjois-Euroopassa 1996-2017	25
Kuva 2.23	Suomeen suunnitellut puuta käyttävät tai jalostavat investoinnit	26
Kuva 2.24	Tukki- ja kuitupuun hinnat maakunnittain vuonna 2018	27
Kuva 2.25	Palkat maakunnittain ja työnantajasektoreittain vuonna 2017	28
Kuva 2.26	Puuteollisuudessa maksetut palkansaajakorvaukset työllistä kohden maakunnittain vuosina 2012–2016	28
Kuva 2.27	Bruttoarvonlisäys työllistä kohden puutuoteteollisuudessa maakunnittain vuosina 2012–2016	29
Kuva 2.28	Sahatavaran, puu- ja korkkituotteiden valmistajien liikevaihto per henkilötyövuosi (htv) ja suhde koko maan liikevaihtoon per htv (%)	30
Kuva 2.29	Liikevaihto per henkilötyövuosi ja bruttoarvonlisäys per työllinen maakunnittain, 2016	30
Kuva 2.30	Tukin arvoketju Suomessa	31
Kuva 2.31	Puutalovalmistajat ja höyläämöt	33
Kuva 2.32	Sahatavaran, puu- ja korkkituotteiden valmistajien toimipaikkojen lukumäärä ja osuus koko maan valmistajista maakunnittain, 2017	34
Kuva 2.33	Sahatavaran, puu- ja korkkituotteiden valmistajien kokonaisliikevaihto ja %-osuus yhteenlasketusta liikevaihdosta maakunnittain, 2017	34
Kuva 4.1	Väestön %-muutos verrattuna vuoteen 2014 maakunnittain, ennuste	43
Kuva 4.2	Kaikki myönnetyt rakennusluvut ja aloitetut rakennushankkeet koko maassa (kerrosala, m <sup>2</sup> ), 12kk keskiarvo	44
Kuva 4.3	Aloitettut asuinrakennusten rakennushankkeet koko maassa (kerrosala, m <sup>2</sup> ), 12 kk keskiarvo	44
Kuva 4.4	Puurunkoisten asuinkerrostalojen osuus (%) kaikista valmistuneista asuinkerrostaloista kohdemaakunnissa	45
Kuva 4.5	Maakuntien olemassa ja suunnitteilla olevat puukerrostalot (kpl)	46
Kuva 5.1	Suoritetut tutkinnot puutuote- ja metsätalousopinnoista yliopistoissa, %-osuus kaikista suoritetuista tutkinnoista Suomessa	50
Kuva 5.2	Uudet opiskelijat puutuote- ja metsätalous opinnoissa, %-osuus kaikista uusista yliopisto-opiskelijoista	51

## TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 2.1	Metsän omistus omistajaryhmittäin (% metsämaan pinta-alasta)	8
Taulukko 2.2	Maakuntien %-osuus koko maan puuntuotannon metsämaasta	10
Taulukko 6.1	Etelä-Savo SWOT-analyysi	56
Taulukko 6.2	Pohjois-Savo SWOT-analyysi	57
Taulukko 6.3	Pohjois-Karjala SWOT-analyysi	58
Taulukko 6.4	Pohjois-Pohjanmaa SWOT-analyysi	60
Taulukko 6.5	Kainuu SWOT-analyysi	61
Taulukko 6.6	Lappi SWOT-analyysi	62
Taulukko 6.7	Tukkipuun arvoketjun SWOT-analyysi koko maan tasolla	64
Taulukko 6.8	Toimenpiteet puunjalostuksen lisäämiseksi	65
Taulukko 6.9	Toimenpiteet puun käytön lisäämiseksi	66
Taulukko 6.10	Toimenpiteet osaamisen kehittämiseksi	67

## LIITTEET

Liite 1	Metsänhoito kohdemaakunnissa
Liite 2	Havu- ja koivutukin toteutunut ja suurin mahdollinen hakkuukertymä
Liite 3	Lista höyläämöistä

## TIIVISTELMÄ

Tässä esiselvityksessä on tarkasteltu mahdollisuuksia lisätä tukkia jatkojalostavaa teollisuutta ja sen tuottamien tuotteiden käyttöä Suomessa sekä tukkipuun käytön arvoketjuun liittyvän osaamisen nykytilaa ja kehittämistarpeita. Esiselvityksen painopiste on rakentamiseen liittyvässä arvoketjussa, ja etenkin teollisessa puurakentamisessa. Selvitys pohjautuu konsultin sisäisiin tietokantoihin, julkisiin tietolähteisiin ja haastatteluihin. Tarkastelussa on mukana Itä- ja Pohjois-Suomen maakunnat (Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu ja Lappi) sekä soveltuvin osin koko maa.

Puuraaka-aineen saatavuuden osalta Itä-Suomessa ei ole merkittäviä esteitä lisätä tukkia jalostavaa teollisuutta. Alueella on myös nykyisellään melko paljon sahateollisuuden kapasiteettia. Infrastruktuurin osalta etenkin Savossa tiestö kaipaa kunnostamista. Itä-Suomen maakunnissa puurakentamista toteutetaan osin jo maan keskiarvoa enemmän. Tästä huolimatta Itä-Suomessa on selvästi vähemmän puutalojen valmistajia läntiseen Suomeen verrattuna. Alueen maakuntaohjelmat huomioivat pääosin metsäteollisuuden, puutuotealan ja puurakentamisen merkityksen niin aluetaloudellisesta kuin myös ilmastonäkökulmasta. Itä-Suomessa toimii ainakin kahdeksan kehitysyhtiötä, joista osa on viime vuosina osallistunut puutuoteollisuuden kehittämiseen. Alueella toimii puualan koulutusta tarjoavia ammatti- ja korkeakouluja, mutta koulutusmahdollisuuksia voitaisiin kasvattaa puurakentamisen ja etenkin teollisen puurakentamisen saralla. Haasteena on myös teknisen tiedekunnan puuttuminen, joka tukisi muun muassa puunjalostuksen teollisten prosessien kehittämistä.

Raaka-aineen osalta Pohjois-Suomen haasteena on metsien verrattain hieman heikompi laatu. Alueen tukkipuun hakkuukertymää voidaan kuitenkin tulevaisuudessa kestävästi lisätä huomattavasti. Pohjoisemmaksi siirryttäessä raaka-aineen saatavuuden lisäksi myös tukin alhaisempi hinta lisää alueen kilpailukykyä. Tästä huolimatta tukkia jalostavat investointisuunnitelmat Suomessa painottuvat edelleen etelämpään. Lapissa puun käyttöä julkisessa palvelurakentamisessa voidaan pitää onnistumisena ja sen taustoja voitaisiin selvittää lisää. Pohjois-Suomen vahvuutena on myös olemassa oleva kapasiteetiltaan suhteellisen suuri ja monipuolinen sahateollisuus. Vankasta ensijalostuksen pilarista huolimatta pohjoisen tukkipuuta jatkojalostavan teollisuuden määrä on vähäistä. Pohjoiseen siirryttäessä esimerkiksi höyläämöiden määrä vähenee huomattavasti. CLT-, LVL- ja puulevyjen tuotanto on myös hyvin vähäistä Suomen pohjoisosissa. Pohjois-Suomessa on tarjolla suhteellisen vähän puualan koulutusta korkeakouluissa, mutta toisen asteen koulutuksessa etenkin teollinen puurakentaminen on hyvin edustettuna.

Koko maan näkökulmasta merkittävin haaste raaka-aineen osalta on sen verrattain korkea hinta kilpailijamaihin. Tukkipuun saatavuuden osalta olemassa olevia riskejä ovat metsänomistajien kasvava haluttomuus myydä puuta ja mahdollinen raakapuun kysynnän kasvusta johtuva lisääntyvä kilpailu. Pääosin raaka-aineresurssit ovat koko maan tasolla riittävät nykyiselle puunjalostukselle ja sen kasvattamiselle.

Vaikka Suomessa on pitkät perinteet puun käytössä rakentamisessa, on sen rakenteellinen käyttö muussa kuin pientaloissa ollut vähäistä. Urbanisaatio on siirtänyt asuintalorakentamista pientaloista kerrostaloihin enenevässä määrin, mikä on myös osaltaan vaikuttanut sahatavaran kulutuksen vähentymiseen Suomessa. Megatrendeistä myös esimerkiksi ilmastonmuutos ja sen hillitsemiseksi asetettavat tavoitteet puoltavat asumisen tiivistymistä ja siirtymistä enenevässä määrin kerrostaloihin. Siten asuinrakentamisen osalta pientalojen kohdalla tarvitaan puun vallitsevan roolin säilyttämiseen tähtäviä toimia, ja puolestaan kerrostalojen kohdalla tulisi keskittyä puun osuuden kasvun mahdollistamiseen.

Tässä esiselvityksessä ei tullut ilmi uusia merkittäviä puuttuvia toimijoita tai toimintoja tukkipuun arvoketjussa. Haastatteluiden perusteella etenkin osaavien rakennesuunnittelijoiden puute vaikuttaa kuitenkin edelleen ilmeiseltä, kun taas arkkitehtien osalta tilanne on hieman parantunut. Arvoketjun eri kohtia edustavat haastateltavat toivat myös selkeästi esille puurakentamisen ja sen tuotteiden standardoinnin edelleen kehittämisen ja lisäämisen tarpeen. Standardointityön kehittämiseksi ehdotettiin mallin ottamista betoni- ja terästeollisuudesta. Standardointityön kehittämisessä yritysten rooli on merkittävä ratkaisujen sovellettavuuden

takaamiseksi. Tukkia jalostavilta ja puutuotteita käyttäviltä teollisuuden aloilta tarvitaan yleisesti investointeja sekä kehitys- ja yhteistyötä tukin arvoketjun kehittämiseksi.

Haastatteluissa toistunut teema oli, että julkiselta puolelta – etenkin kunnilta – toivottiin vaatimuksia hiilineutraalimpaan rakentamiseen. Siten puurakentamisen osalta arvoketjun kehittymisen kannalta suurimmat esteet vaikuttaisivat olevan kysyntäpuolella. Mikäli kunnat vaatisivat ilmastoystävällistä rakentamista ja muokkaisivat prosessinsa teolliselle puurakentamiselle suotuisaksi, mahdollistaisi se puun käytön nykyistä useammin etenkin raskaissa rakennuskohteissa. Toteutuneet hankkeet mahdollistavat rakennusprosessien kehittymisen, jolloin myös laatu ja taloudellinen kannattavuus arvoketjun eri osissa paranevat. Tämä puolestaan houkuttelee lisää toimijoita alalle. Julkisten toimijoiden hiilineutraaliutta suosivien hankintaperiaatteiden ei myöskään tarvitse rajoittaa rakentamiseen, vaan niitä voitaisiin soveltaa myös pienemmissä hankinnoissa, kuten huonekaluissa, mikä voisi lisätä puun käyttöä julkisten rakennusten sisätiloissa. Suomalaisen huonekaluteollisuuden osalta high-end -tuotekategoriassa nähtiin eniten kasvupotentiaalia etenkin viennin osalta.

Lisäksi puurakentamisen osalta nykyinen palolainsäädäntö koetaan edelleen liian rajoittavaksi. Sen muuttaminen mahdollistavammaksi nähtiin tärkeänä puurakentamisen arvoketjun kehittymisen kannalta.

Tukista saatavat tuotteet ovat moninaisia tuotantotavan ja loppukäytön osalta. Tämän esiselvityksen perusteella voidaan suositella lisäselvitysten toteuttamista alatoimiala- ja tuotekohtaisesti, jotta yksittäisten alatoimialojen ja puutuotteiden arvoketjun kehittämis- mahdollisuuksia voitaisiin selvittää yksityiskohtaisemmin. Tulevaisuudessa voitaisiin myös selvittää, mitä käytännön keinoja maakunnilla on tukista saatavien puutuotteiden käytön lisäämiseksi alueensa kunnissa. Myös maakuntaohjelmien puutuoteteollisuuteen ja puurakentamiseen liittyvien tavoitteiden toteutumista ja siirtymistä kuntastrategioihin voisi olla mielekästä selvittää jatkossa. Viestinnän rooli tulee jatkossa olemaan avainasemassa puutuotteiden hyväksynnän vahvistamisessa niin kuluttajien kuin yritystenkin keskuudessa, minkä vuoksi myös siihen tulisi tulevaisuudessa panostaa.

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Raportin tausta ja tavoitteet

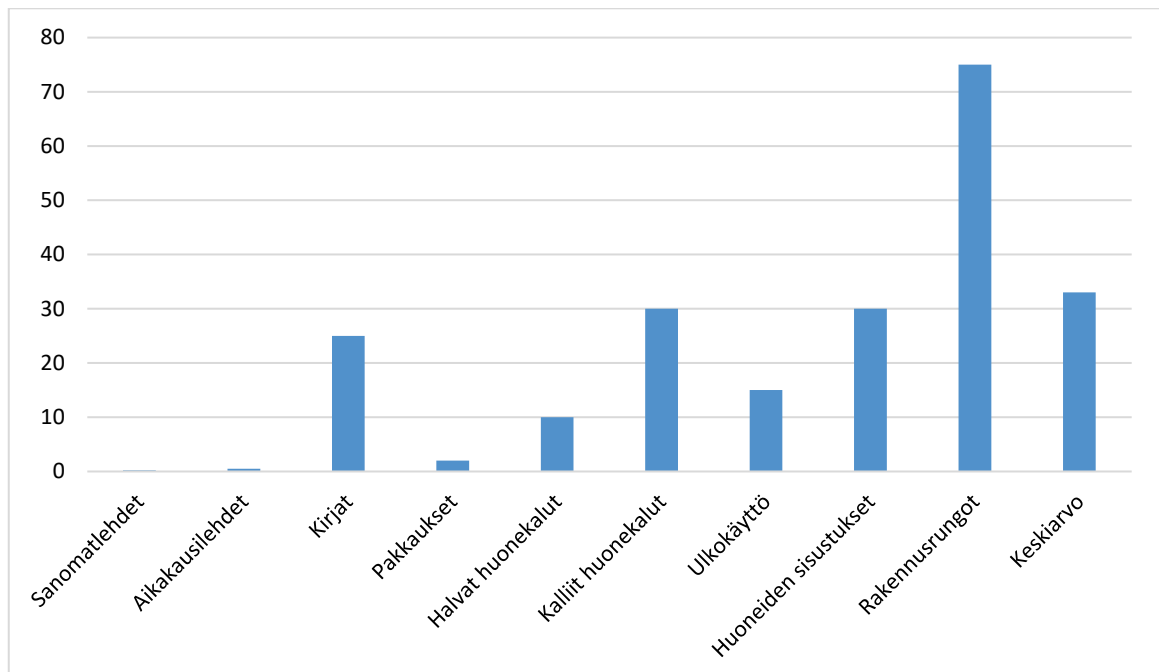
Ympäristöministeriö on identifioinut tarpeen kehittää Suomessa tukkia käyttävää teollisuutta tasapainottamaan uusien investointien myötä kasvavaa kuitupuun kysyntää. Ympäristöministeriö palkkasi Indufor Oy:n tuottamaan esiselvityksen tukin arvoketjun kehittämisestä.

Työssä selvitetään mahdollisuudet lisätä tukkia jatkojalostavaa teollisuutta ja mekaanisen jatkojalostavan teollisuuden tuotteiden käyttöä, sekä puun käytön arvoketjuun liittyvää osaamista. Työ tarkastelee myös arvoketjun ja teollisuuden nykytilaa ja pohtii miten valtiovalan, maakuntien, kaupunkien ja yritysten sekä korkeakoulujen eri toimet vaikuttavat jatkojalostavan teollisuuden lisäämiseen, jatkojalostavan teollisuuden tuotteiden käyttöön sekä osaamiseen. Tämän lisäksi pohditaan mitä toimia tarvittaisiin, sekä miten näitä toimia tulisi toteuttaa.

Maantieteellisesti tarkastelu on keskittynyt Itä- ja Pohjois-Suomen maakuntiin (Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu ja Lappi) sekä soveltuvin osin koko maahan. Itä- ja Pohjois-Suomen maakuntiin viitataan tekstissä kohdemaakuntina.

Puutuotteiden käyttöikä on selvästi suurin rakennusten rungoissa (Kuva 1.1). Tukkipuun kulutus on suurinta sahateollisuudessa ja sen jatkojalosteissa, joista merkittävä osa päätyy rakennustyömaille joko rakennettavaan rakennukseen tai väliaikaisesti käytettäväksi osana rakennusprosessia (esim. betonivalumuotit ja rakennustelineet). Siten hiilivarastojen säilyttämisen ja kasvattamisen kannalta puun käytön avulla rakennusten rungot ovat keskeisessä asemassa. Myös huoneiden sisustukset ja kalliit huonekalut sitovat hiiltä pitkään moniin muihin käyttökohteisiin verrattuna.

**Kuva 1.1 Puutuotteiden keskimääräiset käyttöiät**



Lähde: Puuinfo; Frühwald 2002



## 1.2 Metodit ja aineisto

Työ pohjautuu Induforin sisäisiin tietokantoihin, julkisiin tietolähteisiin sekä haastatteluihin. Näiden lähteiden avulla hahmotettiin tukin käytön nykyinen arvoketju sekä sen alueelliset ominaisuudet. Tilastotiedon avulla hahmotettiin tukin nykyinen ja tuleva saatavuus sekä sen nykyisen käytön taso. Tukin ja puutuotteiden ulkomaankauppatilastoilla täydennettiin käsitystä tukin arvoketjusta. Tilastotietoa tukin hinnoista käytettiin arvioimaan suomalaisen tukin arvoketjun kilpailukykyä. Induforin tietokannoista ja julkisista lähteistä koottiin tietoa eri jalostusasteen toimijoista ja niiden sijainnista sekä koulutuksen tarjonnasta. Näistä tiedoista koottiin yhteenvetoja maakuntien, niiden muodostamien alueiden ja koko maan nykytilasta ja kehittämistarpeista tukkipuun arvoketjun suhteen.

Esiselvitystä varten toteutettiin 21 haastattelua. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina teemahaastatteluina. Haastateltavat olivat kolmesta eri pääryhmästä; tukkipuun jalostajat, lopputuotteiden käyttäjät ja koulutussektori:

- Tukkipuun jalostajat
  - Ensijalostajat; sahat
  - Jatkojalostajat; insinööripuutuotteiden valmistajat, puulevyteollisuus, puuelementtivalmistajat ja puusepänteollisuus (ml. huonekaluvalmistajat)
- Tukkipuusta saatavien tuotteiden käyttäjät
  - Rakentajat
- Koulutussektori
  - Ammattikorkeakoulut.

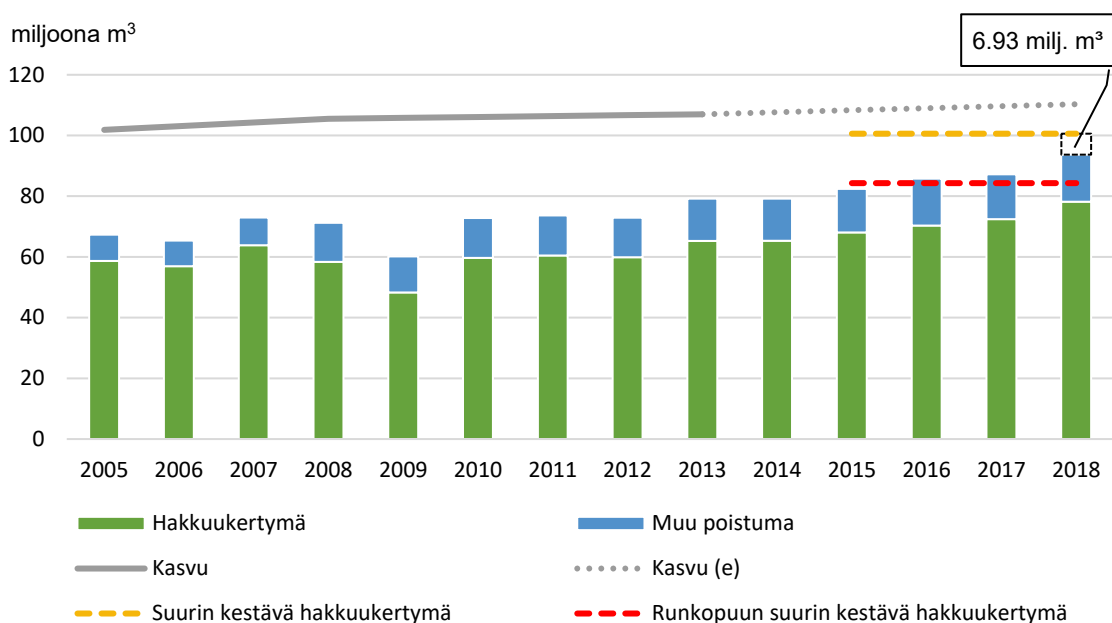
Kerätyn tiedon pohjalta tehtiin maakuntakohtaiset ja koko maan kattavat SWOT-analyysit ja muodostettiin toimenpide-ehdotukset tukin arvoketjun kehittämiseksi Suomessa.

## 2. SUOMEN METSIEN JA METSÄTEOLLISUUDEN NYKYTILA

### 2.1 Metsien käytön nykytila ja hyödyntämispotentiaali

Kokonaisuudessaan Suomen metsissä voitaisiin lisätä hakkuita kestävästi<sup>1</sup> noin seitsemän miljoonaa kuutiometriä (Kuva 2.1). Puuston vuosittainen kasvu on lisääntynyt jo kymmeniä vuosia, mutta kasvu on hidastunut viime vuosina. Samalla kun puuston kasvu on lisääntynyt, on myös hakkuiden ja muun poistuman kasvu lisääntynyt, joskin nopeammassa tahdissa.

**Kuva 2.1 Koko maan puuston kasvu, hakkuukertymä, muu poistuma ja suurin kestävä hakkuukertymä**



Lähde: Luonnonvarakeskus / Mela tulospalvelu.

Suomessa kuitupuun kulutus<sup>2</sup> ylittää toteutuneen hakkuukertymän noin 1,4 miljoonalla kuutiometrillä (Kuva 2.2). Kulutus ylittää kertymän eniten Etelä-Karjalassa, Kymenlaaksossa ja Keski-Suomessa, joiden yhteenlaskettu ylikulutus on noin 16,5 miljoonaa m³. Kohdemaakuntien yhteenlaskettu kuitupuun kulutus on 19,6 miljoonaa m³.

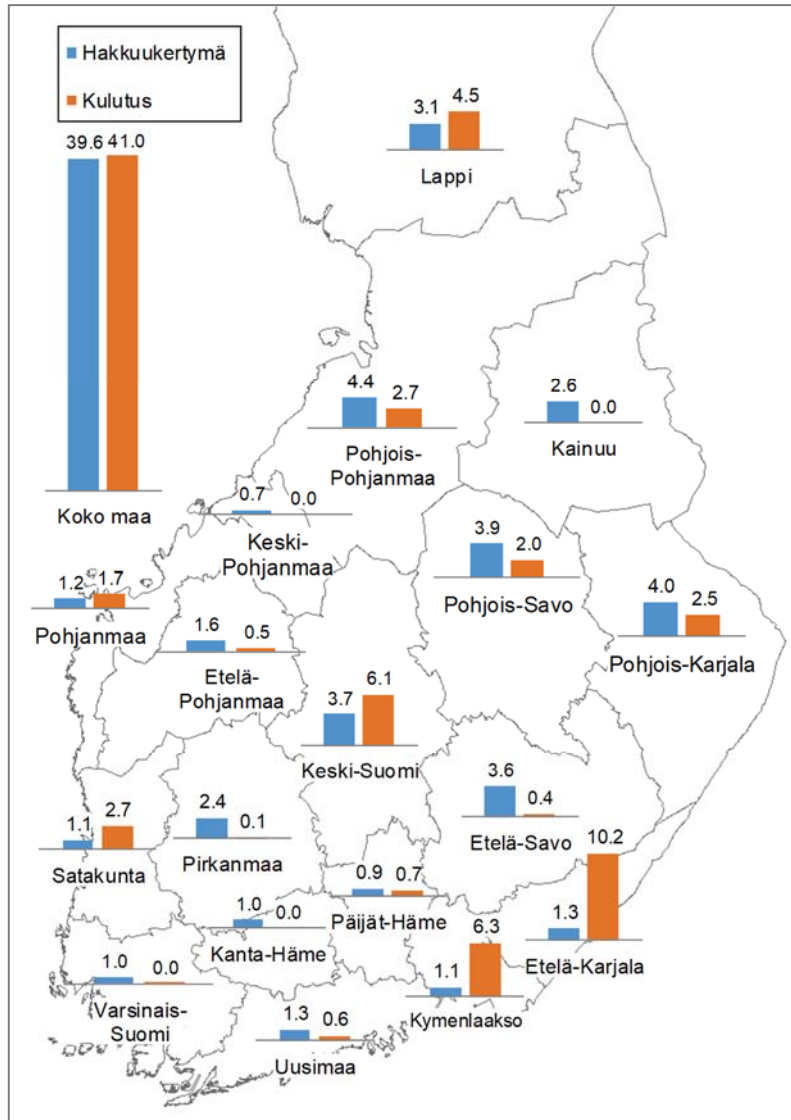
Kolmen suurimman ylikulutusmaakunnan osalta tilannetta tasaavat erityisesti Etelä-Savo, Kainuu, Pohjois-Savo, Pirkanmaa ja Pohjois-Karjala, joiden yhteenlaskettu toteutunut kuitupuun ylitarjonta on noin 11,5 miljoonaa m³.

Kohdemaakuntien osalta kuidun hakkuukertymä (21,6 miljoonaa m³) on kokonaisuudessaan huomattavasti kulutusta (12,1 miljoonaa m³) suurempi. Lappi on maakunnista ainoa, jossa kulutus ylittää hakkuukertymän, kun taas Kainuussa ei ole kulutusta lainkaan ja Etelä-Savossa kulutus on marginaalista.

<sup>1</sup> Suurin kestävä hakkuukertymä viittaa suurimpaan hakkuumäärään, joka voidaan toteuttaa, ilman että alueen metsien puuntuotantokyky heikkenee tulevinä vuosina. Tässä yhteydessä on huomioitu ainoastaan puuntuotantoon käytettävissä olevat metsät.

<sup>2</sup> Kulutus on Luonnonvarakeskuksen tilastoima metsäteollisuuden puunkäyttö

**Kuva 2.2 Kuitupuun hakkuukertymä ja kulutus maakunnittain, miljoonaa m<sup>3</sup>, 2018**

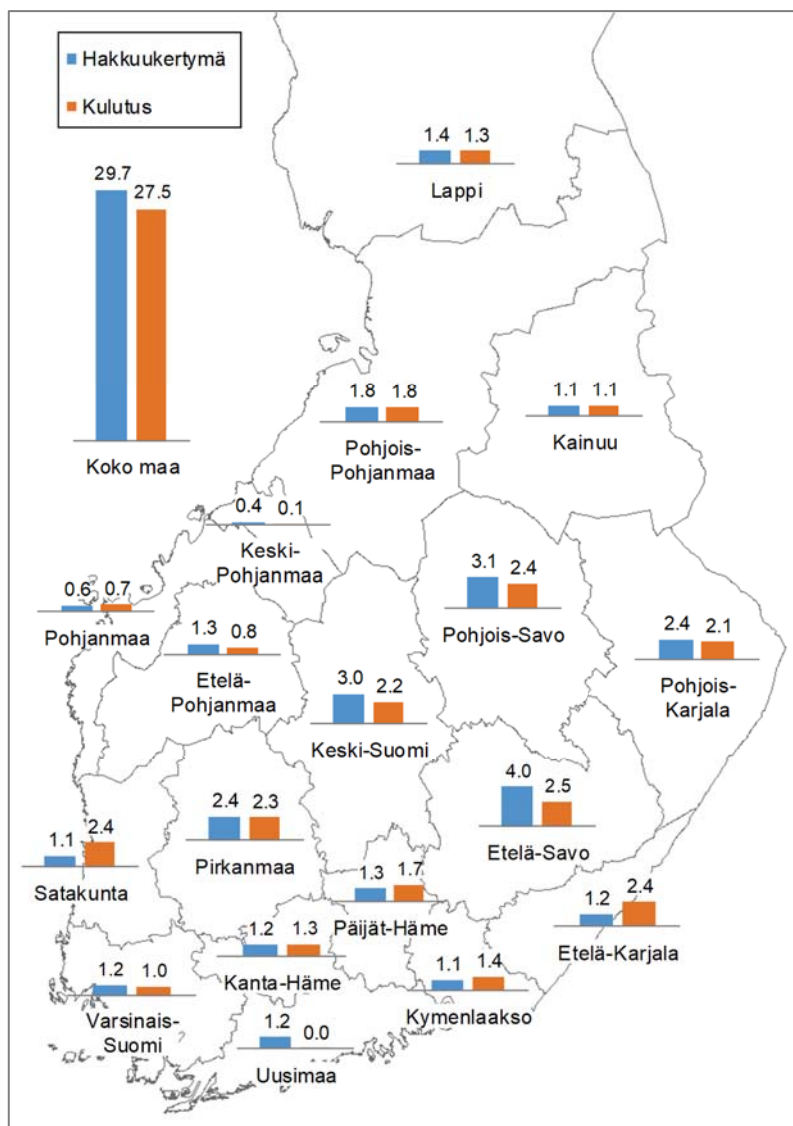


Lähde: Luonnonvarakeskus / Mela tulospalvelu.

Tukkipuun osalta hakkuukertymä taas ylittää kulutuksen koko maan 2,2 miljoonalla m<sup>3</sup>:lla (Kuva 2.3). Kainuussa kulutus on yhtä suurta kuin kertymä, mutta kaikissa muissa maakunnissa on alueellista ylitarjontaa tukista. Suurin hakkuukertymä on Etelä-Savossa, jossa on myös suurin ylitarjonta, 1,5 miljoonaa m<sup>3</sup>.

Kohdemaakunnat ovat kokonaisuudessaan ylijäämäisiä tukkipuun osalta. Kokonaishakkuukertymä on 13,8 miljoonaa m<sup>3</sup>, kun taas kokonaiskulutus on 11,2 miljoonaa m<sup>3</sup>. Tämä ylijäämä syntyy lähinnä Etelä- ja Pohjois-Savossa, joiden yhteenlaskettu hakkuukertymän ja kulutuksen erotus on 2,2 miljoonaa m<sup>3</sup>. Näiden kahden maakunnan tuotos muodostaa merkittävän osan koko maan tukkien ylitarjonnasta. Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa kulutus on hakkuukertymän suuruinen, ja Lapissa ja Pohjois-Karjalassa hakkuukertymä ylittää kulutuksen vain hieman.

**Kuva 2.3 Tukkipuun hakkuukertymä ja kulutus maakunnittain, miljoonaa m<sup>3</sup>, 2018**



Lähde: Luonnonvarakeskus / Mela tulospalvelu.

### 2.1.1 Metsien omistusrakenne ja suojelualueet

Yksityiset metsänomistajat ovat suurin yksittäinen metsänomistajaryhmä kaikilla alueilla lukuun ottamatta Lappia ja Kainuuta, joissa valtio omistaa suuremman osuuden sekä puuston tilavuudesta, että metsämaan pinta-alasta (Taulukko 2.1). Kainuussa yksityiset omistajat ja valtio omistavat lähes saman verran metsämaata, kun taas Lapissa valtion omistus on noin kaksinkertainen yksityisomistajien omistukseen verrattuna. Kokonaisuudessaan yksityiset metsänomistajat omistavat noin 50 % kaikesta metsämaasta tarkastelualueella, valtio 36 %, yritykset 8 % ja muu omistajat 5 % Etelä-Savossa ja Pohjois-Savossa yksityiset omistavat noin 70–75 % metsämaasta, kun taas Pohjois-Karjalassa heidän osuutensa on alle 60 %. Valtion osuus puuntuotannosta on huomattavasti pienempi kuin sen omistuosuus metsämaasta, sillä valtion osuuteen sisältyy laajoja luonnonsuojelualueita ja muita puuntuotannon ulkopuolelle jääviä alueita. Tämä korostuu etenkin Lapissa ja Kainuussa.

**Taulukko 2.1 Metsän omistus omistajaryhmittäin (% metsämaan pinta-alasta)**

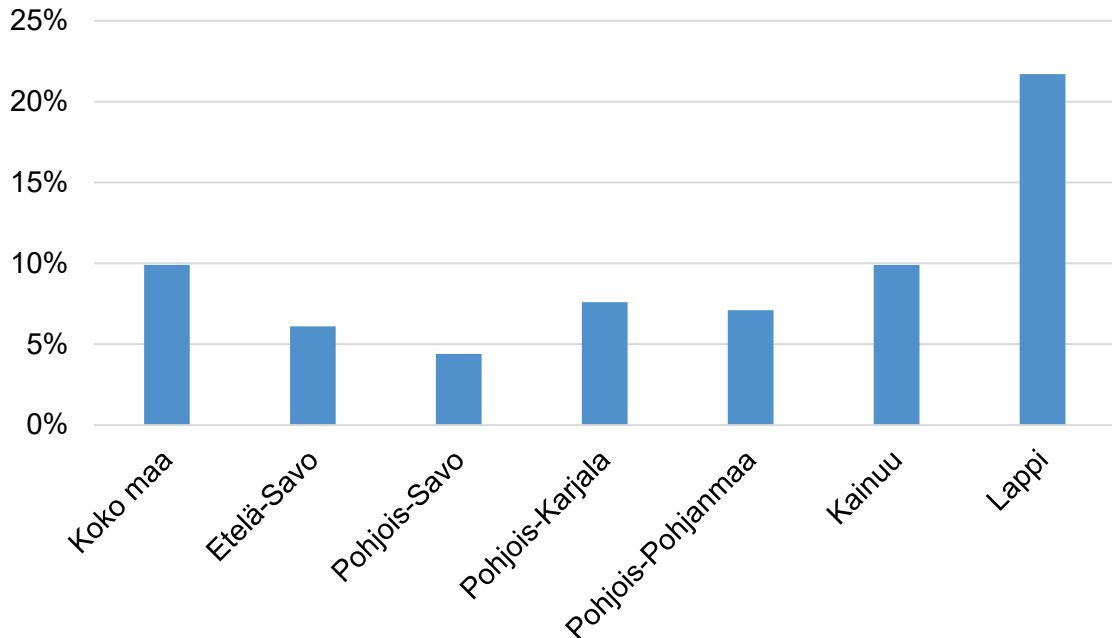
Maakunta	Yksityiset %	Yhtiöt %	Valtio %	Muut %
<b>Etelä-Savo</b>	77	12	5	6
<b>Pohjois-Savo</b>	69	17	9	5
<b>Pohjois-Karjala</b>	57	20	18	5
<b>Pohjois-Pohjanmaa</b>	66	4	22	8
<b>Kainuu</b>	42	12	43	3
<b>Lappi</b>	31	2	62	5
<b>Koko maa</b>	60	8	26	6

Lähde: Luonnonvarakeskus.

Johtuen yksityismetsänomistuksen laajuudesta, ja yksityismetsänomistajien ryhmän heterogeenisyydestä, tukin tarjonnan lisääminen voi olla haasteellista. Yksityismetsän-omistajien metsänomistuksella on erilaisia tavoitteita ja motivaatioita, ja näiden yhdenmukaistaminen on liiki mahdoton tehtävä. Osa arvostaa metsiensä aineettomia hyötyjä, eivätkä varsinaisesti ajattele metsiään puunmyyntitulojen lähteenä, kun taas toiset pyrkivät aktiivisesti maksimoimaan metsästä saatavia tulojaan. Metsäresurssien laajamittaisempi hyödyntäminen edellyttäisi passiivisten sekä aineettomia arvoja arvostavien omistajien aktivointia ja motivointia puunmyyntiin.

Koko maan metsätalousmaasta (sisältäen metsä- ja kitumaan lisäksi joutomaan ja muun metsätalousmaan) suojeltuja alueita on yhteensä 4,5 miljoonaa hehtaaria, mikä vastaa 17,2 % koko metsätalousmaan pinta-alasta Suomessa. Metsämaan pinta-alasta suojeltuja metsiä on Suomessa 9,9 % (Kuva 2.4). Suojeltujen metsien pinta-ala koostuu lakisääteisten suojelualueiden metsistä sekä talousmetsien monimuotoisuuden suojelukohteista. Lakisääteisten suojelualueiden metsiä on 2,4 miljoonaa hehtaaria (10,6 % metsä- ja kitumaan pinta-alasta) ja talousmetsien monimuotoisuuden suojelukohteita metsiä 0,3 miljoonaa hehtaaria (1,5 %). Valtaosa suojelluista metsistä, 2,2 miljoonaa hehtaaria eli 19,4 prosenttia metsäalasta, sijaitsee Pohjois-Suomessa (Lappi, Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa). Suhteellisesti eniten suojeltua metsämaata on Lapin maakunnassa (21,7 %). Kohdemaakunnista Etelä- ja Pohjois-Savolla on selkeästi pienimmät suojelualueiden suhteelliset osuudet metsämaasta (6,1 % ja 4,4 %). Noin 87 % Suomen suojelluista metsistä on valtion mailla. Valtion omistuksessa on vielä paljon luonnonsuojelualueiksi perustamattomia alueita, joiden suojelusta on päätetty jo aiemmin osana kansallisia suojelualueohjelmia, Natura 2000 -verkostoa tai esimerkiksi kaavoja koskevien päätösten yhteydessä. Esimerkiksi valtioneuvosto ja ympäristöministeriö ovat 14.2.2019 antaneet asetuksen, jolla perustetaan 119 luonnonsuojelualueita Etelä-Savon maakuntaan, joiden yhteispinta-ala on 11 600 hehtaaria.

**Kuva 2.4 Suojelualueiden %-osuus metsämaasta kohdemaakunnissa**



Lähde: Luonnonvarakeskus.

### 2.1.2 Kohdemaakuntien tukkipuun tuotanto ja metsänhoito

Vuonna 2018 Etelä- ja Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin yhteenlaskettu tukin hakkuukertymä oli 13,7 miljoonaa m<sup>3</sup>. Tästä suurimman osan sekä havu- että koivutukin osalta kattoi Etelä-Savo (27 % ja 48 % kokonaiskertymästä). Kokonaisuudessaan tarkastelualueella pystyttäisiin lisäämään tukin vuotuista saantoa kestävästi noin 3,16 miljoonaa m<sup>3</sup> vuosina 2019–2024 verrattuna vuoden 2018 toteutuneeseen hakkuukertymään. Tästä mahdollisesta lisäyksestä havutukin osuus on noin 96 %. Vuosille 2025–2034 suurin mahdollinen vuotuinen hakkuukertymä kasvaa entisestään yli miljoona kuutiometriä. Liite 2 esittää havu- ja koivutukin toteutuneen ja suurimman kestäväen hakkuukertymän alueittaiset kuvaajat vierekkäin helpon vertailun mahdollistamiseksi.

Tarkastelualue kattaa hieman yli 62 % kaikesta Suomen puuntuotannon metsämaasta (Taulukko 2.2). Pääasiassa metsänhoitotöitä alueella suoritetaan vähemmän kuin muualla maassa, mutta suhteessa metsämaan pinta-alaan kohdemaakunnissa uudistetaan kokonaisuudessaan metsää kylvämällä enemmän kuin muualla Suomessa (Liite 1). Kohdemaakuntien välillä on huomattavia eroja metsiköiden metsänhoidollisessa laadussa. Kunnoltaan välttäviä ja vajaatuottoisia metsiköitä on maan keskiarvoa enemmän erityisesti Lapissa, Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla, ja vastaavasti näissä maakunnissa on myös vähemmän hyvälaatuisia metsiköitä. Parhaiten vertailussa pärjää Etelä-Savo, jossa huomattavan suuri osuus (40%) puuntuotannon metsämaan metsiköistä luokitellaan hyväksi. Pohjois-Karjalan metsien kunto on lähes yhtä hyvä. Puuston ikäluokkarakenne vaihtelee alueiden kesken, mikä vaikuttaa metsänhoitotöiden suhteellisiin tarpeisiin.

**Taulukko 2.2 Maakuntien %-osuus koko maan puuntuotannon metsämaasta**

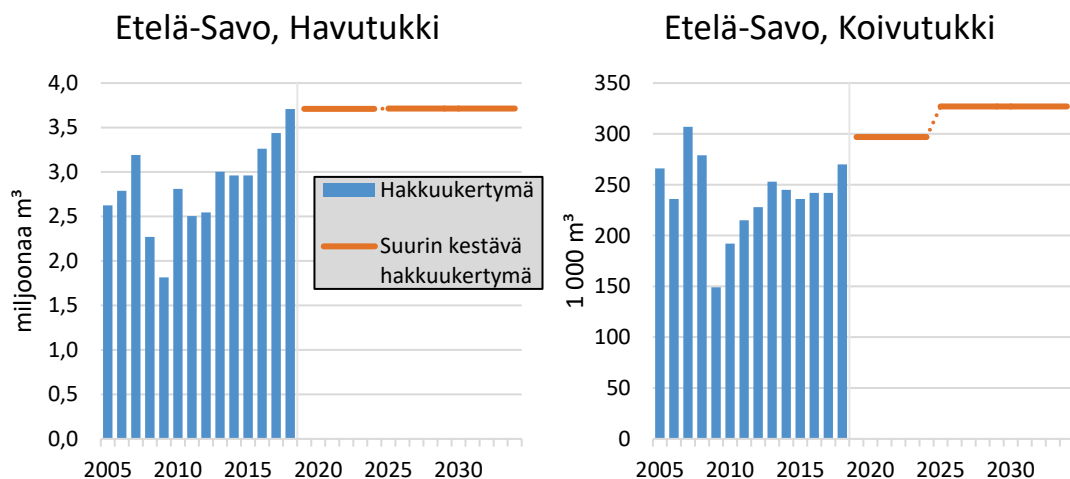
Maakunta	%-osuus kaikesta puuntuotannon metsämaasta
<b>Etelä-Savo</b>	6.30
<b>Pohjois-Savo</b>	6.97
<b>Pohjois-Karjala</b>	7.73
<b>Pohjois-Pohjanmaa</b>	12.72
<b>Kainuu</b>	8.12
<b>Lappi</b>	20.46
<b>Yhteensä</b>	62.30

Lähde: Luonnonvarakeskus.

### **Etelä-Savo**

Vaikka Etelä-Savolla on suuri merkitys tukin tuottajana, sen hakkuukertymän kasvattamiseen nykyisestä tasosta ei ole mahdollisuuksia, sillä suurimman kestävän hakkuukertymän määrä saavutettiin jo vuonna 2018 (Kuva 2.5). Hakkuupotentiaalin ei myöskään odoteta kasvavan merkittävästi tulevaisuudessa. Koivutukin hakkuuta voidaan hieman kasvattaa, mutta koivutukin merkitys mekaanisen metsäteollisuuden osalta on marginaalinen. Etelä-Savossa puusto on pääosin melko nuorta. Metsämaasta 25 % on 21–40-vuotiaan ja 25 % 41–60-vuotiaan puuston peitossa. Yli 100-vuotias puusto peittää vain noin 8 % metsämaasta.

**Kuva 2.5 Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Etelä-Savossa**



Lähde: Luonnonvarakeskus / MELA tulospalvelu.

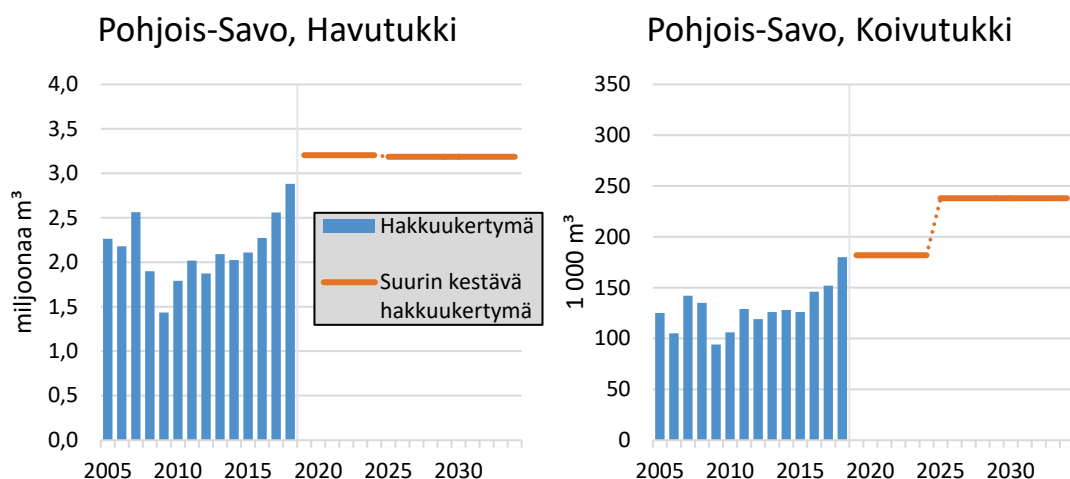
Suurin metsäomistajaryhmä Etelä-Savossa on yksityiset metsänomistajat, jotka omistavat noin 77 % metsämaasta. Yhtiöt ovat toiseksi suurin omistajaryhmä 12 %:n osuudella. Valtio omistaa 5 % ja muut metsänomistajat 6 % metsämaasta.

Metsätuhojen määrä Etelä-Savossa on melko pieni verrattuna muihin tarkastelualueisiin. Huomattavasti suurempi osuus metsiköistä (40 %) on metsänhoidolliselta laadultaan hyvää koko maahan verrattuna (27 %). Suurin osa metsistä on kunnoltaan tyydyttäviä (47 %), 10 % on välttäviä ja 4 % vajaatuottoisia. Alueella suoritetaan metsämaan määrään suhteessa enemmän maanmuokkausta ja taimikonhoitoa kuin koko maassa yleisesti.

### Pohjois-Savo

Pohjois-Savossa tilanne on samansuuntainen kuin Etelä-Savossa. Alueella on merkittävä rooli tukin tarjonnassa, mutta hakkuut olivat jo vuonna 2018 lähellä suurinta kestävää hakkuukertymää (Kuva 2.6). Sekä havu- että koivutukin hakkuuta voidaan kuitenkin hieman lisätä, vaikka havutukin osalta hakkuupotentiaalin odotetaan jopa hieman laskevan vuosina 2025–2034. Koivutukin merkitys on jälleen marginaalinen. Kuten Etelä-Savossa, myös Pohjois-Savossa suurimmat puuston ikäluokat ovat 21–40-vuotiaat sekä 41–60-vuotiaat, jotka peittävät 26 % ja 25 % alueen metsämaasta. Yli 100-vuotias puusto peittää metsämaasta vain 8 %.

**Kuva 2.6 Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Pohjois-Savossa**



Lähde: Luonnonvarakeskus / MELA tulospalvelu.

Suurin metsäomistajaryhmä Pohjois-Savossa on yksityiset metsänomistajat, jotka omistavat noin 69 % metsämaasta. Yhtiöt ovat toiseksi suurin omistajaryhmä (17 %). Valtio omistaa 9 % ja muut metsänomistajat 5 % metsämaasta.

Kaikista Suomen metsätuhoista Pohjois-Savo kattaa pienimmän osuuden tarkastelualueista 4,4 prosentillaan, ja metsätuhot vaikuttavat pienimpään suhteelliseen määrään puuntuotannon metsämaasta, koskettaen vain 30,4 %. Maakunnan metsänhoidollinen laatu vastaa koko maan keskiarvoa. Laadultaan hyvät metsiköt kattavat 28 %, tyydyttävät 47 % ja välttävät 19 % puuntuotannon metsämaasta. Vajaatuottoisia on 6 %. Kuten Etelä-Savossa, myös Pohjois-Savossa tehdään koko maan keskiarvoa enemmän maanmuokkausta ja taimikonhoitoa.

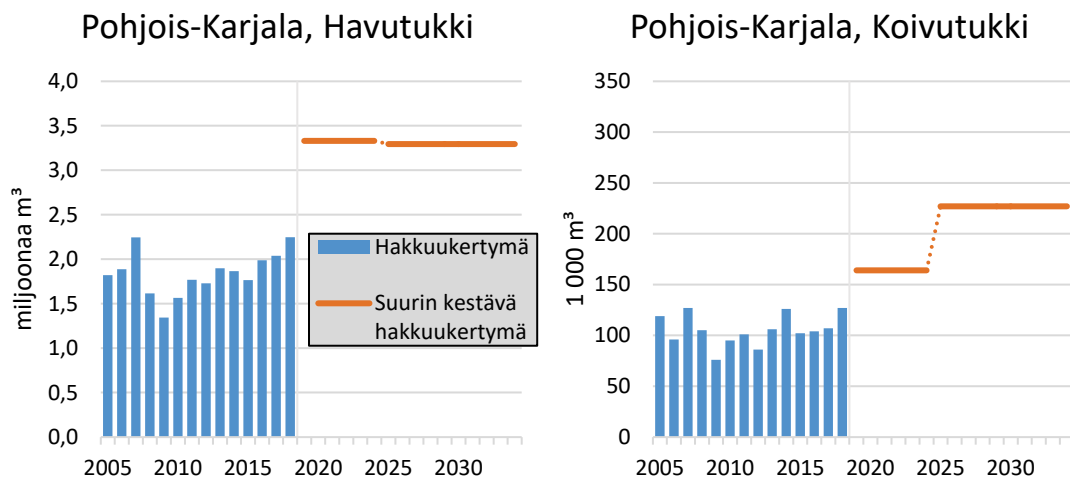
### Pohjois-Karjala

Pohjois-Karjalassa on mahdollisuus kasvattaa kestävästi havutukin hakkuukertymää jopa 48 % vuosina 2019–2024 verrattuna vuoden 2018 toteutuneeseen hakkuukertymään (Kuva 2.7). Pelkästään tältä alueelta olisi mahdollisuus siis saada vuosittain noin miljoona kuutiota havutukia markkinoille lisää. Koivutukin hakkuukertymä on ollut hyvin pieni viime vuosina, ja se olisi mahdollista noin kaksinkertaistaa vuosina 2025–2034. Pohjois-Karjalassa puusto noudattaa samanlaista ikäjakaumaa kuin Etelä- ja Pohjois-Savossa, 21–40-vuotiaan ja 41–60-



vuotiaan puuston peittäessä 24 % ja 27 % metsämaasta, ja yli 100-vuotiaan puusto peittäessä vain 8 % metsämaasta.

**Kuva 2.7 Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Pohjois-Karjalassa**



Lähde: Luonnonvarakeskus / MELA tulospalvelu.

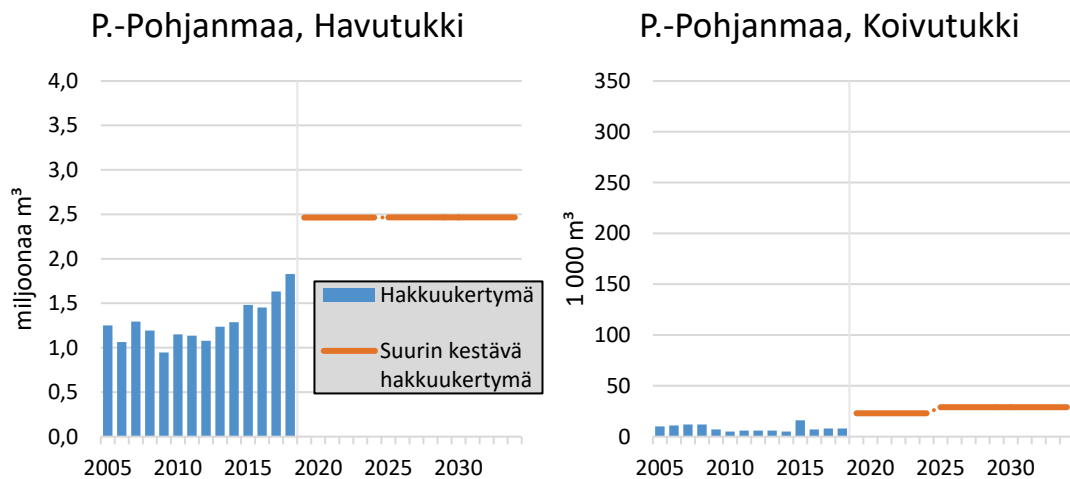
Suurin metsäomistajaryhmä Pohjois-Karjalassa on yksityiset metsänomistajat, jotka omistavat noin 57 % metsämaasta. Yhtiöt ovat toiseksi suurin omistajaryhmä (20 %). Valtio omistaa 18 % ja muut metsänomistajat 5 % metsämaasta.

Pohjois-Karjalan osuus koko maan metsätuhoista on kolmanneksi pienin tarkastelualueista (6 %). Maakunnan metsänhoidollinen laatu on hieman keskimääräistä parempi. Laadultaan hyvät metsiköt kattavat 36 %, tyydyttävät 48 %, välttävät 12 % ja vajaatuottoiset 4 % puuntuotannon metsämaasta. Pohjois-Karjalassa taimikon hoitotoita tehdään koko maan keskiarvoa vastaava määrä, kuten myös maanmuokkausta.

### Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Pohjanmaalla havutukin hakkuukertymää voisi kestävästi kasvattaa noin 0,6 miljoonaa m³ vuosina 2019–2024 verrattuna vuoteen 2018 (Kuva 2.8). Koivutukin hakkuukertymä on alueella lähes olematon, eikä potentiaalia sen lisäykselle ole juurikaan. Pohjois-Pohjanmaalla puuston ikäjakauma poikkeaa aikaisemmasta kolmesta alueesta, ollen hieman vanhempaa. Suurin ikäluokka on 61–80-vuotias puusto, kattaen 23 % kaikesta metsämaasta. Myös yli 100-vuotias puusto peittää suuremman osan metsämaasta (15 %) kuin Savossa tai Pohjois-Karjalassa.

**Kuva 2.8 Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Pohjois-Pohjanmaalla**



Lähde: Luonnonvarakeskus / MELA tulospalvelu.

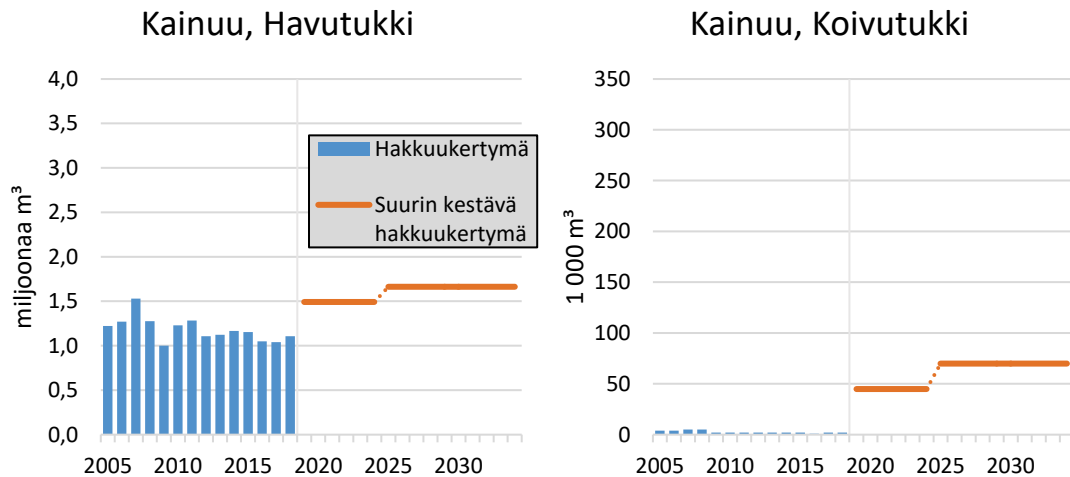
Suurin metsäomistajaryhmä Pohjois-Pohjanmaalla on yksityiset metsänomistajat, jotka omistavat noin 66 % metsämaasta. Valtio on toiseksi suurin omistaja 22 % osuudella. Muut metsäomistajat omistavat 8 % ja yhtiöt vain 4 % metsämaasta.

Pohjois-Pohjanmaan metsätuhot kattavat yli 13 % kaikista maan metsätuhoista, ja painottuvat vakaviin ja täydellisiin metsätuhoihin, jotka kattavat yli 33 % kaikista maan täydellisistä ja vakavista metsätuhoista. Yli 50 % alueen puuntuotannon metsämaasta on kokenut jonkinasteisia tuhoja. Maakunnan metsänhoidollinen laatu on hieman maan keskimääräistä heikompi. Laadultaan hyviä metsiköitä on vain 19 % puuntuotannon metsämaasta, kun taas välttäviä on 21 % ja vajaatuottoisia 9 %. Pohjois-Pohjanmaalla maanmuokkaus ja taimikonhoito ovat vähäisempää kuin maassa yleisesti.

### Kainuu

Kainuussa koivutukin tuotanto on ollut vieläkin vähäisempää kuin Pohjois-Pohjanmaalla ja täysin olematonta viimeisimpinä vuosina. Alueella olisi mahdollisuus kerryttää koivutukkia jopa yli 50 000 m³ vuosittain, mutta tämän merkitys havutukkiin verrattuna on marginaalinen, kuten muillakin alueilla. Havutukin vuotuista kertymää voi kasvattaa kestävästi noin 0,38 miljoonaa m³ vuosina 2019–2024 verrattuna vuoden 2018 hakkuukertymään ja vielä 0,17 miljoonaa m³ lisää vuosina 2025–2034. Kainuussa suurimmat puuston ikäluokat ovat 41–60- ja 61–80-vuotiaat (25 % ja 20 %) ja yli 100-vuotias puusto peittää metsämaasta 14 %.

**Kuva 2.9 Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Kainuussa**



Lähde: Luonnonvarakeskus / MELA tulospalvelu.

Valtio on Kainuun suurin metsänomistaja 43 % osuudella metsämaasta. Yksityiset metsänomistajat omistavat lähes yhtä suuren osuuden (42 %). Yhtiöt omistavat metsämaasta 12 % ja muut metsänomistajat vain 3 %.

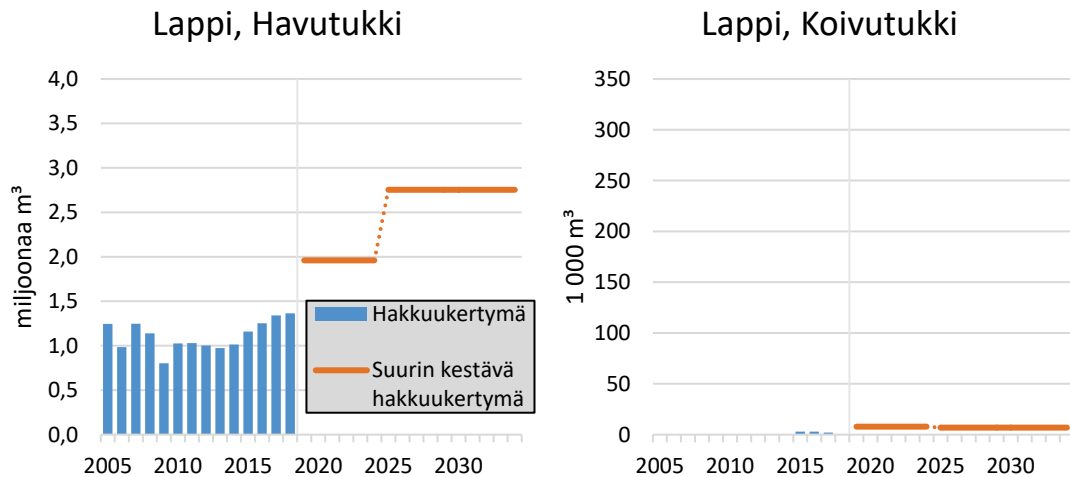
Kainuussa tapahtuneet metsätuhot painottuvat lievempiin tuhoihin ja alueen metsätuhot kattavat noin 8 % kaikista maan metsätuhoista. Kainuun metsiköt ovat pääosin tyydyttäviä metsänhoidolliselta laadultaan (57 % puuntuotannon metsämaasta). Kunnoltaan hyviä metsiköitä on hieman maan keskiarvoa vähemmän (20 %), kuten myös vajaatuottoisia (4 %). Maakunnassa maanmuokkaus on harvinaisempaa kuin koko maassa keskimäärin, mutta taimikon hoitoa tehdään huomattavasti enemmän.

## Lappi

Lapilla on suurin potentiaali havutukin hakkuukertymän kasvattamiseen kaikista tarkastelualueista (Kuva 2.10). Vuoden 2018 toteutunut hakkuukertymä oli alle 1,5 miljoonaa m³, kun vuosina 2025–2034 suurimman kestävä hakkuukertymän odotetaan olevan jopa 2,7 miljoonaa m³ vuosittain. Alueen koivutukin hakkuukertymä on ollut viime vuosina lähes olematon, eikä potentiaalia sen merkittävälle lisäykselle ole. Havutukin suurimman kestävä hakkuukertymän huomattavaa kasvua välillä 2024–2025 selittää osaltaan ns. *Osaran aukeiden*<sup>3</sup> metsien varttuminen päätehakkuuikään. Lapissa vanhan puuston merkitys on kaikista alueista selvästi suurin. Yli 140-vuotias puusto peittää metsämaasta 20 %, ollen suurin ikäluokka 61–80-vuotisen puuston rinnalla, joka kattaa samansuuruisen osan metsämaasta. 1–20-vuotiaan puuston määrä on Lapissa pienin kaikista tarkastelualueista, vain 10 %. Tämä pätee myös 21–40-vuotiaaseen puustoon. Tätä selittävät osaltaan Lapissa sijaitsevat laajat suojelualueet, sekä pohjoisille olosuhteille ominainen hidas kasvunopeus.

<sup>3</sup> "Osaran aukeilla" viitataan Lapissa ja Pohjois-Pohjanmaalla sijaitseviin laajoihin avohakkuualoihin, jotka syntyivät 1940–1960-lukujen aikana aggressiivisen metsänhoidon seurauksena, kuten esimerkiksi Susivaarassa sijaitseva suuri, 20 000 ha avohakkuuala.

**Kuva 2.10 Havu- ja koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä Lapissa**



Lähde: Luonnonvarakeskus / MELA tulospalvelu.

Lapissa valtiolla on selvästi merkittävin rooli metsänomistajana johtuen Lapissa sijaitsevista laajoista suojelu- ja erämaa-alueista. Valtio omistaa 62 % Lapin metsämaasta, kun taas yksityisten metsänomistajien osuus on muihin alueisiin verrattuna hyvin pieni – vain 32 %. Yhtiöt omistavat myös verrattain hyvin pienen osuuden (2 %), mutta muut metsänomistajat omistavat melko keskimääräisen 5 % kaikesta metsämaasta.

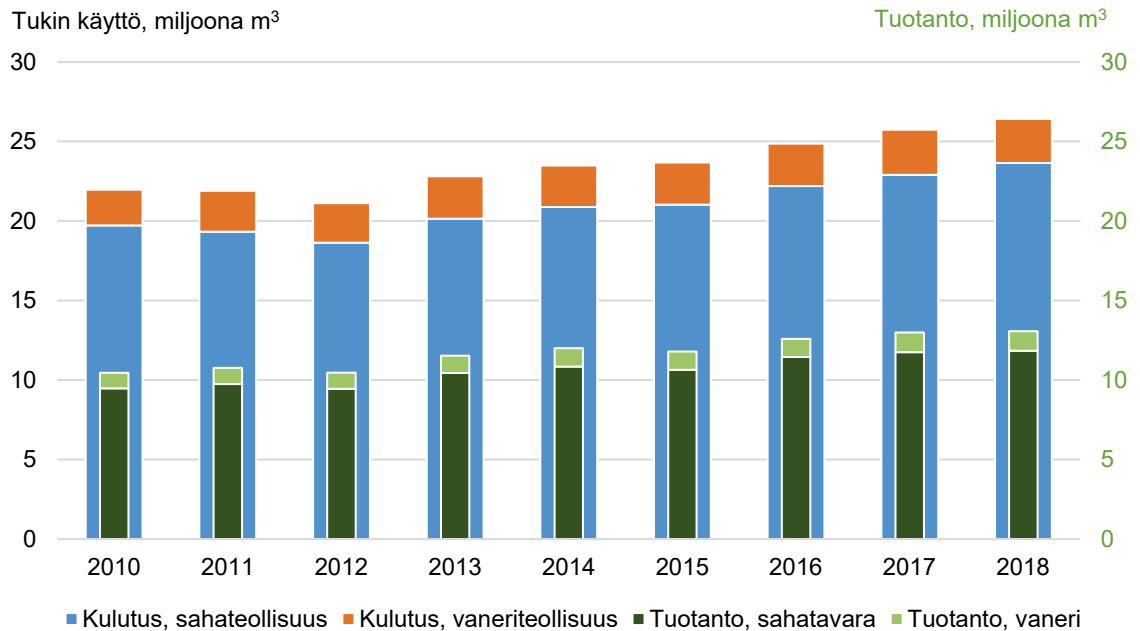
Lapissa tapahtuu eniten kaiken tasoisia metsätuhoja kaikista tarkastelualueista. Lapin metsätuhot kattavat yli 28 % kaikista maan metsätuhoista, ja vakavista metsätuhoista jopa yli 46 %. Tätä toisaalta selittävät pitkälti luonnontilaiset suojelualueet, joissa toisin kuin hoidetuissa talousmetsissä, ei pyritä erityisesti välttämään lumituhoja tai tuulenkaatoja. Lappi on myös pinta-alaltaan suurin maakunta. Lapissa on selvästi suurin osuus vajaatuottoisia metsiköitä kaikista tarkastelualueista (10 % puuntuotannon metsämaasta), ja laadultaan hyviä vähiten (14 %). Suurin osa metsiköistä on laadultaan kuitenkin tyydyttäviä (50 %). Lapissa maanmuokkausta tehdään noin kaksi kertaa harvemmin kuin koko maassa keskimäärin, taimikonhoito on vähäistä ja lannoitus lähes olematonta. Raivaustöitä suoritetaan myös vähemmän kuin koko maassa keskimäärin.

## 2.2 Metsäteollisuuden katsaus

### 2.2.1 Saha- ja puulevyteollisuuden puunkäyttö

Suomessa sahateollisuuden puunkäyttö ja tuotanto ovat kasvaneet tasaisesti vuodesta 2012 (Kuva 2.11). Vuonna 2018 sekä saha- että vaneriteollisuuden yhteenlaskettu tukin kulutus oli noin 5 miljoonaa m³ enemmän kuin vuonna 2012. Vaneriteollisuuden tukin käyttö on säilynyt melko muuttumattomana, joskin sekin on hieman kasvanut vuodesta 2012. Piensahojen merkitys on kutistunut samalla kun suurten ja keskisuurten sahojen tuotanto on lisääntynyt. Sahatavaran tuotanto on lisääntynyt noin 2,4 miljoonaa m³.

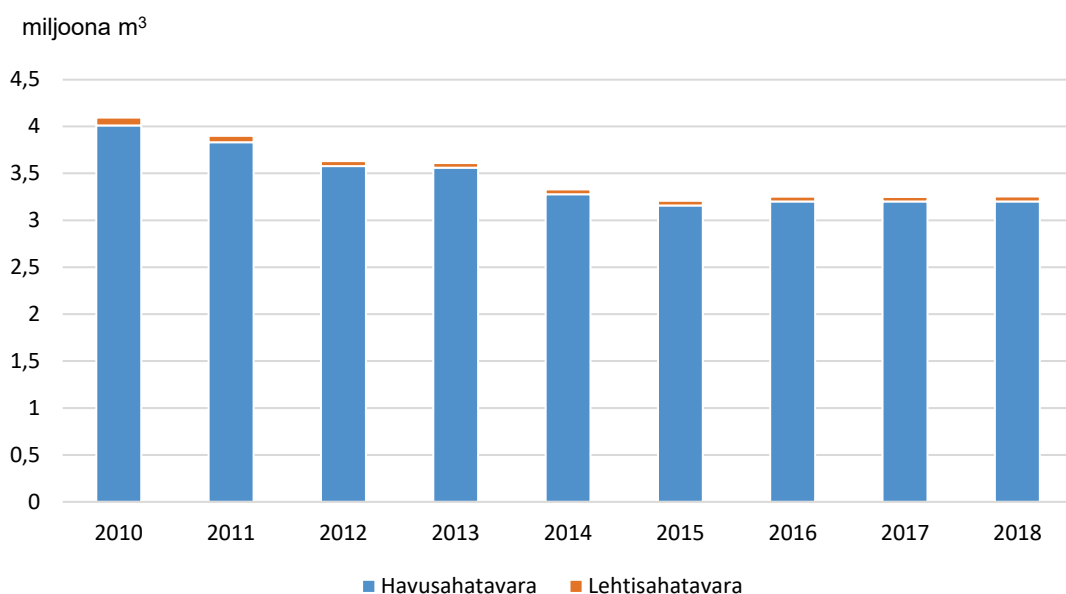
**Kuva 2.11 Saha- ja vaneriteollisuuden tukin käyttö ja lopputuotteiden tuotanto**



Lähde: Luonnonvarakeskus.

Sahateollisuuden kehitys on hyvin vientivetoista, ja sahatavaran kotimainen kulutus onkin vähentynyt huolimatta sahatteollisuuden tuotannon kasvusta (Kuva 2.12). Pudotus viimeisen kahdeksan vuoden aikana on ollut noin 0,8 miljoonaa m³, ja vuodesta 2004 kulutus on tippunut peräti 2,3 miljoonaa m³.

**Kuva 2.12 Sahatavaran kotimainen kulutus**



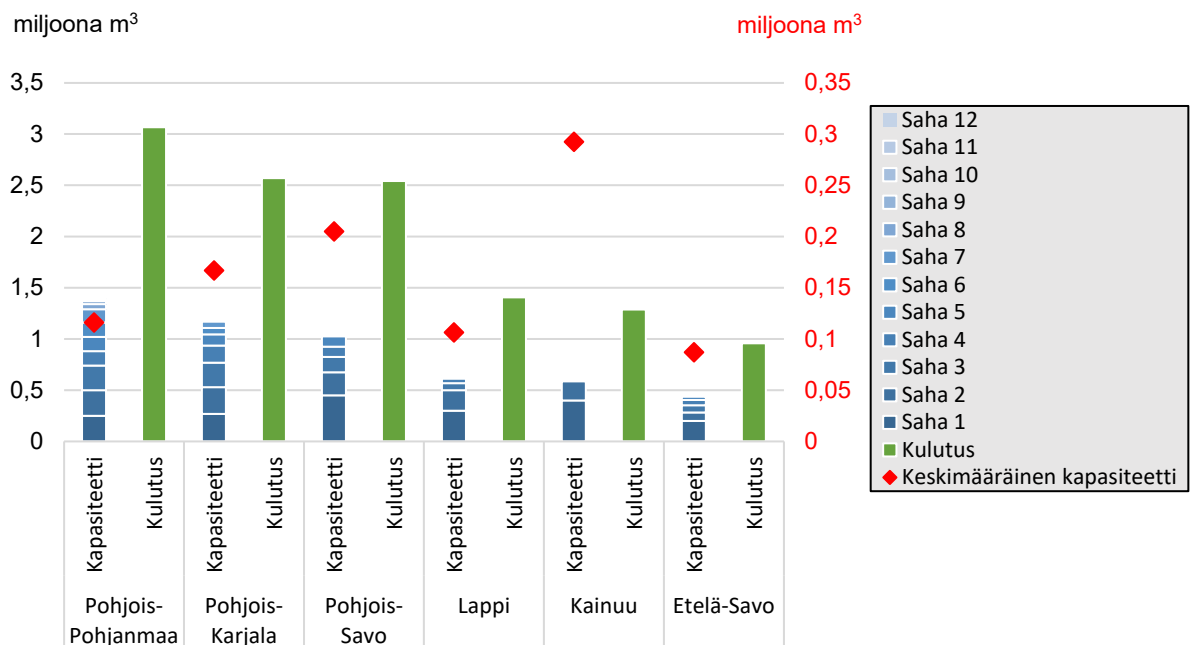
Lähde: Luonnonvarakeskus.

Vuoden 1996 jälkeen sahatavaran kulutus per asukas kasvoi huomattavasti Suomessa ja pysyi korkealla tasolla seuraavat kymmenen vuotta. Vuoden 2007 jälkeen kulutus on palannut kasvua edeltäneelle, alemmalle, tasolle. Kasvun ajureiksi on esitetty muun muassa julkiset puun käytön edistämiskampanjat ja teknologiset alustat, onnistuneet esimerkit ja institutionaalisten esteiden poistaminen. Sahatavaran kulutuksen laskun taustalla vaikuttaa olevan vähentynyt pientalojen rakentaminen. Erillisiä pientaloja, joiden rakennusmateriaalina puulla on vahva asema, valmistui vuonna 2018 huomattavasti vähemmän kuin vuosina 2010–2013, kerrostilavuudella (m<sup>3</sup>) mitattuna. Vapaa-ajan asuinrakennusten tuotanto on tippunut voimakkaasti. Vapaa-ajan asuntoja valmistui vuonna 2018 enää alle puolet vuoden 2012–2013 määrästä, kerrostilavuudella (m<sup>3</sup>) mitattuna. Pientalojen rakentamisessa erityisesti suositaan puuta rakennusmateriaalina, joten huomattavat heilahdukset niiden rakentamisessa heijastuvat sahatavaran kotimaiseen kulutukseen.

Suurin sahauskapasiteetti kaikista maakunnista on Pohjois-Pohjanmaalla, ja toiseksi suurin Etelä-Karjalassa. Kohdemaakunnista Pohjois-Pohjanmaan jälkeen suurin kapasiteetti on Pohjois-Karjalassa, ja sitä seuraavat Pohjois-Savo, Lappi, Kainuu ja Etelä-Savo (Kuva 2.13).

Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa sijaitsevat sahat ovat keskimäärin huomattavasti suurempia kuin muissa kohdemaakunnissa (Kuva 2.13). Suurimman sahauksen kokonaiskapasiteetin maakunnassa Pohjois-Pohjanmaalla keskimääräinen sahauskapasiteetti on noin 115 000 m<sup>3</sup>, kun taas Pohjois-Savossa se on noin 205 000 m<sup>3</sup> ja Kainuussa noin 230 000 m<sup>3</sup>. Pohjois-Savossa on Suomen kolmanneksi suurin saha (kapasiteetti 450 000 m<sup>3</sup>).

**Kuva 2.13 Kohdemaakuntien sahauskapasiteetti sahoittain, maakunnan keskimääräinen yksittäisen sahan kapasiteetti ja sahojen potentiaalinen tukkipuun kulutus**

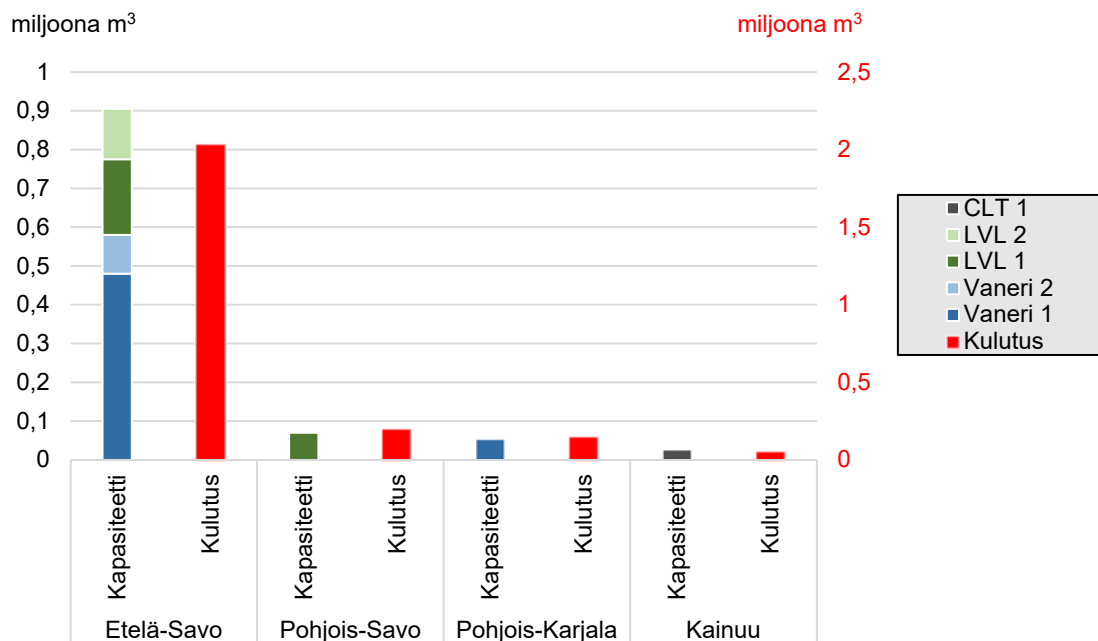


Lähde: Indufor tietokanta.

Sahojen lisäksi tukkia käyttävät vaneri-, CLT- ja LVL-tehtaat. Näitä sijaitsee kohdemaakunnissa yhteensä seitsemän, ja ne keskittyvät neljään maakuntaan (Kuva 2.14). Näiden tehtaiden yhteenlaskettu tukin kulutus on noin 2,4 miljoonaa m<sup>3</sup>. Toisin kuin vaneri ja LVL, CLT käyttää raaka-aineenaan sahatavaraa, ei raakapuuta. Esitetty tukin kulutus on laskennallinen; CLT:n valmistus osaltaan nostaa sahatavaran kysyntää ja siten tukin kysyntää ja kulutusta. Suurin

puulevyjen valmistuskapasiteetti on Etelä-Savossa, jossa sijaitsee neljä tehdasta. Lapissa ja Pohjois-Pohjanmaalla ei sijaitse ainoatakaan vaneri-, CLT- tai LVL-tehdasta.

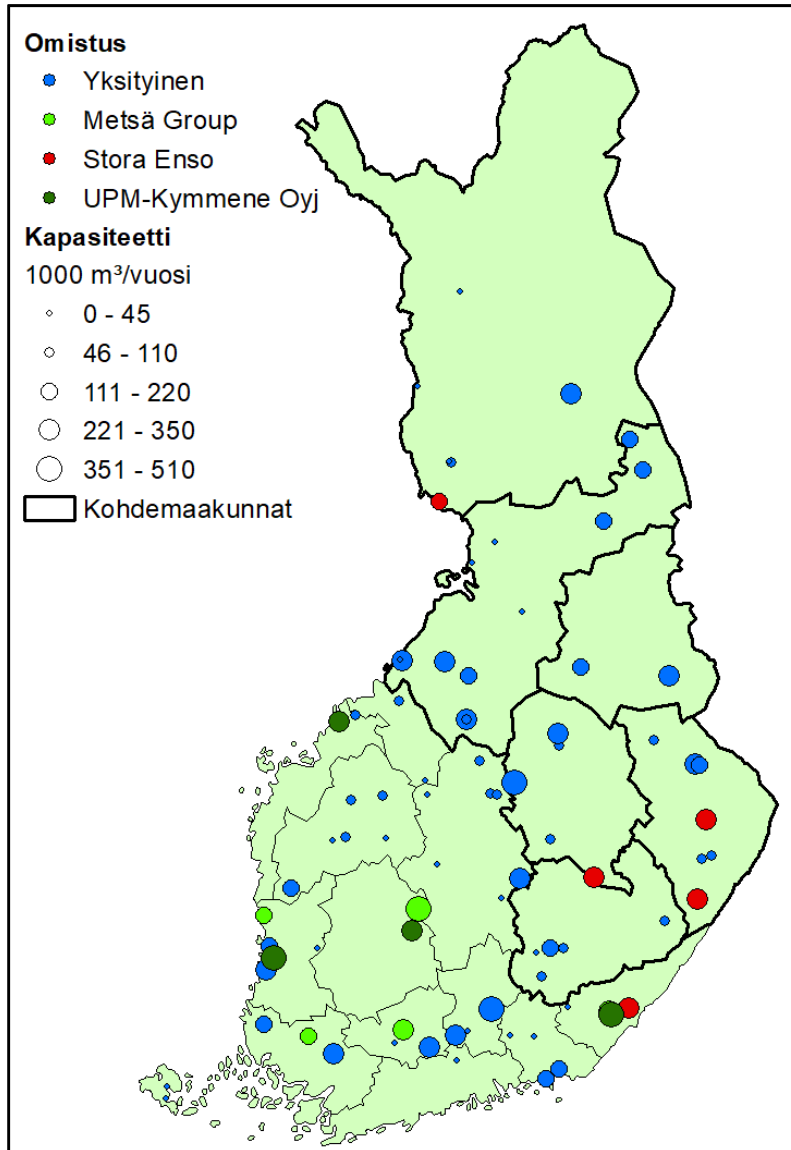
**Kuva 2.14 Tukista valmistettavien puulevyjen ja insinööripuutuotteiden valmistuskapasiteetti sekä potentiaalinen tukin kulutus maakunnittain**



Lähde: Indufor tietokanta.

Kohdemaakunnissa on lukuisia sahoja (Kuva 2.15). Suurin osa yksityisistä sahoista sijaitsee niissä, ja Pohjois-Pohjanmaalla, Kainuussa ja Pohjois-Savossa ei toimi muita kuin yksityisiä sahoja. Kolme Stora Enson neljästä sahasta sijaitsee kohdemaakuntien alueilla, kun taas Metsä Groupilla tai UPM:llä ei ole yhtään sahaa kyseisissä maakunnissa.

**Kuva 2.15 Suomen sahojen sijainnit**



Lähde: Indufor tietokanta.

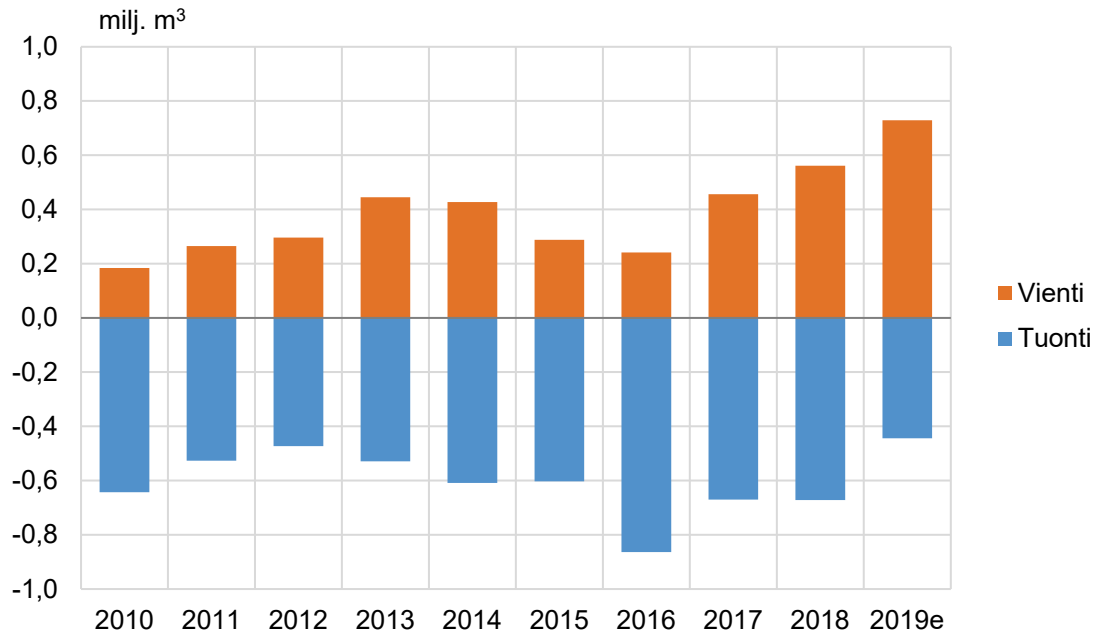
## 2.2.2 Tukkipuun ja puutuotteiden ulkomaankauppa

### Tukkipuun ulkomaankauppa

Suomalaisen tukin vienti on kasvanut tasaisesti viime vuosien aikana (Kuva 2.16). Vuonna 2016 saavutettiin pohja viennin määrässä, jonka jälkeen tukin vienti lähes kaksinkertaistui vuonna 2017, ja jatkoi vahvaa kasvuaan myös vuonna 2018. Tämän kehityksen odotetaan jatkuvan myös vuonna 2019. Ruotsi tuo valtaosan Suomen vientitukista. Noin 97 % kaikesta mäntytukin viennistä suuntautuu Ruotsiin. Vain noin 1,3 % viedään Saksaan, ja 0,3 % sekä Ranskaan että Viroon kumpaankin. Vielä vähäisempiä määriä viedään Italiaan, Yhdistyneeseen Kuningaskuntaan, sekä Puolaan. Saksa ja Latvia ovat merkittävimmät kuusitukin vientimaat. (Lähde: Tulli).



**Kuva 2.16 Tukkipuun ulkomaankauppa Suomessa, 2010-2019**



Huomio: 2019 ennustettu ensimmäisen 5 kuukauden tietojen perusteella. Lähde: Luonnonvarakeskus.

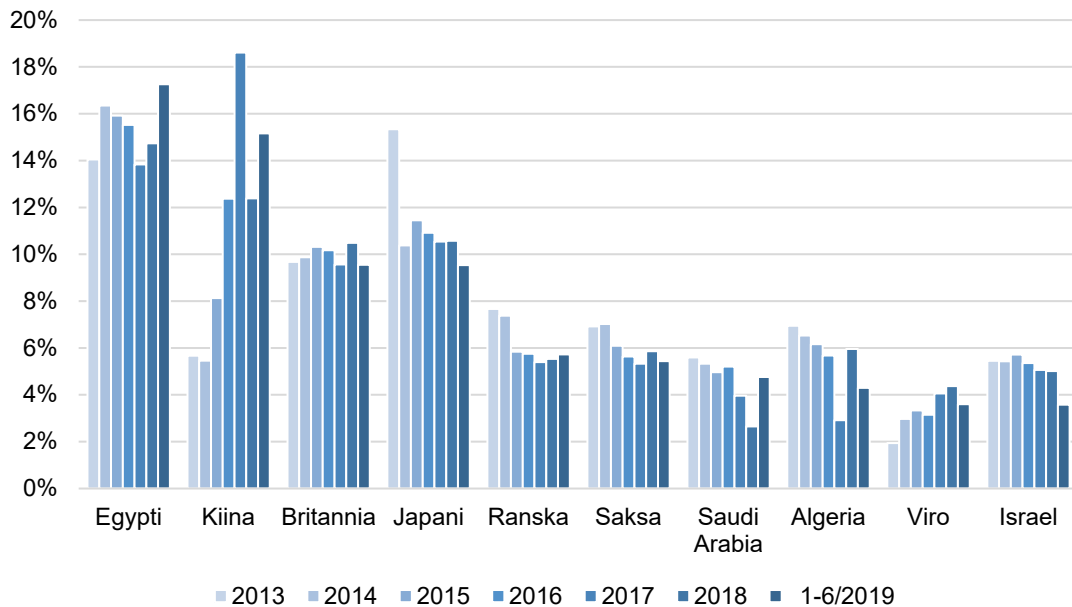
Tukin tuonti korreloituu negatiivisesti viennin kanssa. Kun vienti kasvaa, tuonti tyypillisesti vähenee, ja päin vastoin. Vuoden 2016 tuontihuipun jälkeen tuonti väheni merkittävästi vuonna 2017, mutta tasaantui vuonna 2018. Vuonna 2019 tuonnin odotetaan kuitenkin taas vähenevän huomattavasti. Merkittävin tukin tuontimaa on Venäjä, joka on kattanut 83–94 % kaikesta tukin tuonnista Suomeen vuosina 2016–2019. Ruotsista tuotu tukki on kattanut käytännössä erotuksen, joskin satunnaisia pieniä eriä on saapunut myös Latviasta. (Lähde: Luonnonvarakeskus).

Venäjältä tuodaan Suomeen niin mänty-, kuusi- kuin myös koivutukkia. Ruotsista tuodaan vain mänty- ja kuusitukkia. Ruotsin suhteellinen merkitys kuusi- ja mäntytukin tuojana on kasvanut vuosina 2016–2019, sillä Ruotsin osuus mäntytukin tuonnista oli 2016 vain hieman yli 9 %, kun vuonna 2018 se oli jo 20,5 % ja vuoden 2019 ensimmäisen viiden kuukauden aikana ruotsalainen tuonti on kattanut yli 34 % kaikesta mäntytukin tuonnista. Kuusitukin osalta kasvu on ollut hieman maltillisempaa; noin 5,7 % vuonna 2016 ja vuoden 2019 ensimmäisen viiden kuukauden aikana hieman yli 18 % kaikesta kuusitukin tuonnista. Vuonna 2016 mäntytukkia tuotiin Suomeen eniten, vuonna 2017 kuusitukkia ja vuonna 2018 koivutukkia. Vuoden 2019 ensimmäisen viiden kuukauden tilasto indikoi, että kuusitukki olisi suurin tuontilajike tämän vuoden aikana. Koivutukkia tuodaan käytännössä ainoastaan Venäjältä. (Lähde: Luonnonvarakeskus).

### **Mekaanisen metsäteollisuuden vienti**

Suurimmat sahatavaran vientikohteet ovat laskevassa järjestyksessä Egypti, Kiina, Britannia, Japani ja Ranska. Vienti näihin viiteen maahan kattaa lähes 60 % kaikesta sahatavaran viennistä. Kymmenen suurinta vientimaata kattavat lähes 80 % sahatavaran kokonaisvientimäärästä (Kuva 2.17).

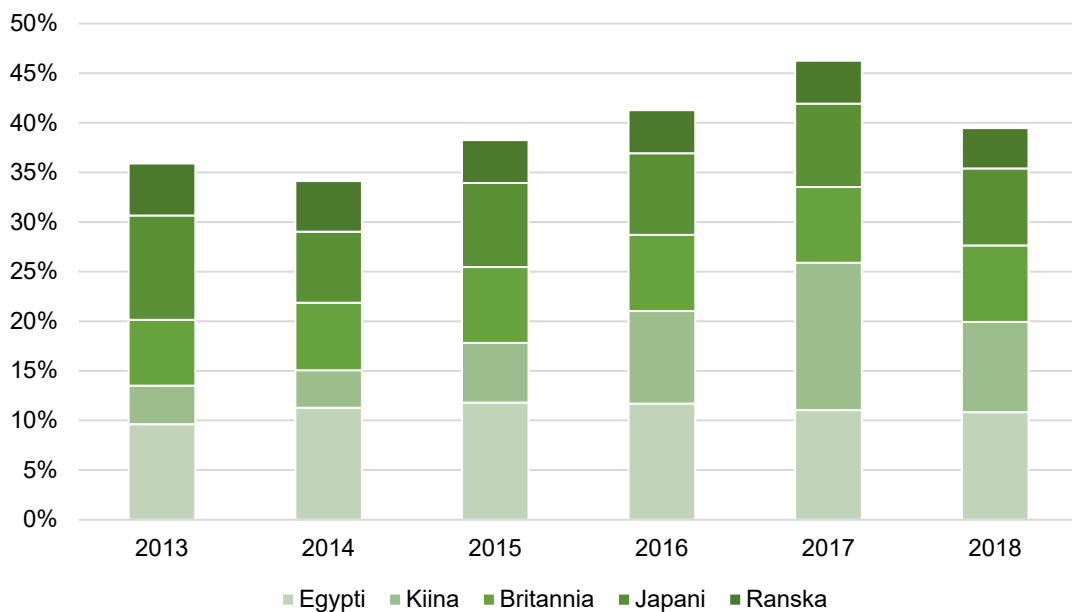
**Kuva 2.17 Kymmenen suurimman vientimaan (1–6/2019) %-osuus kaikesta sahatavaran viennistä vuosittain**



Lähde: Tulli.

Nämä viisi suurinta maata kuluttavat lähes 40 % kaikesta Suomessa tuotetusta sahatavara. Osuus on kasvanut välillä 2014–2017, mutta laskenut vuonna 2018 alle vuoden 2016 tason. (Kuva 2.18).

**Kuva 2.18 Viiden suurimman vientimaan %-osuus Suomessa tuotetun sahatavaran kysynnästä**

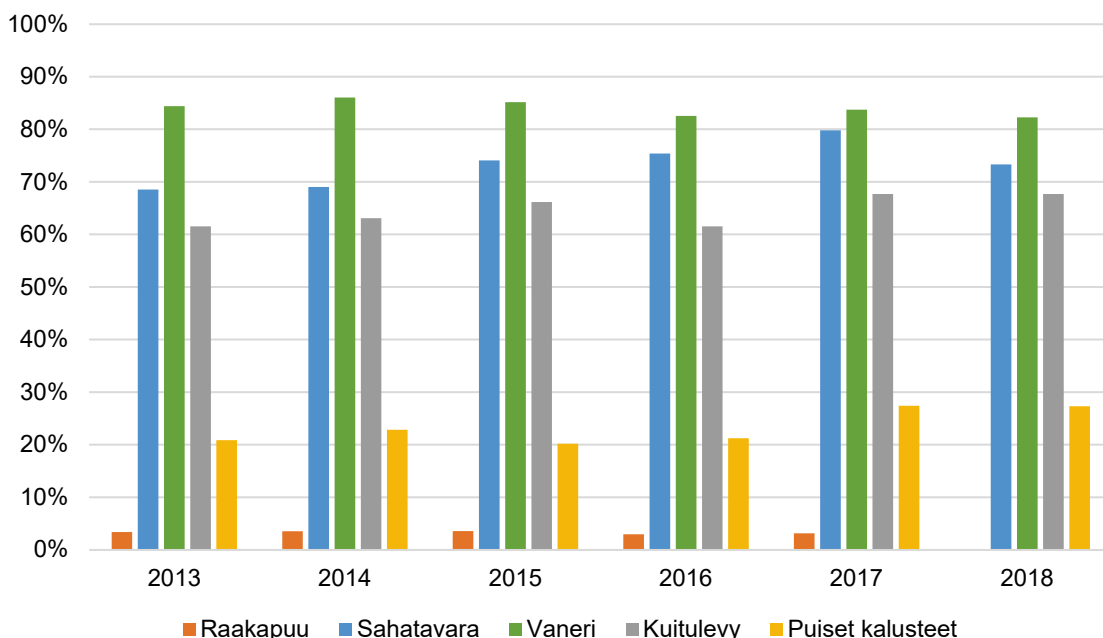


Lähde: Tulli.

Kiinan merkitys sahatavaran vientimaana kasvoi merkittävästi välillä 2014–2017. Vuonna 2014 kaikesta sahatavaran viennistä Kiinaan suuntautui noin 5,5 %, kun vuonna 2017 osuus oli jo lähes 17 %. Vuonna 2018 sahatavaran vienti Kiinaan koki kuitenkin korjausliikkeen venäläisten sahojen kilpailukyyn kasvaessa Krimin miehityksen vuoksi asetettujen talouspakotteiden aiheuttaman ruplan kurssin romahduksen vuoksi. Kiinalaiseen kysyntään ovat myös vaikuttaneet hallinnon toimet. Monia pieniä puunjalostusyhtiöitä on lakkautettu vedoten niiden saastuttavuuteen ja harmaan talouden kitkentään. Muutokset Kiinan kysynnässä selittävätkin suurimmalta osalta sahatavaran viennin muutokset. Kiina kuluttaa kuitenkin yhä yli 9 % kaikesta Suomessa tuotetusta sahatavarasta. Egypti kuluttaa lähes 11 % ja kysyntä on ollut tasaista useamman vuoden.

Kotimaisen käytön lisäksi merkittävä osa Suomessa tuotetuista puutuotteista viedään ulkomaanmarkkinoille. Sahatavarasta noin 70 % viedään Suomesta ja vanerista 70–80 %. Raakapuusta vain muutama prosentti viedään (Kuva 2.19).

**Kuva 2.19 Puutuotteiden vienti, %-osuus tuotannon määrästä (m<sup>3</sup>)<sup>4</sup>**



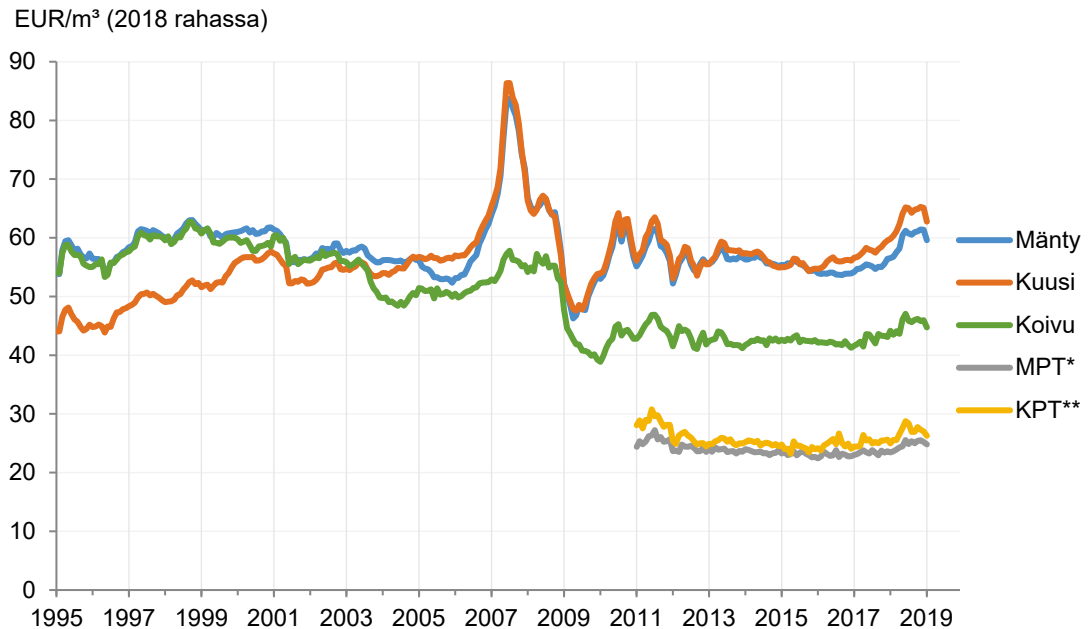
Lähde: Luonnonvarakeskus, Eurostat, Indufor tietokanta.

### 2.2.3 Puun hinnat

Tukin reaaliset hinnat ovat pysyneet melko tasaisina vuosien 2006–2012 rajujen heilahtelujen jälkeen (Kuva 2.20). Vuoden 2018 aikana erityisesti mänty- ja kuusitukin hinnat nousivat jyrkästi, mutta loppuvuodesta korjautuivat jälleen alaspäin. Koivutukin hinnoissa ei ole koettu yhtä suuria liikkeitä kuin havutukin hinnoissa. Vuosina 2012–2017 havutukkien hinnat liikkui 50–60 EUR/m<sup>3</sup> välillä, mutta ylittivät 60 EUR/m<sup>3</sup> rajan alkuvuodesta 2018. Edellisen kerran reaaliset hinnat ylittivät kyseisen tason vuonna 2011.

<sup>4</sup> Puisten kalusteiden luvut perustuvat tuotannon ja viennin arvoon euroissa, ei määrään.

**Kuva 2.20 Tukin reaaliset kantohinnat Suomessa 1995-2019**

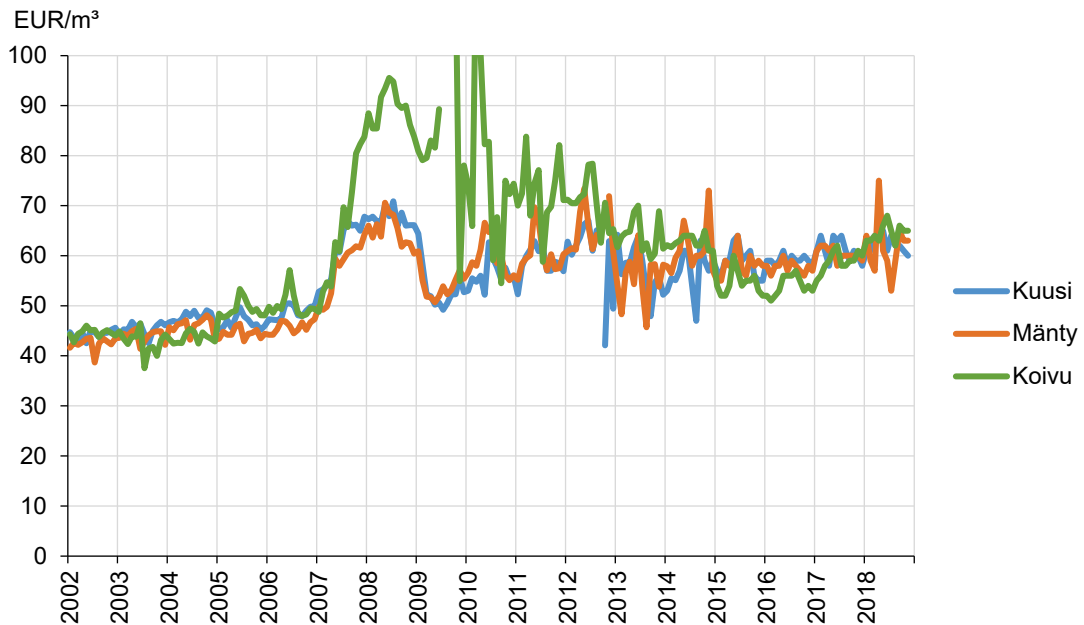


(\*) Mänty, pikkutukki (\*\*) Kuusi, pikkutukki

Lähde: Luonnonvarakeskus/ Metinfo.

Suomen merkittävimältä tukkipuun tuontikumppanilta Venäjältä tuodun tukkipuun hinta on heilahdellut rajusti, joskin heilahtelu on ollut viime vuosina maltillista verrattuna 2006–2015 väliseen aikaan (Kuva 2.21). Tällöin koivutukin hinta saattoi lyhyenkin ajan sisällä nousta tai laskea useita kymmeniä prosentteja. Vuoden 2018 lopulla koivu-, kuusi- ja mäntytukin hinnat olivat hyvin lähellä toisiaan, noin 60–65 EUR/m<sup>3</sup>. Venäjältä tuoduin kuitupuun hinta on noussut rajusti vuodesta 2016 (Kuva 2.22). Se saavutti huippunsa 2018 puolivälissä ja on laskenut sen jälkeen hieman. Venäjältä tuodun kuitupuun hinnassa ei ole selvää eroa eri lajien välillä kuten Suomessa.

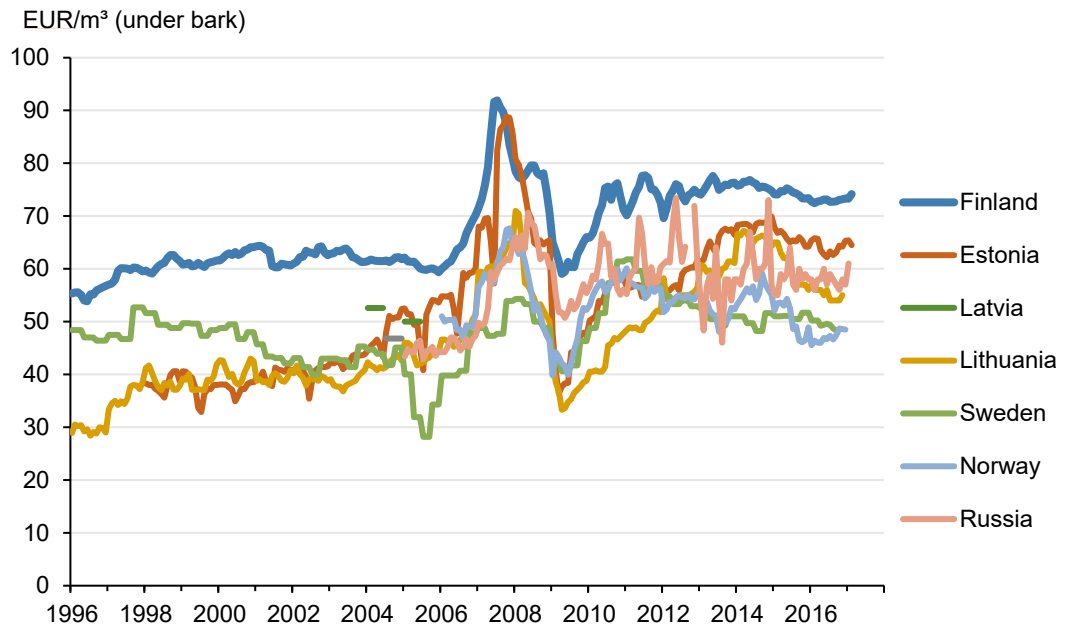
**Kuva 2.21 Tukkipuun hinta puulajeittain Venäjältä tuotuna 2002-2018**



Lähde: Luonnonvarakeskus/ Metinfo.

Suomessa on selvästi Pohjois-Euroopan maista korkeimmat mäntytukin tienvarsihinnat, noin 10 EUR/m<sup>3</sup> korkeammat kuin Virossa, ja yli 20 EUR/m<sup>3</sup> korkeammat kuin Norjassa ja Ruotsissa (Kuva 2.22). Sama pätee myös kuusitukkeihin, joskin kuusitukin hinnoissa on vieläkin suurempia eroja maiden välillä. Koivutukin tienvarsihintaa on Suomessa lähes sama kuin Virossa ja huomattavasti matalampi kuin Latviassa, jossa koivutukin hinta on noussut rajusti viimeisen 20 vuoden aikana. Korkealla raaka-aineen hinnalla on luonnollisesti vaikutusta kotimaisen tukkia jalostavan teollisuuden kilpailukykyyn, raaka-ainekustannusten ollessa 57 % sahateollisuuden tuotannon arvosta (esimerkiksi Ruotsissa vastaava luku on 48 %). Työvoimakustannukset ovat Suomessa vain 10 % tuotannon arvosta (Ruotsissa 13 %).

**Kuva 2.22 Mäntytukin reaaliset tienvarsihinnat Pohjois-Euroopassa 1996-2017**

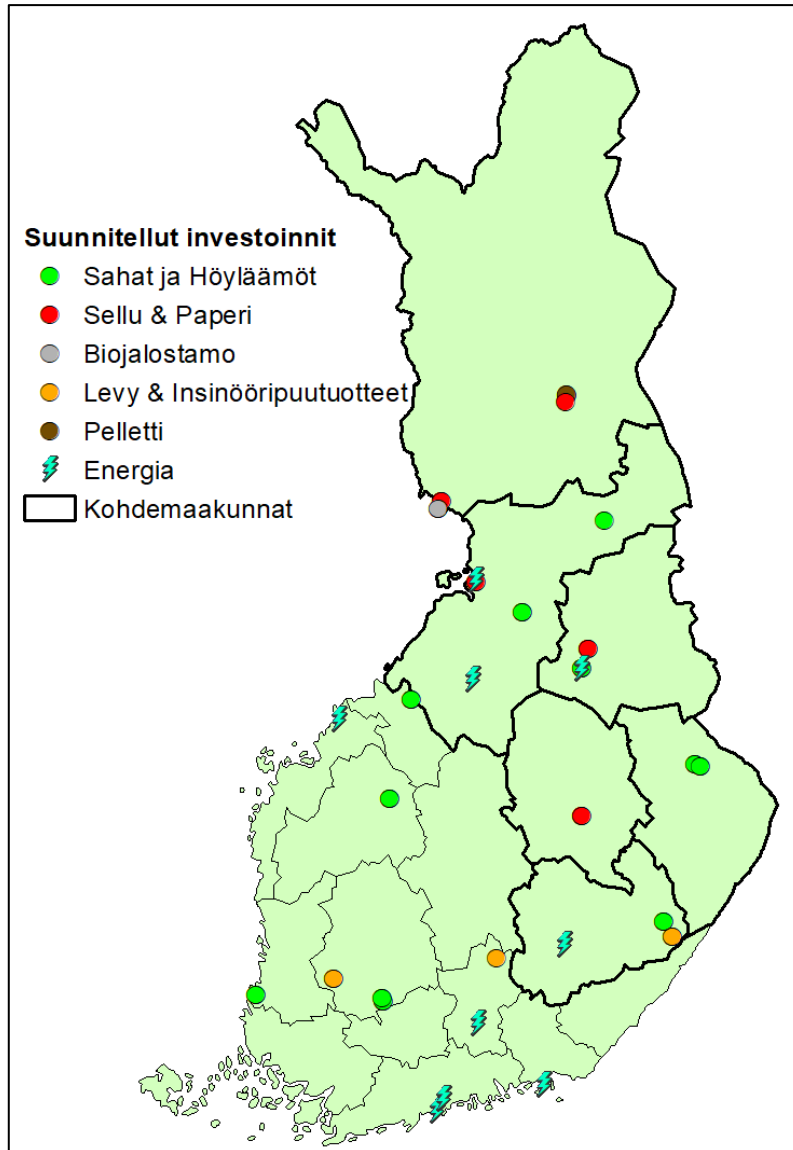


Lähde: Indufor tietokanta.

#### 2.2.4 Suunnitellut investoinnit

Suomeen on suunnitteilla lukuisia investointeja, jotka jalostavat tai jatkojalostavat puuta, tai ovat puutuotteiden loppukäyttäjiä. Pelkkiä sahateollisuuden investointeja on julkistettu kahdeksan. Näiden lisäksi muun muassa biojalostamo-, sellu ja paperi- ja pelletti-investointeja on suunnitteilla tai julkistettu (Kuva 2.23). Suunniteltujen sahateollisuuden investointien potentiaalinen tukin käytön lisäys on yli 900 000 m<sup>3</sup>, josta alle 100 000 m<sup>3</sup> kohdistuu kohdemaakuntiin. Näistä investoinneista neljä on kohdemaakuntien rajojen sisällä. Nykyinen markkinatilanne varmasti heikentää monen investoinnin kannattavuutta, joten on todennäköistä että kaikkia investointeja ei tulla toteuttamaan. Monet investointisuunnitelmista on kuitenkin vahvistettu tai investointeja toteutetaan jo.

**Kuva 2.23 Suomeen suunnitellut puuta käyttävät tai jalostavat investoinnit**

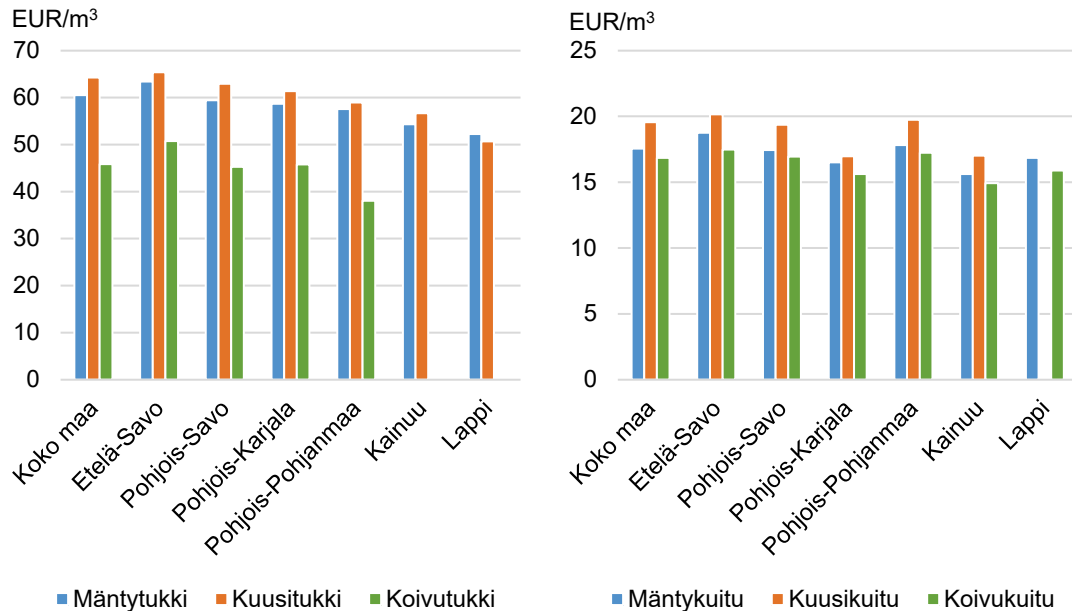


Lähde: Indufor tietokanta.

### 2.2.5 Kohdealueiden toimijoiden kilpailukyky

Puun hinnat ovat Suomessa korkeammat kuin muissa Pohjoismaissa, Baltiassa ja Venäjällä. Tämä asettaa selvän haasteen suomalaisen metsäteollisuuden kilpailukyvyille. Puun hinnassa on myös selviä eroja maakuntien välillä. Pääsääntöisesti mitä pohjoisemmaksi siirrytään, sitä pienemmäksi tukkipuun hinta muodostuu (Kuva 2.24).

**Kuva 2.24 Tukki- ja kuitupuun hinnat maakunnittain vuonna 2018**



Lähde: Luonnonvarakeskus.

Kohdemaakunnista Etelä-Savossa on korkeimmat tukin hinnat kaikkien puulajien osalta. Maakunnan tukin hintataso ylittää myös koko maan keskiarvon. Edullisin tukin hinta on Lapissa mänty- ja kuusitukin osalta. Koivutukin osalta edullisin hinta on Pohjois-Pohjanmaalla, jossa kuitenkin koivutukin hakkuukertymä on hyvin alhainen.

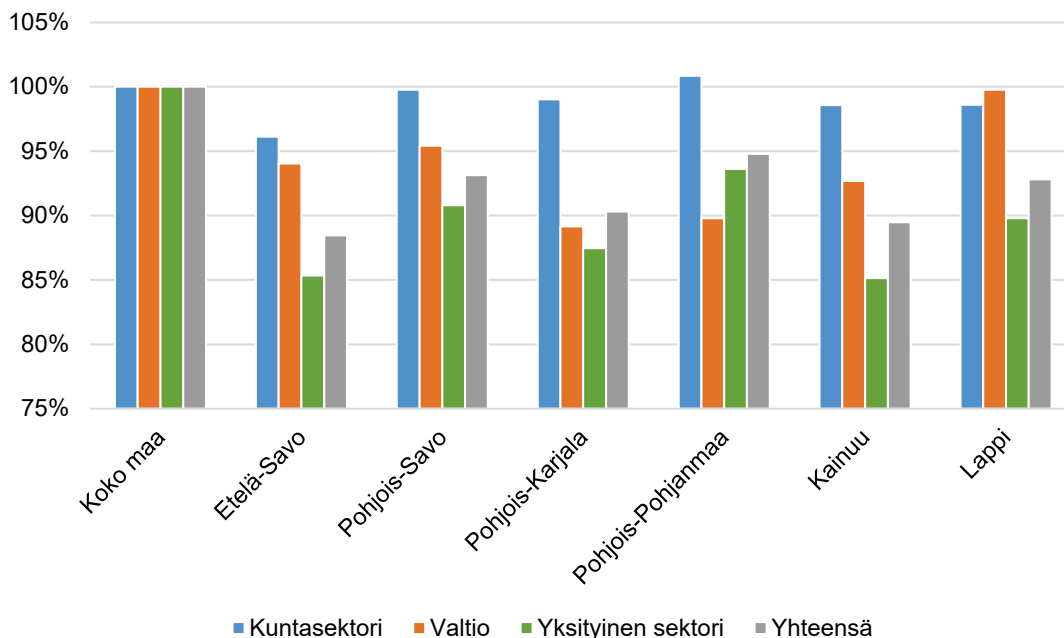
Kuitupuun osalta hinnan muodostus ei noudata täysin samaa kaavaa kuin tukin osalta. Pohjois-Pohjanmaalla kuitupuun hinnat olivat korkeammat kuin Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa vuosina, samoin kuin vuosina 2016, 2017 ja 2018.

Puun hinnan aleneminen pohjoiseen siirryttäessä johtuu muun muassa kasvavista puun kuljetuskustannuksista etäisyyksien kasvaessa ja vähenevästä kysynnästä. Kuva 2.15 ja Kuva 2.31 näyttävät miten saha- ja höyläteollisuus keskittyyvät eteläisempään Suomeen ja puurakentajat maan keskivaiheille ja länteen. Myös tukkipuun pienemmällä koolla, joka johtuu heikommista kasvuolosuhteista, voi olla pieni vaikutus alhaisempaan keskimääräiseen hintaan. Tilanne ei nykyisten investointien valossa ole juurikaan muuttumassa. Tukkia jalostavat investointisuunnitelmat painottuvat edelleen eteläisempään Suomeen, kun taas kuitupuuta käyttävät investoinnit painottuvat pohjoisemmaksi (Kuva 2.23). Tämä saattaa aiheuttaa kuitupuun hinnan nousua Pohjois-Pohjanmaalla, mikä voi toisaalta jopa heikentää tukin hintaa alueella, jos sen kysyntä ei kasva vastaavasti.

Myös työvoimakustannukset ovat Suomessa selvästi korkeammat kuin keskimäärin EU:ssa, mutta kuitenkin matalammat kuin esimerkiksi Ruotsissa. Maakunnittain palkoissa on suuriakin eroja. Uudellamaalla on selkeästi suurimmat palkat. Kohdemaakunnista korkein keskimääräinen palkkataso on Pohjois-Pohjanmaalla ja matalin Etelä-Savossa. Etelä-Savo on työntekijäkustannuksiltaan kilpailukykyinen jokaisella työnantajasektorilla. Valtion palkat ovat korkeimmat Lapissa ja matalimmat Pohjois-Karjalassa. Kuntasektorilla Pohjois-Pohjanmaalla on korkeimmat palkat ja Etelä-Savossa matalimmat. Yksityisen sektorin palkat puolestaan ovat korkeimmat Pohjois-Pohjanmaalla ja matalimmat Kainuussa. Kilpailukyyn kannalta Etelä-Savossa on otollisimmat olosuhteet palkkauksen puolesta, kun taas Pohjois-Pohjanmaalla työvoima on keskimäärin kalliimpaa.



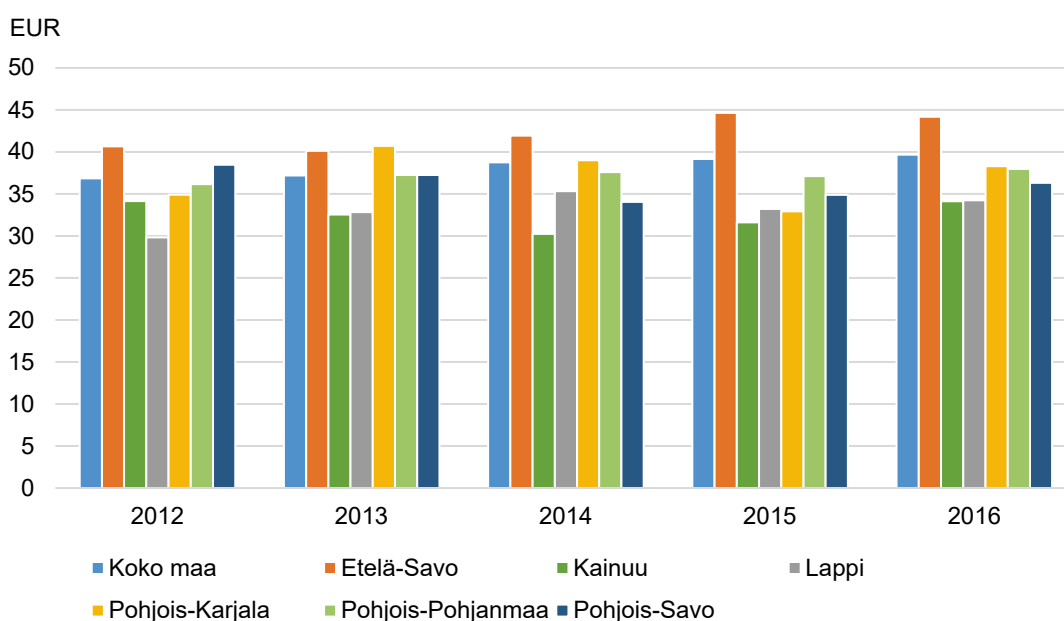
**Kuva 2.25 Palkat maakunnittain ja työnantajasektoreittain vuonna 2017**



Lähde: Tilastokeskus.

Tarkempien lukujen valossa Etelä-Savon kustannuskilpailukyky on hieman heikompi. Puutuoteteollisuudessa on maksettu korkeimpia palkansaajakorvauksia alan työllistä kohden kaikista kohtemaakunnista juuri Etelä-Savossa vuosina 2012 ja 2014–2016 (Kuva 2.26).

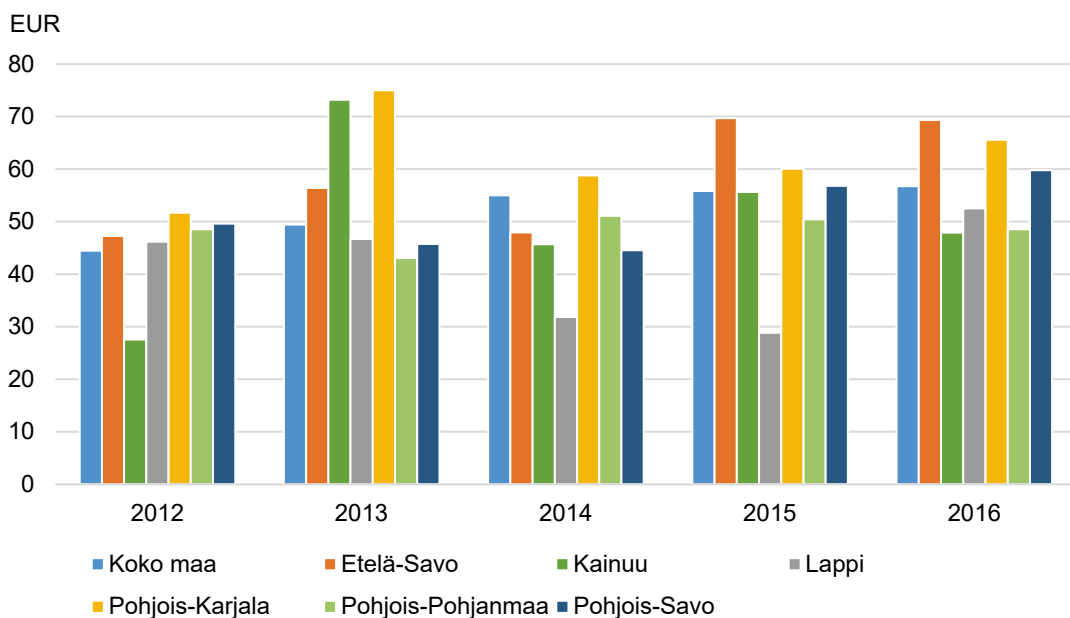
**Kuva 2.26 Puuteollisuudessa maksetut palkansaajakorvaukset työllistä kohden maakunnittain vuosina 2012–2016**



Lähde: Tilastokeskus.

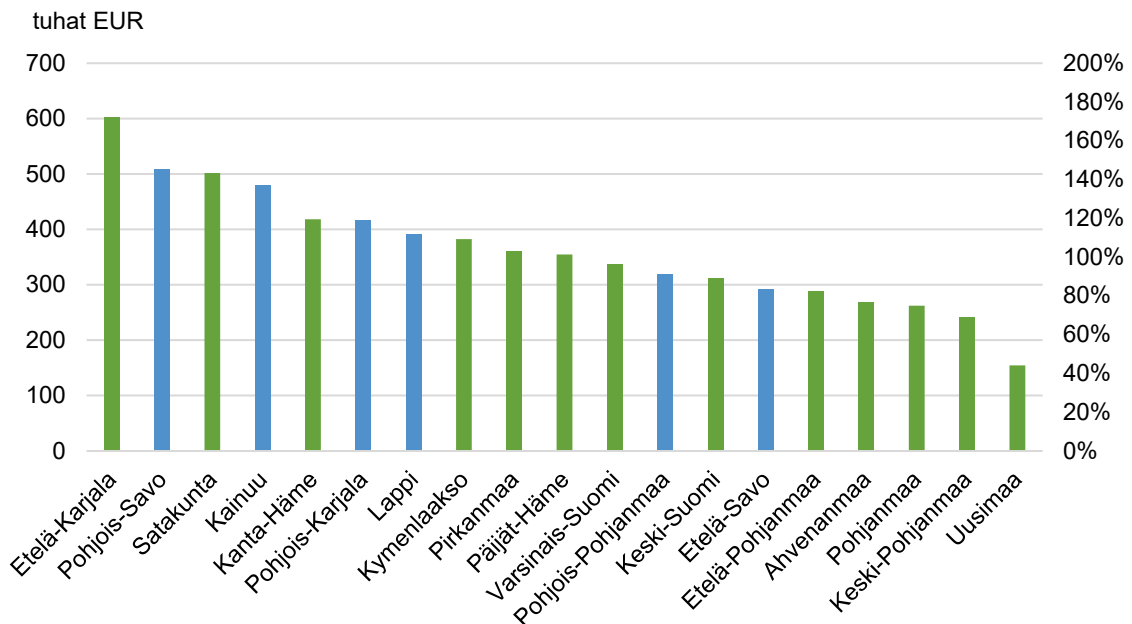
Puuteollisuuden työntekijäkohtainen bruttoarvonlisäys on toisaalta myös ollut Etelä-Savossa kohdemaakuntien korkein vuosina 2015–2016 ja huomattavasti korkeampi kuin koko maan keskiarvo (Kuva 2.27). Puuteollisuuden bruttoarvonlisäys on heilahdellut voimakkaasti maakunnittain, mutta on ollut Pohjois-Pohjanmaalla suhteellisen vakaa. Etelä-Savossa arvonlisäyksen määrä koki korkean nousun välillä 2014–2015 ja uusi taso säilytettiin ainakin vielä vuoden 2016 ajan. Pohjois-Karjalassa arvonlisäys koki tilapäisen korkean piikin vuonna 2013, mutta sitä lukuun ottamatta arvonlisäyksen arvo on noussut melko tasaisesti vuosina 2012–2016. Vastaava kehitys on huomattavissa Kainuun osalta, joskin Kainuussa arvonlisäyksen taso on pysytellyt matalammalla kuin Pohjois-Karjalassa.

**Kuva 2.27 Bruttoarvonlisäys työllistä kohden puutuoteteollisuudessa maakunnittain vuosina 2012–2016**



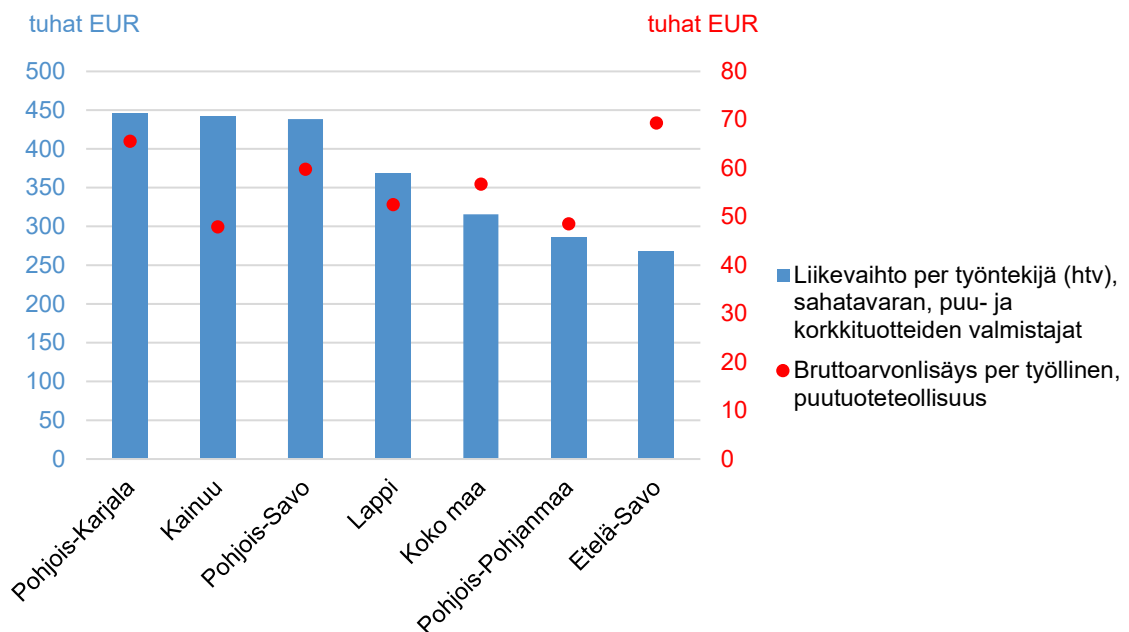
Lähde: Tilastokeskus.

**Kuva 2.28 Sahatavaran, puu- ja korkkituotteiden valmistajien liikevaihto per henkilötyövuosi (htv) ja suhde koko maan liikevaihtoon per htv (%)**



Huom. Kohdemaakunnat sinisellä  
Lähde: Tilastokeskus.

**Kuva 2.29 Liikevaihto per henkilötyövuosi ja bruttoarvonlisäys per työllinen maakunnittain, 2016**



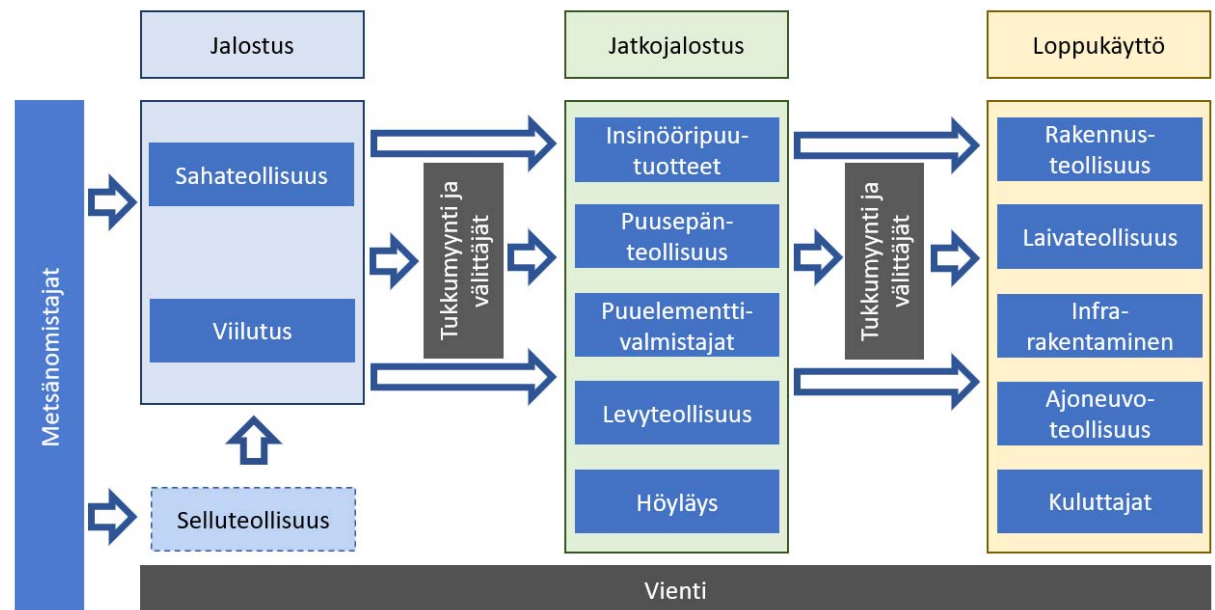
Lähde: Tilastokeskus.

Puuhuollon ja muun logistiikan kannalta on oleellista, että Suomessa on päällystettyjä maanteitä kaikkiaan noin 50 750 km, joista 7 050 km eli noin 14 % on arvioitu olevan huonossa kunnossa. Myös kohdemaakuntien teiden kunnossapito asettaa haasteita, sillä esimerkiksi tänä vuonna Pohjois- ja Etelä-Savon sekä Pohjois-Karjalan alueelle on annettu historiallisen pieni määräraha tiestön korjaamiseksi, vaikka korjausvelka on jo merkittävä. Tämän vuoksi etenkin pienemmät maantiet uhkaavat jäädä ilman kunnostusta. Savossa ja Pohjois-Karjalassa on pienempiä päällystettyjä ja vähäliikenteisiä teitä muutettu takaisin soratieksi noin 10 km vuositahia. Viidentoista vuoden aikana päällystettyjä teitä on muutettu sorateiksi yhteensä noin 350 kilometriä.

### 2.3 Tukkipuun arvoketju ja käyttökohteet

Pääsääntöisesti tukin ensimmäinen etappi korjuun jälkeen on sahalla tai viilutehtaalla, eli ensijalostuksessa. Tällöin tukki joko sahataan erikokoisiksi sahatavaralajikkeiksi tai sorvataan viiluksi. Näiden ensijalosteiden matka jatkuu joko suoraan kuluttajien tai rakennusliikkeiden käyttöön tai jatkojalostukseen, joko suoraan vai välittäjien ja tukkureiden kautta. Jatkojalostajia ovat höyläämöt, insinööripuutuotteiden (IPT) valmistajat, puulevyteollisuus, puuelementti-valmistajat ja puusepänteollisuus (ml. huonekaluvalmistajat). Viimeistään jatkojalostuksen jälkeen tukista saatu puu siirtyy loppukäyttäjille, eli rakennusteollisuuteen, telakoille, ajoneuvoteollisuuteen ja kuluttajille, joko suoraan tehtaalta tai tukkureiden ja muiden välittäjien kautta (Kuva 2.30). Rakentamisen yhteydessä arvoketjun osalta merkittävän osan muodostaa myös erilaiset suunnittelijat, kuten arkkitehdit ja rakennesuunnittelijat.

**Kuva 2.30 Tukin arvoketju Suomessa**



Selite:

- Ensijalostus
- Jatkojalostus
- Loppukäyttö
- Jakelu ja logistiikka

Lopputuotteet, joita tukista valmistetaan Suomessa ovat:

- Sahatavara (karkea ja höylätty)
- Vaneri ja viilu
- LVL (viilupuu)
- CLT (ristiinliimattu massiivipuu)
- Liimapuu
- Rakennuselementit.

Merkittävimmät lopputuotesegmentit, joiden valmistuksessa käytetään tukin ensi- ja jatkojalosteita ovat:

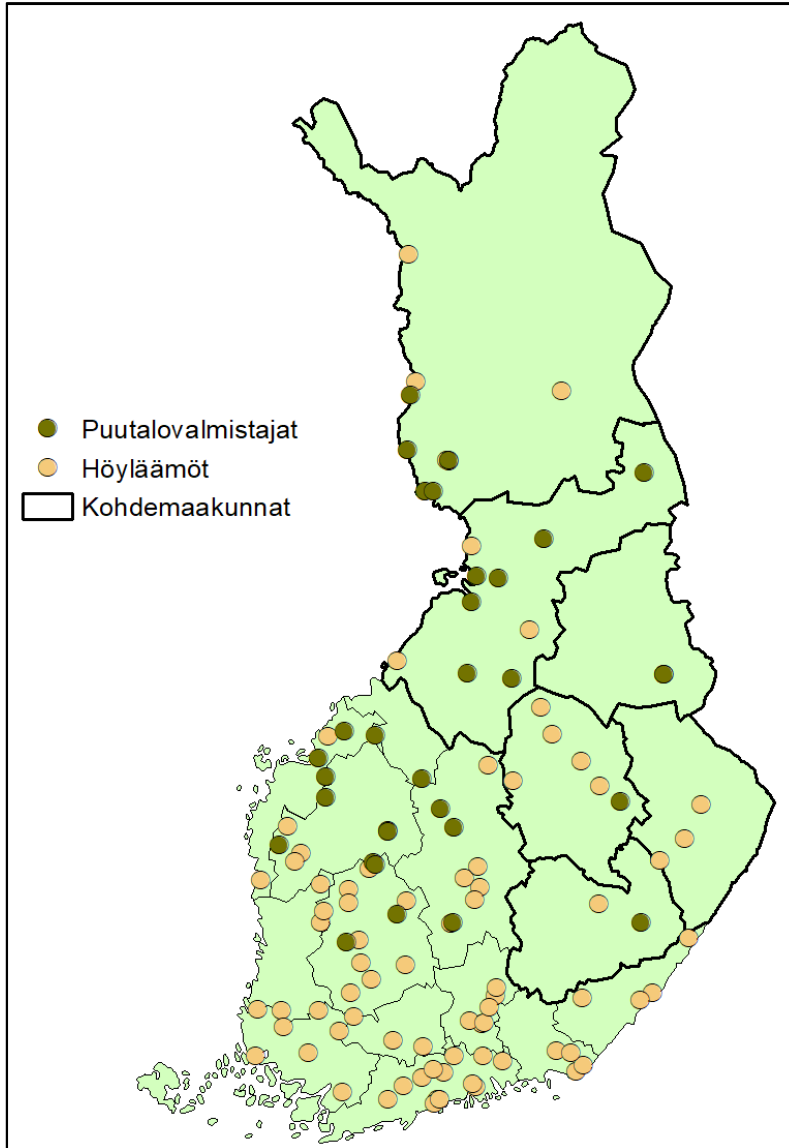
- Ovet, ikkunat, portaat, parketti
- Rakennukset; seinät, runkorakenteet, katot
  - Sisä- ja ulkoverhoilu, listat ja paneelit, kiinteät kalusteet, keittiökalusteet
- Paketti- ja kuorma-autojen sisäverhoilu
- Laivateollisuus – laivat ja veneet
- Huonekalut ja muut puusepäntuotteet.

Vaikka kuitu- ja lastulevyjä ei yleensä suoraan valmisteta tukista, tukkia käyttävä teollisuus luo sivuvirtoja kuitu- ja lastulevyjen valmistukseen. Tukkia voidaan kuitenkin käyttää myös suoraan esimerkiksi OSB-levyjen (Oriented Strand Board, 'suunnattu suurlastulevy') valmistuksessa hakettamalla kokonaisia tukkeja.

Suurin yksittäinen loppukäyttö puutuoteteollisuuden tuotteille on rakennusteollisuudessa. Rakennusteollisuus hyödyntää sekä ensi- että jatkojalosteita kaikista tuoteryhmistä, ja puutuoteteollisuuden kehitys onkin vahvasti sidoksissa rakennusteollisuuden kehitykseen. Pienemmän mittaluokan loppukäyttäjiä ovat laivateollisuus, ajoneuvoteollisuus, infrarakentaminen sekä yksityiset kuluttajat.

Kuva 2.15 näyttää sahateollisuuden sijainnit Suomessa. Alla Kuva 2.31 esittää jatkojalostajista puutalovalmistajien sekä höyläämöiden sijainnit Suomessa. Liite 3 sisältää listan kartan höyläämöistä.

**Kuva 2.31 Puutalovalmistajat ja höyläämöt**

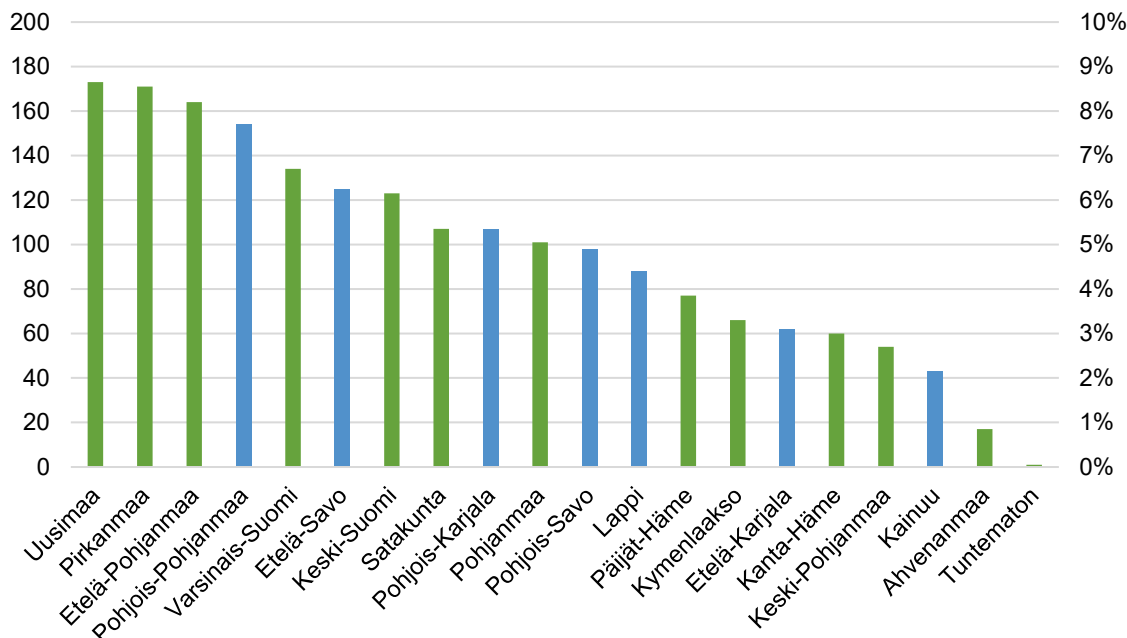


Huom. Puutalovalmistajat sisältää vain TOL 16231

Lähde: Indufor tietokanta & TEM 2018.

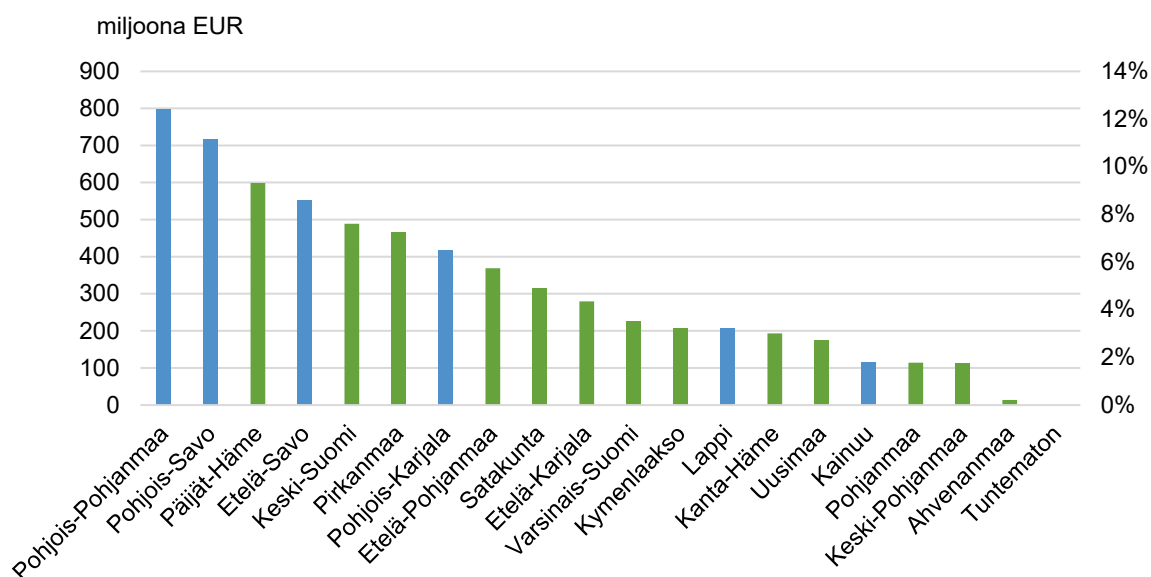
Tilastoinnissa puutalojen valmistus (TOL 16231) sisältää rakennusten valmistuksen pääasiassa puusta. Puutalovalmistajia löytyy kuitenkin myös muista toimialaluokista. Puutalovalmistajat ovat keskittyneet läntiseen ja keskiseen Suomeen, kun taas höyläämöt etelään ja länteen. Näiden toimijoiden jakautumisen perusteella Itä-Suomessa ei ole tulin jatkojalostusta läheskään yhtä paljon kuin läntisessä Suomessa. Sama viesti vahvistuu Tilastokeskuksen tietojen pohjalta. Sahatavaran, puu- ja korkkituotteiden valmistajien toimipaikkoja on lukumääräisesti eniten Uudellamaalla, Pirkanmaalla ja Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaalla (Kuva 2.32). Liikevaihtolukujen perusteella jako Itä- ja Länsi-Suomen välillä ei ole kuitenkaan niin jyrkkä ja liikevaihto keskittyy enimmäkseen Savoan, keskiseen Suomeen ja Pohjois-Pohjanmaalle (Kuva 2.33).

**Kuva 2.32 Sahatavaran, puu- ja korkkituotteiden valmistajien toimipaikkojen lukumäärä ja osuus koko maan valmistajista maakunnittain, 2017**



Huom. Kohdemaakunnat sinisellä  
Lähde: Tilastokeskus.

**Kuva 2.33 Sahatavaran, puu- ja korkkituotteiden valmistajien kokonaisliikevaihto ja %-osuus yhteenlasketusta liikevaihdosta maakunnittain, 2017**



Huom. Kohdemaakunnat sinisellä  
Lähde: Tilastokeskus.

### 3. MAHDOLLISUUDET LISÄTÄ TUUKKIA JATKOJALOSTAVAA TEOLLISUUTTA

Tukkaa jalostavan ja jatkojalostavan teollisuuden kehitysmahdollisuudet riippuvat tuotteiden kysynnän lisäksi raaka-aineen saatavuuteen liittyvistä tekijöistä. Kappaleessa 2.1 tarkasteltiin tukin nykyisen hakkuukertymän ja suurimman kestävän hakkuukertymän riittävyyttä maakunnittain. Tämän tarkastelun perusteella kohdemaakunnista kahdessa, Pohjois-Karjalassa ja Lapissa, on erityisesti potentiaalia tukkia jalostavan teollisuuden lisäämiselle. Kummassakin maakunnassa tukkipuun hakkuuta voitaisiin lisätä tulevana vuosina kestävästi noin 2,5 miljoonaa m<sup>3</sup>. Muissa maakunnissa omavarainen tukkipuun saatavuuden kasvu-mahdollisuudet ovat lähes olemattomia tai vähäisiä, minkä vuoksi niissä on keskityttävä pikemmin jatkojalostavan teollisuuden kehitykseen tukin alueellisen kysynnän vastatessa jo pääosin suurinta kestävää hakkuukertymää.

#### 3.1 Kehitysmahdollisuudet ja -tarpeet kohdemaakunnissa

##### Etelä-Savo

Etelä-Savossa kuitupuun hakkuukertymä on 3,6 miljoonaa m<sup>3</sup> ja kulutus vain 0,4 miljoonaa m<sup>3</sup>. Tukkipuun osalta kertymä on 4 miljoonaa m<sup>3</sup> ja kulutus 2,5 miljoonaa m<sup>3</sup>. Maakunnassa on siis tällä hetkellä reilu alueellinen ylitarjonta puusta. Tukkipuun hakkuut ovat jo kuitenkin suurimman kestävän hakkuukertymän suuruisia, joten alueellisen tukin tarjonnan parantaminen edellyttää maakunnasta ulosvietävän tukin määrän rajoittamista. Maakunnassa on pienin sahojen kokonaiskapasiteetti ja pienin keskimääräinen kapasiteetti kaikista kohdemaakunnista. Etelä-Savossa on pelkästään yksityisiä sahoja. Maakunnassa on kuitenkin kohdemaakunnista eniten muuta tukkia käyttävää teollisuutta; kaksi vaneritehdasta ja kaksi LVL-tehdasta. Näiden kokonaiskapasiteetti on yhteensä noin 900 000 m<sup>3</sup> vuodessa, ja kapasiteetin mukainen tukin kulutus hieman yli 2 miljoonaa m<sup>3</sup>.

Maakunnan tieverkon kunto nostetaan esille Etelä-Savon maakuntaohjelmassa 2018–2021. Ohjelmassa todetaan, että erityisesti alempiasteisen tieverkon kunto ei ole riittävällä tasolla teollisuuden raaka-ainehuollon näkökulmasta. Tämä voi myös asettaa haasteita tukkia jalostavan teollisuuden kehitykselle maakunnassa.

Etelä-Savon maakuntaohjelmassa 2018–2021 on tiivistettynä kolme strategista kärkeä: ”metsä, ruoka, vesi”. Ohjelma korostaa metsäteollisuuden merkitystä maakunnalle sekä työllistäjänä että pääoman luojana. Metsäteollisuuden tulevaisuuden kannalta ohjelma nojaa toisaalta voimakkaasti biojalosteisiin ja bioenergiaan, eikä niinkään mekaaniseen, tukkia käyttävään metsäteollisuuteen. Myös aikaisemman maakuntaohjelman (2014–2017) aikana kehittämisresursseja pyrittiin kohdentamaan eritoten kuitupuun käytön kehittämiseen, eikä tukkipuuhun liittyvää kehitystoimintaan ole ohjattu merkittäviä resursseja. Maakunnan koulutustaso nähdään myös ongelmaksi, eikä syyttä, sillä se on maan alhaisimpia mitattuna perusasteen jälkeisten tutkintoja suorittaneiden 15 vuotta täyttäneiden osuutena.

Maakuntaohjelma esittää toimenpiteitä eri tavoitteiden saavuttamiseksi. Nämä toimenpiteet sisältävät muun muassa puurakentamisen edistämisen, metsien jalostusarvopohjan nostamisen kestävästi ja digitaalisesti prosessi-, kone- ja teknologiateollisuudessa, panostuksen uusien kiertotaloutta tukevien biotaloustuotteiden valmistukseen ja palveluihin, metsätalouden ja puunjalostuksen arvoketjun kehittämisen ja korkean jalostusasteen tuotteiden ja tuotantoprosessien kehittämisen. Ohjelman yhtenä tavoitteena on nostaa metsäteollisuuden raakapuun käyttöä vuoden 2014 2,54 miljoonasta m<sup>3</sup>:stä 3 miljoonaan m<sup>3</sup>:iin vuoteen 2030 mennessä.

Lisäksi Etelä-Savossa on tietävä yksi kehitysyhtiö (Mikkelin kehitysyhtiö Miksei Oy). Miksei Oy on pyrkinyt edistämään alueen puutuotealaa luomalla innovaatioverkoston, johon kuuluu asiantuntijoita mm. itäsuomalaisista ammattikorkeakouluista, kehitysyhtiöistä, asiantuntija- ja puualan yrityksistä sekä alueen ulkopuolella sijaitsevista yliopistoista ja korkeakouluista.

Vuosina 2015–2017 Etelä-Savo, Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala toteuttivat kehittämishankkeen Wood Innovation Network, jossa tavoitteena oli itäsuomalaisten puualan yritysten ja



innovaatioverkostojen uudistaminen. Hanketta toteuttivat yritysten, kuntien ja ammattikorkeakoulujen lisäksi alueella toimivat elinkeino-organisaatiot. Myös Miksei Oy oli mukana toteuttajana kahden muun savo-karjalaisen kehitysyhtiön lisäksi (Navitas Kehitys Oy ja SavoGrow Oy).

### **Pohjois-Savo**

Pohjois-Savossa kuitupuun kulutus on 1,9 miljoonaa m<sup>3</sup> pienempi kuin hakkuukertymä. Myös tukkipuun kulutus on pienempi kuin kertymä, 0,7 miljoonaa m<sup>3</sup>. Kuten Etelä-Savossa, myös Pohjois-Savossa ollaan jo lähellä tukin kestävää hakkuukertymää. Sahoja on lukumääräisesti yhtä monta kuin Etelä-Savossa, mutta ne ovat keskimäärin huomattavasti suurempia, ja Pohjois-Savon kokonaissahauskapasiteetti onkin yli kaksinkertainen Etelä-Savoon nähden. Pohjois-Savon sahat ovat pääosin yksityisiä, lukuun ottamatta yhtä Stora Enson sahaa. Pohjois-Savossa on lisäksi yksi LVL-tehdas.

Pohjois-Savon maakuntaohjelma 2018–2021 nostaa yhdeksi kehittämisen kärjeksi puunjalostuksen, joka näkyy panostuksena seuraaviin asioihin:

- uusien tuotteiden kehittelyyn biojalostuksella
- sahauksen tuottavuuden ja kapasiteetin lisäykseen
- puulogistiikan ja mittaustekniikoiden kehitykseen
- puurakentamisen edistämiseen
- puumarkkinoiden kehittämiseen.

Maakuntaohjelma korostaa erityisesti selluinvestointien ja -jalosteiden merkitystä kasvun ja uuden yrittäjyyden ajureina, ei niinkään mekaanisen metsäteollisuuden kehitystä. Ohjelma kuitenkin tiedostaa, että selluinvestoinnit lisäävät mekaanisen puunjalostuksen tarvetta samanaikaisesti, ja ohjelma pyrkii edistämään tätä tukemalla logististen ratkaisujen ja robotiikan kehitystä. Kehitystyötä vaativiksi kohteiksi nostetaan esille mm. alempi tieverkko, jonka kehitys turvaisi ympärivuotiset puunkuljetukset, sekä tarve mahdollisesti lisätä VR:n tiekuljetuksiin liitettyjä terminaaleja. Puurakentamista aiotaan edistää kehittämällä verkostoja eri toimijoiden välillä ja vaikuttamalla kuntien ja kuntien päättäjien asenteisiin puurakentamisesta. Puunkäyttöä julkisessa rakentamisessa aiotaan lisätä sekä huomioida se uusia rakentamisalueita käyttöönotettaessa. Ohjelma nostaa esille myös tarpeen lisätä puurakentamisen suunnitteluosaamista, CLT- ja LVL- ja muuta puuelementtirakentamista, puutuotteiden kehittämistä sekä eri materiaalien yhteensovittamista rakentamisessa.

Pohjois-Savossa toimii tiettävästi kolme kehitysyhtiötä: Iisalmen Teollisuuskylä Oy, Navitas Kehitys Oy ja Kehitysyhtiö Savogrow Oy. Näistä etenkin Savogrow on toiminnassaan korostanut puutuotealaa.

### **Pohjois-Karjala**

Pohjois-Karjalan hakkuukertymä on 4 miljoonaa m<sup>3</sup> kuitupuuta ja 2,4 miljoonaa m<sup>3</sup> tukkipuuta. Vastaavat kulutusmäärät ovat 2,5 miljoonaa m<sup>3</sup> ja 2,1 miljoonaa m<sup>3</sup>. Näin ollen, maakunnassa on mahdollisuus kasvattaa kuitupuun kulutusta 1,5 miljoonaa m<sup>3</sup> ja tukkipuun kulutusta 0,3 miljoonaa m<sup>3</sup> nykyisillä hakkuumäärillä, mutta vähentämällä puun siirtymistä maakuntarajojen ulkopuolelle. Pohjois-Karjalassa kestävä havutukin hakkuupotentiaali on kuitenkin noin 1 miljoonaa m<sup>3</sup>. Pohjois-Karjalan sahateollisuus on kohdemaakuntien toiseksi suurin sahojen kapasiteetilla mitattuna, mutta sahat ovat keskimäärin pienempiä kuin Pohjois-Savossa. Maakunnassa sijaitsee yksityisten sahojen lisäksi kaksi Stora Enson sahaa. Pohjois-Karjalassa sahakapasiteetti tulee kuitenkin vähentymään 260 000 m<sup>3</sup> Stora Enson Kiteen sahan lopettaessa toimintansa vuoden 2019 loppuun mennessä. Yhtiö on ilmoittanut keskittävänsä kuusisahatavaran tuotantoon Varkauteen, millä pyritään lisäämään integraatiota sahan ja jatkojalostuksen välillä. Yhtiö pyrkii luomaan sahatavaralle lisäarvoa LVL-viilupuun ja jatkojalostetun sahatavaran muodossa. Näiden lisäksi Pohjois-Karjalassa on yksi pieni vaneritehdas.

Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma nostaa esille metsäbiotalouden toisena maakunnan keskeisenä tuotannollisena alana teknologiateollisuuden rinnalla. Maakuntaohjelma korostaa pohjoiskarjalaista osaamista puurakentamisessa, ja pyrkii lisäämään puurakentamista maakunnassa. Haasteeksi ohjelma nostaa tutkimustiedon siirron ja soveltamisen elinkeinoelämässä, minkä osasyiksi ilmoitetaan Itä-Suomen yliopiston teknisen tiedekunnan puuttuminen sekä yliopiston teollisten prosessien osaamisen puute. Kehitystoimiksi ohjelma identifioi metsäteollisuudessa automaatio-, robotiikka- ja konenäkösovellusten sekä muiden teknologioiden hyödyntämisen lisäämisen. Ohjelma huomauttaa, että julkinen rakentaminen maakunnassa toimisi hyvin erilaisten kokeilujen alustana, kuten esimerkiksi energia-tehokkuusratkaisujen pilotoinnissa, mutta ei korosta suoraan puurakentamista.

Pohjois-Karjalassa toimii tiettävästi neljä kehitysyritystä:

- Business Joensuu Oy
- Keski-Karjalan Kehitysyritys Oy KETI
- Lieksan Kehitys Oy
- Pielisen Karjalan Kehittämiskeskus Oy (PIKES).

### **Pohjois-Pohjanmaa**

Pohjois-Pohjanmaan kuitupuun hakkuukertymä on 4,4 miljoonaa m<sup>3</sup> ja kulutus 2,7 miljoonaa m<sup>3</sup>. Tukkipuun osalta sekä hakkuukertymä että kulutus ovat 1,8 miljoonaa m<sup>3</sup>. Kuitupuun hakkuukertymä on kaikista maakunnista suurin. Kuitupuun paikallista kulutusta on mahdollisuus kasvattaa 1,7 miljoonaa m<sup>3</sup>, mutta tukkipuun kulutusta ei voida nykyisen hakkuukertymän puitteissa kasvattaa. Maakunnan toteutunut tukkipuun hakkuukertymä on kuitenkin hieman yli 0.5 miljoonaa m<sup>3</sup> alle suurimman kestäväen hakkuukertymän, joten hakkuuta on mahdollista lisätä kestävästi hieman. Maakunnassa on kohdemaakunnista suurin sahauskapasiteetti, mutta sahatehtaat ovat keskimäärin huomattavasti pienempiä kuin Pohjois-Savossa ja Kainuussa, ja hieman pienempiä kuin Pohjois-Karjalassa. Maakunnassa on ainoastaan yksityisiä sahoja, eikä lainkaan CLT-, LVL- tai vaneritehtaita.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018–2021 korostaa metsien ja puun merkitystä maakunnan kehitykselle huomattavasti vähemmän kuin Etelä- ja Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan vastaavat ohjelmat. Ohjelma korostaa enemmän teknologiateollisuuden merkitystä. Tästä huolimatta myös Pohjois-Pohjanmaalla tiedostetaan puupohjaisen teollisuuden kasvumahdollisuudet ja potentiaali jalostusasteen kasvattamiselle. Puutuoteteollisuuden kilpailukyvyyn nostaminen nähdään tapahtuvan lisäämällä teollisuudessa automaatiota ja hyödyntämällä teknologiaa.

Pohjois-Pohjanmaalla toimii tiettävästi seitsemän kehitysyritystä:

- Koillis-Suomen kehittämissyhtiö Naturpolis Oy
- Nivala-Haapajärven seutu NIHAK ry
- Pudasjärven Kehitys Oy
- Pyhäjärven Kehitys Oy
- Kempeleen kunta
- Raahen seutukunnan kehittämisskeskus
- Ylivieskan teknologiakylä YTEK Oy.

### **Kainuu**

Kainuun kuitupuun hakkuukertymä on 2,6 miljoonaa m<sup>3</sup> eikä paikallista kulutusta ole nykyisin lainkaan. Tukkipuun osalta hakkuukertymä on 1,1 miljoonaa m<sup>3</sup> ja kulutus on samansuuruinen. Maakunnassa voidaan kuitenkin kasvattaa hakkuukertymää kestävästi hieman alle 0,5 miljoonaa m<sup>3</sup>, joten maakuntaan voisi sijoittaa vielä esimerkiksi yhden keskikokoisen sahan. Kainuussa sijaitsee vain kaksi yksityistä sahaa, mutta ne ovat kooltaan melko suuria. Näiden lisäksi maakunnassa on yksi CLT-tehdas, joka on kuitenkin puunkulutuksensa (60 000 m<sup>3</sup>) suhteen hyvin pieni.

Kainuun maakuntaohjelma 2018–2021 toteaa biotalouden, erityisesti metsäbiotalouden, olevan vahva elinkeino maakunnassa ja sen kasvu luo sekä suoria että välillisiä työpaikkoja. Ohjelmaan onkin kirjattu tavoitteeksi houkutella uusia biotalouden investointeja sekä metsävaroja jalostavia puutuoteyrityksiä. Maakuntaohjelma nostaa esille myös tarpeen varautua työvoimapulaan, kun merkittävä määrä metsäteollisuuden työntekijöitä eläköityy vuoteen 2035 mennessä. Ohjelma huomioi sen, että kuitupuulle ei ole alueella riittävää kysyntää, mutta myös sen, että tukkipuun kysyntää on tavoiteltavaa kasvattaa. Tiestön ja rautatieverkon kehittäminen nähdään välttämättömänä teollisuuden kehittämisen edellytyksenä. Ohjelma kirjaa strategisiksi tavoitteiksi hakkuumäärien kestävä kasvatuksen, puun jalostuksen lisäämisen, puun käytön lisäämisen julkisten hankintojen ja kaavaratkaisujen avulla, sekä metsänhoidon osaamisen varmistamisen maakunnassa. Maakuntaohjelman perusteella maakunnassa on merkittävä tahtotila kasvattaa puun alueellista jalostusta ja käyttöä.

Kainuussa toimii tiettävästi ainoastaan yksi kehitysyritys, Kainuun Etu Oy. Se on pyrkinyt edistämään alueen metsäteollisuutta esimerkiksi luomalla markkinointimateriaalia metsäbiotalouden investointien saamiseksi alueelle.

## **Lappi**

Lappi on kohdemaakunnista ainoa, jossa kuitupuun kulutus (4,5 miljoonaa m<sup>3</sup>) ylittää hakkuukertymän (3,1 miljoonaa m<sup>3</sup>). Tukkipuun hakkuukertymä on 1,4 miljoonaa m<sup>3</sup> ja kulutus 1,3 miljoonaa m<sup>3</sup>, ja havutukin hakkuuta voidaan tulevina vuosina kasvattaa kestävästi vielä huomattavasti. Maakunnassa sijaitsee muutamia yksityisiä sahoja ja yksi suhteellisen pieni Stora Enson saha. Lapissa ei sijaitse lainkaan vaneri-, CLT-, tai LVL-tehtaita.

Lapin maakuntaohjelma 2018–2021 ei korosta metsä- tai puutuoteteollisuuden aluetaloudellista merkitystä yhtä voimakkaasti kuin muiden maakuntien maakuntaohjelmat. Silti ohjelma pyrkii kasvattamaan alueen biotaloutta, ja korostaa erityisesti paikallisten raaka-aineiden hyödyntämistä esimerkiksi rakentamisessa. Myös Lapin maakuntaohjelma kiinnittää huomiota tarpeeseen kehittää tieverkkoa, mikä on teollisuuden näkökulmasta suotuisaa.

Lisäksi Lapissa toimii kaksi kehitysyritystä, Kemin Digipolis Oy ja Rovaniemien Kehitys Oy. Lapin kehitysyrityksillä on ollut puutuoteteollisuuteen liittyviä hankkeita, kuten esimerkiksi vuosina 2015–2017 toiminut Puurakentamisen kehittäminen ja tuotteistaminen (PUUKET), jossa myös Kemin Digipolis oli osatoteuttajana.

## **3.2 Toimijoiden näkemyksiä mekaanisen metsäteollisuuden nykytilasta ja kehittämistarpeista**

### **3.2.1 Ensijalostus**

Suomen sahateollisuus on suurimmaksi osaksi vientipainotteinen. Sahateollisuus, kuten koko puutuoteteollisuus, on myös hyvin riippuvainen sekä kotimaisen että kohdemarkkinoiden rakentamisen suhdanteista. Viime vuosina rakentamisen volyymi Suomessa on ollut korkea, mikä on lisännyt puutuotteiden kysyntää. Myös sahatuotteiden vienti on ollut runsasta, erityisesti johtuen Kiinan ja Egyptin kasvaneesta kysynnästä. 2018 syksyllä sahatarvaran vientihinnat kääntyivät laskuun, joka on edelleen jyrkentyneen vuoden 2019 aikana. Kotimaassa koetaan olevan ylitarjontaa, minkä vuoksi monet sahat suuntavat tarjontansa ulkomaille. Talouskasvun hidastuminen on kuitenkin johtanut rakentamisen vähentymiseen ja siten kysynnän laskuun sekä kotimaassa että ulkomailla, mikä on heikentänyt sahojen kannattavuutta. Suomalaisen sahateollisuuden vahvuuksia ovat edelleen laadukas raaka-aine ja tuotteet sekä korkeatasoinen osaaminen. Riittävä raaka-aineen saatavuus ja sen hintataso ovat kannattavuuden osalta avainasemassa. Tilanteissa, joissa samanaikaisesti raaka-aineen hinta on korkea ja sahatuotteiden hinnat ovat alhaisia, sahojen toiminta ajautuu kannattamattomaksi. Yksityisten metsänomistajien rakenteen muuttuessa riskinä on tukkipuun saatavuuden heikentyminen. Koulutuksen ja viestinnällisten keinojen avulla metsänomistajien kiinnostusta ja kykyä metsänhoitoon ja puunmyyntiin voidaan edesauttaa.

Sahateollisuuden toimikenttä on jakautunut itsenäisiin sahoihin ja metsäteollisuuden integraatteihin, joiden intresseissä eroja. Sahaintegraattien taustalla ovat suuret metsäteollisuusyritykset, jotka pyrkivät ottamaan kaikkien liiketoimintasegmenttiensä tarpeet huomioon. Integraatit hinnoittelevat raaka-aineen jo metsässä, mikä voi johtaa korkeaan tukin hintaan. Sahateollisuus on viime vuosikymmenien aikana keskittynyt suurempiin toimijoihin pienten toimijoiden vähentyessä. Tähän ovat osaltaan vaikuttaneet skaalaedut ja rakennustuotteiden tuotevaatimusten kasvu. Esimerkki jälkimmäisestä on EU:n rakennus-tuotelain (CE-merkintä) vaatimusten tulo vuonna 2013. Toisaalta, jotkin ulkomarkkinoista (etenkin Kiina) ovat mahdollistaneet myös huonompilaatuisen sahatavaran viennin. Kiinan markkinat sopivat parhaiten suurille toimijoille, jotka tuottavat ns. bulkkituotetta. Myös hetkittäiset markkinahäiriöt ovat alalla ominaisia. Tästä esimerkkinä ovat Keski-Euroopassa tapahtuneet metsätuhot, joiden takia raaka-aineiden ja sahatuotteiden markkinat ovat satureituneet nopeasti. Viennin suuren osuuden takia ja toimijoiden koon kasvaessa myös toiminnan riskit ovat kasvaneet. Vaikka viime aikoina sahatavaran kysyntä itsessään on ollut kohtalaista, lukuun ottamatta Kiinan markkinoita ja Brexitin varjostamaa Iso-Britanniaa, ovat ongelmina olleet raaka-aineen korkea hinta ja tuotteista saatava alhainen hinta. Sahateollisuuden ahdingon koetaan olevan todellinen, minkä taustalla on niiden heikko kilpailukyky. Suomessa sahatellisuuden haasteena ovat myös korkeat työvoimakustannukset. Sahateollisuuden toimijat näkevät perimmäisiksi hidasteiksi tukkipuun käytön kasvulle tukin korkean hinnan ja riittämättömän kotimaisen puunjalostuksen kapasiteetin. Metsäteollisuuden mahdollisesti toteutuvat investoinnit lisäisivät hakkuita Suomessa. Hakkuiden kasvu on kuitenkin usein johtanut tukkipuun hinnan nousuun.

Sahateollisuuden osalta Ruotsi on Suomen suurin kilpailija. Sen etuna ovat etenkin oma valuutta sekä alempi ja joustamattomampi raaka-aineen hinta. Paremman kilpailukyvyn raaka-aineen hinnan suhteen Ruotsissa mahdollistaa metsänomistuksen erilainen rakenne; yritykset omistavat enemmän omaa metsää (esim. Stora Enso), mikä on osaltaan johtanut tilanteeseen, jossa metsäteollisuus joustaa enemmän puun hinnan kanssa. Tällä hetkellä sahatavaran varastot ovat korkeat sekä Ruotsissa että Suomessa, mikä lisää hintapaineita. Näiden syiden vuoksi Suomen sahatellisuuden ahdingon koettiin jatkuvan ainakin kesään 2019 asti. Erään sahatellisuuden yrityksen edustajan mukaan kotimaan markkinat toimivat hyvänä referenssinä vienninedistämisessä, mutta viennin merkitys on suurempi sen luodessa liiketoiminnan perustan ja toimiessa kasvun mahdollistajana. Erään jatkojalostajan näkemyksen mukaan sahatavaran vienti on sahaille kotimarkkinoilla toimimista helpompaa, sillä esimerkiksi kiinalaiset laatuvaatimukset on helpompi täyttää kuin kotimaiset (esim. massiivipuutuotevalmistajan vaatimukset). Tästä seuraa osaltaan se, että sahat saattavat suosia ulkomaan markkinoita kotimaan markkinoiden kustannuksella. Luottamus kotimaan kysynnän jatkuvuuteen saattaisi lisätä sahojen kiinnostusta kotimaan markkinoita kohtaan. Toisaalta, tämä vaatii myös heidän osaltaan panostuksia asiakastarpeiden ymmärtämiseen ja tuotekehitykseen. Myös viennin osalta koettiin uudistumistarvetta uusien vientikonseptien muodossa. Vuoden 2007 jälkeen alkanutta sahatellisuuden edellistä romahdusta siivitti vuoden 2007 ennätyskorkea hintataso ja yleinen finanssikriisi vielä pahensi pudotusta.

Haastatteluissa (metsäteollisuuden integraatti) nostettiin esille sahatellisuuden tarve kehittää toiminnan tehokkuutta. Teollisuuden nähdään kaipaavan kehittyneempää automaatiota, jossa tekoälyn ja robotiikan avulla voitaisiin tehostaa työntekijäkohtaista tuottavuutta. Erään näkemyksen mukaan sahatellisuus on päästännyt laite-toimittajat liian helpolla tähän asti, eikä ole vaatinut heiltä luovia, tuotantoa tehostavia ratkaisuja. Toimijan mukaan sahojen pitäisi pyrkiä nostamaan käyttöastetta laiteinvestoinneilla, jotka minimoisivat huoltoseisokkien tarvetta ja mahdollistaisivat huoltamisen käytön lomassa. Uusien laitteiden pitäisi vaatia vähemmän henkilöstöä niiden operoimiseen ja henkilötöyön pitäisi lähinnä keskittyä valvomoihin. Laitoksia pitäisi myös tämän kasvaneen tehokkuuden myötä ajaa kolmivuoroisesti läpi viikon. Tällä hetkellä toiminta on tauolla öisin ja viikonloppuisin, joiden lisäksi liiallisiksi koetut huoltoseisokit laskevat tuottavuutta. Kolmessa vuorossa toimiminen varmistaisi sen, että työpaikkoja säilyisi kasvaneesta tehokkuudesta huolimatta. Infrastruktuuria etenkin metsäteiden ja valtateiden osalta tulee myös ylläpitää ja kehittää. Esimerkiksi nykyisellään tieverkosto ei tue tehokkaasti puunkuljetukseenkin käytettävien HTC-rekkojen (High Capacity Transport) käyttöä. Myös tarve

selvittää rautatieverkoston tehokkaampaa hyödyntämisestä puun kuljettamiseen ilmeni haastatteluissa erään haastateltavan mainitessa VR:n kokevan puun kuljettamisen kannattamattomaksi.

Itsenäisen sahan asiakkaat koostuvat höyläreistä, puurakentajista, elementtivalmistajista ja tukkureista. Perussahatavaraa ei kuitenkaan rakentamisessa käytetä suuria määriä, vaan sahatavara joko lujuslajitellaan, höylätään, pintakäsitellään tai siitä tehdään puusepäntuotteita ja insinööripuutuotteita. Puutavaraa menee mm. väliseiniin, runkoihin, liimapuosiin ja pintaverhoukseen. Sahateollisuuden edustajan haastattelussa ilmeni, että höylätyn sahatavaran tuotanto ei ole välttämättä kannattavaa toimintaa sahalle. Haastateltavan mukaan tuotanto onkin heillä keskitetty puhtaasti sahatavaran tuotantoon, mutta yhteistyötä ulkopuolisten höyläämöiden kanssa on lisätty. Höyläkapasiteettia on Suomessa aivan riittävästi ja sitä voidaan helposti tarvittaessa lisätä. Viron koettiin menneen Suomen ohi höyläyksen tehokkuudessa mm. alhaisempien työvoimakustannusten vuoksi.

### 3.2.2 Jatkojalostus

Puutuoteollisuuden toimijat kokivat suomalaisen mekaanisen puunjalostuksen ajautuneen heikkoon asemaan viime vuosikymmenien aikana. Jotkin haastatteluista kuvailivat muutosta jopa "romahdukseksi", jossa (mekaaninen) metsäteollisuus nähtiin jumittuneeksi "raaka-ainetoimittajan" rooliin tai vaihtoehtoisesti jalostamisen ongelmaksi Suomessa koettiin sahatavaran jalostuksen jäävän usein höyläämiseksi ja profiloinniksi. Taustalla ovat asiakkaiden ja toimijoiden puute sekä koulutuksen aiempi vähentäminen, mikä on johtanut osaamistason heikentymiseen. Haastatteluissa nostettiin esille Viron kasvanut kilpailukyky mekaanisen puunjalostuksen ja jatkojalostuksen parissa, minkä vuoksi puunjalostuksen koettiin osaksi siirtyneen sinne. Ehdotettiin, että Suomen valtion tulisi ottaa käyttöön Virossa toteutettuja toimia investointien houkuttelemiseksi. Viron käyttämiä toimia ei kuitenkaan täsmennetty haastatteluissa. Lähtökohtana puutuotteiden tarjonnan kasvulle on kuitenkin kysynnän kasvu. Rakentamisessa osaaminen on vahvasti keskittynyt betonin ja teräksen käyttöön, minkä vuoksi rakennuttajat ja rakentajat suosivat näitä materiaaleja puun sijaan. Jotta tukista saatavien tuotteiden arvoketjut kehittyisivät kilpailukykyisiksi, tarvitaan synergiaa eri jalostusasteiden välillä.

Puuelementtivalmistajat ovat keskeinen osa puurakentamisen arvoketjua, jotka toimivat elementtien komponenttien ja rakentajien välissä. Heidän roolinsa arvoketjussa vaihtelee osan toimijoista toimiessa arvoketjuna keskiössä pyrkien koordinoimaan arvoketjuun puuraaka-aineesta (tukista) elementin asennukseen asti, kun taas toiset toimivat ainoastaan rakennuskomponentin valmistajina. Erään puuelementtivalmistajan operatiivinen arvoketju ulottui metsänomistajiin asti, joiden lisäksi arvoketjuun kuului mekaniikkatoimittajia, logistiikkatoimijoita ja rakentajia. Arvoketjun loppupäässä mukana oleville elementtivalmistajille materiaalin tuntevien arkkitehtien löytämisessä on ollut ajoittaisia ongelmia, mutta arvoketjun vakiintuessa sopivia osajajia on lopulta löydetty. Eräällä toimijalla oli esimerkiksi neljä arkkitehtia mukana arvoketjussaan. Arkkitehteja suurempi pullonkaula on sopivien rakennesuunnittelijoiden löytäminen. Rakennesuunnittelijoiden kouluttamiseen on kuitenkin suunnattu resursseja viime vuosina Puuinfon suunnalta. Eräs elementtivalmistaja piti tärkeänä lyhyitä ja yksinkertaisia arvoketjuja, joissa korostuvat kumppanuus, toimitusvarmuus ja tavaran laatu. Myös arvoketjun loppupäässä olevien toimijoiden, kuten LVI- ja sähköasentajien, vakiintuneet verkostot ovat tärkeitä rakennushankkeiden kokonaislaadun kannalta. Puuelementtivalmistajien asiakaskunta koostuu sekä kuluttajista että yrityksistä. Esimerkiksi erään toimijan osalta puolet asiakkaista oli kuluttajia ja toinen puolikas yrityksiä. Elementtivalmistajien tuotteiden käyttökohteita ovat tyypillisesti omakotitalot, kerrostalot, infrastruktuuri, koulut ja päiväkodit, julkinen rakentaminen ja lattiaelementit. Puuelementtien valmistajat tilaavat alihankkijoiltaan määrämittäisiä tuotteita, jotka asiakas (rakennusyritys) usein tarvitsee hyvinkin nopealla aikataululla. Puuelementeistä rakennettavan keskisuuren hankkeen pystytysaika vaihtelee yleensä 5–8 viikon välillä. Vaikka suomalaiset tuotteet koettiin hyvälaatuisiksi, niin jalostettujen puutuotteiden laadussa nähtiin silti edelleen parantamisen varaa. Tehokkuuden ja standardisoinnin lisäämisen nähtiin auttavan tähän. Puuelementtivalmistajan tyypillinen tilaus



puutalohanketta varten vaatii noin 1 000–5 000 m<sup>3</sup> puuelementtejä (esim. 2 000 m<sup>3</sup> LVL:stä valmistettuja puuelementtejä). Raaka-aineen osalta toimitukset ovat etukäteen sovittuja, eikä elementtien koostajilla pääosin ole raaka-aineen saatavuusongelmia. Suhteellisen pienen tarjonnan vuoksi saatavuudessa esiintyy hetkittäisiä vaikeuksia, mikäli tavarantoimittajan tuotteen ulkomainen kysyntä kasvaa. Varastojen määriä pyritään eri arvoketjun kohdissa minimoimaan, mikä lisää riskiä hetkellisistä vajeista saatavuudessa. Puurakentamisessa mukana olevien toimijoiden mielestä arvoketjusta ei sinänsä puuttunut toimijoita. Kilpailua alalle kuitenkin toivottiin enemmän, sillä sen nähtiin lisäävän kysyntää ja kykyä vastata siihen. Pyrkimys suosia paikallisia toimijoita arvoketjuissa oli havaittavissa osassa haastatteluissa.

Viime vuosikymmenien merkittävimpien puutuoteteollisuuden innovaatioiden joukkoon lukeutuva CLT on yksi puuelementtirakentamiseen käytettävistä komponenttivalitavoista. CLT vaatii toimivan arvoketjun, jossa oleellimmat osat ovat CLT-valmistaja, rakentaja ja rakennuttaja. Suomessa CLT:n raaka-aineena käytetään havupuuta. Erään CLT-valmistajan raaka-aineesta 99 % oli kuusta, sillä sen vaaleaa ja vähäoksaista visuaalista ilmettä arvostetaan asiakaskunnassa. Tuotantoprosessin kannalta ei kuitenkaan ole merkitystä sillä, tuleeko käytettävä raaka-aine kuusesta vai männystä, eikä arvoketjun alkupää (raaka-aineen hankinta) tuota arvoketjussa merkittäviä ongelmia. CLT:n raaka-aine tulee sahoilta, joita CLT:n valmistajalla voi olla arvoketjussaan useampia. Esimerkiksi eräs valmistaja käytti 3–4 eri sahan tuotteita. CLT- ja elementtivalmistajien mukaan CLT-tuotteiden ongelmat liittyvät arvoketjun loppupäähän, sillä rakennusliikkeet eivät ymmärrä tuotteen ominaisuuksia riittävän hyvin, mikä vähentää myös sen kysyntää. Erään elementtivalmistajan mielestä puurakentajille pitäisi antaa myös enemmän mahdollisuuksia tarjota erilaisia ratkaisuja, mikä voisi lisätä puumateriaalien kilpailukykyä suuremmissa hankkeissa. Haasteisiin lukeutuu myös CLT-tuotteiden CE-harmonisoinnin puute EU-tasolla. Pintalaadun parantaminen ja pintakäsittely, sekä asennusteknisten ominaisuuksien ja prosessien kehittäminen olivat erään CLT-valmistajan kehittämis-toiminnan keskiössä. Visuaalisen laadun koetaan olevan suomalaisen tuotteen vahvuus. Eräs toimija koki, että tarvittaisiin enemmän soveltavaa tutkimusta puurakentamisen kehittämiseksi. Moni tutkimus toteutetaan laboratorio-olosuhteissa, missä riskinä voi olla vaikeus siirtää ratkaisuja käytäntöön. Viestinnän ja markkinoinnin merkitystä painotettiin myös, ja valtion roolin vahvistumista esimerkiksi puuinsinööri tuotteiden imagon kehittäjänä toivottiin. CLT soveltuu huonosti venti- ja varastotuotteeksi, sillä se valmistetaan usein projektikohtaisesti. Venäjän puurakentamisen mahdollinen kasvu, esim. Pietarin alueella, nähtiin mahdollisuutena Suomen puutuoteteollisuudelle ja puurakentamiselle. Tällä hetkellä CLT:tä viedään myös Pohjoismaihin, ja sitä voitaisiin pyrkiä kasvattamaan. Yleisesti ottaen CLT:n suurimmiksi kilpailijoiksi koettiin betoni ja villaelementit. CLT-valmistajat näkivät CLT:n tulevaisuuden potentiaalisena ja kysynnän arvioitiin jopa kaksinkertaistuvan lähivuosien aikana, joskin absoluuttinen kokonaisvolyymi jäisi edelleen pieneksi. Muut puutuoteteollisuuden toimijat eivät nähneet CLT:n absoluuttista kasvupotentiaalia Suomessa merkittävänä. Tällä hetkellä itävaltalainen CLT:n valmistus on huomattavasti laajamittaisempaa ja paljon lähempänä loppukäyttäjää. Osa haastatteluista koki, etteivät valtiovalan panostukset ole vielä olleet riittäviä.

Hirsitaloteollisuudessa toimiva haastateltava korosti, että hirsitaloteollisuus on maailmalla pientä, joten suomalaisella hirsitaloteollisuudella voisi olla hyviä mahdollisuuksia kansainväliseen kasvuun, mikä lisäisi tukkipuun jalostusta Suomessa. Samalla haastateltava kuitenkin huomautti, että vain harvoissa maissa on samankaltaista kulttuuria hirsirakentamisesta kuin Suomessa, jolloin paikalliset rakennusmääräykset ja -tavat voivat asettaa vaikeita haasteita uusilla markkinoilla. Haastattelussa myös mainittiin se, että vaikka suomalainen hirsitaloteollisuus olisikin suurta verrattuna muiden maiden hirsitaloteollisuuteen, toimijat ovat kuitenkin pieniä verrattuna muihin puunjalostusyrityksiin, kuten esimerkiksi sahateollisuuden toimijoihin. Tämän nähtiin olevan merkittävä hidaste viennin kasvattamiselle, sillä yrityksillä ei kokonsa puolesta ole merkittäviä resursseja vienninedistämiseksi.

Suomessa huonekaluteollisuudesta puhuttaessa näkemys on, että ala on ”jäänyt jälkeen” muiden maiden kehityksestä. Suomalainen design on kuitenkin ollut jälleen nousussa viime vuosina ja huonekalutoimija näki, että Suomi on vain hieman jäljessä Tanskaa, Japania ja Italiaa, jotka edustavat huonekaluteollisuuden designin kärkimaita. Italian ”ohittamisen” jopa

lähitulevaisuudessa hän näki mahdollisena. Suomalaiset huonekalutoimijat ovat vahvoilla etenkin high-end -tuotekategoriassa, jossa laadukas tuote sekä osaava markkinointi- ja myyntiorganisaatio ovat menestyvän liiketoiminnan kannalta keskeisiä. Vaikka referenssejä usein haetaan ensin kotimarkkinoista, ovat tämänkaltaisten yritysten markkinat pitkälti ulkomailla, jolloin kansainvälisten verkostojen rooli korostuu. Suomessa interiöörien hankinnoista vastaavat usein ammattilaiset, joiden asenne puuta kohtaan koettiin positiiviseksi, mikä näkyy mm. lisääntyneessä puun esille jättämisessä. Tämän taustalla on pitkälti kestävyyskriteereihin liittyvä julkinen keskustelu ja trendin uskotaan myös vähitellen siirtyvän enenevässä määrin kuluttajien preferensseihin. Puun käyttöä huonekaluteollisuudessa voitaisiin lisätä, mikäli kysyntä saataisiin kasvamaan. Huonekalutoimija ei kuitenkaan uskonut sääntelyn olevan oikea tapa kysynnän lisäämiseksi, vaan esimerkiksi kestävyteen liittyvän viestinnän lisäämisen nähtiin sopivaksi keinoksi. Yleisesti ottaen osaamista markkinoinnin ja myynnin saralla koettiin tarvittavan lisää huonekaluteollisuudessa. Toisaalta kestävien tulosten saamiseksi pitkällä aikavälillä tulisi keskittyä kokonaisvaltaiseen arvoketjun osaamisen kehittämiseen. Suomalaisen high-end -huonekaluteollisuuden pitkälti käsityönä valmistuvat tuotteet vaativat raaka-aineelta paljon, mikä asettaa haasteita kotimaisen puun tarjoajalle. Korkean laadun lisäksi raaka-aineelta vaaditaan riittävän suuria dimensioita, minkä vuoksi esimerkiksi suurikokoisia vaahteroita ja saarnia joudutaan tilaamaan ulkomailta.

Vientimarkkinat koettiin haasteelliseksi pienille ja keskittyneille toimijoille. Viennin kannalta on oleellista tuntea paikalliset markkinat. Esimerkiksi Keski-Euroopassa tärkeitä ovat 3-kerrosluimalevyt, höylätyt tuotteet sekä paneelit. Keski-Euroopan ja Japanin markkinat myös vaativat hyvää laatua. Osasyynä korkeille laatuvaatimuksille Keski-Euroopassa on puurakentamisen pitkä perinne. Puurakentamisen kasvumahdollisuudet ovat siellä myös suuremmat johtuen suuremmasta väestön määrästä. Korkean laadun lisäksi Japanin markkina vaatii puurakentamisen tuotteilta lisäksi poikkeavia ominaisuuksia, mikä voi olla suomalaisille toimijoille haasteellista. Osa haastatelluista koki kotimaan CLT:n pintalaadun olevan ulkomaiseen verrattuna heikompi, sillä moni suomalainen valmistaja ei käytä hiomakonetta. Tämä puolestaan johtuu siitä, että Suomessa palomääräykset estävät suurilta osin puun jättämisen näkyville. Yhtenä suomalaisten CLT-valmistajien vahvuutena ovat kuitenkin leveämmät CLT-levyt. Tällä hetkellä suomalaiset CLT-valmistajat tekevät pääosin liiketaloudellista tappiota. Elementtivalmistajille puuelementtien valmistaminen on sivuliiketoimi, jota saatetaan rahoittaa muulla yritystoiminnalla. Myös puutalotehtaiden kohdalla on haasteita kulurakenteen osalta.

#### 4. PUUTUOTTEIDEN KÄYTÖN LISÄÄMINEN KOHDEALUEILLA

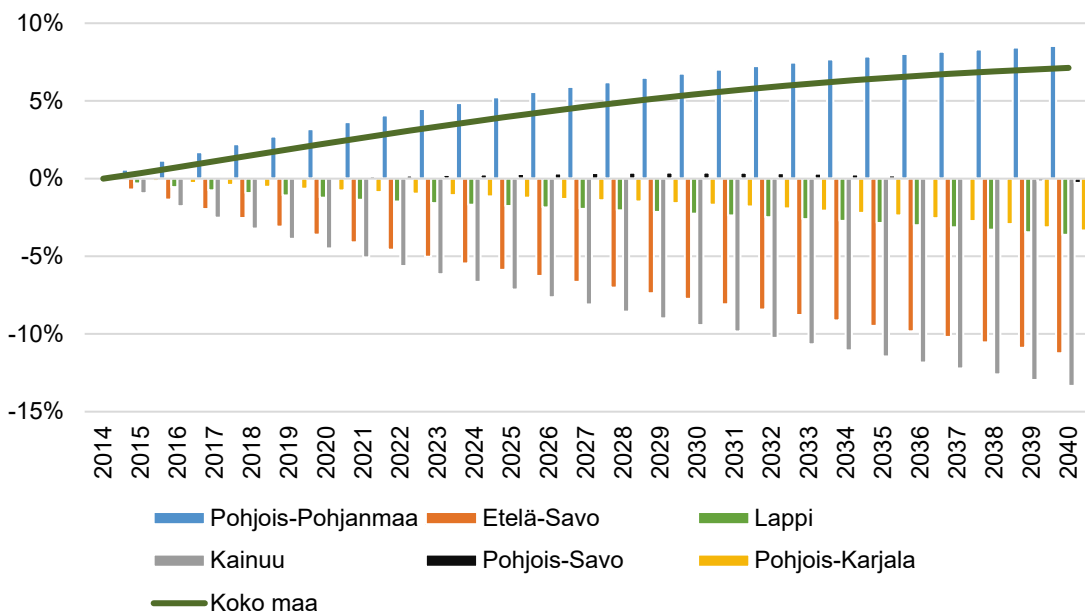
##### 4.1 Puutuotteiden loppukäytön nykytila kohdealueilla

Valtion on pyrkinyt edistämään puunkäyttöä viime vuosina erilaisilla hankkeilla. Ympäristöministeriön toimien lisäksi esimerkiksi Suomen Metsäkeskuksella on käynnissä Puuta seinästä siltaan -hanke, jonka tavoitteena on aktivoida rakentamisen eri osapuolia lisäämään puun käyttöä talonrakennuksessa sekä liikenne- ja asuin ympäristöjen rakentamisessa.

Koska rakentaminen on suurin puun loppukäyttömuoto, on syytä tarkastella puurakentamisen yleisyyttä maakunnissa, jotta saadaan yleiskuva puun käytön suosiosta. Viime vuosina vallinnut rakennusalan korkeasuhdanne on kasvattanut puurakentamisen tuotoksen osuuden 16 prosenttiin biotalouden tuotoksesta (Lähde: Luonnonvarakeskus). Puurakentaminen työllistää tällä hetkellä noin 64 000 henkilöä.

Väestön kehitys on useimmissa kohdemaakunnissa epäsuotuisa puurakentamisen lisäykselle (Kuva 4.1).

**Kuva 4.1 Väestön %-muutos verrattuna vuoteen 2014 maakunnittain, ennuste**



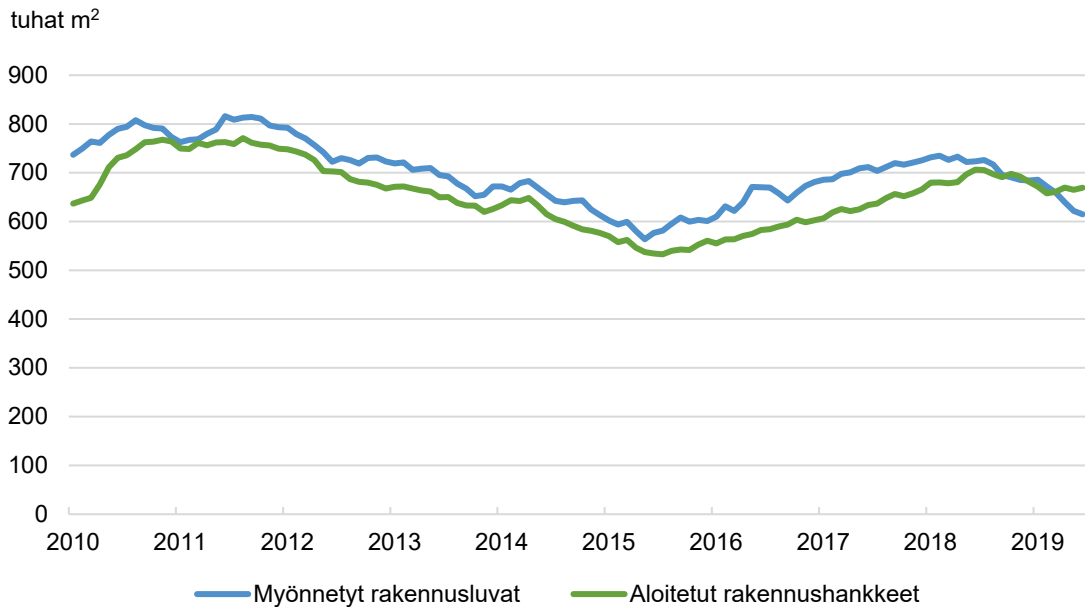
Lähde: Tilastokeskus.

Tilastokeskuksen väestöennusteen perusteella vuosien 2014–2030 välillä ainoastaan Pohjois-Pohjanmaan väestömäärä tulee kasvamaan. Kaikissa muissa kohdemaakunnissa väestön määrä pysyy melko muuttumattomana (Pohjois-Savo), tai vähenee muutamasta prosentista (Pohjois-Karjala, Lappi) yli kymmeneen prosenttiin (Etelä-Savo, Kainuu). Väestön vähentyessä alueellinen kysyntä rakentamiselle ja muille (puu)tuotteille oletettavasti supistuu.

Koko maan rakentamisen trendi on lievästi laskeva (Kuva 4.2). Kehitys on ollut aaltoilevaa, ja viimeisen reilun vuoden aikana myönnettyjen rakennuslupien ja aloitettujen rakennushankkeiden määrät ovat olleen laskevia. Vuosina 2015–2018 määrät olivat kuitenkin melko vahvassa kasvussa. Nyt lähestytään jälleen vuonna 2015 saavutettua aallonpohjaa.



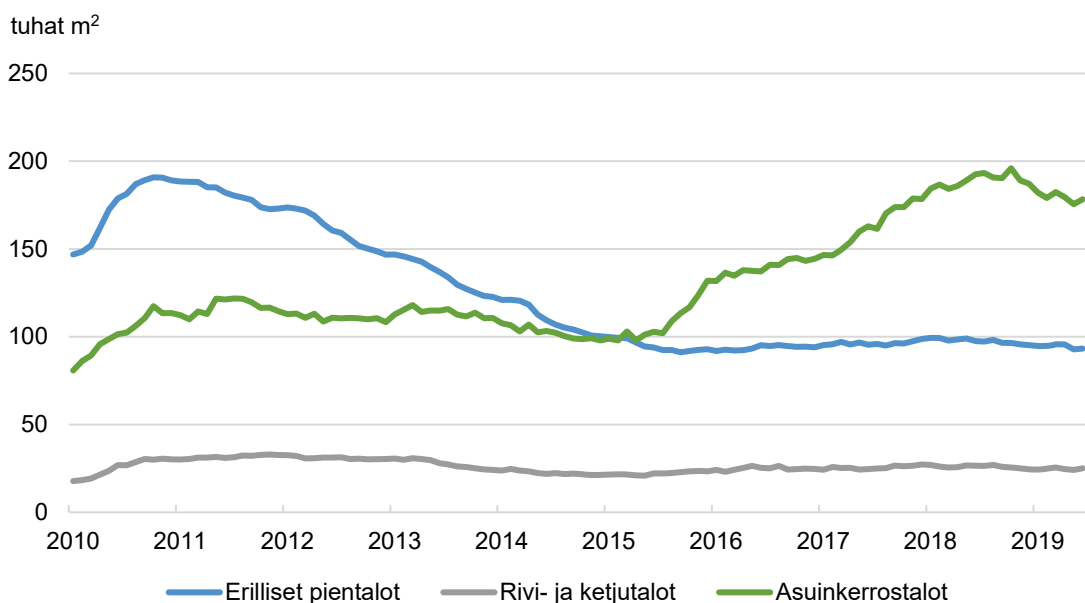
**Kuva 4.2 Kaikki myönnetyt rakennusluvut ja aloitetut rakennushankkeet koko maassa (kerrosala, m<sup>2</sup>), 12kk keskiarvo**



Lähde: Tilastokeskus.

Erityisesti erillisten pientalojen rakentamisen määrässä kehitys on ollut laskusuhteista vuoden 2011 jälkeen (Kuva 4.3). Rivi- ja ketjutalojen rakentamisen määrä on ollut melko vakaa, mutta asuinkerrostalojen rakentaminen on kasvanut voimakkaasti vuosina 2015–2018. Vuoden 2018 aikana myös näiden hankkeiden määrä on alkanut vähentymään.

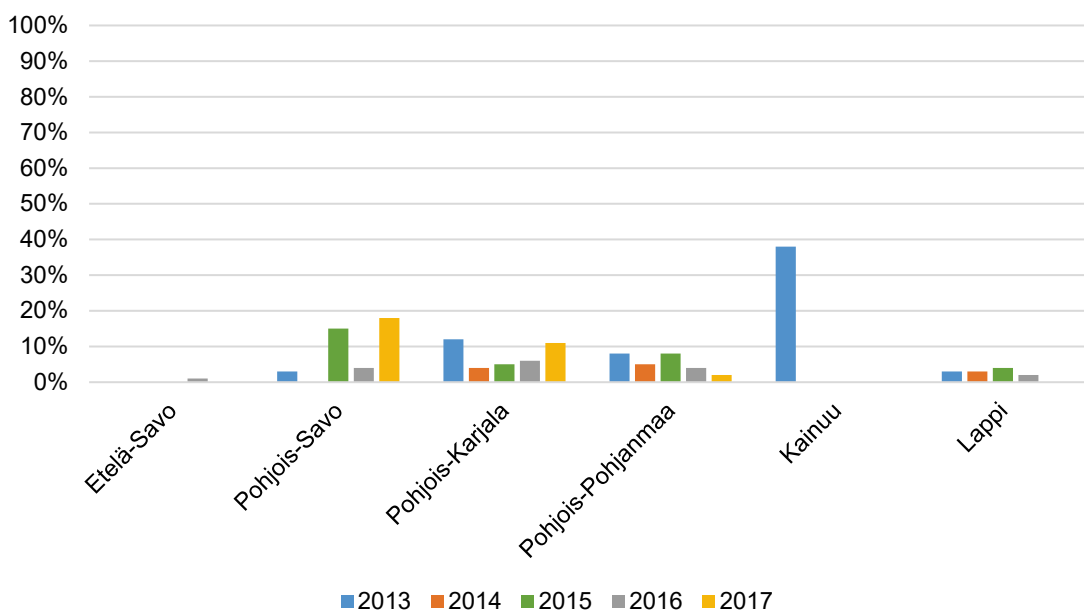
**Kuva 4.3 Aloitetut asuinrakennusten rakennushankkeet koko maassa (kerrosala, m<sup>2</sup>), 12 kk keskiarvo**



Lähde: Tilastokeskus.

Erityisesti huomioiden kerrostalorakentamisen yleistymisen viime vuosina, puisten kerrostalojen rakentamisessa on suuri potentiaali puun käytön lisäämiselle kohdemaakunnissa. Kaikista valmistuneista asuinkerrostaloista vain murto-osassa on käytetty pääasiallisena runkomateriaalina puuta kohdemaakunnissa (Kuva 4.4). Esimerkiksi erillisissä pientalo-hankkeissa keskimäärin yli 90 %:ssa on käytetty puuta pääasiallisena runkomateriaalina vuosina 2013–2017. Etelä-Savossa puun käyttö näissä rakennuksissa on tarkasteluajanjaksolla ollut vähäisintä, mutta silti vuosittain yli 80 % valmistuneista erillisistä pientaloista on rakennettu käyttäen puuta runkomateriaalina.

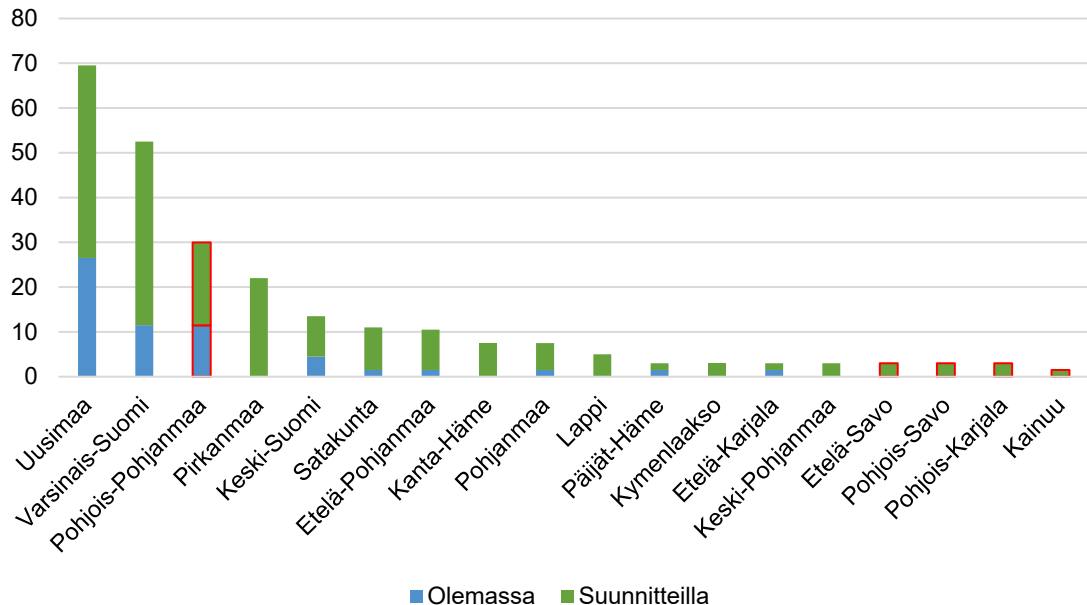
**Kuva 4.4 Puurunkoisten asuinkerrostalojen osuus (%) kaikista valmistuneista asuinkerrostaloista kohdemaakunnissa**



Lähde: PTT, Ympäristöministeriö.

Suurin osa vanhoista ja suunnitteilla olevista puukerrostalohankkeista keskittyy tällä hetkellä Uudellemaalle ja Varsinais-Suomeen (Kuva 4.5) Pohjois-Pohjanmaalle suunnitellaan kolmanneksi eniten puukerrostaloja. Muut kohdemaakunnat ovat hyvin pienessä roolissa puukerrostalorakentamisessa, neljän kohdemaakunnan kattaessa viimeiset sijat suunniteltujen puukerrostalojen määrällä järjestettynä.

**Kuva 4.5 Maakuntien olemassa ja suunnitteilla olevat puukerrostalot (kpl)**



Lähde: Rakennustutkimus RTS.

Suomessa on vuosina 2000–2018 valmistunut keskimäärin 15 700 uutta kerrostaloasuntoa. 2000-luvulla valmistuneiden asuinkerrostalojen asuntojen keskimääräinen kerrosala on ollut 76 m<sup>2</sup>. CLT-rakenteiseen puukerrostaloon menee keskimäärin 0,58 m<sup>3</sup> / kem<sup>2</sup>. Siten raakapuuta kuluu noin 717 000 m<sup>3</sup> vuodessa, mikäli kaikki uudet asuinkerrostalot rakennettaisiin CLT:stä. Tämä määrä vastaa noin yhden keskikokoisen sahan vuotuista puun kulutusta.

### **Etelä-Savo**

Etelä-Savossa puurakentaminen on kokonaisuudessaan yleisempää kuin koko maassa. 44 %:ssa valmistuneista rakennuksista käytettiin pääasiallisena runkomateriaalina puuta vuonna 2017, verrattuna koko maan 30 %:iin. Yli 90 % kaikista erillisistä pientaloista ja 100 % kaikista rivi- ja ketjutaloista, jotka valmistuivat vuonna 2017 rakennettiin puusta. Maakunnassa puukerrostalorakentaminen on kuitenkin olematonta, ja julkisten palvelurakennusten rakentamisessa puuta käytetään huomattavasti koko maan keskiarvoa vähemmän.

### **Pohjois-Savo**

Kaikista vuonna 2017 valmistuneista rakennuksista Pohjois-Savossa 43 %:ssa käytettiin pääasiallisena runkomateriaalina puuta. Tämä on aavistuksen vähemmän kuin Etelä-Savossa. Puukerrostalojen rakentamisessa Pohjois-Savo on edellä muita; 18 prosentissa kaikista vuonna 2017 valmistuneista kerrostaloista käytettiin pääasiallisena runkomateriaalina puuta, kun koko maan vastaava luku oli 4 %.

### **Pohjois-Karjala**

Myös Pohjois-Karjalassa puun käyttö rakennusmateriaalina on yleisempää kuin koko maassa keskimäärin. Puu oli pääasiallinen runkomateriaali 11 %:ssa vuonna 2017 valmistuneista asuinkerrostaloista. Julkisessa palvelurakentamisessa suhdeluku (21 %) on lähes koko maan tasolla (22 %). Kaikkiaan Pohjois-Karjalassa 39 %:ssa vuonna 2017 valmistuneista rakennuksista puu oli pääasiallinen runkomateriaali; 9 % enemmän kuin koko maassa.

## **Pohjois-Pohjanmaa**

Pohjois-Pohjanmaalla puun käyttö pääasiallisena runkomateriaalina on yhtä yleistä kuin Pohjois-Savossa, mutta sen käytössä eri rakennustyypeissä on suurempaa hajontaa. Puun käyttö kerrostalorakentamisessa on ollut lähellä maan keskiarvoa vuosina 2013–2017, samoin maatalousrakennuksissa ja julkisissa palvelurakennuksissa. Puun käytön yleisyys johtuu sen suosiosta erillispientalo-, rivi- ja ketjutalorakentamisessa.

## **Kainuu**

Kaikista vuonna 2017 valmistuneista rakennuksista Kainuussa 45 %:ssa käytettiin pääasiallisena runkomateriaalina puuta. Puurankaisten asuinkerrostalojen rakentaminen on ollut viime vuosina olematonta, ja rivi- ja ketjutaloissa puun käyttö on ollut harvinaisempaa kuin koko maassa yleisesti. Puun käytön yleisyys Kainuun maakunnassa juontaa sen käytön suosiosta maatalousrakennuksissa, erillisissä pientaloissa ja julkisissa palvelurakennuksissa.

Kainuun biotalousstrategiassa 2015–2020 esitetään maankäytön suunnittelu, kaavoitus ja julkiset hankinnat jatkuviksi toimenpiteiksi puun käytön lisäämiseksi. Nykyinen maakunta-ohjelma pyrkii julkisilla hankinnoilla ja kaavaratkaisuilla lisäämään puun käyttöä puurakentamisessa sekä vahvistamaan puurakentamisen osaamista.

## **Lappi**

61 % kaikkien valmistuneiden rakennuksien rungoista valmistettiin puusta vuonna 2017. Tämä oli yli kaksi kertaa koko maan keskiarvon verran. Vuosien 2014–2017 aikana valmistuneista rivi- ja ketjutaloista käytännössä kaikki valmistettiin puusta. Vuonna 2017 lähes kaikki julkinen palvelurakentaminen toteutettiin käyttämällä puuta pääasiallisena runkomateriaalina.

### **4.2 Toimijoiden näkemyksiä puutuotteiden käytön kehittämistarpeista**

Puun käytön rooli rakentamisessa on viime vuosina ollut Suomessa kasvussa, minkä taustalla ovat erityisesti valtion strategiset päätökset tukea puurakentamista. Tämä on näkynyt mm. joustavampina palomääräyksinä puurakentamisessa ja kuntien tavoitteissa lisätä puurakentamista. Yksityisen puolen toimijoiden määrä on kasvanut ja myös suurempia toimijoita on ilmaantunut markkinoille. Merkittäviä lisäyksiä tukkipuusta saatavien tuotteiden loppukäyttöön kotimaassa ei ole mahdollista tehdä yksittäisten osa-alueiden kautta, vaan kokonaiskulutuksen lisäyksen tulee koostua useammista virroista. Moni haastatelluista koki, että huolimatta valtion pyrkimyksistä edistää puurakentamista ei konkreettisia toimia ole tehty riittäväksi. Haasteena on mm. ollut rakennusteollisuuden saaminen mukaan puurakentamiseen, ja sitä kautta volyyminhuomattava kasvattaminen. Kokemusta puurakentamisesta tarvitaan vielä paljon, sillä rakennusprojektien onnistumisesta pitkällä aikavälillä on varsin vähän tietoa Suomen olosuhteissa. Tiedon puute on luonut myös arkuutta puumateriaalien käytölle käyttäjien keskuudessa, eivätkä isot rakennusliikkeet siten ole olleet halukkaita ottamaan suuria riskejä puuelementtivalmistukseen siirtymisestä. Moni haastateltava koki, etteivät rakennusliikkeet ja rakennuttajat esimerkiksi ymmärrä CLT:n ominaisuuksia riittävän hyvin. Myös uusia toimijoita tarvitaan uudistamaan puurakentamisen rakennesuunnittelua, arkkitehtuuria, logistiikkaa ja rakentamisen ansaintalogiikkaa. Investoinnit insinööripuutuotteita valmistavaan teollisuuteen vaativat myös kysyntää käyttäjä puolelta. Ilman valmista kysyntää uudet investoinnit ja lisäykset kapasiteettiin ovat yrityksille hyvin riskialttiita.

Suurin kasvupotentiaali puurakentamisessa nähtiin kerrostalorakentamisessa ja raskaassa rakentamisessa, joita ovat esim. kauppakeskukset, liikuntakeskukset, hallit ja tieinfrastruktuuri (sillat). Lainsäädännössä nähdään kuitenkin edelleen ongelmia. Tämänhetkiseksi puurakentamisen edelläkävijäkaupungeiksi mainittiin Joensuu, Lahti ja Kemi.

Haastatteluissa merkittävimmiä puutuotteiden käytön esteiksi nimettiin palomääräykset, standardisoinnin ja osaamisen puute, puutuotteiden laatu, CLT:n hinta ja sääsuojassa rakentamiseen liittyvät haasteet. Betoni- ja teräsrakentamisen menestys on osittain pohjautunut standardointiin, minkä jälkeen arvoketjut ovat kehittyneet vuosikymmenien saatossa.

Samanlaista lähestymistapaa tarvittaisiin puurakentamisen osalta, sillä standardoinnin puute vähentää rakentamisen tehokkuutta ja tekee eri valmistajien kilpailuttamisen hankalaksi rakennuttajalle. Esimerkiksi CLT:n kohdalla vakiintuneiden rakennemitoitusten puute voi johtaa vanhojen laskentamallien, jotka eivät ole optimaalisia, käyttämiseen. CLT-tuotteet eivät myöskään ole CE-harmonisoituja EU-tasolla, minkä vuoksi CE-hyväksyntä on haettava muuta kautta. Myös palolainsäädäntö nähtiin edelleen rajoittavana tekijänä, joskin siihen saattaa tulla muutoksia nykyisen hallituskauden aikana. Nykyinen "vyö- ja henkselit" -vaatimus (eli päällekkäinen puupintojen palosuojaus ja sprinklausvaatimus asuinpuukerrostaloissa) koetaan raskaaksi ja osittain tarpeettomaksi paloturvallisuuden kannalta. Monet puurakentamisen arvoketjun toimijat toivovat kilpailevien materiaalien positiivisen syrjinnän purkamista ja estämistä kaavoituksessa. Toisaalta osa toimijoista toivoo suurempaa puumateriaalin suosimista kaavoituksessa ja tontinluovutusehdoissa. Yleisesti ottaen rakentamisen eri toimijoilla on edelleen syvään juurtuneita negatiivisia asenteita puurakentamista ja puumateriaalia kohtaan, minkä vuoksi tutkittua tietoa sekä sen jakamista ja soveltamista tarvitaan edelleen.

Kunnat ovat suurimpia rakennuttajia Suomessa, minkä vuoksi ne ovat avainasemassa puunkäytön lisäämiseksi rakentamisessa. Useat haastatellut esittivät huolensa kaavoituksen nykytilanteesta puurakentamisen osalta. Tällä hetkellä hankintalaki mahdollistaa puun suosimisen, mutta kunnissa tähän ei suuressa mittakaavassa ole tartuttu, sillä on haluttu pitää kiinni materiaalineutraaliudesta. Kuntaviranomaisten parempi ymmärrys ja osaaminen betoni- ja teräsrakentamisessa on myös haasteena puun valikoitumisessa rakennusmateriaaliksi. Puuhun liittyvien rakentamisjärjestelmien kehittyessä myös kunnallisten ja maakunnallisten viranomaisten tietoutta puurakentamisen mahdollisuuksista tulisi lisätä. Eräs elementti-valmistaja puolestaan koki, että tonttien luovuttaminen suurille rakennusyrityksille hidastaa puun käytön lisäämistä rakentamisessa, sillä suurten rakennusyritysten arvoketjut ovat vakiintuneet pääosin betonin ja teräksen hyödyntämiseen, etenkin rakenteissa. Julkisissa rakennushankkeissa arkkitehdin rooli nähtiin merkittävämpänä kuin yksityisen puolen hankkeissa. Nykyisessä hankintamenettelyssä arkkitehdin nähtiin antavan raamit kilpailutukselle, mikä asettaa betonirakentamisen etulyöntiasemaan puurakentamiseen nähden. Suunnitteluketjun kääntäminen helpottaisi puurakentamisen kilpailukykyä, joka perustuu pitkälti tilaelementtejä hyödyntävään teolliseen rakentamiseen. Tämänkaltaisen tuotannon kannalta on helpompaa, jos arkkitehtuurisuunnittelu painottuu elementtisuunnittelun jälkeiseen osioon. Elementtien valmistaminen arkkitehdin toiveiden mukaisesti on huomattavasti haastavampaa, minkä seurauksena puurakentamisen kilpailukyky heikkenee. Tämä näkyy esimerkiksi vakiintuneissa ennatkaisuissa, jotka on alun perin suunniteltu betonirakentamiselle. Antamalla rakentajalle enemmän mahdollisuuksia tarjota ratkaisujaan, saattaisi puu säilyttää paremmin kilpailukykyä tarjouskilpailussa. Tämänhetkessä tilanteessa rakennuttaja päättää lähes kaiken.

Hiilensidonnin ja elinkaariajattelun sisällyttäminen rakentamista koskevaan päätöksentekoon koettiin erityisen tärkeäksi puun käytön lisääntymiselle. Esimerkiksi hiilitaseisiin ja kompensaatioon liittyvä keskustelu pitäisi muuttaa konkreettisiksi toimiksi kunnissa ja kaupungeissa. Edellä mainittujen asioiden merkitystä pitäisi puurakentamisen toimijoiden mielestä viestiä myös enemmän kuluttajille, jotta he tiedostaisivat paremmin rakentamisen vaikutuksia ja osaisivat vaatia ympäristöystävällistä rakentamista. Valtion roolin vahvistumista puuinsinööri tuotteiden imagon kehittäjänä toivottiin myös. Viestinnän ja markkinoinnin kautta puurakentamiseen saadaan luotua kiinnostusta, mikä ajan myötä realisoituu osaamisen, toimijoiden ja projektien lisääntymisenä. Tämä vaatii kuitenkin valtion rahallista tukea. Erään toimijan mukaan keskustelu puun käytöstä ja sen ekologisuudesta on liian sekavaa asiantuntijoiden eriävien näkemysten ja ohjeiden vuoksi. Tämä jarruttaa puurakennuksien suosion kasvua kuluttajien keskuudessa, sillä kuluttajat eivät ole varmoja puurakennuksen ympäristövaikutuksista. Haastateltava toivoi lisää viestinnällisiä toimia julkisilta tahoilta, etenkin valtiolta, puurakentamisen edistämiseksi.

Monet pienemmät rakennusyritykset ostavat puutavaransa tukkureilta, kuten Starkilta tai Puumerkiltä, tai suoraan puuhöyläamoilta. Etelä-Karjalainen rakennusyritys piti puutuotteiden laatua alhaisena – esimerkiksi listojen, paneelien ja höylätavaran suhteen oksaisuus nähtiin

ongelmana – mikä oli johtanut puumateriaalin hylkäämiseen rakennustyömaalla. Tämän vuoksi rakentajan asenne puurakentamista kohtaan oli muuttunut epäileväksi.

Puurakentamisen houkuttelevuus paranisi kannattavuuden ja standardoinnin kehittämisen kautta. Suunnittelun osalta kävi myös ilmi tarve kevyille puurakentamiskohteiden mallinnusohjelmille (esim. puisten hallien mallintamiseen soveltuvia), jotta voitaisiin tehdä nopeita alkuanalyyskejä puun soveltuvuudelle järeässä rakentamisessa. Myös pelastusviranomaisten kanssa tehtävää yhteistyötä puurakentamisen kehittämiseksi tulisi ylläpitää ja syventää. Kuluttajapuolelle taas vakuutusyhtiöt voisivat antaa alennuksia kuluttajille ja muille rakennusten käyttäjille, sillä puukerrostaloissa käytettävät sprinklerit lisäävät paloturvallisuutta. Erään haastateltavan mukaan sprinklereistä johtuva pelko vesivahingoista on kuitenkin aiheuttanut päinvastaisen reaktion vakuutusyhtiöissä, vaikka uusissa puukerrostaloissa hyödynnettävät sumutusjärjestelmät käyttävät ainoastaan noin 10 % vettä perinteisiin sprinklereihin verrattuna. Eräs haastateltava toivoi myös rakennusvalvonnan kehittämistä, jotta rakennussääntöjen vastainen heikompilaatuinen rakentaminen saataisiin kitkettyä.

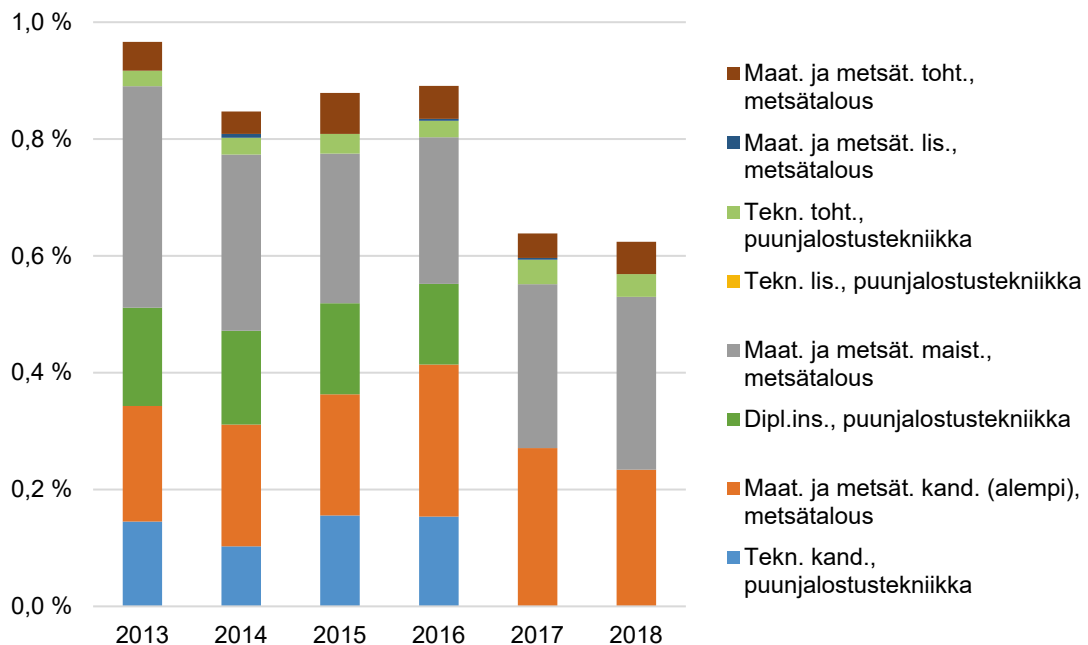
Puurakennusteollisuudessa toimivan haastateltavan näkemys oli, että puukerrostalorakentamisella on tulevaisuudessa merkittävä aluetaloudellinen merkitys, sillä se nojaa vahvasti tehdasvalmisteisten elementtien hyödyntämiseen. Hän huomautti, että nykyisellään jo suurin osa talo- ja elementtitehtaista sijaitsee maakunnissa. Jos elementtien käyttö lisääntyy puukerrostalorakentamisen myötä, se lisää myös työtä ja tulin jalostusta maakunnissa, joissa elementti- ja talotehtaat sijaitsevat.

## 5. PUUN ARVOKETJUN OSAAMISEN KEHITTÄMISEN NYKYTILA JA TARPEET

### 5.1 Kohdealueiden osaamisen kehittämisen nykytila

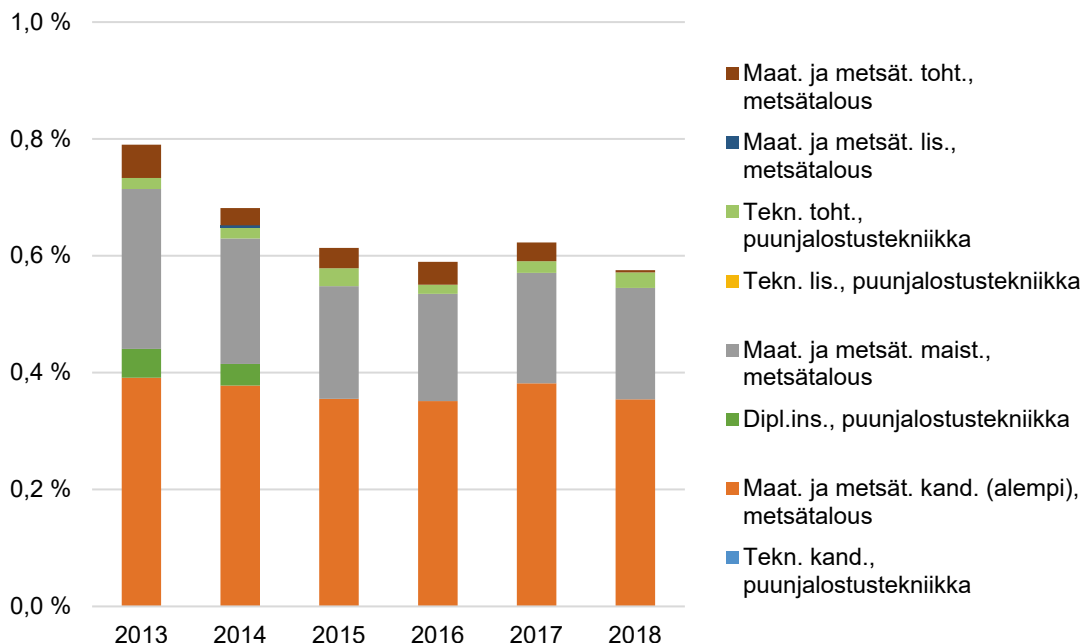
Nykyisellään puutekniikkaa voi opiskella Aalto-yliopiston Kemian tekniikan korkeakoulussa, Helsingin yliopiston Maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa, sekä Itä-Suomen yliopiston metsätieteiden osastolla. Aikaisemmin myös Lappeenrannan yliopistossa saattoi opiskella puutekniikkaa. Yliopistoissa puutekniikan opintojen ohessa opiskelijoille opetetaan paperi- ja selluteollisuuden perusteet. Yliopistoissa ei tarjota lainkaan varsinaista puurakentamisen opetusta, ja puurakenteiden suunnittelun kursseja on tarjolla hyvin rajattu määrä. Sama tilanne on myös arkkitehtikoulutuksessa.

**Kuva 5.1 Suoritetut tutkinnot puutuote- ja metsätalousopinnoista yliopistoissa, %-osuus kaikista suoritetuista tutkinnoista Suomessa**



Lähde: Tilastokeskus.

**Kuva 5.2 Uudet opiskelijat puutuote- ja metsätalous opinnoissa, %-osuus kaikista uusista yliopisto-opiskelijoista**



Lähde: Tilastokeskus.

Puunjalostuksen diplomi-insinöörikoulutus on Aalto yliopistossa ja siirretty Kemian tekniikan (Biotuotteet) koulutuslinjan alaiseksi, eikä ole enää eroteltavissa tilastoista.

Ammattikorkeakouluista Savonia AMK Kuopiossa (Pohjois-Savo), Lahden AMK (Päijät-Häme), Centria AMK Ylivieskassa (Pohjois-Pohjanmaa) sekä Seinäjoen AMK (Etelä-Pohjanmaa) tarjosivat puutekniikan insinöörikoulutuksen aloituspaikkoja yhteensä 160 vuonna 2006. Opetusministeriön pyrkimyksistä huolimatta, aloituspaikkojen määrä on supistunut huomattavasti vuoden 2006 jälkeen, ja nykyään enää Lahden ammattikorkeakoulu tarjoaa puutekniikan insinöörikoulutusta. Ammattikorkeakouluissa laajin puurakentamisen kurssitarjonta löytyy Kotkan XAMKista (Kymenlaakso), jossa puurakentamisen kurssia on tarjolla 35 opintopisteen verran. Seuraavaksi laajin puurakentamisen kurssitarjonta (30op) on Savonlinnan XAMKissa (Etelä-Savo), ja kolmanneksi laajin Kuopion Savoniassa ja Joensuun (Pohjois-Karjala) Kareliassa (20op). Yhdeksässä muussakin AMK:ssa tarjotaan puurakentamisen kurssia, mutta tarjonnan laajuus vaihtelee vain 5–15 opintopisteen välillä. Pohjois-Suomessa ainoastaan Oulussa sijaitseva OAMK tarjoaa puurakentamisen insinöörikoulutusta. (Puutuoteteollisuus ry, TTS Työtehoseuranta 2019).

Myös ammatillinen koulutus puualalla on vähentynyt merkittävästi viimeisen vuosikymmenen aikana. Puualan perustutkintoa suorittavien opiskelijoiden määrä on vähentynyt välillä 2009–2016 noin 40 %, samoin kuin suoritettujen tutkintojen määrä. Aloituspaikkojen määrä on jatkanut vähenemistään, vuoden 2017 700 paikasta enää 400 paikkaan vuonna 2018, jolloin opintoihin valittiin vain hieman alle 200 opiskelijaa. Ammattitutkinnoissa (puusepäntekninen ammattitutkinto) kehitys seuraa samaa trendiä kuin perustutkinnoissa. Toisaalta kehitys on ollut päinvastaista saha-alan ammattitutkintojen sekä levyalan ammattitutkintojen osalta, joista valmistuneiden määrä on jopa kaksinkertaistunut vuosina 2010–2016. On kuitenkin huomattava, että vuonna 2016 saha-alan ammattitutkinnon suoritti vain noin 45 ja levyalan ammattitutkinnon vain hieman alle 100 opiskelijaa.

Kainuun biotalousstrategiassa todettiin jo vuonna 2015, että metsäkonekuljettajista ja puutavararekkakuljettajista tulee olemaan pulaa, mihin varautumiseksi strategia antaa vastuun



Kainuun liitolle koulutustarpeiden ennakoinnin koordinoinnista. Työvoimapulan on raportoitu jarruttavan Kainuun yritysten kasvua. Hyvä esimerkki yritysten ja oppilaitosten yhteistyöstä on Kuhmo Oy:n ja Kainuun ammattiopiston yhteishanke, jossa koulutetaan uusia sahaprosessinhoitajia oppisopimuskoulutuksella. Kaksivuotiseen koulutukseen oli kymmenen avointa paikkaa, jotka kaikki täytettiin.

## **5.2 Toimijoiden näkemyksiä osaamisen ja koulutuksen kehittämisestä**

Puutuotealan toimijat olivat melko yksimielisiä siitä, että koulutuksen ja osaamisen puute hidastaa puurakentamisen kasvua tällä hetkellä. Alan koulutusta on aiemmin vähennetty ja siten osaamisen kehittämistä on niin jalostuksen kuin käytönkin osalta siirretty yritysten vastuulle. Toimijoiden näkemys oli, että puurakentamisen koulutus on nostettava takaisin aiemmalle tasolle.

Sahateollisuuden toimija toi esille haasteet osaavan sahateollisuuden työvoiman löytämisessä. Tälle annettiin syyksi se, ettei Suomessa ole tarjottu riittävästi sahateollisuuden koulutusta viime vuosikymmenenä. Erään haastateltavan mukaan tällä hetkellä rekrytoinneissa suositaan esimerkiksi "kunnossapitotaitajia" työntekijöitä, sillä heillä on mahdollisesti osaamista sahajon laitteiden huoltoon ja korjaukseen, ja työnantaja voi itse kouluttaa työntekijän linjaston ajamiseen. Ongelmaksi tilanteessa kuitenkin nähtiin se, että suurin osa kunnossapitokoulutuksista keskittyy kiinteistönhuoltoon teollisten laitteiden huollon ja korjaamisen sijaan. Myös sahajon toimihenkilöiden, esimerkiksi tehdaspääällikön palkkaaminen, on haasteellista, koska tarvittavaa koulutusta ei tarjota oppilaitoksissa.

Myös jatkojalostuksessa tunnistettiin osaamiskapeikkoja. Puurakentamisen teollistuessa tarvitaan enenevässä määrin tuotannonsuunnittelijoita ja osaavia kokoonpanijoita. Puurakennusteollisuuden toimijan haastattelussa nousi esille se, että kirvesmiehet eivät nykyisellä koulutuksella vastaa elementtirakentamisen tarpeisiin, sillä elementit valmistetaan tehtaalla linjastolla, kun taas kirvesmiehet koulutetaan työmaatyöskentelyyn. Haastateltavan mukaan kaikkien puurakentamiseen liittyvien tehtävien koulutuskokonaisuuksiin olisi tarve tuoda mukaan "esivalmistuksen kulttuuri", jossa puurakentaminen nähdään yhä enemmän tehdasvalmisteen elementtien ja moduulien varaan rakentuvana toimintana. Hyvänä esimerkkinä tästä toimii vuonna 2014 Kemissä aloitettu kotimaisten CLT-levyjen ja -elementtien valmistus Ammattiopisto Lappian oppimisympäristönä toimivassa CLT-tehtaassa. Hirsiteollisuuden toimijan tarpeisiin oli löytynyt riittävästi osaavia työntekijöitä. Teollisen puurakentamisen osalta suunnitteluosaamiseen liittyviä resursseja tarvitaan uusien menetelmien, kuten LVL- ja CLT-pohjaisen rakentamisen, toteuttamiseen. Monen haastatellun näkemyksen mukaan puurakentamisen suunnittelun koulutukseen ei yksinkertaisesti ole suunnattu riittävästi varoja, minkä vuoksi arkkitehdit ja muut suunnittelijat eivät tällä hetkellä ole "puusukupolvea". Haastatteluista kävi ilmi, että rakentajan ryhtyessä suunnittelemaan puurakennusta ei osaavan suunnittelutiimin kokoaminen ole helppoa tekijöiden vähyyden vuoksi. Puun ympäristöystävällisyys ja monipuoliset arkkitehtoniset ratkaisut mahdollistava muokattavuus ovat kuitenkin lisänneet kiinnostusta arkkitehtien keskuudessa. Arkkitehtiosaamisen puute näkyy kuitenkin edelleen raskaassa rakentamisessa. Suurin suunnitteluosaamisen vaje puurakentamisessa on edelleen rakennesuunnittelussa, johon koulutusresursseja tulisi suunnata ja johon Puuinfo on kouluttanut viime vuosien aikana noin 150 rakennesuunnittelijaa.

Haastatteluissa annettiin myös kehittämisohjeita työllistymistoimien ja puutuotealan koulutuksen yhdistämiseksi. Elementtivalmistajan näkemyksen mukaan TE-keskusten rekrytointikoulutuksen järjestämistä tulisi laajentaa nykyisestä työttömien ja työttömyysuhan alla olevien kouluttamisesta mihin tahansa uudelleen kouluttautumiseen. Uudelleen kouluttautuminen voisi esimerkiksi liittyä perheen paikkakunnan valintaan tai haluun siirtyä pois ympäristöstä kuormittavalta teollisuuden alalta. Kaupungeilla ja maakunnilla on mahdollisuus vaikuttaa em. seikkoihin. Esimerkiksi maakunnan Ely-keskuksen kehityshankkeilla ja koulutuksen tuella on ollut ratkaiseva merkitys haastatellun yrityksen toimintaedellytysten luomisessa. Yrityksissä luotua osaamista ja reaali maailman tilanteita tulisi tuoda paremmin mukaan opiskeluun, ja tätä voitaisiin edistää esimerkiksi etäopiskelun mahdollisuuksia

lisäämällä. Näiden keinojen avulla voitaisiin myös vähentää opiskelijoiden siirtymistä teollisuuspaikkakunnalta kasvukeskusten koulutuspaikkoihin. Esimerkiksi Kuhmossa ja Kantolan teollisuusalueilla on luotu merkittävää osaamista teollisen puurakentamisen sovellutusten osalta, mikä on myös lisännyt kilpailukykyä. Haastattelun mukaan em. toimia on saatu aikaiseksi ilman valtion tukea, ja kaupunginkin toimet ovat olleet markkinaehtoisia panostuksia ilman tukielementtejä.

Kunnat ovat suurin yksittäinen rakennuttaja Suomessa. Lisäämällä kuntaviranomaisten osaamistasoa ja tietämystä puurakentamisesta nykyistä betoni- ja teräsrakentamisen ympärille muodostunutta polkuriippuvuutta voidaan purkaa. Huolimatta yksittäisten maakuntien ja kuntien pyrkimyksistä lisätä puunkäyttöä rakentamisessa tulisi tavoitteet tämän suhteen kirjata kuntastrategioihin. Teknisen osaamisen lisäksi tarvitaan ymmärrystä rakentamisen kokonaishiilijalanjäljen laskennasta, sillä ympäristöystävällisyys on puurakentamisen keskeisiä kilpailuetuja. Tämä myös mahdollistaa kaavoituksessa ja tontinluovutusehdoissa materiaali neutraaliuden, jolloin puurakentamisen mahdollinen kasvu toimii markkinaehtoisesti. Keskeisiin kuntaviranomaisiin kuuluvat muun muassa kaavoittajat, rakennushankkeista päättävät elimet, pelastusviranomaiset ja rakennustarkastajat. Tarjoamalla näille puurakentamiseen liittyvää koulutusta ja tietopaketteja voidaan parantaa kommunikaatiota kuntien ja puurakentamisen toimijoiden välillä sekä lisätä kuntien kykyä vaatia puurakentamista rakennusurakoitsijoilta.

## 6. YHTEENVETO

Tukkipuun arvoketjua koskevat SWOT-analyysit laadittiin maakuntakohtaisesti ja koko maan tasolla. Kohdemaakuntien SWOT-analyysien pohjalta on koostettu Itä- ja Pohjois-Suomea koskevat alueelliset osiot, joissa tarkastellaan näiden alueiden mahdollisuuksia lisätä tukkia jatkojalostavaa teollisuutta ja sen tuotteiden käyttöä, sekä tukkipuun käytön arvoketjuun liittyvän osaamisen nykytilaa ja kehittämistä.

SWOT-analyysissä on nostettu esiin kohdemaakunnille ominaisia tukkipuun arvoketjuun vaikuttavia keskeisiä tekijöitä, jotka on luokiteltu neljään eri aihealueeseen:

- metsä; metsävaroihin ja metsänhoitoon liittyvät tekijät
- teollisuus; puun jalostamiseen liittyvät tekijät
- käyttö; tukista saatavien tuotteiden käyttöön liittyvät tekijät
- osaaminen; tukista saatavien tuotteiden arvoketjun osaamiseen liittyvät tekijät.

Kappaleen lopussa oleva koko maata koskeva SWOT-analyysi (Taulukko 6.7) käsittelee Suomea kokonaisuutena tukkipuun arvoketjun osalta.

Analyysistä voidaan päätellä, että on maakunnallisia eroja raaka-aineen saatavuuden, jalostavan ja jatkojalostavan teollisuuden sekä puun käytön osalta. Toisaalta on myös havaittavissa läpileikkaavia teemoja, jotka yhdistävät kaikkia alueita.

### 6.1 Tukin arvoketjun nykytila ja kehittäminen Itä-Suomen alueella

Tukkipuun saatavuus on Itä-Suomen alueella pääosin hyvällä mallilla, sillä alueen maakuntien tukin kulutus on hakkukertymää pienempi ja nykyisiä hakkuumääriä voitaisiin myös kestävästi lisätä. Raaka-aineen saatavuuden osalta alueella ei siis ole merkittäviä esteitä lisätä tukkia jalostavaa teollisuutta. Alueella on nykyisellään melko paljon sahateollisuuden kapasiteettia, ja vaikka alueelta on katoamassa ensijalostuksen kapasiteettia, on myös suunniteltuja uusia investointeja sahateollisuudessa. Infrastruktuurin osalta Savossa tiestö kaipaa kunnostamista.

Itä-Suomen maakunnissa puurakentamista toteutetaan osin jo maan keskiarvoa enemmän. Tästä huolimatta Itä-Suomessa on selvästi vähemmän puutalojen valmistajia läntiseen Suomeen verrattuna.

Alueella toimii puurakentamisen koulutusta tarjoavia ammattikorkeakouluja, mutta koulutusmahdollisuuksia voitaisiin kasvattaa etenkin teollisen puurakentamisen ja puutekniikan insinöörikoulutuksen sarjoilla, jotta puutuote- ja rakennusteollisuutta saataisiin vahvemmin kytkettyä toisiinsa. Eräänä alueen haasteista on teknisen tiedekunnan puuttuminen, mikä hidastaa puunjalostuksen teollisten prosessien kehittämistä.

Alueen maakuntaohjelmat huomioivat pääosin metsäteollisuuden, puutuotealan ja puurakentamisen merkityksen niin aluetaloudellisesta kuin myös ilmastonäkökulmasta. Myös teknologian tarjoamat mahdollisuudet on pantu merkille. Olisi kuitenkin tärkeää jatkossa selvittää, miten näitä asioita on toteutettu tai pyritään toteuttamaan. Etenkin maakuntaohjelmien siirtyminen kuntastrategioihin on yksi keskeisimpiä tekijöitä.

Pohjois-Savon maakuntaohjelmassa puurakentamista esitetään edistettäväksi verkosto-kehittämisen ja asennemuutoksen kautta. Ottaen huomioon aikaisemman tutkimuksen tunnistamat asennekapeikot puurakentamisen hidasteina, tulisi muita maakuntia kannustaa samanlaisiin tavoitteisiin. Saattaisi myös olla mielekästä selvittää tämän toteutumista Pohjois-Savossa.

Itä-Suomessa toimii ainakin kahdeksan kehitysyhtiötä, joista osa on viime vuosina osallistunut puutuoteollisuuden kehittämiseen. Toteutuneista kehityshankkeista voitaisiin selvittää hyviä käytäntöjä. Yksikään haastatelluista yrityksistä ei tuonut esille kehitysyhtiöiden merkitystä.

Taulukossa Taulukko 6.1 esitellään SWOT-analyysi Etelä-Savon maakunnasta tukkipuun arvoketjun kehittämisen näkökulmasta. Etelä-Savon vahvuutena on metsien laatu, vaikka



hakkuita ei voida juurikaan kestävästi lisätä. Maakunnassa on myös paljon vanerin ja LVL:n valmistuskapasiteettia. Puukerrostalorakentaminen on toistaiseksi ollut maakunnassa vähäistä.

Taulukko 6.1 Etelä-Savo SWOT-analyysi

Vahvuudet	Heikkoudet
<p><b>Metsä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metsätuhojen määrä on melko pieni verrattuna muihin tarkastelualueisiin.</li> <li>Metsänhoito on Etelä-Savossa onnistunutta.</li> <li>"Metsä" nostettu osaksi maakuntaohjelman painopisteitä.</li> </ul> <p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kohdemaakunnista eniten ei-sahateollisuuteen kuuluvaa tukkia käyttävää teollisuutta; kaksi vaneritehdasta ja kaksi LVL-tehdasta (kapasiteetti 900 000 m<sup>3</sup> / tukin kulutus n. 2 milj. m<sup>3</sup>).</li> </ul> <p><b>Käyttö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puurakentaminen on kokonaisuudessaan yleisempää kuin koko maassa.</li> </ul> <p><b>Osaaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puurakentamisen kurssitarjonta (30op) Savonlinnan XAMKissa.</li> </ul>	<p><b>Metsä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tukkipuun hakkuut suurimman kestävän hakkuukertymän suuruisia, joten alueellisen tukin tarjonnan parantaminen edellyttää maakunnasta ulosvietävän tukin määrän rajoittamista.</li> </ul> <p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pienin sahojen kokonaiskapasiteetti sekä keskimääräinen kapasiteetti kaikista kohdemaakunnista.</li> <li>Vain yksi tunnistettu höyläämö.</li> <li>Vain yksi tunnistettu puutalovalmistaja.</li> </ul> <p><b>Infrastrukturi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alempiasteisen tieverkon kunto ei ole riittävällä tasolla.</li> </ul> <p><b>Käyttö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puukerrostalorakentaminen on olematonta, ja julkisten palvelurakennusten rakentamisessa puuta käytetään huomattavasti koko maan keskiarvoa vähemmän.</li> <li>Alhainen määrä olemassa olevia ja suunnitteilla olevia puukerrostalohankkeita.</li> </ul>
Mahdollisuudet	Uhat
<p><b>Metsä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tukkipuun hakkuiden ja kulutuksen tasapaino 1,5 milj. m<sup>3</sup> ylijäämäinen.</li> <li>Maakuntaohjelman tavoitteena on nostaa metsäteollisuuden raakapuun käyttöä vuoden 2014 2,54 miljoonasta m<sup>3</sup> 3 miljoonaan m<sup>3</sup> vuoteen 2030 mennessä.</li> </ul> <p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakuntaohjelman tavoitteita metsäteollisuuden automaatio-, robotiikka- ja konenäkösovellusten sekä muiden teknologioiden hyödyntämisen lisäämiseksi.</li> <li>Kolme suunniteltua puuta hyödyntävää investointia (saha, EWP/levyteollisuus, energia).</li> </ul> <p><b>Käyttö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kiertotalouden ja puurakentamisen edistäminen maakuntaohjelman toimenpiteinä.</li> <li>Puunjalostuksen arvoketjun kehittäminen mukana maakuntaohjelmassa.</li> </ul>	<p><b>Metsä</b></p> <p>Tukkipuun hakkuiden suurimman kestävän hakkuukertymän ylittyminen.</p> <p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakuntaohjelma nojaa voimakkaasti biojalosteisiin ja bioenergiaan, eikä niinkään tukkia käyttävään metsäteollisuuteen.</li> <li>Tukkipuuhun liittyvää kehitystoimintaan ei ole ohjattu merkittäviä resursseja.</li> </ul> <p><b>Osaaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakunnan koulutustaso on maan alhaisimpia mitattuna perusasteen jälkeisten tutkintoja suorittaneiden, 15 vuotta täyttäneiden osuutena.</li> </ul>

Alla olevassa taulukossa esitellään SWOT-analyysi Pohjois-Savon maakunnasta tukkipuun arvoketjun kehittämisen näkökulmasta. Pohjois-Savossa hakkuita ei voida juurikaan kasvattaa, sillä nykyisellään ollaan jo lähellä kestävää hakkuukertymää. Maakunnassa on monipuolinen sahateollisuus. Puun osuus kerrostalorakentamisessa on suurehko.

**Taulukko 6.2 Pohjois-Savo SWOT-analyysi**

Vahvuudet		Heikkoudet	
<b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>5 kapasiteeteiltaan erilaista sahaa.</li> <li>Yksi LVL-tehdas.</li> </ul> <b>Käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>18 prosentissa kaikista vuonna 2017 valmistuneista kerrostaloista runkomateriaalina käytettiin puuta.</li> </ul>		<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hakkuut lähellä suurinta kestävää hakkuukertymää.</li> </ul> <b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vain yksi tunnistettu puutalovalmistaja.</li> </ul> <b>Infrastrukturi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunnostamista vaativa alempi tieverkko.</li> </ul>	
Mahdollisuudet		Uhat	
<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakunnassa paljon tukin tarjontaa ja tukkipuun kulutus on 0,7 miljoonaa m<sup>3</sup> pienempi kuin hakkuukertymä.</li> </ul> <b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakuntaohjelmassa puunjalostus nostettu yhdeksi kehittämisen kärjeksi.</li> <li>Mekaanisen puunjalostuksen tarve tiedostettu maakuntaohjelmassa.</li> </ul> <b>Käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puurakentamista pyritään edistämään verkostokehittämisen ja asennemuutoksen kautta (maakuntaohjelma).</li> <li>Puurakentamisen lisääminen julkisessa rakentamisessa (maakuntaohjelma).</li> </ul> <b>Osaaminen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tavoitteet lisätä puurakentamisen suunnitteluosaamista (maakuntaohjelma).</li> </ul> <b>Infrastrukturi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>VR:n tiekuljetuksiin liittyvien terminaalien lisääminen.</li> </ul>		<b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei suunniteltuja investointeja mekaaniseen metsäteollisuuteen (yksi suunniteltu selluhanke).</li> </ul>	

Alla olevassa taulukossa esitellään SWOT-analyysi Pohjois-Karjalan maakunnasta tukkipuun arvoketjun kehittämisen näkökulmasta. Pohjois-Karjalassa on mahdollisuus kasvattaa havutukin hakkuukertymää merkittävästi. Maakunnassa on vahva sahateollisuus, mutta EWP-valmistajista on puutetta.

**Taulukko 6.3 Pohjois-Karjala SWOT-analyysi**

Vahvuudet	Heikkoudet
<p><b>Metsä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakunnan metsänhoidollinen laatu on hieman keskimääräistä parempi.</li> </ul> <p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vahva olemassa oleva sahateollisuus.</li> <li>Yksi (pieni) vaneritehdas.</li> <li>Höyläämöjä.</li> </ul> <p><b>Käyttö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pohjois-Karjalassa puun käyttö rakennusmateriaalina (39 %:ssa v. 2017 valmistuneista rakennuksista) on yleisempää kuin koko maassa keskimäärin.</li> </ul> <p><b>Osaaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ammattikorkeakouluista kolmanneksi laajin puurakentamisen kurssitarjonta (20 op) Joensuun Kareliassa.</li> </ul>	<p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EWP-tuotannon puute.</li> <li>Ei tunnistettuja puutalovalmistajia.</li> </ul> <p><b>Osaaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puunjalostuksen kannalta haasteellista teknisen tiedekunnan puute (Itä-Suomen) yliopistolla, sekä yliopiston teollisten prosessien osaamisen puute.</li> </ul>
Mahdollisuudet	Uhat
<p><b>Metsä/teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tukkipuun kulutus 0,3 miljoonaa m<sup>3</sup> kertymää pienempi.</li> <li>Mahdollisuus kasvattaa kestävästi havutukin hakkuukertymää jopa 48 % vuosina 2019–2024 (vrt. 2018).</li> </ul> <p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kahdella sahalla investointisuunnitelmia.</li> </ul> <p><b>Käyttö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakuntaohjelma korostaa pohjoiskarjalaista osaamista puurakentamisessa, ja pyrkii lisäämään puurakentamista maakunnassa.</li> <li>Kiinnostus energiatehokkuusratkaisujen pilotointiin julkisessa rakentamisessa (maakuntaohjelma).</li> </ul>	<p><b>Teollisuus</b></p> <p>Sahauskapasiteetti tulee vähentymään 260 000 m<sup>3</sup> Stora Enson Kiteen sahan lopettaessa.</p> <p><b>Käyttö/osaaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakuntaohjelmassa huomauttaa haasteet puurakentamisen tutkimustiedon siirtämisessä elinkeinoelämään ja sen soveltamisessa.</li> </ul>

## **6.2 Tukan arvoketjun nykytila ja kehittäminen Pohjois-Suomen alueella**

Pohjois-Suomen laajuus maantieteellisesti sekä alueen sisäiset erot tekevät koko aluetta koskevien johtopäätösten muodostamisen haasteelliseksi. Joitakin suuntaa-antavia johtopäätöksiä voidaan kuitenkin tehdä.

Raaka-aineen osalta Pohjois-Suomella on muutamia heikkouksia verrattuna muuhun maahan; metsätuhojen suhteellinen yleisyys, hitaampi puuston kasvunopeus ja rajoittuneempi puutavaralajien tarjonta. Alueella tukkipuun hakkuukertymää voidaan kuitenkin lisätä kestävästi huomattavasti, etenkin Lapissa. Tämä koskee kuitenkin ainoastaan havupuita, sillä pohjoiseen siirryttäessä koivutukin saatavuus heikkenee. Pohjoisemmaksi siirryttäessä raaka-aineen saatavuuden lisäksi myös tukan alhaisempi hinta lisää alueen kilpailukykyä.

Etenkin Lapissa puun merkitys rakennuskulttuurissa on suhteessa suurempi muihin kohdemaakuntiin nähden. Osasyynä tähän saattaa olla pientalorakentamisen suhteellinen suurempi osuus kaikesta rakentamisesta. Toisaalta esimerkiksi vuonna 2017 julkisesta palvelurakentamisesta 98 % oli Lapissa puurunkoista. Vaikka absoluuttinen määrä saattaa olla pieni, voitaisiin tämän taustoja selvittää lisää mahdollisten hyvien käytänteiden löytämiseksi.

Pohjois-Suomen vahvuutena on suhteellisen suuri ja kapasiteetiltaan monipuolinen sahateollisuus. Vankasta ensijalostuksen pilarista huolimatta pohjoisen tukkipuuta edelleen jalostava teollisuus on vähäistä. Pohjoiseen siirryttäessä esimerkiksi höyläämöjen määrä vähenee huomattavasti. CLT-, LVL- ja puulevyjen tuotanto on myös vähäistä Suomen pohjoisosissa. Liimapuun valmistusta pohjoisessa kuitenkin on.

Pohjoisen maakunnissa metsä- ja puutuoteteollisuuden merkitys maakuntaohjelmissa ei ole yhtä korostunut verrattuna muiden kohdemaakuntien maakuntaohjelmiin. Alan vahvistamiseksi alueella maakuntaohjelmat voisivat ottaa sen enemmän huomioon.

Pohjois-Suomen kymmenestä tunnistetusta kehitysyhtiöstä seitsemän sijaitsi Pohjois-Pohjanmaalla, mikä ilmentää alueen maakuntien erilaisuutta. Julkisten lähteiden perusteella Lapissa ja Kainuussa toimivat kehitysyhtiöt ovat kuitenkin viime vuosina pyrkineet edistämään alueidensa metsäteollisuutta. Toimien vaikuttavuudesta ei kuitenkaan löytynyt tietoa, joten sitä voitaisiin selvittää lisää.

Pohjois-Suomessa on tarjolla vain vähän puualan koulutusta korkeakouluissa. Ammattikoulu Lappian toiminta teollisen puurakentamisen parissa on kuitenkin yksi merkittävä tekijä alueen puunjalostuksen ja rakennusteollisuuden osaamisen ja kehittämisen toimijakentällä.



Alla olevassa taulukossa esitellään Pohjois-Pohjanmaan maakunnasta laadittu SWOT-analyysi. Maakunnan metsien tila on muihin kohdemaakuntiin nähden heikompi. Havutukin hakkuukertymää voidaan kuitenkin lisätä kestävästi. Maakunnassa on paljon sahatavaran ja puutuotteiden valmistajia, mutta puulevy- ja EWP-tuotannosta on puutetta.

**Taulukko 6.4 Pohjois-Pohjanmaa SWOT-analyysi**

Vahvuudet	Heikkoudet
<p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paljon sahatavaran ja puutuotteiden valmistajia.</li> <li>• Kohdemaakunnista suurin sahauskapasiteetti, vaikka sahat ovat keskimäärin pieniä.</li> <li>• Useita puutalovalmistajia ja 3 tunnistettua höyläämää.</li> </ul> <p><b>Käyttö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puurunkoisten osuus 48% (maan keskiarvo 43 %) valmistuneiden uudisrakennusten rakennustilavuudesta vuosina 2013-2017.</li> </ul>	<p><b>Metsä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liki 50 % alueen puuntuotannon metsämaasta on kokenut jonkinasteisia tuhoja. Metsätuhot kattavat yli 13 % kaikista maan metsätuhoista, ja painottuvat vakaviin ja täydellisiin metsätuhoihin.</li> <li>• Metsänhoidollinen laatu on hieman maan keskimääräistä heikompi.</li> </ul> <p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EWP- ja puulevytuotannon puute.</li> <li>• Koivutukin hakkuukertymä on alueella lähes olematon, eikä potentiaalia sen lisäykselle juuri ole.</li> </ul>
Mahdollisuudet	Uhat
<p><b>Metsä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Havutukin hakkuukertymää voisi kestävästi kasvattaa noin 0,6 miljoonaa m<sup>3</sup> vuosina 2019-2024.</li> </ul> <p><b>Teollisuus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suunniteltu pieni sahanlaajennus (sekä 2 energia ja 1 selluinvestointia).</li> <li>• Maakuntaohjelmassa puutuoteteollisuuden kilpailukyvyn nostaminen nähdään tapahtuvan lisäämällä teollisuudessa automaatiota ja hyödyntämällä teknologiaa.</li> </ul> <p><b>Käyttö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ainut kohdemaakunnista, jossa väestön ennustetaan kasvavan.</li> </ul>	<p><b>Metsä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metsätuhojen yleisyys (eniten kohdemaakunnista).</li> </ul> <p><b>Metsä/teollisuus/käyttö/osaaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018–2021 korostaa metsien ja puun merkitystä maakunnan kehitykselle huomattavasti vähemmän kuin Etelä- ja Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan vastaavat ohjelmat.</li> </ul>

Alla olevassa taulukossa esitellään SWOT-analyysi Kainuun maakunnasta tukkipuun arvoketjun kehittämisen näkökulmasta. Kainuussa tukin tarjonta on suhteellisen vähäistä ja maakunnassa vallitsee epäsuhta puutavaralajien tarjonnassa. Mahdolliset selluteollisuuden investoinnit saattavat kuitenkin muuttaa tilannetta. Havutukin hakkuukertymää voidaan edelleen kasvattaa kestävästi.

**Taulukko 6.5 Kainuu SWOT-analyysi**

Vahvuudet		Heikkoudet	
<b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tukkipuun hinta maan keskiarvoa alhaisempi.</li> <li>2 suurikokoista sahaa.</li> <li>Yksi CLT-tehdas.</li> </ul>		<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pienehkö tukin tarjonta.</li> <li>Puutavaralajien paikallinen kysyntä epätasapainoinen.</li> </ul> <b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vain vähän EWP- ja puulevyteollisuutta.</li> <li>Höyläämöiden ja puutalovalmistajien puute.</li> </ul>	
Mahdollisuudet		Uhat	
<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Havutukin vuotuista kertymää kestävästi lisättävissä noin 0,4 miljoonaa m<sup>3</sup> vuosina 2019–2024.</li> <li>Selluinvestoinnin piristävä vaikutus puun tarjontaan.</li> </ul> <b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suunniteltu sahainvestointi (sekä sellu- ja energiainvestointi).</li> </ul> <b>Käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kainuun biotalousstrategiassa 2015–2020 puun käytön lisääminen maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja julkiset hankintojen kautta.</li> <li>Maakuntaohjelma pyrkii julkisilla hankinnoilla ja kaavaratkaisuilla lisäämään puun käyttöä puurakentamisessa sekä vahvistamaan puurakentamisen osaamista.</li> </ul>		<b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selluinvestointien kaatumisten myötä Kainuun raakapuun markkinat eivät pääse kehittymään suotuisasti.</li> </ul>	

Alla olevassa taulukossa esitellään SWOT-analyysi Lapin maakunnasta tukkipuun arvoketjun kehittämisen näkökulmasta. Lapissa on suuri potentiaali havutukin hakkuukertymän kasvattamiseen. Maakuntaa koskevia tukkia hyödyntäviä investointeja ei kuitenkaan ole tiedossa. Lapissa puun käyttö rakentamisessa on erityisen yleistä.

**Taulukko 6.6 Lappi SWOT-analyysi**

Vahvuudet		Heikkoudet	
<b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tukkipuun hinta maan alhaisin.</li> <li>Maakunnassa olemassa olevaa sahateollisuutta.</li> <li>5 tunnistettua puutalovalmistajaa.</li> </ul> <b>Käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puurunkojen osuus uudisrakentamisesta merkittävä (v. 2017 61 % kaikesta uudisrakentamisesta ja 98 % julkisesta palvelurakentamisesta puurunkoista).</li> </ul> <b>Osaaminen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ammattikoulu Lappian toiminta teollisen puurakentamisen parissa.</li> </ul>		<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hitaampi metsänkasvu verrattuna muihin tarkastelualueisiin.</li> <li>Koivutukkia ei saatavilla juuri ollenkaan.</li> <li>Pitkät kuljetusetäisyydet.</li> </ul> <b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei CLT-, LVL- tai puulevytuotantoa.</li> <li>Pitkät kuljetusetäisyydet.</li> </ul> <b>Infrastrukturi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tieverkon huono kunto.</li> </ul>	
Mahdollisuudet		Uhat	
<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lapilla on suurin potentiaali havutukin hakkuukertymän kasvattamiseen kaikista tarkastelualueista (n. 1,4 miljoona m<sup>3</sup>).</li> </ul>		<b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei suunniteltuja investointeja tukkipuuta käyttävään teollisuuteen, joskin suunniteltuja sellu-, biojalostamo- ja pellettihankkeita on.</li> </ul>	

### 6.3 Tukin arvoketjun kehittäminen koko maan tasolla

Tukkipuun saatavuus ja laatu ovat koko maan tasolla riittäviä. Raaka-aineen osalta merkittävin haaste tukin jalostamiselle on sen verrattain korkea hinta. Tukkipuun saatavuuden osalta olemassa olevia riskejä ovat metsänomistajien kasvava haluttomuus myydä puuta sekä mahdollinen raakapuun kysynnän kasvusta johtuva lisääntynyt kilpailu. Jälkimmäinen sisältää myös mahdollisuuksia, sillä kuitupuun kysynnän kasvu lisää myös tukkipuun tuloa markkinoille hakkuiden lisääntyessä.

Vaikka Suomessa on pitkät perinteet puun käyttämisessä rakentamisessa, on sen rakenteellinen käyttö muussa kuin pientaloissa ollut vähäistä. Urbanisaatio on siirtänyt asuintalorakentamista pientaloista kerrostaloihin enenevässä määrin, mikä on myös osaltaan vaikuttanut sahataran kulutuksen vähentymiseen Suomessa. Megatrendeistä myös esimerkiksi ilmastonmuutos ja sen hillitsemiseksi asetetut tavoitteet puoltavat asumisen tiivistymistä ja siirtymistä enenevässä määrin kerrostaloihin. Siten asuinrakentamisen osalta pientalojen kohdalla tarvitaan puun vallitsevan roolin säilyttämiseen tähtääviä toimia, ja puolestaan kerrostalojen kohdalla tulisi keskittyä puun osuuden kasvun mahdollistamiseen.

Tässä esiselvityksessä ei tullut ilmi uusia merkittäviä puuttuvia toimijoita tai toimintoja tukkipuun arvoketjussa. Yksikään haastatelluista ei myöskään tuonut esille kehitysyhtiöiden merkitystä arvoketjun kehittäjänä. Aiemmissa tutkimuksissa ja selvityksissä puurakentamisen pullonkauloiksi on tunnistettu muun muassa osaamisen ja standardoinnin puute, negatiiviset asenteet puurakentamista kohtaan sekä palolainsäädännön liiallinen rajoittavuus. Haastatteluiden perusteella etenkin osaavien rakennesuunnittelijoiden puute vaikuttaa edelleen ilmeiseltä, kun taas arkkitehtien osalta tilanne on hieman parantunut. Puurakentamisen arvoketjun eri kohtia edustavat haastateltavat toivat myös selkeästi esille standardoinnin kehittämisen ja lisäämisen tarpeen. Standardointityön kehittämiseksi ehdotettiin mallin ottamista betoni- ja terästeollisuudesta, jossa teollisuuden toimijat yhdessä toteuttivat standardointityön. Toteutukseen hanke vaatii myös koordinoivan tahon, joksi ehdotettiin Puuinfon tai Puutuoteollisuus ry:n kaltaista toimijaa.

Kuntien rooli rakennuttajina on merkittävä ja niillä on myös paljon vaikutusvaltaa materiaali- valintoihin. Haastatteluissa toistunut teema oli, että julkiselta puolelta – etenkin kunnilta – toivottiin vaatimuksia hiilineutraalimpaan rakentamiseen. Siten puurakentamisen osalta arvoketjun kehittämisen kannalta suurimmat esteet vaikuttaisivat olevan kysyntäpuolella. Mikäli kunnat vaatisivat ilmastoystävällistä rakentamista ja muokkaisivat prosessinsa teolliselle puurakentamiselle suotuisaksi, mahdollistaisi se puun käytön nykyistä useammin etenkin raskaissa rakennuskohteissa. Toteutuneet hankkeet mahdollistavat rakennusprosessien kehittämisen, jolloin myös laatu ja taloudellinen kannattavuus arvoketjun eri osissa paranevat. Tämä puolestaan houkuttelee lisää toimijoita alalle.

Julkisten toimijoiden hiilineutraaliutta suosivien hankintaperiaatteiden ei myöskään tarvitse rajoittaa rakentamiseen, vaan niitä voitaisiin soveltaa myös pienemmissä hankinnoissa, kuten huonekalujen osalta, mikä voisi lisätä puun käyttöä julkisten rakennusten sisätiloissa. Yleisesti ottaen suomalaisen huonekaluteollisuuden kasvumahdollisuudet nähtiin parhaimpina high-end -tuotekategoriassa. Laadukkaissa puisissa huonekaluissa on yleensä huonompilaatuisia enemmän puuta, ja siten myös enemmän sitoutunutta hiiltä.

Suurten rakennusyritysten lisääntynyt kiinnostus puukerrostalorakentamista kohtaan on ollut positiivinen trendi viime vuosien aikana. Nykyisten toimijoiden siirtyminen betoni- ja teräsrakentamisesta puuta suosiviin ratkaisuihin vaatii suotuista liiketoimintaympäristöä. Haastatellut suurten rakennusliikkeiden edustajat painottivat kuntien roolia materiaali- valinnoissa kaavoituksen ja tontinluovutusehtojen muodossa. He myös nostivat esille standardoinnin lisäämisen merkityksen puurakentamisen arvoketjun kehittämisen ajurina.

Nykyisen palolainsäädännön muuttumisella mahdollistavammaksi raskaan puurakentamisen osalta olisi todennäköisesti paljon positiivisia vaikutuksia puurakentamisen arvoketjun kehitykselle.

Tukista saatavat tuotteet ovat moninaisia tuotantotavan ja loppukäytön osalta. Tämän esiselvityksen perusteella voidaan suositella lisäselvitysten toteuttamista toimiala- ja tuotekohtaisesti, jotta yksittäisten alatoimialojen ja puutuotteiden mahdollisuuksia voitaisiin selvittää yksityiskohtaisemmin. Tulevaisuudessa voitaisiin myös selvittää, mitä keinoja maakunnilla on tukista saatavien puutuotteiden käytön lisäämiseksi kunnissa. Julkisen puolen viestinnän rooli tulee jatkossa olemaan avainasemassa puutuotteiden hyväksynnän vahvistamisessa niin kuluttajien kuin yritystenkin keskuudessa.

Alla olevassa taulukossa esitellään SWOT-analyysi koko maan tukkipuun arvoketjun kehittämisen näkökulmasta.

**Taulukko 6.7 Tukkipuun arvoketjun SWOT-analyysi koko maan tasolla**

Vahvuudet		Heikkoudet	
<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tukkipuun laatu ja saatavuus.</li> </ul> <b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Olemassa oleva ensiasteen jalostus.</li> </ul> <b>Käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pitkä perinne puun käytöstä pientaloissa.</li> <li>Arkkitehtien kiinnostus ja osaaminen puun käyttöön rakennusmateriaalina liittyen lisääntynyt.</li> <li>Puurakentamisen lisääntyminen kuntien kaavoituksessa ja tontinluovutusehdoissa viime vuosina.</li> </ul>		<b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tukin korkea hinta kilpaileviin naapurimaihin verrattuna.</li> <li>Jatkojalostajien haasteet kansainvälistymisessä.</li> </ul> <b>Käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puutuotteiden rajallinen ja kehittymätön kotimaan kysyntä.</li> <li>Puurakentamisen rakennesuunnittelijoiden vähyys.</li> <li>Puurakentamisen standardoinnin vähyys (vrt. betonteollisuus).</li> <li>Raskaan puurakentamisen osaamisen puuttuminen.</li> <li>Puurakentamisen hankintaketjun vakiintumattomuus.</li> <li>Arkkitehtien korostunut asema hankkeen suunnittelun alkupäässä asettaa haasteita teolliselle puurakentamiselle.</li> </ul>	
Mahdollisuudet		Uhat	
<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mahdollisuus lisätä tukin hakkuukertymää kestävästi.</li> </ul> <b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automatisaation ja robotiikan laajempi hyödyntäminen puunjalostuksessa.</li> <li>Huonekaluteollisuuden kasvamahdollisuudet design-tuotekategoriassa.</li> </ul> <b>Käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Standardoinnin lisääminen (betonteollisuuden benchmarkkaus).</li> <li>Rakentamisen kokonaisvaltainen elinkaariajattelun ja hiilijalanjälki vaatimusten lisääntyminen.</li> <li>Suurten rakentajien lisääntynyt kiinnostus puurakentamista kohtaan.</li> </ul>		<b>Metsä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metsänomistajien kasvava haluttomuus myydä puuta, esim. aineettomien arvojen priorisoinnin vuoksi.</li> </ul> <b>Teollisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metsäteollisuuden investointien kaatuminen.</li> </ul> <b>Käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Palolainsäädännön säilyminen nykyisellään.</li> <li>Betonteollisuuden lobbaus.</li> <li>Laajamittaista arvoketjun läpileikkaavaa kehitystyötä ei synny.</li> </ul>	

## 6.4 Toimenpide-ehdotukset

Alla olevissa taulukoissa esitellään toimenpide-ehdotuksia puun jalostuksen ja käytön lisäämiseksi sekä alan osaamisen kehittämiseksi. Toimenpide-ehdotukset perustuvat toimijoiden haastatteluissa esittämiin ehdotuksiin ja tilastolähteisiin perustuviin analyysiin.

**Taulukko 6.8 Toimenpiteet puunjalostuksen lisäämiseksi**

Mekaanisen puunjalostuksen kapasiteetin laajentaminen
<p>Tarkasteltavilla alueilla voidaan nykyisten arvioiden valossa lisätä tukkipuun hakkuukertymää kestävästi yhteensä 3,16 miljoonaa m<sup>3</sup> vuosina 2019–2024 verrattuna vuoden 2018 toteutuneeseen hakkuukertymään. Tällä määrällä sahatavaran tuotantokapasiteettia voitaisiin teoreettisesti nostaa noin 1,4 miljoonaa m<sup>3</sup>, joka vastaa noin kahta suurta, neljää keskikokoista, tai useampaa pientä sahaa. Kohdemaakunnat tuottavat tällä hetkellä yhteensä noin 2,2 miljoonaa m<sup>3</sup> tukkia yli oman kysyntänsä. Tämä vastaa koko Suomen tukin ylitarjontaa. Näin ollen näiden kuuden maakunnan alueella olisi mahdollista kasvattaa tukin ensiasteen jalostusta pelkästään 5,36 miljoonaa m<sup>3</sup> nykyisestä. Tästä määrästä saataisiin sahatavaraa tuotettua noin 2,4 miljoonaa m<sup>3</sup>, joka vastaa kolmen tai neljän suuren, kuuden keskisuuren tai useamman pienen sahan tuotantokapasiteettia. Raaka-aineen saatavuuden osalta on olemassa selvä potentiaali puuta jalostavan teollisuuden kasvattamiselle. Puunjalostuksen lisääminen kohdemaakunnissa vaatii investointeja, ja investointien houkuttelemiseksi saatetaan tarvita tukitoimia. Valmiit raaka-aineen hankintasuunnitelmat sekä kannattavuusselvitykset voisivat toimia tehokkaina keinoina esitellä toiminnan mahdollisuuksia.</p> <p>Kysyntäpuoli on kuitenkin suurempi haaste. Kysyntää mekaanisen puunjalostusteollisuuden tuotteille saataisiin kasvatettua tehokkaasti esimerkiksi lisäämällä julkista puurakentamista. Tätä kautta voitaisiin myös saada näyttöjä yksityisen puolen toimijoille puurakentamisen toimivuudesta, ja sitä kautta kannustaa myös suuria rakennusyhtiötä suunnittelemaan omaehtoisesti entistä enemmän puurakentamisen hankkeita. Toisena vaihtoehtona haastatteluissa nostettiin esille puurakentamisen positiivinen syrjintä esimerkiksi kaavoituksen avulla. Suoraa subventointia ei kuitenkaan erityisesti kaivattu.</p>
Vienninedistämistoimintaan toivottiin tukea julkiselta sektorilta
<p>Vienninedistämistoimintaan toivottiin tukea julkiselta sektorilta. Kotimaisen kysynnän kasvattaminen edellä mainitulla 5,36 miljoonalla kuutiometrillä voi kuitenkin olla haasteellista. Monet haastateltavista korostivat viennin roolia Suomen puunjalostusteollisuuden ajurina, ja osa toivoi tukea vienninedistämistoimintaan. Osa yrityksistä on joko epätietoisia kaikista saatavilla olevista palveluista, tai niitä ei ole riittävässä määrin tai oikeassa muodossa tällä hetkellä. Haastatteluissa ehdotettiin esimerkiksi palvelua, joka tuottaisi erityisesti pienille (puurakentamisen) toimijoille tietoa eri maiden rakennusmääräyksistä, tuotteiden kysynnästä ja muista vaatimuksista, jotta niiden ei tarvitsisi käyttää rajallisia resurssejaan tähän toimintaan. Tämä helpottaisi pienempien toimijoiden siirtymistä kansainvälisille markkinoille.</p>
Automaation lisääminen
<p>Haastatteluissa tuli esille automaation ja robotiikan melko vähäinen hyödyntäminen mekaanisessa puunjalostuksessa. Jotkut pienet sahat jopa pitävät ”epäreiluna” kilpailukeinona suurempien yritysten investointeja automaatioon. Pienempiä toimijoita voisi tukea uusien teknologioiden käyttöönotossa ja teknologiaaloikan toteuttamisessa, mikä voisi tehostaa kokonaisuudessaan ensiasteen jalostuksen tehokkuutta ja kannattavuutta.</p>

## Taulukko 6.9 Toimenpiteet puun käytön lisäämiseksi

Selvitys puun käytön lisäämiseen tähtäävien yritystukien selkeydestä, joustavuudesta ja yksityisen sektorin tietoisuudesta mahdollisuuksista
Haastatteluissa ilmeni, että tukien saaminen koettiin haasteelliseksi, ja myöntämisperusteet hieman ristiriitaisiksi. Kokonaisuudessaan prosessia kuvailtiin raskaaksi; ensin yritysten täytyy selvittää mitä kaikkia tukia on, mitä ne voivat hakea, järjestää tapaamisia, hakea tukia, ja lopputulos on kuitenkin epävarma. Kriteerien selkeyttäminen auttaisi yrityksiä kohdentamaan resurssejaan tehokkaammin, kun niiden ei tarvitsisi ”kokeilla kepillä jäätä” tukien kanssa.
Palomääräyksien päivittäminen
Monet yritykset korostivat nykyisten palomääräysten heikentävän puurakentamisen, erityisesti CLT-rakentamisen, kannattavuutta ja houkuttelevuutta. Usein toistuva epäkohta oli se, että puuelementtejä, kuten CLT-levyjä, ei saa määräysten nojalla jättää näkyviin, vaan ne tulee peittää kipsilevyllä. Tämän tarpeellisuus kyseenalaistettiin laajasti esimerkiksi vetoamalla massiivipuun hyvään palonsietokykyyn, sekä siihen että palosuojauksen lisäksi vaaditaan palonsammutusjärjestelmät. Kustannuskysymyksen lisäksi määräys nähtiin ongelmalliseksi esteettisistä syistä, sillä kuluttajat ja asunnonostajat pettyvät ostaessaan puutalon, jossa puu ei kuitenkaan näy sisällä. Palomääräykset ovat kuitenkin jo tarkastelun alla tätä kirjoitettaessa.
Puun käytön yleisen hyväksyttävyyden lisääminen
Haastatellut nostivat esille huolen siitä, että ala kärsii julkisesta keskustelusta, jossa näkemys ”metsien museoinnista” on saanut vahvan jalansijan. Teollisuus toivoisi valtiolta selkeän ja erityisesti näkyvän linjauksen siitä, että puun käyttö mekaanisessa puunjalostusteollisuudessa johtaa pitkäaikaiseen hiilensidontaan, ja on ympäristön kannalta suotuisaa. Tätä voitaisiin edistää arvioilla siitä, miten paljon puurakentaminen sitoo hiiltä, mitä vaikutuksia puun kestäväällä käytöllä on Suomen hiilitaseeseen ja hiilivarastojen kokoon ja niiden kasvuun, sekä viestiä näistä asioista kuluttajille ja yrityksille aktiivisesti.
Puun käytön edistämisen sisällyttäminen laajemmin kuntastrategioihin
Kuntastrategiat ovat olennainen ohjauskeino puunkäytön lisäämiseksi julkisissa hankinnoissa. Nykyisellään yli puolet kuntastrategioista sisältää tavoitteen puun käytön lisäämisestä. Määrää voitaisiin kuitenkin kasvattaa nykyisestä ja siten kasvattaa puun kotimaista käyttöä julkisissa hankinnoissa.
Tietoisuuden ja osaamisen kehittäminen
Hankinnoista vastaavien henkilöiden ja loppukäyttäjien tietoisuutta puurakentamisesta tulisi kasvattaa, jotta puu nähtäisiin useammin varteenotettavana vaihtoehtona betonille ja teräkselle rakentamisessa, ja muille materiaaleille esimerkiksi huonekaluissa. Useat haastateltavat nostivat esiin huolen siitä, että esimerkiksi julkisista hankinnoista vastaavilta tahoilta puuttuu usein osaamista puurakennusten tilaamiseen, ja tiedot siitä, mitä kaikkea puurakennushankkeilta voidaan vaatia.
Puukaupan kehittäminen
Puurakentamisen kustannukset koetaan korkeiksi suhteessa betonirakentamiseen, ja osaltaan tähän vaikuttavat erinäiset määräykset (esim. palomääräykset). Myös puun hinnalla voi olla asiaan vaikutusta. Tukkipuu on huomattavasti kalliimpaa Suomessa kuin kilpailevissa naapurimaissa. Puumarkkinoiden toimeliaisuus on pitkälti riippuvaista suurten metsäteollisuusyhtiöiden puunhankinnasta, joka voi osaltaan aiheuttaa vääristymiä puukauppaan ja tukkipuun hintoihin.



#### **Puun käytön lisäämisen monipuolisempi ja joustavampi kehittäminen**

Johtuen tietojen ja taitojen puutteista, kokopuiset rakennukset voivat olla erittäin haastavia monille rakennusyrityksille, vaikka tiettyjen osien rakentaminen puusta voikin olla arkipäivää. Materiaalien yhdistelyllä voidaan saada aikaiseksi paremmin toimivia lopputuotteita verrattuna tilanteeseen, jossa kaikki osat valmistetaan samasta materiaalista. Puun sopivuus tulee arvioida rakentamishankkeissa tilannekohtaisesti.

#### **Puurakentamisen standardointijärjestelmän kehittäminen**

Tulisi kartoittaa mahdollisuudet puurakentamisen kokonaisvaltaisen standardointijärjestelmän luomiseen. Tavoitteena olisi saavuttaa betonielementtisysteemin kaltaiset vakioratkaisut. Tämä helpottaisi puurakentamisen kilpailuttamista, sekä yhdenmukaistaisi osaamisvaatimuksia koko puurakentamisen arvoketjussa (ml. yritykset ja oppilaitokset).

#### **Ympäristövaikutusten korostaminen rakentamisessa**

Ympäristövaikutusten sisällyttäminen rakentamiseen on merkittävimpiä puurakentamisen ajureita. Elinkaari- ja hiilijalanjälkilaskelmien avulla puun kilpailukyky perinteisiin rakennusmateriaaleihin verrattuna parantuu huomattavasti. Haastatellut toimijat toivoivat kuntien sisällyttävän rakentamisen hankintapäätöksiin edellä mainittuja kestävyyskriteerejä.

### **Taulukko 6.10 Toimenpiteet osaamisen kehittämiseksi**

#### **Saha- ja puunjalostuskoulutuksen riittävyyden arviointi**

Huomattavat vähennykset saha- ja puunjalostuskoulutuksessa vaikuttavat sahateollisuuden tulevaisuuden näkymiin. Teollisuudella on tällä hetkellä huoli siitä, että osaavaa työvoimaa ei löydetä, ja kilpailu hyvistä työntekijöistä kiristyy. Tämä koskee sekä suorittavan tason työntekijöitä että ylempiä ja alempia toimihenkilöitä. Esimerkiksi nostettiin osaavien tehdaspäälliköiden saatavuus sahoille; kouluista ei haastateltavien mukaan valmistu henkilöitä riittävillä taidoilla, jotta he voisivat hoitaa näitä tehtäviä. Haastatteluissa huomautettiin myös, että puurakentamisen yleistymisen tulee lisäämään tehdastyön määrää, kun rakentaminen nojaa voimakkaammin moduuleihin ja elementteihin, jotka valmistetaan tehtaissa. Haastateltavat kokivat, että tähän muutokseen olisi syytä alkaa varautumaan, sillä nykyisellä kirvesmiehen koulutuksella ei valmisteta tehtaassa elementtejä.

#### **Rakennesuunnittelijoiden pätevyyden arviointi puurakentamisessa**

Haastateltavat nostivat useaan otteeseen esille sen, että rakennesuunnittelijoiden osaaminen on puurakentamisen arvoketjussa suurin pullonkaula. Teollisuus toivoisi, että koulusta valmistuttuaan rakennussuunnittelijoilla olisi riittävät valmiudet puurakentamiseen.

#### **Rahoitusta mekaanisen puunjalostuksen tutkimukseen ja kehitykseen**

Haastatteluissa ilmeni, että teollisuus kokee tuotekehityksen olevan vähäistä, eikä mullistavia uusia tuotteita ole tullut markkinoille pitkään aikaan, toisin kuin kemiallisen metsäteollisuuden puolella. Julkisin varoin toteutettu tutkimustyö voisi hyödyntää laajasti mekaanisen puunjalostuksen toimijakenttää, ja mahdollisesti luoda myös mahdollisuuksia startup-toiminnalle. Haastatellut pienemmät toimijat vetosivat resurssien puutteeseen, kun heidän kanssaan keskusteltiin tutkimus- ja kehitystoiminnasta. Pienemmät toimijat tarvitsevat joko suuremman yrityksen tai julkisen tahon veturiksi toiminnalleen uusien tuotteiden saralla.





Liite 1

---

## **Metsänhoito kohdemaakunnissa**

**Taulukko 1 Metsänhoitotyöt puuntuotannon metsämaalla vuonna 2018 (% pinta-alasta)**

	Maan muokkaus %	Kylvö %	Istutus %	Taimikon hoito %	Lannoitus %	Nuoren metsän hoito %	Raivaus %
Etelä-Savo	0.73	0.09	0.61	1.00	0.28	0.21	0.56
Pohjois-Savo	0.65	0.08	0.62	0.86	0.72	0.25	0.41
Pohjois-Karjala	0.58	0.25	0.37	0.69	0.49	0.11	0.45
Pohjois-Pohjanmaa	0.48	0.16	0.31	0.63	0.46	0.32	0.28
Kainuu	0.45	0.20	0.23	0.90	0.36	0.19	0.36
Lappi	0.32	0.10	0.14	0.24	0.03	0.21	0.27
Koko maa	0.57	0.12	0.40	0.74	0.33	0.26	0.57

Lähde: Luonnonvarakeskus.

**Taulukko 2 Metsänhoitotyöt puuntuotannon metsämaalla vuonna 2018 (% koko maan metsänhoitotöistä)**

	Maan muokkaus %	Kylvö %	Istutus %	Taimikon hoito %	Lannoitus %	Nuoren metsän hoito %	Raivaus %
Etelä-Savo	8.05	4.67	9.57	8.54	5.34	5.00	6.19
Pohjois-Savo	7.93	4.46	10.73	8.13	15.07	6.58	5.04
Pohjois-Karjala	7.86	16.75	7.00	7.27	11.36	3.18	6.08
Pohjois-Pohjanmaa	10.77	17.80	9.92	10.89	17.65	15.55	6.26
Kainuu	6.40	14.17	4.69	9.95	8.93	5.72	5.17
Lappi	11.51	18.05	7.29	6.60	2.06	16.04	9.53
Yhteensä	52.53	75.90	49.20	51.36	60.41	52.07	38.27

Lähde: Luonnonvarakeskus.

**Taulukko 3 Metsiköiden metsänhoidollinen laatu puuntuotannon metsämaalla  
(% pinta-alasta)**

	Kehityskelpoinen – Hyvä %	Kehityskelpoinen – Tyydyttävä %	Kehityskelpoinen – Välttävä %	Vajaatuottoinen %
Etelä-Savo	40	47	10	4
Pohjois-Savo	28	47	19	6
Pohjois-Karjala	36	48	12	4
Pohjois-Pohjanmaa	19	51	21	9
Kainuu	20	57	20	4
Lappi	14	50	27	10
Koko maa	27	49	18	6

Lähde: Luonnonvarakeskus.

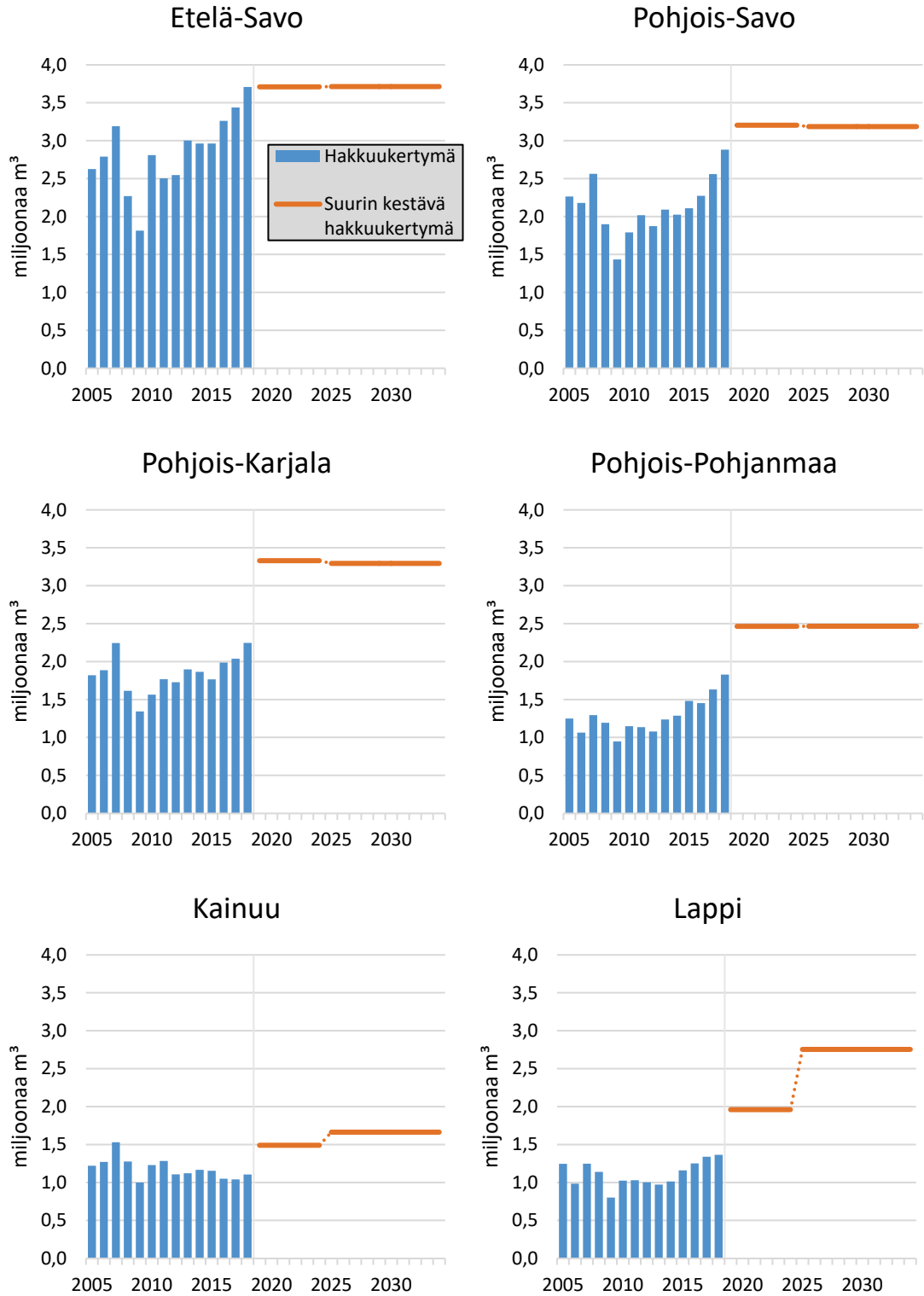
## Liite 2

---

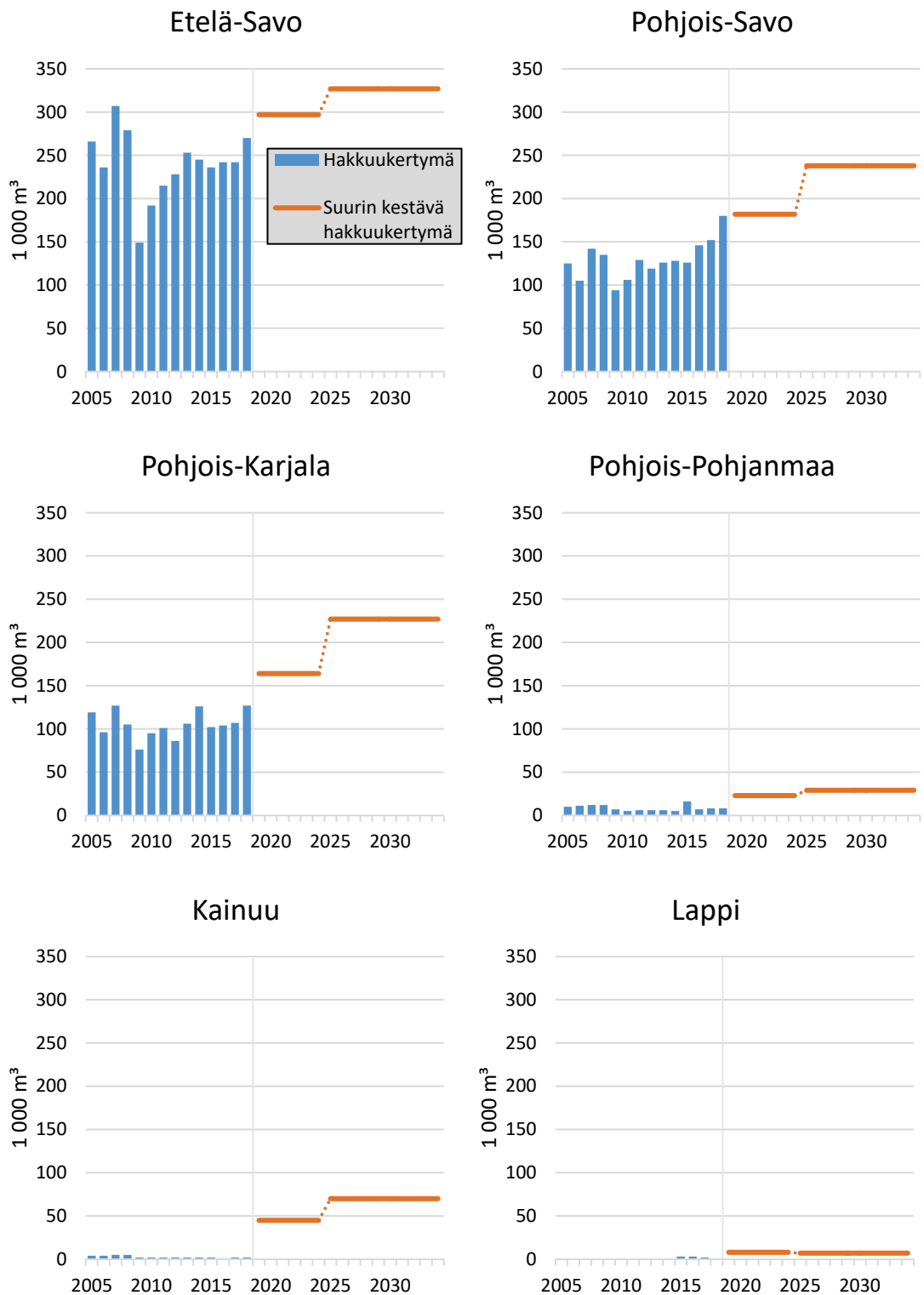
**Havu- ja koivutukin toteutunut ja suurin mahdollinen  
hakkuukertymä**

Kuva 1

Havutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä maakunnittain



**Kuva 2 Koivutukin hakkuukertymät ja suurin kestävä hakkuukertymä maakunnittain**





Liite 3

---

## **Lista höyläämöistä**

Yritys	Kunta	Maakunta
Laatokan Lankku Oy	Parikkala	Etelä-Karjala
Finnstamm Oy	Savitaipale	Etelä-Karjala
Markku Savolainen Oy	Ruokolahti	Etelä-Karjala
MTY Veijalainen	Imatra	Etelä-Karjala
Eloranta Harri	Kauhajoki	Etelä-Pohjanmaa
Päntäneen Saha	Päntäne	Etelä-Pohjanmaa
Rajalan Pyörösaha Oy	Kesti	Etelä-Pohjanmaa
Kolkonjoen Mylly ja Saha	Kolontaipale (Rantasalmi)	Etelä-Savo
Perälän sahan höyläämö	Humppila	Kanta-Häme
Kernaalan Sahauspalvelu	Riihimäki	Kanta-Häme
Lopen Rakennuspuu Oy	Vojakkala	Kanta-Häme
Sun Sauna Oy	Jyväskylä	Keski-Suomi
TJ-Listat Oy	Jyväskylä	Keski-Suomi
Höyläämö Asete	Muurame	Keski-Suomi
Lähipuu T:mi, Rautasaari Mika	Kuohu	Keski-Suomi
Rajalan Puu Oy	Kärvasjärvi	Keski-Suomi
Salonen Veli-Matti	Jämsä	Keski-Suomi
Koskisen Höyläpuu	Hamina	Kymenlaakso
Ravijoen Saha Oy	Ravijoki	Kymenlaakso
Rikkola Jukka	Virolahti	Kymenlaakso
Tervolan saha ja höyläämö oy	Tervola	Lappi
Pietikäisen Saha ja Höyläämö	Muonio	Lappi
Veljekset Vaara Oy	Tervola	Lappi
Pantsarin Saha Oy	Pello	Lappi
Kemijärven Puutuote	Kemijärvi	Lappi
Lepo Product Oy	Lahti	Päijät-Häme
Puusepäntiike E. Heinonen Oy	Heinola	Päijät-Häme
Ruutupu Oy	Lahti	Päijät-Häme
Lahden Metsuri- ja Sahauspalvelu Ky	Nastola	Päijät-Häme
Sipilä Veijo	Lusi	Päijät-Häme
Varpa Altti, Puutavaramyynti	Vierumäki	Päijät-Häme
Nerkoon Höyläämö	Kihniö	Pirkanmaa
JPM-Höyläämö Oy	Nokia	Pirkanmaa



Yritys	Kunta	Maakunta
Parkanon Höyläämö Oy (Siparila Oy)	Parkano	Pirkanmaa
Honkapuu Nieminen Oy	Hämeenkyrö	Pirkanmaa
Metsä-Tappura Oy	Lempäälä	Pirkanmaa
R&ML Satama Oy	Äijänneva	Pirkanmaa
Seppälä Olavi	Sahalahti	Pirkanmaa
Tamminiemen Saha ja Höylä	Vilppula	Pirkanmaa
Tuohisaari Jorma, Höyläämö	Halkivaha (Urjala)	Pirkanmaa
Hietasen Saha Oy	Parkano	Pirkanmaa
Ekopaint Oy	Uusikaarlepyy	Pohjanmaa
Naski Jukka	Härkmeri	Pohjanmaa
Liperin Höyläämö Ky	Liperi	Pohjois-Karjala
Enon Höyläämö Oy	Joensuu	Pohjois-Karjala
Penttilän Puu Oy	Joensuu	Pohjois-Karjala
Vene ja Puutyö M.&P. Tervonen	Vaala	Pohjois-Pohjanmaa
Mähönen Jouni	Ii	Pohjois-Pohjanmaa
Puun Lait Oy	Lapinlahti	Pohjois-Savo
Metso Marko	Keitele	Pohjois-Savo
Puutavara Puustinen Oy	Nilsia	Pohjois-Savo
R. Hotti Ky	Iisalmi	Pohjois-Savo
Salahmin Puu Tmi	Salahmi	Pohjois-Savo
Jarette	Jämijärvi	Satakunta
Tammiston Pyy Oy	Hinnerjoki	Satakunta
Arolan Höyläämö	Huittinen	Satakunta
Ponsimaan höyläämö	Karvia	Satakunta
Helsingin Erikoishöyläys Oy	Helsinki	Uusimaa
Helsingin Erikoishöyläys Oy	Lapinjärvi	Uusimaa
Helsingin Lasi Ja Puu Oy	Helsinki	Uusimaa
Puusepäntiike Haapatalo Oy	Porvoo	Uusimaa
Puusepäntiike Pentti Muukka Oy	Helsinki	Uusimaa
Koukijärven höyläämö	Myrskylä	Uusimaa
Höyläämö Huppunen Ky	Nurmijärvi	Uusimaa
Puutavaraliike T. Vainio	Järvenpää	Uusimaa
Aseman Puu Oy	Lohja	Uusimaa

Yritys	Kunta	Maakunta
Johansson Robert	Porvoo	Uusimaa
Saha ja Höylä Hacklin	Ojakkala	Uusimaa
Sirkkelisahaus Mika Lottanen	Nukari	Uusimaa
Tuominen Seppo	Mäntsälä	Uusimaa
Tecdoma Oy	Aura	Varsinais-Suomi
Suonion saha ja höyläämö	Salo	Varsinais-Suomi
Ihoden Höyläämö Oy	Pyhäranta	Varsinais-Suomi
Koskisen Saha ja Höyläämö	Mynämäki	Varsinais-Suomi
MTY Saarinen Pekka	Loimaa	Varsinais-Suomi
Puutavara Puustinen Oy	Taivassalo	Varsinais-Suomi
Roimola Markku	Salo-Miehikkälä	Varsinais-Suomi

Lähde: TEM 2018, Suomen Sahayrittäjät Ry 2019, Indufor tietokanta.

**Indufor Oy**

Esterinportti 2  
00240 Helsinki  
Puh. 050 331 8217  
[indufor@induforgroup.com](mailto:indufor@induforgroup.com)  
[www.induforgroup.com](http://www.induforgroup.com)

**Indufor Asia Pacific Ltd**

7th Floor, 55 Shortland St  
PO Box 105 039  
Auckland City 1143  
NEW ZEALAND  
Puh. +64 9 281 4750  
Faksi +64 9 281 4789  
[www.induforgroup.com](http://www.induforgroup.com)

**Indufor Asia Pacific (Australia) Pty Ltd**

Flinders Lane  
PO Box 425  
Melbourne VIC 8009  
AUSTRALIA  
Puh. + 61 417 381 609  
[www.induforgroup.com](http://www.induforgroup.com)

**Indufor North America LLC**

810 7th Street, NE  
Washington, DC 20002  
USA  
[www.induforgroup.com](http://www.induforgroup.com)

