

Pirkanmaan puutuotealan yritystoiminnan tuotantorakenne, kehittämistoiveet ja mahdollisuudet: yrityshaastattelun tulokset

Heikki Korpunen, Thomas Rimmler, Jori Uusitalo & Maarit Haavisto

Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute -sarjassa julkaistaan tutkimusten ennakkotuloksia ja ennakkotulosten luonteisia selvityksiä. Sarjassa voidaan julkaista myös esitelmiä ja kokouskoosteita yms.

Sarjassa ei käytetä tieteellistä tarkastusmenettelyä. Kirjoitukset luokitellaan Metlan julkaisutoiminnassa samaan ryhmään monisteiden kanssa.

Sarjan julkaisut ovat saatavissa pdf-muodossa sarjan Internet-sivuilta.

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/>
ISSN 1795-150X

Toimitus

PL 18, 01301 Vantaa
puh. 029 532 2111
sähköposti julkaisutoimitus@metla.fi

Julkaisija

Metsäntutkimuslaitos
PL 18, 01301 Vantaa
puh. 029 532 2111
sähköposti info@metla.fi
<http://www.metla.fi/>

Tekijät Korpunen, Heikki; Rimmler, Thomas; Uusitalo, Jori & Haavisto, Maarit			
Nimeke Pirkanmaan puutuotealan yritystoiminnan tuotantorakenne, kehittämistoiveet ja mahdollisuudet: yrityshaastattelun tulokset			
Vuosi 2014	Sivumäärä 26	ISBN 978-951-40-2502-0 (PDF)	ISSN 1795-150X
Alueyksikkö / Tutkimusohjelma / Hankkeet Länsi-Suomen alueyksikkö / PUU ja MAT -tutkimusohjelmat / 7493 Puusta elinvoimaa			
Hyväksynyt Erkki Verkasalo, MAT-ohjelman johtaja, 8.10.2014			
Tiivistelmä Puutuotealan yrityksistä huomattava määrä on pieniä maaseutuymäristössä toimivia perheyrikyksiä. Maaseutualueiden yritysraakenteelle on leimallista paikallisilla markkinoilla toimivien pienyritysten suuri määrä ja kansainvälisille markkinoille suuntautuvien veturiyritysten puuttuminen. Verkostomainen yhteistyö puualan yritysten välillä voisi tuoda uusia mahdollisuuksia helpottaa tuotteiden markkinointia, nostaa tuotteiden jalostusastetta ja synnyttää uusia työpaikkoja. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää pirkanmaalaisten puutuotealan yritysten tuotannollista rakennetta sekä toiveita ja mahdollisuuksia yritysryhdistyön lisäämiseksi. Tutkimuksen perimmäisenä tavoitteena oli löytää sopivia keinoja, joilla puutuotteiden jalostusta voitaisiin tehostaa ja puun käyttöä lisätä. Tutkimuksessa haastateltiin 47 pirkanmaalaista puutuotealan yrittäjää vuosina 2012–2013. Haastattelut tehtiin neljään asiakokonaisuuteen jaotellen: yrityksen taustatiedot, tuotanto ja talous, yhteistyö ja verkostot sekä markkinointi. Tavoitteena oli löytää yritysten kehittämistarpeita näiltä alueilta. Tulosten perusteella yritykset eivät ole määritelleet tarkasti omia kasvutavoitteitaan, mutta tunnistavat omat vahvuutensa tuotannossa ja toiminnan kasvun rajoitteet. Yrittäjien mielestä yhteismarkkinoinnissa on kasvun eväitä ja myös tuotannollinen yhteistyö muiden yritysten kanssa kiinnostaa. Yhteistyö kiinnostaa sitä enemmän, mitä jalostetumpaa tuotetta yritys valmistaa. Pirkanmaan puutuotetoimialan kehittämiseksi on lisättävä yritysten yhteistyötä ensisijaisesti markkinoinnissa, mutta kestävän kasvun tavoittelu edellyttää myös tuotannollisten valmiuksien, kuten osaamisen ylläpitoa. Puutuotealan menestymiseen on yleisestä taloustilanteesta huolimatta yritysten luottamus ja kasvulle nähdään mahdollisuuksia.			
Asiasanat puutuoteala, yritykset, yritystoiminta, puun käyttö, toimialakehittäminen, haastattelututkimus			
Julkaisun verkko-osoite http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2014/mwp311.htm			
Tämä julkaisu korvaa julkaisun			
Tämä julkaisu on korvattu julkaisulla			
Yhteydenotot Jori Uusitalo, sähköposti jori.uusitalo@metla.fi			
Muita tietoja			

Kiitokset

Kirjoittajat kiittävät kaikille tutkimuksen suunnitteluun, aineiston keruuseen ja tulosten analyysiin eri tavoin osallistuneille sekä julkaisun toimitustyöstä vastanneille panoksestaan. Kirjoittajat lausuvat erityisen kiitoksen kaikille haastattelupyyntöön myönteisesti vastanneille yritysten edustajille vaivannäöstään.

SISÄLLYS

1	TAUSTAA	
1.1	Puutuotealan merkitys maakunnallisesti ja valtakunnallisesti	6
1.2	Tutkimuksen tavoitteet	10
2	AINEISTO JA MENETELMÄT	
2.1	Haastattelut	10
2.2	Yrityksen taustatiedot.....	10
2.3	Tuotanto ja talous.....	10
2.4	Yhteistyö ja verkostot.....	11
2.5	Markkinointi	11
3	TULOKSET	
3.1	Yritysten luokitus	12
3.2	Yritysten taustaa.....	13
3.3	Yritysten tuotanto ja talous	16
3.4	Yritysten yhteistyö ja verkostot	18
3.5	Yritysten markkinointi.....	21
4	TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET	22
	Lähdeluettelo	25

1 Taustaa

1.1 Puutuotealan merkitys maakunnallisesti ja valtakunnallisesti

Puun käyttö voidaan kuvata arvoketjuna, jossa lenkkeinä ovat puun ensiasteen jalostus metsästä alkaen (sahaus, höyläys, kyllästäminen) ja usein toisen (esim. liimapuu, komponentit) tai kolmannen (esim. puutalot, keittiökalusteet) asteen jalostus ja toimitus loppukäyttäjälle joko suoraan tai tukkuportaiden kautta. Arvoketjun jokainen osa palvelee seuraavaa, joten jokainen lenkki voidaan ajatella sekä asiakkaana että toimittajana. Tämä ajatusmalli sopii hyvin erilaisten yritysverkkojen ja yritysryhmähankkeiden suunnittelun pohjaksi.

Puutuotealan yrityksistä huomattava määrä on pieniä maaseutuympäristössä toimivia perheyriksii. Maaseutualueiden yritys rakenteelle on leimallista paikallisilla markkinoilla toimivien pienyritysten suuri määrä. Hyvin harva yritys tähtää kansainvälisille markkinoille. Suomen kaikista yrityksistä 40 prosenttia sijaitsee maaseutualueilla, puutuotealan yrityksistä yli 60 prosenttia (Maaseudun pienyritysrekisteri; Teollisuuden alue- ja toimialatilasto).

Alueellisissa kehittämisohjelmissa metsä- ja puutuoteala on nostettu avainasemaan maaseudun yritystoimintaa ja sen elinkeinorakennetta kehitettäessä. Metsät tarjoavat raaka-ainetta puutavaran ja puutuotteiden valmistukseen sekä energiakäyttöön liittyvään pienimuotoiseen yritystoimintaan. Metsät tarjoavat mahdollisuuksia myös metsätalous- ja puunkorjuuyrityksille sekä matkailu- ja virkistyspalveluita tarjoaville yrityksille. Puun käyttäminen niin rakentamiseen kuin sisustamiseen ja kalustamiseen on ympäristön, työllisyyden, pienen ja keskisuuren yritystoiminnan ja aluekehityksen kannalta perusteltua. Samalla se tarkoittaa puutuotteiden jalostusasteen nostamista, mikä on osana alan kehittämisstrategioiden keskeisiä tavoitteita. Tavoitteet ja toimenpiteet kohdistetaan ensisijaisesti harvaan asutun ja ydinmaaseudun alueille. Toimenpiteiden kohderyhmänä ovat pienimuotoista mekaanista puunjalostusta harjoittavat maaseudun mikroyritykset (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013).

Teollisten työpaikkojen ylläpitämistä ja lisäämistä maaseudulla pidetään tärkeänä maaseudun kehittymisen ja kilpailukyvyn kannalta. Erityisesti korostetaan mekaanisen puunjalostuksen merkitystä ja alihankintatyön lisäämisen mahdollisuuksia. Toimialan keskeisimpiä ongelmia ovat kotimarkkinavaltaisuus ja suhdanneherkkyys. Kehittämistoiminnassa tulevat jatkossa korostumaan entisestään asiakaslähtöisyys ja asiakkaan tarpeiden ymmärtäminen, markkinointitaitojen parantaminen ja sitä kautta markkinoiden laajentaminen. Edellytyksenä on henkilöstön osaamistason nostaminen esimerkiksi viennin edellyttämälle tasolle (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013).

Pirkanmaan maaseudun kehittämisessä noudatetaan niitä kansallisen maaseudun kehittämisohjelman mukaisia toimintalinjoja ja toimenpiteitä, joilla voidaan tukea alueellisia ja paikallisia toimenpiteitä. Pirkanmaalla painotukset pieniin mekaanisen puunjalostuksen yrityksiin kohdistuvissa toimenpiteissä ovat alihankinnassa. Kehittämistoimenpiteitä ohjataan erityisesti puun jatkojalostuksen ja puusepänteollisuuden yritystoimintaan (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013; Pirkanmaan alueohjelma 2007–2013, Pirkanmaan alueellinen metsäohjelma 2012–2015).

Metsätalouden alueelliset tavoiteohjelmat jalkauttavat omilla alueillaan Suomen kansallisen maaseudun kehittämisstrategian ja samalla tukevat yhteisön maaseuturahaston strategisten linjausten mukaisia maaseudun kehittämisen avainalueita mekaanisen puunjalostuksen osalta. Näiden ohjelmien tavoitteena on luoda suotuisat edellytykset puuntuotannon kasvulle ja poistaa pullonkaulat raakapuun pienmuotoisen jalostustoiminnan kasvattamisen tieltä. Suurimmat työllisyysvaikutukset saadaan aikaan ohjaamalla kansallisen rahoitustuen turvin toteutettavia metsänhoito- ja -parannustöitä lisäämään markkinapuun tarjontaa korkeamman jalostusarvon puutuotteisiin. Metsätalouden alueelliset tavoiteohjelmat täsmäntävät omille alueille toimenpiteet, jotka tarvitaan paikallisen puuraaka-aineen pienimuotoisen jalostusketjun toimintaedellytysten ja kilpailukyvyyn parantamiseen (Alueelliset metsäohjelmat 2006-2010). Pirkanmaalla mekaaninen metsäteollisuus kuuluu alueen vahvoihin perustoimialoihin ja siksi myös mikroyrityksiä suurempien ja maaseutualueiden ulkopuolella toimivien pk-yritysten tukitoimenpiteet sisältyvät rakennerahasto-ohjelmiin (Pirkanmaan maakuntaohjelma 2007–2010).

Vuonna 2011 puupohjaisten tuotteiden vienti (10,7 mrd. €) kattoi edelleen yli 20 prosenttia koko maan viennistä (52,9 mrd. €), puutuoteteollisuustuotteiden osuuden ollessa 2,1 mrd. € (Metsätilastollinen vuosikirja 2014). Sahatavaran osuus puutuoteteollisuustuotteiden viennin arvosta oli yli puolet. Kun katsotaan vuoden 2011 puutuotteiden tuotannon arvoa Suomessa, voidaan huomata, että puutuoteteollisuuden tuotannossa ja viennissä painopiste on matalan jalostusasteen tuotteissa. (taulukko 1). Tästä voidaan päätellä, että korkeamman jalostusasteen tuotteissa suomalainen puutuoteteollisuus ei ole kilpailukykyinen vientimarkkinoilla.

Taulukko 1. Puutuoteteollisuuden arvotuotanto 2011. Lähde: Teollisuuden alue- ja toimialatilasto, Metinfo Tilastopalvelu.

Päätuotantoala	Bruttoarvo, milj. €	Jalostusarvo, milj. €	Vienti, milj. €
Puun sahaus, höyläys ja kyllästys	2976	364	1182
Vaneri ja puupaneelit	673	149	507
Puutalojen valmistus	720	162	125
Muut rakennuspuusepäntuotteet	992	298	275
Huonekalut	1148	364	117

Korkeamman jalostusasteen puutuotteiden kilpailukyvyyn parantaminen on alan kehittämisstrategian keskeisiä tavoitteita. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää panostusta tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Pk-yritysten liiketoimintaosaaminen ja ennen kaikkea innovaatio- ja markkinointiosaaminen ovat avainasemassa alan kilpailukyvyyn kehittämisessä. Uudenlaisia verkottuneen liiketoiminnan malleja tarvitaan siirryttäessä vakiotuotevalmistuksesta eri asiakasryhmille ja yksittäisille asiakkaille räätälöityyn valmistukseen (Kansallinen metsäohjelma 2015; Suomen puutuoteteollisuus 2020).

Puutuote- ja huonekaluvalmistuksen aloille ovat ominaisia kypsät teknologiat ja vakiintuneet tuotteet ja uusien uranuurtavien tuotantomenetelmien ja tuotteiden kehittäminen ja uusien markkinoiden avaaminen vaativat huomattavia panostuksia. Uusille tuotteille, joilla yritykset mahdollisesti välttyisivät kiristyvältä hintakilpailulta niiden perinteisillä markkinoilla, ei välttämättä vaadita uutta tutkimusperusteista tietoa; olemassa olevan tiedon soveltaminen uudella tavalla ja siirtäminen yritysten käyttöön riittää usein hyvin. Koska yritykset ovat valtaosaltaan pieniä, niillä on vain rajalliset mahdollisuudet panostaa tutkimukseen ja tuotekehitykseen. Siksi toimialan kärkiyritysvetoinen kehittämisstrategia tähtää toisaalta alalle uusia kasvun mahdollisuuksia tuottaviin läpimurtoinnovaatioihin ja toisaalta olemassa olevan

tiedon ja osaamisen siirtoon perustuvaan laajamittaiseen kehittämistyöhön. Olemassa olevan tiedon laajamittainen soveltaminen on siis alan yritysten kilpailukykyä tukevan kehittämistyön perusajatuksena. Yrityksille ja niiden menestymiselle on tärkeää myös kyky sekä kertaluonteiseen ja mullistavaan että jatkuvaan ja vähittäiseen tuotteiden ja toimintamallien uudistamiseen (Rimmler ja Ollonqvist 2006).

Puutuotealan pk-yrityssektorin tärkeimmiksi tutkimus- ja kehittämishaasteiksi ovat nousseet, menetelmä- ja tuoteinnovaatioiden rinnalle, asiakkaille lisäarvoa tuottavat ja verkostomaisesti toteutettavat liiketoimintakonseptit. Asiakaslähtöisten liiketoimintakonseptien kehittäminen tähdentää asiakaslähtöisyyden etuja puutuotealan pk-yrityksille. Yleinen kehityspiirre on kokonaistoimitusten lisääntyminen puutuotealalla. Pienten yritysten paikallisille tuotanto-verkostoille tarjoutuu kasvun mahdollisuuksia yhteistyössä verkoston johtajana asiakas-rajapinnassa toimivan veturiyrityksen kanssa esimerkiksi puurakentamisen projektitoimituksissa (Metsäalan tutkimusohjelma Wood Wisdom (1998–2001), Humala ja Peltoniemi 2001).

Uusiin tuotteisiin ja toimintamalleihin liittyvien mahdollisuuksien hyödyntäminen edellyttää yrittäjän tietojen ja taitojen kehittämisen lisäksi yritysten yhteistyötä tukevia ja syventäviä toimenpiteitä yhteistyökumppaneiden etsinnästä ja valmennuksesta aina yhteistoimintamallin kehittämiseen ja jalkauttamiseen. Tuotantolähtöinen yhteistyö ei useinkaan riitä kilpailukyvyyn saavuttamiseen, vaan yhteistyön hyödyt liittyvät yhteisiin innovaatiohankkeisiin, yhteismarkkinointiin, tuotantokapasiteetin kasvuun ja toimintojen ulkoistamiseen (Möller ym. 2002, 2004; Vesalainen 2006).

Puun käytön edistäminen on ollut kirjattuna Suomen hallitusohjelmiin vuodesta 1995 alkaen. Hallitukset linjoittavat politiikkaohjelmilla eri hallinnonalojen työtä hallitusohjelman toteuttamista edistävien toimenpiteiden valmistelemiseksi ja sitouttavat julkishallintoa eri hallinnonaloilla yhteistyöhön puun käytön ja puutuotealan edistämiseksi. Puutuotealan kehittäminen on kytketty alueellisen elinkeinopolitiikan tavoitteisiin. Alueellinen elinkeinopolitiikka on tähdännyt yritysryppäiden kilpailukyvyyn kokonaisvaltaiseen kehittämiseen ja puitteiden luomiseen verkostotalouden hyötyjen realisoimiseksi. PuuSuomi-alueryhmien ja kehittäjäverkostojen tehtävänä on ollut tukea alueellista toimialatyötä, jossa keskeisenä on ollut pk-yritysten mukaan lukien mikroyritysten verkottumisen ja kansainvälistymisen edistäminen.

Euroopan Unionin aluekehitys- ja rakennerahastoista puutuotealan pienten yritysten kannalta merkittävin on Maaseudun kehittämisrahasto (EMR), joka pyrkii edistämään erityisesti niin sanottujen syrjäisten ja ydinmaaseutualueiden mikroyritysten ja niiden yhteistyöverkostojen liiketoiminnan käynnistämistä ja kehittämistä (yritystuki) sekä sitä tukevan osaamisen ja yhteistyön kehittämiseen tähtääviä hankkeita (kehittämishankkeet). Myös Aluekehitysrahasto (EAKR) on tukenut maaseudun kasvuyrityksiksi arvioituja mikro- ja pienyrityksiä ja niiden toimintaympäristön kehittämistä. (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013)

Puutuotealan pk-yrityssektorin pitkän aikajänteen ohjelmallinen kehittäminen käynnistyi vuonna 1991, jolloin Maaseutupolitiikan neuvottelukunnan toimeksiannosta laadittiin PuuSuomi-ohjelma puutuotealan kehittämiseksi, erityisesti maaseudun ja pk-yrityssektorin näkökulmasta. Ohjelma antoi karkeat raamit metsä- ja puualan pk-yritystoiminnan kehittämisen prosesseille. Ensimmäisen PuuSuomi-ohjelman toteuttamisesta vastasi kolmivuotinen projekti. Vuonna 2014 meneillään on järjestyksessään neljäs PuuSuomi-ohjelma. Pirkanmaan

puutuotealan pääkehittämisvastuu siirtyi Metsäntutkimuslaitokselle kolmannen PuuSuomi-ohjelman aikana, vuonna 2006.

Hallituksen strategisen toimeenpanosuunnitelman kestävän talouskasvun, työllisyyden ja kilpailukyvyn vahvistamisen painopistealueilla yhtenä kärkihankkeena käynnistettiin vuonna 2011 Metsäalan strateginen ohjelma (MSO). Ohjelma on jatkoa edellisen hallituskauden aikana Teollisuus- ja Elinkeinoministeriön hallinnonalalla käynnistetyille samannimiselle ohjelmalle (2009–2011). MSO edistää metsä- ja puutuotealan kilpailukykyä ja uudistumista. Ohjelma on tukemassa puutuotealan pienen ja keskisuuren yrityssektorin kehittämisprosesseja. Ohjelman painopisteinä ovat puurakentaminen, puutuoteteollisuuden kasvu ja kilpailukyky sekä metsäbiotalouden uusi liiketoiminta. Osana Metsäalan strategista ohjelmaa toteutetaan myös hallitusohjelmaan kirjattua kansallista puurakentamisen ohjelmaa ja puurakentamisen edistämistä Euroopassa. Uudistetut rakennusmääräykset ovatkin jo parantaneet puurakentamisen kilpailukykyä, poistamalla rakennustuotteiden markkinoille pääsyn esteitä. (Puurakentamisen edistämisen seurantaryhmä, Puurakentamisen asema rakentamismääräyksissä)

Vaikka puun käytön edistämisestä ja puurakentamisen tutkimuksesta puhutaan mediassa usein, aiheesta on tehty varsin vähän julkisia tutkimuksia. Ruotsalaiset ovat keskittäneet merkittäviä julkisia tutkimus- ja kehittämispanoksia puun käytön ja puurakentamisen lisäämiseksi 2000-luvun jälkipuoliskolla. Osittain näistä lisäresursseista johtuen ruotsalaiset ovat onnistuneet lisäämään puun käyttöä rakentamisessa. Nykyään jopa 20 % Ruotsissa rakennettavista uusista kerrostaloista luokitellaan puurakennuksiksi (Puukerrostalorakentamisen haasteet... 2011). Kotimaan puurakentamisen markkinoilla kysynnän varmuutta ja markkinakannusteita ovat luoneet julkiset hankinnat ja koerakentamiskohteet, kuten puurakentamista edistävät kerros- ja toimistotalokohteet ja valtakunnallisen Moderni puukaupunki -hankkeen sekä Tiivis ja matala-pientaloalueiden (1997–2013) pilottikohteet (Rimmler ym. 2009). PuuSuomi-ohjelmat toimivat puutuotealan alueellisen kehitystyön sateenvarjona ja niiden yhtenä tehtävänä oli Moderni puukaupunki –pilottihankkeiden käynnistäminen ja toteuttaminen sekä alueellisten kärkiyrityserusteisten toimittajaverkoston rakentaminen.

Puutuoteteollisuuden elinkeinopoliittisen ohjelman laadinnasta vastanneen työryhmän esityksen mukaan hankkeiden laadun kohottamiseksi tarvitaan toimenpiteitä eri hallinnonaloilta (Puutuoteteollisuuden elinkeinopoliittinen ohjelma 2004-2010). Myös metsälain alueellisille metsäkeskuksille määrittämiä tehtäviä tulisi tässä yhteydessä tarkentaa. Alueelliset metsäkeskukset tuottavat metsätalouden alueelliset metsäohjelmat, joihin tulee aiemmasta poiketen nyt sisällyttää kuvaus metsätalouteen liittyvästä yritystoiminnasta ja ehdotukset erityisesti pienyritystoiminnan edistämiseksi. Tällä tavoin maaseudulla toimivat puutuotealan pk- ja perheyrietykset tulee kytkeä entistä paremmin mukaan alan ohjelma-perusteiseen kehittämistoimintaan.

Päätös alueellisiin metsäohjelmiin sisällytettävistä ehdotuksista pienyritystoiminnan edistämiseksi oli myös Pirkanmaan maaseutuyritysvaltaisen puutuotealan kannalta merkittävä päätös. Pirkanmaalla on noin 400 erikokoista puuyritystä, jotka työllistävät suoraan kolmisentuhatta ihmistä, ja yritysten yhteinen vuotuinen liikevaihto on noin 500 miljoonaa euroa (Metsätilastollinen vuosikirja 2014). Toimiala on maakunnallisesti merkittävä ja sen menestys on tärkeää myös alueen metsätaloudelle, koska kaksi kolmasosaa puunmyyntituloista saadaan tukkipuusta. Pirkanmaan puutuoteteollisuuden rakenne on hyvin sahateollisuus-painotteista ja sitä leimaa alhainen jalostusaste. Pirkanmaan puutuotealan yritykset ovat kautta

linjan pieniä ja toimipaikkoja on runsaasti – alle viiden hengen yrityksiä toimipaikoista on noin 85 %.

Pirkanmaan metsäsektorille vuosille 2006–2010 laaditussa metsäohjelmassa todetaan pk-yritysten verkostoyhteistyön tarjoamista kehittämismahdollisuuksista siten, että markkinalähtöisesti verkottumalla pk-yritykset voivat nostaa tuotteiden jalostusastetta ja synnyttää uusia työpaikkoja. Yhdistämällä yritysverkostoon tiiviit yhteydet koulutukseen ja tutkimukseen voidaan kehittää uusien puutuotteiden valmistusta.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää pirkanmaalaisten puutuotealan yritysten tuotannollista rakennetta sekä yritysten toiveita ja mahdollisuuksia yritys yhteistyön parantamiseksi. Tutkimuksen perimmäisenä tavoitteena oli löytää sopivia keinoja, joilla puutuotteiden jalostusta voitaisiin tehostaa ja puun käyttöä voitaisiin lisätä. Tulosten perusteella voidaan tutkimus- ja kehittämispanoksia kohdentaa jatkossa entistä tarkemmin.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Haastattelut

Tutkimuksessa selvitettiin haastattelututkimuksen keinoin pirkanmaalaisten puutuotealalla toimivien yritysten nykytilaa ja näkemyksiä tulevaisuudesta. Haastattelut tehtiin vuosien 2012–2013 aikana ja haastatteluihin osallistui yhteensä 47 yrittäjää. Haastattelut jaettiin neljään pääkohtaan: yrityksen taustatiedot, tuotanto ja talous, yhteistyö ja verkostot sekä markkinointi. Kohdeyritykset valittiin siten että maakunnan puutuotealan yritys rakenne otettiin huomioon mahdollisimman kattavasti; kaikista päätuotantoaloista haluttiin havaintoja aineistoon. Vastaajia mahdollisesti yksilöivät tiedot luvattiin pitää salassa, mikä oli joidenkin yritysten kohdalla haastattelun edellytys. Kysymykset suunniteltiin siten, että vastausten analyysistä saatava tieto hyödyttää mahdollisimman paljon yritysten kehittämistyötä, esimerkiksi tieteellisten termien käyttöä pyrittiin välttämään.

Haastattelut sovittiin yrittäjien kanssa puhelimitse, jolloin yrittäjille kerrottiin etukäteen haastattelun pääkohdista. Yrittäjiä pyydettiin varaamaan aikaa haastatteluun noin tunti. Haastattelulomake oli paperimuotoinen. Yrittäjien toivomuksesta lomake toimitettiin heille haastattelun jälkeen vastausten täydentämistä varten.

Haastattelutilanne pyrittiin sovittamaan yritysten ja yrittäjien normaalin työn oheen, jotta haastatteluista koitui mahdollisimman vähän keskeytyksiä yrityksen toimintaan. Yrittäjälle annettiin mahdollisuus keskeyttää haastattelu välttämättömien työtehtävien hoitamiseksi. Mikäli yrittäjä oli halukas osallistumaan haastatteluun, mutta halusi järjestää haastattelun muualla kuin työtilassaan, tai työtilanne ei mahdollistanut haastattelua siellä, haastattelu sovittiin pidettäväksi esimerkiksi huoltoasemalla tai teemamessujen yhteydessä. Muualla kuin työtiloissa tehty haastattelut järjestettiin siten, että yrittäjä pystyi vastaamaan kysymyksiin ilman ulkopuolisia häiriöitä. Tutkimusaineisto siirrettiin sähköiseen muotoon ja analysoitiin taulukkolaskenta-ohjelmalla.

2.2 Yrityksen taustatiedot

Yrityksen taustatietoina haastattelussa kerättiin yrityksen nimi, tuotantoala, päämarkkina-alue, päätoimisuus/sivutoimisuus, yrityksen perustamisvuosi, edellisen tilikauden liikevaihto, henkilöstön määrä, vuotuinen puunkäyttö puulajeittain, hankitun puun jalostusaste, puuraaka-aineen lähde sekä tieto puun sertifiointista (kyllä/ei). Lisäksi kysyttiin yrityksen kantaa puun PEFC ja FSC-sertifikaatteihin: ovatko sertifikaatit tärkeitä yrityksen toiminnalle nykyhetkellä ja miten yritykset arvioivat niiden merkitystä oman liiketoimintansa kannalta tulevaisuudessa.

2.3 Tuotanto ja talous

Yritysten toiminnasta pyrittiin löytämään avainkohtia, joiden avulla tuotantoa ja taloutta voidaan kuvailla ja myös kehittää tulevaisuudessa. Yrityksiltä tiedusteltiin, onko liikevaihdolle asetettu kasvutavoitetta. Tällä pyrittiin selvittämään, onko yrityksen toimintaa suunniteltu liikevaihdon kasvattamisen kannalta ja onko toiminnassa pyritty tietoisesti kasvuhakuisuuteen. Yrityksiä pyydettiin tunnistamaan tuotannon avainosaaminen, eli omat vahvuudet ja tuotannon pullonkaulat eli rajoittavat tekijät.

Henkilöstö liittyy kiinteästi yritysten tuotantoon ja talouteen, joten haastattelussa kysyttiin henkilöstön määrän muutoksista viimeisen viiden vuoden aikana, rekrytointisuunnitelmista tulevien viiden vuoden aikana ja myös sitä, onko yrityksen toimialalla saatavilla osaavaa työvoimaa. Osaavan työvoiman saatavuudesta kysyttiin mielipide siinäkin tapauksessa, että yrityksellä ei ollut rekrytointitarvetta.

Haastattelussa tiedusteltiin, onko yrityksellä tuotekehitystä jonkun ulkopuolisen toimijan kanssa. Tämä liittyy yleensä yrityksen halukkuuteen kehittää nykyistä tai uutta tuotetta tai palvelua ja saada ulkopuolista apua esimerkiksi suunnitteluun, testaukseen tai lakisääteiseen tehtävään, kuten tuotteen, rakenteen tai liitoksen hyväksymiseksi alan standardien mukaan. Yrityksiltä kysyttiin 1.7.2013 tietyille tuotteille pakolliseksi tulleen CE-merkinnästä, jonka käyttöönotto aiheuttaa merkintää tarvitseville yrityksille toimenpidetarpeita.

Yrityksiltä kysyttiin myös uusien tuotteiden ja laitteiden tuotantoon ottamisesta. Mikäli uusia tuotteita ja laitteita oli otettu käyttöön, pyydettiin tarkentamaan käyttöönoton syy ja myös arvioimaan mahdollista kapasiteetin tai liikevaihdon kasvua, joka oli seurausta tuotevalikoiman ja laitekannan uusimisesta. Yrityksiä pyydettiin myös arvioimaan, onko niiltä tulossa seuraavan viiden vuoden aikana uusia tuotteita tai palveluita.

2.4 Yhteistyö ja verkostot

Erityisesti pienten yritysten kehittymisen edellytyksenä on pidetty keskinäistä verkottumista ja yhteistyön tekemistä. Yhteistyö voi olla esimerkiksi alihankintasuhteista: tehdään muiden yritysten tuotteiden osia tai aihioita, koneistus- tai asennuspalvelua, tai jopa kokonaan toisen yrityksen tuotteita. Yhteistyötä voidaan tehdä myös tuotannon ja asentamisen ulkopuolella, esimerkiksi hankinnassa, markkinoinnissa tai edunvalvonnassa.

Haastattelussa selvitettiin yritysten verkottumisen nykytilaa ja tulevaisuudensuunnitelmia kehittämistyön tukena. Yrityksiltä kysyttiin, toimivatko ne jonkinlaisessa yhteistyöverkostossa. Verkostoa ei erikseen määritetty osallistuvien yritysten tai muiden osapuolten lukumäärän, toimintatapojen tai yhteistyön muodon mukaan, vaan yrittäjät saivat itse määritellä, kokevatko he yrityksensä toimivan verkostomaisessa yhteistyössä.

Jos yrittäjä tunnisti yrityksen toimivan osana verkostoa, häntä pyydettiin määrittelemään, onko verkostossa jokin selkeä yksittäinen veturiyritys ja onko verkosto perustettu virallisesti, eli onko asiasta tehty viralliset sopimukset. Myös verkoston ajallinen kesto selvitettiin. Yrittäjiltä kysyttiin verkostotoiminnan tulevaisuuden suunnitelmista, onko verkostolla halua laajentaa tai muuten kehittää yhteistyötä. Lisäksi kerättiin tietoa mahdollisista aiemmista kokemuksista yhteistyöverkostoista ja tiedusteltiin halukkuutta tehdä yhteistyötä joko tuotannossa tai tuotannon ulkopuolella.

2.5 Markkinointi

Markkinointiin liittyen selvitettiin, millaisia panostuksia yrittäjät laittavat tuotteiden tai palveluiden myynnin edistämiseen ja millaisia suunnitelmia tämän suhteen yrityksissä on tulevaisuuden varalle. Tavoitteena oli löytää yrityksille yhteisiä kehitettäviä tema-alueita.

Vastaajilta kysyttiin, onko markkinointiponnistuksille asetettu mitattavat tulostavoitteet, eli tarkkaillaanko järjestelmällisesti yrityksen tunnuslukuja panostusten määrittelyn ja mitoituksen yhteydessä. Lisäksi selvitettiin markkinoinnin kohderyhmät ja välineet ja mahdolliset tulevaisuuden suunnitelmat markkinoinnin kehittämiseksi. Samoin kysyttiin, tähtääkö yrityksen markkinointityö ja –strategia vientimarkkinoille.

Vastaajia pyydettiin kertomaan myös mahdollisista huonoista kokemuksista markkinoinnissa sen selvittämiseksi onko toiminnoissa ja käytännöissä parannettavia asioita. Myös markkinoinnin toteuttamisesta kerättiin tietoa: selvitettiin hoitaako yritys markkinoinnin itse vai onko avaintehtäviä ulkoistettu tai järjestelty jollain muulla tavalla. Päätteeksi kysyttiin ovatko markkinointipanokset tuottaneet toivottua tulosta.

3 Tulokset

3.1 Yritysten luokitus

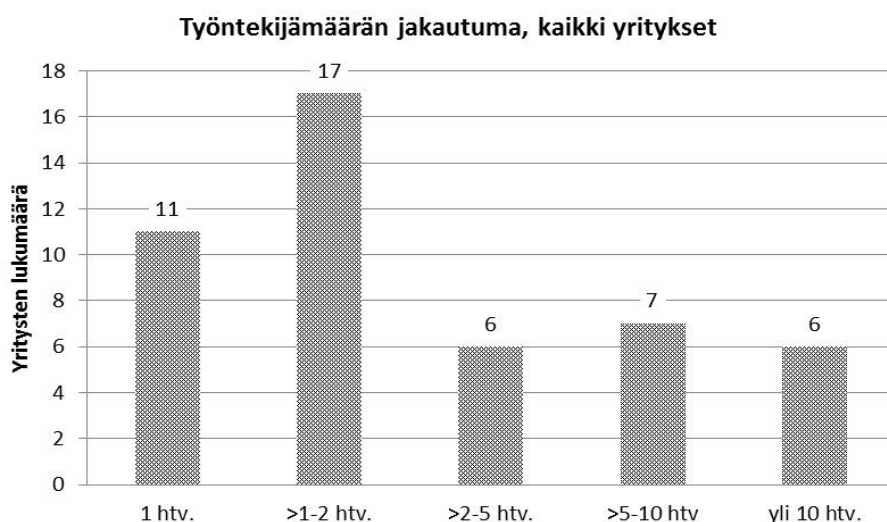
Yritykset jaettiin pääasiallisesti harjoitetun tuotannollisen toiminnan perusteella neljään eri luokkaan, jotka sijoittuvat eri paikkaan tuotannollisessa arvoketjussa: 1) sahaus; 2) höyläys, kyllästämisen tai aihioden teko; 3) puusepäntyöt ja huonekalujen valmistus; tai 4) puutalojen, ovien ja ikkunoiden valmistus. Jako tehtiin siten, että yrityksen päätuotantoala määritteli luokan. Yrityksellä saattoi olla esimerkiksi sahauksen ohessa pienimuotoista höyläystoimintaa, jolloin sen luokaksi määräytyi sahaus. Sahaus oli päätuotantoalana yhdeksällä yrityksellä, höyläys, kyllästämisen tai aihioden teko 13 yrityksellä, puusepäntyöt tai huonekalujen valmistus 18 yrityksellä sekä talojen, ikkunoiden tai ovien valmistus seitsemällä yrityksellä.

Yritysten luokituksessa noudatettiin pääpiirteittäin virallista toimialaluokitusta. Virallista luokitusta käyttäen puusepäntuotteet jaetaan karkeasti rakennus- ja sisustuspuusepäntuotteisiin. Sisustuspuusepän tehtäviin voi kuitenkin kuulua sekä rakennuksen osien että sisustustuotteiden valmistusta, esimerkiksi yksilöllisiä kalusteita, kaaappeja, hyllyjä tai seinäkkeitä. Rakennuspuusepäntuotteet ovat toisin kuin sisustuspuusepäntuotteet rakennuksen kiinteitä osia. Vuodesta 2007 maaseuturahaston rahoituksen piiriin ovat tulleet puun jatkojalostus ja puusepänteollisuus. Jatkojalostusta on sahatavaran höyläys, kyllästys ja lämpökäsittely. Alkutuotannossa taas prosessoinnin kohteena on pyörä puuraaka-aine, jota ensi vaiheessa

jalostetaan sahaamalla, veistämällä tai sorvaamalla. Aihiotuotanto on tuotteiden tai niiden komponenttien esivalmistusta. Esimerkkejä tuoteaihioista ovat liimapuu-, ikkuna-, ovi- ja porrasaihiot. Puutuotteiden, erityisesti keittiökalusteiden ja huonekalujen valmistusketju on viime vuosina pilkkoutunut usein hyvinkin lyhyisiin vaiheisiin.

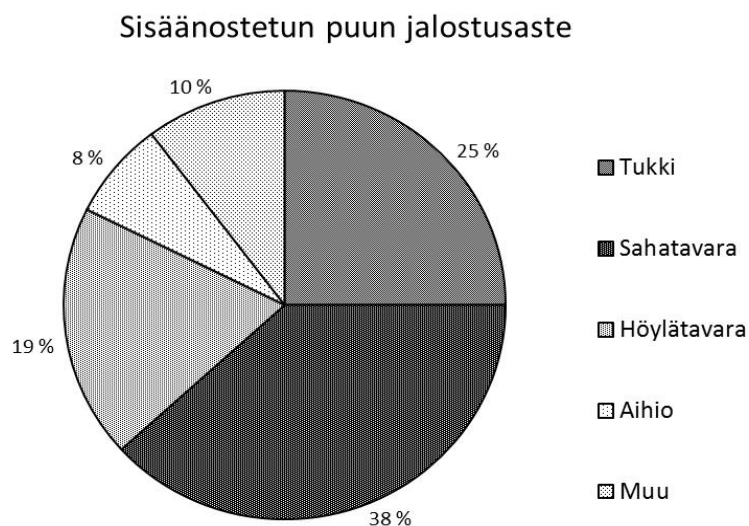
3.2 Yritysten taustaa

Haastatelluista yrityksistä 40 toimi puutuotealalla päätoimisesti ja seitsemän sivutoimisesti. Yritykset olivat toimineet keskimäärin 19 vuotta. Yritysten liikevaihto oli edellisellä tilikaudella keskimäärin 1,56 miljoonaa euroa ja mediaanina 213 000 euroa. Pieniä yhden tai kahden hengen yrityksiä oli enemmistö, yhteensä niitä oli 28. Yritysten työntekijämäärän keskiarvo oli 5,87 henkilötyövuotta. Yritysten suurin työntekijämäärä oli 37. Yritysten jakauma henkilöstötyövuosien mukaan on esitetty kuvassa 1.



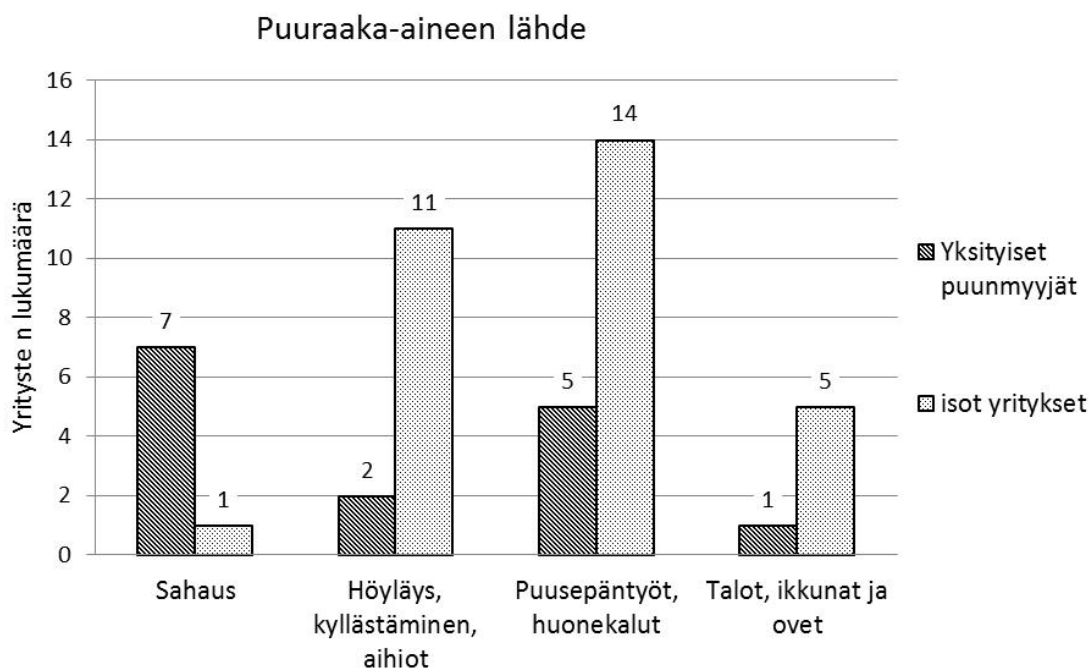
Kuva 1. Haastateltujen yritysten jakauma henkilöstötyövuosien mukaan.

Yritykset käyttivät puuraaka-aineita yhteensä noin 323 000 kuutiometriä vuodessa. Raakapuun käyttö jakaantui puulajien välillä siten, että 68,9 % oli kuusta, 29,6 % mäntyä ja 1,3 % muita puulajeja. Yrityksiin hankitun puun jalostusastejakauma on esitetty kuvassa 2.



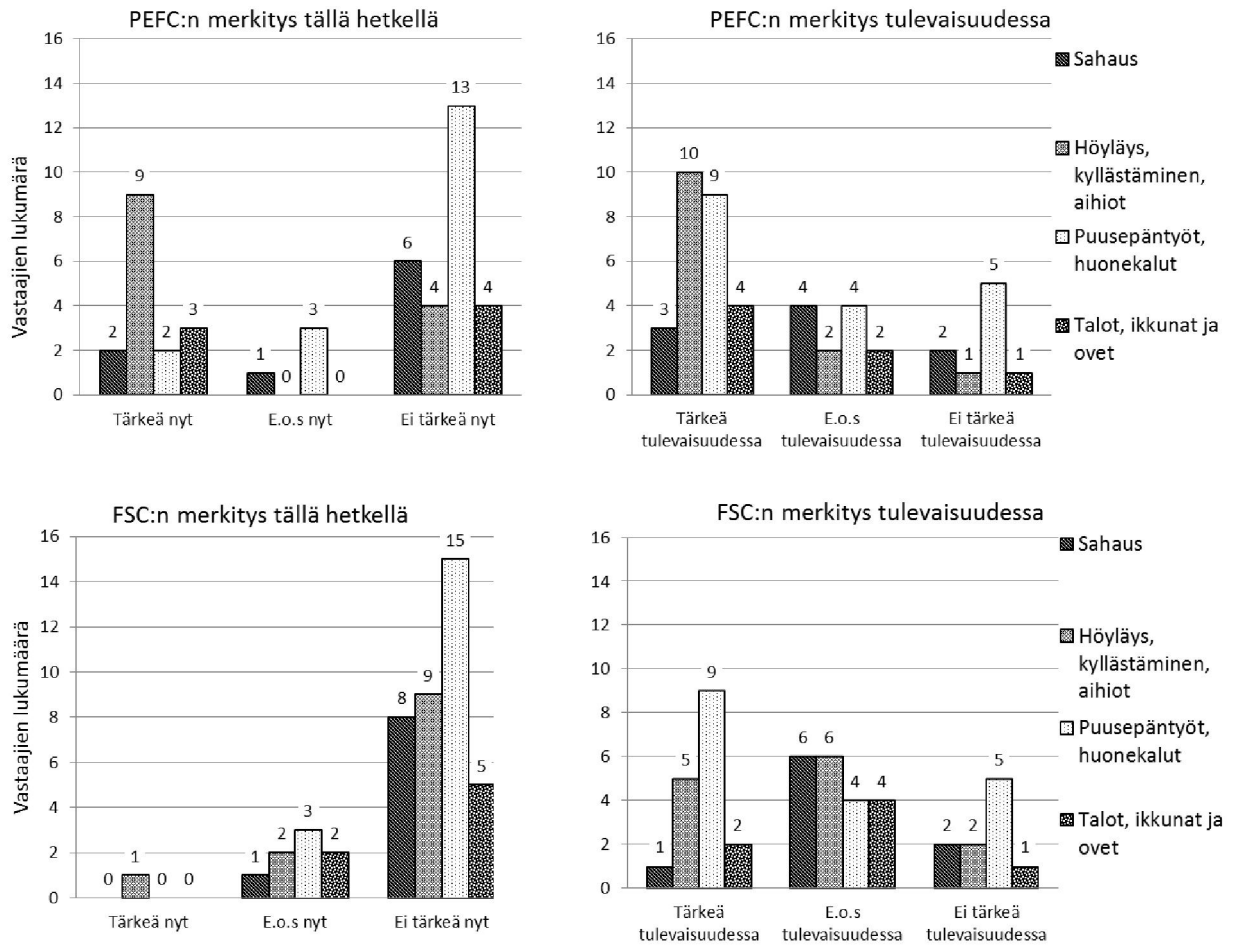
Kuva 2 Yrityksiin hankitun puuraaka-aineen jalostusasteen mukainen jakaumaosuus tilavuudesta. Ryhmä ”Muu” pitää sisällään esimerkiksi erilaiset puupohjaiset levyt ja liimapuut.

Puuraaka-aineen lähteet jaettiin yksityisiin myyjiin ja suuriin yrityksiin. Yksityiset myyjät -ryhmä tarkoitti yksityisiä metsänomistajia, joilta ostettiin puuta tai puutavaraa suoraan. Mukaan laskettiin myös sellaiset metsänomistajat, jotka sahasivat ja toimittivat puutavaran itse. Vastaajista 15 ilmoitti yrityksensä hankkivan puutavaraa yksityisiltä myyjiltä ja 31 isoilta yrityksiltä. Kuvassa 3. on esitetty puun lähteet yritysluokittain.



Kuva 3. Yrityksiin hankitun puuraaka-aineen lähteet yritysluokittain.

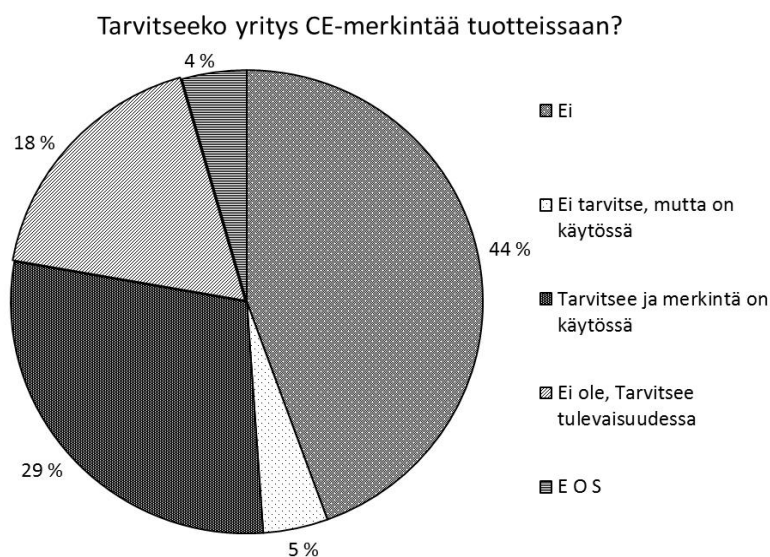
Yrityksiin hankitun puuraaka-aineen lähteiden ohella haastateltavat vastasivat myös puun sertifiointiin liittyviin kysymyksiin. Vastausten mukaan 43 yrityksellä oli tietoa siitä, että puuraaka-aine on sertifioitua. 4 yritystä ei osannut varmistaa puuraaka-aineen alkuperää riittävällä tarkkuudella. Yritysten mielipiteet PEFC- ja FSC-sertifikaateista vaihtelivat selvästi: 16 vastaajaa 47:stä koki PEFC:n tärkeäksi tällä hetkellä, kun taas FSC oli tällä hetkellä tärkeä vain yhdelle yritykselle. PEFC- ja FSC-sertifikaattien merkitys yrityksille nykyään ja tulevaisuudessa on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. PEFC- ja FSC-sertifikaattien merkitys puutuotealan yrityksille yritysluokittain tällä hetkellä ja arvio merkityksestä tulevaisuudessa. E. o. s. = ei osaa sanoa.

PEFC-sertifikaatin tärkeys korostui vientivetoisissa höyläys-, kyllästys- ja aihionvalmistusyrityksissä: yhdeksän yritystä ilmoitti PEFC:n tärkeäksi nyt ja kymmenen arvioi sen olevan tärkeä tulevaisuudessakin. Puusepäntuotteiden ja huonekalujen valmistajat näkivät sertifikaattien nykyisessä ja tulevaisuuden merkityksessä suurimman eron; tällä hetkellä sertifikaattien merkitys on vähäinen, mutta tulevaisuudessa niiden merkitys korostunee. Yrityksistä, joille FSC-sertifikaatti ei ollut nyt tärkeä, huomattava osa piti sitä tärkeänä tulevaisuudessa.

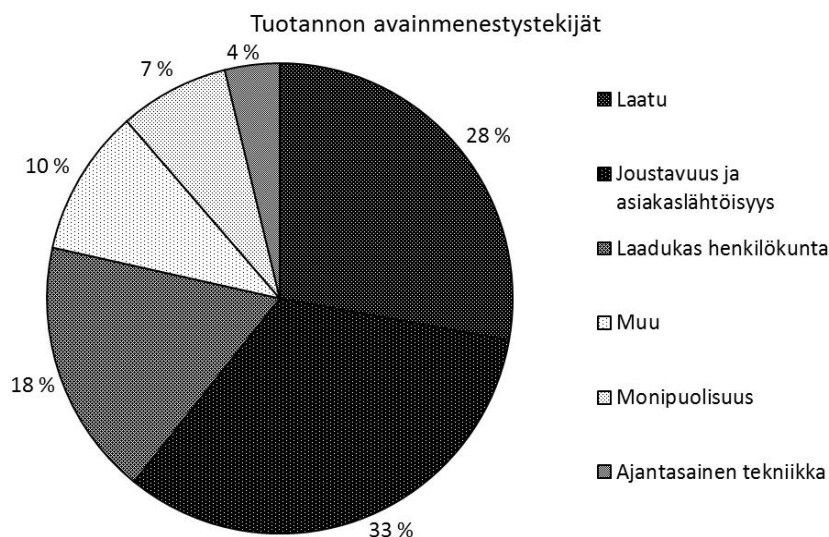
Puutuotealan kehittäjien aktiivinen tiedonvälitys CE-merkinnästä näkyi haastattelujen tuloksissa: vain kaksi vastaajaa (4 %) ei osannut sanoa tarvitseeko yrityksensä merkintää tuotteisiinsa. Vastaajista 20 (44 %) ilmoitti, etteivät yrityksen tuotteet tarvitse CE-merkintää: suurin osa näistä eli 15 vastaajaa oli puuseppiä ja huonekaluvalmistajia. Noin joka kolmas (29 %) kertoi tarvitsevänsä CE-merkinnän ja se oli myös jo hankittu yritykseen. CE-merkinnän hankkineista yrityksistä 12 harjoitti pääasiallisesti sahausta, höyläystä, kyllästämistä tai aihionvalmistusta. CE-merkinnän kertoi tarvitsevänsä mutta ei ollut vielä hankkinut siihen tarvittavia asiakirjoja yhteensä kahdeksan yritystä (18 %). Näistä viisi harjoitti sahaustoimintaa. CE-merkinnän tarvejakauma on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. CE-merkinnän tarve yrityksen tuotteissa ja sen nykyinen käyttö.

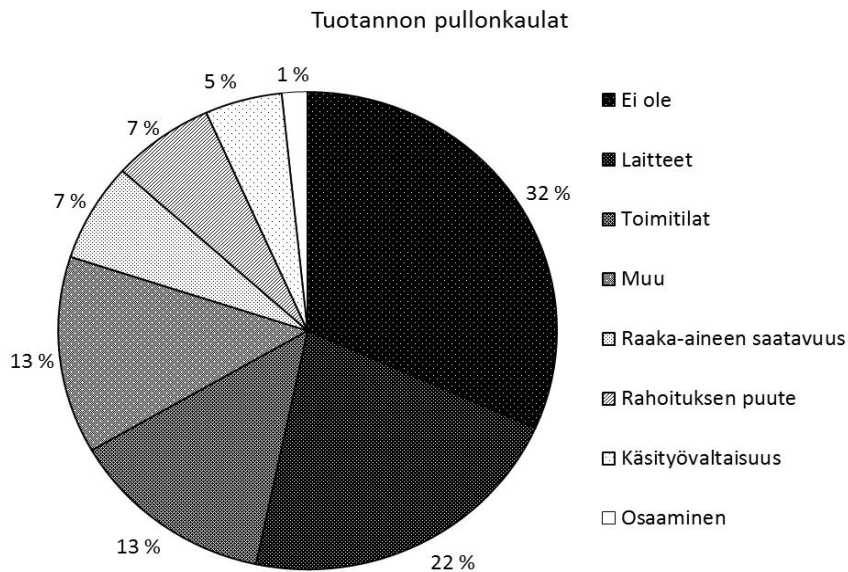
3.3 Yritysten tuotanto ja talous

Yrityksistä 60 % ei ollut määritellyt itselleen liiketoiminnan kasvutavoitetta. Tavoitteen määritelleet yritykset pyrkivät keskimäärin 25 %:n vuotaiseen liikevaihdon kasvattamiseen. Yrittäjät määrittelivät oman tuotantonsa avaintekijöiksi lähinnä joustavuuden ja asiakaslähtöisyyden (33 %), laadukkaan työjäljen (28 %) ja osaavan henkilökunnan (18 %). Yritysten menestystekijöiden mukainen jakauma on esitetty kuvassa 6.



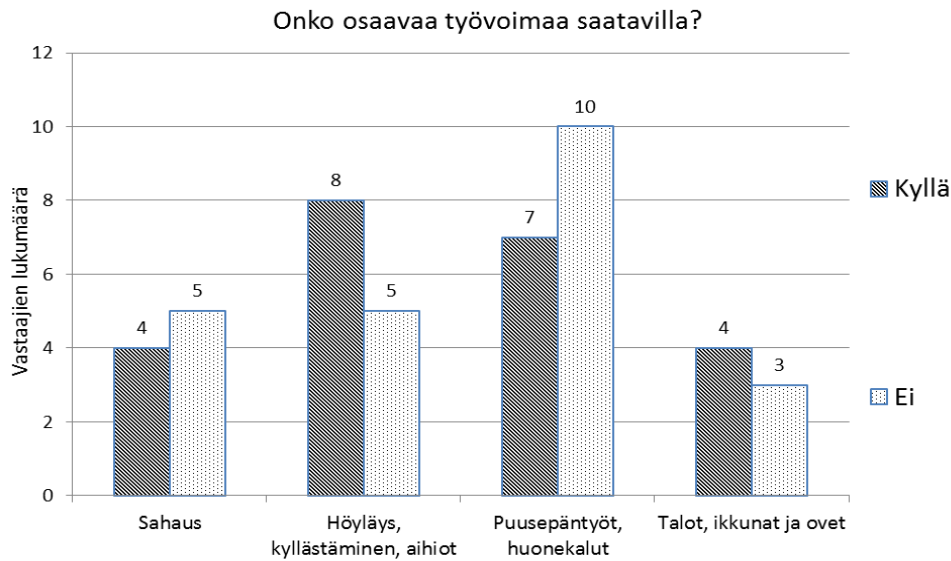
Kuva 6. Tuotannon menestyksen nykyiset avaintekijät.

Tuotannon menestystekijöiden lisäksi vastaajat listasivat myös mahdollisia tuotannon pullonkauloja. Noin kolmanneksella yrityksistä (32 %) ei ollut tunnistettavia tuotantoa rajoittavia tekijöitä, mutta hieman yli viidenneksellä (22 %) kapeikot laitekannassa muodostivat esteitä tuotannon kasvuille. Tulos oli samansuuntainen kuin tuotannon menestystekijöissä, joissa ajantasainen tekniikka nostettiin menestystekijäksi vain harvoin (4 %). Rahoitusongelmat mainittiin tuotannon rajoitteeksi seitsemässä prosentissa vastauksista. Yritysten jakauma tuotannon pullonkaulojen mukaan on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Tuotannon pullonkaulat yrityksissä.

Yrityksistä 9 oli palkannut viiden viime vuoden aikana uusia työntekijöitä. Lisäykset vastasivat keskimäärin 4,6 henkilötyövuotta. Yrityksistä 31 kertoi työntekijämäärän pysyneen samana ja 7 kertoi vähentäneensä työntekijöitä. Vähennykset vastasivat keskimäärin 2,4 henkilötyövuotta. Yritysten suunnitelmien mukaan seuraavan viiden vuoden aikana sekä uutta työvoimaa rekrytoitavien että työvoimaa vähentävien yritysten määrä tulee kasvamaan edelliseen viiden vuoden ajanjaksoon verrattuna: yrityksistä 22 kertoi suunnittelevansa lisätyövoiman rekrytointia seuraavan viiden vuoden aikana, 11 suunnitteli pitävänsä työntekijämäärän nykyisellään ja 14 suunnitteli vähentävänsä työvoimaa. Yrityksistä 23 arvioi osaavaa työvoimaa olevan saatavilla omalla toimialalla, mikäli rekrytointitarvetta on, mutta yhtä monen yrityksen arvio oli päinvastainen. Tuotantoalojen välillä ei ollut suuria eroja arviossa työvoiman saatavuudesta: Höyläämöistä, kyllästämöistä ja aihioitehtaista yhteensä kahdeksan yrityksen mielestä osaavaa työvoimaa on saatavilla, mutta viiden mielestä näin ei ole. Puusepistä ja huonekaluvalmistajista yhteensä seitsemän yritystä kertoi, että osaavaa työvoimaa on saatavilla, kun taas kymmenen yrityksen mielestä osaavia tekijöitä ei ole tarjolla. Tulokset ovat koosteena kuvassa 8.



Kuva 8. Yritysten mielipide osaavan työvoiman tarjonnasta yritysluokittain.

Tuotekehitysprojekteja oli käynnissä 13 yrityksellä, mutta 34 yrityksellä ei ollut niitä lainkaan käynnissä ja yksi yritys suunnitteli tuotekehitysprojektin käynnistämistä lähiaikoina. Tuotekehitys painottui puunjalostusketjun loppupäähän: sahoista, höylääjistä, kyllästäjistä ja aihiontekijöistä vain kahdella oli tuotekehitystä käynnissä, loput yksitoista tuotekehittäjää löytyivät puuseppien, huonekaluvalmistajien, talo-, ikkuna- ja ovivalmistajien joukosta.

Yritykset olivat ottaneet uusia tuotteita ja uusia merkittäviä laitteita tuotantoon varsin runsaasti viimeisen viiden vuoden aikana. Yrityksistä 33 oli ryhtynyt valmistamaan uusia tuotteita ja 30 oli tuonut uusia tuotteita markkinoille. Vastaajista kahdeksan kertoi uuden tuotteen tai laitteen käyttöönoton syyksi yrityksen toiminnan käynnistämisen. Muuten uusia laitteita oli otettu käyttöön 14 yrityksessä vanhentuneen tekniikan ja 20 yrityksessä markkinoiden vaatimusten vuoksi. Vastaukset eivät olleet toisiaan poissulkevia. Yrityksistä 18 arvioi, että uusilla tuotteilla ja laitteilla ei ollut merkittävää tai välitöntä vaikutusta yrityksen liikevaihtoon. Yrityksistä 11 kertoi liikevaihdon kasvaneen merkittävästi, kasvun keskiarvo oli 30 %. Yrityksistä 28 kertoi tuovansa markkinoille uusia tuotteita seuraavan viiden vuoden aikana. Nykyisellä tuotevalikoimalla aikoi jatkaa 12 yritystä ja kahdeksan ei osannut arvioida tilannetta. Erityisesti puusepät ja huonekaluvalmistajat, yhteensä 15 yritystä, ilmoittivat tuovansa uusia tuotteita markkinoille. Varovaisimmin uusien tuotteiden lanseeraukseen suhtautuivat sekä sahayrittäjät että höylääjät, kyllästäjät ja aihiovalmistajat, joista 14 joko epäröi tai ei aikonut uudistaa tuotevalikoimaansa.

3.4 Yritysten yhteistyö ja verkostot

Yrityksistä 29 kertoi olevansa mukana jonkinlaisessa työhön liittyvässä ja liiketoimintaa edistävässä yhteistyöverkostossa. Niiden keskimääräinen ikä oli 10 vuotta ja pisimmillään verkosto oli toiminut samassa muodossa 30 vuotta. Verkostossa toimivista yrityksistä 12 määritteli toiminnan alihankintamuotoiseksi, eli yhteistyötä tehtiin tuotannossa joko tuotannollisia palveluita muille verkoston jäsenille toimittain tai muilta hankkien. Tuotannon ulkopuolella yritykset tekivät myös kaupallista yhteistyötä. Muita kuin tuotannollisia verkostoyhteistyön kohteita olivat Metlan Puutuotetori.fi -markkinointipalvelu (5 yritystä), osuuskuntatoiminta (4 yritystä) ja yhteisvienti (2 yritystä).

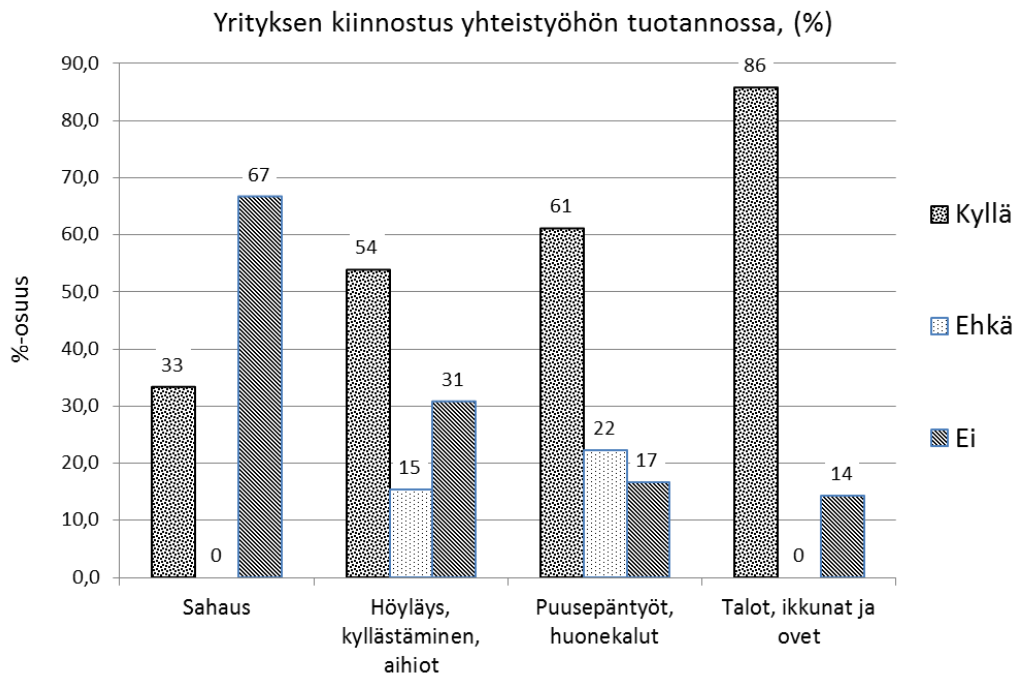
Höylääjät, kyllästäjät ja aihiovalmistajat olivat ahkerimmat verkostoitujat: kysymykseen vastanneista 12 henkilöstä, 9 kertoi yrityksensä olevan mukana jossakin verkostossa. Myös puusepät ja huonekaluvalmistajat olivat aktiivisia yhteistyön tekijöitä: 12 vastanneesta 11 kertoi yrityksensä olevan mukana ainakin yhdessä verkostossa.

Tunnistetusta 31 verkostosta vain 14 oli perustettu formaalin perustamis- tai osakassopimuksen varaan. Vain 11 tapauksessa verkoston johto tai liiketoimintavastuu oli sellaiseksi tunnistetun veturiyrityksen käsissä. Verkostoyrityksiltä löytyi halukkuutta hyväksyä uusia jäseniä: 25 yrityksestä 19 ilmaisi, että verkosto voisi laajentua, mikäli sopiva uusi jäsen löytyy.

Yrityksistä 26 vastasi, ettei heillä ole kokemusta tai ei ole aiempaa kokemusta verkostotoiminnasta. Tästä joukosta 13 yritystä oli vastaushetkellä mukana ainakin yhdessä verkostossa. Kokemuksia aiemmasta verkostotoiminnasta oli 17 yrityksellä. Aiemmat kokemukset olivat 10 yrityksellä positiivisia. Niistä jokainen oli myös vastaushetkellä mukana verkostossa. Negatiivisia kokemuksia verkostotoiminnasta oli 7 yrityksellä. Niistä 2 oli jättäytynyt kokonaan pois verkostoista, mutta 5 oli jatkanut tätä toimintaa kokemuksista huolimatta.

Verkostotoiminnan kokemuksissa esiintyi tuotantoalojen välillä jonkin verran eroja. Pääasiallisesti sahausta harjoittavilla yrityksillä ei ollut yhtään huonoa kokemusta verkostoista, joskaan kokemusta ei ollut paljon: 8 yrityksestä vain 2 yrityksellä oli aiempaa kokemusta. Höylääjistä, kyllästäjistä ja aihiovalmistajista 5 kertoi positiivisista ja 3 negatiivisista kokemuksista. Ei lainkaan kokemuksia oli 5 yrityksellä. Puusepillä ja huonekaluvalmistajilla oli vähiten kokemuksia verkostotoiminnasta: 16 yrityksen joukossa 11 oli vailla kokemusta. Talo-, ikkuna- ja ovivalmistajilla ei ollut lainkaan positiivisia kokemuksia: 6 yrityksestä 2:lla oli negatiivisia kokemuksia ja 4:llä ei ollut lainkaan kokemuksia.

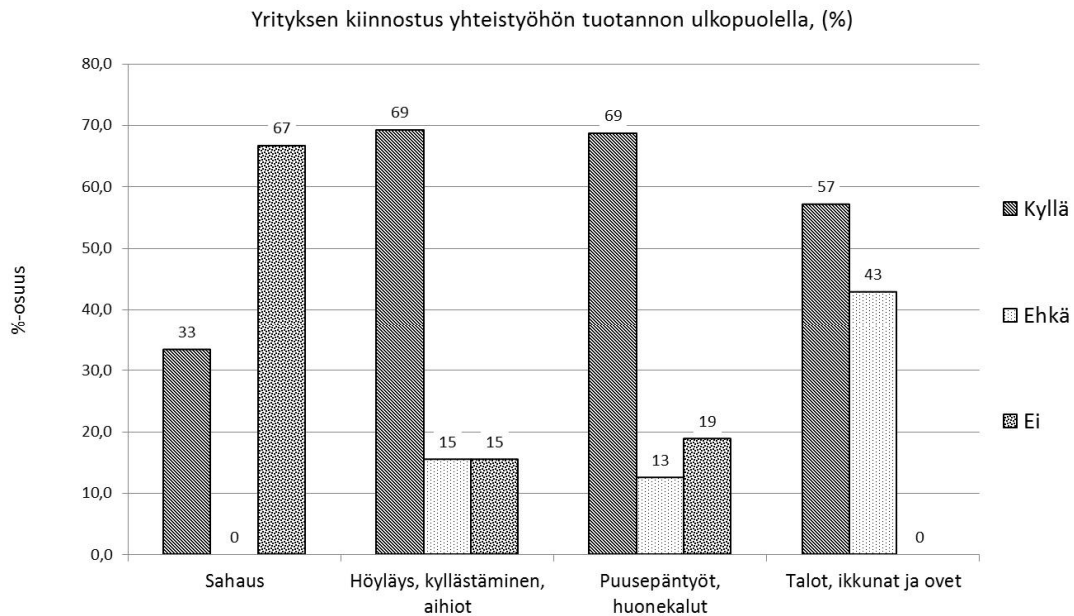
Suurin osa eli 57 % yrityksistä oli kiinnostunut tuotannollisesta yhteistyöstä, 40 % tarkoensi mahdollisen yhteistyön alihankintamaiseksi toiminnaksi. Yrityksistä 30 % ei ollut kiinnostunut tuotannollisesta yhteistyöstä ja 13 % ei ollut varma kannastaan. Vain sahayrittäjissä enemmistö ei ollut kiinnostunut tuotannollisesta yhteistyöstä. Sitä vastoin talo-, ovi- ja ikkunavalmistajista enemmistö oli tuotannollisen yhteistyön kannalla. Yritysluokittaiset tulokset on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Yritysten kiinnostus tuotannolliseen yhteistyöhön päätuotantoaloittain.

Yrityksiä kiinnosti verkostoyhteistyö myös tuotantotoiminnan ulkopuolella: 27 yritystä (57 %) suhtautui tähän myönteisesti. Näistä 23 oli sellaisia, jotka olivat kiinnostuneita myös tuotannollisesta yhteistyöstä. Yrityksistä 11 ei halunnut tehdä muuta kuin tuotannollista yhteistyötä muiden yritysten kanssa tuotannon ulkopuolella, ja näistä kahdeksan 8 suhtautui niin ikään negatiivisesti tuotannolliseen yhteistyöhön. Kaksi yritystä ei halunnut tehdä tuotannollista yhteistyötä, mutta oli kiinnostunut muusta yhteistyöstä. Kaikista yrityksistä 21 eli lähes puolet ilmoitti kiinnostuksen olevan markkinoinnissa, kohteena joko kotimaa tai vienti.

Päätuotantoaloittaisessa tarkastelussa kiinnostus tuotannon ulkopuoliseen yhteistyöhön osoittautui samansuuntaiseksi kuin kiinnostus tuotannolliseen yhteistyöhön. Sahayrityksistä kaksi kolmesta suhtautui kielteisesti tuotannon ulkopuoliseen yhteistyöhön kun taas höylääjistä, kyllästäjistä ja aihionvalmistajista sekä puusepistä ja huonekaluvalmistajista lähes 70 % oli kiinnostunut yhteistyöstä. Myös talo-, ikkuna- ja ovivalmistajista lähes 60 % oli kiinnostuneita tuotannon ulkopuolisesta yhteistyöstä. Yritysluokittaiset tulokset on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Yrityksien kiinnostus tuotannon ulkopuoliseen yhteistyöhön yritysluokittain.

3.5 Yritysten markkinointi

Enemmistöllä yrityksistä ei ollut markkinoinnille määriteltyjä tavoitteita. Vain 6 yrityksellä oli jollain tavalla määrällisesti mitattava tunnusluku, jonka avulla markkinoinnin onnistumista voitiin seurata. Vaikka tavoitteita ei määritelty ennakolta, lähes jokainen yritys tunnisti markkinoinnin panos-tuotos-suhteen merkityksen; markkinoinnin periaatteellisenä tavoitteena on aina myynnin lisäys ja liikevaihdon kasvattaminen. Pääosa (43 yritystä) kertoi hoitavansa markkinoinnin itse, vain 3 oli ulkoistanut markkinointia merkittävässä määrin. Markkinoinnin kohderyhmät jakautuivat yksityisiin loppukäyttäjiiin eli kuluttajiin (49 %), yrityksiin (37 %), julkisyhteisöihin kuten seurakuntiin (11 %) sekä muihin ryhmiin kuten arkkitehdit ja suunnittelijat (3 %). Pääosa markkinoinnista kohdistui kotimaan markkinoille, vain seitsemällä yrityksellä oli aktiivista vientimarkkinointia.

Yritysten myynnin edistämisen välineet olivat voimakkaasti internet-pohjaisia kaikkien tuotantoalojen yrityksissä: Oma nettisivusto oli 40 yrityksellä. Kaikkien myynnin edistämiseen käytetyistä viestintäkanavista internetin osuus oli 48 %, sosiaalisen median osuus 13 % ja sähköpostin osuus 6 %. Perinteiset painetut mainoslehdissä olivat verraten harvinaisia; paikallisten, maakunnallisten ja valtakunnallisten lehtien yhteenlaskettu osuus oli 13 %. Messuosallistumiset (12 %) ja ”puskaradio” eli tiedon ja suositusten kiertäminen asiakkaiden keskuudessa (5 %) voitiin myös tunnistaa viestintäkanavina. Eri väylät eivät olleet toisiaan poissulkevia, eli yrityksellä saattoi olla käytössä rinnakkain useampia viestintäkanavia. Yrityksistä 55 % ei aikonut muuttaa nykyistä viestintäkeinojen valikoimaa, mutta 20 % aikoi panostaa lisää internetpohjaiseen markkinointiin.

Yrityksillä oli pääasiassa positiivisia kokemuksia markkinoinnista, mutta 15 yritystä oli kokenut myös jonkin markkinointiponnistuksen epäonnistuneeksi. Eniten huonoja kokemuksia oli painettujen medioiden käytössä (8 tapausta). Lisäksi yhteismarkkinointisivustot eivät olleet tuoneet asiakkaita toivotulla tavalla (5 tapausta) tai markkinoinnin kohderyhmä oli arvioitu väärin (3 tapausta). Huonoistakin yksittäisistä markkinointikokemuksista huolimatta 40 yritystä

arvioi markkinointipanostensa tuottaneen kokonaisuudessaan toivottuja tuloksia, 3 oli pettyneitä markkinoinnin tuloksiin ja 4 ei osannut kertoa kantaansa.

4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Haastatteluaineisto oli edustava otos yhden maakunnan puutuotealan yritys kentästä. Yritysten jakaminen neljään luokkaan tuotantoalan mukaan varmisti sekä riittävän tarkkuuden tulosten käyttämiseen kehittämistyön tukena että yritysten anonymiteetin tulosten tulkinnessa. Yritysten jakautuma kuvaa melko hyvin Pirkanmaan puutuotealan rakennetta. Maakunnan yrityksistä suuri osa on alkutuotannossa tai huonekalu- ja puusepänalalla, henkilöstön kohdistuessa pääasiassa pieniin, yhden tai kahden hengen yrityksiin. Yritysten käyttämä puumäärä on noin kymmenen prosenttia Pirkanmaan vuotuisesta markkinahakkuumäärästä, joskin tämän tutkimuksen yritykset hankkivat puuta jalostettuna ja myös maakunnan ulkopuolelta. Verrattuna koko Suomen kattavaan Työ- ja elinkeinoministeriön sekä ELY-keskuksen toimialatilastoon (Loukasmäki 2012) tämän tutkimuksen aineiston yritys rakenne on vertailukelpoinen koko maahan nähden.

Tutkimuksen toteuttaminen haastatteluina soveltuu erityisesti alueellisesti rajatun aineiston hankintaan, koska yhden maakunnan alueella on taloudellisesti mahdollista tehdä tarvittava määrä haastatteluita kohtuullisilla kustannuksilla. Laajalla maantieteellisellä alueella toteutettuna haastattelututkimuksen aineiston keräys on varsin kallista. Verrattuna postitse toteutettavaan kyselytutkimukseen, haastatteluaineisto voidaan kerätä tarkempana ja vastaajia voidaan pyytää tarkentamaan vastauksiaan. Toisaalta kehittämistyön ohessa kerättyyn aineistoon voi liittyä epävarmuus siitä, onko yrittäjä aina tietoinen haastattelun ja kehittämistyöhön liittyvien toimenpiteiden eroista. Tässä tapauksessa kysymykset pyrittiin muotoilemaan siten, että ne tukevat haastattelutilanteessa myös yrityksen kehittämistä.

Puuraaka-aineen sertifiointiin liittyvät asiat olivat yrittäjillä hyvin tiedossa. Suomessa nykyään pääasiallisesti käytetty PEFC-sertifikaatti oli yrittäjien mielestä tärkeämpi kuin FSC-sertifikaatti. Sahayrityksille sertifikaateilla oli eniten merkitystä saha- ja höylätavaran viennissä, mikä kertoo ulkomaisten asiakkaiden raaka-aineen alkuperälle asettamista vaatimuksista. Puusepille ja huonekaluvalmistajille sertifikaateilla ei ollut tällä hetkellä merkitystä, vaikka perinteisten käsityötuotteiden ostajien voitaisiin olettaa olevan kiinnostuneita raaka-ainelähteiden kestävästä käytöstä. Tulosten perusteella puusepät ja huonekaluvalmistajat ennustavat tulevaisuuden muuttuvan tässä suhteessa; asiakkaat haluavat jatkossa puuraaka-aineen olevan sertifioitua; ja erityisesti FSC-sertifikaatin merkitys tulee kasvamaan.

Pirkanmaalaiset puutuotealan pk-yrittäjät olivat tietoisia CE-merkinnän aiheuttamista vaatimuksista omia tuotteitaan kohtaan. Kysymys oli ajankohtainen haastatteluiden teon aikaan (2012–2013), koska CE-merkintä tuli pakolliseksi tietyille rakennustuotteille ja -tuoteryhmille heinäkuussa 2013 ja yrittäjille oli jaettu runsaasti tietoa merkinnän vaikutuksista puutuotetoimialalla. Metlan Puusta elinvoimaa –hanke oli järjestänyt Pirkanmaalla koulutuksia puuyrittäjien CE-merkintävalmiuden parantamiseksi, millä oli varmasti vaikutusta haastattelun tuloksiin.

Yrityksillä, jotka ilmoittivat liikevaihdolleen kasvutavoitteen, tämä tavoite oli asetettu melko korkealle. Liikevaihdon kasvattaminen 25% vuodessa on haastava tehtävä, varsinkin yleisesti heikossa taloustilanteessa, joka vallitsi haastattelujen aikaan erityisesti kotimaan markkinoilla.

Yritykset korostivat asiakaslähtöisyyttä ja laatua omina avainmenestystekijöinä. Toisaalta ne pitivät tuotantotekniikkaa menestystekijöistään heikoimpina ja ongelmat tuotantolaitteistossa aiheuttivat suurimman kasvurajoitteen yritysten tuotannolle. Nämä vastaukset eivät olleet keskenään ristiriidassa. Tuotannon luotettavuus, mikä osaltaan mahdollistaa joustavuuden ja asiakaslähtöisyyden, sekä tekninen laatu ovat riippuvaisia laitteistosta ja sen kunnosta, eli laitteistoon ja sen tehokkaaseen käyttöön panostaminen voi parantaa nykyisiä vahvuuksia. Tuotannon pullonkauloista raaka-aineen saatavuusongelmat ja rahoituksen puute nousivat esiin, tosin tekijöiden keskinäisissä vertailuissa ne eivät muodostaneet kaikkein merkittävimpiä rajoitteita yritysten tuotannolle.

Pirkanmaan puutuotetöimialan henkilöstön kehitys näytti tulosten perusteella lupaavalta, koska haastateltuihin yrityksiin oli rekrytoitu enemmän työntekijöitä viimeisen viiden vuoden aikana kuin heitä oli vähennetty. Tulevaisuuden kannalta tulokset näyttivät ristiriitaisilta: entistä useampi yritys aikoi lisätä henkilökuntaa, mutta myös työvoiman vähentämistä suunnittelevien yritysten määrä oli kasvamassa. Osaavan työvoiman saanti oli usean yrityksen huolena. Tämä on aiheellista, koska ammattitaitoinen henkilökunta oli lähes joka viidentenä vastauksena yrityksen menestyksen avaintekijälistalla. Koko Suomen kattavien tilastojen perusteella (Loukasmäki, 2012), puutuotealan koulutukseen hakeutui pääsääntöisesti riittävä määrä opiskelijoita, mutta joissakin maakunnissa oli ylitarjontaa esimerkiksi huonekalupuusepistä. Osaavan työvoiman tarjonta ja kysyntä eivät ole tasapainossa tuotantoalojen kesken. Puutuotealan koulutusta lienee kuitenkin mahdollista kohdistaa tarpeiden mukaan.

Pirkanmaan puutuotealan yritykset olivat panostaneet kohtalaisen runsaasti uusiin tuotteisiin ja laitteisiin haastatteluja edeltäneiden viiden vuoden aikana. Nykyaikaisten ja tehokkaiden laitteiden käyttöönotto tukee yritysten kasvutavoitteita. Liikevaihdon kasvattaminen myös edellyttää useimmiten kapasiteetin kasvattamista tai uuden tuotteen ottamista tuotantoon. Pirkanmaalaisten yritysten tulevaisuuden investointi- ja tuotantosuunnitelmat tukevat niiden liiketoiminnan kasvattamista.

Puutuotealan pk-yritysten verkostot perustuivat usein henkilökohtaisiin sopimuksiin, kun taas virallisia ja veturiyritysten luotsaamia verkostoja oli verrattain vähän. Useilla yrityksillä ei ollut nykyisen verkostonsa lisäksi kokemuksia muusta verkostomaisesta toiminnasta. Tulokset tukevat käsitystä rinnakkaisten yritysten kertaluonteisista yhteistyöprojekteista kasvaneesta ja vakiintuneesta luottamuksellisesta yhteistyöstä. Vaikka yrityksillä ei ollut monestikaan aiempaa kokemusta verkostomaisesta toiminnasta, kiinnostusta uuden yhteistyön aloittamiseen löytyi. Poikkeuksena olivatohayrittäjät, jotka eivät olleet kiinnostuneita yhteistyöstä tuotannossa tai myöskään sen ulkopuolella. Yritysten välinen yhteistyö kiinnosti enemmän korkeamman jalostusasteen yrityksiä, osittain siksi että niiden täytyy usein hankkia erikoislaitteita. Yhteistuotannon avulla kalliita ja mahdollisesti alhaisen käyttöasteen ja pitkän kuoletusajan investointeja voidaan välttää tai omien aiempien investointien tehokkuutta voidaan parantaa.

Internet oli aineiston perusteella markkinoinnin avain; useimmat yritysten markkinoinnin kehittämiskohteista liittyivät verkkoviestinnän parantamiseen. Markkinointi hoidettiin lähes poikkeuksetta yrityksen omin voimin. Markkinoinnin kehittäminen nähtiin yhtenä kasvun mahdollistajana. Markkinointi vaatii myös paljon työaika, mikä luo todellisen haasteen pienyrityksille.

Omien vahvuuksien entistä tehokkaampi käyttöön ottaminen ja uusien markkinamahdollisuuksien hankinta ovat puutuotealan pk-yrityksen kehittämisen avainsanoja. Yritykset pyrkivät yleensä liikevaihdon ja kannattavuuden kasvuun, ja liikevaihdon

kasvattaminen tarkoittaa myynnin lisäämistä. Myynnin lisäys onnistuu panostamalla sekä vanhojen asiakkaiden palvelemiseen että uusien tilaajien hankintaan. Puutuotealan menestyksellinen kehittäminen edellyttää myös Pirkanmaalla uusien markkinointikeinojen käyttöönottoa. Useat yritykset ilmaisivat kiinnostuksensa yhteismarkkinointiin. Yhteismarkkinointisuunnitelmat on tehtävä yritysten yhteistyönä, mahdollisesti pienehköissä toimialakohtaisissa ryhmissä. Yhdessä järjestetty markkinointi voi avata yrityksille mahdollisuuksia myös uuteen tuotannolliseen yhteistyöhön.

Jotta yritysten tuotteet käyvät kaupaksi, tuotteiden ja palveluiden laatu ja toimitusvarmuus ovat myös kehitettävien asioiden listalla. Markkinoinnin edistämisen ohella on pidettävä huolta siitä, että yritysten kasvun eväät ovat tuotannon puolella kunnossa. Esimerkiksi kansainväliset markkinat edellyttävät varmoja toimituksia, jolloin laitteiden rikkoutuminen ja osaavan henkilökunnan puute aiheuttavat väistämättä ongelmia. Henkilöstöriskin hallinnan yksi mahdollisuus on työn osaamisen laajentaminen yrityksen sisällä. Yrityskohtaisten täsmä koulutusten järjestäminen on siten kehittämistyön kohde. Mikäli useammalla yrityksellä on samankaltaisia koulutustarpeita, sopiva kehittämistoimenpide voi olla koulutuksen järjestäminen erityiskurssina, mieluiten yhteistyössä soveltuvien oppilaitosten kanssa.

Lähdeluettelo

- Alueelliset metsäohjelmat 2006–2010. Yhteenvedo metsäkeskusten metsäohjelmista. Maa- ja metsätalousministeriö 4/2006. 48 s.
Saatavissa:
http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/julkaisusarja/5gBCpCp6C/MMMjulkaisu2006_4.pdf [viitattu 5.9.2014]
- Honkaniemi, E., Tallila, P. & Värilä, A. 2013. Pirkanmaan maaseudun kehittämissuunnitelma 2014–2020. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskuksen raportteja 86. 33 s.
Saatavissa:
<http://www.doria.fi/handle/10024/93217> [viitattu 5.9.2014]
- Humala, I. & Peltoniemi, J. 2001. Puutuotealan pk-yritysten asiakaslähtöisten liiketoimintakonseptien kehittäminen. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja. 1/2001. 82 s.
- Kansallinen metsäohjelma 2015. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 3/2008. 45 s.
Saatavissa:
<http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/kmo.html> [viitattu 5.9.2014]
- Loukasmäki, P. 2012. Puutalojen ja muiden rakennuspuusepäntuotteiden valmistus. Toimialaraportti. TEM:n ja ELY-keskusten julkaisu. 129 s.
Saatavissa:
<http://www.temtoimialapalvelu.fi/etusivu/toimialaraportit> [viitattu 5.9.2014]
- Maaseudun pienyritysrekisteri.
Saatavissa:
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/maaseudunpienyritysrekisteri> [viitattu 5.9.2014]
- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013. 248 s. ilman liitteitä.
Saatavissa:
http://www.maaseutu.fi/fi/index/maaseudunkehittamisohjelmat/tavoitteet_ja_tyokalut/ohjelmiasiakirja.html [viitattu 5.9.2014]
- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013: Pirkanmaan alueohjelma. 73 s.
Saatavissa:
http://www.maaseutu.fi/fi/index/maaseudunkehittamisohjelmat/tavoitteet_ja_tyokalut/alueelliset-suunnitelmat/pirkanmaa.html [viitattu 5.9.2014]
- Metsäalan tutkimusohjelma Wood Wisdom (1998–2001). Loppuraportti. Paavilainen, L. (toim.). 441 s.
Saatavissa:
<http://www.aka.fi/fi/A/Ohjelmat-ja-yhteisty/Akatemiaohjelmat/Paattyneet/Metsaalan-tutkimusohjelma-WOOD-WISDOM/> [viitattu 5.9.2014]
- Metinfo Tilastopalvelu. Metsäntutkimuslaitos
Saatavissa: <http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/>
- Metsätilastollinen vuosikirja. Skogsstatistisk årsbok. Finnish Statistical Yearbook of Forestry. Suomen virallinen tilasto: Maa-, metsä- ja kalatalous.
Saatavissa:
<http://www.metla.fi/julkaisut/metsatilastollinen/vsk/> [viitattu 5.9.2014]
- Möller, K., Rajala, A. & Svahn, S. 2002. Strategisten yritysverkkojen tyypit ja haasteet – STRATNET. Teoksessa Uusisuo, M. (toim.) Laatu verkostotaloudessa. Helsinki: Tekes, Teknologiaohjelmaraaportti 14/2001, s. 7-17.
- Möller, K., Rajala, A. & Svahn, S. 2004. Tulevaisuutena liiketoimintaverkot. Johtaminen ja arvonaluonti. Teknologiaoikeellisuuden julkaisuja nro 11/2004. 240 s.

- Pirkanmaan maakuntaohjelma 2007-2010. 52 s.
Saatavissa:
http://www.pirkanmaa.fi/files/files/hallinto/julkaisut/pdf/maakuntaohjelma2007_.pdf
[viitattu 5.9.2014]
- Pirkanmaan alueellinen metsäohjelma 2012–2015. 56 s.
Saatavissa:
<http://www.metsakeskus.fi/julkaisu/metsaohjelmat-2012-2015> [viitattu 5.9.2014]
- Puukerrostalorakentamisen haasteet ja mahdollisuudet. Tekesin Raportti 7.3.2011.
Saatavissa:
<http://www.tekes.fi/tekes/julkaisut1/SearchPublications/?publicationName=&serie=&theme=&dateOrder=0>
- Puurakentamisen asema rakentamismääräyksissä. Työryhmän loppuraportti.
Ympäristöministeriö 2010. 30 s.
Saatavissa:
<http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/tiedotteet/palomaaraykset-uudistuvat-puutuoteala-investoi-uusiin-puurakentamisen-ratkaisuihin-ja-osaamiseen/puu-ja-rakentamismaaraykset-tyoryhmamuistio-29-11-2010-2.pdf> [viitattu 21.10.2014]
- Puurakentamisen edistämisen seurantaryhmä. Ympäristöministeriön raportteja 17/2007. 50 s.
Saatavissa:
[http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMra172007_Puurakentamisen_edistamisen_s\(4399\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMra172007_Puurakentamisen_edistamisen_s(4399)) [viitattu 21.10.2014]
- Puutuoteteollisuuden elinkeinopoliittinen ohjelma 2004-2010. Työryhmän ehdotus. 15 s.
- Rimmler, T. & Ollonqvist, P. 2006. Innovation as a source of competitive advantage in wood products manufacturing industries - Approaches to competitive advantage and innovation concepts for the single firm and the value chain. Julkaisussa: Rametsteiner, E. (toim.). Proceedings of the 1st COST Action E51 Joint MC and WG meeting 12-14 October 2006. Grosspetersdorf, Austria, ss. 67-87.
Saatavissa:
<https://coste51.boku.ac.at/> [viitattu 5.9.2014]
- Rimmler, T., Ollonqvist, P. & Verkasalo, E. 2009. Ohjelmat ja kampanjat puurakentamisen edistäjinä. Julkaisussa: Parviainen, J. & Lindroos, M. (toim.). Metla -talo - Innovatiivista puurakentamista, ss. 96-97. Metsäntutkimuslaitos, Joensuu.
- Suomen puutuoteteollisuus 2020. Skenaario- ja strategiatyön loppuraportti. Metsäteollisuus ry 2006. 47 s.
Saatavissa: <http://www2.metsateollisuus.fi/Infokortit/putuskenario/Sivut/default.aspx>
[viitattu 5.9.2014]
- Teollisuuden alue- ja toimialatilasto. Tilastokeskus
Saatavissa:
http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/databasetree_fi.asp [viitattu 5.9.2014]
- Vesalainen, J., 2006. Kaupankäynnistä kumppanuuteen – yritysten välisten suhteiden elementit, analysointi ja kehittäminen. 2. painos. Teknologiateollisuus ry. 220 s.