



HELSINGIN YLIOPISTO
MAATALOUS-METSÄTIEEELLINEN TIEDEKUNTA

Julkisen puurakentamisen edistäminen kunnallisessa päätöksenteossa

Tommi Palokangas
Maisterintutkielma
Helsingin yliopisto
Metsätieteiden maisteriohjelma
Metsien ekologia ja käyttö
Syyskuu 2019

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Laitos/Institution – Department Metsätieteiden osasto, metsätieteiden maisteriohjelma	
Tekijä/Författare – Author Tommi Palokangas			
Työn nimi / Arbetets titel – Title JULKISEN PUURAKENTAMISEN EDISTÄMINEN KUNNALLISESSA PÄÄTÖKSENTEOSSA			
Oppiaine /Läroämne – Subject Metsien ekologia ja käyttö			
Työn laji/Arbetets art – Level Maisterintutkielma		Aika/Datum – Month and year Syyskuu 2019	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 90 + liitteet
Tiivistelmä/Referat – Abstract			
<p>Julkisen rakentaminen on yksi tärkeimmistä kokonaisuuksista, joista kunnissa päätetään. Puurakentaminen on viime aikoina yleistynyt julkisessa rakentamisessa erityisesti koulu- ja päiväkotihankkeissa, joten tässä tutkimuksessa julkista puurakentamista käsitellään puukoulu- ja päiväkotihankkeiden avulla. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan kunnallisen päätöksenteon taustalla vaikuttavia tekijöitä puukoulujen ja -päiväkotien rakennuspäätösten taustalla sekä myönteisiin että kielteisiin puurakentamispäätöksiin yhdistettäviä merkitystekijöitä. Tutkimuksen keskeinen tutkimusongelma muodostuu julkisen puurakentamisen edistämisestä kunnallisessa päätöksenteossa. Tutkimus toteutettiin julkisen puurakentamisen edistämisen näkökulmasta. Tutkimusaihetta taustoitetaan raporttiin sisällytetyllä kirjallisuuskatsauksella kansallisen puurakentamisen nykytilaan ja puun ominaisuuksiin rakentamisessa.</p> <p>Tämän tutkimuksen tieteenfilosofiset lähtökohdat ovat pragmatistiset ja käsittelytavaksi valittiin laadullisen menetelmän hyödyntäminen ja vertaileva mutta kriittinen näkökulma. Tutkimusongelmaan ratkaisua haettiin tapaustutkimuksen ja teoriaohjaavan lähestymisen keinoin. Otantatutkimukseen valittiin 20 kuntaa tai kaupunkia, joissa oli viimeisen viiden vuoden aikana päätetty uuden koulun tai päiväkodin rakentamisesta tai rakennushanke oli tutkimuksen aikaan keskeneräinen. Kyselytutkimuksella muodostettiin kuva kunnan päätöksentekijöiden käsityksistä puurakentamisen nykytilasta sekä puurakentamiseen liittyvistä asenteista kunnissa. Kyselytutkimuksella kerättyä aineistoa täydennettiin Imatran kaupungin virkamiesjohdolle suunnatuilla haastatteluilta. Aineisto analysoitiin laadullisesti luokittelun ja erittelyn keinoin pyrkimyksenä muodostaa ilmiöstä mahdollisimman yhtenäinen ja totuudenmukainen kuvaus. Tutkimuksen teoreettinen perusta rakentuu puurakentamisen nykytilaa, kunnallista päätöksentekoa ja puuraaka-aineen ominaisuuksia rakentamisessa käsittelevän kirjallisuuskatsauksen varaan. Pragmatistiselle tutkimukselle tunnuksenomaisesti myös tutkija osallistuu tulosten tarkasteluun ulottaen oman kokemuspohjansa tutkimusaiheeseen.</p> <p>Puurakentamisen asenneilmapiiri kunnissa on myönteinen. Valtaosa vastaajista suhtautui myönteisesti sekä puurakentamiseen että puun käytön lisäämiseen julkisessa rakentamisessa. Puu mielletään ympäristöystävälliseksi ja terveelliseksi rakennusmateriaaliksi, jonka uskotaan tarjoavan ratkaisun esimerkiksi julkista rakennuskantaa vaivaaviin sisäilmaongelmiin. Puurakentamisesta kaivataan kunnissa kuitenkin lisää tietoa erityisesti puurakentamisen kustannuksista, toteutuneiden julkisten puurakennushankkeiden rakennusteknisistä yksityiskohdista ja rakentamisprosessista yleisesti. Kunnissa arvostetaan puurakentamisen positiivista imagoa sekä sen terveysvaikutuksia ja sisäilmaa edistäviä ominaisuuksia. Kunnissa halutaan lisäksi tukea kotimaan taloutta ja paikallista elinkeinoä. Vaikka vastaajat kokivat puurakennuksen turvalliseksi ja ilmaisivat arvostavansa puun käytännöllisiä, ekologisia ja terveyttä edistäviä ominaisuuksia, he totesivat puurakentamiseen ja puuhun rakennusmateriaaliina liittyvän runsaasti ennakkoluuloja ja asennekapeikkoja ihmisten keskuudessa. Erityistä huolta ihmisten keskuudessa aiheuttavat puurakennuksen paloturvallisuus ja puuhun rakennusmateriaalina liitettävät homeongelmat. Lisäksi myös puurakentamisen osaaminen koetaan kunnissa riittämättömäksi. Asiantuntijoiden hyödyntäminen koettiin puurakentamista edistävänä tekijänä päätöksenteossa. Tutkimus osoitti tarpeen kokonaan ulkopuolisen tahon tuottamalle objektiiviselle asiantuntijatiedolle, jonka keinoin voidaan vaikuttaa ihmisten keskuudessa esiintyviin vallitseviin virheellisiin käsityksiin ja ennakkoluuloihin puurakentamisesta.</p> <p>Puurakentaminen on suurten julkisten rakennushankkeiden osalta Suomessa vielä alkuvaiheessa ja suotuisan toimintakulttuurin rakentaminen vielä kehitysasteella. Julkisen sektorin asema rakentamisen markkinoilla on keskeinen, sillä mitä enemmän kunnissa rakennetaan toimitiloja, päiväkoteja ja kouluja puusta, sitä enemmän se luo kysyntää myös yksityisillä markkinoilla. Tutkijalle muodostuneen käsityksen mukaan kunnissa on myönteinen tahtotila rakentaa puusta. Toiminnassa olisi kuitenkin otettava askel eteenpäin ja siirryttävä voimakkaammin hankkeiden myötä konkretiaan. Haasteita puurakentamisen yleistykselle aiheuttavat päätöksentekijöiden keskuudessa esiintyvät ennakkoluulot ja asennekapeikat, jotka vaikuttavat puurakentamisen hankepäätöksiin.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords julkinen, puurakentaminen, kunnallinen päätöksenteko			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-thesis (opinnäytteet) ethesis.helsinki.fi			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	6
	1.1 Tavoitteena vähähiilinen yhteiskunta	8
	1.2 Aikaisempi tutkimus	9
	1.3 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset.....	12
2	PUURAKENTAMISEN NYKYTILA JA OMINAISUUDET	14
	2.1 Puurakentaminen Suomessa ja Ruotsissa	15
	2.2 Vastuullisuus ja kestävyys	19
	2.3 Ajanmenekki ja laatutekijät	23
	2.4 Puurakennuksen sisäilma ja terveysvaikutukset	25
	2.5 Paloturvallisuus	28
	2.6 Energiatehokkuus.....	31
3	KUNNAT JA JULKINEN RAKENTAMINEN.....	33
	3.1 Kunnan päätöksentekojärjestelmä	33
	3.2 Kuntastrategia	35
	3.3 Maankäyttö- ja rakennuslaki	37
	3.4 Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista	40
	3.5 Kunnat ja vihreä talous.....	43
4	TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO.....	44
	4.1 Tutkimusmenetelmälliset valinnat	44
	4.2 Tapaustutkimus	45
	4.3 Laadullinen asiakirjatutkimus	46
	4.4 Kyselytutkimus ja tukevat haastattelut	47
	4.5 Aineiston analysointi ja tulkinta	49
5	JULKISEN PUURAKENTAMISEN EDISTÄMINEN KUNNISSA	51
	5.1 Puurakentamisen nykytila	52
	5.2 Asenneilmapiiri ja käsitykset	54
	5.3 Päätöksenteko	56
	5.4 Myönteinen hankintapäätös	60
	5.5 Kielteinen hankintapäätös	62
	5.6 Resurssit ja tiedot	63

	5.7 Imatran kaupunki ja Mansikkalan koulukeskus.....	67
6	TULOSTEN TARKASTELU	71
	6.1 Asiantuntijat ja päätöksenteon tuki.....	72
	6.2 Ekologisuus ja terveellisyys	74
	6.3 Kustannukset ja ennakkoluulot	76
	6.4 Tiedot ja taidot.....	79
	6.5 Tutkimuksen arviointia.....	82
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	86

LÄHTEET

LIITTEET

ESIPUHE

Haluan käyttää tilaisuuden hyväkseni kiittääkseni työn valmistumiseen vaikuttaneita tahoja. Suurin kiitos työn valmistumisesta ja kärsivällisyydestä osoitetaan vaimolleni Kirsille sekä lapsilleni Amandalle ja Amokselle. Haluan kiittää myös työn tilaajaa, Suomen Metsäkeskusta, ja ennen kaikkea projektipäällikkö Jouni Silvastia mahdollisuudesta perehtyä varsin ajankohtaiseen ja mielenkiintoiseen aiheeseen sekä työn tukemisesta rahoituksella. Lisäksi haluan kiittää ohjaajiani professori Marketta Sipiä ja yliopistonlehtori Juha Rikalaa ammattitaitoisesta ja ystävällisestä ohjaustyöstä sekä saamastani tuesta tutkimusprosessin aikana.

Helsingissä 10. syyskuuta 2019

Tommi Palokangas

1 JOHDANTO

Rakentaminen kuluttaa vuositasolla puolet kaikista käytettävistä luonnonvaroista. Lisäksi rakennuksista ja rakentamisesta aiheutuu noin 40 prosenttia kaikesta energiankulutuksesta ja kasvihuonekaasupäästöistä. Vaikka tällä hetkellä merkittävin osa päästöistä syntyy rakennusten käytöstä, tulee energiankulutuksen pieneneminen nostamaan rakennusmateriaalien osuutta hiilidioksidipäästöistä. Täten jatkossa on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota materiaalien valintoihin rakentamisessa. Lisääntyneet ympäristöongelmat ja muutokset Euroopan unionin ympäristö- ja energiapolitiikassa ovat aiheuttaneet merkittäviä muutospaineita eri teollisuudenaloille, joiden toimeenpanon myötä yrityksille tarjoutuu mahdollisuus päivittää aikojen saatossa juurtuneita toimintatapoja ja työtekniikoita. (Green Building Council 2013, Antikainen ym. 2017).

”Hiilen varastoiminen rakennuspuuhun uudis- ja korjausrakentamisessa on parasta mahdollista ilmastopolitiikkaa sekä lyhyellä että pitkällä tähtäyksellä.”

Juha Sipilä

Puutuotealaan vaikuttavat lukuisat eri megatrendit¹, mutta tämän tutkimuksen kannalta keskeisimpiä ovat ilmastonmuutos, kaupungistuminen ja väestönkasvu (Martinkauppi ym. 2016). Hiilineutraalina, uusiutuvana ja kierrätettävänä luonnonmateriaalina puu tarjoaa ratkaisuvaihtoehtoja ilmastonmuutoksen torjuntaan ja kestävien toimintamallien rakentamiseen (Weinand 2017). Juha Sipilä kiteyttää toteamuksessaan puurakentamisen merkittävän edun ilmastonäkökulmasta; puurakennus toimii väliaikaisena hiilivarastona. Toisaalta myös kestävä metsänhoito ja tehokas lainsäädäntö luovat osaltaan perustaa ilmastonmuutoksen torjumiselle. (esimerkiksi Hurmekoski ja Korhonen 2017, Ramage ym. 2017, Sipiläinen 2018).

Puurakentamisen merkitys Suomen taloudelle voidaan mieltää kokoaan suuremmaksi, sillä sen rooli mekaanisen metsäteollisuuden kautta on keskeinen koko biotalousstrategian toteu-

¹ Megatrendi on globaali muutosilmiö, joka määrittää tulevaisuuden suuntaa makrotasolla. Megatrendien kehittymistä voidaan tarkastella pitkällä ajanjaksolla (Sipiläinen 2018).

tumisen kannalta. Suomalaista puurakentamista on kehitettävä edelleen kasvattamalla puun käyttöä julkisen sektorin rakentamisessa ja kerrostalorakentamisessa. Puutuoteteollisuuden panostukset uusiin innovaatioihin ja tuotekehitykseen ovat kuitenkin edelleen vähäisiä ja uusia puurakennushankkeita tarvitaan lisäämään kansallista puurakennusosaamista. Puurakentamiseen liittyvien toimijoiden määrä on kuitenkin lisääntynyt Suomessa ja laaja-alainen yhteistyö on jatkossakin keskeisessä asemassa teollisen puurakentamisen kehityksen takaamiseksi. (Sipiläinen 2018).

Puurakentaminen on yksi metsäteollisuuden osa-alueista, jonka odotetaan tulevaisuudessa kasvavan voimakkaasti (Hurmekoski ja Korhonen 2017), vaikka vuosituhaten vaihteen hyvä kehitys hiipui 2000-luvun puolivälissä eikä teollista läpimurtoa tapahtunut (Tolppanen ym. 2013). Suomessa on vahva puurakentamisen perinne pientalojen osalta, mutta kerrostaloiksi ja julkiseen rakentamiseen puu raaka-aineena ei ole menneisyydessä kelvannut. Esimerkiksi vuonna 2018 asuinkerrostalorakentamisen osalta puun markkinaosuus oli vain neljä prosenttia (Puutuoteteollisuus 2019b).

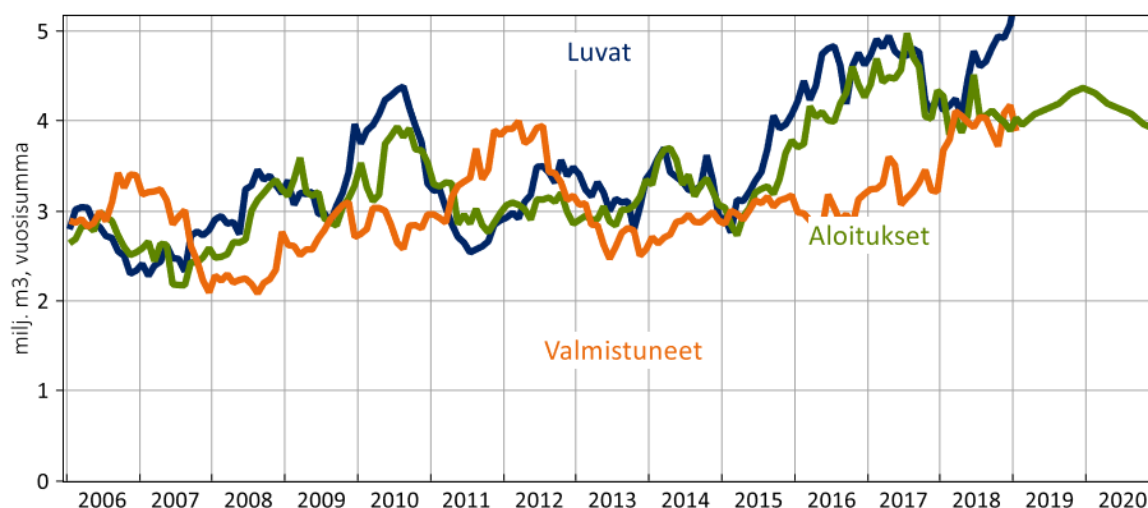
Suomalaisen asuntorakentamisen perusajatuksina ovat vuosikymmenten ajan toimineet asuntopulan ratkaiseminen ja asuinolojen parantaminen. Suurikokoisia asuinrakennuksia sekä esimerkiksi kouluja ja päiväkoteja tarvitaan jatkossakin, sillä Suomen väkiluvun enustetaan kasvavan noin 5,7 miljoonaan henkeen, aina vuoteen 2030 asti. Toisaalta globaalin liikkuvuuden lisääntyminen tuo Suomeen jatkossa yhä enemmän myös ulkomaan kansalaisia. (Karjalainen ja Patokoski 2007, Green Building Council 2013).

”Puun käyttö asuinkerrostaloissa ja julkisessa rakentamisessa, kuten kouluissa ja päiväkodeissa, on lähtenyt vahvaan kasvuun.”

Mikko Viljakainen

Julkisen puurakentamisen kehitystrendi kiteytyy Puuinfon toimitusjohtajan Mikko Viljakaisen lyhyessä ja ytimekkäässä toteamuksessa; puutuoteteollisuuden markkinakysynnän näkymät ovat varsin hyvät kansallisen rakentamisen tahdin hiipumisesta huolimatta. Kuntien rooli vihreän talouden edistäjinä tulee jatkossakin olemaan keskeinen, sillä niiden hankintojen osuus vuositasolla on 35 miljardia euroa eli noin kolme neljäsosaa julkisten hankintojen

kokonaisarvosta (Kuntaliitto 2017). Vuoden 2019 ensimmäisellä neljänneksellä julkisessa rakentamisessa erityisesti hoitoalan ja opetusrakennusten osalta puun käyttö on lisääntynyt merkittävästi (Puutuoteteollisuus 2019b). Kuvassa 1 on esitetty julkisten palvelurakennusten rakentamisen kehitystrendi vuosina 2006–2020.



Kuva 1. Julkisten palvelurakennusten rakentamisen kehitys (milj. m³, vuosisumma) vuosina 2006–2020 (Macrobond / Rakennusteollisuus RT 2019).

1.1 Tavoitteena vähähiilinen yhteiskunta

Euroopan unionin pitkän aikavälin tavoitteena on saavuttaa vähähiilinen yhteiskuntarakenne, vähentäen hiilidioksidipäästöjä vuoden 1990 tasosta 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä ja edelleen 80–95 prosenttia vuoteen 2050 mennessä (Valtioneuvoston kanslia 2012). Euroopan unionin komission julkaisemassa biotalousstrategiassa korostetaan puurakentamisen ilmastoehyötyjä ja muistetaan siitä, että käyttämällä rakentamiseen tonnin puuta betonin sijaan, voidaan hiilidioksidipäästöjä vähentää kaksinkertainen määrä. Suomi on vahvan metsätaloutensa ansiosta yksi biotalouden kärkimaista, jonka tavoitteena on olla hiilineutraali yhteiskunta vuoteen 2045 mennessä. Puunkäytön lisääminen ja puurakentamisen edistäminen sisältyvät Suomen biotalousstrategiaan ja ovat keskeinen osa hallituksen *Puu liik-*

keelle ja uusia tuotteita metsästä -kärkihanketta, jonka tavoitteena on monipuolistaa ja lisätä puun käyttöä samanaikaisesti kasvattaen sen jalostusarvoa.

Metsät ovat Suomen merkittävin luonnonvara, joten niiden käyttö on Suomessa kansantaloudellisesti keskeisessä asemassa (Tolppanen ym. 2013). Antti Rinteen hallituksen hallitusohjelmassa asetetaan tavoitteeksi kansallisen puurakentamisen kaksinkertaistaminen. Hallitusohjelmassa puurakentamisen eduiksi mainitaan puurakennuksen toiminta hiilivarastona sekä puunkäytön lisäämisen myötä saavutetut myönteiset työllisyys- ja ilmasto-vaikutukset. (Puutuoteteollisuus 2019a). Ympäristöministeriö hallinnoi Puurakentamisen ohjelmaa, jonka piirissä ovat niin uudis-, täydennys- kuin korjausrakentaminenkin sekä kansainvälinen yhteistyö, informaatio-ohjaus ja kansallisen osaamisen kehittäminen. Vuoden 2019 osalta toiminnan painopistealueet ovat puun käytön lisääminen julkisessa- ja kaupunkirakentamisessa. Ohjelman muut painopistealueet ovat suurten puurakenteiden rakentamisen lisääminen, alueellisen osaamisen kasvattaminen sekä viennin tukeminen. (Ympäristöministeriö).

1.2 Aikaisempi tutkimus

Puurakentaminen on ajankohtainen aihe sekä metsä- että rakennusteollisuudessa. Tässä luvussa on esitelty tutkimuksen viitekehyksessä viime vuosina tehtyjä tutkimustöitä.

Esala ym. (2012) selvittivät tutkimuksessaan puurakentamisen yhteiskunnallisia vaikutuksia hyödyntäen panos-tuotosanalyysia. Heidän tutkimuksensa koostui kahdesta osasta, joista ensimmäisessä osassa tutkittiin kotimaan puurakentamisen lisäämisen vaikutuksia. Tarkastelu toteutettiin kahden skenaarion avulla, joissa puun osuutta talon rakentamisessa kasvatettiin vertailutilanteeseen nähden eri voimakkuuksilla. Tutkimuksen toisessa osassa puolestaan vastaavia vaikutuksia laskettiin erillisellä puutuotteiden vientiskenaariolla. Heidän tutkimuksensa tulosten perusteella puurakentamisen lisäämisellä on huomattavia positiivisia nettovaikutuksia kansantalouteen, sillä puutuoteteollisuuden korkea kotimaisuusaste vähentää moniin muihin rakennusmateriaaleihin nähden tuontituotteiden käyttöä. Tämä puo-

lestaan lisää työpaikkojen ja verotulojen määrää kotimaassa sekä kasvattaa sahatavaran ja vanerin tarvetta nostaen tukkipuun kysyntää ja metsänomistajien kantorahatuloja. Johtopäätöksissään he toteavat puurakentamisen lisäämisen vaativan merkittäviä investointeja puuelementtituotantoon.

Pihamaa (2014) tutki pro gradu -työssään kaavoittajien asenteita puukerrostalorakentamista kohtaan. Hänen tutkimuksensa tavoitteena oli egosentrisen verkostanalyysin keinoin selvittää puukerrostalorakentamisen markkinoiden reunaehtoja luovia tekijöitä, kaavoittajien suhteita kyseisiä reunaehtoja asettaviin tahoihin sekä kaavoittajien asenteita puukerrostalorakentamista kohtaan. Tutkimus oli luonteeltaan kuvaileva ja kartoittava. Aineistonkeruun Pihamaa toteutti sähköpostilla lähetetyllä kyselyllä, jonka tulokset hän analysoi määrällisesti tilastollisin menetelmin. Hän toteaa tutkimuksensa tuloksissa, että kaavoittajilla on suhteita puukerrostalomarkkinoiden reunaehtoja asettaviin tahoihin ja suhteita ylläpidetään molempien osapuolien toimesta. Pihamaa toteaa kaavoittajien asenteiden puukerrostalorakentamista kohtaan olevan myönteiset, vaikka myös esimerkiksi maantieteellisiä eroja esiintyy. Hän toteaa esimerkiksi pääkaupunkiseudun kaavoittajien suhtautuvan puukerrostalorakentamiseen myönteisemmin kuin muualla Suomessa.

Röhr (2016) tutki pro gradu -työssään monikerroksisen puurakentamisen tulevaisuutta Pohjoismaissa. Tutkimus toteutettiin hyödyntäen Delfoi-menetelmää. Hänen tutkimuksensa tavoitteena oli löytää tekijöitä, joilla on erityistä painoarvoa monikerroksisen puurakentamisen tulevaisuuden arvoketjussa. Röhr toteaa tuloksissaan, että erityisen merkityksellisiä tekijöitä monikerroksisen puurakentamisen osalta ovat teknologiset harppaukset, tietoisuuden lisääntyminen sekä yhteistyöhön perustuvan toiminnan yleistyminen. Tutkimuksessa havaittiin lisäksi niin sanottuun kestävään kehitykseen liittyvien konseptien olevan alan asiantuntijoiden näkökulmasta houkuttelevia tekijöitä, mutta niiden yleistymistä ei pidetty erityisen todennäköisinä.

Määttä ym. (2016) selvittivät tutkimuksessaan puurakentamisen sääntelyn kapeikkoja ja kehittämisvaihtoehtoja. Heidän tutkimuksensa tavoitteena oli analysoida voimassa olevan lainsäädäntömme sääntelykapeikkoja, jotka pidättelevät puurakentamista, ja joita purkamal-

la puurakentamiselle luotaisiin edellytyksiä yleistyä. Tutkimuksessa hyödynnettiin niin olemassa olevaa kirjallisuutta, oikeuskäytäntöä kuin haastattelujakin. Tuloksissaan Määttä ym. (2016) toteavat, että hankintalainsäädäntö ei sen paremmin estä kuin suoranaisesti edistäkään puurakentamista. Heidän mukaansa kaavoitus on pitkälti materiaalineutraalia eli se turvaa lähtökohtaisesti tasapuoliset edellytykset eri materiaalien hyödyntämiselle rakentamisessa. Lisäksi he toteavat, että rakentamismääräyksiä on muutettu viime vuosina materiaalineutraalimpaan suuntaan. Tutkimuksen keskeinen päätelmä on, että sääntelykapeikkojen sijasta puurakentamista hidastaa tällä hetkellä monet muut tekijät, kuten ihmisten asennoituminen puurakennuksiin ja toisaalta puurakentamisen kansallinen osaaminen.

Toppinen ym. (2018) toteuttivat kaksikierroksisen Delfoi-tutkimuksen, jonka tavoitteena oli selvittää ympäristöasioiden vipuvaikutuksia puisen monikerroksisen rakentamisen (*WMC, Wooden Multistorey Construction*) yleistymiseen Suomessa ja Ruotsissa. Laadullisesti analysoitu ensimmäinen Delfoi-kierros osoitti, että kestävyteen liittyvillä asiakokonaisuuksilla on yhä tärkeämpi rooli markkinoilla. Säädosohjauksen ajurina toimivat muutuvat yhteiskunnalliset tarpeet. Toisen Delfoi-kierroksen tarkoituksena oli ennakoida tulevaa vuoteen 2030 selvittämällä puurakentamisen ja kestävä elämänlaadun arvostusta osana kuluttajakäyttäytymistä.

Franzini (2018) tarkasteli työssään kunnan virkamiesten käsityksiä ja asenteita monikerroksisesta puurakentamisesta. Tutkimus oli luonteeltaan laadullinen ja tutkimusaineisto kerättiin puolistrukturoiduin haastatteluin. Tutkimuksen mukaan vastaajien käsityksissä esiintyi vaihtelua. Puurakentamisen myönteisinä ominaisuuksina pidettiin insinööripuutuotteiden mahdollistamia ratkaisuja. Huono tietoisuus, vähäinen monikerroksisen puurakentamisen toimijoiden määrä ja rajallinen valtiollinen ohjaus koettiin puolestaan puurakentamisen yleistymistä hidastavina tekijöinä. Edellä mainitut tekijät vaikuttavat hankkeen riskitasoon korottavasti nostamalla rakennuttajan kustannuksia.

PEFC Suomi ja Kantar TNS:n välisenä yhteistyönä toteutetussa *Puun vastuullinen alkuperä kuntien päätöksenteossa* -tutkimuksessa kuntapäätäjiltä selvitettiin, miten puun vastuullinen alkuperä otetaan huomioon kuntien puuta sisältävien hankintojen päätöksenteossa ja

niiden toteutuksessa. Tulokset sisältävät 80 kunnanhallituksen puheenjohtajan tai varapuheenjohtajan vastaukset yhteensä 74 kunnasta, mikä edustaa 23,7 prosenttia Suomen 311 kunnasta (vuonna 2019). Tuloksista ilmenee kuntien vahva sitoutuminen kestäväan kehitykseen, sillä valtaosalla kunnista kestäväan kehityksen tavoitteet sisältyvät kuntastrategiaan tai muuhun strategiseen asiakirjaan. Tutkimus osoitti, että rakennustekniset ja -taloudelliset tavoitteet painottuvat kuntien puurakentamisen päätöksenteossa pitkän tähtäimen kestävyys-tavoitteita vahvemmin. Kyselyyn vastanneet arvioivat puun uusiutuvuuden, hiilen pitkäkestoisen rakennusmateriaaliin sitoutumisen ja puun vastuullisen alkuperän merkityksen jossain määrin vähäisemmäksi kuin puun käytön vaikutukset rakennusten sisäilmaan, rakennuksen koko elinkaareen ja rakennushankkeen kokonaishintaan. Vastauksista on lisäksi osoitettavissa kuntapäätäjien vahva arvostus puuhun rakennusmateriaalina, ja laaja arvostus puun käytön tarjoamiin hyötyihin rakentamisessa. Toisaalta erityisesti pienissä ja keskikokoisissa kunnissa puun käytön arvioitiin edistävän talousalueen elinvoimaisuutta.

1.3 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen keskeinen tutkimusongelma muodostuu julkisen puurakentamisen edistämisestä kunnallisessa päätöksenteossa. Puurakentaminen on viime aikoina yleistynyt julkisessa rakentamisessa erityisesti koulu- ja päiväkotihankkeissa, joten tässä tutkimuksessa julkista puurakentamista käsitellään puukoulu- ja päiväkotihankkeiden kautta. Tutkija on rajannut tutkimuksen kuntiin, joissa on viimeisen viiden vuoden aikana rakennettu tai päätetty uuden koulun ja/tai päiväkodin rakentamisesta. Tutkimus toteutettiin julkisen puurakentamisen edistämisen näkökulmasta. Vaikka tuloksissa käsitellään esimerkinomaisesti kuntien toteutuneiden puukoulu tai -päiväkotihankkeiden päätöksenteon taustalla vaikuttaneita merkitystekijöitä, on tutkimuksen pääpaino kuitenkin julkisen puurakentamisen kokonaisuuden edistämisessä.

Tutkimusongelman ratkaisemiseksi on olennaista tunnistaa kunnissa esiintyviä puurakentamiseen liittyviä käsityksiä ja asenteita sekä pystyä erittelemään kunnallisen päätöksenteon

taustalla vaikuttavia tekijöitä. Tutkimusongelman ratkaisemiseksi on tutkielmalle asetettu päätutkimuskysymykseksi:

- Miten puurakentamista voidaan edistää julkisissa rakennushankkeissa kunnallisessa päätöksenteon kautta?

Päätutkimuskysymyksen ratkaisemisen tueksi tutkija on jakanut tutkimusongelman osaluksiin, joihin hän pyrkii vastaamaan alla esitettyjen apututkimuskysymysten kautta.

- Mikä on puurakentamisen nykytilanne ja asenneilmapiiri kunnissa?
- Onko myönteisen puurakennuspäätöksen tehneiden kuntien päätöksenteossa eritelävissä puurakentamista edistäviä tekijöitä?
- Mitkä tekijät puoltavat myönteisen puurakentamispäätöksen syntymistä julkisessa rakennushankkeessa?
- Mitkä tekijät puoltavat kielteisen puurakentamispäätöksen syntymistä julkisessa rakennushankkeessa?
- Mihin puurakentamiseen liittyvissä asioissa kaivataan kunnissa lisätietoa?

2 PUURAKENTAMISEN NYKYTILA JA OMINAISUUDET

Suomi on Euroopan metsäisin maa, joten puu on luonteva ja turvallinen vaihtoehto ympäristötietoiselle suomalaiselle (Tolppanen ym. 2013). Toisaalta nyky-yhteiskunnan rakentamisen ja sisustamisen raaka-aineeksi puu sopii poikkeuksellisen hyvin hiilineutraaliutensa, uusiutuvuutensa ja kierrätettävyytensä ansiosta. Puurakentamisen etuina voidaan lisäksi pitää rakennusprosessin nopeutta, insinööripuutuotteiden korkeaa laatua ja raaka-aineen terveys- sekä sisäilmavaikutuksia.

Rakentamisessa tullaan jatkossa kiinnittämään yhä enemmän huomiota rakennusten elinkaariajatteluun, jonka seurauksena sijoittajat suhtautuvat rakennuksiin ennemmin kierrätettävänä omaisuuseränä kuin purettavana rakennelmana. Martinkaupin ym. (2016) mukaan puurakentaminen tulee lisääntymään ja vähähiiliset ratkaisut tulevat korostumaan rakennusteollisuudessa. Tulevaisuudessa kilpailua rakennusalalle ja kestävän rakentamisen kenttään tuovat lisäksi erilaiset uusiokäytetyt materiaalit ja uudet innovaatiot, kuten esimerkiksi kii-nalaisyritys Winsun, joka kertoo pystyvänsä tulostamaan jopa 20 taloa vuorokaudessa osittain kierrätetystä betonista. (Hurmekoski ja Korhonen 2017).

”Kiinteistö- ja rakentamisalan pitää huomattavasti ja nopeasti muuttaa toiminta- ja tuotantotapojaan kestävän kehityksen toteuttamiseksi ja kilpailukykyisten ratkaisujen löytämiseksi.”

Green Building Council 2013

Edellä esitetyn toteamuksen mukaisesti biotalousajatteluun siirtyminen on merkittävä rakennusteollisuuden vaikuttava muutosvoima (Sipiläinen 2018). Kuluttajien toimintatapamalleihin vaikuttavat yhä lisääntyvissä määrin niin ilmastonmuutoksen torjunta, kestävän kehityksen mukainen toiminta kuin kierto- ja biotalouteen pohjautuva ajattelukin. Toisaalta rakennusalalla vallitsee epävarmuutta siitä, kuinka puurakentamisen käytänteiden suhteen tulisi edetä sekä pelkoja virheiden lisääntymisestä ja laadun heikkenemisestä. (Green Building Council 2013, Karjalainen 2016).

Suomalainen puurakentaminen on ollut viime vuosina kasvussa, sillä vuonna 2018 Suomessa oli rakenteilla tai suunnitteilla 51 puurakennusta (Ympäristöministeriö 2018). Edellisvuoteen verrattuna kasvua oli 21 prosenttia. Rakennustutkimus RTS:n (2018) tuottaman tutkimuksen mukaan puurakentamisen odotetaan edelleen kasvavan Suomessa seuraavan kahden vuoden aikana. Suomeen on luotu kuluneen vuosikymmenen aikana merkittävä puurakentamisen kehityspotentiaali, jonka kehittymistä tukee parhaiten alueellisesti tehtävä pitkäjänteinen kehitystyö rakennushankkeiden kautta, sillä hankkeet kasvattavat osaamista niin viranomaisten, rakennuttajien, rakennusliikkeiden, puutuoteosatoimittajien kuin tutkimus- ja kehittämisorganisaatioidenkin keskuudessa. (esimerkiksi Tolppanen ym. 2013, Puuinfo 2018c).

Teollisuudenalana rakennusala voidaan mieltää vanhoilliseksi, jossa asiat tehdään mielellään vanhojen toimintamallien mukaisesti. Puurakentamisen yleistymisen hidasteina ovat toistaiseksi lukumäärältään pieni puurakentamisen toimijoiden määrä sekä rajoittunut valtiollinen ohjaus (Franzini 2018). Päätöksenteon osalta on ajauduttu reagoimaan asioihin sen sijaan, että päätökset olisi perustettu tutkimukseen tai rationaaliseen ajatteluun. Myöskin kanssaihminen päätökset ovat vaikuttaneet yksilön toimintaan. (Hurmekoski 2015b). Kansallisten puurakennushankkeiden käynnistyminen onkin ollut oletettua hitaampaa ja hankkeista saadut kokemukset eivät aina ole edistäneet uusien hankkeiden käynnistämistä. (Puuinfo 2018c). Toisaalta puun käyttöä suurten julkisten rakennusten ja kerrostalojen osalta rajoittivat Suomessa pitkään myös rakennusmääräykset (Tolppanen ym. 2013).

2.1 Puurakentaminen Suomessa ja Ruotsissa

Suomi ja Ruotsi haluavat hyötyä biotaloudesta ja edistää sen käytäntöjä. Kansalliset tavoitteet ja odotukset puurakentamista kohtaan ovat molemmissa maissa korkealla. Puun terveysvaikutukset ovat molemmissa maissa paljon esillä ja vaikuttavat yhä enemmän kuluttajien päätöksentekoon. Kehitystä tukee yhteiskunnan alati lisääntyvä mielenkiinto omaa terveyttä ja ympäristöön liittyviä ongelmia kohtaan. (esimerkiksi Antikainen ym. 2017 ja Toppinen ym. 2018). Molempien maiden biotalousohjelmat ovat vahvasti sidoksissa metsä-

teollisuuteen, tavoitteenaan tutkimuksen ja innovaatiotukien avulla uudistaa tuotantoa ja löytää uusia tuoteratkaisuita markkinoille.

Puurakentaminen on keskeinen keino lisätä puuraaka-aineen käyttöä (Tolppanen ym. 2013) sekä toisaalta tukea aluetaloutta (Törmä ja Istolahti 2017). Molempien maiden puurakentamisen hyötypotentiaali pohjautuu pitkiin perinteisiin erillistalojen rakentamisessa ja vahvoissa kansallisissa puutavaramarkkinoissa. (Antikainen ym. 2017). Suomessa puurakentamisen suurimmat kasvumahdollisuudet ovat puukerrostalorakentamisessa, julkisessa rakentamisessa, hallimaisissa rakennuksissa, infrarakentamisessa sekä lähiöalojen julkisivujen energiakorjauksissa ja lisäkerros-/täydennysrakentamisessa (Tolppanen ym. 2013). Monikerroksisten puurakennusten historiassa varsinkin paloturvallisuusmääräysten kehitymisellä on ollut merkittävä rooli, sillä puurakentamiselle epäedullinen säädösohjaus on johtanut betoni- ja tiilirakentamisen markkinaosuuden suureen kasvuun. Myönteinen lainsäädännöllinen kehitys puurakentamisen osalta alkoi 1990-luvulla, mahdollistaen taas puurakentamisen kehittymisen ja kasvun. (Antikainen ym. 2017).

Suomessa on viime aikoina tehty huomattavia panostuksia puurakentamisen edistämiseksi. Vaikka maiden välinen teollisuusperimä ja rakenne voidaan käsittää samankaltaisiksi, Ruotsissa ollaan puurakentamisessa Suomea edellä. Selittävänä tekijänä voidaan osaltaan pitää puurakentamisen strategian puutetta kuntatasolla sekä puurakentamisen toimijoiden ja työmaiden pirstoutumista. Antikaisen ym. (2017) mukaan maiden välisen poliittisen linjan erona on se, että Suomessa biotalouden tavoitteet on kirjattu maan poliittiseen ohjelmaan, kun Ruotsissa puolestaan biotalouden tavoitteet on asetettu paikallisesti virastotason toimijoille. Puurakentamisen volyyymi kasvoi Ruotsissa merkittävästi 2010-luvulta alkaen, kun vastaava kehitys Suomessa on vasta viimeaikaista. Tämä on mahdollistanut toimintatapojen kehittämisen ja toiminnan vakiinnuttamisen markkinoilla. Ruotsissa monikerroksisen puurakentamisen markkinaosuus on kymmenen prosenttia ja vastaavasti Suomessa kuusi prosenttia. Ruotsissa on suuria puusta rakennettuja asuinalueita, kuten esimerkiksi Växjössä, mutta Suomessa puusta on rakennettu toistaiseksi vain yksittäisiä suurikokoisia rakennuksia. (Antikainen ym. 2017).

Röhrin (2016) mukaan kestävyiden megatrendi ohjaa sekä suomalaista että ruotsalaista puurakentamista. Maita yhdistävät verraten nuori puukerrostalorakentamisen kulttuuri, kansallinen tahtotila tuottaa pitkälle jalostettuja lopputuotteita (engl. *value added products*), sahalaistosten operatiiviset ongelmat sekä muutosodotukset markkinoita ja arvoketjuja kohtaan. Suomelle hänen mukaansa tunnuksenomaista ovat raaka-aineen hyvä saatavuus, metsäomistajuuden pirstoutuneisuus sekä toisaalta esiintyvä huoli viimeaikaisten investointien kannattavuudesta. Ruotsissa puolestaan ratkotaan vakuutusyhtiöiden kanssa esiintyviä ongelmia, hyödynnetään saatavissa olevat raaka-aineet tehokkaasti ja ollaan riippuvaisia raaka-aineiden tuonnista. (Röhr 2016).

Ruotsissa tähtäin puurakentamisen osalta on korkealla, sillä tavoitteena on, että vuonna 2030 jopa puolet rakennettavista kerrostaloista olisi valmistettu puusta. Ruotsissa puuta arvostetaan rakennusmateriaalina arkkitehtien ja rakennusinsinöörien keskuudessa raaka-aineen lujuuden, ympäristöystävällisyyden sekä käytettävyytensä ansioista yhdessä muiden materiaalien kanssa. (Roos ym. 2010). Toisaalta ennakkoluuloja herättävät materiaalin paloturvallisuus, raaka-aineen stabiilisuus, kestävyys ja akustiset ominaisuudet. (Hemström ym. 2011). Ruotsissa puu rakennusmateriaalina on sisällytetty kansallisiin hankintaohjelmiin ja kiinteistöalan toimijat ovat ymmärtäneet puurakentamisen esivalmistuksen mahdollistamat edullisemmat rakennuskustannukset. (Antikainen ym. 2017).

Suomessa puurakentamisella on tällä hetkellä vakiintunut asema ainoastaan pientalo- ja vapaa-ajanrakentamisessa ja suora merkitys kansalliselle metsäteollisuudelle pieni verrattuna massa- ja paperiteollisuuteen. (Hurmekoski ja Korhonen 2017). Tästä huolimatta Suomessa puurakentamisen on oletettu jopa kaksinkertaistuvan lähivuosina ja Ympäristöministeriön selvityksen mukaan Suomeen olisi tulossa yli 6000 puukerrostaloa. Raaka-aineena puu käsitetään ympäristöystävälliseksi ja sen käyttöä voidaan suomalaisten mielestä lisätä korvaamaan uusiutumattomia materiaaleja. Palomääräysten muuttuminen myönteisemmiksi vuonna 2011 on ollut yksi keskeisimpiä tekijöitä edistämään puurakentamista kansallisella tasolla.

Puurakentaminen on kasvussa molemmissa maissa ja tällä hetkellä raaka-aineen riittävyys ei ole ongelma. Raaka-aineen saatavuuden ja tuotantokapasiteetin riittävyyden varmistaminen sekä kansallisen puurakentamisosaaamisen kehittäminen ovat kuitenkin avainasioita tulevaisuudessa molempien maiden osalta. Antikainen ym. (2017) ilmaisivat huolensa siitä, että puurakentamisen kasvun esteeksi voi tulevaisuudessa muodostua raaka-aineen saatavuus. Taulukossa 1 on esitetty sahatavaran vuosituotanto ja kansallisten markkinoiden osuudet maittain. Kotimaan markkinoiden kasvu vaikuttaa myös molempien maiden vientiin, sillä puurakentaminen avaa mahdollisuuksia uusien vientituotteiden, kuten puurakennuselementtien ja jopa kokonaisten puutalojen muodossa. Haasteeksi alkuvaiheessa saattaa muodostua eri maiden vaihtelevat rakennussäädökset ja rakennuskulttuurin tuntemuksen tärkeys. Suomalaisten hirsitalojen vienti on kasvussa ja Ruotsista on tulossa iso markkina suomalaisille hirsitalojen valmistajille. Kokonaisuudessaan pohjoismaihin suuntautuva vienti kompensoi Venäjälle suuntautuvan viennin viimeaikaista laskua. (Sipiläinen 2018).

Taulukko 1. Sahatavaran vuosituotanto ja kotimaan käyttö (milj. m³) (2018)

Maa	Vuosituotanto	Kotimaan markkinaosuus
Suomi	10,6	2,0
Ruotsi	16,0	5,0

Molemmissa maissa puurakentamisen kasvua hidastavat tekijät voidaan mieltää samoiksi, jotka jarruttavat kansallista kehitystä. Hurmekosken ja Korhosen (2017) mukaan alan hidasteina toimivat hitaasti muuttuva rakennussektori, vallitsevat asenteet ja toiminnan kulttuuri, metsä- ja rakentamissektorin pirstaleinen ja monikansallisten yhtiöiden dominoima toimialarakenne sekä pienten puutuoteyhtiöiden epäuskottavuus suurten rakennusliikkeiden partnereina liiketoiminnan kehittämisessä ja projektien sujuvassa läpiviennissä. Lisäksi heidän mukaansa suurille metsäyhtiöille puurakentamisen markkinat koetaan liian pieniksi verrattuna globaaleihin sellu- ja paperimarkkinoihin. Rakentamissektorin kannalta puurakentamisen markkinaosuutta tärkeämpi vaikutus on lopulta kilpailun lisääminen vakiintuneilla markkinoilla, joille kasvava kilpailu tuo mukanaan vaihtoehtoja, alhaisempia kustan-

nuksia, laadun paranemista ja parhaimmillaan pienemmän ympäristöjalanjäljen. (Hurmekoski ja Korhonen 2017). Toisaalta hyötyjä ovat myös eri rakennusalan ammattilaisten projektiluontoisen yhteistyön synnyttämät suunnitteluratkaisut ja toimintamallit, jotka kehittävät osaltaan puurakentamisen tulevaisuuden toimintatapamalleja. (Karjalainen ja Patokoski 2007).

2.2 Vastuullisuus ja kestävyys

Rakennusteollisuuden valinnoilla on suuri merkitys ympäristön hyvinvoinnin kannalta, sillä rakentaminen kuluttaa vuositasolla puolet maailman käytetyistä luonnonvaroista. Materiaalivalintojen merkitystä tulevaisuudessa korostaa myös raaka-ainevarantojen jatkuva pieneneminen. (Green Building Council 2013). Lisäksi väestönkasvu, lisääntynyt muuttoliike ja elintason nousu korostavat rakentamisessa tehtävien ratkaisuiden roolia entisestään tulevaisuudessa. Vaikka rakentamisesta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt muodostavat vain noin viisi prosenttia Euroopan Unionin kokonaispäästöistä, kuluttaa rakentaminen Euroopassa noin puolet kaikista uusiutumattomista materiaaleista ja energiasta, noin kolmanneksen vesivaroista sekä synnyttää noin kolmanneksen kaikesta jätteestä. Huomionarvoista on, että valtaosa rakentamisen materiaaleista muodostuu uusiutumattomia täyteaineista, sillä 45 prosenttia täyteaineista on joko hiekkaa tai soraa sekä 42 prosenttia betonia. Puun osuus kokonaisuudessa jää alle kahteen prosenttiin. (esimerkiksi Tolppanen ym. 2013 sekä Hurmekoski ja Korhonen 2017).

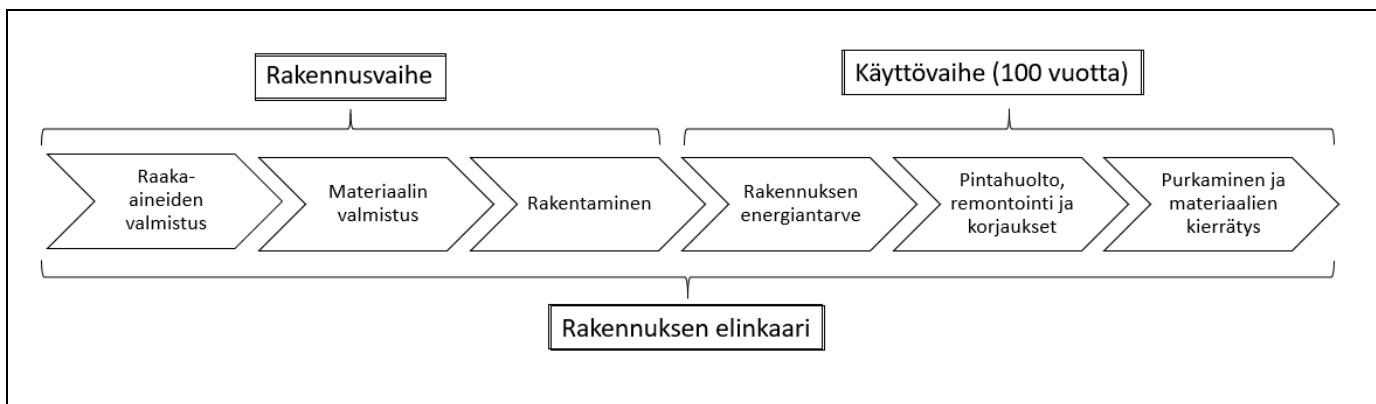
Kiertotalouden tavoitteena on saavuttaa taloudellista hyvinvointia ympäristölliset tekijät huomioiden. Keskeisenä teesinä kiertotaloudessa on raaka-aineiden arvon maksimoinnissa ja irrotetun raaka-aineen tehokkaassa käytössä. (Leadership for Sustainable Change 2018). Puurakentaminen mielletään yhtenä keinona pienentää asumisen ja rakentamisen hiilijalanjälkeä. Kestävällä² rakentamisella tarkoitetaan rakentamisen käytäntöjä, jotka huomioivat kestävän kehityksen tavoitteet taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöön kohdistuvien vai-

² Kestävyys (engl. *sustainability*) voidaan jakaa kolmeen, toisiinsa kiinteästi sidoksissa olevaan osaluueeseen, jotka ovat ekologinen kestävyys, taloudellinen kestävyys ja sosiokulttuurinen kestävyys.

kutusten kautta. Toisaalta puunkäytön ympäristövaikutusten osalta merkityksellinen tekijä on puun alkuperä, sillä kestävä metsänhoito takaa lähtökohdat koko arvoketjulle. Puuraaka-aineen kestävä alkuperän sertifikaatteina ovat esimerkiksi kestävä metsänhoidon standardi FSC (engl. *Forest Stewardship Council*) tai PEFC (engl. *Programme for the Endorsement of Forest Certification*). (Green Building Council 2013, Antikainen ym. 2017).

Tutkimusten mukaan ympäristölliset tekijät vaikuttavat kuluttajien käsitykseen tuotteen laadusta. Rakennus on parhaimmillaan toimiva, turvallinen, inspiroiva ja pitkäikäinen. Toisaalta se tukee myös ilmastokasvatusta olemalla yksi esimerkki kestävästä ja edistyneestä rakentamisesta. Raaka-aineena puu mielletään ympäristöystävälliseksi sekä kuluttajien että raaka-ainevalmistajien keskuudessa. (esimerkiksi Toivonen 2011 ja Toivonen 2012). Rakentamisen ympäristövaikutukset muodostuvat rakennusmateriaalin kierrätettävyydestä ja uusiutuvuudesta sekä sen muista mahdollisista vaikutuksista ilmastonmuutoksen torjuntaan (Hurmekoski ym. 2015a). Lisäksi puurakennus varastoi hiiltä koko elinkaarensa ajan (Sipiläinen 2018).

Rakennuksen elinkaarimalli koostuu niin sen rakennus- kuin käyttövaiheista, joista jälkimmäisen voidaan puurakennuksella määrittellä olevan noin 100 vuotta. Tarkastelun tavoitteena on optimoinnin avulla toteuttaa eri rakentamisen vaiheiden ympäristövaikutukset siten, että koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset saadaan minimoituksi (Ympäristöministeriö 2013). Kuvassa 2 on esitetty rakennuksen elinkaaren osatekijät.



Kuva 2. Rakennuksen elinkaaren osatekijät (Pasanen ym. 2011 Pihamaan 2014 mukaan).

”Rakentamisessa pitää kohdistaa huomio elinkaaren päästöihin.”

Kimmo Tiilikainen

Kimmo Tiilikaisen lyhyt ja ytimekäs toteamus kiteyttää rakentamisen ympäristövaikutusten tarkastelun tulevaisuuden kattamaan koko rakennuksen elinkaaren pelkästään yhden osa-alueen, eli energiatehokkuuden arvioinnin sijasta. (Kuittinen ja le Roux 2017). Toistaiseksi toimintatapamallina on ollut kiinteistö- ja rakennusalan liiketoimintapäätösten tekeminen lyhyen tai keskipitkän aikavälin tuotto-odotusten perusteella, jolloin myös ympäristön kes-tävyuden arviointi on rajautunut saman aikavälin tarkasteluksi. Toimintatapamalli on hiljal-leen kehityksessä kohti kokonaisvaltaisempaa, koko elinkaaren kattavaa ajallista mallia, monialaista ja monitahoista suunnittelua sekä laajempaan mittakaavaan pohjautuvaa arvi-ointia. Käytännössä tämä tarkoittaa tarkastelutason laajentamista yksittäisistä ratkaisusta ja rakennuksista aluetason kattavaan suunnitteluun. (Ympäristöministeriö 2013).

Kattavampi, elinkaaren käsittävä tarkastelu on rakennusteollisuudessa perusteltua, sillä suunnittelu- ja rakennusvaiheessa tehdyt ratkaisut vaikuttavat rakennuksen koko elinkaaren aikaisiin ympäristövaikutuksiin sekä kokonaiskustannuksiin. Elinkaaritarkastelussa huomi-oidaan eri rakennusvaiheiden eri suuruinen vaikutus elinkaaren aikaisten ympäristövaiku-tusten näkökulmasta. Arvioinnin työkaluina on mahdollista hyödyntää elinkaariarviointia (engl. *LCA, Life Cycle Assessment*), jonka avulla on mahdollista saada käsitys rakennuksen koko elinkaaren ympäristövaikutuksista. Elinkaarikustannukset (engl. *LCC, Life Cycle Costs*) puolestaan ilmaisevat rakennuksen koko elinkaaren aikaisia kustannuksia. (Ympäris-töministeriö 2013, Kuittinen ja le Roux 2017).

Esimerkiksi pohjoismaiden yhteisen, kestävästä kehitystä edistävän Joutsenmerkki-ympäristömerkin kriteeristö perustuu elinkaarinäkökulmaan. Joutsenmerkityn talon ympä-ristövaikutus on vähäinen, sillä valmistuksessa huomioidaan ympäristövaikutukset aina raaka-aineista valmiiseen tuotteeseen. Merkki voidaan sisällyttää julkisten hankintojen vä-himmäisvaatimukseen ja myöntää muiden muassa koulu- tai päiväkotirakennukselle. Kritee-reissä on asetettu vaatimuksia erityisesti rakennuksen energiantarpeelle, käytetyille raken-nusmateriaaleille, valmistuksen rakennusprosessille sekä rakentamisen laadunhallinnalle.

Sisäympäristöä koskevat vaatimukset liittyvät puolestaan rakennuksen pintamateriaaleihin, ilmanvaihtoon, rakentamiseen ja laadunvalvontaan. (Ympäristömerkintä).

Puurakentaminen vähentää rakentamisen ympäristövaikutuksia eli hiilidioksidipäästöjä ja materiaalimenekkiä, sillä puu rakennusmateriaalina sitoo hiilidioksidia muiden rakennusmateriaalien tuottaessa sitä. Elinkaarimallissa olennaista on huomioida koko elinkaaren kattavat ympäristölliset tekijät. Eurooppalaisessa €CO₂-hankkeessa tehty yhdeksän kerros-, rivi- ja pientalon elinkaarilaskenta osoitti, että rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki ja energiantarve jäivät sitä pienemmäksi, mitä enemmän puuta rakennuksessa käytettiin. (Puuinfo 2018). Taulukossa 2 on esitetty ulkoseinäateriaalien tuottamat ja eri rakennustuotteiden valmistuksen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt rakennusmateriaaleittain. Merkityksellistä esitettyjen lukemien osalta on puuseinän negatiiviset hiilidioksidipäästöt sekä kyky ainoana rakennusmateriaalina sitoa itseensä hiilidioksidia. Elinkaarensa lopussa olevat puutuotteet on lisäksi helppo kierrättää tai muuttaa energiaksi, jolloin ilmakehään vapautuu sama määrä hiilidioksidia, kun siihen on kasvun yhteydessä sitoutunut. (Tolppanen ym. 2013).

Taulukko 2. Ulkoseinäateriaalien tuottamat ja eri rakennustuotteiden valmistuksen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt rakennusmateriaaleittain (Rakennustiedon RT-ympäristöselosteet ja Metsäteollisuus 2010).

Rakennusmateriaali	CO ₂ -päästöt (kg/m ³)	Valmistuksen CO ₂ -päästöt (g/kg)	Sitoutunut CO ₂ (g/kg)
Leca-harkko	68	300	-
Siporex-harkko	58	250	-
Tiilliseinä	97	230	-
Teräsrankaseinä	67	850	-
Puuseinä	-16	20	1510
Sandwich	92	-	-
Betoni	-	200	-

2.3 Ajanmenekki ja laatutekijät

Puutalon rakentamiseen tarvittava työmäärä vastaa tavanomaisen talon rakentamisen työmäärää. Puurakentamisen keinoin on kuitenkin mahdollista lyhentää rakennusaikaa jopa kymmenillä prosenteilla verrattuna betonirakentamiseen. Parhaimmillaan puurakentaminen on tuottavaa ja tehokasta, sillä tuotantoprosessi koostuu osin limittäisistä ja rutiininomaisista työvaiheista. Rakennusnopeus perustuu pitkälle vietyyn esivalmistukseen, joka mahdollistaa elementtien valmistamisen kuivissa sisätiloissa. Vasta valmiit elementit kuljetetaan työmaalle, jolloin pystytään turvaamaan rakentamisen kuivaketju ja panostamaan laadullisiin tekijöihin. (Tolppanen ym. 2013, Hurmekoski ja Korhonen 2017).

Puurakentamisessa siirrytään yhä enemmän kohti teollista rakentamista, joka poikkeaa tavanomaisista rakennuskäytännöistä niin itse rakentamisen kuin suunnittelunkin näkökulmista. Teollisen puurakentamisen uudet puurakennejärjestelmät perustuvat teollisesti pitkälle esivalmistettuihin ja suurikokoisiin valmisosiin, joiden asentaminen on työmaalla nopeaa. Saavutettu nopeus on seurausta niin pitkälle viedystä esivalmistuksesta, kuivista työmaolosuhteista kuin yksinkertaisesta liitostekniikastakin. RunkoPES eli avoin puuelementtirakentamisen teollisuusstandardi sisältää puuelementtirakentamisen yleiset suunnitteluperiaatteet ja suositukset, joiden avulla rakennus voidaan suunnitella ottamatta kantaa toimittajavalintaan. Järjestelmä mahdollistaa myös eri ratkaisuntarjoajien ja runkojärjestelmien kilpailutuksen, eri valmistajien ratkaisujen liittäminen toisiinsa sekä rakenneratkaisun toimittajille mahdollisuuden tasa-arvoiseen ja kustannustehokkaaseen tarjoukseen. Tavoitteina standardin luomisella on ollut sujuvoittaa ja yhdenmukaistaa puurakentamisen tuotantoprosessia, parantaa toimijoiden hankintamahdollisuuksia tuomalla useita ratkaisuja tarjolle, helpottaa viranomaishyväksyntöjä, luoda yhteiset säännöt puuelementtien toimitus- ja sopimusehtoihin, luoda laatukriteeristö sekä mahdollistaa valmistajien ratkaisujen keskinäinen yhteensopivuus ja -liitettävyys. (Tolppanen ym. 2013).

Puu raaka-aineena tarjoaa monipuoliset käyttömahdollisuudet julkisissa palvelurakennuksissa ja asuntokohteissa. Markkinoilla on useita eri rakentamisjärjestelmiä, kuten suurelementit, tilaelementit tai pilari–palkki -järjestelmä. Suurelementit voidaan valmistaa joko

rankarakenteisiksi tai massiivipuisiksi hyödyntäen CLT³- tai LVL⁴-insinööripuuratkaisuita. Pilari-palkkijärjestelmässä rakennuksen runko on muodostettu liima- tai kertopuisista pilareista ja palkeista. Matalissa rakennuksissa seinärakenne voidaan tehdä mittaan valmistetusta sahatavarasta, mutta korkeissa rakennuksissa seinän runko muodostetaan liima- tai kertopuusta. (esimerkiksi Tolppanen ym. 2013, Pascha 2014 ja Steiger 2017).

Insinööripuutuotteiden kehityksellä voidaan kustannuksiltaan edullisesta puuraaka-aineesta muodostaa korkean jalostusarvon puutuotteita. Insinööripuutuotteet soveltuvat teolliseen rakenneosien valmistukseen ja mullistavat perinteisen käsityksen puutuotteiden lujuudesta. Tuotteiden etuina voidaan pitää niiden mittatarkkuutta, helppoa työstettävyyttä työmaalla ja korkeaa esivalmistusastetta, joka nopeuttaa kasaamisvaihetta työmaalla. CLT-levyjä käytetään tyypillisesti rakennuksen vaipassa kuormitusta vastaanottavana runkoelementtinä. Levyt soveltuvat hyvin korkeiden, yli kuusikerroksisten, kerrostalojen rakentamiseen sekä esimerkiksi siltojen rakenteisiin. (esimerkiksi Tolppanen ym. 2013, Dangel 2016, Hurmekoski ja Korhonen 2017 sekä Sirkka ja Pirttinen 2017). Puurakentamisen ja -tuotteiden etuina voidaan lisäksi pitää myös puun keveyttä, sillä raaka-aineen painon vaihteluväli on 370–500 kg / m³ välillä. Betonin vastaava lukema on 2500 kg / m³. Raaka-aineiden kustannusvertailu osoittaa, että siinä missä betonin hinta on noin 200 euroa / m³, vaihtelee puun hinta 60–500 euroa / m³ välillä. Suuri vaihteluväli selittyy sillä, että siinä missä tukin hinta on 60–70 euroa / m³, on insinööripuun (CLT) hinta merkittävästi korkeampi, eli 500 euroa / m³. (Karjalainen 2016).

Puuelementtien etuja ovat muokattavuus ja muuntojoustavuus. Puuelementtiteollisuus mahdollistaa lisäksi monikäyttöiset ja modulaariset oppimistilat sekä kilpailukykyiset kustannukset. Tilaelementtitekniikalla rakennettu rakennus kootaan erillisistä tehtaalla valmiiksi kootuista tilayksiköistä. Yksittäinen elementti koostuu perinteisesti kantavasta rungosta ja sitä rajaavista pinnoista, eli seinistä, lattiasta ja katosta. Tilaelementtiyksikköön

³ CLT -levyt (*Cross Laminated Timber*) ovat massiivipuusta valmistettuja rakennusmateriaaleja, jotka koostuvat vähintään kolmesta ristikkäin liimatusta lamelli- eli puulevykerroksesta.

⁴ LVL (*Laminated Veneer Lumber*) eli viilupuu on sorvatuista viiluista liimaamalla valmistettu rakenteellinen puutuote, joka valmistetaan liimaamalla 3 mm paksuisia kuusiviiluja yhteen. Viilujen syysuunta voi tuotekohdasta riippuen olla joko pituussuuntaan tai ristiin.

asennetaan lisäksi tehtaalla ikkunat, LVIS-varustus (lämpö, vesi, ilmanvaihto, sähkö) ja kalusteet. Kantava rakenne voidaan toteuttaa esimerkiksi pilari-palkkitekniikalla, kehärakenteella tai laattamaisilla suurelementeillä joko rankarakenteisena tai monikerroslevyistä toteutettuna. Elementeissä on yleensä kaksoisrakenteensa vuoksi hyvä äänieristys. Pilari-palkkijärjestelmässä puolestaan rakennuksen runko muodostetaan liima- tai viilupuisista pilareista ja palkeista, joiden varaan asetetaan väli- ja yläpohjatasot sekä ulkoseinät. Rungon jäykistys aikaan saadaan mastopilareilla. Rakenne mahdollistaa avoimen ja muuntojoustavan pohjaratkaisun sekä suuret aukotukset julkisivuissa. (Tolppanen ym. 2013, Opas julkisiin puuhankintoihin 2017).

Puurakennus voidaan toisaalta rakentaa myös hirsirakenteiseksi hyödyntäen lamellihirsiä. Hirsirakentamisella on Suomessa pitkät perinteet ja periaatteen tasolla suurten rakennusten rakentaminen hirrestä noudattaa samoja lainalaisuuksia, kuin pientalojen rakentaminen. Hirsitalot koetaan kestävinä ja hengittävinä ratkaisuinä ja ne edustavat monelle suomalaiselle perinteistä rakentamista (Palonen 2017). Erillisrunkoisissa rakennuksissa voidaan hyödyntää sekä mastopilari- että kehä- tai kaarirakennetta. Erillisrunkoisissa rakennuksissa rakennuksen kantava runko ja vaipparakenteet ovat erillisiä kokonaisuuksia. Ratkaisu on erityisen käyttökelpoinen silloin, kun tavoitellaan suurta, yhtenäistä ja hallimaista tilaa, kuten esimerkiksi uima- tai urheiluhalli. (Opas julkisiin puuhankintoihin 2017).

2.4 Puurakennuksen sisäilma ja terveysvaikutukset

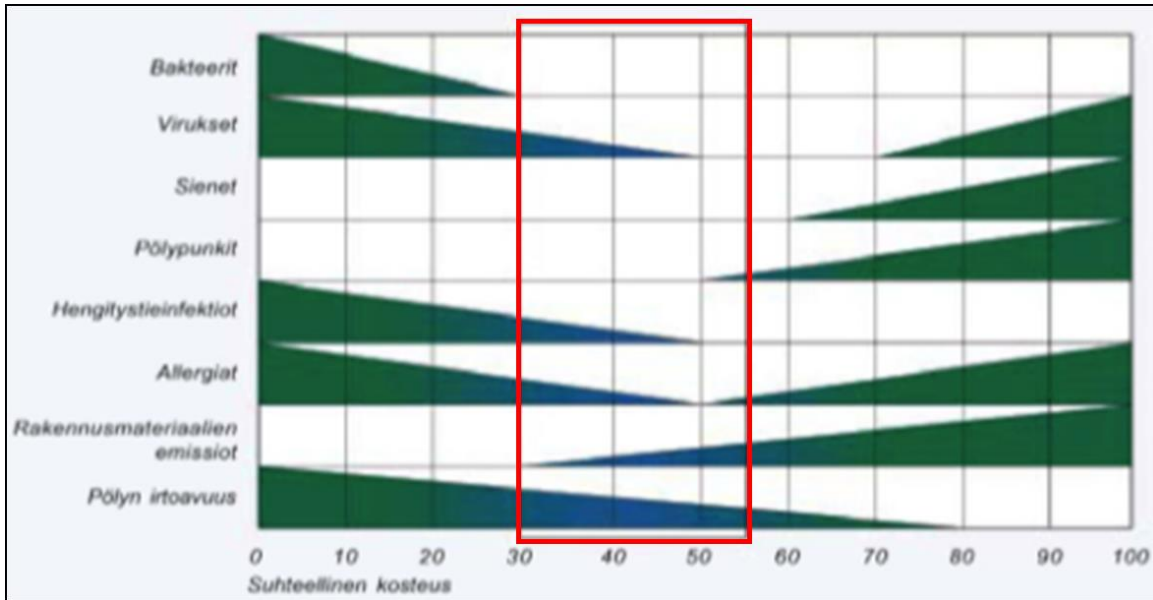
Puu on terveellinen ja turvallinen rakennusmateriaali, joka on viime aikoina ollut vahvasti esillä erityisesti koulujen ja päiväkotien rakennushankkeissa. Rakennusten kehittyessä yhä energiatehokkaammiksi ja tiiviimmiksi, nousee ihmisten terveyteen vaikuttavien tekijöiden tuntemus yhä keskeisempään asemaan. Maankäyttö- ja rakennuslaki (117c §) määrittää, että rakennuksesta ei saa aiheutua terveyden vaarantumista sisäilman epäpuhtauksien, säteilyn, veden tai maapohjan pilaantumisen, savun, jäteveden tai jätteen puutteellisen käsittelyn taikka rakennuksen osien ja rakenteiden kosteuden vuoksi.

Kokemukselliset tekijät, eli miltä rakennuksessa tuntuu, ovat yhä arvostetumpia rakennuksessa toimivien henkilöiden keskuudessa. Stora Enson teettämä kyselytutkimus Porvoon koulun 120 oppilaalle ja opettajalle selvitti koulun käyttäjien arvostavan hyvää sisäilmaa ja äänieristettyjä, rauhallisia tiloja (Teräsaho 2019). Puurakennuksen terveysvaikutuksia ovat muiden muassa sydämensykkeen ja stressitasojen laskeminen, toipumisen nopeutuminen ja sosiaalisen aktiivisuuden paraneminen. (Hurmekoski ja Korhonen 2017, Opas julkisiin puuhankintoihin 2017). Puu yhdistetään vahvasti luontoon ja materiaalina sillä koetaan olevan vastaavanlaisia myönteisiä, emotionaalista ja fysiologista stressiä alentavia terveysvaikutuksia. Puumateriaalin vaikutusta ihmisen fysiologiaan on tutkittu muun muassa mittamalla koetilanteissa verenpaineen muutosta ja sormen sähkönjohtokykyä kosketettaessa puista pintaa. (esimerkiksi Ulrich 1991, Rice ym. 2006 sekä Wallenius 2014). Tutkimuksia on tehty myös esimerkiksi kouluympäristössä, jossa sydämen sykevaihtelun perusteella on tehty johtopäätöksiä stressipiikin alenemisesta puukoulun luokassa nopeammin kuin verrokiluokassa. (Grote ym. 2009).

Hygrooskooppiset rakenteet vaikuttavat sisäilman suhteelliseen kosteuteen ja parantavat sisäilman laatua ja miellyttävyyttä (Salonvaara ym. 2004). Puisilla sisäpinnoilla on todettu olevan terveydelle myönteisiä vaikutuksia, johtuen puupintojen kyvystä tasata huoneilman kosteutta, pehmeästä akustiikasta ja jopa stressiä lievittävästä ilmapiiristä. On havaittu, että mitä enemmän rakennuksen sisäpinnoissa on käytetty puuta, sen paremmin ilmankosteus pysyy terveyden kannalta optimialueella eli 30–55 prosentissa (Künzel ym. 2004). Puupintojen sisäilman kosteushuippuja tasaava vaikutus vähentää lisäksi ilmanvaihdon tarvetta rakennuksessa ja pienentää rakennuksen energiankulutusta. (esimerkiksi Muilu-Mäkelä ym. 2014 sekä Hurmekoski ja Korhonen 2017).

Puulla on myös antibakteerisia ominaisuuksia, joilla on alentava vaikutus bakteerien ja homeiden huoneilmaan tuottamien toksisten yhdisteiden syntymiseen. Kosteus puurakenteessa saa nousta merkittävän korkeaksi, jotta se tarjoaa kasvualustan bakteereille ja homeille. (Künzel ym. 2004). Hiramatsun ym. (2008) mukaan puun öljyt ja muut haihtuvat yhdisteet hidastavat esimerkiksi huonepunkkien (*Dermatophagoides sp*) lisääntymistä. Erityisesti männyn antibakteeriset ominaisuudet ovat voimakkaita verrattuna muihin puulajeihin (Lai-

reiter 2008). Kuvassa 3 on esitetty eri haittavaikutusten esiintyvyyttä puurakennuksessa erilaisissa ilmankosteuksissa. Palkin pieneneminen tarkoittaa haittavaikutuksen vähentymistä.



Kuva 3. Puun sisäilma- ja terveysvaikutukset (Puuinfo).

Valtioneuvoston asetuksen 422/2012 mukaan oppimisympäristöjen tulee olla turvallisia ja terveellisiä ja edistää oppilaiden ikäkauden ja edellytysten mukaista tervettä kasvua ja kehitystä. Näin myös koulu- ja päiväkotiympäristöissä käytettävien materiaalien tulee olla terveellisiä, kulutusta kestäviä, käyttötarkoituksen mukaisia sekä rakennusteknisesti kestäviä (Rakennustieto 2019).

Uuden opetussuunnitelman mukaiset oppimistilat ovat merkittävästi erilaisia, kuin perinteiksi mielletyt luokkahuoneet. Uudet tilat ovat entistä avoimempia, modulaarisia ja erilaisen opetustekniikoiden mahdollistavia, mutta haastavia esimerkiksi akustiikan toteutuksen suhteen. Puun käytöllä rakennuksen sisäpinnoilla saadaan lisäksi aikaiseksi akustisesti harmonisia tiloja, joissa ihmisten on kevyempi olla. Uuden opetussuunnitelman mukaiset oppimisympäristöt ovat monikäyttötiloja, joissa useat oppijaryhmät toimivat samanaikaisesti. Asetelma asettaa tietyt haasteet tilojen akustiselle suunnittelulle. (Esiopetuksen ope-

tussuunnitelman perusteet 2014, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014). Puulla on hyvät akustiset ominaisuudet ja materiaalina se estää kaikumista sisätiloissa, joten puun käytöllä rakennuksen sisäpinnoilla voidaan laskea äänistä aiheutuvia stressitasoja julkisissa tiloissa, kuten esimerkiksi kouluissa ja päiväkodeissa. (Muilu-Mäkelä ym. 2014). Akustiikkaa voidaan edelleen kehittää erilaisilla äänenvaimennuslevyillä, -kentillä tai peiteäänijärjestelmällä.

2.5 Paloturvallisuus

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennus on suunniteltava ja rakennettava paloturvalliseksi sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla, jotta palon sattuessa sisällä olevat henkilöt voivat pelastautua tai heidät voidaan pelastaa (Maankäyttö- ja rakennuslaki 117b §). Palon syttymisen vaaraa on rajoitettava rakennusteknisin keinoin ja rakennuksen kantavien rakenteiden on palon sattuessa kestävä rakennuksen sortuminen, poistumisen turvaaminen, pelastustoiminta ja palon hallintaan saaminen. Lisäksi palon ja savun kehittymistä ja leviämistä rakennuksessa sekä palon leviämistä lähistöllä oleviin rakennuksiin on pystyttävä rajoittamaan rakennusteknisin ratkaisuin. (Maankäyttö- ja rakennuslaki).

Rakennusmääräyskokoelman uudistus astui voimaan 1.1.2018, jonka myötä myös puurakennusten paloturvallisuusmääräykset muuttuivat. Rinteen hallituksen hallitusohjelmaan on kirjattu tavoite, jonka mukaan palomääräysten materiaalineutraaliutta kehitetään tulevaisuudessa edelleen siten, että puurakennuksen kaksinkertaisen, eli teknisen ja rakenteellisen, palosuojauksen tarve vähenee.

Puu voidaan mieltää palavaksi, mutta paloturvalliseksi materiaaliksi. Puutalot voivat käyttäjän turvallisuuden kannalta olla jopa paloturvallisempia kuin esimerkiksi betonikerrostalot. Tästä huolimatta ihmisten keskuudessa esiintyy merkittäviä puurakentamisen paloturvallisuuteen liittyviä ennakkoluuloja (Palonen 2017). Puutalon paloturvallisuutta puoltaa puun tasainen hiiltyminen (noin 1 mm/min) palotilanteessa, jolloin sen kuormankestävyys ja sortuminen palotilanteessa ovat tarkasti ennakoitavissa. Palon eteneminen on hidasta eri-

tyisesti massiivisessa puutavarassa, sillä syntynyt hiilikerros suojaa puuta palotilanteessa ja hidastaa puun sisäosien lämpötilan nousua ja palon etenemistä (esimerkiksi jo 15 mm:n etäisyydellä hiiltymisrajasta puun lämpötila on alle 100 °C). Kyseistä ominaisuutta hyödynnetään esimerkiksi kantavien rakenteiden mitoituksissa. Liimapuulla hiiltymisnopeus on pienempi eli 0,7 mm/min. Puun syttymisherkkyudessa on eroja, sillä se kasvaa puun tiheyden ja kosteuden laskiessa ja puukappaleen paksuuden pienetessä. Myös esimerkiksi puumateriaalin terävät kulmat, karkea pinta, säröt ja halkeamat lisäävät palon vaikutusta rakenteessa. (esimerkiksi Steiger 2007 ja Puuinfo 2018a).

Puurakenteiden palonkestoaikaa voidaan säädellä rakenteiden suojaverhouksella, kuten esimerkiksi kipsikartonkilevyllä ja puurakenteiden hiiltymävaramitoituksella. Puurakenteissa on mahdollista saavuttaa 30, 60, 90 ja 120 minuutin palonkestoajoja, sillä oikealla mitoituksella palotilanteessa kipsissä oleva kidevesi höyrystyy ja pitää levyn lämpötilan palon vastakkaisella puolella alhaisena samalla ehkäisten puun syttymistä. Rakenteen ontelot voidaan lisäksi täyttää rakenteita suojaavalla ja puun hiiltymistä hidastavalla, palamattomalla eristemateriaalilla. (Puuinfo 2018a).

Suomessa rakentamista säätelee ympäristöministeriö. Paloturvallisuuteen liittyvät keskeiset määräykset on esitetty asetuksessa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017. Asetuksessa rakennukset jaetaan neljään eri paloluokkaan, joita ovat:

- Paloluokka P0: *”rakennus suunnitellaan osittain tai kokonaan perustuen oletettuun palonkehitykseen, joka kattaa kyseisessä rakennuksessa todennäköiset palotilanteet (toiminnallinen paloilmoitus)”*
- Paloluokka P1: *”rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan pääsääntöisesti kestävän palossa sortumatta”*, eli yleensä käytännössä betonirunkoinen talo
- Paloluokka P2: *”rakennuksen kantavien rakenteiden vaatimukset voivat olla paloteknisesti edellisen luokan tasoa matalampia. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan asettamalla vaatimuksia erityisesti pintaosien ominaisuuksille ja paloturvallisuutta parantaville laitteille”* eli yleensä puurunkoinen talo ja

- Paloluokka P3: ”rakennuksen kantaville rakenteille ei aseteta erityisvaatimuksia palonkestävyyden suhteen. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan rajoittamalla rakennuksen kokoa ja henkilömääriä rakennuksen käyttötavasta riippuen”. (848/2017 asetus rakennusten paloturvallisuudesta, Puuinfo 2018a).

Puurakentamisen kannalta yksi rakennusmääräyskokoelman uudistuksen keskeisimpiä muutoksia oli rakennuksen puuverhoilun esille jättämisen mahdollistaminen, sillä aikaisemmin puupintoja ei saanut jättää näkyville yli kaksikerroksisissa puukerrostalorakenteissa (taulukkomitoidetut rakennukset). Puupintaa oli kuitenkin mahdollista jättää näkyville toteuttamalla toiminnallinen palomitoitus, jossa simuloidaan suunnitteilla olevan rakennuksen käyttäytymistä palotilanteessa. Voimaan astuneessa ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten paloturvallisuudessa määrätään, että taulukkomitoituksella voidaan jättää 20 prosenttia suojaverhoilematonta kantavien rakenteiden seinä- ja kattopinta-alaa näkyville ilman erityisvaatimuksia. Toisaalta ei-kantaviin rakenteisiin ei ole suojaverhousvaatimuksia. Nykyisten asetusten taulukkomitoituksella voidaan jättää enemmänkin kantavien rakenteiden puupintaa näkyville edellyttäen kuitenkin, että rakenteiden kantavuutta (R), eristävyyttä (E) ja tiiviyyttä (I) parannetaan. Sprinklerointi säilyy edelleen pakollisena vaatimuksena yli kaksi kerroksisissa puukerrostaloissa. (848/2017 asetus rakennusten paloturvallisuudesta, Kemppainen 2017, Pirttinen 2018, Puuinfo 2018a).

Kansallisia palomääräyksiä on aiemmin uusittu myös vuosina 1997 ja 2011. Palomääräysten uudistaminen oli seurausta puukoerakennushankkeista saaduista hyvistä kokemuksista. Ensimmäinen uudistus mahdollisti nelikerroksisen puukerrostalon rakentamisen ja jälkimmäinen kahdeksankerroksisen puurunkoisen ja -julkisivuisen kerrostalon rakentamisen. Vuoden 2011 uudistus mahdollisti lisäksi betonitalon julkisivun korjauksen puuelementtejä hyödyntämällä sekä korkeintaan seitsemänkerroksisen P1-luokan kerrostalon laajentamisen yhdellä lisäkerroksella ilman sprinklausta. Lisäksi talo säilyy laajennuksen jälkeen edelleen paloturvallisuusluokassa P1. (Tolppanen ym. 2013, Pihamaa 2014).

Rakenteellisen palosuojauksen lisäksi puutalot voidaan varustaa automaattisella sammutuslaitteistolla eli sprinklerijärjestelmällä. Normaalisti 3-8-kerroksiset talot tulee varustaa au-

tomaattisella sammutusjärjestelmällä. Sprinklerijärjestelmän asentaminen kerrostaloon nostaa rakennuksen kustannuksia noin 15-25 euroa neliömetriä kohden. Suositeltavin sammutusjärjestelmä puutaloon on korkeapainevesisumusprinklaus (*Hi-Fog*), joka lauetessaan ruiskuttaa veden sijaan palon tehokkaasti sammuttavan vesisumun. Järjestelmän etuja ovat kolmiulotteisuus, jolloin se kykenee sammuttamaan esimerkiksi pöydän alla syttyneen tulipalon. Lisäksi sumu ei kastele rakenteita samalla tavalla kuin vesi. (848/2017 asetus rakennusten paloturvallisuudesta, Pihamaa 2014, Puuinfo 2018a).

2.6 Energiatehokkuus

Materiaalina puu voidaan raaka-aineena mieltää matalaenergiatuotteeksi, sillä sen valmistukseen tarvitaan vain murto-osa korvaavien materiaalien valmistukseen vaadittavasta energiasta. Rakennuksen ympäristövaikutukset liittyvät sen energiankulutukseen ja sitä kautta edelleen kasvihuonekaasupäästöihin. Maankäyttö- ja rakennuslaki velvoittaa rakennushankkeen toteuttajan suunnittelemaan ja rakentamaan rakennuksen siten, että energiaa ja luonnonvaroja kuluu säästeliäästi (Maankäyttö- ja rakennuslaki 117 g §). Puurakentamisen energiatehokkuus on herättänyt ajan saatossa runsaasti keskustelua ja rakennetun ympäristön kestävyteen liittyvä keskustelu on painottunut uudisrakentamisen energiatehokkuutta lisääviin ratkaisuihin. (Green Building Council 2013).

Rakennusten ja rakentamisen muodostama energian kulutus on varsin suuri, sillä se aiheuttaa yli kolmanneksen Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. (Ympäristöministeriö 2013). Rakennuksen energiatehokkuus liittyy rakennuksen käyttöön ja asukkaan energiankäytön kulutustottumuksiin. Energiatehokkuus määritellään lasketun tai toteutuneen tavanomaisen vuosittaisen käytön perusteella syntyneen energian käytön pohjalta. Energiamäärä sisältää rakennuksen sisäolosuhteiden kannalta tarvittavaan lämmittämiseen ja viilentämiseen kuluvan energian. (Ympäristöministeriö 2013). Maankäyttö- ja rakennuslain (117 g §) mukaan

uudet rakennukset on suunniteltava ja rakennettava lähes nollaenergiarakennukseksi⁵ ja energiatehokkuutta on parannettava rakennuksen korjaus- ja muutostöiden yhteydessä.

⁵ Lähes nollaenergiarakennuksella tarkoitetaan rakennusta, jonka energiatehokkuus on erittäin korkea ja tarvitsema energiamäärä vähäinen. Rakennuksen edellyttämä energiamäärä katetaan hyvin laajalti uusiutuvalla energialla (Ympäristöministeriö).

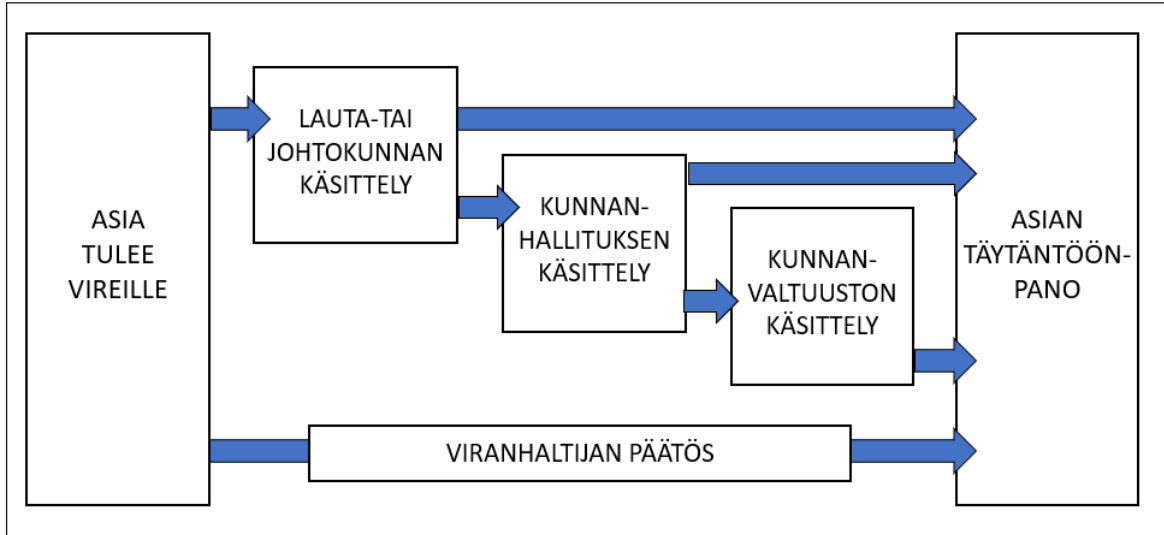
3 KUNNAT JA JULKINEN RAKENTAMINEN

Modernin kunnallishallinnon juuret ulottuvat aina vuoden 1865 kunnallisasetukseen, joka siirsi maallisen hallinnon seurakunnilta maalaiskunnille. Vuonna 1873 kuntien vastuuta lisättiin, kun kaupunkien raatien hoitoon annettiin koulut ja köyhäinhoito. Kunnille siirrettiin vastuuta myös valtiolta. Yhteisöllinen asioiden hoito johti yhteiskuntien ja kansanliikkeiden syntyyn. Julkisen hallinnon päätöksenteon perusteet on kirjattu Suomen perustuslakiin. Päätöksentekomenettelyä kunnassa säätelee kunta- ja hallintolaki. Eri hallinnonaloilla on lisäksi lukuisia omia menettelyä koskevia säännöksiä. (Kuntalaki, Kuntaliitto).

3.1 Kunnan päätöksentekojärjestelmä

Hallintolain tarkoituksena on toteuttaa hyvää hallintoa ja oikeusturvaa hallintoasioissa sekä edistää hallinnon palvelujen laatua ja tuloksellisuutta. Kunnallisten viranomaisten toiminta lukeutuu hallintolain piiriin. Kuntalain tarkoituksena puolestaan on luoda edellytykset kunnan asukkaiden itsehallinnon, osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuuksien toteutumiseksi kunnan toiminnassa sekä edistää kunnan toiminnan suunnitelmallisuutta ja taloudellista kestävyyttä. (Hallintolaki). Kunnan hallintosäännöstö asettaa vaatimuksia kunnan hallinnon ja toiminnan järjestämiseen, päätöksenteko- ja hallintomenettelyyn sekä valtuuston toimintaan liittyen (Kuntalaki).

Kunta vastaa itsehallinnon keinoin itselleen ottamistaan ja laissa erikseen säädetyistä tehtävistä. Lisäksi kuntien vastuulla on lakisääteinen yhteistoiminta muiden kuntien kanssa. Kunta on velvoitettu edistämään asukkaidensa hyvinvointia ja alueensa elinvoimaa sekä järjestämään asukkailleen palvelut taloudellisesti, sosiaalisesti ja ympäristöllisesti kestävällä tavalla. (Kuntalaki). Kunta- ja hallintolaki vaikuttavat kunnallishallinnon organisaation muodostukseen vain vähän, joten kunnilla on vapaus muodostaa oman harkintansa mukainen organisaatio tehtäviensä toteuttamiseksi. Kuvassa 4 on esitetty kunnan päätöksentekojärjestelmä, jossa huomionarvoista on asioiden lukuisat vaihtoehdot asian käsittelylle sen tultua kunnassa vireille.



Kuva 4. Kunnan päätöksentekojärjestelmä (Opintokeskukset ry 2019).

Kunnan johtamisen voidaan käsittää jakautuvan poliittiseen johtamiseen ja ammattijohtamisen kokonaisuuksiin. Asukkaiden valitsema kunnan- tai kaupunginvaltuusto käyttää ylintä päätösvaltaa ja vastaa kunnan taloudesta ja toiminnasta. Valtuusto päättää kunnan hallinnon järjestämisestä johtosäännöillä, joissa määrätään kaupungin luottamushenkilö- ja henkilöstöorganisaation perusrakenne, tehtävät ja johtamisjärjestelmät (Kuntaliitto 2016). Valtuusto on päätösvaltainen, kun vähintään kaksi kolmasosaa valtuutetuista on läsnä (Kuntalaki). Muiden toimielinten osalta riittää, että yli puolet jäsenistä ovat läsnä tilaisuudessa. Valtuusto nimittää kunnan- tai kaupunginhallituksen, jonka vastuulla on kunnan hallinnon ja taloudenhoiton käytännön toteutus. Kaupunginhallitus johtaa kaupungin hallintoa ja valmistelelee valtuustossa käsiteltävät asiat. Kunnanjohtaja johtaa kunnanhallituksen alaisena kunnan hallintoa, taloudenhoitoa ja muuta toimintaa. (Kuntaliitto 2016).

Johtokunta voi toimia joko kunnanhallituksen tai lautakunnan alaisuudessa. Esimerkiksi mainittakoon koulun johtokunta, joka voi toimia koulutuksesta vastaavan lautakunnan alaisuudessa. Valtuuston päätöksellä johtokunnan jäsenet, tai osa jäsenistä, valitaan asukkaiden, henkilöstön tai kyseisten palvelujen käyttäjien esityksestä. Johtokunnan jäseniä eivät näin ollen koske kunnanhallituksen tai lautakunnan jäseniä koskevat vaalikelpoisuuden rajoitukset. (Kuntaliitto 2016).

Valtuusto päättää hallintosäännössä kunnan lautakuntarakenteen ja päättää niiden jäsenmäärästä sekä toimi- ja päätösvallasta. Vaihtoehtoisesti valtuusto voi nimittää valiokunnan vastaamaan tehtävistä. Tällöin jäsenenä voi olla vain valtuutettuja ja valtuuston varajäseniä (ns. valiokuntamalli). Puheenjohtajamallissa taas valio- tai lautakuntiin valitaan kunnanhallituksen jäseniä. Lautaj- ja johtokunnat valvovat ja ohjaavat tehtävälueidensa mukaisia toimintoja. Niiden vastuulla on lisäksi toiminnan, talouden ja organisaation suunnittelu, kehittäminen ja seuranta. Lautakunnilla voi lisäksi olla jaostoja, joiden jäseniksi kelpaavat myös lautakunnan varajäsenet. Valtuusto voi päätöksellään valita jaoston jäseniksi muitakin kuin lautakunnan jäseniä tai varajäseniä. (Kuntaliitto 2016).

Kunnan luottamushenkilöiden asema edustukselliseen demokratiaan perustuvassa kunnallisessa päätöksenteossa on keskeinen. Kuntaliiton laatiman hallintosääntömallin mukaan kunnanvaltuutetulla on aloiteoikeus. Kunnan viranomaisen päätöksentekomenettely voidaan jakaa viiteen eri vaiheeseen, joita ovat asian vireille tulo, valmistelu, päätöksenteko, tiedoksianto ja täytäntöönpano. (Kuntaliitto 2016). Ylempi toimielin voi käyttää otto-oikeuttaan alemman toimielimen päätökseen, ja toisaalta tyytymätön kuntalainen voi valittaa kunnan toimielimen tekemästä päätöksestä. (Kuntaliitto 2017).

Nuorten ääntä kunnissa tai kaupungeissa käyttää nuorisovaltuusto, vammaisten puolesta puhuu vammaisneuvosto ja ikäihmisiä edustaa vanhusneuvosto (Kuntalaki). Koulujen yhteistyöelimiä puolestaan ovat koulujen neuvottelukunnat. Kaupungissa toimii lisäksi lukuisa joukko kotiseutuyhdistyksiä, joista kaupunginosaseurat edustavat lähinnä taajama-alueiden asukkaita ja kylätoimikunnat maaseudun kylien asukkaita. (Kuntaliitto 2016).

3.2 Kuntastrategia

Kuntastrategia määrittää kunnan toiminnan ja talouden pitkän aikavälin tavoitteet. Strategia perustuu käsitykseen kunnan nykytilanteesta sekä arvioon toimintaympäristön muutoksista ja niiden vaikuttavuudesta kunnalle määrättyjen tehtävien toteuttamiseen. Kuntastrategia muodostaa valtuuston keskeisen pitkän aikajänteen johtamisvälineen, joten sen laadinnasta

vastaa itseoikeutetusti valtuusto. Strategiaan sisällytettäviä kokonaisuuksia ovat kunnan asukkaiden hyvinvoinnin edistäminen, palvelujen järjestäminen ja tuottaminen, kunnan tehtäviä koskevissa laeissa säädetyt palvelutavoitteet, omistajapolitiikka, henkilöstöpolitiikka, kunnan asukkaiden osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuudet sekä elinympäristön ja alueen elinvoiman kehittäminen. Kuntastrategiassa on lisäksi määriteltävä myös sen toteutumisen mittarit, arviointi ja seuranta. (Kuntaliitto 2018).

Puurakentamisen edistäjinä kunnissa voivat toimia esimerkiksi tahtotila tukea kunnan ilmasto- tai kestävän kehityksen tavoitteita, biotalouden laajentumista tai asumisen laajalaisempaa ilmettä. Hankintoja voidaan strategian avulla ohjata siten, että ekologiset näkökulmat ja arvot otetaan päätöksenteossa huomioon ja niitä käytetään hankintojen laatukriteereinä. Esimerkkinä mainittakoon Espoon kaupungin strategiaan tehty kirjaus ”*Espoossa rakennetaan ekologisesti ja kestävästi*” ja sen toimenpiteenä ”*Edistetään puurakentamista*”. Kuhmon kaupungin strategiassa puolestaan tavoitteena on toteuttaa julkisen rakentamisen kohteet mahdollisimman vähähiilisinä ratkaisuin (Laukkanen 2019). Myös esimerkiksi Vantaa tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä heidän resurssiviisaan tietkarttansa avulla, jonka yksi keskeisistä linjauksista on, että puolet opetuksen hankinnoista tulee olla kierrätettyjä.

Puurakentamisen ja puunkäytön edistämisen lähtöaskel on tahtotilan kirjaaminen kuntastrategiaan ja mahdollisesti myös poikkihallinnollisiin strategian toteuttamisohjelmiin, jolloin toiminta jalkautuu käytännön tasolla kunnan hankintapäätösten ja -ohjelmien toteutuksessa. Jo yli puolet kaikista kunnista ja valtaosa (83 %) suurimmista kaupungeista on sisällyttänyt puurakentamisen edistämisen osaksi kuntastrategiaansa (Kylmäaho 2019). Käytännön tasolla puurakentamisen edistämisen keinoja ja periaatteita ovat esimerkiksi puunkäytön mahdollisuuksien huomioiminen kunnan hankkeissa, kunnan toimijoiden puurakentamisen tietotaidon ja osaamisen varmistaminen ja kehittäminen sekä puunkäytön edistäminen maapolitiikan ja kaavoituksen keinoin.

Vihreät hankinnat toimeenpannaan kuntien strategisten linjausten ohjauksessa. Puurakentamista ja puunkäyttöä voidaan kuntastrategiassa perustella esimerkiksi ympäristönäkökoh-

tien huomioimisella, sosiaalisilla näkökohdilla, tahtotilalla edistää innovaatioita, elinkeinopolitiikalla, kustannustehokkuudella tai yhteiskuntavastuun kantamisella. Ympäristönäkökulmasta puurakentamista voidaan perustella kestävän kehityksen mukaisella rakentamisella ja energiatehokkuudella. Elinkaarilaskentamallien hyödyntämisellä puolestaan voidaan selvittää hankkeen koko elinkaaren kattavat kustannukset. Sosiaalisista näkökulmista puurakentamisen lisäämisen hyötyjä ovat puutuoteteollisuuden työvoimavaikutukset. Toisaalta haasteena on lisääntyneen puunkäytön myötä huolehtia puun kasvatuksen vastuullisuuteen liittyvistä aihekokonaisuuksista.

Innovaatioiden edistämisen osalta kunnat voivat ilmaista strategiassa tahtotilansa tuote- tai palveluinnovaatioihin pyrkimiseen, joka edistää kokeilukulttuuria alueella. Kunta voi lisäksi pyrkiä julkisten ja yksityisten kumppanuusmallien hyödyntämiseen ja paikallisten kilpailuolosuhteiden kehittämiseen elinkeinopolitiikan keinoin. Kunnat pyrkivät tuottamaan palvelunsa mahdollisimman kustannustehokkaasti, jolloin tarkastelussa ovat säästötavoitteiden toteuttaminen, säästöjen kokonaisvaikutukset kunnan kannalta ja toiminnan tai hankkeen koko elinkaaren kattavat kustannukset.

3.3 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Rakentamista, ja esimerkiksi puun käyttöä rakentamisessa, ohjataan säädösohjauksella. Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehityksestä. Rakentamisen valtion ohjauksen julkilausuttuina tavoitteina ovat hyvän ja käyttäjien tarpeita palvelevan, terveellisen, turvallisen ja viihtyisän sekä sosiaalisesti toimivan ja esteettisesti tasapainoisen elinympäristön aikaansaaminen. Ohjauksen keinoin pyritään tukemaan rakentamista, joka perustuu elinkaariominaisuuksiltaan kestäviin ja taloudellisiin, sosiaalisesti ja ekologisesti toimiviin sekä kulttuuriarvoja luoviin ja säilyttäviin ratkaisuihin. (Maankäyttö- ja rakennuslaki). Uuden hallitusohjelman kirjausten mukaisesti tulevaisuudessa

puurakentamiselle tullaan asettamaan tavoitteet julkisessa rakentamisessa (Puutuoteteollisuus 2019b).

Maankäyttö- ja rakennuslain 20 §:n mukaan kunnan on huolehdittava alueiden käytön suunnittelusta, rakentamisen ohjauksesta ja valvonnasta alueellaan sekä maapolitiikan harjoittamisesta. Maapolitiikka käsittää kunnan maanhankintaan ja kaavojen toteuttamiseen liittyvät tavoitteet ja toimenpiteet, joiden avulla luodaan edellytykset yhdyskuntien kehittämiseksi. Kunnalla tulee olla käytettävissään tehtäviin riittävät voimavarat ja asiantuntemus. Lisäksi laki velvoittaa asianmukaisen pätevyyden omaavan kaavoittajan nimittämistä kunnissa, joiden asukasluku on yli 6 000. Rakennusvalvonnasta kunnassa vastaa kunnan määräämä lautakunta tai muu monijäseninen toimielin. Kunnanhallitus ei voi toimia kyseisessä tehtävässä. Rakentamiseen liittyvää neuvontaa ja valvontaa varten tulee nimittää rakennustarkastaja. (Maankäyttö- ja rakennuslaki).

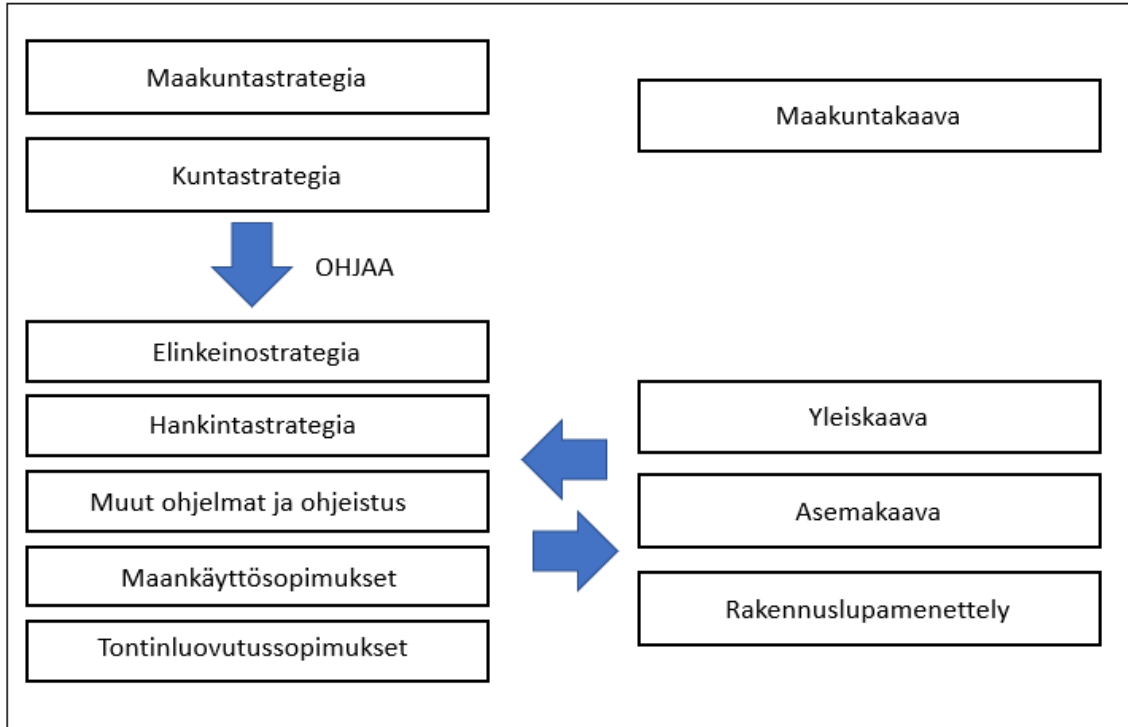
Maakunnan suunnittelun kokonaisuuteen kuuluvat maakuntasuunnitelma, muuta alueiden käytön suunnittelua ohjaava maakuntakaava ja alueellinen kehittämissuunnitelma. Maakunnan suunnittelussa osoitetaan maakunnan haluttu kehityssuunta, huomioidaan valtakunnalliset tavoitteet ja sovitetaan ne yhteen alueiden käyttöön liittyvien maakunnallisten ja paikallisten tavoitteiden kanssa. Maakuntakaavassa puolestaan esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Maakuntakaavan laatimisesta ja muusta maakunnan suunnittelusta vastaa kuntayhtymä eli maakunnan liitto, joka muodostuu alueen jäsenkunnista. (Maankäyttö- ja rakennuslaki).

Kuntien kaavoitustoimet muodostavat maankäytön perustan. Keskeisinä osa-alueina ovat yleis- ja asemakaava, sekä näiden täytäntöönpano rakennuslupamenettelyllä. Kunnan alueiden käytön järjestämiseksi ja ohjaamiseksi laaditaan yleiskaavoja ja asemakaavoja. Yleiskaavassa määritetään alueiden pääpiirteinen käyttö, kun taas asemakaavassa puolestaan osoitetaan kunnan osa-alueen käytön ja rakentamisen järjestäminen. Maankäyttö- ja rakennuslain 39 § velvoittaa yleiskaavaa laadittaessa yhdyskuntarakenteen toimivuuden, taloudellisuuden ja ekologisen kestävyuden sekä ympäristöhaittojen

vähentämisen (Maankäyttö- ja rakennuslaki). Puurakentamista voidaan edistää kaavoituksessa korttelisuunnitelun ja kaupunkikuvallisten tavoitteiden muodossa. Laatimalla asemakaavamääräykset puurakentamisen mahdollistaviksi, voidaan lisäksi saada aikaan kilpailua alan toimijoiden kesken.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (91 b §) määritetään, että kunta voi tehdä kaavoitukseen ja kaavojen toteuttamiseen liittyviä sopimuksia, jolloin puurakentaminen ja sen edistäminen voidaan määrittää osaksi maankäyttösopimuksen sopimusehtoja. Maankäyttösopimusten avulla sovitaan asemakaavoituksen käynnistämisestä maanomistajan omistamalla alueella. Sopimus määrittää lisäksi siihen liittyvät kunnan ja maanomistajan väliset oikeudet ja velvoitteet. Maankäyttösopimuksissa ei voida kuitenkaan sitovasti sopia kaavojen sisällöstä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki).

Tontinluovutuksella tarkoitetaan menettelyä, jossa kunta luovuttaa omistamiensa kaavan mukaisia tontteja rakennettaviksi joko myymällä tai vuokraamalla. Menettely edistää kunnan asettamien asunto- ja elinkeinopoliittisten tavoitteiden toteutumista. Kunta voi määrittää tontin luovutuksen yhteydessä ehtoja, joiden avulla ohjataan tontilla tapahtuvaa rakentamista hyvinkin yksityiskohtaisesti vaikuttaen esimerkiksi rakentamisessa käytettäviin materiaalsiin valintoihin. Tontinluovutusehdot ovat näin ollen kunnan keinovalikoimassa edistettäessä puurakentamista alueella. Kuvassa 5 on havainnollistettu kuntien keinovalikoimaa rakennushankkeiden ohjaukseen sekä ohjaukseen vaikuttavien kokonaisuuksien keskinäisiä riippuvuussuhteita.



Kuva 5. Kuntien keinovalikoima rakennushankkeiden ohjaukseen.

3.4 Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista

Julkisen sektorin hankinnat ovat kansantaloudellisesti merkittäviä, sillä kunnat ja kaupungit ovat merkittäviä uudis- ja korjausrakentamisen rahoittajia ja tilaajia. Kuntien keskeiset keinot ohjata julkisia rakennushankkeita ovat kuntastrategia, kaavoitus, maankäyttö- ja tontinluovutus sopimukset sekä yksittäiset hankintapäätökset, joita ohjaa laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (29.12.2016/1397). Hankintamenettelyn ohjauksen tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä, edistää laadukkaiden, innovatiivisten ja kestävien hankintojen tekemistä sekä turvata yritysten ja muiden yhteisöjen tasapuoliset mahdollisuudet tarjota tavaroita, palveluja ja rakennusurakoita julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa.

Kuntien on pyrittävä järjestämään hankintatoimintansa mahdollisimman taloudellisesti, laadukkaasti ja suunnitelmallisesti. Lisäksi toiminnassa on huomioitava olemassa olevat

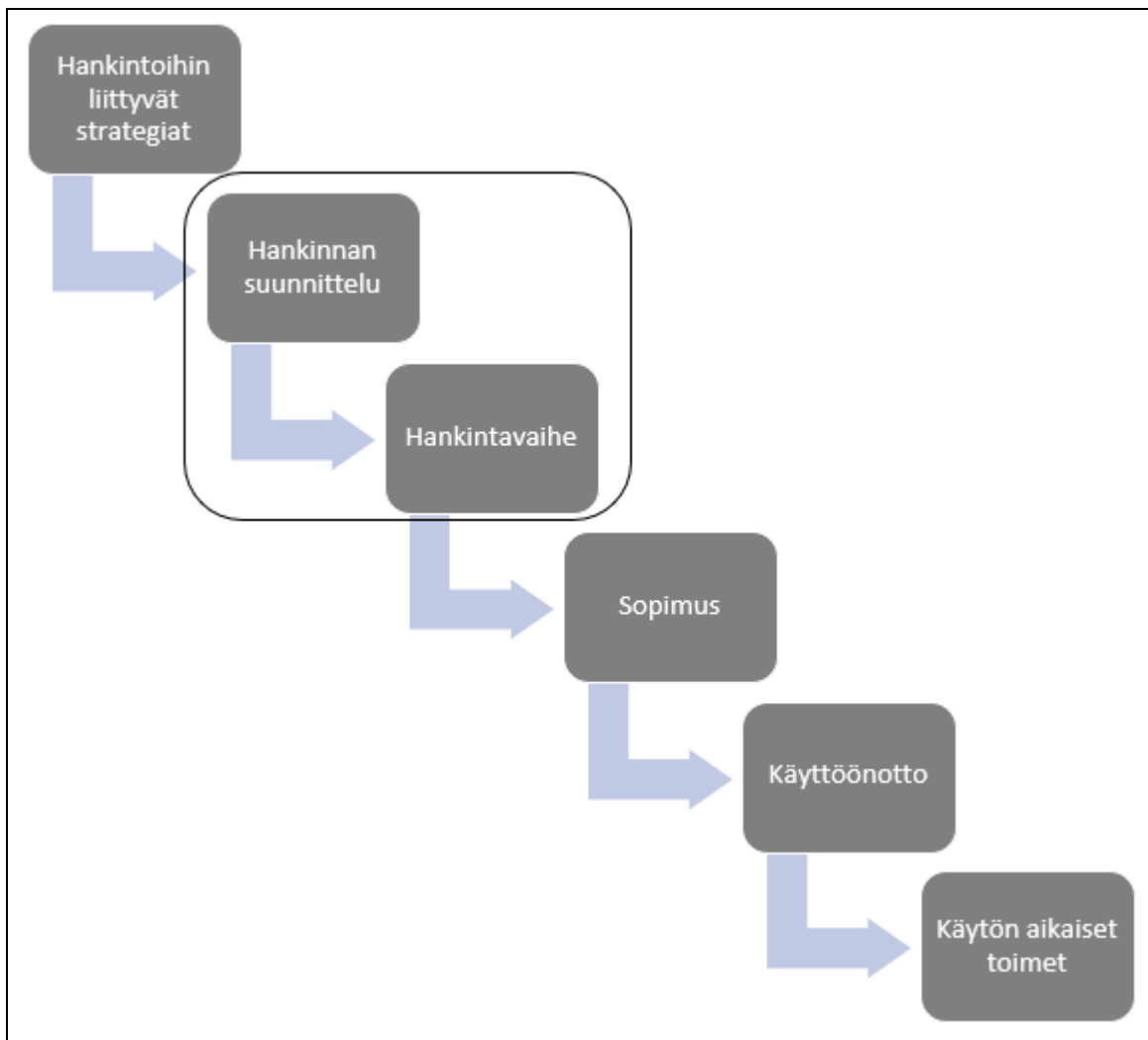
kilpailuolosuhteet sekä ympäristö- ja sosiaaliset näkökohdat. Julkiset hankinnat on ympäristöministeriön vuonna 2017 käynnistämässä kaupunkikehityksen ohjelmassa määritetty yhdeksi keinoksi edistää kaupunkien vähähiilisyttä. Hankintalaki mahdollistaa esimerkiksi rakennusurakoissa käytettävien rakennusmateriaalien aiheuttaman ympäristökuormituksen huomioimisen osana rakennusurakan kokonaiskustannuksia. (Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista).

Strateginen mandaatti ja koko organisaation hyväksyntä ovat edellytyksiä ympäristönäkökulmien huomioimiselle julkisissa hankinnoissa. Julkisessa rakentamisessa hankintalaki mahdollistaa ympäristövastuulliset hankinnat, kunhan ne on vain selkeästi kirjattu kilpailutuksen kriteeristöön. Kunta voi edistää puunkäyttöä rakennusmateriaalina edellyttämällä hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä, että rakennushanke toteutetaan puusta. Puun käyttöä rakennusmateriaalina ei tarvitse erikseen perustella julkisina hankintoina toteutettavissa rakennushankkeissa. Sen sijaan menettelyn valinnassa tulee huomioida syrjimättömyyden, avoimuuden ja suhteellisuuden periaatteet. (Kuittinen ja le Roux 2017).

Hankintojen valmisteluun tulee varata riittävästi aikaa ja osaajia. Hankintayksiköiden henkilöstön koulutus, markkinakartoitus ja hankintojen tulosten analysointi edistävät haluttujen tavoitteiden saavuttamista. Hankintalainsäädännön tuntemus ja hankintaprosessin läpivieminen edellyttävät kunnilta erikoisosaamista, jonka seurauksena myös kuntien ostopalveluiden määrä kasvaa ja keskinäinen hankintayhteistyö lisääntyy. Kuntien ja paikallisyritysten yhteistyö muodostaa paikallistalouden toiminnan kulmakiven ja toisaalta julkisten hankintojen kautta syntyvällä keskinäisellä yhteistyöllä on vaikutuksia osapuolten osaamisen, tuotteiden, palvelujen ja menettelytapojen kehittämiseen sekä uusien innovaatioiden syntymiseen ja paikallistalouden elinvoimaisuuden edelleen kehittämisessä. (Kuntaliitto 2016, Kuittinen ja le Roux 2017).

Puurakentaminen ei Kuittisen ja le Rouxn mukaan ole välttämättä tavanomaista rakentamista kalliimpaa. Puun käyttöä voidaan pyrkiä edistämään käyttämällä tarjousten vertailussa kokonaistaloudellisen edullisuuden arviointiin joko parasta hinta-laatusuhdetta tai edullisimpia kustannuksia, jolloin kustannusten määrittelyssä voidaan käyttää hankinnan kohteen

elinkaarikustannuksia (Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 95 §). Ympäristövaikutukset voidaan huomioida hankintaprosessin eri vaiheissa, joista suunnittelu- vaihe muodostaa lopputuloksen kannalta keskeisimmän vaiheen. Parhaat mahdollisuudet vaikuttaa ympäristöllisiin tekijöihin ovat puolestaan suunnittelu- ja hankintavaiheissa. (Kuittinen ja le Roux 2017). Kuvassa 6 on esitetty julkisen hankintaprosessin päävaiheet.



Kuva 6. Julkisten hankintojen prosessikaavio (Kuittisen ja le Rouxn 2017 mukaan).

3.5 Kunnat ja vihreä talous

Julkishallinto on yhdessä muiden toimijoiden kanssa sitoutunut edistämään kestävästä kehitystä kaikessa työssään ja toiminnassaan vuonna 2013 hyväksytyyn yhteiskuntasitoumuksen ”*Suomi, jonka haluamme 2050*” myötä. Myös Kuntaliitto on sitoutunut osallistumaan toimintaan kaksiosaisella toimintamallilla, jonka ensimmäisessä osassa se sitoutuu kannustamaan ja tukemaan kuntia omien kestävän kehityksen sitoumusten laatimisessa. Toimintamallin jälkimmäisessä osassa Kuntaliitto sitoutuu konkreettisesti vähentämään materiaalin kulutusta ja hiilidioksidi- sekä muita päästöjä. (Kuntaliitto 2019).

Vihreä julkinen rakentaminen on kunnalta merkki sitoutumisesta lakisääteisistä minimivaatimuksista pidemmälle ulottuvaan vastuullisuuteen. Sitoutumalla kestävän kehityksen mukaisen rakennuskulttuurin edistämiseen, kunnat voivat kehittää omaa julkista imagoaan ja lisätä houkuttelevuuttaan kestävän kehityksen mukaisina asuin- ja palvelukeskittyminä. (Kuittinen ja le Roux 2017). Jyväskylän Kuokkalan alueen Puukuokka-hanke on hyvä esimerkki puurakentamisen herättämästä myönteisestä ja runsaasta mediahuomiosta.

Julkisten rakennushankintojen arvo vuositasolla on jopa seitsemän miljardia euroa, josta julkisen uudisrakentamisen arvo on 1,5 miljardia euroa. Kunnat ja kuntaliitot toteuttavat 68 prosenttia ja kuntien liikelaitokset 11 prosenttia vuosittaisesta uudisrakentamisesta. (Kuittinen ja le Roux 2017). Julkisella puurakentamisella on lisäksi myönteisiä vaikutuksia aluelouteen (Törmä ja Istolahti 2017, Laukkanen 2019). Lisäksi julkisilla rakennushankkeilla on kansallisia heijastevaikutuksia työllisyysasteen nousun, uusien investointien kohdentamisen, innovaatioiden syntymisen ja kaupunkirakenteen kehityksen myötä. Kunnat voivat hankkeiden myötä olla edistämässä uusien rakentamisen ratkaisujen markkinoille pääsyä. (Opas julkisiin puuhankintoihin 2017).

4 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

4.1 Tutkimusmenetelmälliset valinnat

Tämän tutkimuksen tieteenfilosofinen lähtökohta on pragmaattinen. Pragmatismi korostaa teorian ja käytännön läheistä yhteyttä (Greenwood ja Levin 1998), sillä sen mukaan paras käytännössä toimiva ratkaisu on totuus. Metodisesti pragmatismi sijoittuu lähimmäksi abduktiivista- eli teoriaohjaavaa analyysia, sillä pragmatismien aatteen mukaisesti aiempi tieto ja teoria ohjaavat tutkijaa työssään, johon hän lisää omat kokemuksensa tutkimusaiheesta.

Tutkimuksessa käsitteleväksi valittiin laadullisen menetelmän hyödyntäminen ja vertaileva, mutta kriittinen näkökulma. Silvermanin (2010) mukaan valtaosaan tutkimusmenetelmistä on sovellettavissa sekä kvalitatiiviseen että kvantitatiiviseen metodologiaa ja toisaalta laadullisen menetelmän valinta perustuu yleensä tutkimusongelman kannalta paremman soveltuvuuden lisäksi siihen, että tutkija uskoo sen avulla saavuttavansa syvemmän ymmärryksen tutkittavasta ilmiöstä. Töttö (2000) korostaa tutkimuskysymysten muotoilun ohjaavan tutkijaa menetelmän sekä toisaalta myös tutkimusaiheen lähestymistavan valinnassa.

Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteitä ovat kvalitatiivisen aineiston ilmaisullinen rikkaus, monitasoisuus ja kompleksisuus. Alasuutarin (2011) mukaan laadullisen tutkimusotteen valinta ei kuitenkaan sulje pois kvantitatiivisen analyysin tekoa tutkimusaineistosta, sillä laadullisessa tutkimuksessa on varsin tavallista soveltaa muuttuja-ajattelua ja tilastollista todistelua. Laadullinen tutkimus voi näin ollen sisältää esimerkiksi kvantitatiivisia osatarkasteluja, jolloin vaikka lomakeaineistosta osa voi koostua määrällisesti mitattavista kokonaisuuksista, jotka koodataan muuttujittain taulukkomuotoon. Laadullisen tutkimuksen kannalta olennaista on merkitystulkintojen tekeminen, eli tutkijan pyrkimys ymmärtävään selittämiseen. (Alasuutari 2011).

Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tiivistetty kuvaus tutkittavasta aiheesta. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys määrittää sen, millaista aineistoa kannattaa kerätä ja mil-

laista menetelmää sen analyysissä kannattaa käyttää (Alasuutari 2011). Laadullinen tutkimusote on erityisen hyödyllinen ja palvelee tutkijaa parhaiten, kun halutaan ymmärtää ja kuvata tutkittavaa ilmiötä sen luonnollisissa olosuhteissa, sekä niiden merkitysten kautta, joita ihmiset ilmiölle antavat (Denzin ja Lincoln 2005). Laadullisen tutkimusprosessin tuloksia ei pyritä yleistämään koskemaan kaikkia ihmisiä, vaan perimmäisenä tavoitteena on ymmärtää inhimillistä toimintaa tutkittavien omien käsitysten kautta.

4.2 Tapaustutkimus

Tässä tutkimuksessa tutkimusongelmaan haetaan vastausta tapaustutkimuksen keinoin, jossa voidaan tutkijan käsityksen mukaan parhaiten yhdistää sekä laadullinen että määrällinen aineisto (Järvinen ja Järvinen 2004) sekä kuvaileva että selittävä näkökulma. Tutkimuksen rakenne mukailee Järvisen ja Järvisen (2004) teoksessa esiteltyä Eisenhardtin (1989) kahdeksan askelmaista teorianmuodostusprosessia. Eisenhardtin teorianmuodostusprosessi alkaa tutkimusongelman määrittämisellä ja perusjoukon määrittämisellä. Prosessi etenee tutkimusmenetelmän valinnan kautta kenttätööhön ja tietojen keräämiseen. Tiedonkeruuvaihetta seuraa analysointi- eli tietojen käsittelyvaihe, jonka jälkeen analysoituja tuloksia suhteutetaan aiempaan teoriaan.

Tapaustutkimuksen (engl. *case study*) lähtökohtana voidaan pitää yksilöiden kykyä tulkita inhimillisen elämän tapahtumia ja toisaalta muodostaa merkityksiä ympäröivästä maailmasta (Syrjälä 1994). Tapaustutkimusta voidaan luonnehtia empiiriseksi tutkimusmenetelmäksi, joka soveltuu käytettäväksi silloin, kun halutaan syvällisesti ymmärtää mistä ilmiössä on kyse (Yin 2014). Creswellin (2012) määritelmän mukaan tapaustutkimusta voidaan luonnehtia laadulliseksi lähestymistavaksi tutkimusaiheeseen, jossa tutkija syventyy tarkastelemaan rajattua aihealuetta (engl. *case*) tai muutamaa yksittäistä aihealuetta (Järvinen ja Järvinen 2004) hyödyntäen tutkimuksessaan useita eri tiedonlähteitä kuten haastatteluita, kyseilyitä ja kirjallista aineistoa. Tapaustutkimusta on myös arvosteltu esimerkiksi kurinalaisuuden (engl. *rigor*) puutteesta ja saadun tiedon yleistettävyydestä. Toisaalta tapaustutkimuksen tarkoituksena ei olekaan saavuttaa yleistettävissä olevaa universaalia totuutta, vaan

muodostaa käsitys tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä rajatussa yhteisössä (Liamputong 2013).

Tapaustutkimus voi olla kuvailevaa, teoriaa testaavaa tai teoriaa luovaa. Teoriaa luovassa tapaustutkimuksessa tarkastellaan millaisia käsiterakenteita, malleja tai teorioita voidaan löytää määrätyn tapauksen perusteella. Tapaustutkimus ei välttämättä aina tuota mitään teoreettisesti merkittävää tietoa, mutta sen avulla voidaan saada uutta tietämystä ympäröivästä maailmasta (Järvinen ja Järvinen 2004). Tässä tutkimuksessa tavoitteena on laajentaa käsitteitä puurakentamisen nykytilasta sekä kunnallisen päätöksenteon taustalla vaikuttavista tekijöistä puukoulujen ja -päiväkotien rakennushankkeissa, jonka vuoksi lähestymistapa tutkimusaiheeseen voidaan mieltää teoriaa luovaksi.

Tapaustutkimuksessa voidaan hyödyntää sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tietoa tarkoituksena syventää jonkin määrätyn tapahtuman tai tilanteen ymmärtämistä. Sen lähtökoh- ta on usein toiminnallinen ja tutkimustuloksia sovelletaan käytännössä. Tapaustutkimus so- veltuu hyvin tilanteeseen, jossa pyrkimyksenä on selittää tai kuvailla arkielämän ilmiöitä, jotka ovat liian monimutkaisia selvittää puhtaasti laadullisin tai määrällisin keinoin. (Yin 2014). Monipuolinen tiedonhankinta ei sulje pois esimerkiksi tapausta valottavan tilastolli- sen aineiston käyttöä tutkimuksessa. (Syrjälä 1994) Tapaustutkimuksen keskeisiä tiedon- hankintamenetelmiä ovat kyselyt, haastattelut, havainnointi ja arkistomateriaalin käyttö (Järvinen ja Järvinen 2004). Tässä tutkimuksessa tietoa hankittiin kyselytutkimuksen, haas- tatteluiden ja asiakirjatutkimuksen keinoin.

4.3 Laadullinen asiakirjatutkimus

Tutkimuksen empiiristä vaihetta edelsi perehtyminen puurakentamisen kansalliseen nykyti- laan ja puun ominaisuuksiin suurissa julkisissa rakennushankkeissa. Kirjallisuuskatsaus to- teutettiin laadullisena asiakirjatutkimuksena. Tutkimuksen teoreettinen perusta rakentuu puurakentamisen nykytilaa, kunnallista päätöksentekoa ja puuraaka-aineen ominaisuuksia rakentamisessa käsittelevän kirjallisuuskatsauksen varaan.

Taustateoriaan perehtymisessä lähteinä hyödynnettiin sekä Helsingin yliopiston että Maanpuolustuskorkeakoulun kirjastopalveluita ja sähköisiä tietokantoja. Aineistoa etsittiin muun muassa sanahauilla: puurakentaminen, puukerrostalorakentaminen, *wood construction*, *wooden construction*, *timber construction*, *timber building* ja *wood building*. Hakutyökaluina käytettiin muun muassa EBSCO-tietokantaa, *Google-* ja *Google Scholar* -hakupalveluita, Wiley online sähköisiä kirjastoja sekä ScienceDirect-tietokantaa. Vaihetta voidaan luonnehtia kvalitatiiviseksi esitutkimukseksi, jonka tavoitteena oli jäsentää tutkijalle tutkittavan aihealueen rakennetta ja edesauttaa kyselylomakkeen rakentamisessa. Lisäksi tutkimusaiheeseen syventymistä edesauttoi osallistuminen lukuisiin puurakentamista ja -kouluja käsitteleviin seminaareihin osallistuminen tutkimusprosessin aikana.

4.4 Kyselytutkimus ja tukevat haastattelut

Tutkimuksen empiirinen vaihe muodostui kunnissa toteutetusta kyselytutkimuksesta sekä Imatran kaupungin virkamiesjohdolle suunnatuista haastatteluista. Otantatutkimukseen valittiin yhteensä 20 kuntaa tai kaupunkia, joissa oli viimeisen viiden vuoden aikana päätetty uuden koulun tai päiväkodin rakentamisesta. Englanninkielisellä termillä *survey* tarkoitetaan sellaisen kyselyn muotoa, jossa aineistoa kerätään standardoidusti ja jossa vastaajat muodostavat otoksen tai näytteen määrätystä perusjoukosta. Standardointi tarkoittaa, että tutkittavaa asiaa on selvitetty kaikilta vastaajilta samalla tavalla. Kyselytutkimuksen etuina pidetään menetelmän tehokkuutta ja kerättävän aineiston laajuutta ja suurta otosta. Menetelmän haittapuolena pidetään mahdollisia haasteita aineiston tulkinnessa. (Hirsjärvi ym. 1997).

Tässä tutkimuksessa käytetty kyselylomake sisälsi sekä strukturoidun että strukturoimattoman vastausosion. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina haastatteluina. Kyselylomake jakautui kahteen osioon, joista strukturoitu osio sisälsi sekä kysymykset että vastausvaihtoehdot. Strukturoimaton osio sisälsi puolestaan pelkät avoimet kysymykset. Strukturoidun kyselylomakkeen etuna strukturoimattomaan kyselylomakkeeseen voidaan pitää

määrällisen tiedon analysoinnin nopeutta, mutta laadullisessa tutkimuksessa kyselyt edellyttävät aina analysointia pelkkien taulukointien sijaan.

Alustavat yhteydenotot valittuihin asiantuntijoihin ja kuntien johtajiin otettiin loppusyksyn 2018 aikana. Tutkimuksen tiedonkeruuvaiheessa hyödynnettiin Helsingin yliopiston tarjoamaa E-lomapalvelua, joka soveltuu muun muassa tutkimusaineiston keruuseen. Kyselylomake rakennettiin E-lomakkeelle ja se arvioitettiin työn tilaajalla, työn ohjaajilla ja Helsingin yliopiston tutkijahenkilöstöllä ennen käyttöönottoa. Lomakkeen rakentamisessa hyödynnettiin osittain Pihamaan (2014) kuntien kaavoittajille suunnatun kyselytutkimuksen runkoa, joskin tämän tutkimuksen kannalta käyttökelpoinen osio rajoittui lähinnä taustatietoihin. Kyselylomakkeen pilotointi suoritettiin Imatran kaupungin vastaajahenkilöstöllä viikolla 10/2019, jonka jälkeen se lähetettiin kuntien nimeämille yhteyshenkilöille.

Empiirisen osion aineisto kerättiin viikoilla 11-14 kevään 2019 aikana. Kysely lähetettiin ensin yhdeksään kuntaan, jonka jälkeen jakelua laajennettiin yhteensä 20 kuntaan. Lopullinen vastaajajoukko muodostui 16 kunnan tai kaupungin luottamushenkilöistä ja virkamiehistä. Alkuperäisenä ajatuksena oli suunnata kysely kuntien määrittämälle rakennuksesta vastaavalle toimielimelle, mutta jakelu laajennettiin kattamaan myös kuntien valtuustot, jotta saadaan mahdollisimman kattava käsitys puurakentamisesta kunnissa, hallintoyksiköiden koosta riippumatta. Kyselytutkimukseen vastasi 33 kunnanjohton, valtuuston, hallituksen tai kunnan määrittämän rakennuksesta vastaavan toimielimen jäsentä (n=33). Kyselylomake on tutkimusraportin liitteessä 1. Kyselytutkimuksen monivalintakysymyksiin kerätty aineisto on esitetty liitteessä 2 ja avoimien kysymysten luokiteltu aineisto liitteessä 3.

Kyselytutkimusaineistoa täydennettiin Imatran kaupungin virkamiesjohdolle suunnatuilla haastatteluilla. Haastattelukutsu lähetettiin neljälle puurakennushankkeiden kannalta keskeiselle taholle, joista kaksi vastasi kutsuun myöntävästi. Haastattelut toteutettiin puhelinhaastatteluina viikoilla 16 ja 18. Haastatteluissa kantavana teemana oli selvittää puurakentamisen yleistymisen esteitä kunnallisella tasolla. Haastatteluin selvitettiin lisäksi kaupungin virkamiesten käsityksiä tietotarpeista puurakentamiseen liittyen sekä yritettiin kartoittaa niin Ympäristöministeriön roolia kuin puurakentamista edistävien tahojen rooleja kyseisten

tietojen tuottamisessa. Haastattelurungon muodostamisessa on hyödynnetty soveltaen Puuinfon rakennuttajille suunnattua kyselyä (Puuinfo 2018c). Haastattelurunko on esitetty liitteessä 4.

4.5 Aineiston analysointi ja tulkinta

Tässä tutkimuksessa tiedon analysointimenetelmäksi valikoitui laadullinen sisällönanalyysi ja abduktiivinen eli teoriaohjaava lähestymistapa. Laadullinen sisällönanalyysi on tekstianalyysiä, jossa tutkija käy systemaattisesti tekstiä läpi pyrkimyksensä löytää tutkimusaiheen ja -ongelman kannalta olennaisia merkitystekijöitä. Laadullisen analyysin tarkoituksena on pääsääntöisesti pyrkiä luomaan selkeyttä tutkimusaineistoon ja siten tuottaa uutta tietoa tutkittavasta aiheesta. Laadullinen sisällönanalyysi pyrkii sisällön informaatioarvon kasvattamiseen jäsentämällä hajanaisesta aineistosta selkeää ja mielekästä. (Eskola ja Suoranta 2014). Puusan (2011) mukaan tutkimusaineiston analyysin tarkoituksena on muokata aineistosta mielekäs kokonaisuus, joka mahdollistaa rikkaan tulkinnan ja johtopäätöksien tekemisen tutkittavasta ilmiöstä.

Laadullisen sisällön analyysin vaiheet ovat luokittelu, teemoittelu ja tyypittely. Teoriaohjaava sisällönanalyysi etenee aineiston ehdoilla (Tuomi ja Sarajärvi 2013) ja tutkijan ajatteluprosessissa vaihtelevat aineistolähtöisyys ja valmiit mallit. Erona teorialähtöiseen analyysiin on se, että vaikka teoriaohjaavan tutkimuksen analyysissä on tunnistettavissa aikaisemman tiedon vaikutus, sen merkitys ei ole teoriaa testaava, vaan enemmänkin ajattelua ohjaava. (Tuomi ja Sarajärvi 2013). Tämän tutkimuksen metodologia tukee valintaa, sillä pragmatistisen tutkimuksen suhde teoriaan ja uuden tiedon luomiseen on teoriasidonnainen eli abduktiivinen (Plano Clark ja Creswell 2008), joka on yhdistelmä niin induktiivista kuin deduktiivista päättelyä. Abduktiivisessa sisällönanalyysissä tutkija näkee tutkimuksen teorian välineenä (Eskola ja Suoranta 2014), jonka avulla kerätystä aineistosta pystyy rakentamaan tulkintoja ja jonka avulla tulkinnat voi esittää tieteellisessä muodossa.

Tämän tutkimuksen kyselytutkimusaineisto jakautuu sekä numeraaliseen että tekstimuodossa olevaan dataan. Puhtaasti laadullista ja kuvailevaa tekstiaineistoa täydennettiin monivalintakysymyksiin kerätyllä määrällisellä aineistolla, joka kvantifioitiin ennen laadullista käsittelyä. Aineiston käsittelyssä hyödynnettiin Microsoft Excel-tilukkolaskentaohjelmaa. Kyselytutkimuksen monivalinta-aineiston vastausjakauma esitettiin tekstin tukena taulukoin ja kuvin. Kyselytutkimuksen avoimien kysymysten tuottama aineisto ja haastatteluai-
neisto luokiteltiin ennalta määriteltyjen muuttujien mukaisesti, jonka jälkeen aineistosta muodostettiin edelleen ilmiötä kuvaavia kuvauskategorioita. Muodostettujen kuvauskategorioiden avulla aineistoa tarkasteltiin laadullisen sisällönanalyysin keinoin. Luokittelu verifioitiin tekemällä luokitteluprosessi kahteen kertaan. Toisella luokittelukierroksella tarkennettiin ensimmäisellä kierroksella muodostettuja luokkia, jotta vastaajien käsitykset saatiin tuotua esiin parhaalla mahdollisella tavalla. Vaikka pragmatistiseen tutkimukseen osaltaan kuuluu tutkijan osallistuminen tutkimusprosessiin, oli tiedon analysoinnissa keskeistä säilyttää objektiivisuus tutkijana ja tarkastella aihetta muodostetun teoreettisen viitekehyksen kautta. Tulokset esitettiin kuvioin ja taulukoin tutkimusraportin tulosluvussa sekä liitteissä 2 ja 3.

5 JULKISEN PUURAKENTAMISEN EDISTÄMINEN KUNNISSA

Kyselytutkimuksella selvitettiin kuntien edustajien näkemyksiä puurakentamisesta ja sen edistämisen nykytilasta, rakennuspäätöksiin vaikuttavista tekijöistä sekä puurakennushankkeiden päätöksentekoon liittyvistä kokonaisuuksista. Kyselylomake oli rakennettu mittamaan viittä eri osa-aluetta, jotka olivat asenneilmapiiri ja puurakentamisen nykytila kunnissa, puurakentamisen tietotarpeet, myönteisiin puurakentamispäätöksiin johtaneet päätöksentekoprosessien erityispiirteet sekä vastaajien käsitykset niin myönteisten kuin kielteistenkin rakennuspäätösten taustalla vaikuttavista tekijöistä. Kyselytutkimukseen vastasi 33 kunnanjohton, valtuuston, hallituksen tai kunnan määrittämän rakennuksesta vastaavan toimielimen jäsentä (n = 33) yhteensä 16 eri kunnasta. Taulukossa 3 on esitetty vastaajajoukon jakautuminen kunnittain. Luokka tuntematon muodostuu vastaajasta, joka ei ilmaissut edustamaansa kuntaa kyselyn taustatiedoissa.

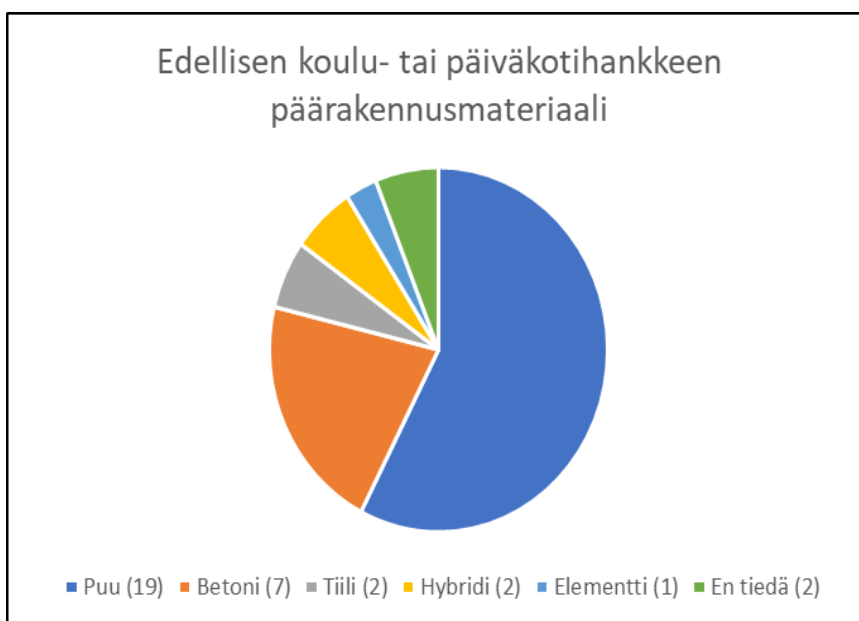
Taulukko 3. Vastaajajoukon jakautuminen kunnittain (n=33).

Kunta	<i>lkm</i>	<i>%-osuus</i>
Espoo	2	6,0
Helsinki	2	6,0
Imatra	3	9,1
Jyväskylä	1	3,0
Kuhmo	4	12,1
Kärkölä	1	3,0
Lappeenranta	3	9,1
Laukaa	1	3,0
Lempäälä	2	6,0
Leppävirta	2	6,0
Pieksämäki	2	6,0
Pudasjärvi	3	9,1
Sysmä	1	3,0
Vehmaa	5	15,2
Tuntematon	1	3,0

Kyselyyn vastanneilla oli keskimäärin pitkä työkokemus kuntien rakennushankkeista, sillä heidän keskimääräinen työkokemuksensa kuntien rakennushankkeisiin liittyvissä tehtävissä oli 9,3 vuotta (n = 23) vaihteluvälin ollessa 0–35 vuotta. Lisätietoja vastaajien taustatiedoista on esitetty liitteen 2 taulukoissa 1-3 sekä liitteen 3 taulukoissa 1-2.

5.1 Puurakentamisen nykytila

Tutkimuksessa tarkasteltiin esimerkinomaisesti kuntien tekemiä rakennuspäätöksiä koulujen ja päiväkotien osalta. Tulokset osoittivat, että valtaosassa kyselyyn osallistuneista kunnista on viimeisen viiden vuoden aikana joko rakennettu puukoulu tai -päiväkotito. Osa hankkeista oli tämän tutkimuksen aikana vielä keskeneräisiä (Liitteen 2 taulukko 4). Kuva 7 on esitelty vastaajien käsityksiä edellisen koulu- tai päiväkotihankkeen päärakennusmateriaalista. Puu oli valikoitunut päärakennusmateriaaliksi suurimmassa osassa hankkeita. Betoni oli toteutuneiden hankkeiden osalta toiseksi yleisin päärakennusmateriaali ennen tiili-, hybridi- ja elementtirakentamista.



Kuva 7. Vastaajien käsityksiä kunnan edellisen koulu- tai päiväkotihankkeen päärakennusmateriaalista.

Kyselylomakkeella vastaajaa pyydettiin listaamaan hänen mukaansa tärkeimpiä syitä kuvan 7 mukaisen päärakennusmateriaalin valinnalle. Taulukossa 4 on esitetty avoimien kysymysten perusteella muodostetut kuvauskategoriat vastaajien käsityksistä edellisen puukoulu- tai päiväkotihankinnan päärakennusmateriaalin valintaan johtaneista syistä. Huomionarvoista vastauksissa on se, että puurakennuksen hyvä sisäilma vaikutti eniten toteutuneen puurakennushankkeen rakennusmateriaalin valintaan. Toisaalta myös kunnallinen tahtotila ja voimakkaat panostukset esimerkiksi puurakentamisen koulutukseen nousivat ratkaisevaan asemaan päätöksenteossa. Vastausten perusteella puu valikoitui päärakennusmateriaaliksi joissain kunnissa myös kotimaisuuden, korkean laadun ja kestävyuden sekä edullisen kustannusprofiilinsa takia. Muodostettuun kuvauskategoriaan muut tekijät on sisällytetty muodostettuihin luokkiin soveltumattomat vastaukset, kuten hyvät kokemukset aiemmista hankkeista.

Taulukko 4. Vastaajien käsityksiä edellisen koulu- tai päiväkotihankkeen päärakennusmateriaalivalintaan vaikuttaneista tekijöistä (n=33, mainintoja yhteensä 20).

Luokka	Mainintoja
Hyvä sisäilma	6
Kunnallinen tahtotila ja panostukset	5
Kustannukset	4
Kotimaisuus, laatu ja kestävyys	4
Ympäristöystävällisyys	3
Elinvoimapolitiikka ja paikallisen teollisuuden tuki	3
Rakennusaikataulu ja -nopeus	2
Terveyttä edistävät ominaisuudet	1
Paloturvallisuus	1
Akustiikka	1
Muut tekijät	2

5.2 Asenneilmapiiri ja käsitykset

Kyselytutkimuksella taustoitettiin tutkimusaihetta selvittämällä vastaajien käsityksiä puun käytön lisäämisestä rakentamisessa ja puurakentamisesta yleisesti sekä puurakentamisen nykytilaa kunnissa. Varsin lyhyen tulostarkastelun jälkeen oli selvää, että kuntien henkilöstö suhtautuu puurakentamiseen myönteisesti. Taulukossa 5 on esitetty vastaajien käsityksiä puurakentamisesta.

Taulukko 5. Vastaajien käsityksiä puurakentamisesta (n=33).

Väittämä	Kyllä	Ei
Puurakentaminen on kustannustehokas vaihtoehto verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin.	21	12
Koen puurakennuksen yhtä paloturvalliseksi kuin esimerkiksi betonirakennuksen.	24	9
Pidän puurakentamista pilottirakentamisena.	21	12
Suomalainen puurakentaminen on riittävän kehittyntä taatakseen saman laadun muihin rakennusmateriaaleihin verrattuna.	24	9

Vaikka puurakentaminen mielletään yleensä kalliiksi verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin (esimerkiksi Puuinfo 2018c), 63,6 prosenttia vastaajista oli samaa mieltä väittämän ”Puurakentaminen on kustannustehokas vaihtoehto verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin” kanssa. 36,4. Puurakentamisen osalta yksi eniten epäluuloja ja keskustelua herättävistä aiheista on puusta valmistetun rakennuksen paloturvallisuus. Tässä tutkimuksessa kuitenkin valtaosa vastaajista (72,7 %) koki puurakennuksen yhtä turvalliseksi kuin esimerkiksi betonirakentamisen. Käsityksistä ilmenee lisäksi, että vaikka vastaajat kokivat puurakentamisen pilottirakentamisena (63,6 % vastaajista), luottavat he suomalaisen puurakentamisen laatuun verratessaan sitä muihin rakennusmateriaaleihin (72,7 % vastaajista).

Taulukossa 6 on esitelty vastaajien arvostuksia puurakentamiseen ja puuhun rakennusmateriaalina liittyen. Valtaosa vastaajista kertoi arvostavansa puun käytännöllisiä (81,8 % vastaajista), ekologisia (97 % vastaajista) ja terveyttä edistäviä (93,9 % vastaajista) ominai-

suuksia. Käytännöllisiksi ominaisuuksiksi kysymyksenasettelussa mainittiin paloturvallisuus ja rakentamisnopeus. Ekologisista ominaisuuksista puolestaan mainittiin puurakennuksen kyky toimia hiilivarastona ja puurakentaminen keinona vähentää hiilidioksidipäästöjä. Puurakentamisen terveyttä edistävästä ominaisuuksista mainittiin sisäilma. Kyselyyn vastanneiden kuntapäättäjien vastaukset vahvistavat käsitystä siitä, että kunnissa arvostetaan puuta rakennusmateriaalina ja -raaka-aineena (vrt. esimerkiksi Kylmäaho 2019).

Taulukko 6. Puurakentamiseen liittyviä arvoja. ”Arvostan puurakentamisen” (n=33).

	<i>Kyllä</i>	<i>Ei</i>
Käytännöllisiä ominaisuuksia	27	6
Ekologisia ominaisuuksia	32	1
Terveyttä edistäviä ominaisuuksia	31	2

Taulukosta 7 on todennettavissa vastaajien positiivisia asenteita puurakentamisesta, puun käytön lisäämisestä ja niiden hyödyistä. Kyselyyn vastanneet kuntapäättäjät toivovat puurakentamisen lisääntyvän Suomessa (97 % vastaajista). Vastaajat kokivat puurakentamisen edistävän kotimaista metsä- ja rakennusteollisuutta (100 % vastaajista) ja puun käytön lisäämisen vaikuttavan myönteisesti kansantalouteen (90,9 % vastaajista) sekä kotimaisten tuotteiden vientiin (93,9 % vastaajista).

Taulukko 7. Vastaajien käsityksiä puurakentamisen yleistymisen ja puun käytön lisäämisen vaikutuksista. (n=33).

Väittämä	<i>Kyllä</i>	<i>Ei</i>
Puurakentaminen edistää kotimaista metsä- ja rakennusteollisuutta.	33	0
Puun käytön lisääminen rakentamisessa edistää kansantaloutta.	30	3
Puun käytön lisääminen rakentamisessa edistää vientiä.	31	2
Toivon puurakentamisen lisääntyvän Suomessa.	32	1

Rakentamisen säädösohjaus vaikuttaa puurakentamiseen. Vaikka säädöksiä on viime vuosina muutettu puurakentamiselle suosiollisemmiksi, on julkisuudessa käyty keskustelua siitä, ovatko rakentamisen säädökset materiaalineutraaleja. Taulukossa 8 on esitelty vastaajien käsityksiä puun asemasta rakennusmateriaalina suhteessa kilpaileviin rakennusmateriaalivaihtoehtoihin. Valtaosa vastaajista (84,8 %) koki, että puu on lainsäädännöllisesti yhdenvertaisessa asemassa esimerkiksi betonin kanssa. Selvitettyä puun asemaa rakennusteknisten seikkojen osalta 69,7 prosenttia vastaajista koki, että puu ei ole yhdenvertaisessa asemassa muihin rakennusmateriaaleihin verrattuna. Betonirakentamisella on vahva jalansija suomalaisessa rakennusteollisuudessa ja vastaajien mukaan kilpailevien rakennusmateriaalien kannattajat ovat usein kovaäänisiä oman etunsa tavoittelemiseksi.

Taulukko 8. Vastaajien käsityksiä puun asemasta verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin (n=33).

Väittäjä	Kyllä	Ei
Puu rakennusmateriaalina on rakennusteknisten seikkojen valossa yhdenvertaisessa asemassa esimerkiksi betonin kanssa.	10	23
Puu rakennusmateriaalina on lainsäädännön valossa yhdenvertaisessa asemassa esimerkiksi betonin kanssa.	28	5

5.3 Päätöksenteko

Tutkimuksessa kartoitettiin kunnallista päätöksentekoa ja pyrittiin erittelemään mahdollisia puurakentamishanketta edistäviä päätöksenteon vaiheita prosessissa. Kunnallisen päätöksenteon prosessia taustoitettiin selvittämällä mahdollisia päätöksentekoon vaikuttavia ulkopuolisia tahoja ja kunnan asukkaiden osallistamista päätöksentekoon mielipidekyselyin ja yleiskaavan ohjaavaa vaikutusta rakennusmateriaalin valintaan. Valtaosa vastaajista ilmaisi, että heidän kunnassaan on puurakentamiseen kiinteästi liittyvää toimintaa, kuten teollisuutta tai alan oppilaitos (Liitteen 2 taulukko 5). Tästä huolimatta suurin osa vastaajien puurakentamista koskevista tiedoista on kuitenkin peräisin medialähteistä, Puuinfolta, tutkimuksesta tai koulutuksesta (Liitteen 2 taulukko 6).

Taulukosta 9 on todettavissa, että julkinen keskustelu (72,7 % vastaajista samaa mieltä väittämän kanssa) vaikuttaa kunnalliseen päätöksentekoon julkisissa rakennushankkeissa enemmän kuin valtakunnallinen politiikka (48,5 % vastaajista samaa mieltä väittämän kanssa). Poliittisen ohjauksen roolin osalta vastaajien mielipiteet jakautuivat kahtia. Valtiosa vastaajista koki, että kunnassa ei ohjata rakennusmateriaalin valintaa yleiskaavan avulla (75,8 % vastaajista eri mieltä väittämän kanssa). Vastaajien käsityksistä ilmeni lisäksi, että kunnissa ei ole teetetty mielipidekyselyitä puurakentamisesta (93,9 % vastaajista eri mieltä väittämän kanssa). Vastaajien mielipiteet väittämän ”*Kunnassa tai sen lähialueilla toimivalla rakennusteollisuudella on vaikutusta rakennusmateriaalin valintaan julkisissa rakennushankkeissa*” osalta jakautuivat kahtia.

Taulukko 9. Kunnalliseen päätöksentekoon vaikuttavia tekijöitä (n=33).

Väittäjä	Kyllä	Ei
Valtakunnallinen politiikka vaikuttaa kunnalliseen päätöksentekoon julkisten rakennushankkeiden osalta.	16	17
Julkinen keskustelu vaikuttaa kunnalliseen päätöksentekoon julkisten rakennushankkeiden osalta.	24	9
Kunnassa tai sen lähialueilla toimivalla rakennusteollisuudella on vaikutusta rakennusmateriaalin valintaan julkisissa rakennushankkeissa.	16	17
Kunnassa on tehty mielipidekyselyitä, joilla kartoitetaan kuntalaisten mielipiteitä puurakentamisesta.	2	31
Kunnan yleiskaavalla ohjataan eri rakennusmateriaalien käyttöä.	8	25

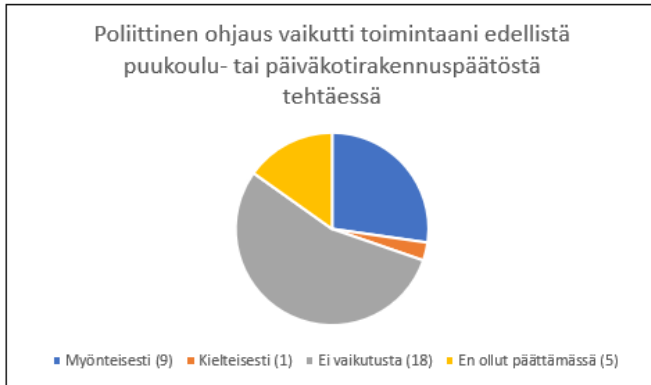
Vastaukset väittämiin ”*Teollisuuden toimijat tai heidän etujärjestönsä pyrkivät vaikuttamaan kaavoituspäätöksiin kunnassanne.*” ja ”*Kansalaisjärjestöt (esim. luonnonsuojelujärjestöt tai asukastoimikunnat) vaikuttavat kuntanne kaavoituspäätöksiin.*” muodostivat kuvissa 8 ja 9 esitetyn vastausjakauman. Vastaajat kokivat, että alueilla toimivat rakennusalan toimijat pyrkivät vaikuttamaan kunnalliseen päätöksentekoon. Vaikuttamisen voimakkuus vaihteli kunnittain. Avoimista vastauksista on lisäksi tulkittavissa, että suurimmissa kunnissa vallitsee kilpailuasetelma eri rakennusalan toimijoiden kesken. Pienemmissä kunnissa puolestaan yksittäinen rakennusliike saattaa olla hyvinkin läheisissä yhteyksissä kuntapäät-

täjiin. Vastaajat olivat myös sitä mieltä, että kansalaisjärjestöt vaikuttavat kunnan tekemiin kaavoituspäätöksiin. Vaikuttamisen keinoina mainittiin esimerkiksi mielenosoitukset puistoalueilla.

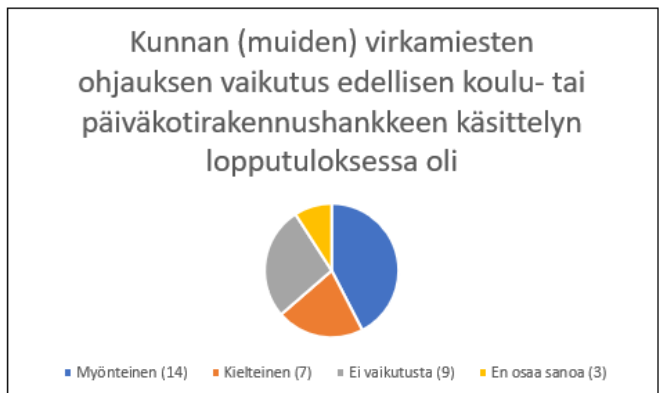
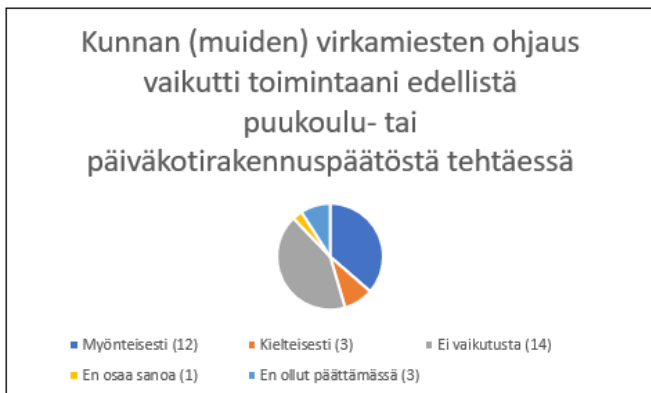


Kuvat 8 ja 9. Vastaajien käsityksiä eri toimijoiden vaikuttamispyrkimyksistä kaavoittamiseen kunnan alueella.

Kyselytutkimuksella selvitettiin myös poliittisen ohjauksen ja kunnan (muiden) virkamiesten ohjauksen vaikutuksia päätöksentekoon. Kysymyksillä pyrittiin selvittämään, kuinka ohjauksen koettiin vaikuttavan yksilön päätöksentekoon sekä toisaalta koko hankkeen lopputuloksen osalta. Kuvissa 10 ja 11 on esitelty vastaajien käsityksiä poliittisen ohjauksen vaikutuksista sekä yksilön omaan päätöksentekoon että koko hankkeen lopputulokseen. Kuvissa 12 ja 13 esitellään puolestaan vastaajien käsityksiä kunnan (muiden) virkamiesten ohjauksen vaikutuksista. Poliittisen ohjauksen sekä kunnan (muiden) virkamiesten ohjauksen osalta vaikutukset yksilön toimintaan ja käsittelyn lopputulokseen olivat pääosin joko myönteiset tai vaihtoehtoisesti ohjauksella ei ollut vaikutusta yksilön toimintaan päätöksenteossa.



Kuvat 10 ja 11. Vastaajien käsityksiä poliittisen ohjauksen vaikutuksista omaan toimintaansa sekä hankkeen käsittelyn lopputulokseen.



Kuvat 12 ja 13. Vastaajien käsityksiä kunnan (muiden) virkamiesten vaikutuksista omaan toimintaansa sekä hankkeen käsittelyn lopputulokseen.

Kyselytutkimuksella selvitettiin kunnan päättäjiltä heidän käsityksiään puurakennushankkeen toteutumista edistäviä vaiheita kunnallisessa päätöksentekoprosessissa. Taulukossa 10 on esitetty vastaajien käsityksistä muodostetut kuvauskategoriat.

Taulukko 10. Myönteisten puurakentamispäätösten päätöksentekoprosessin osatekijöitä (n=33, mainintoja yhteensä 20).

Luokka	Mainintoja
Asiantuntija- ja konsultointikäynnit	11
Luottamushenkilöiden perehtyminen puurakentamiseen	3
Tutustumiskäynnit puurakentamisen kohteisiin	3
Rakennustoimikunnan tai muun asiantuntijaryhmän kokoaminen	2
Kilpailutuksen toteutustuki	1

Asiantuntijakäynnit nousivat tuloksissa esiin päätöksentekoprosessin vaiheena, jonka koettiin eniten edistäneen myönteisen puurakentamispäätöksen syntymistä. Merkityksellisenä tekijänä mainittiin lisäksi myös virkamiesten ja luottamushenkilöiden perehtyminen puurakentamiseen. Perehtymiseen liittyen tietoa puurakentamisesta hankittiin muun muassa vierailamalla puurakentamisen kohteilla. Myös esimerkiksi rakennustoimikunnan tai muun asiantuntijaryhmän kokoaminen koettiin puurakentamisen kannalta edulliseksi. Myös kilpailutuksen toteutustuki nousi vastauksissa esille yhtenä puurakentamispäätöksiä edistävänä tekijänä. Lisäksi osa kunnista on palkannut henkilöstöä perehtymään puurakentamisen käytäntöihin ja välittämään tietoa päätöksentekijöille.

5.4 Myönteinen hankintapäätös

Kyselytutkimuksella selvitettiin vastaajien käsityksiä myönteiseen rakennuspäätökseen johdaneista tai todennäköisesti myönteiseen puurakentamispäätökseen yhdistettävistä tekijöistä. Kyselylomakkeelle pyydettiin listaamaan vastaajan mukaan kolme tärkeintä todennäköisesti myönteiseen puurakentamispäätökseen liitettävää tekijää kunnallisessa päätöksenteossa. Taulukossa 11 on esitetty avoimista vastauksista muodostetut kuvauskategoriat. Sisäilma ja terveysvaikutukset on sisällytetty samaan kuvauskategoriaan, koska vastaajien käsityksistä oli vaikea päätellä, kumpaa vaihtoehtoa vastaaja omalla ilmaisullaan tarkoitti. Esimerkiksi sanalla terveellisyys viitattiin tutkijan käsityksen mukaan molempiin vaihtoehtoihin.

Taulukko 11. Myönteiseen puurakentamispäätökseen vaikuttaneita/yhdistettäviä osatekijöitä (n=33, mainintoja yhteensä 78).

Luokka	Mainintoja
Ympäristöystävällisyys ja kestävyys	17
Sisäilma ja terveysvaikutukset	17
Puun ominaisuudet raaka-aineena ja esteettiset tekijät	9
Pitkä elinkaari	8
Kotimaisuus, työllistävyys ja muu kansantalouden tuki	8
Paikallisen elinkeinon tukeminen	7
Myönteinen poliittinen ja kunnallinen tahtotila	5
Kustannukset ja talouden tunnusluvut	4
Imagosyyt	2
Rakentamisen nopeus	1

Suomalaiset arvostavat puuta raaka-aineena. Tulokset osoittavat, että kuntien päätöksentekijät pitävät puuta ekologisena, esteettisenä ja terveellisenä materiaalina. Varsinkin koulujen ja päiväkotien yhteydessä esiintyvät sisäilmaan liittyvät kysymykset nostavat puurakennuksen sisäilman yhdeksi merkittäväksi arvostuksen kohteeksi. Puurakentaminen koettiin lisäksi kotimaisena, kansantaloutta tukevana ilmiönä, jonka keinoin voidaan sekä työllistää ihmisiä että tukea paikallista elinkeinoa. Myös myönteinen poliittinen ja kunnallinen tahtotila mainittiin puurakentamista edistävänä tekijänä. Muita esiintyneitä tekijöitä olivat puurakennuksen pitkä elinkaari, alhainen kustannusprofiili, imagosyyt sekä rakentamisen nopeus.

Taulukossa 12 on esitelty vastaajien käsityksiä puurakentamisen päästötaloudesta. Keskustelut kestävästä hakkuiden määrästä sekä metsäteollisuuden kansallisista investoinneista ovat eduskuntavaalien alla olleet runsaasti esillä valtamediassa. Puurakentamisen yleistyminen ja puun käytön lisääminen rakentamisessa lisäävät luonnollisesti puuraaka-aineen kysyntää, joka puolestaan johtaa hakkuiden lisääntymiseen. Kyselyyn vastanneista 93,9 prosenttia oli kuitenkin sitä mieltä, että puurakentamisen raaka-ainetarpeeseen on mahdollista vastata kestävästi.

Taulukko 12. Kuntapäättäjien käsityksiä puurakentamisen päästötaloudesta (n=33).

Väittäjä	Kyllä	Ei
Rakentamisen elinkaaripäästöihin vaikuttaa eniten rakennuksen runkomateriaali.	18	15
Puurakentamisen raaka-ainetarpeisiin on mahdollista vastata kestävästi.	31	2
Puurakentamisen lisäämisellä on mahdollista vähentää rakennusten ja rakentamisen osuutta Suomen energiapäästöistä.	30	3

Käsitykset väittämän *Rakentamisen elinkaaripäästöihin vaikuttaa eniten rakennuksen runkomateriaali* osalta jakoutuivat melkein tasan, sillä 18 vastaajaa (54,5 %) oli samaa mieltä väittämän kanssa ja 15 vastaajaa (45,5 %) eri mieltä. Tutkimuksen johdannossa tuotiin esille, että vielä toistaiseksi suurimmat päästöt aiheutuvat rakennuksen käytöstä, mutta energiatehokkuuden parantuessa rakennusmateriaalin valinta nousee keskeiseen asemaan tulevaisuudessa. Vastaajista 90,9 prosenttia koki, että puurakentamisen lisäämisen keinoin on mahdollista vähentää rakennusten ja rakentamisen osuutta Suomen energiapäästöistä.

5.5 Kielteinen hankintapäätös

Kyselytutkimuksella selvitettiin vastaajien käsityksiä kielteiseen rakennuspäätökseen johtaneista tai todennäköisesti kielteiseen puurakentamispäätökseen yhdistettävistä tekijöistä. Kyselylomakkeelle pyydettiin listaamaan vastaajan mukaan kolme tärkeintä todennäköisesti kielteiseen puurakentamispäätökseen liitettävää tekijää kunnallisessa päätöksenteossa.

Tässä tutkimuksessa suurimpana todennäköisesti kielteiseen puurakennuspäätökseen johtavana tai yhdistettävänä tekijänä vastaajien keskuudessa pidettiin kustannuksia ja muita talouden tunnuslukuja (12 mainintaa). Vastaajat kokivat lisäksi, että puurakentamiseen liittyvät tiedot (10 mainintaa) ja kansallinen osaaminen (7 mainintaa) ovat puutteellisia. Puurakentamista kohtaan esiintyy myös merkittäviä ennakkoluuloja ja asennekapeikkoja (9 mainintaa), esimerkiksi paloturvallisuuteen ja puuraaka-aineen kestävyysliittymien. Puurakentamisen yleistymiselle ongelmallisena koettiin myös muiden rakennusmateriaalien vahva

markkina-asema (8 mainintaa) ja rakennustekniikkaan liittyvät haasteet (6 mainintaa). Myös akustiikka ja äänitekniikka (2 mainintaa) sekä materiaalin ja raaka-aineen saatavuuteen liittyvä epävarmuus (2 mainintaa) tuotiin vastauksissa esille. Taulukossa 13 on esitetty vastaajien käsityksistä muodostetut kuvauskategoriat.

Taulukko 13. Kielteisten puurakentamispäätösten taustalla vaikuttaneita/yhdistettäviä osatekijöitä (n=33, mainintoja yhteensä 79).

Luokka	Mainintoja
Kustannukset ja muut talouden tunnusluvut	21
Puutteelliset tiedot	10
Ennakkoluulot ja asennekapeikot	9
Paloturvallisuus	8
Muiden rakennusmateriaalien vahva markkina-asema	8
Puutteet osaamisessa ja ammattitaidossa	7
Teknisiin ja rakenteellisiin ratkaisuihin liittyvät haasteet	6
Puuraaka-aineen kestävyys rakennusmateriaalina	6
Akustiikka ja äänitekniikka	2
Materiaalin ja raaka-aineen saatavuuteen liittyvä epävarmuus	2

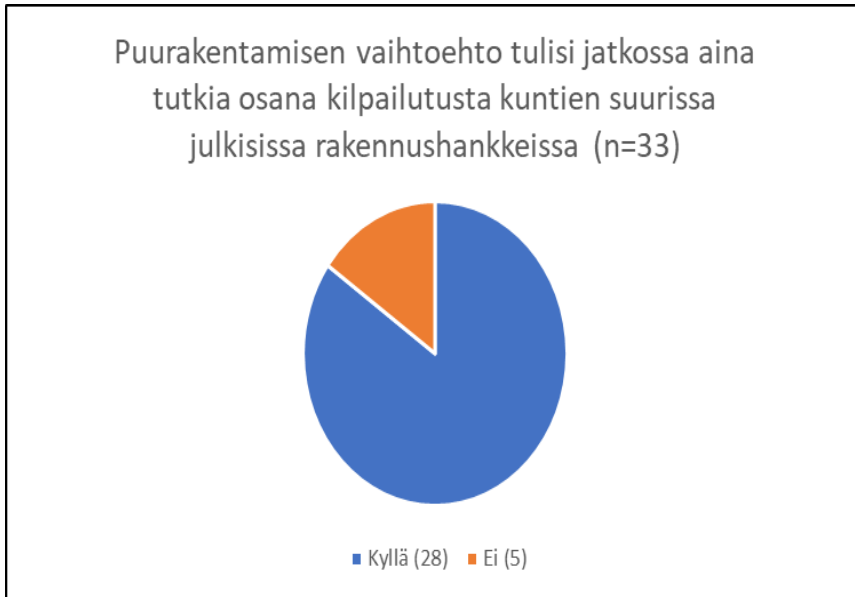
5.6 Resurssit ja tiedot

Taulukossa 14 on selvitetty vastaajien käsityksiä kuntansa valmiuksista puurakennushankkeen toteuttamiseksi. Selvityksen kohteina olivat puurakentamiseen liittyvien tietotaitojen sekä hankintaosaston resurssien riittävyydet. Kyselytutkimus osoitti, että vastaajat kokevat puurakentamiseen liittyvät tiedot vaihteleviksi. Tutkimusprosessin aikana käydyt keskustelut eri kuntien edustajien kanssa vahvistivat tuloksissa esille nousseita käsityksiä tietojen puutteellisuudesta. Lisäksi vastaajien keskuudessa ilmeni epävarmuutta puurakennushankkeiden kustannuksista.

Taulukko 14. Kuntapäättäjien käsityksiä puurakentamiseen liittyvistä tietotaidoista ja kunnan valmiuksista puurakennushankkeen toteuttamiseksi (n=33).

Väittämä	Kyllä	Ei
Olen saanut riittävästi tietoa puusta rakennusmateriaalina ja puurakentamisesta.	23	10
Kunnassa (tai yhteistyökumppaneilla) on riittävästi tietotaitoa (arkkitehti- ja insinööriosaaaminen) suuren julkisen puurakennushankkeen toteuttamiseksi.	14	19
Kunnan hankintaosaston resurssit ovat riittävät puukoulu- tai päiväkotirakennushankkeiden toteuttamiseksi.	18	15

Kyselytutkimuksessa selvitettiin vastaajien mielipiteitä oman kuntansa hankintaosaston resurssien riittävydestä puukoulu- tai päiväkotirakennushankkeen toteuttamiseksi. Lisäksi tiedusteltiin kunnan hankintaosaamisen vaikutusta edellisen hankkeen toteutuksessa. Edellisen puukoulu- tai päiväkotirakennushankkeen tarkastelun osalta 23 vastaajaa (69,7 %) koki hankintaosaston toiminnan edesauttaneen hankkeen toteutumista, kun taas puolestaan 10 (30,3 %) vastaajaa koki hankintaosaston toiminnan hidastaneen hankkeen etenemistä. Vastaajista 18 (54,5 %) arvioivat kuntansa hankintaosaston resurssit riittäviksi ja 15 vastaajaa (45,5 %) resurssit riittämättömiksi. Kuntakoolla ei vaikuttanut olevan vaikutusta arvioihin hankintaosaston resurssien riittävydestä. Tutkimuksen tuloksissa erityisen mielenkiintoista oli se, että vastaajat ilmaisivat haluavansa sisällyttää puurakentamisen vaihtoehdon tarkastelun jatkossa osaksi kuntien suurten julkisten rakennushankkeiden kilpailutusprosessia (kuva 14).



Kuva 14. Puurakentamisen vaihtoehto tulisi jatkossa aina tutkia osana kilpailutusta kuntien suurissa julkisissa rakennushankkeissa.

Taulukossa 15 on esitelty vastaajien käsityksiä oikeasta tahosta esittelemään puurakentamista. Kysyttäessä kuntapäätäjiltä oikeaa tahoja esittelemään puurakentamista, suurimman kannatuksen sai kokonaan ulkopuolinen taho (19 mainintaa). Toisaalta myös merkittävä osa vastaajista koki arkkitehti- tai suunnittelutoimiston edustajan olevan oikea henkilö esittelemään puurakentamisen käytäntöjä (13 mainintaa). Muita mainittuja tahoja olivat poliitikot, ulkopuolinen rakennuttajatahon edustaja, valtion tai kunnan virkamies, yliopiston tai korkeakoulun tutkija, muu riippumaton asiantuntijataho sekä paikallinen rakennusteollisuuden edustaja. Kategoriaan *joku muu* lukeutui muodostettuihin kategorioihin sopimattomat maininnat.

Taulukko 15. Vastaajien käsityksiä oikeasta tahosta esittelemään puurakentamista (n=33, mainintoja yhteensä 61).

Luokka	Mainintoja
Kokonaan ulkopuolinen taho	19
Arkkitehti- tai suunnittelutoimiston edustaja	13
Poliitikko	7
Ulkopuolinen rakennuttajatahon edustaja	7
Valtion tai kunnan virkamies	6
Yliopiston tai korkeakoulun tutkija	3
Muu riippumaton asiantuntijataho	3
Paikallinen rakennusteollisuuden edustaja	1
Joku muu	2

Vastaajat arvioivat osa-alueittain, mistä puurakentamiseen liittyvästä osa-alueesta he kokevat tietonsa riittäviksi sekä toisaalta riittämättömiksi. Vastauksien osalta huomionarvoista on, että vastaajien käsityksissä esiintyi merkittävää vaihtelua. Puurakentamiseen liittyvien tietojen tarkastelun osalta tulokset osoittivat, että valtaosa vastaajista kokee saaneensa riittävästi tietoa puun terveysvaikutuksista (24 mainintaa). Toisaalta myös puurakennuksen turvallisuus (20 mainintaa), tekniset ominaisuudet (18 mainintaa) sekä ympäristöystävällisyys ja kestävyys (18 mainintaa) ovat olleet riittävästi esillä.

Vastaajat kokivat tietonsa riittämättömiksi puurakentamisen ekologisuuden ja kestävyuden (13 mainintaa), puurakentamiseen liittyvästä lainsäädännön ja sen muutosten (13 mainintaa) sekä talouteen liittyvien tunnuslukujen (12 mainintaa) osalta. Lisäksi osa vastaajista koki tietotarpeiksi puun terveysvaikutukset, turvallisuuden, rakennustekniikan ja tekniset ominaisuudet. Vastaajien käsitykset on esitetty taulukoissa 16 ja 17. Taulukkotiedoista voi todeta, että vastaajien käsityksissä esiintyy merkittävää vaihtelua. Vastaajien käsityksissä ei esiinny trendejä, joiden mukaan jokin tietty osa-alue nousisi tuloksissa merkittävästi puutteellisena esille.

Taulukko 16. Puurakentamiseen liittyvät asiakokonaisuudet, joihin liittyen vastaajat kokivat tietonsa riittäviksi (n=33, mainintoja yhteensä 117).

Luokka	Mainintoja
Terveysvaikutukset	24
Turvallisuus	20
Tekniset ominaisuudet	18
Ympäristöystävällisyys ja kestävyys	18
Talouteen liittyvät tunnusluvut	15
Lainsäädäntö ja sen muutokset	11
Rakennustekniikka	11

Taulukko 17. Puurakentamiseen liittyvät asiakokonaisuudet, joihin liittyen vastaajat kokivat tietonsa riittämättömiksi (n=33, mainintoja yhteensä 77).

Luokka	Mainintoja
Ympäristöystävällisyys ja kestävyys	13
Lainsäädäntö ja sen muutokset	13
Talouteen liittyvät tunnusluvut	12
Terveysvaikutukset	10
Turvallisuus	10
Rakennustekniikka	10
Tekniset ominaisuudet	9

5.7 Imatran kaupunki ja Mansikkalan koulukeskus

Imatra on Itä-Suomessa, Etelä-Karjalan maakunnassa sijaitseva väkiluvultaan noin 30 000 asukkaan kaupunki, joka on viimeistään Mansikkalan koulukeskus -hankkeen myötä profiloitunut puurakentamiselle myönteiseksi kansalliseksi toimijaksi. Uutta koulukeskusta edeltävä rakennus suljettiin sisäilmaan liittyvien kysymysten takia. Puukoulu noudattaa Imatran kaupunkistrategisia tavoitteita sekä sen toimeenpano-ohjelman linjausta, jonka mukaan kaupungin hankintoja pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan kestävä kehitys ja ympäristönäkökulmat huomioiden. Mansikkalan koulukeskus toteutetaan elinkaarihankkeena ja sen käyttöönotto tapahtuu vuonna 2020. Mansikkalan koulukeskukseen sijoittuu vuoropäiväko-

ti, yhtenäinen peruskoulu sekä lukio, eli yhteensä noin 1350 lasta tai opiskelijaa. Tämän lisäksi Mansikkalan koulukeskus tulee toimimaan kuntalaisille myös monitoimitalona.

”Puurakentamisen ilmapiiri on varovaisen myönteinen metsäteollisuuteen tottuneessa kaupungissa.”

Haastateltava 1

Haastateltavia pyydettiin aluksi luonnehtimaan kaupungissa vallitsevaa ilmapiiriä puurakentamisen osalta. Haastateltavat totesivat ilmapiiriin olevan myönteinen metsäteollisuuteen tottuneessa kaupungissa. Imatra on pitkään ollut keskeinen paikka puuteollisuuden kannalta, jossa omakotitalorakentaminen on aikojen saatossa perustunut perinteiseen puurakentamiseen. Haastateltava 2 totesi että kaupungissa on lisäksi vahva usko perusteellisuuteen ja sen työvoimavaikutuksiin.

”Vitsi on niinku siinä, että halutaan luoda terveellinen ja hyvä oppimisympäristö lapsille ja nuorille sekä monitoimikeskuksen käyttäjäkunnalle. [...] Puu on luonteva keskustelukumppani tässä.”

Haastateltava 2

Mansikkalan koulukeskuksen päärakennusmateriaalin valintaan vaikuttivat erityisesti terveyteen liittyvät tekijät. Haastateltava 2:n mukaan oppilaille haluttiin rakentaa terveellinen oppimisympäristö, jonka yhteydessä puu rakennusmateriaalina nousi luontevana vaihtoehtona esille. Hän toi haastattelussa esille muun muassa puun suotuisat akustiset ja terveyttä edistävät ominaisuudet sekä puun soveltuvuuden suomalaiseen maisemaan erityisen luontevana materiaalina. Puurakentamisen osalta kartoitus alkoi jo viimeistä edeltävän kunnanjohtajan aloitteesta, jonka seurauksena avattiin keskusteluyhteys paikalliseen metsäteollisuuden toimijan Stora Enson kanssa. Päätöksentekoprosessin aikana hanketta tarkasteltiin kuitenkin kokonaisuutena ja arvioitiin myös muita rakennusmateriaalivaihtoehtoja.

”Mä vaan pahoin pelkään, että se liittyy talouteen. Se on ekonominen kysymys, koska tota puukoulut varmasti hankkeena vaatii jo enemmän resursseja rakentajalta ja rakennuttajalta. Tietysti tähän julkiseen rakentamiseen, jos lähdetään, rakennukset on aika monimutkaisia teknisiä kokonaisuuksia. Niiden seurantaan ja ylläpitoon liittyvät kysymykset peilautuvat tähän ekonomiaan.”

Haastateltava 2

Molempien haastateltavien mukaan puurakentamisen kasvun suurimpana esteenä kunnissa ovat yleisesti korkeaksi mielletyt kustannukset. Lisäksi puurakentaminen on monimutkainen ja tekninen kokonaisuus, joka edellyttää rakentajalta osaamista. Haastateltava 1:n mukaan Imatran puukouluhankkeen osalta puu ei ollut merkittävästi kalliimpi materiaali. Elin-kaarimallilla toteutetun hankkeen eduksi voi toisaalta käsittää tilaajan kannalta lisäksi myös ennakkoon tiedossa olevat kustannukset. Myös rakennuksen arvo, eli noin 80 prosenttia alkuperäisestä arvosta, on tiedossa määrätyn sopimusajanjakson jälkeen.

”Puurakentamisen vaihtoehtoa ei tule kategorisesti kirjata strategiaan, vaan hankintojen tulisi toteuttaa kunnan strategisia linjauksia, esimerkiksi ekologisiin tekijöihin liittyen.”

Haastateltava 1

Haastateltava 1 koki, että puurakentamisen edistämiseksi olisi tuotettava lisää faktoihin perustuvaa tietoa muun muassa kustannuksista ja esimerkiksi puun terveysvaikutuksista kuntien päätöksenteon tueksi. Haastateltava 2 puolestaan koki kansallisen osaamisen kehittämisen ja toimijoiden välisen yhteistyön olevan keskeistä puurakentamisen yleistymisen kannalta. Lisääntynyt osaaminen eri toimijoiden keskuudessa synnyttäisi lisäksi kilpailuasetelman, joka puolestaan johtaisi taloudellisiin säästöihin. Haastateltava 2 koki kuntien tarvitsevan kokonaisvaltaisia tietoja puurakentamisesta osaamisen kehittymiseen liittyen.

”Se on niinku selvä juttu, että puu ei taivu samaan muottiin, kuin mihin betonin voi esimerkiksi valaa. No joo rahalla saa ja hevosella pääsee.”

Haastateltava 2

Haastateltava 1:n mukaan Ympäristöministeriö olisi oikea taho tuottamaan tietoa puurakentamisen vaikutuksista ilmastonmuutoksen torjunnassa ja puurakentamista edistävät tahot puolestaan soveltuvia tuottamaan objektiivista, faktoihin perustuvia tietoja puurakentamisen kustannuksista ja hyödyistä. Hänen mukaansa puurakentamisen kilpailutuspakkoa ei tulisi kuitenkaan kategorisesti kirjata strategiaan, vaan hankintoja tulisi ohjata kunnan strategiset linjaukset huomioiden, kuten esimerkiksi ekologisiin tekijöihin liittyen. Hankkeiden arvioinnissa tulisi hyödyntää kokonaisvaltaista, kansantaloudellista hyötyä tavoittelevaa

arvopohjaista ajattelua. Jokaisen hankkeen osalta tulisi lisäksi erikseen arvioida, kuinka kyseinen hanke toteuttaa kunnan strategiaa.

”Aika helppo ois tietysti sanoo, joo että perustais semmosen foorumin, jossa onnistuneita hankkeita tai esimerkkejä siitä miten puurakentamiseen voidaan ryhtyä. Joku tällainen menettely voisi olla.”

Haastateltava 2

Haastateltava 2 totesi, että esimerkiksi ministeriöt voisivat yhdessä perustaa foorumin, jossa esitellään onnistuneita puurakennushankkeita sekä kannustetaan ja neuvotaan kuntia puurakentamiseen. Hän esitti myös ajatuksen siitä, että Suomessa voisi olla esimerkiksi ympäristö-, työ- ja elinkeino- ja maa- ja metsätalousministeriöiden koordinoima työryhmä, jonka tehtävänä olisi puurakentamisen prosessien, kohteiden ja toimintatapamallien seuranta ja raportointi. Haastateltavan 2 mukaan olisi synergiaetujen saavuttamiseksi ensiarvoisen tärkeää, että eri toimijat tekevät yhteistyötä puurakentamisen edistämiseksi esimerkiksi tuotekehityksen osalta.

”Tietysti on tää tiedon jakaminen ja hyvien esimerkkien jakaminen. [...] Rahoitusmekanismi tai jonkun porkkanan tai jonku tämmöisen positiivisen rakentamisen hintaa leikkaavan mekanismin miettiminen.”

Haastateltava 2

Puurakentamista edistävien tahojen osalta Haastateltava 2 koki, että tiedon jakaminen on ensiarvoisen tärkeää. Hänen mukaansa tietoa pitää jakaa erityisesti kielteisistä puurakentamisen esimerkeistä, jotta jo kertaalleen tehdyiltä virheiltiltä vältytään jatkossa. Lisäksi hän esitti ajatuksena, että puurakentamista edistävät tahot voisivat esimerkiksi koota rahaston tai tukea rahoituksella julkista puurakentamista. Taloudellisin kannustimin olisi mahdollista pienentää puurakentamisen ja esimerkiksi betonielementti- tai sekarakentamisen välisiä kustannuseroja.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Julkisen rakentaminen vaikuttaa rakentamisen kokonaismarkkinoihin, sillä mitä enemmän kunnat rakentavat asuntoja, toimitiloja, päiväkoteja ja kouluja puusta, sitä enemmän se luo kysyntää myös yksityisen rakentamisen markkinoilla (Sipiläinen 2018). Tutkimuksella kar-toitettu asenneilmapiiri kunnissa myötäilee PEFC Suomen ja Kantarin (2019) teettämän kyselytutkimuksen (ks. Kylmäaho 2019) tuloksia, joiden mukaan kunnat ovat sitoutuneita kestävään kehitykseen.

Kuntapäätäjät toivovat puurakentamisen yleistyvän Suomessa. Vastaajat arvostavat erityisesti puun ekologisuutta sekä puurakennuksen terveyttä ja sisäilmaa edistäviä ominaisuuksia. Puun käytön lisäämisellä lisäksi koettiin olevan niin kotimaan taloutta kuin vientiäkin edistäviä vaikutuksia. Kunnissa suurin edellisen koulu- tai päiväkotirakennuksen päära-kennusmateriaalin valintaan vaikuttanut tekijä oli ollut puun myönteiset sisäilmavaikutukset. Merkityksellisiä tekijöitä puurakennushankkeen toteutumisessa olivat myös puurakentami-sen eteen tehdyt kunnalliset panostukset sekä vahva kunnallinen tahtotila rakentaa puusta. Vastauksista oli lisäksi tulkittavissa arvostus kotimaisen puuraaka-aineen ominaisuuksia kohtaan sekä tahtotila edistää elinvoimapolitiikkaa ja tukea paikallista teollisuutta.

Julkisen sektorin tulee olla edelläkävijä ja suunnan näyttäjä puurakentamisessa. Monet kunnat ovat hyvien esimerkkien ja hankintalain avaamien mahdollisuuksien innoittamina valinneet puun päiväkotien ja koulujen rakentamiseen.

Tytti Määttä

Kuhmon kaupunginjohtaja Tytti Määttä kiteyttää toteamuksessaan kansallisen lainsäädän-nön muutosten myönteiset vaikutukset puurakentamiselle kunnissa. Vastuullisuuden paino-arvo on kunnallisessa päätöksenteossa ja hankinnoissa suuri myös tulevaisuudessa (Kylmä-aho 2019). Kuntapäätäjien asenteissa on kuitenkin merkittäviä eroja, jotka vaikuttavat puu-rakennushankkeiden toteutumiseen. Tässä tutkimuksessa puu rakennusmateriaalina miellet-tiin paloturvalliseksi ja kustannustehokkaaksi rakentamisen vaihtoehdoksi. Tästä huolimatta yleinen käsitys korkeista rakennus- ja elinkaarikustannuksista miellettiin suurimmaksi puurakentamisen yleistymistä hidastavaksi tekijäksi. Vastaajat toivat esille lisäksi myös

yleiset ennakkoluulot muun muassa puun paloturvallisuuteen ja kestävyysliittymien. Tu-
loksissa erityisen mielenkiintoista oli vastaajien tahtotila sisällyttää puurakentamisen vaih-
toehdon tarkastelun jatkossa osaksi kuntien suurten julkisten rakennushankkeiden kilpailu-
tusprosessia.

6.1 Asiantuntijat ja päätöksenteon tuki

Kuntien päätöksentekomenettelyissä on merkittäviä eroja ja esimerkiksi vastuullisuutta pai-
notetaan kunnissa eri tavoin. Erot ilmentävät vaihtelua niin kuntien kokonaistilanteissa,
käytännöissä kuin sisäisissä toimintatavoissakin. (Kylmäaho 2019). Myös kuntien valmiuk-
sissa puurakentamiseen on eroja, sillä esimerkiksi hankintaresurssien riittävyyden osalta
vastaajien käsityksissä esiintyi vaihtelua. Tutkijalle muodostuneen käsityksen mukaan kun-
nissa paras tapa edistää puurakentamista on strategisten linjausten kautta.

*”Rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa ja rakennusvaiheessa käytettiin eri asian-
tuntijoita paljon. pääasiallinen runkomateriaali oli CLT - ristiin liimattu puuele-
menti, josta ei ollut kokemuksia vastaavanlaisesta rakentamisesta Suomessa.”*

Vastaaja 4

Kyselytutkimus osoitti, että vastaajat luottavat asiantuntijoiden tuottamaan tietoon. Vastaa-
jat kokivat kokonaan ulkopuolisen, riippumattoman tahon olevan oikea taho esittelemään
puurakentamista kunnissa.

*”Kaupungin virkamiehet ja johtavat luottamushenkilöt ovat tutustuneet puuraken-
tamiseen ennen asian tuomista päätöksentekoon esim. vieraillemalla vastaavissa
puurakentamisen kohteissa.”*

Vastaaja 13

Vastaajan 13 toteamuksen mukaisesti kunnan luottamushenkilöiden perehtyminen puura-
kentamiseen koettiin puurakennushankkeita edistävänä tekijänä. Peltovirta (2019) toteaa
Vehmaan puukoulun tapauksessa, että hirsiratkaisu tuskin olisi toteutunut ilman luottamus-

henkilöiden osoittamaa kiinnostusta ja vaikutusta vaihtoehtojen tutkimiseen sekä päätöksentekoon. Kyselytutkimus osoitti lisäksi, että julkinen keskustelu vaikuttaa kunnalliseen päätöksentekoon enemmän kuin valtakunnallinen politiikka. Vastaajat kokivat poliittisen ja virkamiesohjauksen oman toimintansa kannalta myönteisenä tai merkityksettömänä. Vastaajien keskuudessa nousi esille käsityksiä siitä, että kunnallispoliitikkojen suhtautuminen puurakentamiseen on yleisesti myönteisempi kuin kuntien virkamiesten suhtautuminen. Vastaajan 13 käsityksen mukaisesti luottamushenkilöiden perehtyminen puurakentamiseen ja vierailut puurakentamisen kohteille koettiin puurakentamista edistäviksi tekijöiksi kunnallisessa päätöksenteossa.

”Kouluverkostoon liittyen kaupungissamme on erityinen projektipäällikkö, joka perehtyy tarkoin ja tuo tiedon eteenpäin, tämän olen kokenut erinomaiseksi tavaksi.”

Vastaaja 30

Vastauksista ilmeni, että osa kunnista on kouluttanut henkilöstöään sekä ympäristöasioista että kokonaisvaltaisesta vihreiden arvojen vaalimisesta tai vaihtoehtoisesti vastaajan 30 toteamuksen mukaisesti palkannut henkilöstöä tekemään selvitystyötä esimerkiksi puurakentamiseen liittyen.

”Päinvastoin. Päätöksiä edeltävät asiantuntijavierailut olivat selvästi haettu kivi-kouluhanketta varten. Puukouluhanketta piti jopa raivoisasti puolustaa ja perustella sen mahdollisuutta rakennusmateriaalina. [...] Meille oli aivan väkisin tulossa betonikoulu vaikka kuntalaisten ja valtuuston enemmistö oli puukoulun kannalla. Vanha kunnanhallitus ja heidän valitsema rakennuttajakonsultti olivat väkisin pus-kemassa kivi-koulua.”

Vastaaja 9

Asiantuntijakäynnit nousivat tuloksissa esille suurimpana yksittäisenä puurakentamista edistävänä päätöksenteon vaiheena. Asiantuntijoiden käyttöön liittyen ilmeni toisaalta myös päinvastaisia käsityksiä. Yllä esitetty vastaajan 9 toteamus selventää ulkopuolisen asiantuntijan vahvaa vaikuttamista päätöksentekoprosessiin, joka ei kuitenkaan välttämättä aina ole puurakentamiselle myönteinen.

Ympäristöministeriön ohjelmanpäällikkö Petri Heino toteaa Puumies -lehden artikkelissa, että kansalaisaktivismi terveellisen ja turvallisen puurakentamisen puolesta on edistänyt puukoulujen rakentamista monella paikkakunnalla (Heino 2019). Vastaajien käsityksistä ilmeni, että kunnissa ei kuitenkaan ole teetetty mielipidekyselyitä puurakentamisesta. Myös esimerkiksi Franzini (2018) toteaa tutkimuksessaan, että loppukäyttäjien mielipiteitä ei huomioitu kunnallisessa päätöksenteossa puukerrostalohankkeiden suunnittelun osalta. Kuntalaisille suunnatuin mielipidekyselyin voisi kenties vahvistaa puurakentamisen mandaattia kunnissa, sillä esimerkiksi PEFC Suomen ja Kantar TNS:n teettämän tutkimuksen (ks. Kylmäaho 2019) mukaan kuntapäättäjät uskovat kuntalaisten yhä lisääntyvässä määrin edellyttävän kuntien hankinnoissa vastuullisia ja kestäviä ratkaisuja. Heino (2019) toteaa kuntalaisten olevan vaikuttajina puun käytön edistämässä vielä hyödyntämätön voimavara.

6.2 Ekologisuus ja terveellisyys

Puurakentamisella on myönteiset imago vaikutukset (esimerkiksi Laukkanen 2019 ja Peltovirta 2019). Puu on ainoa uusiutuvaan luonnonvaraan perustuva rakennusmateriaali, jonka lisääntyvä käyttö kasvattaa rakennuskantaan sitoutuvaa hiilivarastoa ja vähentää hiilen määrää ilmakehässä. Kuntapäättäjien näkemykset puurakentamisesta, sen vaikutuksista ja tulevaisuudesta koettiin myönteisinä. Vastaajat kokivat, että puurakentamisen keinoin on mahdollista vähentää rakennusten ja rakentamisen osuutta Suomen energiapäästöistä. Myös lisääntyneeseen puunkäyttöön on heidän mukaansa mahdollista vastata kestävästi.

Tässä tutkimuksessa puurakentamisen keskeisimpinä hyötyinä pidettiin puun ekologisuutta ja puurakennuksen sisäilma- ja terveystaikutuksia. Vastaajat ilmaisivat arvostuksensa puuraaka-aineen ekologisia, käytännöllisiä ja terveyttä edistäviä ominaisuuksia kohtaan. Ilmastonmuutoksen ja ympäristöasioiden ollessa vahvasti esillä kevään 2019 eduskuntavaalien alla nousevat puuhun raaka-aineena yhdistettävä kestävyys ja puurakentamisen ympäristöystävällisyys vahvasti vastauksissa esille. Aiheet ovat olleet yhteiskunnassa viime aikoina paljon esillä ja vaikuttavat tulevaisuudessa yhä enemmän ihmisten päätöksentekoon. Puu-

rakentamisen koettiin lisäksi tarjoavan osaltaan ratkaisun julkiseen infrastruktuuriin liitettyihin home- ja sisäilmaongelmiin. Teoriaosuudessa käsiteltiin puurakennuksen sisäilmaa ja tuotiin esille Salonvaaran ym. (2004) näkemys, jonka mukaan puun myönteiset vaikutukset sisäilman suhteelliseen kosteuteen, laatuun ja miellyttävyyteen johtuvat raaka-aineen hygroskooppisesta rakenteesta. Künzelin ym. (2004) mukaan on havaittu, että mitä enemmän rakennuksen sisäpinnoissa on käytetty puuta, sen paremmin ilmankosteus pysyy terveyden kannalta optimialueella eli 30–55 prosentissa. Puurakennuksen miellyttävä sisäilma on Hurmekosken ja Korhosen (2017) sekä Muilu-Mäkelän ym. (2014) mukaan seurausta puupintojen luontaisesta taipumuksesta tasata sisäilman kosteushuippuja.

Puurakentamisessa kuntapäätäjiä kiinnostaa lisäksi mahdollisuus tukea kansantaloutta ja edistää paikallista elinkeinoa (Franzini 2018). Hyödyntämällä puuta raaka-aineena julkisissa rakennushankkeissa, kunta voi edistää oman alueensa yritystoimintaa. (Sipiläinen 2018). Törmän ja Istolahden (2017) mukaan julkinen rakentaminen on aluetalouden, paikallisen elintason ja työllisyyden kannalta myönteinen asia ja erityisesti kuntien paikallisten puuvarojen hyödyntämisellä on paikallistaloutta edistävä vaikutus. Rakentamisen aikana syntyy uusia työpaikkoja myös rakentamisen alihankintaketjun toimialoille. Puurakentamisen hyödyt ovat esimerkiksi betonirakentamista suurempia, sillä esimerkiksi ainoastaan paikallisten puumateriaalien hyödyntäminen rakentamisessa toisi yhden työpaikan lisää hybridirakentamiseen verrattuna. (Törmä ja Istolahti 2017). Kuhmon kaupunki teetti Tuupalan puukoulusta aluetaloudellisten vaikutusten arvion, jonka mukaan yksi sijoitettu euro tuotti 2,70 euroa aluetalouteen. Arviointi osoitti että 11,9 miljoonan euron sijoitus toi aluetalouteen yhteensä 31 miljoonaa euroa. (Laukkanen 2019).

”Suomen rakennuskanta on todella huonoa, puuta rakentamiseen ja kiireesti. Lainsäädäntö kuntoon.”

Vastaaja 28

Tutkimus osoitti, että vaikka valtaosa vastaajista koki puurakentamisen pilottirakentamiseksi, luottivat he vahvasti suomalaisen puurakentamisen laatuun. Vastaajien käsitykset puurakentamiseen liittyen ovat yhtenevät PEFC Suomen ja Kantarin TNS:n (2019) teettämän kyselytutkimuksen (ks. Kylmäaho 2019) tulosten kanssa, joiden mukaan kuntapäätä-

jät arvioivat ympäristövaikutusten huomioon ottamisen kuntien hankinnoissa erittäin tärkeäksi tai melko tärkeäksi. Kuntapäättäjät arvioivat vastuullisuuden ja kestävyuden merkityksen yhä kasvavan kuntien strategisessa päätöksenteossa ja hankintojen ohjauksessa (Kylmäaho 2019). Ekologisuus ja esteettisyys korostuvat yhä useammin myös kuluttajien valinnoissa (Palonen 2017). Toppisen ym. (2018) mukaan puurakentamisen myönteistä kehitystä tukee yhteiskunnan alati lisääntyvä mielenkiinto omaa terveyttä ja ympäristöön liittyviä ongelmia kohtaan. Kuntapäättäjien keskuudessa esiintyvät käsitykset ovat samansuuntaiset myös Palosen (2017) toteamuksen kanssa siitä, että ympäristöystävällisyys ja eettisyys korostuvat yhä useammin myös kuluttajien valinnoissa. Hänen mukaansa kuluttajat arvostavat erityisesti puun ekologisuutta, esteettisyyttä ja terveellisyttä. Puurakentaminen mielletään myös trendikkääksi asumisen vaihtoehdoksi (Palonen 2017).

6.3 Kustannukset ja ennakkoluulot

Puu mielletään kalliiksi rakennusmateriaaliksi. Tutkimusprosessin aikana käydyt keskustellut kuntapäättäjien kanssa tukevat kyselyn tuloksissa ja haastatteluissa esille noussutta käsitystä siitä, että yleisesti korkeaksi mielletyt rakennus- ja ylläpitokustannukset ovat puurakentamisen yleistymisen suurin este ja todennäköisimpiä syitä kielteiselle puurakentamispäätökselle. Tulos lienee osaltaan selitettävissä julkisten puurakennushankkeiden vähäisellä määrällä, jonka seurauksena kustannuksissa näkyy rakennuttajan kokema ja hinnoittelema riski. Riskin huomioiminen rakennushankkeen budjetissa saa puurakentamisen vaihtoehdon näyttämään vähemmän houkuttelevalta vaihtoehdolta.

Puurakentaminen on kalliimpaa kuin esimerkiksi betonirakentaminen (Määttä ym. 2016). Vastaajien käsitykset puurakentamisen korkeista kustannuksista ovat samansuuntaiset kuin Puuinfon vuonna 2018 rakennuttajille teettämässä kyselyssä, jossa vastaajat kokivat puu-kerrostalorakentamisen suurimmaksi esteeksi korkeat rakennuskustannukset (Puuinfo 2018c). Erityisen ongelmallista puurakentamisen kannalta on korkeaksi mielletyt puurakennuksen ylläpitokustannukset. Vihreät puukoulut – oppimisen paikka? -seminaarissa tuotiin esille näkemys, jonka mukaan joissain kunnissa kustannusleikkaukset kohdistuvat ra-

kennuskannan ylläpitokustannuksiin, jolloin päättäjät valitsevat enemmän rakennusvaihtoehtoa, jonka ylläpitokustannukset ovat pienimmät.

Osa puurakentamisen kustannuksista selittyy raaka-ainekustannuksilla, sillä tutkimuksen teoriaosuudessa esitetty kustannusvertailu osoittaa, että betoni (200 e/ m³) on merkittävästä edullisempi rakennusmateriaali, kuin insinööripuu, CLT (500 e/m³). (Karjalainen 2016). Myös teoria tukee käsitystä puurakentamisen korkeista kustannuksista. Puuinfon (2018) teettämän tutkimuksen mukaan puukerrostalorakentamisen suurin este on korkeat elinkaari- ja rakentamiskustannukset. Puu on rakennusmateriaalina noin 10 prosenttia betonia kalliimpi (Puuinfo 2018c). Toisaalta Kuittisen ja le Rouxn (2017) mukaan puurakentamisen kilpailukyky luodaan osaamisen pohjalta järkevillä yhdistelmä-rakenteilla, kuten esimerkiksi puisilla ulkoseinämärakenteilla betonirunkoisessa talossa. Palonen (2017) toteaa puolestaan, että puurakennuksen kilpailukyvyn perustana voisivat olla sen hyvät ominaisuudet muihin rakennusmateriaaleihin verrattuna.

”Puurakentaminen kunnassamme törmää usein viranhaltijoiden vastustukseen. Poliittisen päättäjän on vaikea ohittaa asiantuntijan lausuntoja ja laskelmia.”

Vastaaja 10

Edellä esitetty toteamus selventää puurakentamiseen liittyvää problematiikkaa kunnallisessa päätöksenteossa; poliittinen tahtotila on olemassa, mutta hankkeen toteutumista hankkeesta loittavat viranhaltijoiden vastustus ja heidän esittämänsä laskelmat hankkeen kustannuksista. PEFC Suomen ja Kantar TNS:n (2019) teettämän kyselytutkimuksen (ks. Kylmäaho 2019) mukaan rakennustekniset ja -taloudelliset tavoitteet painottuvat kuntien puurakentamisen päätöksenteossa pitkän tähtäimen kestävyys-tavoitteita vahvemmin. Myös Hurmekosken ja Korhosen (2017) mukaan puurakentamiseen liittyvillä mahdollisilla kilpailueduilla näyttäisi olevan vähemmän painoarvoa kuin niihin liittyviksi koetuilla riskeillä. Puurakentamiseen liittyviä riskejä aiheuttavat lukumäärältään pieni puurakentamisen toimijoiden määrä, rajoittunut valtiollinen ohjaus ja mahdolliset epävarmuustekijät raaka-aineen saatavuudessa (Franzini 2018).

”Ennakkoluulot, luultavasti 100% puurakennusta ei pysty määräysten mukaan rakentamaan, jossain tapauksissa hintakin voi olla korkeampi kuin jokin muu.”

Vastaaaja 32

Vastaaajan 32 käsityksen mukaisesti puuhun rakennusmateriaalina liittyy ihmisten keskuudessa myös edelleen runsaasti ennakkoluuloja ja uskomuksia, jotka vaikuttavat puurakentamisen hankepäätöksiin. Tutkimuksen teoriaosiossa tuotiin esille näkökulma, jonka mukaan omakohtaiset kokemukset pienemmistä hankkeista voivat ohjata yksilön ajattelua päätöksentekoprosessissa, vaikka ne eivät liittyisi suurempaan hankkeeseen. Kielteisiä asenteita perustellaan usein teknisillä syillä, jotka eivät liity käsiteltävään hankkeeseen. Usein voi olla haastavaa päätellä, mikä tieto on yksilön kokemuseräistä, aitoa osaamista ja mikä tiedosta perustuu yksilön omiin ennakkokäsityksiin tai asenteisiin. Høibø ym. (2015) toteavat, että esimerkiksi lapsuuden kodin rakennusmateriaali vaikuttaa kertyneen kokemuksen kautta siihen, minkälaiseksi rakennusmateriaalimieltymykset myöhemmin muodostuvat. Heidän mukaansa merkityksellistä on esimerkiksi se, onko yksilö kotoisin maalta vai kaupungista (Høibø ym. 2015).

”Virheelliset, markkinointiin perustuvat mielikuvat siitä, että ”puu on hyvä”. Tämä on ainoa puurakentamista ylläpitävä tekijä.”

Vastaaaja 25

Vastaaajan 25 käsityksen mukaisesti puurakentamiseen liittyy lisäksi asennekapeikkoja, jotka esimerkiksi Määttä ym. (2016) tunnistivat omassa tutkimuksessaan. Keskustelut eri asiantuntijatahojen kanssa vahvistivat käsitystä siitä, että puurakennushankkeen käsittely kunnallisessa päätöksenteossa voi vaikeutua yksittäisen virkamiehen henkilökohtaisten käsitysten ja vastustuksen takia. Esimerkiksi puurakennuksen paloturvallisuus herättää keskustelua ihmisten keskuudessa. Vaikka tässä tutkimuksessa puurakennus miellettiin vastaajien keskuudessa yhtä turvalliseksi kuin esimerkiksi betonirakennuksen, esiintyi vastaajien keskuudessa ennakkoluuloja puun paloturvallisuudesta ja puuraaka-aineen kestävyyydestä. Teoria tukee molempien ennakkoluulojen esiintyvyyttä, sillä myös esimerkiksi Palonen (2017) toi tutkimuksessaan esille paloturvallisuuteen ja kestävyYTEEN liittyvät ennakkoluulot. Hänen mukaansa puu nähdään alttiina kosteus- tai homeongelmille.

Hurmekosken ja Korhosen (2017) mukaan puurakentamisen kasvua hidastavat lisäksi hitaasti muuttuva rakennussektori, vallitsevat asenteet ja toimintakulttuuri, metsä- ja rakentamissektorin pirstaleinen ja monikansallisten yhtiöiden dominoima toimialarakenne sekä pienten puutuote-yhtiöiden epäuskottavuus suurten rakennusliikkeiden partnereina liiketoiminnan kehittämisessä ja projektien sujuvassa läpiviennissä. Kuntien edustajat ilmaisivat lisäksi, että kilpailevilla rakennusmateriaaleilla on kunnissa usein aktiivissa kannattajatahoja, jotka pyrkivät vaikuttamaan kunnalliseen päätöksentekoon. Osa vastaajista mainitsivat jopa korruption. Kunnissa vaikuttaa toisaalta olevan voimakas tahtotila tukea paikallista elinkeinoa rakennusmateriaalista riippumatta, joten puurakennushankkeen toteutumiseen voi vaikuttaa esimerkiksi pitkään paikallista elinkeinoa tukenut ja asenneilmastoa muokannut lähialueella toimiva rakennusalan yrittäjä.

6.4 Tiedot ja taidot

Puurakentaminen kiinnostaa kuntapäätäjii sekä rakennusalan toimijoita (Puuinfo 2018c). Franzinin (2018) mukaan insinööripuun mahdollistamat, joustavat rakennusmenetelmät tekevät puurakentamisesta kuntapäätäjien näkökulmasta houkuttelevan. Hän toteaa puurakentamiseen liittyvän kuitenkin yhä paljon tietotaidon puutteesta johtuvia epävarmuustekijöitä ja disinformaatiota niin kulujen kuin riskienkin osalta. Toppinen ym. (2018) yhtyvät Franzinin näkemykseen toteamalla, että alan toimijoiden ymmärrys luonnon kannalta kestävien toimintatapojen ja rakennusmääräysten yhdistämisessä puurakentamisen viitekehiksessä on rajallinen.

Tämän tutkimuksen johtopäätökset kuntapäätäjien tietojen osalta ovat samansuuntaiset kuin Franzinin (2018) ja Franzinin ym. (2018) johtopäätökset siitä, että julkisen puurakentamisen hidasteena ovat puutteet päätäjien tiedoissa. Tietojen puute ei rajoitu ainoastaan kuntien päätäjiin, sillä esimerkiksi Palonen (2017) toteaa tutkimuksessaan, että kuluttajat ovat usein tietämättömiä puun ominaisuuksista rakennusmateriaalina. Wangin ym. (2014) mukaan huono tietämys puutuotteista aiheuttaa ennakkoluuloja puun käyttöä kohtaan. Palo-

sen (2017) mukaan asianmukaisen markkinoinnin keinoin voidaan vaikuttaa ennakkoluuloihin ja edistää puun käyttöä rakentamisessa.

Kunnissa kaivataan toteutuneiden puurakennushankkeiden myötä syntynyttä käytännön tietoa puurakentamisen kustannuksista ja teknisestä toteutuksesta. Vaikka osa vastaajista koki omat tiedot puusta rakennusmateriaalina ja puurakentamisesta riittäviksi, koettiin yleisesti kunnissa olevat tiedot ja taidot riittämättömiksi. Puurakentamisen kulttuurin juurruttamisen edellytyksinä ovat erityisesti niin menestystarinoiden, epäonnistumisten kuin käyttäjäkokemustenkin jakaminen kuntien henkilöstölle. Toteutuneiden puurakennushankkeiden osalta luonteva tiedon tuottaja ja esittelijä voisi olla puurakennushankkeen toteuttaneen kunnan virkamiehet tai rakennuttajan edustaja.

Tietoisuuden lisääntyminen kunnissa voi johtaa puurakennushankkeiden lisääntymiseen ja vaikuttaa kansalliseen puurakentamiseen myönteisesti (Röhr 2016). Oikean tiedon tuottaminen ja levittäminen yhteiskunnassa ovatkin puurakentamisen yleistymisen kannalta keskeisiä tekijöitä myös tulevaisuudessa. Palosen (2017) mukaan esimerkiksi puukerrostalon ekologisuutta ole osattu vielä hyödyntää markkinoinnissa, sillä puun myönteiset ominaisuudet suhteessa muihin rakennusmateriaaleihin eivät ole ihmisillä tiedossa. Hänen mukaansa lisääntyneen tietoisuuden myötä myös kuluttajien maksuhalukkuus voisi lisääntyä. Ympäristöministeriö voisi vastaajien mukaan olla oikea taho tuottamaan tietoa puurakentamisen vaikutuksista ilmastonmuutoksen torjunnassa ja vastaavasti puurakentamista edistävät tahot voisivat tuoda esille puurakentamisen hyötyjä kuntapäätäjille järjestetyissä tapahtumissa.

”Arkkitehtuurin ja rakentamistekniikan on tehtävä saumatonta yhteistyötä. Esteettisyys ei riitä puurakentamisen pitkäikäisyydestään takeeksi.”

Vastaaja 2

Vastaajan 2 käsityksen mukaisesti eri toimijoiden välinen yhteistyö nousee tulevaisuudessa avainasemaan, sillä toistaiseksi rakennusalan ammattilaisia on vain vähän puutuoteteollisuuden yritysten palveluksessa (Puuinfo 2018c). Yhteistyö edellyttää kuitenkin sellaisen kulttuurin synnyttämistä, jossa rakennusalan edustajat kykenevät avoimeen keskinäiseen keskusteluun. Parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi, esimerkiksi kouluhank-

keen suunnittelussa tulisi olla mukana niin koulun lapset kuin heidän vanhempansa, opettajat ja rehtori, kunnalliset päättäjät, rakennuttajat, suunnittelijat, raaka-aineen toimittajat sekä informaatio- ja tietotekniikan ammattilaiset.

”Ongelmana on lakien vaatimukset rakentamiselle eli nähtävästikin ihan sama mistä rakentaa, ongelmat tulevat olemaan samat. Vanhat taidot on unohdettu eikä osata. Ikävä kyllä.”

Vastaja 14

Tämän tutkimuksen tulokset ovat samansuuntaisia Puuinfon vuonna 2018 rakennuttajille suunnatun kyselyn kanssa, jossa todetaan kansallisen osaamisen olevan rajoittunutta. Myös esimerkiksi Sipiläinen (2018) toteaa puurakentamisen yleistymisen suurimpana haasteena olevan alalla esiintyvä osaamisvaje. Edellä esitetyn vastaajan 14 käsityksen mukaisesti suurin huoli ja kritiikki kohdistuivat puualan rakentamiseen liittyvään osaamiseen, sillä vaikka puutuotteiden valmistus hallitaan kansallisesti erittäinkin hyvin, puuttuu alan toimijoilta ymmärrystä tuotteiden käytöstä rakentamisessa. Lisäksi Karjalainen ja Patokoski (2007) toteavat myös suunnittelijoiden ja rakentajien kaipaavan uutta ja luotettavaa tietoa puurakentamisen mahdollisuuksista niin suunnittelun kuin rakentamisenkin osalta. Eri lähteiden mukaan mukaan puualan toimijoilta puuttuu urakkamuotoihin ja -rajoihin, rakennusalan hankintatapoihin ja prosesseihin sekä työmaakäytäntöihin liittyvää osaamista.

Vaikka puukerrostalorakentamisen tutkimus, koerakennushankkeet ja toteutetut puukerrostalohankkeet ovat tuottaneet arvokasta tietoa ja teknistä osaamista (Karjalainen ja Koiso-Kanttila 2002), vaativat osaamisen kehittäminen ja ylläpitäminen edelleen merkittäviä koulutuspanostuksia ja toteutuvia puurakennushankkeita. Koulutus- ja osaamispanostuksia tarvitaan niin tuotannossa, suunnittelupuolella kuin rakentamisessakin. Puurakentamiskonseptien kehitystyön ohella myös raaka-ainetuntemuksen ja -osaamisen tarpeet kasvavat (Martinkauppi ym. 2016). Koulutustarpeisiin on reagoitu esimerkiksi Lapin ammattiopistossa aloitetun CLT -painotteisen teollisen puurakentamisen koulutuksen myötä. Koulutus järjestetään puuteollisuuden perustutkinnon suuntautumisvaihtoehtona ja sen toimeenpanevana tekijänä oli tunnistettu puurakentamisen ja CLT -massiivipuorakenteiden käytön kasvu. Lisäksi esimerkiksi ammattikorkeakouluissa on aloitettu rakennustarkastajille suunniteltuja koulutusohjelmia.

6.5 Tutkimuksen arviointia

Tämän tutkimuksen tieteenfilosofiset lähtökohdat ovat pragmaattiset, jolloin tutkimuksessa totuudeksi mielletään vastaajien kokemat käytänteet puurakentamisen edistämiseksi kunnallisessa päätöksenteossa. Konstruktivistisen tieteenfilosofiaan lukeutuvan epistemologisen relativismin mukaan tulokset ovat aina sosiaalisesti rakentuneita, tilannekohtaisia ja alttiita uusille tulkinnoille, jolloin lopullisia totuuksia ei ole tutkimuksen keinoin saatavilla. Voidaankin näin ollen puhua ainoastaan relatiivisista osatotuuksista (Sirén 2010).

Tutkimusmenetelmäkirjallisuudessa esiintyy eriäviä mielipiteitä laadullisen tutkimuksen arvioinnista. Laadullista tutkimusperinnettä on lisäksi kritisoitu luotettavuuskriteereiden hämäryydestä (Eskola ja Suoranta 1998). Mäkelän (1998) mukaan laadullisen tutkimuksen arvioinnin kannalta ongelmallista on, ettei tutkimuksen toistettavuutta voi muotoilla reliabiliteettiongelmaksi eikä toisaalta laadullisen tulkinnan osuvuutta voi rinnastaa tilastollisen mallin osuvuuteen tai selitysvoimaan, kuten esimerkiksi määrällisessä tutkimuksessa. Toisaalta Silvermanin (1993) mukaan myös laadullisen tutkimuksen reliabiliteettia voidaan arvioida esimerkiksi tutkijan tekemän aineiston luokitteluprosessin osalta.

Laadulliselle tutkimukselle on ominaista tutkijan jatkuva pohdinta tutkimuksen aikana tekemistään ratkaisuksista sekä toisaalta kannanotot tutkimuksen kattavuudesta ja luotettavuudesta (Eskola ja Suoranta 1998). He pelkistävät laadullisen tutkimuksen arvioinnin kysymykseen tutkimusprosessin luotettavuudesta, jonka osalta tarkasteltavina ovat kysymykset tutkimusprosessin läpinäkyvyydestä, tiedon luotettavuudesta ja tutkimustulosten todenmukaisuudesta. Tämän tutkimuksen luotettavuuden kannalta huomionarvoista on se, että tutkija ja tutkittavat eivät olleet kyselytutkimuksen osalta vuorovaikutuksessa keskenään. Toisaalta valittu tietojenkeruumenetelmä, eli kyselytutkimuslomake, ei antanut tutkijalle mahdollisuutta esittää syventäviä kysymyksiä lisäämään syvyyttä tehtyyn analyysiin. Tutkimusaineistoa täydennettiin puhelinhaastatteluin, joiden osalta tutkijan voidaan mieltää olleen vuorovaikutuksessa haastateltavien kanssa. Tutkija sulki haastattelun tutkimuksen primäärisenä aineistonkeruumenetelmänä pois jo prosessin alkuvaiheessa, sillä tämän tut-

kimuksen otantalaajuudessa haastattelututkimus olisi ollut melkein jopa mahdoton toteuttaa. Täydentäväksi tiedonkeruumenetelmäksi haastattelu puolestaan soveltui hyvin.

Tieteenfilosofian ja keskeisten metodologisten ominaispiirteiden tuntemus luovat pohjaa tutkijan metodologisille valinnoille ja mahdollistavat perustellut sekä tutkimusaiheen kannalta soveliaimmat menetelmävalinnat ja laadukkaan tutkimuksen suorittamisen. Pragmatismien aatteen mukaisesti aiempi tieto ja teoria sekä toisaalta tutkijan aikaisempi kokemuspohja ohjaavat tutkijaa työssään. Onkin yleisesti syytä tiedostaa, että vaikka tutkimus olisi kuinka yhteisesti hyväksyttyä ja hyviä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen tehty, on se aina inhimillisen olion subjektiiviseen käsitykseen perustuva tuotos. Lähdekritiikki on aina perusteltua niin tutkijan itsensä kuin tutkimusraportin lukijan harjoittamana. Lähdekritiikin voidaan mieltää olevan kirjoitetun tekstin kriittistä erittelyä (Alasuutari 1999). Tutkimusmenetelmäkirjallisuudessa esiintyvä viesti on selkeä ja yhtyy Alasuutarin (2011) julkilausumaan, jonka mukaan lähdekritiikki ei ole mekaaninen operaatio, vaan se edellyttää lukijalta aina terveen maalaisjärjen käyttöä. Myös tämän tutkimuksen lukijakunnan on syytä harjoittaa lähdekritiikkiä pohtiessaan käytettyjä tutkimusmenetelmällisiä ratkaisuita sekä mahdollisia tutkijan ajatusta ja toimintaa ohjaavia tekijöitä sen eri vaiheissa.

Tutkimustulokset ja niistä tehtävät johtopäätökset sisältävät aina tutkijan omia subjektiivisia käsityksiä, jolloin olisikin varsin helppo yhtyä Humen (Sirén 2010) empirismissä esitettyyn julkilausumaan, jonka mukaan ihmistieteissä ei voi esiintyä absoluuttista totuutta. Konstruktivistista tieteenfilosofiaa ja realistista ontologiaa mukailleen tutkimuksen tulokset olisivat näin ollen aina suhteellisia ja perustuisivat käsitykseen, eivätkä niitä voisi pitää absoluuttisena totuutena. Toisaalta tietoteoreettisessa eli epistemologisessa keskustelussa eriytyvän pragmatistisen totuusteorian mukaan uskomus voidaan mieltää todeksi, jos se toimii ja toisaalta, jos se on hyödyllinen. Tutkimustulos voidaan edellä mainittua logiikkaa hyväksi käyttäen mieltää todeksi, mikäli se tuottaa käytännössä toimivan ratkaisun. (Tuomi ja Sarajärvi 2013).

Teoriaosuuden rakentumisen osalta tutkimuksen arvoa tutkijan mukaan nostaa varsin kattava niin kotimaisten kuin ulkomaistenkin lähteiden kirjo sekä toisaalta myös ennen kaikkea

artikkelilähteiden ajantasaisuus. Kyselytutkimuksessa käytetty lomake ei välttämättä soveltunut parhaalla mahdollisella tavalla koko vastaajajoukkoon, kuntien kokojakauma huomioiden. Tutkija teki lisäksi tutkimuksen aikana ratkaisun laajentaa vastaajajoukkoa lautakunnista valtuustoihin. Vaikka suurin osa kysymyksistä soveltui koko kohdejoukon vastattavaksi, oli osa kysymyksistä suunnattu nimenomaan lautakuntien jäsenille. Tästä syystä olisi voinut lisätä *kyllä ja ei* vaihtoehtojen lisäksi myös vaihtoehdon *en osaa sanoa/en tiedä*. Lisäksi kyselylomakkeessa esitetyistä kysymyksistä osaan liittyi väärinymmärryksen tai mosiselitteisyyden riski.

Tutkimusaineisto on yksi tutkimuksen keskeisimmistä arvioitavista kokonaisuuksista ja toisaalta laadukasta aineistoa voidaan pitää onnistuneen tutkimustyön perusedellytyksenä. Laadullisen tutkimusaineiston osalta on Mäkelän (1998) mukaan aiheellista kiinnittää huomiota vähintäänkin neljään asiakokonaisuuteen, joita ovat aineiston merkittävyys ja yhteiskunnallinen tai kulttuurillinen paikka, aineiston riittävyys, aineiston kattavuus sekä toisaalta analyysin arvioitavuus ja toistettavuus. Tämän tutkimuksen aineiston osalta voidaan tarkastelu jaotella toisaalta teoriaosuuden lähdeaineiston kattavuuteen ja laatuun, mutta myös empiirisen osion aineiston totuudenmukaisuuteen.

Kyselytutkimukseen vastasi lopulta 33 vastaajaa (n=33) 16 kunnasta tai kaupungista. Kysely lähetettiin yhteensä 20 kuntaan tai kaupunkiin, joista pyrkimyksenä oli saada 5-10 vastausta kustakin. Tulosten yleistettävyyden kannalta on huomionarvoista verraten suppea otoskoko, sillä kyselytutkimukseen vastasi lukuisista muistutusyrityksistä huolimatta verraten vähäinen määrä vastaajia. Toisaalta kyselyyn vastanneiden osalta vastauksista oli tulkittavissa aito mielenkiinto tutkimusaihetta kohtaan, joka edistää tutkimuksen luotettavuutta. Osasyynä odotettua alhaisempaan vastausprosenttiin voidaan kenties pitää kevään eduskuntavaaleja, jotka työllistivät ainakin osaa kunnallispoliitikoista eli kyselyn kohderyhmästä. Tutkimuksen luotettavuutta ja aineiston edustavuutta pyrittiin tutkijan toimesta parantamaan Imatran kunnan virkamiesjohdolle suunnatuilla haastatteluilla. Tutkimuksen luotettavuutta parantaa toisaalta verraten suuri osallistuneiden kuntien määrä, joten aineisto kuvastaa melko laajaa kohderyhmää, jolloin myös yhteiskunnallinen ja kulttuurillinen edustavuus

vastaajien keskuudessa lienee riittävä. Tutkijan näkemyksen mukaan vastausaineisto on edustava, mutta verraten suppea tapaustutkimukseen.

Pragmatistiselle tapaustutkimukselle tunnuksenomaisesti tämän tutkimuksen tulokset ovat kontekstuaalisia eli tieto, joka tutkimuksen kohdejoukossa on totuudenmukainen määrättyinä ajankohtana, ei välttämättä ole totuudenmukainen muussa joukossa eri ajankohtana. Myöhempänä ajankohtana saadut tutkimustulokset saattavat näin ollen olla jopa päinvastaisia tähän tutkimukseen verrattuna. Kyselytutkimusaineiston kerääminen standardoidulla lomakkeella kuitenkin mahdollistaa tutkimuksen teettämisen uudelleen ja toisaalta tutkimusten kesken vertailukelpoisen vastausmateriaalin. Tutkimus olisi näin ollen toistettavissa samalla kyselytutkimuslomakkeella pitkittäistutkimuksen asetelmassa eri kunnille, jonka keinoin olisikin mielenkiintoista saada selville vastaajien käsityksissä esiintyvää vaihtelua puurakentumisen vakiinnuttua osaksi rakennusteollisuutta.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Yleisesti voitaneen todeta, että puurakentaminen on suurten julkisten rakennushankkeiden osalta Suomessa vielä alkuvaiheessa ja vakiintuneen rakennuskulttuurin vielä kehitysasteella. Tämän tutkimuksen mukaan Suomen kunnissa kuitenkin arvostetaan puun ominaisuuksia niin raaka-aineena kuin rakennusmateriaalinakin. Vihreät arvot eivät kuitenkaan riitä vakiinnuttamaan puun asemaa rakennusteollisuudessa, vaan puurakentamishankkeiden tulee olla kustannuksiltaan kilpailukykyisiä ja rakennuttajan tulee saada katetta tekemälleen työlle ja ottamalleen taloudelliselle riskille.

Kuntien rooli puurakentamisen yleistymisen ja puun käytön lisäämisen kannalta on keskeinen, sillä kuntien hankinnat muodostavat merkittävän osan hankintojen kokonaisuudesta vuositasolla. Puurakentamisen motiiveina kunnissa voivat toimia esimerkiksi tahtotila tukea kunnan ilmasto- tai kestäväen kehityksen tavoitteita, biotalouden laajentumista tai asumisen laaja-alaisempaa ilmettä. Lisäksi puurakentaminen tarjoaa kunnille mahdollisuuden tukea Suomen taloutta ja paikallista elinkeinoa. Vaikka Suomessa on aikojen saatossa oltu huonoja liittämään laatu kriteeriksi osana hankkeen tavoitteita, mahdollistaa hankintalaki ympäristöystävällisten valintojen tekemisen julkisissa hankinnoissa.

Puurakentamisen kasvun edellytyksinä ovat erityisesti puukerrostalohankkeiden ja suurten julkisten puurakennushankkeiden lisääntyminen. Puurakentamisen yleistymisen voidaan käsittää edistävän sekä kotimaista metsä- että rakennusteollisuutta ja lisäävän suomalaista hyvinvointia myönteisten kansantaloudellisten vaikutusten kautta. Toisaalta puun käytön lisääminen rakentamisessa ja panostukset tuotekehitykseen vaikuttavat lisäksi myös vientiin ja edistävät innovaatioiden syntymistä.

”Tunnistan Suomen kunnissa olevan tahtotilan rakentaa ekologisesti ja kestävästi. Jotta tahtotila konkretisoituu todelliseksi rakentamisen hankkeiksi, tarvitaan tietoa sekä hankintalain että puutuoteteollisuuden tarjoamista mahdollisuuksista edistää vähähiilistä rakentamista Suomessa.”

Kimmo Tiilikainen

Kimmo Tiilikainen kiteyttää toteamuksessaan Suomen kunnissa vallitsevan puurakentamisen nykytilan; tahtotila on olemassa, mutta toiminnassa on otettava askel eteenpäin ja siirryttävä voimakkaammin hankkeiden myötä konkretiaan. Puurakentamiseen ja puun käytön lisäämiseen rakentamisessa suhtauduttiin kuntien päätöksentekijöiden keskuudessa pääosin myönteisesti. Kunnissa arvostetaan puun ekologisuutta sekä puurakennuksen terveyttä ja sisäilmaa edistäviä ominaisuuksia. Osa vastaajista koki puurakentamisen tarjoavan ratkaisun julkista infrastruktuuria, ja erityisesti kouluja ja päiväkoteja vaivaaviin sisäilmaongelmiin. Sisäilmaan liittyvät asiat olivat keskeinen merkitystekijä toteutuneissa puukoulu- ja päiväkotirakennushankkeissa.

Puurakentamisen kansallisen edistämisen keskeisenä pohdintana on pehmeiden vihreiden arvojen ja kovien taloudellisten arvojen yhteensovittaminen keskenään tasapainoon. Puurakentamisen kannalta haasteellista on myös se, ettei virheille ole varaa, ja toisaalta tehdyt virheet eivät saa viivästyttää rakentamista ja aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia. Tutkimuksen aikana tutkijalle muodostuneen käsityksen mukaan toimivimman ja kaikkien osapuolten kannalta parhaan mahdollisen lopputuloksen puurakentamisessa takaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa aloitettu laaja-alainen insinöörien, suunnittelijoiden, kuntien sekä käyttäjien välinen yhteistyö. Tulevaisuudessa jää nähtäväksi, kuinka metsä- ja puutuoteteollisuus kykenevät valtaamaan jalansijaa vanhoilliseksi muodostuneessa rakennusteollisuudessa.

Ilmastonmuutos ja sen pysäyttämisen keinot ovat metsien käytön ja teollisuuden raaka-ainehankinnan keskeisistä pohdinnoista. Kyselytutkimuksen voidaan tulkita vahvistaneen käsitystä siitä, että suomalaiset arvostavat puun ekologisia ominaisuuksia rakennusmateriaalina. Puurakentamisen ja puuraaka-aineen konkreettisenä lisäarvon ilmentymänä voidaan terveys- ja sisäilmavaikutusten lisäksi pitää sen mahdollistamia ympäristöystävällisiä toimintatavamalleja. Kuittisen ja le Rouxn (2017) mukaan vihreä julkinen rakentaminen onkin kunnalta merkki sitoutumisesta lakisääteisistä minimivaatimuksista pidemmälle ulottuvaan vastuullisuuteen.

Kunnissa kaivataan lisää tietoa puurakentamisesta. Tutkimuksen keskeisenä johtopäätöksenä voidaan todeta, että puurakentamisen tiedot kunnissa ovat päättäjien keskuudessa riittämättömät. Lisäksi puuhun rakennusmateriaalina liittyy ihmisten keskuudessa yhä runsaasti ennakkoluuloja ja uskomuksia, jotka eivät perustu tietoon, mutta vaikuttavat puurakentamisen hankepäätöksiin. Asiantuntijoiden hyödyntäminen hankkeen suunnittelu- ja toteutusvaiheissa sekä kunnan luottamushenkilöiden perehtyminen puurakentamiseen koettiin puurakennushankkeiden toteutumista edistäviksi tekijöiksi.

Puurakentaminen mielletään vastaajien keskuudessa Suomessa edelleen pilottirakentamiseksi ja kustannuksiltaan kalliiksi julkisen rakentamisen vaihtoehdoksi, mutta toisaalta samalla suomalaisen puurakentamisen laatuun uskotaan. Erityisen ongelmallista puurakentamisen yleistymisen kannalta voi olla esiintyvät käsitykset puurakennuksen ylläpidon korkeista kustannuksista, varsinkin jos kuntien säästöt kohdistuvat rakennuskannan ylläpito-budjettiin. Kyselyyn vastanneet kuntapäättäjät arvioivat myös, että vaikka valtaosa heistä pitää puurakennusta turvallisena, liittyy puuhun rakennusmateriaalina edelleen kuntapäättäjien keskuudessa paljon kielteisiä asenteita. Puurakentamisen lisääntymistä ei toisaalta myöskään helpota se, että kunnissa toimivat rakennusyrietykset pyrkivät vaikuttamaan kunnalliseen päätöksentekoon ja esimerkiksi betonirakentamisella on Suomessa vahvan markkina-aseman lisäksi kovaääninen ja vankka kannattajapohja.

”Koulut ovat oppimisen alusta, mutta myös oppimisen kohde.”

Eero Väättäinen

Edellä esitettyyn Vantaan kaupungin oppimisympäristöjen kehittämisen projektipäällikön Eero Väättäisen näkemykseen on helppo yhtyä; koulujen ja päiväkotien rakentaminen puusta edellyttää halua oppia ja laaja-alaista yhteistyötä kaikilta hankkeisiin osallistuvilta osapuolilta. Tulevaisuudessa puurakentamisen käytäntöjä tulee kehittää määrätietoisesti yhä tarkoituksenmukaisemmiksi ja kustannustehokkaammiksi. Huomionarvoista on, että esimerkiksi Hurmekosken ja Korhosen (2017) mukaan puurakentamisen vahva yhdistäminen kiertotalouteen ja ympäristöllisiin seikkoihin sisältää lisäksi riskin siitä, että käsitteestä muodostuu pelkkä korulause vailla liiketoiminnallisia edellytyksiä ja liiketoiminnallista arvoa.

Puurakentamisen yleistymisen edellytyksenä on jatkossakin oikean, faktoihin perustuvan tiedon tuottaminen ja jakaminen päätöksentekijöille. Tutkimustulokset osoittivat tarpeen kokonaan ulkopuolisen tahon tuottamalle objektiiviselle faktatiedolle. Suomen kunnissa tietoa kaivataan erityisesti puurakentamisen kustannuksista, teknisestä toteutuksesta sekä rakennusprosessista yleisesti. Muilu-Mäkelän ym. (2014) mukaan tieteellinen ja tilastollisesti pätevä aineisto puun myönteisistä terveysvaikutuksista saattaa lisätä puun käyttöä rakentamisessa ja edesauttaa innovaatioiden syntymistä. Asiantuntijatiedon tuottaminen ovat jatkossakin valtion, tiedeyhteisön sekä toimialajärjestöjen tärkeimpiä tehtäviä. Tutkija yhtyy Franzinin (2018) julkilausumaan, jonka mukaan toimijoita on mahdollista saada kiinnostumaan puurakentamisesta toteutuneiden puurakennushankkeiden käytännön esimerkkien kautta. Hankkeet tuottavat teknisen tiedon lisäksi arvokasta tietoa esimerkiksi puurakentamisen kustannuksista.

Puurakentamisen käytännöt tulisi jatkossa integroida osaksi nykyaikaisen rakennusteollisuuden käytäntöjä ja sen mahdollisuuksia tulisi tarkastella kriittisesti ja tunnistaa niiden tuoma lisäarvo ja kehityskohteet. Puurakentamisesta tulisi lisäksi raportoida mahdollisimman avoimesti ja *lessons learned* -henkisesti, jotta toiminta saadaan vakiinnutettua parhain mahdollisin käytäntein kiinteäksi osaksi modernia ja laadukasta rakentamista. Tutkija rohkaiseekin kunnissa ja rakennusteollisuudessa päättävässä asemassa olevia henkilöitä puurakentamisen rohkeaan opetteluun ja kokeiluluontoiseen toimintaan, sillä se on ainoa keino kehittää nykyisiä, rakennusteollisuuteen juurtuneita toimintatapamalleja sekä luoda kokonaan uusia innovatiivisia käytänteitä.

Tutkimus nosti esille useita jatkotutkimusaiheita julkisen puurakentamisen viitekehityksessä. Puurakentamisen edistämisen näkökulmasta on erityisen tärkeää tuottaa tieteelliseen näyttöön perustuvaa tietoa puurakennuksen toiminnasta väliaikaisena hiilivarastona. Myös kotimaisen CLT-tuotantokapasiteetin riittävyyttä tulee tarkastella puurakennushankkeiden lisääntyessä tulevaisuudessa. Toisaalta kunnallispoliitikoille ja kuntien virkamiehille suunnatut, erilliset asennetutkimukset mahdollistaisivat vertailevan tutkimusasetelman ja tuottaisivat arvokasta tietoa tässä tutkimuksessa esille nousseista eri henkilöstöryhmien välisistä näkemuseroista. Puurakentamista voisi lisäksi olla mielenkiintoista tutkia sekä pitkittäisessä

että poikittaisessa tutkimusasetelmassa tarkastellen eri kuntien välisiä tai eri ajankohtiin sijoittuvien käsitysten välisiä samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia. Jatkotutkimus voisi kuitenkin olla perusteltua vasta, kun puurakentamisen käytännöt ovat vakiintuneet kiinteäksi osaksi suomalaista julkista rakentamista.

LÄHTEET

1. ARTIKKELIT JA MUU KIRJALLISUUS

Alasuutari, P. 1999. Laadullinen tutkimus. 3. uudistettu painos. Tampere: Osuuskunta Vastapaino. 317 s.

Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: Osuuskunta Vastapaino. 331 s.

Antikainen, R., Dalhammar, C., Hildén, M., Judl, J., Jääskeläinen, T., Kautto, P., Koskela, S., Kuisma, M., Lazarevic D., Mäenpää, I., Ovaska J-P., Rodhe, H., Temmes, A. & Thidell, Å. 2017. Renewal of forest based manufacturing towards a sustainable circular bioeconomy. Reports of the Finnish Environment Institute 13 | 2017. 128 s.

Creswell, J. 2012. Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches. 3rd edition. London: Sage Publications. 448 s.

Dangel, U. 2017. Turning Point in Timber Construction: A New Economy. Walter de Gruyter. 192 s.

Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. 2005. Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. Teoksessa: The Sage Handbook of Qualitative Research. Third Edition. Sage Publications. 1186 s.

Esala, L., Hietala, J. & Huovari, J. 2012. Puurakentamisen yhteiskunnalliset vaikutukset. PTT raportteja 239. 67 s.

Eskola, J. & Suoranta, J. 2014. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino. 266 s.

Franzini, F. 2018. Wooden Multistory Construction in Finland: Perceptions of Municipal Civil Servants. Pro gradu -thesis. Helsinki, University of Helsinki. 96 s.

Franzini, F., Toivonen, R. & Toppinen, A. 2018. Why Not Wood? Benefits and Barriers of Wood as a Multistory Construction Material: Perceptions of Municipal Civil Servants from Finland. Buildings 2018, 8. 159.

Greenwood D.J. & Levin M. 1998. Reconstructing the Relationships between Universities and Society through Action Research. Teoksessa: Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. 2003. The Landscape of Qualitative Research. Sage Publications.

Grote, V., Avian, A., Frühwirth, M., Hillebrand, C., Köhldorfer, P., Messerschmidt, D., Resch, V., Schaumberger, K., Zeiringer, C., Mayrhofer, M., Moser, M. 2009. Gesundheit-

- liche Auswirkungen einer Massivholzausstattung in der Hauptschule Haus im Ennstal. Human Research Institute, Institute of Health Technology, Weiz, Austria.
- Hemström, K., Mahapatra, K. & Gustavsson, L. 2011. Perceptions, attitudes and interest of Swedish architects towards the use of wood frames in multi-storey buildings. *Resour. Conserv. Recycl.*, 55 (11) (2011). 1013-1021.
- Hiramatsu, Y., Shida, S., Miyazaki, Y. 2008. House dust mites and their sensitivity to wood oils and volatiles *Journal of Wood Science* DOI 10.1007/s10086-007-0921-9. 1-9.
- Hirsjärvi, S, Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 464 s.
- Hurmekoski, E., Hetemäki, L. & Linden, M. 2015a. Factors affecting sawnwood consumption in Europe. *For. Policy Econ.*, 50 (2015), 236-248.
- Hurmekoski, E., Jonsson, R. & Nord, T. 2015b. Context, drivers and future potential for wood-frame multi-story construction in Europe. *Technological forecasting & Social change* 99 (2015). Elsevier. 181-196.
- Hurmekoski, E. & Korhonen, J.E. 2017. Pitkän aikavälin katsaus puurakentamisen markkinoihin. *Metsätieteen aikakauskirja*. Saatavissa: [<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/231649/article7757.pdf?sequence=1>]. Viitattu: 28.2.2019. 1-7.
- Høibø, O., Hansen, E. & Nybakk, E. 2015. Building material preferences with a focus on wood in urban housing: durability and environmental impacts. *NRC Research Press* 45, 1617–1627.
- Karjalainen, M. & Koiso-Kanttila, J. 2002. *Moderni puukaupunki – puu ja arkkitehtuuri*. Rakennustieto, Helsinki. 147 s.
- Karjalainen, M. & Patokoski, R. 2007. *Kotina puinen kaupunkikylä*. Puuinfo ja Rakennustieto, Helsinki. 168 s.
- Künzel, H.M., Holm, A., Sedlbauer, K., Antretter, F., Ellinger, M. 2004. Moisture buffering effects of interior linings made from wood or wood based products. *IBF Report HTB-04/2004/e*. Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart, Germany.
- Laireiter, C., Schnabel, T., Köck, A., Stalzer, P., Petutschnigg, A., Oostingh, G., Hell, M. 2013. Active Anti-microbial effects of Larch and Pine Wood on Four Bacterial strains, *BioResources* 9. 273-281.
- Liamputtong, P. 2013. *Qualitative Research Methods*. Fourth Edition. Australia & New Zealand: Oxford University Press. 439 s.

- Martinkauppi, V., Mattila, P., Saarela, E., Niinikoski, E-R., Kinnunen, S., Simi, H., Koukari, H., Molarius, R. & Vainio, T. 2016. Rakennusteollisuuden kehittämisen tiekartta 2025. Centria, Raportteja ja selvityksiä 7. Kokkola: Centria ammattikorkeakoulu.
- Muilu-Mäkelä, R., Haavisto, M. & Uusitalo, J. 2014. Puumateriaalien terveysvaikutukset sisäkäytössä -Kirjallisuuskatsaus. Metlan työraportteja 320. Vantaa: Metsäntutkimuslaitos. 10 s.
- Mäkelä, K. 1998. Kvalitatiivisen analyysin arviointiperusteet. Teoksessa: Mäkelä, K (toim.). 1998. Kvalitatiivisen aineiston analysointi ja tulkinta. Helsinki: Oy Gaudeamus Ab.
- Määttä, K., Hietala, J., Jutila, K. 2016. Puurakentaminen: sääntelyn kapeikot ja kehittämissvaihtoehdot. PTT työpapereita 177. 92 s.
- Palonen, K. 2017. Kuluttajien asumisvalinnat ja näkemykset puusta rakennusmateriaalina – ”se ei oo semmonen kivihirviö”. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto: Helsinki. 76 s.
- Pascha, K.S. 2014. Development in timber construction materials. Birkhäuser. 6-13.
- Pihamaa, J. 2014. Kaavoittajien asenteet puukerrostalorakentamista kohtaan Suomen kunnissa. Pro gradu -opinnäytetyö. Helsingin yliopisto, Helsinki. 73 s.
- Plano Clark, V. & Creswell, J.W. 2008. The Mixed Methods Reader. Nebraska: Sage Publications. 456 s.
- Puusa, A. 2011. Laadullisen aineiston analysointi. Teoksessa: Puusa, A. & Juuti, P. (toim.). 2011. Menetelmäviidakon raivaajat: perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Vantaa: Johtamistaidon opisto.
- Ramage M.H., Burrige H., Busse-Wicher M., Feredaya G., Reynolds T., Shaha D.U., Wud G., Yu L., Fleminga P., Densley-Tingleye D., Allwoode J., Dupree P., Linden P.F. & Schermane O. 2017. The Wood from the Trees: The use of Timber in Construction. Renewable and Sustainable Energy Reviews 68 (2017). Elsevier. 333–359.
- Rice, J., Kozak, R.A., Meitner M.J., Cohen, D.H. 2006. Appearance wood products and psychological well-being. Wood and Fiber Science 38. 644 – 659.
- Roos, A., Woxblom, L. & McCluskey, D. 2010. The influence of architects and structural engineers on timber in construction – perceptions and roles. Silva Fenn. 44 (5) (2010), 871-884.
- Röhr, A. 2016. Building Together – Future of the Nordic Wooden Multi-storey Construction Business. Master’s Thesis. University of Helsinki, Helsinki. 71 s.
- Salonvaara, S., Ojanen, T., Holm, A., Künzeli, H., Karagiozis, A. 2004. Moisture Buffering Effects on Indoor Air Quality— Experimental and Simulation Results. Buildings IX. Viitattu: 16.4.2019.

- Silverman, D. 1993. *Interpreting Qualitative Data: Methods for Analyzing Talk, Text and Interaction*. Sage.
- Silverman, D. 2010. *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook*. Third Edition. Sage.
- Sipiläinen, I. 2018 Puutuoteteollisuuden toimialaraportti 2018. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 3/2018. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö. 54 s.
- Sirkka, A. & Pirttinen, V. (toim.). 2017. CLT – monipuolinen, nopea ja ekologinen rakennusmateriaali. Lapin AMK:n julkaisuja. Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 3/2017. 63 s.
- Steiger, L. 2017. *Basics Timber Construction*. Birkhäuser, Basel.
- Syrjälä, L, Ahonen, S, Syrjäläinen, E & Saari, S. 1994. *Laadullisen tutkimuksen työtapoja*. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Toivonen, R. 2011. Dimensionality of quality from customer perspective in the wood industry. Academic dissertation. *Dissertationes Forestales* 114 (2011). 71 s.
- Toivonen, R. 2012. Product quality and value from consumer perspective—an application to wooden products. *J. For. Econ.*, 18 (2) (2012). 157-173.
- Tolppanen, J., Karjalainen, M., Lahtela T. & Viljakainen, M. 2013. *Suomalainen puukerrostalo - Rakenteet, suunnittelu ja rakentaminen*. Helsinki: Opetushallitus.
- Toppinen, A., Röhr, A., Pätäri, A., Lähtinen, K. & Toivonen, R. 2018. The future of wooden multistory construction in the forest bioeconomy – A Delphi study from Finland and Sweden. *Journal of Forest Economics*, volume 31, April 2018, pages 3-10. Saatavissa: [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1104689916300952?via%3Dihub>]. Viitattu: 27.2.2019. 3-10.
- Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2013. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. 11. uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Törmä, H. & Istolahti, P. 2017. Vähähiilisen puurakentamisen aluetaloudelliset vaikutuksen Kymenlaaksossa ja Kouvolassa. *Ruralia-instituutti, raportteja* 168. Helsinki: Helsingin yliopisto. 21 s.
- Töttö, P. 2000. Pirullisen positivismin paluu: laadullisen ja määrällisen tarkastelua. *Tampere: Vastapaino*. 224 s.
- Wallenius, M. 2014. *Haptic Research Island –tutkimusraportti (julkaisematon)*.

Weinand, Y. 2017. Advanced timber structures: architectural designs and digital dimensioning. Birkhäuser. 201 s.

Ulrich, R. 1991. Effects of interior design on wellness: theory and recent scientific research. Journal of Healthcare Interior Design, 3. Vol. 3, 1991, 97-109.

2. MUUT LÄHTEET

Asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017. Saatavissa: [www.finlex.fi]. Viitattu: 25.12.2018.

Green Building Council. 2013. Rakennetun ympäristön tulevaisuus. Loppuraportti.

Hallintolaki (434/2003). Saatavissa: [<https://www.finlex.fi/>]. Viitattu: 25.2.2019.

Heino, K. 2019. Apulaiskaupunginjohtaja Kaisa Heinon (Imatran kaupunki) puhelinhaastattelumateriaali tutkijan hallussa.

Heino, P. 2019. Puurakentamisen ohjelma: rakentaminen kestävämmäksi. Artikkelijulkaisu puualan erikoisammattilehti Puumies vol. 64 5/2019. 14-15.

Imatra tekee tulevaisuuden – Kaupunkistrategian toimeenpano-ohjelma 2018 – 2021. Saatavissa: [<https://www.imatra.fi/sites/default/files/atoms/files/Strategian%20toimeenpano-ohjelma%202018-2021.pdf>]. Viitattu: 3.5.2019.

Karjalainen, M. 2016. Markku Karjalaisen luento Julkisivuyhdistys ry:n Innovaatio 2016 -seminaarissa 12.5.2016.

Kempainen, J. 2017. Rakentamisen säädökset muuttuvat. Rakennusteollisuus RT Ry. Saatavissa: [<https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--jaesitysaineistot/2017/kiertue/rakmk-uusiminen.pdf>]. Viitattu: 25.12.2018.

Kuittinen, M. & le Roux, S. 2017. Vihreä julkinen rakentaminen: Hankintaopas. Ympäristöministeriö: Helsinki. Saatavissa: [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80653/YO_2017_Vihrea_julkinen_rakentaminen_hankintaopas.pdf?sequence=1&isAllowed=y]. Viitattu: 8.3.2019. 55 s.

Kuntalaki (410/2015). Saatavissa: [<https://www.finlex.fi/>]. Viitattu: 25.2.2019.

Kuntaliitto. 2016. Kunnan toimielimet ja johtaminen. Saatavissa: [www.kuntaliitto.fi]. Viitattu: 5.3.2019.

Kuntaliitto. 2017. Kunnan päätöksenteko. Saatavissa: [www.kuntaliitto.fi]. Viitattu: 5.3.2019.

Kuntaliitto. 2018. Kunnan johtaminen. Saatavissa: [www.kuntaliitto.fi]. Viitattu: 5.3.2019.

Kylmääho, J. 2019. Vastuullisuus ja puun alkuperä kuntien puurakentamisessa. Tiivistelmä Kuntapäätäjät ja puurakentaminen -tutkimuksesta. PEFC Suomi – Suomen Metsäsertifiointi ry.

Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (29.12.2016/1397). Saatavissa: [<https://www.finlex.fi/>]. Viitattu: 25.2.2019.

Laukkanen, M. 2019. Kunnista puurakentamisen suunnan näyttäjiä. Puuinfon verkkojulkaisu. Kuhmon kunnanjohtajan haastattelu julkaistu Puulehdessä 2/2019. Viitattu: 14.6.2019. 76-77.

Leadership for Sustainable Change. 2018. Opintojakso Helsingin yliopistossa syksyllä 2018. Kurssimateriaali tutkijan hallussa.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132). Saatavissa: [<https://www.finlex.fi/>]. Viitattu: 25.2.2019.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2019. Kansallinen metsästrategia 2025. 54 s.

Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto. 2018. Saatavissa: www.mtk.fi. Viitattu: 7.4.2019.

Metsäteollisuus. 2010. Puurakentaminen on ratkaisu. Saatavissa: [<https://www.metsateollisuus.fi/mediabank/477.pdf>]. Viitattu: 3.1.2019. 15 s.

Opas julkisiin puuhankintoihin. 2017. Puu-lehden erikoisnumero. Saatavissa: [http://puutuoteollisuus.fi/wp/wp-content/uploads/2017/02/Julkkis_sivuittain_LOW.pdf]. Viitattu: 10.1.2019. 60 s.

Opintokeskukset ry. 2019. Kunnan päätöksentekojärjestelmä. Saatavissa: [<https://www.osallistu.fi/politiikassa/miten-voit-vaikuttaa-paikallises/kuntalaisena/paatöksenteko-kunnassa/>]. Viitattu: 28.2.2019.

Peltovirta, M. 2019. Vehmaalaiset onnistuivat saamaan hirsikoulun betonisen sijaan. Artikkelijulkaistu puualan erikoisammattilehti Puumies vol. 64 5/2019. 7-9.

Puuinfo. 2018a. Paloturvallisuuden tietopankki. Saatavissa: [<https://www.puuinfo.fi/puutieto/>]. Viitattu: 23.12.2018.

Puuinfo Oy. 2018b. Paloturvallinen puutalo, asuin- ja toimitilarakentaminen. Helsinki. Puuinfo Oy. Saatavissa: [<https://www.puuinfo.fi/sites/default/files/Paloturvallinen%20puutalo%20Asuin-%20ja%20toimitilarakentaminen%20web.pdf>]. Viitattu: 25.12.2018.

Puuinfo Oy. 2018c. Rakennuttajien aktivointi puurakentamiseen – selvitys tarvittavista toimenpiteistä. Loppuraportti. Helsinki. 19 s.

Puutuoteteollisuus. 2019a. Puutuoteteollisuus tuli kuulluksi: Hallitusohjelman tavoitteena puurakentamisen kaksinkertaistaminen. Lehdistötiedote. Saatavissa: [<https://puutuoteteollisuus.fi/tiedotteet/puutuoteteollisuus-tuli-kuulluksi-hallitusohjelman-tavoitteena-puurakentamisen-kaksinkertaistaminen-tiedote>]. Viitattu: 13.6.2019.

Puutuoteteollisuus. 2019b. Rakentamisen määrä tasaantumassa, puun osuus kasvaa. Asiantuntija-artikkeli. Saatavissa: [<https://puutuoteteollisuus.fi/asiantuntija-artikkelit/2>]. Viitattu: 17.6.2019.

Rakennusteollisuus RT. 2019. Suhdanekatsaus. Huhtikuu 2019. Saatavissa: [<https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/suhdanteet-ja-tilastot/suhdanekatsaukset/2019/kevat/suhdanekatsauksen-kuviot-huhtikuu-2019.pdf>]. Viitattu: 12.6.2019.

Rakennustieto. 2019. Päiväkodin ja perusopetuksen tilat: ulkotilojen suunnittelu. RTS 19:09, Lausuntoversio 4.3.2019. Saatavissa: https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5fIPeDhrH/x95LZQnit/RT-ohjekorttiehdotus_Paivakodin_ja_perusopetuksen_tilat_Ulkotilojen_suunnittelu_RTS_19_09.pdf. Viitattu: 1.5.2019.

Rakennustutkimus RTS. 2018. Asunto- ja palvelurakentaminen kunnissa 2018 – 2020. Viitattu: 29.4.2019. 34 s.

Retail Forum of Sustainability. 2010. Timber and Timber Management. Issue paper nro 4. June 2010. Saatavissa: [<http://ec.europa.eu/environment/industry/retail/pdf/timber.pdf>]. Viitattu: 28.2.2019. 10 s.

Teräsaho, P. 2019. Petra Teräsahon (Stora Enso) esitelmä Vihreät koulut – oppimisen paikka? -seminaarissa 7.3.2019. Esitysmateriaali tutkijan hallussa.

Valtioneuvosto. 2012. Valtioneuvoston asetus perusopetuslaissa tarkoitetun opetuksen valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta (422/2012).

Valtioneuvoston kanslia. 2012. Ilmasto- ja energiapolitiikan vaikuttamisstrategia. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja.

Ympäristömerkintä. Joutsenmerkki. Saatavissa: [<https://joutsenmerkki.fi/kriteerit/089-talot-pientalot-kerrostalot-koulu-ja-paivakotirakennukset-3/>]. Viitattu: 8.3.2019.

Ympäristöministeriö. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Ohjelmat_ja_strategiat/Puurakentamisen_toimenpideohjelma]. Viitattu: 27.2.2019.

Ympäristöministeriö. 2013. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Saatavissa: [www.ymparisto.fi]. Viitattu: 6.3.2019.

Ympäristöministeriö. 2018. Suomalainen puukerrostalohankekanta: suunnitteilla ja rakenteilla olevat suomalaiset puukerrostalohankkeet. 11/2018. Saatavissa: www.ym.fi. Viitattu: 29.4.2019.

Äikäs, T. 2019. Kaupunkikehitysjohtaja Topiantti Äikkään (Imatran kaupunki) puhelinhaastattelumateriaali tutkijan hallussa.

LIITTEET

Liite 1: Kyselylomake kuntapäättäjille

Liite 2: Kyselytutkimuksen monivalintakysymysaineisto

Liite 3: Kyselytutkimuksen avoimien kysymysten aineisto

Liite 4: Puhelinhaastattelurunko Imatran kaupungin virkamiehille

KYSELYLOMAKE KUNTAPÄÄTTÄJILLE



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Kyselyyn vastaaminen kestää noin 30 minuuttia.

Kunnalliseen päätöksentekoon vaikuttaneita tekijöitä puukoulujen ja –päiväkotien rakennuspäätöksissä

Puurakentaminen on yksi metsäteollisuuden osa-alueista, jonka odotetaan kasvavan voimakkaasti tulevaisuudessa. Kuntien rooli uudis- ja korjausrakentamisen rahoittajina ja tilaajina, on keskeinen puurakentamisen yleistymisen ja puunkäytön lisäämisen kannalta. Kunnan keskeistä roolia puun käytön ja puurakentamisen edistäjänä korostaa julkisten rakennushankkeiden heijastevaikutukset työllisyysasteeseen, uusien investointien kohdentamiseen, innovaatioiden syntymiseen ja kaupunkirakenteen kehitykseen. Hankkeiden kautta kunnat voivat lisäksi olla edistämässä uusien rakentamisen ratkaisujen markkinoille pääsyä.

Tämän Helsingin yliopistolle laadittavan, ja Suomen metsäkeskuksen rahoittaman, pro gradu -opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää merkitystekijöitä niin myönteisten kuin kielteistenkin puurakennuspäätösten taustalla sekä kartoittaa kuinka puurakentamista tulisi jatkossa markkinoida kunnallisen tason päättäjille. Tutkimus toteutetaan kunnallisen päätöksenteon näkökulmasta ja se on rajattu koskemaan uudisrakentamisen koulu- ja päiväkotihankkeita. Tutkimuksen tulokset julkaistaan Puuinfon lehdessä tai verkkojulkaisussa.

Vastauksia käsitellään vastaajan täysi anonymiteetti säilyttäen.

Kyselyyn pyydetään vastaamaan viimeistään perjantaihin 5.4.2019 mennessä.

VASTAAJAN TAUSTATIEDOT

1.1 Sukupuoli

- Mies
 Nainen

1.2 Ikä

- 20-29 vuotta
 30-39 vuotta
 40-49 vuotta
 50-59 vuotta
 yli 60 vuotta

1.3 Koulutus

- Rakennusinsinööri
- Rakennusarkkitehti
- Arkkitehti
- Muu koulutus

1.3b Selitteenä vastaukselle "Muu koulutus":

1.4 Edustamani kunta on:

* 1.5 Edustamani kunnan toimielin (esim. rakennuslautakunta) on:

1.6 Nykyinen työtehtäväni on:

1.7 Työkokemukseni nykyisessä tehtävässäni on:

1.8 Työkokemukseni kuntien rakennushankkeisiin liittyvissä tehtävissä on:

1.9 Aikaisempi kuntien rakennushankkeisiin liittyvä työkokemukseni on peräisin:

PUURAKENTAMISEN JA SEN EDISTÄMISEN TILANNE KUNNASSA

2.1 Onko kunnassanne toteutettu puukoulu- tai päiväkotihankkeita viimeisen viiden vuoden aikana?

- Kyllä
 Ei

2.2 Onko kunnassanne keskeneräisiä puukoulu- tai päiväkotihankkeita?

- Kyllä
 Ei

2.3 Ohjataanko kunnassanne yleiskaavalla eri rakennusmateriaalien käyttöä?

- Kyllä
 Ei

2.4 Onko kunnassanne puurakentamiseen läheisesti sidoksissa olevaa toimintaa? Valitse 0-6 vaihtoehtoa.

- Rakennuspuusepänteollisuuteen kuuluvia yrityksiä (esim. puuelementtien valmistajia)
 Puurakentamista harjoittavia rakennusalan yrityksiä
 Puurakentamiseen erikoistuneita arkkitehti- ja/tai suunnittelutoimistoja
 Teolliseen puurakentamiseen liittyvää koulutusta antavaa oppilaitosta ja/tai tutkimuslaitosta
 Puurakentamisen edistämistä tavoittelevia järjestöjä (esim. etu- tai ammatilliset järjestöt)
 Muita puurakentamista edistäviä tahoja

2.4b Selitekenttä vastaukselle
"Muita puurakentamista
edistäviä tahoja" tai
"Puurakentamisen edistämistä
tavoittelevia järjestöjä":

2.5 Onko kunnassanne puurakentamisen kanssa kilpailevaa toimintaa (esim. betoni- tai kivirakentamiseen erikoistuneita yrityksiä, suunnittelutoimistoja tai heidän etujärjestöjään)?

- Kyllä
 Ei

2.6 Onko kunnassanne tehty mielipidekyselyitä, joilla kartoitetaan kuntalaisten mielipiteitä puurakentamisesta?

- Kyllä
 Ei

2.7 Onko kunnassanne (tai sen lähialueilla) toimivalla rakennusteollisuudella vaikutusta rakennusmateriaalin valintaan julkisissa rakennushankkeissa?

- Kyllä
 Ei

2.8 Koetko että kunnan sisällä (tai yhteistyökumppaneilla) on riittävästi tietotaitoa (arkkitehti- ja insinööriosaaminen) suuren julkisen puurakennushankkeen toteuttamiseen?

- Kyllä
 Ei

2.9 Teollisuuden toimijat tai heidän etujärjestönsä pyrkivät vaikuttamaan kaavoituspäätöksiin kunnassanne.

- 0 = ei lainkaan
 1 = vain vähän
 2 = jonkin verran
 3 = kohtalaisen paljon
 4 = todella paljon
 5 = voimakkaasti

2.9b Selitekenttä tarkennuksille:

2.10 Kansalaisjärjestöt (esim. luonnonsuojelujärjestöt tai asukastoimikunnat) vaikuttavat kuntanne kaavoituspäätöksiin.

- 0 = ei lainkaan
 1 = vain vähän
 2 = jonkin verran
 3 = kohtalaisen paljon
 4 = todella paljon
 5 = voimakkaasti

2.10b Selitekenttä
tarkennuksille:

2.11 Vaikuttaako valtakunnallinen politiikka kunnalliseen päätöksentekoon julkisten rakennushankkeiden osalta (esim. rakennusmateriaalin valintaan)?

- Kyllä
 Ei

2.12 Vaikuttaako julkinen keskustelu kunnalliseen päätöksentekoon julkisten rakennushankkeiden osalta (esim. rakennusmateriaalin valintaan)?

- Kyllä
 Ei

2.13 Edellisen puukoulu- tai päiväkotihankkeen päärakennusmateriaaliksi valikoitui:

- Puu
- Betoni
- Tiili
- Muu materiaali

2.13b Selitekenttä vastaukselle
"Muu materiaali":

* 2.14 Mitkä olivat keskeisimmät
syyt kohdan 2.13 valinnalle?

2.15 Olen saanut riittävästi tietoa puusta rakennusmateriaalina ja puurakentamiseen liittyen.

- Kyllä
- Ei

2.16 Saamani puurakentamiseen liittyvä tieto on peräisin (valitse 0-8 vaihtoehtoa):

- Julkinen sektori (esim. valtion virkamies)
- Toimialajärjestöt (esim. Metsäteollisuus ry)
- Kansalaisjärjestöt (esim. luonnonsuojelujärjestö tai asukastoimikunta)
- Puuinfo
- Media
- HINKU -verkosto
- Tutkimus ja koulutus
- Muut tahot

2.16b Selitekenttä vastaukselle
"Muut tahot":

2.17 Koen saaneeni riittävästi tietoa seuraavista puurakentamiseen liittyvistä asiakokonaisuuksista (valitse 0-7 vaihtoehtoa):

- talouteen liittyvät tunnusluvut (esim. elinkaarikustannukset)
- rakennustekniikka (esim. runkoPES)
- lakimuutokset
- ekologisuus ja kestävyys (esim. elinkaaripäästöt)
- terveysvaikutukset (esim. sisäilma)
- rakennuksen tekniset ominaisuudet (esim. akustiikka)
- turvallisuus (esim. paloturvallisuus)

2.18 Koen että saamani tieto on riittämätöntä seuraavissa puurakentamiseen liittyvissä asiakokonaisuuksissa (valitse 0-7 vaihtoehtoa):

- talouteen liittyvät tunnusluvut
- rakennustekniikka
- lakimuutokset
- ekologisuus ja kestävyys (esim. elinkaaripäästöt)
- terveysvaikutukset
- rakennuksen tekniset ominaisuudet
- turvallisuus

2.19 Pidän puurakentamista pilottirakentamisena.

- Kyllä
- Ei

2.20 Koen puurakentamisen kalliimpina vaihtoehtona verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin (esimerkiksi betoni ja tiili).

- Kyllä
- Ei

2.21 Koen puurakennuksen yhtä paloturvalliseksi kuin esimerkiksi betonirakennuksen.

- Kyllä
- Ei

2.22 Poliittinen ohjaus vaikutti omaan toimintaani _____ edellistä koulu- tai päiväkotirakennuspäätöstä tehtäessä.

- myönteisesti
- kielteisesti
- ei vaikutusta
- en osaa sanoa
- en ollut päättämässä edellisen hankkeen toteutumisesta

2.23 Poliittisella ohjauksella oli _____ vaikutus edellisen koulu- tai päiväkotirakennushankkeen käsittelyn lopputuloksessa.

- myönteinen
- kielteinen
- ei vaikutusta
- en osaa sanoa

2.24 Kunnan muiden virkamiesten ohjaus vaikutti omaan toimintaani _____ edellisen koulu- tai päiväkotirakennushankkeen käsittelyssä.

- myönteisesti
- kielteisesti
- ei vaikutusta
- en osaa sanoa
- en ollut päättämässä edellisen hankkeen toteutumisesta

2.25 Kunnan muiden virkamiesten ohjauksella oli _____ vaikutus edellisen koulu- tai päiväkotirakennushankkeen käsittelyn lopputuloksessa.

- myönteinen
- kielteinen
- ei vaikutusta
- en osaa sanoa

2.26 Kunnan hankintaosaaminen _____ edellisen koulu- tai päiväkotirakennushankkeen toteutumista.

- edesauttoi
- hidasti

2.27 Kunnan hankintaosaston resurssit ovat riittävät puukoulu- tai päiväkotirakennushankkeiden toteuttamiseen.

- Kyllä
- Ei

* 2.28 Oliko kunnan päätöksentekoprosessissa eriteltävissä vaiheita (esim. asiantuntijakäynnit), jotka edesauttoivat puurakentamishankkeen toteutumista?

VASTAAJAN KÄSITYKSIÄ PUURAKENTAMISESTA

3.1 Rakennuksen elinkaaripäätöihin vaikuttaa eniten rakennuksen runkomateriaali.

- Kyllä
- Ei

3.2 Puurakentamisen raaka-ainetarpeisiin on mahdollista vastata kestävästi.

- Kyllä
- Ei

3.3 Puurakentamisen lisäämisellä on mahdollista vähentää rakennusten ja rakentamisen osuutta Suomen energiankäytöstä.

- Kyllä
- Ei

3.4 Puurakentaminen on kustannustehokas vaihtoehto verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin.

- Kyllä
- Ei

3.5 Suomalainen puurakentaminen on riittävän kehittyntä taatakseen saman laadun muihin rakennusmateriaaleihin verrattuna.

- Kyllä
 Ei

3.6 Puu rakennusmateriaalina on rakennusteknisten seikkojen valossa yhdenvertaisessa asemassa esimerkiksi betonin kanssa.

- Kyllä
 Ei

3.7 Puu rakennusmateriaalina on lainsäädännön valossa yhdenvertaisessa asemassa esimerkiksi betonin kanssa.

- Kyllä
 Ei

3.8 Puurakentamisen vaihtoehto tulisi jatkossa aina tutkia osana kilpailutusta kuntien suurissa julkisissa rakennushankkeissa.

- Kyllä
 Ei

3.9 Kunnissa oikea taho esittelemään puurakentamista on (valitse 0-7 vaihtoehtoa):

- poliitikko
 valtion virkamies
 arkkitehti- tai suunnittelutoimiston edustaja
 ulkopuolinen rakennuttajatahon edustaja
 paikallinen rakennusteollisuuden harjoittaja
 kokonaan ulkopuolinen taho
 joku muu

3.9b Selitekenttä vastaukselle "joku muu":

* 3.9c Perustele kohdan 3.9 vastauksesi:

3.10 Arvostan puurakentamisen käytännöllisiä ominaisuuksia, kuten paloturvallisuutta ja rakentamisen nopeutta.

- Kyllä
 Ei

3.11 Arvostan puurakentamisen ekologisia ominaisuuksia, kuten toimintaa hiilinieluna ja keinona vähentää kasviuonekaasupäästöjä.

- Kyllä
 Ei

3.12 Arvostan puun myönteisiä terveys- ja sisäilmavaikutuksia.

- Kyllä
 Ei

3.13 Toivon puurakentamisen yleistyvän Suomessa.

- Ei

3.14 Puurakentaminen edistää kotimaista metsä- ja rakennusteollisuutta.

- Kyllä
 Ei

3.15 Puun käytön lisääminen rakentamisessa edistää kansantaloutta.

- Kyllä
 Ei

3.16 Puun käytön lisääminen rakentamisessa edistää vientiä.

- Kyllä
 Ei

* 4. Listaa mielestäsi kolme tärkeintä todennäköisesti myönteiseen puurakentamispäätökseen johtavaa/yhdistettävää tekijää kunnallisessa päätöksenteossa.

* 5. Listaa mielestäsi kolme tärkeintä todennäköisesti kielteiseen puurakentamispäätökseen johtavaa/yhdistettävää tekijää kunnallisessa päätöksenteossa.

6. Vastaa sama

KYSELYTUTKIMUKSEN MONIVALINTAKYSYMYSAINEISTO

Taulukko 1. Vastaajan sukupuoli (n=33).

Sukupuoli	<i>lkm</i>	<i>%-osuus</i>
Mies	21	36,4
Nainen	12	63,6

Taulukko 2. Vastaajan ikä (n=33).

Ikä	<i>lkm</i>	<i>%-osuus</i>
20 – 29 vuotta	1	3,0
30 – 39 vuotta	2	6,1
40 – 49 vuotta	10	30,3
50 – 59 vuotta	8	24,2
yli 60 vuotta	12	36,4

Taulukko 3. Vastaajan koulutustaso (n=33).

Koulutusaste	<i>lkm</i>	<i>%-osuus</i>
Perusaste	2	6,1
Keskiaste	8	24,2
Alin korkea-aste	4	12,1
Alempi korkeakouluaste	4	12,1
Ylempi korkeakouluaste	9	27,3
Tutkijakoulutusaste	4	12,1
Tuntematon	2	6,1

Taulukko 4. Vastaajien käsityksiä viime aikaisista puukoulu- tai päiväkotihankkeista (n=33).

Väittämä	<i>Kyllä</i>	<i>Ei</i>
Kunnassani on toteutettu puukoulu- tai päiväkotihankkeita viimeisen viiden vuoden aikana.	22	11
Kunnassani on keskeneräisiä puukoulu- tai päiväkotihankkeita.	25	8

TOMMI PALOKANKAAN MAISTERINTUTKIELMAN LIITE 2

Taulukko 5. Vastaajien käsityksiä puurakentamiseen läheisesti sidoksissa olevasta toiminnasta kunnassa (n=33, mainintoja yhteensä 67).

Luokka	<i>Maininnat</i>
Puurakentamista harjoittava rakennusalan yritys	19
Puurakentamiseen erikoistunut arkkitehti- tai suunnittelutoimisto	19
Rakennuspuusepänteollisuus	12
Teolliseen puurakentamiseen liittyvä oppi- tai tutkimuslaitos	6
Puurakentamisen edistämistä tavoitteleva järjestö	4
Muut puurakentamista edistävät tahot	7

Taulukko 6. Puurakentamiseen liittyvien tietojen alkuperä (n=33, mainintoja yhteensä 104).

	<i>Mainintoja</i>
Media	19
Puuinfo	18
Tutkimus ja koulutus	17
Toimialajärjestöt	14
Julkinen sektori	12
Kansalaisjärjestöt	6
HINKU -verkosto	5
Puualan seminaari ja tutustumiskäynti puurakentamisen kohteelle	4
Metsäteollisuuden yritykset	3
Muut tahot	6

Muut taulukot on sisällytetty tulosluvun tekstiin.

KYSELYTUTKIMUKSEN AVOIMIEN KYSYMYSTEN AINEISTO

Taulukko 1. Vastaajan edustama kunnan toimielin (n=33).

Toimielin	<i>lkm</i>	<i>%-osuus</i>
Hallitus	11	33,3
Valtuusto	10	30,3
Lauta- tai toimikunta	8	24,2
Muu	4	12,1
Tuntematon	1	3,0

Taulukko 2. Vastaajan työkokemus kuntien rakennushankkeisiin liittyvissä tehtävissä (n=33).

Työtehtävä	<i>lkm</i>	<i>%-osuus</i>
Ei ole	13	39,4
0 – 5 vuotta	9	27,3
6 – 10 vuotta	3	9,1
11 – 15 vuotta	1	3,0
16 – 20 vuotta	3	9,1
yli 20 vuotta	3	9,1
Tuntematon	1	3,0

Muut taulukot on sisällytetty tulosluvun tekstiin.

PUHELINHAASTATTELURUNKO IMATRAN KAUPUNGIN VIRKAMIEHILLE

1. Minkälainen on yleinen asenneilmapiiri Imatralla puurakentamisen osalta?
2. Mitkä tekijät johtivat voimakkaimmin puun valintaan Mansikkalan koulukeskuksen pää-
rakennusmateriaalina?
3. Oliko päätöksenteossa eriteltävissä vaiheita, jotka edistivät puun valintaa päärakennusma-
teriaaliksi?
4. Mikä on mielestäsi puurakentamisen yleistymisen suurin este kunnissa?
5. Mitä tämän poistamiseksi tulisi tehdä?
6. Mistä asioista kaupunkinne tarvitsisi lisää tietoa puurakentamiseen liittyen?
7. Mitä toivoisitte ympäristöministeriön tekevän puurakentamisen kiinnostuksen kasvatta-
miseksi kaupungissanne?
8. Mitä toivoisitte puurakentamista edistävien tahojen tekevän puurakentamisen kiinnostuk-
sen kasvattamiseksi kaupungissanne