Sakari Kosunen

Suunnittelun vaikutus puurakentamisen suosioon

Markkinoinnin ja viestinnän akateeminen yksikkö
Pro gradu -tutkielma
Markkinoinnin johtamisen koulutusohjelma

Vaasa 2022

VAASAN YLIOPISTO
Markkinoinnin ja viestinnän akateeminen yksikkö
Tekijä: Sakari Kosunen
Tutkielman nimi: Suunnittelun vaikutus puurakentamisen suosioon
Tutkinto: Kauppatieteiden maisteri
Oppiaine: Markkinoinnin Johtaminen
Työn ohjaaja: Asta Salmi
Valmistumisvuosi: 2022 **Sivumäärä:** 88

TIIVISTELMÄ:

Kotimainen rakennusala tarvitsee uusia kestävämpiä vaihtoehtoja valmistaa asuinrakennuksia, jotta asuinrakentamisesta aiheutuvia päästöjä saadaan leikattua. Tämänhetkinen asuinrakentaminen Suomessa johtaa juurensa tuotantotavoiltaan 70-luvun betonielementtirakentamiseen. Betonirakentaminen aiheuttaa lähes puolet enemmän päästöjä kuin vaihtoehtoinen puurakentaminen. Puurakentamisen suosio ei kuitenkaan ole kehittynyt lukuisista erilaisista tukiohjelmista huolimatta. Aiemmin puurakentamisen suosiota on hidastanut puurakentamisen kustannusero sekä hitaus verrattaessa vaihtoehtoiseen betonirakentamiseen. Viime aikoina markkinoille tulleilla uusilla CLT-puuelementeillä pystytään vastaamaan ominaisuuksiltaan sekä kustannukseltaan betonielementtirakentamiseen. Puurakentamisen suosio ei kuitenkaan ole kasvanut merkittävästi edes tämän innovaation vauhdittamana. Rakennustoimiala ei ole omaksunut puutuotteita vielä suurempien asuinkerrostalojen rakennusmateriaaliksi. Tämän tutkimuksen tarkoitus on lähestyä suunnittelijoiden näkökulmasta rakennustoimialaa ja selvittää mitkä tekijät edistävät puukerrostalojen rakentamista ja mitkä tekijät taas toimivat puukerrostalorakentamisen hidasteina. On erityisen tärkeää ymmärtää suunnittelijoiden näkökulmia puurakentamiseen ympäristöystävällisemmän sekä viihtyisämmän tulevaisuuden asumisen vuoksi.

Teoriaosuudessa perehdytään kotimaan puurakentamisen taustaan sekä nykytilanteeseen, mitä seuraa kotimaisen puurakentamisen tutkiminen arvolupauksen, liiketoiminta- sekä innovaation hyväksymisenmallilla. Teoriaosuuden lopussa on lyhyt yhteenveto, missä perehdytään tarkemmin vielä tutkittavaan ilmiöön. Tutkimus on empirialtaan kvalitatiivinen ja empiriassa hyödynnetään teemahaastattelua tutkimusaineiston keräämisessä ja valitun tutkimusilmiön tutkimisessa. Valitulla tutkimusmenetelmällä on päämääränä saada haastateltavien arkkitehtien aitoja näkökulmia tutkittavasta ilmiöstä, joka tässä tutkimuksessa oli puukerrostalojen rakentaminen. Tavoitteena on arkkitehtien haastatteluissa antamien merkitysten sekä esimerkkien avulla saada vastauksia puukerrostalorakentamisen suosion hitaaseen kasvuun. Haastatteluja pidettiin seitsemän, joista noin puolet ovat vanhempia arkkitehteja ja puolet nuoria arkkitehtiopiskelijoita. Tutkimukseen valittiin arkkitehtejä hieman eri kohdalta uraa, jotta voitaisiin tunnistaa mahdollisia eroavaisuuksia vastauksissa puurakentamiseen liittyen. Tutkimusaineistosta pyritään tunnistamaan tekijöitä, mitkä vaikuttavat puurakentamisen suosioon, osa hidastaen sitä ja osa taas ajaen puurakentamisen suosiota. Tutkimushaastatteluiden avulla koitetaan lisäksi saada laajempi kuva kotimaisesta asuinrakentamisesta sekä toimialalla vallitsevista trendeistä. Tutkimuksessa kartoitetaan lisäksi puurakentamisen trendejä sekä tulevaisuuden näkymiä suunnittelijoiden näkökulmasta.

AVAINSANAT: Puurakentaminen, Arvonluonti, Arkkitehti, Innovaatioiden hyväksyminen

Sisällys

1 JOHDANTO 9

1.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet 10

1.2 Tutkimuksen rakenne ja rajaus 12

1.3 Keskeiset käsitteet 13

2 Puurakentaminen kotimaisilla markkinoilla 16

2.1 Puurakentaminen Suomessa 16

2.1.1 Puurakentamisen edistämisen toimenpideohjelma Suomessa 18

2.1.2 Teollinen puurakentaminen 19

2.1.3 CLT-rakentaminen 21

2.2 Puurakentamisen kasvun aineelliset haasteet 22

2.3 Puurakentamisen kasvun aineettomat haasteet 25

2.4 Puurakentaminen prosessina 27

2.4.1 Suunnittelijan rooli rakennusprojektissa 29

3 Arvonluonti 31

3.1 Puurakentamisen arvonluonti 31

3.1.1 Innovaatioiden hyväksyminen 31

3.1.2 Liiketoimintamallit ja arvolupaus 32

3.1.3 Arvoulottuvuudet 34

3.2 Teoreettinen viitekehys 37

4 Tutkimuksen metodologia 40

4.1 Laadullinen haastattelututkimus 40

4.2 Haastattelurunko 41

4.3 Haastateltavien valinnat 43

4.4 Haastattelujen eteneminen ja aineistonkeruu 44

4.5 Aineiston analysointi 45

4.6 Tutkimuksen luotettavuus 47

5 Tutkimuksen tulokset 49

5.1 Puurakentamisen nykytila 49

5.1.1 Ekologisuus 49
5.1.2 Paloturvallisuusmääräykset 50
5.1.3 Arvot ja asenteet 52
5.1.4 Uudet tuotteet 53
5.2 Puurakentamisen ajurit 54
5.2.1 Ympäristöystävällisyys 54
5.2.2 Tietoisuus ja koulutus 56
5.2.3 Rakentamisen nopeus 57
5.2.4 Mielekkäämpi asuinkokemus ja sopivuus suomalaiseen ympäristöön 58
5.3 Puurakentamisen hidasteet 59
5.3.1 Rakennusmääräykset 59
5.3.2 Yhteistyön puute toimijoiden välillä 61
5.3.3 Innovoinnin puute 61
5.3.4 Grynderit 62
5.4 Rakentamisen trendit ja tulevaisuus 65
5.4.1 Julkiset puurakennukset 65
5.4.2 Luonnonmukaisuus 66
5.4.3 Paikattomat rakennukset 66
5.5 Suunnittelu puurakentamisen ajurina 67
5.5.1 Materiaalit 68
5.5.2 Tunnemaailma 68
5.5.3 Kauneus ja toimivuus 69
5.6 Yhteenveto 70
6 Johtopäätökset 73
6.1 Tutkimuksen keskeisimmät löydöt 73
6.2 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimus 77
Lähteet 79
Liitteet 88
Liite 1. Haastatettelukysymykset 88
Liite 2. Haastattelut litteroituna 89

Kuviot

Kuvio 1. Teollisen puurakentamisen edut, mukailtu (Hämäläinen, Jussila & Salmi, 2021, s. 3)

Kuvio 2. Aineellisia hidasteita puurakentamiselle**.**

Kuvio 3. Aineettomia hidasteita puurakentamiselle**.**

Kuvio 4. Puurakentaminen prosessina**.**

Kuvio 5. Arvolupauksen rakentaminen**.**

Kuvio 6. Yksinkertaistettu mallinnus suomalaisten asumiselle tärkeistä tekijöistä. (Lähtinen ja muut, 2021)

Kuvio 7. Puurakentamisen hyväksyminen.

Kuvio 8. Teemahaastatteluun valitut teemat**.**

Kuvio 9. Asuinpuukerrostalon innovaation hyväksymisprosessi.

Taulukot

Taulukko 1. Haastateltavien esittely ja tiedot.

1 JOHDANTO

Kestävän kehityksen rooli tuotantomenetelmissä ja taloudellisten toimien päätöksenteossa on kasvanut viime aikoina reilusti. Osittain kyseinen ilmiö peilaa kuluttajien kasvanutta huolta ympäristöstä ja sen tilan heikkenemisestä, mutta osittain se voi olla reaktio kuluttajien ja sijoittajien muuttuneesta ajattelutavasta. Kaiken tämän lisäksi kestävyyttä hyödynnetään laajasti yritysten markkinointia toteutettaessa. Rakentaminen ja kestävyys ovat tiiviisti sidoksissa toisiinsa. Niin yksityisten tahojen kuin organisaatioidenkin huomio kestävää rakentamista kohtaan on lisääntynyt merkittävästi viimeisen vuosikymmenen aikana. (Eichholtz, Kok & Quiqley, 2013)

Erilaisten rakennusprojektien kuorma ympäristön luonnonvarojen kulutuksessa on globaalisti noin 50 % luokkaa (Green Building Council 2013). Lisäksi jatkuvasti tiukentuvat tavoitteet, joita Euroopan unionin ympäristö- ja energiapolitiikka asettavat kasvattavat painetta erityisesti eri teollisuuden toimialoille, jonka vuoksi varsinkin uudisrakentamisen toimialalla vaaditaan huomiota rakentamisen materiaaleihin sekä materiaalien ympäristövaikutuksiin (Green Building Council 2013). Suurin osa rakennusten elinkaaren päästöistä tulee rakennusten käytöstä (Antikainen, 2017). Kuitenkin huomattava määrä päästöjä syntyy rakennusten rakentamisvaiheesta ja varsinkin rakennusmateriaalien valmistusvaiheista (Antikainen, 2017).

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan puurakentamista vaihtoehtona ekologisempaan rakentamiseen, joka vastaisi rakennusmateriaalin ominaisuuksilta eniten nykyaikana suosituinta teräsbetonia, mutta olisi ympäristöystävällisempi ja uusiutuva vaihtoehto. Ihan mikä tahansa puu ei kuitenkaan pysty kilpailemaan ominaisuuksiensa puolesta erittäin vahvan ja rakenteellisesti hyvin pitkäikäisen ja turvallisen teräsbetonin kanssa. Viime aikoina markkinoille on syntynyt uusia puusta valmistettuja rakennusmateriaaleja, jotka nähdään ratkaisuna ympäristöystävällisempään rakentamiseen. Monet eivät kuitenkaan vielä ymmärrä tai tiedä nykyaikaisen puurakentamisen selviä etuja ja valitsee tontilleen ympäristöä kuormittavan betonirakennuksen modernin ja ympäristöystävällisemmän puurakennuksen sijaan.

Puurakentamisen suosio Suomessa ei ole kasvanut merkittävästi useista kestävän kehityksen puurakentamisen innovaatioista sekä valtion kehitysohjelmasta (HE 220/2016 vp.) huolimatta. Tässä tutkimuksessa perehdyn, minkälaisia pullonkauloja suunnittelijat kokevat oman toimialansa kautta liittyen puurakentamiseen ja millaisena suunnittelijat näkevät puurakentamisen tulevaisuuden. Lisäksi syvennymme erilaisiin markkinoinnin työkaluihin, mitä hyödyntämällä pyrimme löytämään ongelmakohtia puurakentamisen toimialalta sekä löytämään näihin kehitysehdotuksia markkinoinnin teoriaa hyödyntäen.

1.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää: Miten suunnittelu vaikuttaa nykyaikaisen puurakentamisen suosioon, hyödyntäen markkinoinnin työkaluista arvolupaus-, liiketoiminta- sekä innovaation hyväksymisenmallia. Tutkielman tavoitteena on antaa informaatiota niin arkkitehti- ja suunnittelutoimistoille, rakennusliikkeille sekä puurakenteiden valmistajille. Tutkimusongelman ratkaisemiseksi on teokselle asetettu kolme tavoitetta, jotka ovat seuraavia.

Ensimmäisenä tavoitteena on tarkoitus selvittää, mistä nykyaikainen puurakentaminen muodostuu, millainen sen kotimainen markkinatilanne on ja mitkä ovat toimialan mahdolliset pullonkaulat suosion kasvun kannalta. Tavoite saavutetaan suorittamalla laaja taustatutkimus puurakentamisen toimialasta sekä toimialan kehityksestä viime vuosikymmenen aikana. Teoreettinen viitekehys muodostetaan tieteellisen kirjallisuuden ja erityisesti tieteellisten artikkeleiden ja taustatutkimusten avulla.

Tutkimuksen toisena tavoitteena on kartoittaa, miten suunnittelijat kokevat puurakentamisen ja puuarkkitehtuurin sekä mitkä tekijät hidastavat puurakentamisen suosion kasvua. Tarkemmin tutkitaan suunnittelijoiden ja arkkitehtuurin merkitystä puurakentamiselle ja puurakentamisen suosion vaikutukselle. Pohdimme, millaisia markkinoinnin työkaluja tavoitteiden saavuttamiseksi tulee käsitellä. Toista tavoitetta

varten tehdään kvalitatiivinen tutkimusote, jossa teemahaastattelua hyödyntämällä selvitetään suunnittelijoiden ajatusmaailmaa ja mielikuvia puurakentamiseen liittyen.

Kolmantena tavoitteena on tehdä tutkimuksen pohjalta ehdotus, kuinka rakennusalan eri toimijat pystyvät edistämään puurakentamisen suosiota ja saada kuluttajat sekä päättäjät innostumaan puurakentamisesta ja näin ollen kasvattaa puurakentamisen sektoria kotimaan rakennusteollisuudessa.

Tutkimus toteutetaan hyödyntäen kvalitatiivista, eli laadullista tutkimusotetta. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on tarkoitus ymmärtää tarkastelun kohteena olevaa ilmiötä, keskittämällä tutkintaa syvähaastateltavien henkilöiden ajatusmaailmojen ja kokeneisuuden lisäksi heidän tunnemaailmaansa (Puusa & Juuti, 2020). On tärkeää ymmärtää, mitä asioita suunnittelijat pitävät merkityksellisinä rakennuksissa ja puurakennuksissa sekä minkälaisia tunteita puurakentaminen ja puutalot heissä aiheuttavat.

Puurakentamisesta on tehty viime aikoina useita pro gradu -tutkielmia. Puukerrostalorakentaminen sekä siihen tiiviisti liittyvä teollinen puurakentaminen on kuitenkin ilmiönä niin uusi, ettei siihen liittyviä markkinoinnin tutkimuksia vaikuta löytyvän. Työ on tyypiltään ajankohtainen ja idea tutkimukseen alkoi vieraillessani Helsingin Jätkäsaaressa ihmetellen toinen toistaan vastaavia betonista valmistettuja asuinkerrostaloja. Suunnittelijat ja erityisesti arkkitehdit nähdään asuinrakennusprosessissa usein hieman taka-alan toimijoina, vaikka arkkitehdin rooli rakennusprojektissa on yksi merkittävimmistä, ellei merkittävin. Onkin ensiarvoisen tärkeää ymmärtää arkkitehdin näkökulma ympäristöystävällisemmän sekä viihtyisämmän tulevaisuuden takaamiseksi.

1.2 Tutkimuksen rakenne ja rajaus

Tutkielmassa on kuusi päälukua. Tutkielma rakentuu kahdesta eri aineistonhankinta menetelmästä. Ensimmäinen aineistonhankinta menetelmä on valmiit tieteelliset julkaisut, joita ovat erilaiset tieteelliset artikkelit, kirjat ja muut akateemiset julkaisut. Toinen menetelmä on tutkimuksen empiirinen tutkimus, jossa hyödynnetään laadullisten tutkimuksen teemahaastattelua

Ensimmäisenä päälukuna on johdanto, jossa esitetään tutkimuksen kohteena oleva aihe sekä tutkimuksen päämäärä selitetyn tutkimusaukon selvittämiseksi. Johdantoa seuraa tutkimusote ja näkökulma sekä tutkimuksen rakenne ja rajaus.

Tutkimuksen toinen luku on teorialuku, jossa perehdytään kotimaisen puurakentamisen historiaan, nykytilaan, haasteisiin sekä prosesseihin. Tarkemmin kappaleessa käsitellään puurakentamisen nykyaikaisia tuotteita sekä puurakentamisen aineellisia- ja aineettomia hidasteita.

Kolmas luku on tutkimuksen toinen teorialuku, missä keskitytään arvonluontiin, liiketoimintamalleihin, arvoulottuvuuksiin sekä lopuksi tehdään yhteenveto kummastakin teoriakappaleesta. Tässä luvussa kerrotaan lisäksi aiemmasta Pohjoismaiseen asumiseen liittyvästä tutkimuksesta sekä suunnittelijoiden osuudesta rakennusprojektiin.

Neljännessä luvussa perehdytään tieteellisin perusteluin tutkimuksen metodologisiin ratkaisuihin tarkastelemalla kvalitatiivista tutkimusta tutkimusotteena. Lisäksi neljännessä luvussa avataan laajemmin puolistrukturoitua teemahaastattelua aineistonkeräämiseen sekä samalla arvioidaan tutkielman luotettavuutta useammasta eri näkökulmasta.

Viides luku käsittelee tutkimuksen empiiristä osiota, eli tässä luvussa käsitellään tutkimuksen keskeisimpiä tuloksia. Kuten sisältöanalyysiin kuuluu, tutkimuksen tuloksena syntyneitä tuloksia peilataan tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen.

Tutkielman kuudennessa pääluvussa käsitellään tutkimuksen johtopäätöksiä vertautuen ja pohjautuen tutkimustuloksiin. Lisäksi luvussa käsitellään tutkimukseen liittyviä rajoituksia ja pohditaan tutkimuksen suorittamisen aikana mahdollisesti ilmenneitä ehdotuksia jatkotutkimuksesta, jotta kaikki ilmiöön kohdistuvat tutkimusaukot saataisiin täytettyä.

1.3 Keskeiset käsitteet

Tämä tutkimus keskittyy ja sijoittuu Suomen markkinoihin ja suomalaiseen puurakentamiseen. Tutkimuksessa kuitenkin verrataan Suomen puurakentamisen tilannetta muiden pohjoismaiden, kuten Ruotsin, Norjan ja Tanskan puurakentamiseen. Keskeisiin käsitteisiin teoksessa kuuluvat kotimainen puurakentaminen, teollinen puurakentaminen, arvonluonti, arvolupaus ja liiketoimintamalli.

Teollinen puurakentaminen

Teollisella puurakentamisella tarkoitetaan puuelementtirakentamista, missä elementit valmistetaan tehtaissa ja näin ollen rakennustyömaalla ei tarvitse enää valmistaa rakenteita, vaan ainoastaan koota valmiit elementit rakennukseksi. Teollista puurakentamista hyödynnetään erityisesti keskisuurten ja suurten puurakennusten valmistamisessa, sen nopean rakennusprosessin sekä kestävyyden ja hyvän paloturvallisuuden vuoksi. (Sipiläinen, 2020)

Arvonluonti

Arvonluonti voidaan nähdä prosessina, mitä hyödyntämällä yrityksen tai toimialan asiakkaiden tyytyväisyyttä pystytään kehittämään. Arvonluonti on tunnettu markkinoinnin työkalu, joka on tilanne- sekä ympäristösidonnainen sekä kehittyy individualistisesti asiakkaassa itsessään. (Grönroos, 2008)

Arvolupaus

Arvolupauksella tarkoitetaan organisaation antamaa sanomaa tai lupausta asiakkaalle. Tällainen lupaus pitää sisällään usein erilaisen yhdistelmän tuotteita ja palveluita. Arvolupauksen keskiössä on usein asiakkaalle tarjoaman käytöstä saatava lupaus hyödystä. Arvolupaus itsessään on aineeton, eikä se ole ainoastaan keino markkinoida tarjoamaa, vaan se toimii samalla organisaation liiketoiminnan ajurina. (Anderson ja muut, 2006)

Liiketoimintamalli

Liiketoimintamalli koostuu erilaisista elementeistä, joita hyödyntämällä arvolupaus saadaan toimeenpantua organisaation tärkeille sidosryhmille. Liiketoimintamallin avulla pystytään lisäksi tutkimaan ja vaikuttamaan organisaation ansaintamalleihin, kustannusrakenteeseen sekä erityisesti käytettäviin kanaviin. Liiketoimintamalli koostuu neljästä peruselementistä, joita ovat: Arvolupaus, resurssit, jakelukanavat ja kumppanuudet. (Osterwalder ja muut, 2011)

Grynderi

Grynderillä tarkoitetaan perustajaurakoitsijaa, eli rakennusliikettä, joka pelkän rakennuttamisen sijaan ostaa tontin, perustaa asunto-osakeyhtiön, rakentaa rakennukset sekä hoitaa asuntojen myymisen. Grynderi sana itsessään on peräisin 1960–70 luvulta, jolloin kaupungistumisen seurauksena ensimmäiset perustajaurakoitsija rakennusliikkeet aloittivat toimintansa suuremmassa mittakaavassa. (Lehmusvaara, 2021)

2 Puurakentaminen kotimaisilla markkinoilla

2.1 Puurakentaminen Suomessa

Kotimaisen uudisrakentamisen periaatteina ovat viime vuosikymmenen ajan olleet asuntopulan selvittäminen sekä itse asuinolojen kohentaminen. Periaate onkin ollut ajankohtainen, sillä suuria uudisasuinrakennuksia, päiväkoteja ja kouluja tullaan todennäköisesti tarvitsemaan jatkossakin, Suomen väkiluvun ennusteen ollessa 5,7 miljoonaa henkilöä vuonna 2030. Samalla kotimaastaan paenneiden sekä työperäisen maahanmuuton kasvaessa tulee Suomeen hyvin todennäköisesti jatkossa yhä enemmän uusia kansalaisia myös ulkomailta. (Patokoski & Karjalainen, 2007)

Ympäri vuoden asuttavien puurakenteisten asuntojen tarve syntyi Suomeen maanviljelyn vuoksi rautakaudella (Saarijärvi, 2006). Tätä aikakautta edustavat rakennukset olivat hirsirakennuksia, mutta esimerkiksi lattia oli vielä alkukantainen maalattia ja katto oli valmistettu tuohesta tai turpeesta (Saarijärvi, 2006). Ensimmäiset savupiiput ja lasista valmistetut ikkunat ilmestyivät hirsirakennuksiin 1500-luvulla, lisäksi lautakatot sekä saunat alkoivat yleistyä rakentamisessa (Saarijärvi, 2006). Sahateollisuuden kehityksen kiihdyttämänä hirsirakentamisessa alettiin kehittämään hirsien jatkamista, joka mahdollisti suurempien rakennusten sekä huonekokojen kasvattamisen 1700-luvulla (Puuinfo, 2016). Saarijärvi (2006) kertoo, kuinka 1800-luvun vaihteesta lähtien kaikki julkiset rakennukset verhoiltiin puulaudoituksella, joka hiljalleen yleistyi lisäksi yksityisillä tahoilla sahateollisuuden kehittymisen ansioista. 1800- luvulla puu oli suosituin rakennusmateriaali Suomessa, 1900- luvun alussa alkoivat kuitenkin muut rakennusmateriaalit kuten tiili ja kivi tehdä tulojaan varsinkin kaupunkirakentamisessa (Puuinfo, 2016). 1950-luvulla sotien jälkeen Suomessa oli aika jälleenrakentamiselle, sillä sodan aikana Suomessa tuhoutui suuri osa infrastruktuuria, jonka lisäksi kotinsa uuden rajan taakse jättäneet perheet tarvitsivat uusia koteja (Könönen, 2018). Näille tyyppipiirrustusten mukaan puusta rakennetuille mallitaloille tuli arkikielessä nimi rintamamiestalo (Könönen, 2018).

Puurakentamisen suosio laski kovaa vauhtia 1950-luvun loppupuolella ja 1960–1970-luvuilla puukaupunkialueita purettiin kovaa vauhtia ja vuonna 1967 puurakennusten osuus rakennettavista rakennuksista oli ainoastaan 26 % kun vielä vuonna 1946 puurakennusten osuus oli noin 85 % luokkaa (Purdy, 2010). Puurakentaminen jäi pääosin muita rakenteita täydentävään rooliin, kunnes vasta 1990–2000 luvun taitteessa kiinnostus puurakentamista kohtaan alkoi kasvamaan uudestaan (Purdy, 2010). Puurakentamisen suosiota edistivät erityisesti puun arkkitehtoniset ominaisuudet, rakentamisen ekologisuus ja uuden ajattelutavan kasvu: elinkaariajattelu (Salonvaara, Ojanen, Holm, Kunzel & Karagiozis, 2004).

1990-luvulla Suomen valtio näki puurakentamisen edut ja alkoi tukemaan puurakentamiseen liittyviä tutkimuksia sekä hankkeita (Purdy, 2010). Materiaalien sekä tekniikoiden kehityksen myötä on rakentamiselle syntynyt useita erilaisia muotoja, joista yksi on teollinen puurakentaminen (Puuinfo, 2020a). Teollisessa puurakentamisessa itse rakennusprosessi siirtyy rakennustyömaalta elementtejä valmistaviin tehtaisiin (Building & Construction authority, Singapore, 2018).

Puurakentamisessa ovat kasvattaneet suosiota 2000- luvulla erityisesti uudet elementtiratkaisut, joka on hieman vauhdittanut puurakentamisen suosiota. Elementtirakentaminen ei kuitenkaan ole ainoastaan puurakentamista, vaan elementtejä tehdään lisäksi teräsbetonista ja muista rakennusaineista. Puurakentaminen sai kasvupiikin ennen vuoden 2008 finanssikriisiä, mutta finanssikriisin jälkeen puurakentamisen suosio oli laskussa vuoteen 2013 saakka. Tämä puurakentamisen suosion lasku oli kuitenkin seurausta itse taloudellisen taantumasta eikä niinkään puun suosion laskusta. (Puuinfo, 2016)

Vuodesta 2013 eteenpäin puurakentamisen suosio on kasvanut rauhallisesti, mutta tasaisesti tähän päivään saakka. Suomessa puurakentamisen suosiota on viime vuosina vauhdittanut elementtirakentamisen lisäksi hallituksen puurakentamista edistävä hallitusohjelma, joka laitettiin käytäntöön vuonna 2016. Vuonna 2016 Suomessa olevista

asuinrakennuksista noin 44 % ovat malliltaan kerrostaloja, joista puuasuinkerrostalojen osuus oli ainoastaan noin 6 %. (Puuinfo, 2016).

Puurakentamisen osuus on kuitenkin viimeisten vuosien aikana esittänyt kasvun merkkejä ja vuonna 2019 uusrakennuksista noin 15 % oli puurakenteisia (YIT, 2021). YIT:n (2021) julkaisemassa tiedotteessa painotetaan, kuinka suurimmat ympäristövaikutuksiin liittyvät päätökset tehdään rakennuksen suunnittelussa. Vuonna 2021 puurakentamisen markkinaosuus kotimaisesta uudisrakentamisesta oli 30 %, josta selkeästi vahvin kehitys nähtiin julkisissa rakennuksissa, joiden kohdalla puunrakennusten osuus kasvoi 1,5 % edellisestä vuodesta (Sormunen, 2022). Asetettuihin puurakentamisen tavoitteisiin päästäkseen on puurakentamisen toimialalla vielä paljon kehitettävää (Sormunen, 2022).

2.1.1 Puurakentamisen edistämisen toimenpideohjelma Suomessa

Suomen valtio on pyrkinyt tukemaan puurakentamista usean vuoden ajan. Viimeisin puurakentamisen edistämisen toimenpideohjelma on laaja ja sen tarkoitus on tiivistettynä kasvattaa puun suosiota rakennusmateriaalina erityisesti suuremmissa rakennusprojekteissa. (Valtioneuvosto, 2018)

Valtioneuvoston (2018) mukaan vuonna 2016 aloitettu seitsemän vuotta kestävä puurakentamisen edistämisen hallitusohjelma kehitettiin yhdessä valtioneuvoksen ja ympäristöministeriön kanssa, tavoitteena kasvattaa puun suosiota rakennusmateriaalina kaupunkirakentamisessa, julkisissa rakennushankkeissa sekä rakennusten isokokoisissa puurakenteissa. Tavoite on lisäksi monipuolistaa sekä kehittää puun käyttöä ja jalostamista (Valtioneuvos, 2018). Ympäristöministeriö (2021) tarkentaa ohjelmaa ja kertoo ohjelman viidestä painopisteestä: Puun käytön edistäminen kaupunkirakentamisessa, puun käytön lisääminen julkisessa rakentamisessa, suurten puurakenteiden rakentamisen kasvattaminen, alueellisen osaamisen kehittäminen ja puurakentamisen tietotaidon ja tuotteiden viennin kasvattaminen.

Ympäristöministeriö (2021) kertoo, että ohjelmassa puun käytön kasvattamista kaupunkirakentamisessa on tarkoitus toteuttaa valtionavustuksilla kunnille puurakentamisen kehityshankkeisiin sekä puurakentamisen prosessin ohjeistuksella sekä kunnan ja rakennuttajien yhteistyön tukemisella. Puun käytön edistäminen julkisessa rakentamisessa on tarkoitus konkreettisesti toteuttaa antamalla julkisille puurakenteisille rakennushankinoille erilaisia hankinnan työkaluja ja arviointityökaluja puurakennuksen hiilijalanjäljen laskemiseen. Suurten puurakenteiden rakentamisen kasvattamiseksi kehitetään rakennus valvontaan ja rakennustekniikkaan liittyviä lisäkoulutuksia sekä erityinen tukiohjelma, jolla pystytään harjoittamaan uusia tekniikoita sekä ratkaisuja. Alueellisen osaamisen kehittämiseksi ammatillisissa oppilaitoksissa järjestetään koulutusta puurakentamisesta ja siihen liittyvistä uusista tekniikoista, samalla otetaan käyttöön Puusuomi-verkosto sekä aloitetaan valtakunnallinen tietokanta puurakentamisen hankkeista. Viennin kasvattamiseksi rahoitetaan erilaisia puurakentamiseen liittyviä tutkimuksia, pyritään vaikuttamaan säädöskehitykseen EU-tasolla, sekä ajetaan puurakentamisen kehitysyhteistyötä Pohjoismaiden välillä. (Ympäristöministeriö, 2021)

2.1.2 Teollinen puurakentaminen

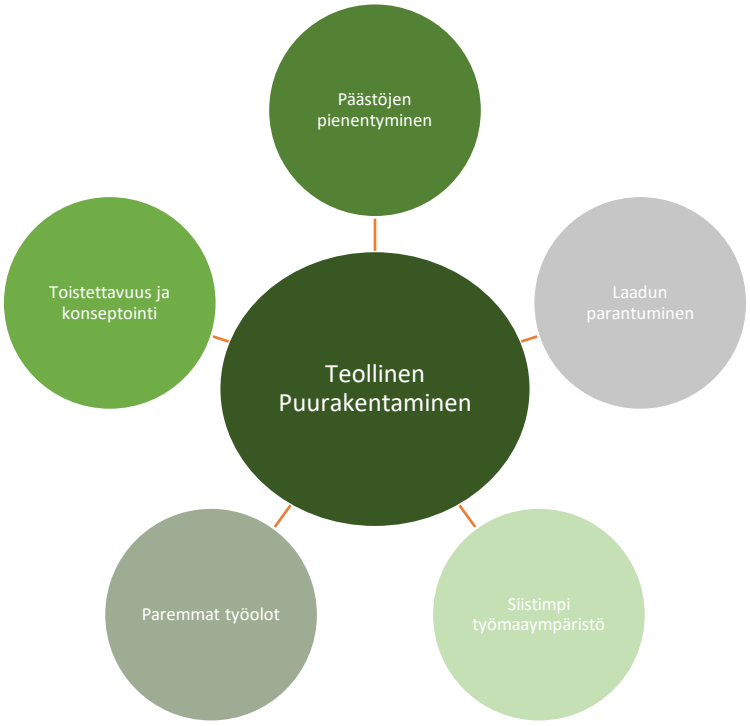
Teollinen puurakentaminen tarkoittaa rakennusten elementtien rakentamista tehdasympäristössä. Kuten useilla muillakin toimialoilla rakennettaessa rakennuksen elementit mahdollisimman valmiiksi tehtaissa, ennen rakennustyömaalla kasaamista, saadaan tuloksena nopeampi ja edullisempi rakennusprosessi sekä laadukkaampi lopputulos. (Building & Construction Authority, 2018)

Elementeistä on mahdollista rakentaa niin pieniä kuin suuria rakennuksia, joiden suurin valmistuksellinen ero on itse elementtien koossa. Suurten elementtirakennusten seinät kasataan usein kahdesta elementistä, joka myös vähentää merkittävästi saumaamisen tarvetta rakennustyömaalla. Ennen kuin elementtejä pystytään koota rakennustyömaalla, tulee rakennuksen perusteiden olla valmiit ja perustetut. Suurimmassa osassa elementtirakenteita ovat valmiiksi asennettuina muun muassa kaikki tarvittavat

läpiviennit, ikkunat, sähkörasiat ja sähkövedot. Elementtien valmiusasteissa on kuitenkin huomattavia eroja valmistajasta ja sovitusta valmiusasteesta riippuen. Kun elementit ovat saatu asennettua rakennustyömaalla perustusten päälle, voidaan tämän vaiheen jälkeen tehdä rakennuksesta vesitiivis asentamalla vesikatto sekä vesikatteet, mikä tarkoittaa hyvin lyhyttä aikaa, jolloin rakennus on itsessään altis Suomen vaihteleville sääoloille. (Karacabeyli & Gagnon, 2019)

Kokoaminen tapahtuu kuljetusten jälkeen usein hyvinkin ripeällä aikataululla. Rakennettaessa talo elementeistä suuri hyötytekijä on juuri elementtirakentamisen mahdollistama nopea kokoamisprosessi ja rakennuksen lyhytaikainen altistuminen kosteudelle. Kokoamisvaiheessa rakennusmiehet asentavat elementit paikoilleen annetun asennussuunnitelman mukaisesti. Elementtien asennuksesta on Suomessa usein vastuussa rakennushankkeen urakoitsija, mutta vastuu voi vaihdella rakennusprojektista sekä sovituista vastuualueista riippuen. Kun kohde on koottu ja viimeistelty se on valmis luovutettavaksi hankkeen tilaajalle. (Hämäläinen ym., 2021)

Teollisen puurakentamisen ansiosta rakennusprojektin rakennusprosesseista pystytään jatkossa tehdä malleja sekä niitä voidaan yhdenmukaistaa, ja näin ollen hyödyntää useissa eri rakennushankkeissa. Suomessa rakentamiselle haastavaksi koetun kosteuden määrä pystytään minimoimaan, kun rakennuselementit eivät ole alttiina luonnonvoimille tehdasympäristössä, jolloin mahdolliset kosteusongelmat voidaan minimoida. Lisäksi rakentamisen siirtyminen työmailta tehtaisiin kohentaa huomattavasti rakennustyöläisten työturvallisuutta sekä helpottaa eri toimitusten hallitsemista ks. kuvio 1. On lisäksi mainittava lukuisat ympäristölle koituvat teollisen puurakentamisen edut, joita ovat muun muassa kuljetusten vähentyminen sekä valvotussa tehdasympäristössä tapahtuva tarkka jätteidenkäsittely ja meluhaittojen väheneminen. (Sipiläinen, 2020; Sirkka & Pirttinen, 2017; Building & Construction Authority, 2018)



Kuvio 1. Teollisen puurakentamisen edut, mukailtu (Hämäläinen, Jussila & Salmi, 2021, s. 3)

2.1.3 CLT-rakentaminen

Elementtirakentaminen ei sinällään ole uusi innovaatio, sillä jo usean vuosikymmenen ajan kerrostalorakentamisen suosituin rakennusmateriaali on ollut teräsbetoni, joka valmistetaan elementteinä kustannusten minimoimiseksi (Mäkiö, Malinen, Neuvonen, Vikström, Mäenpää, Saarenpää & Tähti, 1994). Mäkiö ym. jatkavat (1994) kuinka elementtitekniikalla rakentaminen kehitettiin 1950-luvulla, mutta suosion ja kustannustehokkuutensa vuoksi se syrjäytti paikallaan rakentamisen jo 1970-luvun alussa. Suosion kasvamista 1970-luvulla vahvisti betoniteollisuuden kehittämät elementtien suunnittelemiseen liittyvät standardit, eli BES-runkojärjestelmä, jonka ansiosta rakennuselementtien yhteensopivuus helpottui ja näin ollen rakennusten suunnitteleminen sekä erityisesti itse rakentaminen nopeutui huomattavasti (Tekes, 2016).

Uusin menestynyt innovaatio elementtirakentamisessa on elementtien rakentaminen, käyttäen puuta niiden rakennusaineena. CLT on lyhenne englanninkielisistä sanoista Cross Laminated Timber, mikä tarkoittaa suomennettuna ristiin laminoitua kerrospuuta, ristiin laminoitua massiivipuulevyä, ristiin liimattua massiivipuulevyä sekä kiintopuuta. CLT:n yleisin muoto on ristiin liimattu massiivipuulevy, jota valmistetaan liimaamalla, nimensä mukaisesti, tiettyä lujuusluokiteltua sahatavaraa yhteen. Yleisin tapa koota CLT levy on asettaa sahatavarat toistensa päälle kohtisuorassa kulmassa, joista näin ollen muodostuu tasainen kerros, eli lamelli. Näitä lamelleja on CLT levyn valmistajasta sekä levyn käyttötarkoituksesta riippuen 3–8 kappaletta ja niitä pitää tiukasti yhdessä liimakerros. Lamellikerrosten ollessa liimattuja keskenään, kuivataan liima asettamalla CLT-levy puristuksessa kuivattamoon. (Puuinfo, 2020a)

CLT kehitettiin alun perin Sveitsissä 1970-luvulla, mutta nykyinen CLT eroaa huomattavasti ensimmäisistä CLT-levyistä ja ensimmäisen nykyaikaisen CLT-levyn kerrotaan tulleen markkinoille 2010-luvun alussa, 1990-luvulla itävaltalaisen korkeakoulun ja puuteollisuuden hieman pitkäksi venyneen projektin seurauksena (Karacabeyli & Gagnon, 2019). CLT:n suosiota kasvattivat erityisesti sen ympäristöystävällisyys, kestävyys, tehokas tuotanto, markkinoinnin kehitys ja jakelutehokkuuden kasvu (Luonnonvarakeskus, 2014).

2.2 Puurakentamisen kasvun aineelliset haasteet

Tieteellisissä artikkeleissa Suomen puurakentamisen kasvun haasteista, nousee usein teemaksi paloturvallisuus. Paloturvallisuus on aihe, mikä aiheuttaa keskustelua, varsinkin puukerrostalojen kohdalla. Puu tunnetaan hyvin palavana materiaalina ja on jäänyt siitä vahvasti ihmisten mieleen, useiden Suomen kaupunkien tuhoisten palojen vuoksi. Puun palaessa pintaan muodostuva hiilikerros kuitenkin hidastaa itse puun rakenteen sisällä olevan lämpötilan nousua ja näin ollen tulen etenemistä kantavaan rakenteeseen sekä kantavan rakenteen pettämistä. Puu syttyy noin 200–300 °C lämpötilassa ja hiiltyy hieman puun rakenteesta riippuen noin 0,8 millimetriä yhden minuutin aikana. Palomääräyksessä annettu vaatimus 30–60 minuutin palonkestoajasta

on mahdollista toteuttaa minimissään 25–50 millimetriä halkaisijaltaan olevalla puurakenteella. Verrattaessa puupalkkia saman kantavuuden omaavaan teräspalkkiin tulipalossa, huomataan puupalkin säilyttävän kantavuutensa huomattavasti pidempään kuin teräspalkki, joka alkaa tietyn aikajakson jälkeen menettää muotonsa ja taipua. Lisäksi Suomessa puurakenteisiin asennetaan suojaverhot, joiden ominaisuudet hieman vaihtelevat rakennuksen kerrosten lukumäärästä riippuen 10 minuutin tai 30 minuutin tulta hylkivällä kerroksella, millä pystytään estämään tulipaloa leviämästä (Suomen Metsäyhdistys, 2011)

Suomessa paloturvallisuus luokkia on käytössä neljä kappaletta: P0, P1, P2 ja P3. Paloluokista P0 on käytössä rakennuksissa, joiden paloturvallisuus perustuu osin tai täysin oletettuun palokehitykseen, jonka tulee selvittää rakennuksessa pahimmassa tapauksessa ilmaantuvat palotilanteet, käytännössä paloluokka P0 käsittää pienrakennukset, jotka ovat alle kaksikerroksisia, kuten omakotitalot ja vapaa-ajan asunnot. Paloluokat P2 ja P3 koskevat rakennuksia, jotka suunnitellaan erityisesti noudattamaan tiettyjä paloluokkia sekä taulukkomittaukseen perustuvia lukuarvoja. Paloluokka P2 käsittää puurakennuksista enintään 28 metriä (8 kerrosta) korkeat asuinrakennukset ja enintään 14 metriä (4 kerrosta) korkeat työpaikaksi suunnitellut rakennukset. Suurin osa Suomeen rakennetuista puukerrostaloista kuuluvat juuri tähän P2-paloluokkaan. Lisäksi Suomessa kaikissa rakennuksissa, jotka ovat puurunkoisia ja yli 2-kerroksisia, tulee olla automaattinen sammutusjärjestelmä. Automaattinen sammutusjärjestelmä nostaa osaltaan puukerrostalojen rakennus- sekä suunnittelukustannuksia. Sprinklerijärjestelmä kasvattaa kustannuksia materiaalien, suunnittelun sekä toteutuksen muodossa. (Puuinfo, 2020a)

Puuinfon (2016) tekemässä puukerrostalokyselyssä ilmeni, että puurakentamisen toimialalla tarvitaan lisää informaatiota sekä osaamista. Puuinfo jatkaa kuinka (2016) suuri osa puukerrostalojen kustannuseroista betonirakentamiseen, syntyy juuri suunnittelukustannuksista. Puurakentamisessa ja erityisesti suuremmissa puurakennushankkeissa, kuten puukerrostaloissa, rakentamisen

suunnittelunkustannukset ovat usein hieman betonielementtirakentamista suuremmat. Kustannuksia on kuitenkin haastavaa arvioida etukäteen sillä niihin vaikuttavat useat eri tekijät. Kustannusten arvioinnin hankaluuteen liittyvät kuitenkin läheisesti puurakentamisen suhteellisen pieni osuus nykyajan rakennusprojekteissa, jonka vuoksi kustannusarvioita on haastavaa ennustaa tiedon ja kustannusmallien puutteen vuoksi. (Gustafsson, 2006)

Gustafsson (2006) tiivistää teoksessaan puurakentamisen kulmakiveksi sen, vaikka puurakentaminen on rakentamisajaltaan nopeampaa, on puurakennusten suunnitteluprosessit hitaita ja hitautensa vuoksi kustannuksiltaan suurempia kuin betonirakennusten suunnittelu ks. kuvio 3. Puuinfon (2016) mukaan puurakentaminen on noin 10–15 % kalliimpaa kuin betonirakentaminen. Puuinfo (2016) mainitsee, ettei puurakentamisen kustannuseroa kilpaileviin vaihtoehtoihin voida perustella loputtomiin puurakennuskohteiden pilottikokeiluilla. Suunnittelukustannukset alentuisivat, mikäli alalle koulutettaisiin lisää tulevaisuuden osaajia (Mölsä, 2015).

Kuvio 2. Aineellisia hidasteita puurakentamiselle

2.3 Puurakentamisen kasvun aineettomat haasteet

Gustafsson (2006) kertoo, kuinka puurakentaminen on nykyään vielä suhteellisen kallista toimialan suosion ollessa vielä vähäistä, mutta toimialan kasvaessa ja saadessa lisää jalansijaa markkinoilla tulisi hintakehityksen olla mittakaavaetujen teknisten ratkaisujen vakiintumisen ansiosta pienenevä. Rakennusmateriaalien haluttavuuteen ja kysyntään vaikuttavat kustannusten lisäksi muun muassa: koulutus, traditiot, rakennusmääräykset ja kuluttajien tietoisuus (Mahapatra & Gustafsson, 2007).

Puurakentamiseen liittyvät kurssit eivät ole olleet viime vuosina kovin suosittuja niin ammattipistoissa kuin yliopistoissa. Yksi syy kurssien huonoon menestykseen on, etteivät todennäköiset tulevat työnantajat ole nähneet puurakentamisen osaamisella suurta arvoa. Osaajien määrän kasvaessa puurakentamisen toimialalle syntyisi lisää kilpailua, jolloin puurakentamisen suunnittelusta tulisi edullisempaa markkinaehtoisen kilpailun seurauksena. Koulutuksen määrän kasvaessa ja koulutuksen kehittyessä puusuunnittelun kehittyminen ei enää toteutuisi kuluttajan kukkarosta, mutta tämä taas toisaalta vaatisi, että koulutus puurakentamisesta oppilaitoksissa olisi samassa linjassa työelämän vaatimusten kanssa. (Mölsä, 2015)

Traditioilla tarkoitetaan tässä kontekstissa tapoja ja sen ympärille rakentuneita ajatusmalleja, jotka ohjaavat päättäjien ajatusmaailmaa (Page, 2009). Erityisesti puuhun rakennusmateriaalina liittyvät ennakkoluulot ovat liittyneet esimerkiksi: Paloturvallisuuteen ja äänieristykseen (Gustafsson, 2006). Tällaisille traditioille ja niistä johtaville ennakkoluuloille on annettu nimitys: Status quo harha, mikä tarkoittaa, että henkilöt pidättyvät mieluummin vanhoissa heidän jo etuudestaan tuntemissa käyttäytymisnormeissa ja tavoissa, mikäli uusi vaihtoehtoinen valinta ei ole totuttua huomattavasti ylivoimaisempi (Kahneman, 1991). Virheelliseen ajatteluun on kuitenkin mahdollista vaikuttaa eri tavoilla, kuten saamalla ihmiset tietoisiksi omien ennakkoluulojensa epäjohdonmukaisuudesta. (Kahneman 1991)

Tilanteessa, missä puukerrostalon rakentaminen on kustannuksiltaan samanhintaista kuin betonisen kerrostalon, tulee puukerrostalon useista hyödyistä huolimatta tontille lähes aina betoninen kerrostalo (Määttä, Hietala & Jutila, 2016). Ihmiset valitsevat todennäköisemmin aikaisemmin koetun menettelytavan ja valinnan uuden vaihtoehdon sijaan (Määttä ym., 2016). Liebowitz & Margolis (2000) kertovat teoksessaan, miten päätöksenteossa ihmisen ajatuksiin palautuvat hetket ja vaihtoehdot saavat usein enemmän painoarvoa kuin muut mahdolliset vaihtoehdot. Tällöin asuminen betonikerrostalossa tunnetaan helpommaksi vaihtoehdoksi kuin puukerrostalossa asuminen (Määttä ym., 2016).

Nämä ennakkoluulot eivät koske ainoastaan yksittäisiä henkilöitä, vaan systemaattisilla, ei rationaalisilla virhearvioilla, pyritään selittämään sitä, kuinka ihmiset ovat kautta aikojen olleet suotuisia keskittymään päätöstä tehdessään epärelevantteihin muuttujiin ja näin ollen olleet ottamatta riittävästi pohdintaan päätöksentekoon liittyviä relevantteja tekijöitä. (Österman & Källsner, 2011)

Thomas Ulen (2000) kertoo artikkelissaan, kuinka ihmiset toimivat rationaalisesti hankinnoissa, jotka ovat keskenään saman tyyppisiä ja joita tehdään usein rutiininomaisesti. Ihmisille muodostuu ikään kuin rationaalinen perusta ja toistuvien transaktioiden jälkeen toiminta usein muuttuu rationaalisempaan suuntaan epärelevanttien muuttujien hiljalleen poistuessa (Ulen, 2000). Epärelevantteja ja epärationaalisia päätöksiä selittävät psykologiset markkinahäiriöt vastaavat osaltaan siihen, miksi puusta rakennetut kerrostalot eivät ole yleistyneet Suomessa yhtä lailla kuin naapurimaissamme Ruotsissa ja Norjassa (Määttä ym., 2016). Useammissa EU-maissa on kuitenkin huomattu, ettei eurooppalainen puuteollisuus ole keskittänyt voimavarojaan riittävästi tuotteiden ja palveluidensa markkinointiin ja tiedotukseen, verrattaessa kilpailijoihin EU:n ulkopuolella, millä on huomattu olevan merkitystä nykyhetken puurakentamisen sijainnillisiin suosion eroihin (Määttä ym. 2016).

On siis perusteltua väittää, vaikka puurakentaminen kehittyisi kustannuksiltaan täysin kilpailukykyiseksi betoni- ja teräsbetoni rakenteisille rakennuksille on erittäin todennäköistä, että tontille rakennettaisiin betonirakenteinen rakennus. Siirtyminen puurakentamiseen tulisi olemaan hidasta, vaikka betonirakentamisen ja puurakentamisen kustannukset ja edut olisivat täysin samat. (Riala, 2014)

Kuvio 3. Aineettomia hidasteita puurakentamiselle

2.4 Puurakentaminen prosessina

Rakennusprojekti pitää sisällään useita eri vaiheita sekä toimijoita, on kyse mistä tahansa nykyajan rakennuksesta. Onkin erittäin tärkeää ymmärtää puurakentaminen prosessina, jotta pystymme perehtymään itse prosessissa piileviin mahdollisiin ongelmakohtiin.

Perinteisissä rakennushankkeissa, jotka ovat tilaajalähtöisiä, tilaaja päättää rakennushankkeen tavoitteet ja päämäärän. Rakennushankkeen vetäjä tilaa arkkitehdiltä tai arkkitehtitoimistolta rakennuksen suunnitelman, joka

suunnitteluprosessin jälkeen kilpailutetaan rakennusurakoitsijoiden kesken. Urakoitsijat ovat rakennusliikkeitä, jotka vastaavat rakennuksen rakentamisesta

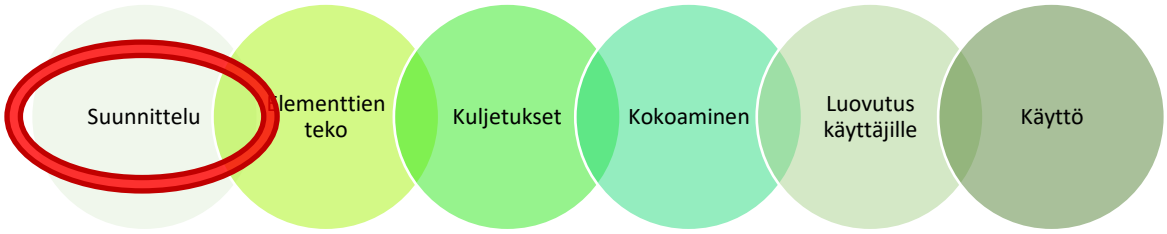
Tässä tutkimuksessa perehdytään eri toimijoiden rooleista suunnitteluun (ks. kuvio 4). Tarkastelun kohteena on erityisesti puukerrostalot sekä muut suurehkot puurakennukset, jotka voidaan valmistaa teollisen puurakentamisen menetelmiä käyttämällä. Siirryttäessä perinteisestä työmaalla tapahtuvasta rakentamisesta elementtirakentamiseen.

Ensimmäinen vaihe puurakentamisessa on suunnittelu. Suunnitteluvaiheessa olevia tärkeitä toimijoita ovat: Rakennuksen tilaaja, arkkitehti, rakennussuunnittelija, sähkö- ja LVI suunnittelija, talotekniikan osaaja sekä urakoitsija. Riskien minimoiseksi on erityisen tärkeää, että kaikkien suunnitteluun osallistuvien toimijoiden välillä on selkeä yhteisymmärrys ja hyvä kommunikaatio. Puumateriaalin käyttökelpoisuuden arvioimiseksi tuleekin valita ammattitaitoiset suunnittelijat, jolloin suunnittelussa osataan ottaa huomioon kohteen koko sekä paikka. Suunnittelijoiden tehtävänä on laskea rakennuksen lujuus -sekä kantavuus, minkä lisäksi tulee erityisesti huomioida paloturvallisuuteen liittyvät tekijät. Yhdeksi suunnittelun kynnyskohdaksi muodostunut tekijä on selkeiden ja tarkkojen asennusohjeiden laatiminen ja projektin johtaminen. (Hämäläinen ym., 2021)

Kuljetusten onnistumiseksi sekä niiden tehokkuuden maksimoimiseksi kuljetukset tulee suunnitella huolellisesti. Erityistä huomiota tulee kiinnittää reittien suunnittelemiseen, sääolojen huomioimiseen sekä aikatauluttamiseen. Koko suunnitteluprosessin aikana on todettu hyväksi käytettävän yhteisiä tietojärjestelmiä, jotka ovat kaikille toimijoille tutut. Yhteensopivien tietojärjestelmien sekä reaaliaikaisen informaation avulla saadaan projektille läpinäkyvyyttä ja hallintaa. (Hämäläinen ym., 2021)

Suunnittelun kannalta puurakenteinen rakennus mahdollistaa osaltaan useita vapauksia, mutta samalla rajoittaa suunnittelua erilaisilla säännöksillä, jotka rakennuksen

suunnittelijan tulee tuntea. Tärkeämpää kuin itse runkomateriaalin perusta, on itse asuntosuunnitteluun vaikuttavat tekijät kuten asumisen tarpeet sekä rakennuksen sopiminen kaupunkikuvaan. Puurakennusta suunniteltaessa on erityisesti otettava huomioon jännemitat sekä ääntä eristävät puurakenteet varsinkin huoneistojen välisissä seinissä ja välipohjissa. Lisäksi huomiota tulee keskittää erityisesti kantavien rakenteiden sijoitteluun ja elementtien liitoskohtiin. (Sirkka & Pirttinen, 2017)



Kuvio 4. Puurakentaminen prosessina.

2.4.1 Suunnittelijan rooli rakennusprojektissa

Suunnittelijan, eli arkkitehdin rooli on perinteisesti ajateltu olevan asiakkaan ensimmäinen yhteyshenkilö rakennusprojektissa. Arkkitehdin rooli vaikuttaa merkittävästi menetelmiin sekä edellytyksiin, millä suunnittelutoimisto synnyttää arvoa asiakkaalle. Arkkitehdin vastuulla on lisäksi erityissuunnitelmien huomioiminen sekä yhdistäminen kokonaissuunnitelmaan. Arkkitehdin suuri vastuu sekä valta rakennusprojektissa antaa arkkitehdille merkittävän mahdollisuuden vaikuttaa asiakasarvon tuottamiseen sekä rakennuksen lopputulokseen. (Ostime, 2019)

Ympäristöystävällisyys ei tunnu olevan useilla rakennuttajilla nykyaikana suuressa arvossa, mikä johtuu pääosin tiukentuneista taloudellisista rajoitteista (Ostime, 2019). Tarve ympäristöystävällisemmälle rakentamiselle on kuitenkin laantumaton, rakentamisen aiheuttaessa yhä noin 50 % maailman hiilijalanjäljestä (Ostime, 2019). Rakennusliikkeiden lisäksi on arkkitehtien vastuu suunnitella rakennuksista entistä ympäristöystävällisiä ja kannustaa rakennuksen tilaajaa yhä ympäristöystävällisempiin ratkaisuihin (Ostime, 2019).

Ostime kertoo työssään (2019) kuinka rakennusalan komplisoitumisen sekä teknologian kehityksen vuoksi arkkitehtien vastuu suunnittelusta sekä projektinhallinasta on supistunut merkittävästi entisestään. Ostime (2019) jatkaa, että tämä herättää kysymyksen: Miten arkkitehti voi luoda enemmän arvoa asiakkaalle, mikäli hänen päätösvaltaansa sekä vastuuta vähennetään? Ojasalon (2010) mukaan arkkitehdin tarjoaman sekä arvon tuottaminen voidaan nähdä ongelmanratkaisuna. Ojasalo jatkaa (2010) kuinka täytyy ymmärtää, että arkkitehtien ongelmanratkaisutaidolla tarkoitetaan erittäin monimutkaisten kokonaisuuksien hahmottamista sekä niissä piilevien mahdollisuuksien hyödyntämistä sekä ongelmakohtien ratkaisemista. Arkkitehdin vastuulla onkin varmistaa suunnittelun osalta, että rakennus on sen loppukäyttäjälle toimiva ja viihtyisä (Ostime, 2019).

3 Arvonluonti

3.1 Puurakentamisen arvonluonti

Puurakentamisen toimialan luonteen sekä puurakentamisen suosion hitaan kasvun vuoksi toimialan markkinointiin liittyvää tieteellistä kirjallisuutta on vain rajoitetusti saatavilla. Taustatutkimuksessa pyrittiin saamaan käsitys siitä, millaista liiketoimintamallia suunnittelijat hyödyntävät toimialallaan sekä mitä osioita toimialan arvolupaukseen kuuluu. Myöhemmin syvennytään vielä puurakentamisen arvoulottuvuuksiin.

3.1.1 Innovaatioiden hyväksyminen

Rogers (2003) Innovaation hyväksyminen ja omaksuminen eivät eroa toisistaan juurikaan, vaan ovat tyypeiltään hyvin samankaltaisia tiloja. Omaksumisella tarkoitetaan toimijan käyttäytymisen muuttumista (Rogers, 2003). Käyttäytymisen muutos ei kuitenkaan välttämättä toteudu hyväksyttäessä, mutta se on ensimmäinen aste innovaation omaksumisprosessissa (Rogers, 2003). Hyöty mitä innovaatiosta voidaan saada ja innovaation helppous vaikuttavat merkittävästi asenteisiin sekä siihen, miten positiivinen vaikutus innovaatiosta koetulla hyödyllä ja tarjoaman helppoudella nähdään olevan (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989). Innovaatioon liittyvät haasteet vaikuttavat negatiivisesti toimijan asenteeseen (Roger, 2003).

Innovaatioiden merkittävimmät elementit leviämisen näkökulmasta on itse innovaatio, eri viestintäkanavat, ajan kulku ja erilaiset viestinnän kanavat (Rogers, 2003). Vaikuttavimpia, mikäli ei vaikuttavin menetelmä innovaation vertaisvaikutusten osalta on kuitenkin kokemukset (Xiong, Payne & Kinsella, 2016). Innovaation leviämisen varhaisessa vaiheessa kuluttajien mielipiteet perustuvat pääasiassa annettuun tietoon, vasta innovaation leviämisen keskivaiheessa itse koettuun kokemukseen (Rogers, 2003). Innovaation ideaa sekä mahdollista hyväksymisprosessia ymmärtääkseen, tulisi

innovaation kehittäjien tuntea innovaation potentiaalisten kuluttajien käsitys innovaatioista (Grunert ym. 2011).

Puurakentaminen ei sinänsä ole uusi innovaatio, mutta puuelementtirakentaminen, erityisesti suurissa asuinkerrostaloissa on innovaationa uusi sekä tyypiltään radikaali innovaatio. Innovaation ollessa radikaali, kohdataan usein myös innovaation hyötyihin liittyvää epävarmuutta (Rogers, 2003).

3.1.2 Liiketoimintamallit ja arvolupaus

Teolliseen puurakentamisen kehittäminen ei ole kivutonta ja se aiheuttaa suuria muutoksia useiden toimialalla toimivien toimijoiden toimintamalleissa sekä arvoketjuissa. Liiketoiminnan kehittämiseksi tarvitaankin sitä tukevia työkaluja, joista liiketoimintamallit ovat olleet suuressa suosiossa niin yrittäjien kuin tutkijoiden parissa. Samalla tavalla kuin puurakentamisen tulevaisuus, myös liiketoimintamallit koostuvat elementeistä. Liiketoimintamallien elementtien avulla pystytään toteuttamaan arvolupaus sidosryhmille. (Hämäläinen ym., 2021)

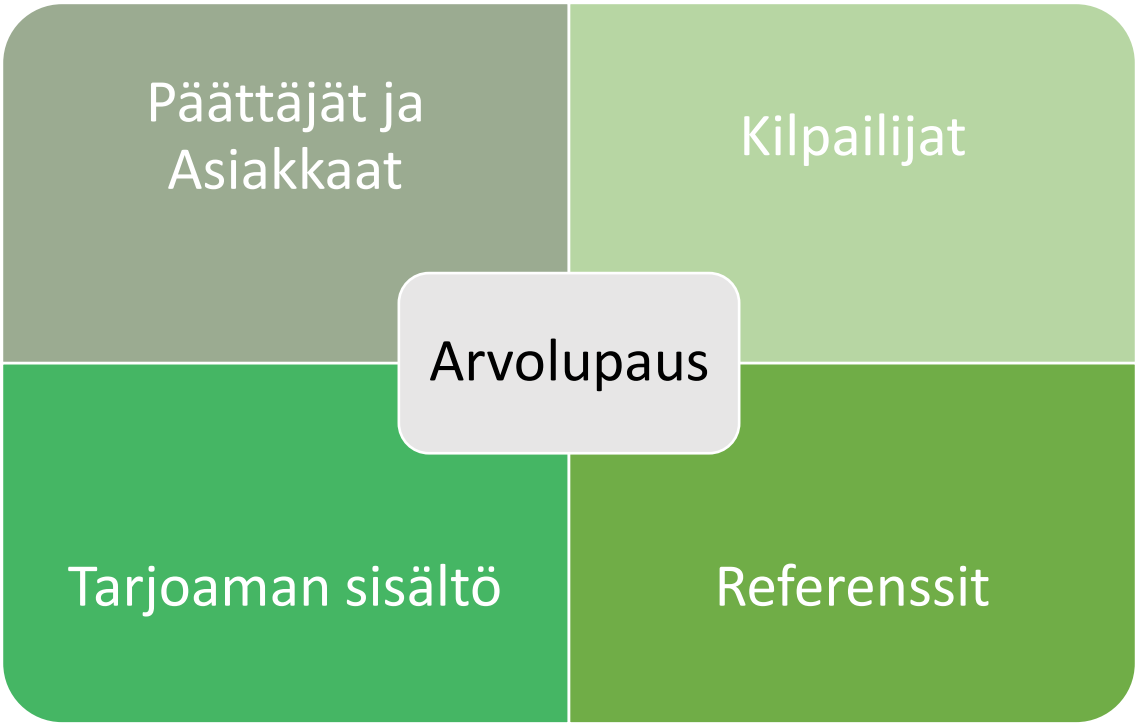
Liiketoimintamalli mahdollistaa eri toimijoiden läheisemmän tarkastelun itse liiketoimintaekosysteemin sisällä. Tässä toimijoilla tarkoitetaan niitä, jotka vaikuttavat yhteistyössä liiketoimintaekosysteemissä kehittäen rakennuksia. Toimijat voivat lisäksi jakaa harjoittamaansa osaamista sekä resurssejaan toisille samassa systeemissä toimiville toimijoille. Liiketoimintamalliin kuuluvia pääsegmenttejä on neljä kappaletta: Jakelukanavat, asiakkuudet, resurssit ja arvolupaus. (Hämäläinen ym., 2021)

Kehitettäessä uusia innovaatioita kuluttajille ja päättäjille sellaisen toimialan markkinoille, missä tietyllä toimijalla on hyvin vahva asema, täytyy osata huomioida kuluttajien tarpeita sekä pohtia mitä lisäarvoa he saavat valitessaan uuden tarjoaman (Cooper, 2011). Arvolupauksella pystytään kiteyttämään koko liikeidean ydin ja osoittaa tarjoaman hyödyt sekä edut loppukuluttajalle (Grönroos & Voima 2013). Grönroos ym. (2013) jatkaa artikkelissaan, kuinka arvolupauksen avulla pystytään keräämään yrityksen

liiketoiminnan ja tarjoaman odotukset sekä tarjoaman mahdollistama hyöty sekä seuraus kuluttajalle. Grönroos (2009) jatkaa miten yrityksen ei tarvitse itse luoda arvolupauksessa vielä mitään, vaan antaa tukea asiakkaalle, jotta asiakas näkee tarjoaman mahdollistaman arvon itselleen. Arvolupauksen tuleekin yhdistää asiakkaiden tarve ja yrityksen tarjoama ratkaisu etuineen (Grönroos, 2009).

Arvolupausta voidaan rakentaa neljän eri vaiheen avulla, jotka tunnistamalla pystytään kerätä tarvittava informaatio arvolupauksen luontiin (ks. kuvio 5.). Ensimmäiseksi tulee tunnistaa potentiaaliset asiakkaat, heidän tarpeensa sekä ongelmat, mihin voidaan vastata tarjoamalla. Seuraavaksi täytyy analysoida kilpailijat ja heidän tarjoamat. Olisi lisäksi edullista tietää hieman kilpailijoiden tulevaisuuden aikeista, kuten uusista innovaatioista sekä kilpailijoiden asemista kyseisen toimialan markkinoilla. Asiakkaiden ja kilpailijoiden ollessa tiedossa voidaan keskittyä seuraavaan vaiheeseen, joka koskee tarjoaman sisältöä. Tässä vaiheessa tulee analysoida tarjoaman ominaisuudet sekä asiakkaalle koituva hyöty. Olisi tärkeää löytää jokin sellainen ominaisuus tai hyöty tarjoamalle, millä erotutaan selvästi kilpailijoista ja mistä asiakas kokee saavansa lisäetua. Lopuksi tulee kerätä niin kutsutut evidenssit eli asiakaspalaute, tämä vaihe unohtuu hyvin usealta toimijalta, mutta sen avulla voidaan jatkuvasti kehittää omaa toimintaa vastaamaan paremmin asiakkaiden tarpeita ja toiveita. (Grönroos, 2009)

Arkkitehdit sijaitsevat arvolupauksen vasemmalla puolella luoden tarjoaman sisältöä (ks. kuvio 5). Tarjoaman sisältöä luodakseen, arkkitehdit tarvitsevat kuitenkin resursseja, kuten rakennusinsinöörejä, sillä esimerkiksi rakennustekniikkaan opettelu ei olisi aikataulullisesti järkevää, vaan se kannattaa ulkoistaa (Lehmusvaara, 2021).



Kuvio 5. Arvolupauksen rakentaminen

3.1.3 Arvoulottuvuudet

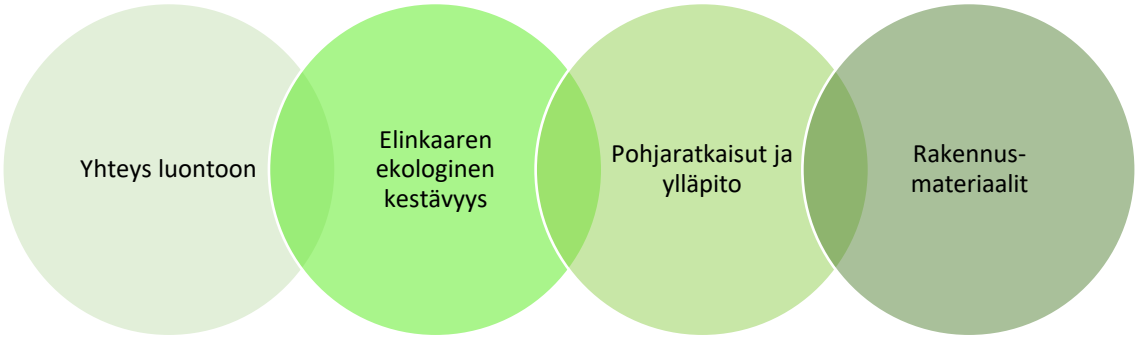
Potentiaalinen asiakas etsii arvoa päätökselleen ostoprosessin yhteydessä (Dodds, 2003). Tutkittaessa puurakentamista suunnittelijan näkökannalta, on asiakkaana usein asunnon ostajan sijaan itse rakennusyhtiö (Lehmusvaara, 2021). Arvoa etsitään muun muassa kustannuksen, ominaisuuksien, laadun ja palvelun yhdistelmästä. Ostoprosessin aikana kuluttaja vertaakin eri tekijöitä ja niistä saatavaa arvoa, muodostaen oman käsityksen ostoprosessin mahdollistamasta arvosta itselleen (Dodds, 2003). Toimialasta riippumatta onkin siis erityisen tärkeää tuntea oma tarjonta sekä sen siinä olevat arvoa luovat tekijät (Dodds, 2003).

Tarjoamasta koettujen hyötyjen sekä uhrausten tasapaino hajautuu potentiaalisen ostajan kohdalla yksilöllisesti ja on käsitteenä erittäin subjektiivinen. Suurten hankintojen ostaja käyttää hankintaprosessiin paljon muutakin kuin omia varojaan, kuten: Aikaa, mukavuutta, työpanosta sekä omaa energiaa. On erityisen tärkeää

tunnistaa nämä puolet jo tarjoamaa suunniteltaessa, jolloin pystytään varmistamaan loppuasiakkaan tyytyväisyys. (Cromwell, 2017)

Sheth, Newman ja Gross (1991) käsittelevät teoksessaan sitä, kuinka potentiaalisen asiakkaat ostavat tiettyjä tuotteita ja palveluita useiden eri vaihtoehtojen massasta. Sheth ja muut (1991) tunnistavat työssään viisi eri arvoulottuvuutta, joita ovat sosiaalinen, emotionaalinen, funktionaalinen, uutuus- ja tilannearvo. Näitä tunneulottuvuuksia kehitettiin tarkastelemaan sekä tulkitsemaan eri tarjoamia koskevia ostopäätöksiä (Sheth ja muut, 1991).

Lähtinen ja muiden (2021) tekemässä tutkimuksessa tutkittiin pohjoismaisten (Suomi, Ruotsi, Tanska ja Norja) kuluttajien erilaisia puurakennuksissa asumiseen liittyviä odotuksia sekä ennakkoluuloja. Tutkimuksessa paljastui, että puurakenteisten kerrostalojen houkuttelevuuden kasvattaminen edellyttää erityisen laaja-alaista ymmärrystä varsinkin kaupunkien urbaanien kuluttajien suhteen, mutta erilaisten puukerrostalo-kotien kehittämistä täytyy kehittää niin kaupungeissa kuin niiden ulkopuolellakin (Lähtinen ja muut, 2021). Tutkimuksessa selvisi lisäksi, että varsinkin pohjoismaissa urbaania kaupunkiasumista ja urbaaneja elämäntapoja arvostavien kuluttajien kesken on havaittavissa suhteellisesti enemmän epäluuloja puurakentamista kohtaan kuin luontoa ja ympäristöä tunnustavien kuluttajien (Lähtinen ja muut, 2021).



Kuvio 6. Yksinkertaistettu mallinnus suomalaisten asumiselle tärkeistä tekijöistä. (Lähtinen ja muut, 2021)

Lähtinen ja muut (2021) tutkimuksessa selvisi, että kotimaiset kuluttajat arvostavat asumisessa erityisesti yhteyttä luontoon, rakennuksen elinkaaren ekoloogisuutta, toimivia pohjaratkaisuja sekä helppoa ylläpitoa ja ekologia rakennusmateriaaleja. Tutkimuksessa selvisi, että suomalaiset halusivat koteihinsa luonnonvaloa sekä lyhyttä välimatkaa ulkoilualeisiin.

Tutkimuksessa esille nousivat Suomen kohdalla erityisesti asumisen elinkaaren ekologisen kestävyyden arvostaminen, mikä vaikutti alentavasti suomalaisten kuluttajien todennäköisyyteen puurakentamisen ennakkoluuloihin (ks. kuvio 6). Lisäksi tutkimuksessa huomattiin, että estetiikalla sekä miljöön vetovoimalla oli huomattavaa positiivista merkitystä puurakentamista kohden jokaisen pohjoismaan kuluttajissa. (Lähtinen ja muut, 2021)

Kauko (2006) kertoo teoksessaan, kuinka asunto ja koti eivät tarkoita samaa asiaa, tarkentaen kuinka asunnosta puhuttaessa tarkoitetaan fyysistä paikkaa olla, toisin kuin kodista puhuttaessa, johon liitetään syviä merkityksiä erityisesti päivittäisten

aktiviteettien ja sosiaalisten yhteyksien puolesta. Näiden sosio-psykologisten tekijöiden vuoksi on erityisen tärkeää keskittyä juuri kotien suunnitteluun (Collen & Hoekstra, 2001)

3.2 Teoreettinen viitekehys

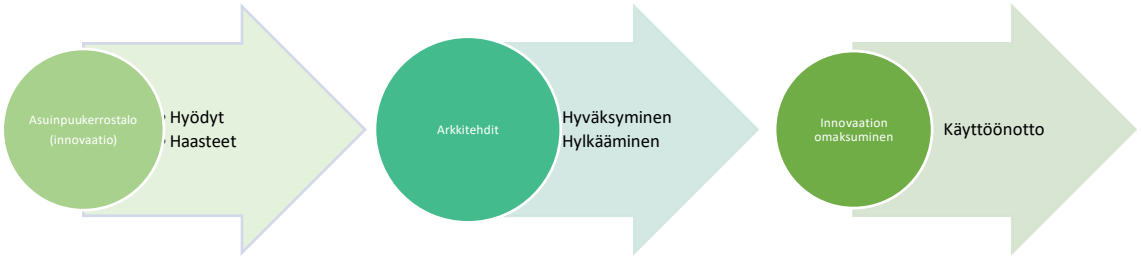
Tässä kappaleessa yhdistetään luvun aikaisemmissa kappaleissa esitetty teoria, minkä pohjalta muodostetaan tutkimuksen teoreettinen viitekehys. Lopullinen viitekehys näytetään kuviossa 7. Nykyaikaista puurakentamista käsitellään tässä tutkimuksessa radikaalina innovaationa, jonka hyväksymiseen vaikuttavat innovaatiosta saatavat hyödyt, sen helppous, sekä riskit ja epävarmuustekijät. Perinteisten betoni- ja teräsrakentamisen korvaamista puurakentamisella, voidaan pitää radikaalina innovaationa.

Puurakentamisen ja varsinkin puukerrostalojen rakentamisen suosion kasvattamiseksi tarvitaan lisää tietoa siitä, millä tavoin rakentamisprosessin toimijat kokevat puurakentamisen (Høibø ja muut, 2018). Lisäksi suuri osa aiemmista puurakennustutkimuksista käsittelevät pääasiassa näkemyksiä talon ominaisuuksista sen sijaan, että ne käsittelisivät asumismukavuuksia tai suunnittelun houkuttelevuutta (Winston, 2009).

Kodin hankintaa ohjaavat lukuisat monimutkaiset käyttäytymismallit ja kysymykset, eikä kuluttajan valinnat kotia hankittaessa perustu ainoastaan rakennusmateriaalin ominaisuuksiin (Marsch & Gibb, 2011). Tämän kuilun täyttämiseksi tässä tutkimuksessa tarkastellaan suunnittelijoiden ajatusmaailmaa puurakentamiseen, sekä pyritään löytämään mahdollisia ajureita, tekijöitä sekä pullonkauloja puurakentamisen edistämisen puolesta kuin sitä vastaan. Tällä pyrimme tunnistamaan mahdollisia ajureita sekä kuiluja suurten puurakennusten rakennusprossia kohtaan. Tällä tavoin pyrimme löytämään kuluttajille lisäarvoa suunnittelusta sekä samalla jatkamaan tutkimusta siitä, mihin Lähtinen ja muut (2021) pääsivät tutkiessaan pohjoismaisten kuluttajien puurakennuksessa asumiseen liittyviä odotuksia.

Puurakentaminen ei sinänsä ole uusi innovaatio, mutta puuelementtirakentaminen, erityisesti suurissa asuinkerrostaloissa on innovaationa uusi sekä tyypiltään radikaali innovaatio. Innovaation ollessa radikaali, kohdataan usein myös innovaation hyötyihin liittyvää epävarmuutta (Roger, 2003). Innovaation menestyminen pohjautuu lopuksi siihen, miten hyvin innovaatio pystyy vastaamaan sen kohderyhmän tarpeisiin (Dunphy & Herbig, 1995).

Empiria osiossa tarkastellaan puurakennusten suunnittelijoiden asuinpuukerrostaloinnovaation hyväksymistä, ajatusmaailmaa puuasuinkerrostaloja kohtaan sekä pyritään löytämään mahdollisia ajureita, tekijöitä sekä pullonkauloja puurakentamisen edistämisen puolesta kuin sitä vastaan. Innovaation menestymiseksi innovaation menestymiseen vaikuttavien käyttäjien tulee ensin hyväksyä innovaatio, jota seuraa innovaation omaksuminen (Rogers, 2003). Tässä Puukerrostalojen yleistymiseksi rakennusprojekteissa, tutkitaan arkkitehtien puukerrostaloinnovaation hyväksymistä ks. kuvio 7., sillä mikäli suunnittelija ei hyväksy innovaatiota, ei arkkitehti tule myöskään omaksumaan sitä työhönsä. Rogers (2003) kertookin artikkelissaan, miten muutos käyttäytymisessä tapahtuu vasta innovaation omaksumisvaiheessa. Arkkitehtien lisäksi haluamme kuulla millainen



Kuvio 7. Puurakentamisen hyväksyminen.

4 Tutkimuksen metodologia

Tässä pääluvussa kerrotaan tutkielman metodologisista ratkaisuista sekä perustellaan, miten näihin ratkaisuihin päädyttiin. Kappaleessa tarkastellaan lisäksi haastateltavien valintoja, haastattelujen etenemistä sekä aineiston analyysiin liittyviä ratkaisuja. Lopuksi perehdytään vielä kriittisesti tutkimuksen luotettavuuteen.

4.1 Laadullinen haastattelututkimus

Tutkimuksen tutkimusmenetelmäksi valittiin laadullinen teemahaastattelututkimus. Haastattelut toteutettiin arkkitehtien sekä arkkitehtiopiskelijoiden kanssa. Laadullisen tutkimuksen päämäärä on kuvata tutkittavaa ilmiötä sekä kasvattaa ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä (Tuomi & Sarajärvi, 2013). Laadullinen tutkimusmenetelmä sopii hyvin tutkimukseen, missä halutaan tuoda ilmiöstä esille uutta tietoa sen sijaan, että pyrittäisiin todentamaan jo aiempaa tiedossa olevaa teoriaa (Hirsijärvi & Hurme, 2009).

Hirsijärvi ja Hurme (2009) kertovat miten tutkimushaastattelulla tulee olla selkeä päämäärä tutkimustehtävän suorittamisesta. Haastattelun avulla pyritään saamaan tutkimusaineiston saamiseksi, jota analysoidaan sekä tulkitaan tutkimuskysymysten selvittämiseksi (Hirsijärvi & Hurme, 2009). Haastattelu sopii tutkimusmenetelmäksi, haluttaessa saada selville tutkittavan tuntemuksia, avata haastateltavan ajatusmaailmaa tai motiiveja käyttäytymiselle (Tuomi & Sarajärvi, 2013). Haastattelu on sinällään hyvä tapa kerätä aineistoa sen joustavuuden ansiosta, sillä haastateltaessa haastattelija pystyy selventää väärinkäsityksiä sekä kysymään haastateltavalta tarkentavia kysymyksiä, lisäksi haastattelijalla on mahdollisuus vaihdella haastattelukysymysten järjestystä (Tuomi & Sarajärvi, 2013)

Haastatteluista saatua aineistoa analysoidaan sisällönanalyysin avulla ja siinä noudatetaan abduktiivista tapaa. Abduktiivinen lähestymistapa tarkoittaa teoriaan sitoutuvaa päättelyä, jossa pyritään saamaan paras mahdollinen selitys. Lähestymistapa

perustuu päättelyyn, jonka päättelyt perustuvat empirian sekä teorian vuoropuheluun. (Peirce & Lang, 2001)

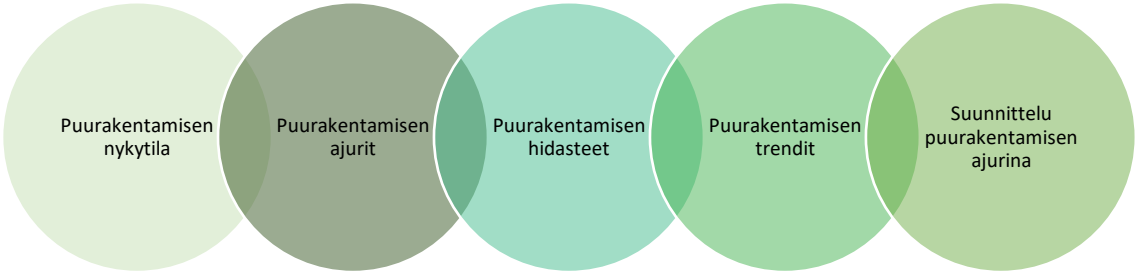
Tieteenfilosofisena lähtökohtana tutkimuksessa on postpositivismi. Positivismin mukaan on olemassa objektiivinen todellisuus, josta voidaan saada tietoa tieteellisellä tutkimuksella. Postpositivismikin sisältää käsityksen objektiivisen tiedon olemassaolosta, mutta luopuu ajatuksesta, että sitä voisi täsmällisesti saada tieteellisilläkään menetelmillä. Hyvällä tieteellisellä menetelmällä postpositivismilla saadaan riittävän tarkka kuvaus käsiteltävästä ilmiöstä, jonka pohjalta voidaan tehdä loogisia johtopäätöksiä. Postpositivismi filosofisena lähtökohtana soveltuu niin kvantitatiivisia kuin kvalitatiivisiakin menetelmiä hyödyntäviin tutkimuksiin, sekä niitä yhdisteleviin tutkimuksiin. (Denzin & Lincoln 2005.)

4.2 Haastattelurunko

Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelumenetelmä, missä haastateltavan omat tulkinnat sekä merkitykset korostuvat muihin haastattelumenetelmiin verraten erityisesti (Tuomi & Sarajärvi, 2013). Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelumalli, sillä haastateltavat tietävät jo entuudestaan haastattelun aihealueen sekä teemat, jotka ovat samat kaikkein haastateltavien kesken, mutta itse haastattelu eteneminen toteutetaan keskustelevaan tyyliin ja on uniikki haastateltavien kesken (Hirsijärvi & Hurme, 2009). Näiden haastateltaville asetettujen teemojen ja aihepiirien tulee olla tarkkaan suunniteltuja ja niiden tulee liittyä tutkimustehtävään sekä aiemmin tutkittuun aihepiiriin (Tuomi & Saarijärvi, 2013. Itse teemojen valitsemiseksi tulee haastattelijan olla hyvin syvällisesti tutustunut tutkittavaan ilmiöön sekä aikaisempiin aiheeseen liittyviin tutkimuksiin (Tuomi & Saarijärvi, 2013).

Teemahaastattelun haastattelurunko rakentuu usein muutamasta aiheelle kriittisestä teema-alueesta. Tähän teemahaastatteluun valittiin teemoiksi seuraavat viisi teemaa: puurakentamisen nykytila, puurakentamisen ajurit, puurakentamisen hidasteet, puurakentamisen trendit ja suunnittelu puurakentamisen ajurina ks kuvio 9. Teema-

alueiden lisäksi pyritään usein pohtimaan tutkimusaiheeseen liittyviä kapeampia alakäsitteitä, joiden perusteella voidaan esittää haastattelua suorittaessa tarkentavia kysymyksiä. Teemahaastattelu voidaan pitää yksilöllisesti tai useammalle, mutta yleisin käytäntö on pitää yksilöhaastattelu. (Hirsijärvi & Hurme, 2009)



Kuvio 8. Teemahaastatteluun valitut teemat

Pro gradu -tutkielmani tarkoituksena on tutkia arkkitehtiopiskelijoiden ja arkkitehtien ajatusmaailmaa puurakentamisesta sekä pyrkiä löytämään mahdollisia ajureita sekä pullonkauloja rakennusten suunnittelusta ja samalla kartoitetaan hieman haastateltavien tulevaisuuden visioita puurakentamiselle. Pyrin valitsemaan haastateltaviksi muutaman jo useita kymmeniä vuosia arkkitehtinä toimineen henkilön sekä muutaman arkkitehtuurin opiskeluiden loppuvaiheella olevan opiskelijan, sillä tällöin on todennäköisempää löytää eroavaisuuksia vastausten kesken sekä saadaan laajempi kirjo tutkimustuloksia. Tutkimuksen tavoitteena on saada ratkaisuja esitettäviin tutkimusongelmiin sekä verrata näitä saatuja tuloksia aiempaan aiheesta tehtyyn tieteelliseen tutkimusaineistoon. Tällaisten erilaisten näkemysten avulla pystytään havaitsemaan mahdollisia uusia kehitysehdotuksia. Teema-haastattelujen avulla saamme pro gradu -tutkielman teoriaan täydennystä empiriasta.

4.3 Haastateltavien valinnat

Taulukko 1. Haastateltavien esittely ja tiedot.

ID nro	Sukupuoli	Päiväys	Nimike	Haastattelun kesto	Työpaikka tai koulu
1.	Mies	27.3.2022	Opiskelija	32 min	Yliopisto, Oulu
2.	Nainen	27.3.2022	Opiskelija	37 min	Yliopisto, Oulu
3.	Nainen	14.4.2022	Opiskelija	26 min	Yliopisto, Oulu
4.	Nainen	8.4.2022	Opiskelija	21 min	Yliopisto, Oulu
5.	Mies	7.4.2022	Kokenut arkkitehti	19 min	Arkkitehtitoimisto, Oulu
6.	Nainen	19.4.2022	Kokenut arkkitehti	1 h 7 min	Arkkitehtitoimisto, Helsinki
7.	Mies	21.4.2022	Kokenut arkkitehti	1h 13 min	Arkkitehtitoimisto, Helsinki

Tutkimuksessa haastateltiin seitsemää suunnittelijaa, joista kolmella oli useiden vuosien kokemus arkkitehtina työskentelemisestä, ja lopuilla neljällä opiskelijalla arkkitehtuurin opiskelut olivat vielä kesken. Nuoret haastatellut arkkitehtuurinopiskelijat opiskelivat Oulun yliopiston arkkitehtuurinyksikössä ja olivat opinnoissaan jo loppupuolella. Valitsin haastateltaviksi tarkoitusperäisesti opiskelijoita sekä pitkän uran arkkitehteinä työskennelleitä haastateltavia, jotta tutkimusote olisi hieman monipuolisempi sekä, jotta tutkimushaastattelussa tulisi ilmi mahdolliset eroavaisuudet vastauksissa, joita pystyisi kategorioida niin iän kuin uran pituuden perusteella. Haastateltavista 3 oli miehiä ja loput 4 naisia. Haastateltavien ikähaitari vaihteli 25–66 välillä. Kaikki haastatellut opiskelijat olivat samasta Oulun yliopiston. arkkitehtuurinyksiköstä, mutta heistä osa asui eri puolilla Suomea. Kaikki haastateltavat kuuluivat haastatteluhetkellä Suomen arkkitehtiliittoon SAFAan.

4.4 Haastattelujen eteneminen ja aineistonkeruu

Kvalitatiivisen tutkimuksen tutkimusaineistoa tulee tarkastella kokonaisvaltaisesti (Alasuutari, 1994). Tilastollinen argumentointitapa ei ole kvalitatiivisessa tutkimuksessa mahdollinen, koska tutkimuksen yksiköiden määrä on usein hyvin vähäinen (Alasuutari, 1994). Kvalitatiivinen tutkimus pohjautuu usein hyvin kooltaan vähäiseen tapausmäärään (Eskola & Suoranta, 2000). Eskola ja Suoranta (2000) jatkavat, kuinka kvalitatiivisessa tutkimuksessa hyödynnetään analysoinnissa kriteerinä aineiston, kuten haastateltavien henkilöiden, teoreettista kiinnostavuutta annettujen tutkimusongelmien ratkaisemiseksi. Seitsemän suunnittelijaa, on tutkimuksen kohdejoukkona suhteellisen pieni. Aineiston kattavuus ei kuitenkaan perustu ainoastaan tutkimuksen kohdejoukon kokoon, eli pienestäkin kohdejoukosta on mahdollista saada kattava aineisto (Karisto & Seppälä, 2004).

Päädyin lukuisista erilaisista aineistonkeruumenetelmistä teemahaastatteluun, sillä se tuntui luonnolliselta sekä tehokkaalta menetelmältä selvittää suunnittelijoiden ajatusmaailmaa puurakentamisen sekä toimialakuvan ymmärtämisen suhteen. Haastattelu sopii hyvin erilaisten ilmiöiden tutkimiseen, sillä haastattelujen avulla voidaan saada selville henkilöiden merkityksiä tutkittaville ilmiöille (Hirsijärvi & Hurme, 2009). Teemahaastattelu, eli puolistrukturoitu haastattelu valikoitui lopulliseksi tutkimushaastattelutyypiksi sen määriteltyjen aihepiirien, mutta samalla aiheiden vapaan esittämistavan vuoksi. Teemahaastattelu mahdollistaa haastattelun jouhean etenemisen, samalla noudattaen selkeää haastattelurunkoa ennalta valittuine teemoineen (Hirsijärvi & Hurme, 2009). Hirsijärvi ja Hurme (2009) jatkavat, kuinka samat teemat tulevat käsitellyksi jokaisessa haastattelussa, vaikka itse aihealueiden laajuus ja järjestys vaihtelisivatkin tapauskohtaisesti. Teemahaastattelu etenee usein keskustelun tavoin ja on tavoitteellista, että itse keskustelun ilmapiiri olisi vapaa, jolloin haastattelutilanteen luotettavuus kasvaa (Kuula, 2006). Haastattelijan vastuulla on, että kaikki ennalta valikoidut teema-alueet käydään haastateltavien kanssa lävitse, vaikka niiden esitys järjestys ja kysymysmuodot vaihtelisivatkin haastattelujen välillä (Eskola &

Suoranta, 2006). Teemahaastattelulla on mahdollista saada teoreettiselle tutkimukselle teorian lisäksi käytännönnäkökulma ja tällä tavoin tehdä tutkimuksesta luotettavampi (Hirsijärvi & Hurme, 2009).

Haastattelut suoritettiin maalis-huhtikuun 2022 välisenä aikana. Haastateltavia pyrittiin tavoittaa niin sosiaalisen median kanavien, kuten Instagram viestien ja Facebook viestien avulla. Tavoiteltavista haastateltavista neljä arkkitehtia kieltäytyi haastattelusta. Kieltäytyneistä arkkitehdeista kaksi kertoi syyksi, ettei heillä ollut kokemusta puurakennusten suunnittelusta ja toiset kaksi haastattelusta kieltäytynyttä vetosivat kieltäytymistään kiireiseen aikatauluun. Opiskelijoiden kohdalla haasteena olivat kiireellinen aikataulu, sillä useat kevät periodin yliopistokurssit pitävät tehtävänpalautukset juuri maalis–huhtikuun vaihteessa. Haastateltavat saatiin kiinni hieman eri tavoin. Ensimmäiset kaksi haastateltavaa saatiin kiinni soittamalla, sen jälkeen, kun heidän kanssaan oli puhuttu haastattelusta Helsingin yliopiston kirjastossa Kaisa-talossa. Toiselta haastateltavista saatiin yhteystiedot kolmanteen ja neljänteen haastateltavaan, jotka tavoitettiin kiinni tekstiviesteillä, joiden seurauksena heidän haastattelunsa pidettiin puhelun välityksellä. Kaikki tavoitellut potentiaaliset haastateltavat vastasivat Instagram-, Facebook-, WhatsApp- ja Tekstiviesteihin, potentiaalisista haastateltavista yhteensä viisi ei kerennyt tai halunnut osallistua haastatteluun. Kaikki pidetyt haastattelut nauhoitettiin haastateltavan luvalla ja nauhoitetut haastattelut tullaan poistamaan työn valmistuttua. Haastattelujen kesto vaihteli noin 20 minuutista hieman yli 1 tuntiin.

4.5 Aineiston analysointi

Teemahaastattelut ovat materiaalin määrältään usein hyvin suuria ja aineiston käsitteleminen vie huomattavan määrän aikaa. Tällaisen kvalitatiivisen aineiston käsittely aloitetaan usein mahdollisimman pian pidettyjen haastattelujen jälkeen, sillä tällöin aineisto on vielä tuore sekä mahdollisten täydennysten tekeminen tai puuttuvien tietojen lisääminen on vaivattomampaa. (Hirsijärvi & Hurme, 2009 s.134–135)

Aineiston analysointia voidaan toteuttaa useilla erilaisilla tavoilla. Yleisesti parhaana tapana on pidetty haastattelun puhtaaksi kirjoittamista, eli litterointia. Aineiston analysoijalla on vapaus valita ja kirjoittaa aineisto kokonaisuudessaan sanasta sanaan tai vaihtoehtoisesti etukäteen valikoitujen teemojen mukaan. Analyysia tehdessä voidaan lisäksi hyödyntää erilaisia tekstianalyysin käsittelemiseen suunniteltuja ohjelmia ja sovelluksia. (Hirsijärvi ja muut, 2009 s.220–223)

Haastatteluista saatu aineisto analysointiin päätettiin hyödyntää teemoittelun sekä tyypittelyn menettelytapaa. Teemoittelu ja tyypittely ovat yksi suosituimpia analyysimenetelmiä (Hirsijärvi & Hurme, 2009). Hirsijärvi & Hurme (2009) kertovat kuinka analysointia tehdessä tutkimuksen tekijän tulee valita tapa, jolla on mahdollista päästä parhaaseen mahdolliseen ratkaisuun vastaukseksi tutkimusongelmaa. Laadullista analyysia voidaan tiivistää kahteen vaiheeseen: Havaintojen pelkistäminen ja ongelman ratkaiseminen (Alasuutari, 1994). Tutkimusainestoa analysoitaessa tulee keskittää huomio siihen, mitkä asiat ovat niin kysymyksenasettelun kuin teoreettisen viitekehyksen pohjalta kaikkein keskeisimpiä (Alasuutari, 1994). Erityisesti eri henkilöiden keskeiset eroavaisuudet ovat hyvin tärkeitä laadullisessa analyysissa, mutta analysointi kannattaa kuitenkin keskittää moninaisuuksien lisäksi itse ilmiön tutkimiseen (Eskola & Suoranta, 1998). Teemoittelua suositellaan hyödynnettäväksi eritoten käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Äänitettyjen haastattelujen pitämisen jälkeen koko haastatteluaineisto litteroitiin sanatarkasti. Litteroinnit suoritettiin mahdollisimman pian haastattelun jälkeen, jolloin haastattelu oli vielä hyvin mielessä ja esimerkiksi haastateltavan erilaiset eleet pystyttiin lisäämään litterointiin. Haastateltavien litteroitujen vastausten pituudet vaihtelivat kysymyksestä sekä haastateltavasta riippuen muutamasta virkkeestä lähes sivun mittaiseen pohdintaan. Aineiston analysointi aloitettiin lukemalla ja kuuntelemalla koko aineisto läpi useamman kerran, jottei mitään oleellista jäisi huomaamatta. Aineistoon tutustumisen jälkeen aloitettiin havaintojen, huomautusten sekä avainsanojen havainnointi, jonka lisäksi pyrittiin vertailemaan haastatteluteemoja sekä haastattelujen

tuloksia toisiinsa. Kaikkien haastateltavien vastauksista muodostettiin ikään kuin avainsanoma tärkeinä pidettyjen sanojen ja lausahduksien merkinnän avulla. Tätä seurasi, että erilaisia teemoja sisällään pitäneet vastaukset organisoitiin samaan kansioon. Vastauksissa huomattuja teemoja peilattiin tämän jälkeen tutkimusongelmiin. Tutkimusaineiston analysointia jatkettiin tämän jälkeen tavalla, jossa vastaajan tiedot sekä annetut vastaukset arkistoitiin omiin tiedostoihin haastatellun henkilön perusteella. Haastateltaville annettiin koodit ID1 – ID7, missä ”ID” tarkoittaa haastateltua suunnittelijaa ja numero ”X” perässä merkitsee haastattelun toteuttamisjärjestystä. Lisäksi näiden koodien perään lisättiin vielä haastateltavan ammattinimi, jotta aineiston analysointi ja tulosten tarkastelu olisi vaivattomammin ymmärrettävissä. Analysointia suoritettaessa hyödynnettiin koko prosessin ajan tutkimusmenetelmiin keskittyvää tieteellistä kirjallisuutta. Myöhemmin tekstissä olevat haastatteluotteet ovat haastateltavilta saatuja suoria lainauksia. Haastateltavien lainausten välissä mahdollisesti olevat merkinnät ”…” merkitsevät, että lainauksessa on leikattu välistä kirjoitusta pois.

4.6 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimusmenetelmiä on mahdollista arvioida niiden reliabiliteetin sekä validiteetin perusteella (Hirsijärvi & Hurme, 2009). Reliabiliteetilla tarkoitetaan tässä tehdystä tutkimuksesta saatujen tutkimustulosten toistettavuutta, eli miten tutkimus mahdollistaa sellaisen tiedon, joka ei perustu sattumalle tai ole riippuvainen siitä. Validiteetilla tarkoitetaan sitä, miten tutkimuksessa valittu tutkimusmenetelmä on osaltaan onnistunut mittaamaan tutkitun ilmiön tutkinnan keskiössä olevaa ominaisuutta. Laadullisen tutkimuksen luotettavuus arvioidaan reliabiliteetin sekä validiteetin lisäksi seuraavilla tekijöillä: Uskottavuus, kiinnitettävyys, siirrettävyys, vahvistuvuus vahvistettavuus ja puolueettomuus (Tuomi & Sarajärvi, 2004).

Laadullisessa tutkimuksessa tulee huomioida, että tutkimukseen valittavien haastateltavien joukko edustaa ainoastaan pientä otosta, tässä tapauksessa suunnittelijoista. Tässä tutkimuksessa on huomioitava, että suurin osa haastateltavista

olivat opiskelleet tai opiskelivat haastatteluhetkellä Oulun yliopistossa arkkitehtuurinyksikössä. Lähes kaikki haastateltavat asuivat haastatteluhetkellä joko Oulussa tai Helsingissä, poikkeuksena yksi haastateltavista, joka oli haastatteluhetkellä Erasmus opiskelijavaihdossa Hampurissa, Saksassa. Asuinpaikka voi vaikuttaa muun muassa siihen, millaista uudisrakentamista paikkakunnalla harjoitetaan sekä millaisia rakennusprojekteja kyseisellä paikkakunnalla sijaitsevassa suunnittelutoimistossa tehdään. On huomioitavaa, että suurin osa kotimaamme asuinrakentamisesta on keskittynyt juuri pääkaupunkiseudulle (Tilastokeskus, 2020).

Teemahaastattelun pohjimmaisena valintaperusteena tutkimukselle on se, että menetelmä mahdollistaa luotettavien loppupäätelmien laatimisen haastavasta aiheesta. Pohdittaessa tavalla, missä jokaisella haastateltavalla on oma henkilökohtainen ja subjektiivinen tulkinta tutkimusaiheeseen sekä kokemuksia liittyen tutkimusaiheeseen, pystytään löytämään tekijöitä selittämään tutkittavaa ilmiötä. Laadullinen tutkimus mahdollistaa saatujen tutkimustulosten hyödyntämisen tässä tutkimuksessa sopivammin verrattuna määrälliseen tutkimukseen, sillä satunnaisten haastateltavien kompetenssi, mielenkiinto sekä asiantuntijuus kyseisestä suhteellisen spesifistä aiheesta saattaa olla pieni, jolloin myös tulosten varmuudesta ei voida olla yhtä mieltä tulosten suppeuden ja pelkkien mielipiteiden tai tulosten perusteettomuuden ansiosta.

5 Tutkimuksen tulokset

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksen keskeisimpiä tuloksia sekä esiin nousseita aiheita. Seuraavaksi etenemme tutkimuksen tulososiossa systemaattisesti teemahaastatteluun asetettujen teemojen mukaan. Teemahaastatteluun valitut teemat olivat: Puurakentamisen nykytila, puurakentamisen ajurit, puurakentamisen hidasteet, puurakentamisen trendit sekä suunnittelu puurakentamisen edistäjinä.

5.1 Puurakentamisen nykytila

Tutkimusaineistosta nousi esille viisi asiaa, joilla suunnittelijat kokivat olevan vaikutusta puurakentamisen nykytilaan. Näitä puurakentamiseen vaikuttavia asioita olivat: Ekologisuus, paloturvallisuus määräykset, kuluttajien arvot ja asenteet ja uudet tuotteet. Kaikki haastateltavista suunnittelijoista pitivät puukerrostalorakentamista hyvänä vaihtoehtona nykyiselle betoniasuinrakentamiselle.

5.1.1 Ekologisuus

Tällä hetkellä puurakentamista suosii erityisesti sen ekologisuus verrattuna muihin vaihtoehtoisiin rakennusmateriaaleihin, jolla suunnittelijat näkivät olevan eniten merkitystä nykyajan puurakentamiselle. Erityisesti kuluttajien kiinnittäessä huomiota ympäristöasioihin ja omien valintojen ympäristövaikutuksiin, vähentämällä ympäristöä kuormittavia toimiaan, sieltä missä niitä on mahdollista vähentää. Ekologisuus ja kotimaisuus nousivatkin suunnittelijoiden vastauksissa puurakentamisen merkittävimmäksi nykyhetken suosion selittäjiksi.

> *”Ekologisuus, kotimaisuus, lähipuuta ja semmoinen perinne… Sitähän on ihmetelty paljonki julkisuudessa et ku se on niinku perinteinen suomalainen rakennusmateriaali, jonka tapa rakentaa on puurakentaminen, että miksi niin vähän tehdään puusta.” (Kokenut arkkitehti, ID 7)*

> *”Puurakentaminen on ilmaston muutoksen torjunnan vuoksi kiinnostavaa.” (Kokenut arkkitehti, ID 5)*

”Kilpaileviin tuotteisiin liittyen niin ne on aika paljon energiaa kuluttavia, että teräksen tuotanto ja myöskin betonin valmistus on aika syöppö ja sithän on keksitty kaikenlaista kierrätettyä betonia ja teräkset on välillä loppu, mutta kyllä toi puu on todella paikallaan. ” (Kokenut arkkitehti, ID 7)

Useissa vastuksissa mainittiin, että nykyhetken puurakentaminen koetaan *positiivisena*, *mielenkiintoisena* ja *mielekkäänä.* Suurin osa haastateltavista piti puurakentamisen antamasta haasteesta suunnittelulle, jotka johtuvat erilaisista rakennusmääräyksistä sekä puun ominaisuuksista.

”Niin no mun mielestä mulla herää positiivisia ajatuksia puurakentamisesta… siitä tehdään asioita eri tavalla ja myös niinku puu on materiaalina sellainen niinku helposti lähestyttävä ja ollut läsnä ihmisten elämässä ihan meidän ensimmäisistä asumuksista asti niin se on jotenkin helposti ymmärrettävää ja sen takia se voi tuoda arkeen niinku paljon positiivista asumiskokemusta.” (Opiskelija, ID 2)

”No puurakentamisesta herää sellainen positiivinen mielikuva, se kuulostaa jotenkin sellaiselta, että sitä pitäisi yhä sitä enemmän ja enemmän tehdä. Asia kiinnostaa ja haluaisin oppia siitä itse lisää.” (Opiskelija, ID 3)

Hyvärinen (2014) kertoo tutkimuksessaan, kuinka rakentamisen merkittävä negatiivinen ympäristövaikutus niin luonnonvarojen käyttämisen kuin päästöjen aiheuttamisen osalta on kasvattanut ympäristötietoisuuden määrää koko rakennusalalla.

”Puhuttaessa Suomesta on puurakentaminen ympäristöystävällistä, koska puuta on niin paljon… Mikä siitä tekee ympäristöystävällistä, on se, että se on ympäristöystävällisempää kuin joku toinen rakennusmateriaali, ja se on uusiutuva luonnonvara, eikä uusiutumaton, vaikkakin puut kasvavat aika hitaasti. ” (Opiskelija, ID 3)

5.1.2 Paloturvallisuusmääräykset

Suomessa puurakennusten suunnittelua haastaa erilaiset puurakentamista koskevat palomääräykset. Paloturvallisuus on kotimaan puurakentamisessa aihe, mikä aiheutti keskustelua haastateltavien kesken, varsinkin keskusteltaessa puukerrostaloista. Jokainen haastateltava mainitsi paloturvallisuuden jossain kohtaa haastattelua.

”No on haastavampaa suunnitella puusta koska esimerkiksi palomääräykset niin periaatteessa jos haluaa kerrostalon tehdä puusta niin kaikki puu pitää piilottaa, että pitää tavallaan miettiä enemmän sitä materiaalia, kun vaikka betonissa, jossa voi vähän vapaammin tehdä mitä vain.” (Opiskelija, ID 1)

”Meillä on tämmöinen kandikurssi, missä voi suunnitella vapaavalintaisesti kokonaisen kerrostalorakennuksen niin mä muistan et, miten mä aluksi silloin, et ku saa valita sen, että mikä on se kantava järjestelmä ja niitä tosi pitkään pohdin haluanko mä suunnitella puurakenteisen kerrostalon, vai sitten betonirakenteisen… Ne oli ne mun kaks vaihtoehtoo… Valitsin silloin betonirakenteisen koska mä en tienny silloin miten puusuunnittelu toimii ja mua aluks pelotti et apua se et mitä teen kaikkien paloluokkien kanssa ja vaikeuttaaks se sitä ilmanvaihtoa…” (Opiskelija, ID 4)

Kaikissa Suomeen rakennettavissa rakennuksissa, jotka ovat rankamateriaaliltaan puuta ja yli 2-kerroksisia, tulee olla automaattinen sammutusjärjestelmä. Automaattinen sammutusjärjestelmä on kustannukseltaan arvokas ja osaltaan kasvattaa puukerrostalojen rakennus- sekä suunnittelukustannuksia. Sammutusjärjestelmä eritoten kasvattaa kustannuksia materiaalien, arkkitehdin suunnittelun sekä asennuksen osalta. (Puuinfo Oy, 2020)

”Meidän Porvoon palopäällikkö silloin kun sitä kirjastoa sinne suunniteltiin oli kans ja ymmärsi nämä puurakenteet ja sitten siellä jouduttiin sprinklaamaan ja näin edelleen mutta hän totesi, että märkä kirja on parempi kuin hiiltynyt kirja, että kyllä sillänkin puullakin päästään kun riittävästi tehdään näitä toimenpiteitä, että siellä missä tarvitsee niin suojataan ja julkisissa rakennuksissa just sit sprinklataan ja että saadaan tehtyä isoja avotiloja” (Kokenut arkkitehti, ID 6)

Haastatteluiden perusteella paloturvallisuus säädökset vaikeuttavat puurakennusten suunnittelua, mutta lähes kaikki suunnittelijat olivat samaa mieltä, että suurten puurakennusten yleistyessä, myös mahdolliset haasteet palomääräysten kanssa normalisoituvat ja ne osataan ottaa huomioon jo varhaisessa suunnitteluvaiheessa.

5.1.3 Arvot ja asenteet

Haastateltaessa suunnittelijoita kuluttajien mieltymyksistä eri rakennusmateriaaleihin, kaikki suunnittelijoista painottivat sitä, miten hyvin suunnitellut puurakennukset ovat niiden käyttäjien mielestä erityisen viihtyisiä muun muassa akustiikan, hajumaailman sekä tunnelmansa ansiosta.

> *”Yleensä ihmiset ja varsinkin rakennusten käyttäjät kokevat puun miellyttävänä ja lämpimänä, eikä tää tarkota, et kaiken pitää olla sitä käsittelemätöntä puuta vaan siel voi olla erilaisessa muodossa ja erilaisena pintana ja sit se tuntuu niinku lämpimältä jalan alla ja on sillä tavalla miellyttävä materiaali verrattuna moneen muuhun. ” (Kokenut arkkitehti, ID 6)*

> *”Puurakennus tarjoaa sellasen akustiikan, hajumaailman ja erityisen sisäilmamaailman. Siinä on joku semmoinen geneettinen juttu suomalaisilla ja puurakentamisella, olemassa sellainen ikiaikainen linkki tuo ainakin vielä monille suomalaisille muistikuvat erilaisista kesämökeistä ja mummonmökeistä ja vanhoista puutaloympäristöistä missä on ollut äänimaailmoineen ja tunnelmineen, mutta se onkin sellainen vaikeammin mitattava asia” (Kokenut arkkitehti, ID 7)*

Varsinkin haastateltavat arkkitehtuurin opiskelijat mainitsivat kuinka puurakennukset menestyvät erityisesti viime aikoina pidetyissä suunnittelukilpailuissa. Suunnittelukilpailut ovat suunnittelijoille ja suunnitteluryhmille järjestettyjä arkkitehtuurikilpailuja, missä tavoitteena on usein löytää uusia rakennusratkaisuja erityisesti kaupunkisuunnittelussa (Merikoski, Eräranta & Staffans, 2012).

> *”No mielestäni, että se puu jotenkin näkysisi siinä arkkitehtuurissa nyt varmaan se, sillä mielestäni se on erittäin mieluisa materiaali myös esteettisesti ja usein suunnittelukilpailuissa menestyneissä töissä sitä näkee paljon esillä. ” (Opiskelija, ID 1)*

Lisäksi kaikki suunnittelijat painottivat materiaalien aitoutta ja laatua. Suunnittelijat painottivat, jotta lopputulos on onnistunut ja rakennuksessa päästään tavoiteltuun tunnelmaan, tulee huomioida ulkonäön lisäksi se miltä esimerkiksi pintamateriaalit tuntuvat.

”Aitoja materiaaleja, ei pelkästään puuta, mutta semmoisia, että jos lattia näyttää puulta, niin kyllä mä haluan, että se on puuta eikä muovia. Jos sulla on kivitaso tai että käytetään niinku aitoja materiaaleja, että ei ole sellaista jotain mikä näyttää, että se on luontaista mutta se ei olekaan.” (Opiskelija, ID 2)

5.1.4 Uudet tuotteet

Haastatteluja pidettäessä lähes jokainen haastateltava mainitsi CLT-rakentamisen jossain vaiheessa haastattelua, erityisesti CLT-rakentaminen nousi esille nykyaikaisen puurakentamisen sekä suurten puurakennusten yhteydessä.

”Tällä hetkellä on kaikkea moduulirakentamista, esimerkiks vaikka CLT moduuleja, jotka rakennetaan valmiiks tehtaalla niin sit se rakentaminen on älyttömän nopeeta, niin kysyntään vastaa hyvin ku se rakentaminen on nopeeta, että pitää pysyä tahdissa ja sit se on varmaan aika edullista ku eo tarvitse siellä työmaalla duunailla vaan et se on kaikki sillee tehdasvalmisteista, sopii hyvin just tälläseen kerrostaloon.” (Opiskelija, ID 3)

”Kyllä noi tekee noi saksalaiset ja sveitsiläiset tekee CLTstä ihan kokonaisia taloja. Todennäköisesti se on oikein hyvä koska se on siellä vallitseva vaihtoehto. ” (Kokenut arkkitehti, ID 7)

Lisäksi puurakentaminen ja puurakentamisen uudet rakennusmateriaalit koettiin ratkaisuna viime aikoina valinneisiin teräksen hinnan viimeaikaiseen hinnannousuun sekä toimitus aikataulujen pidentymiseen. Onstad (2022) kertoo artikkelissaan, että teräksen hintojen odotetaan nousevan Euroopassa tulevana vuotena merkittävästi, koska Venäjän hyökkäys Ukrainaan on häirinnyt logistiikkaa, lisännyt pakotteita ja nostanut energian hintoja huomattavasti.

”Suomen mittakaavassa se olisi kannattavaa koska myöskin taloudelliselta kannalta meillä on paljon puuta täällä niin ilman muuta se olisi fiksumpaa ja nyt kun miettii vaikka tota Ukrainan tilannetta, joka vaikuttaa metallin saamiseen erilaisilla työmailla niin sitten, että puurakenteet ja tai puukerrostalojen isot puuprimäärit ja tämmöiset niin ne ne nehän niinku olis ratkaisuna periaatteessa tämmöiselle kaukaa tuomisen kysymykseen.” (Opiskelija, ID 4)

Myös uusien tuotteiden, kuten CLT:n kotimaisuus sekä niiden ripeä kasaaminen työmaalla, jolla pystytään vastaamaan nykyajan rakentamisen yhä tiukempiin aikataulu

tavoitteisiin sekä samalla pitämään rakenteet mahdollisimman kuivana kosteusvaurioiden välttämiseksi.

> *”Kotimainen elementtirakentaminen ja kaikki nää asuinkerrostalot, ne kaikki ei oo ollu kauniita nää mutta sitäkin voidaan tehdä jokaisen silmälle kauniimpia taloja ja sellanen että jos pystytään tehdä esivalmistettuja osia jotka saadaan miellyttävästi yhteen saadaan se tehtyä tehtaalla hallituissa oloissa mahdollisimman pitkälle ja sit rakennettua mahdollisimman pitkälle ja sit rakennettua huolella kuitenkin mutta vikkelään ja näin, mutta kyllä siinä on vielä varmasti sarkaa ja sit voidaan keksiä jotain ihan uuttakin mitä me ei olla vielä hoksattu mihin puu voi taipua” (Kokenut arkkitehti, ID 6)*

5.2 Puurakentamisen ajurit

Puurakentaminen sinällään ei ole ollut koskaan Suomessa olematonta, sillä puu on säilyttänyt asemansa varsinkin pienrakentamisessa koko kotimaan rakennushistorian ajan. Tämä tutkimus käsittelee kuitenkin suurrakentamista, missä puun osuus on viime vuosikymmeninä ollut vähäinen. Ympäristötietoisuuden, ympäristötavoitteiden sekä rakentamisen päästöjen vähentämiseksi on kuitenkin välttämätöntä löytää ympäristöystävällisempiä tapoja rakentaa, mihin puurakentaminen nähdään vastauksena. Tutkimusaineistosta voidaan huomata, viisi selvää ajuria, joita suunnittelijat pitivät merkittävimpinä puurakentamiselle. Näitä puurakentamisen ajureita ovat: Ympäristöystävällisyys, tietoisuus ja koulutus, rakentamisen nopeus, mielekkäämpi asuinkokemus ja sopivuus suomalaiseen ympäristöön.

5.2.1 Ympäristöystävällisyys

Ympäristöystävällisyys nousi haastateltavien keskuudessa hyvin keskeiseksi teemaksi, keskusteltaessa puurakentamisen ajureista. Suunnittelijat muistuttivat, että puurakentaminen nähdään ympäristöystävällisenä vaihtoehtona, sillä se on ympäristöystävällisempää kuin sen kilpailijat. Lisäksi suunnittelijat painottivat puun olevan uusiutuva luonnonvara.

”Puhuttaessa Suomesta on puurakentaminen ympäristöystävällistä, koska puuta on niin paljon… Mikä siitä tekee ympäristöystävällistä, on se, että se on ympäristöystävällisempää kuin joku toinen rakennusmateriaali, ja se on uusiutuva luonnonvara, eikä uusiutumaton, vaikkakin puut kasvavat aika hitaasti. ” (Opiskelija, ID 3)

”No kyllä puurakentaminen ainakin tällä hetkellä on ympäristöystävällisempää kuin no ehkä mä ajattelen betonista tai betoninkäytöstä tavallaan, että se on vähän niinku vähän semmoinen niinku vaikka yksityisautoilu, että se on sen takia kun sen volyymi on niin suurta tai sitä tehdään niin paljon niin se nähdään ikään kuin ainoana materiaalina. Lisäksi se hiekka mitä sen betonin hankkimiseen tarvitaan kuormittaa ympäristöä.” (Opiskelija, ID 1)

Muutamat haastateltavista mainitsivat, että puurakentaminen sopii hyvin tämänhetkisiin hiilijalanjälki tavoitteisiin sekä lisäsivät, että varsinkin julkisessa rakentamisessa rakennusten tilaajat ovat käsittäneet tämän ja julkisessa rakentamisessa puurakennusten suosio on ollut viime vuosina osittain siitä johtuen jo jonkin verran suosittua.

”Kyllä on ympäristöystävällistä, kun nimenomaan hiilen sitominen, että saadaan hiiltä ja se on uusiutuvaa, kun puu kasvaa, aina kyllä vähän mainoksissa hieman liioitellun nopeasti, et saadaan hyvää rakennuspuuta mut se on uusiutuvaa ja sopii meidän tämänhetkiseen hiilijalanjälki tavoitteeseen. Ja sitten, että just että aika monessa yhteydessähän halutaan, tilataan, tahdotaan puutaloja nykyään, että ja se on semmoinen, että asetetaan se tavoitteeksi, että tehdään jotain hyvää kunnassa, paikkakunnalla ties missä kouluja ja muita, mitä on sairaaloita ja laitoksia missä halutaan mahdollisimman paljon käyttää puuta… Et tilaajataho on kyllä tän oivaltanut suurelta osin.” (Kokenut arkkitehti, ID 6)

Nykyajan rakentamisen ympäristövaikutukset tulivat aiheeksi. Erilaisten rakennusprojektien kuorma ympäristön luonnonvarojen kulutuksessa on globaalisti noin 50 % luokkaa (Green Building Council 2013 & Antikainen, 2017). Verrattaessa betonirakentamista puurakentamiseen, on betonirakentamisen ympäristöpäästöt noin 40 % puurakentamista suuremmat (Green Building Council 2013 & Antikainen, 2017).

”Se että just tossa mainitsin että 60 % ilmastopäästöistä tulee rakentamisesta, niin se on rakentamisen ongelma, että miten ne päästöt saatais alas. Olis mukava

valmistua sellaiseen ammattiin, missä voisi hyvällä omatunnolla suunnitella rakennuksen joskus jonnekkin… hmmph.” (Opiskelija, ID 3)

5.2.2 Tietoisuus ja koulutus

Tutkimuksessa haastateltujen arkkitehtiopiskelijoiden vastauksissa nousi esille, että heidän opetusohjelmaansa on viime vuosien aikana tullut ensimmäistä kertaa puurakentamisen ja puuarkkitehtuurin kursseja. Vanhemmat arkkitehdit mainitsivat, ettei heidän opiskeluaikoinansa pidetty juuri puurakentamisen kursseja, vaan puuarkkitehtuurin käytänteet ovat tulleet opiskeltua puurakennus projektien myötä työelämässä.

”Niin no varmaan joku ainakin meidän alallamme mitä tulee puurakentamiseen, kun joku sen talon täytyy suunnitell,a niin ainakin meillä on yliopistossa tällainen puurakentamisen kurssi, mitä ei aiemmin ollut. ” (Opiskelija, ID 3)

”Mut sit kaikki nää mitä nyt tän päivän opiskelijat tutkii, on aika uutta, uutta keksintöä, et niinkun mä kerroinkin niin se Finforestin keksintökin oli 2000-luvun alussa tapahtuva eli vajaa neljännes sata… sit on alkanut tulla näitä nimenomaan keskieurooppalaisen materiaalin ja rakenneosaamiskehityksen kautta tapoja tehdä puutaloja. ” (Kokenut arkkitehti, ID 7)

Esille nousi tietoisuuteen liittyen, että tietoisuutta saadaan kehitettyä, puunkäytön yleistyessä sekä kun erilaisista puurakennusprojekteista osataan kertoa. Lisäksi puurakennusten markkinoinnilla voidaan tietoisuutta kasvattaa entisestään.

”Ehkä sellaisilla elementeillä, et sitä vaan yksinkertaisesti uskallettaisi käyttää enemmän ja niiku hienoja materiaaleja, ku käyttää, niinku esim. Puu, niin siitä pitäisi kans osata kertoa ja uskaltaa niinku tuoda esille et niinku: ”hei tää on erityistä, tää on hienoa” ja sit perustella et miks se on niin erityistä ja hienoa ja näin! ” (Opiskelija, ID 4)

”Jotta jengille tulee lisää tietoa asiasta, jos mielikuva on se, että puurakentaminen on sitä rintamamiestaloa, niin näitä prototyyppejä ja kokeiluja täytyy tehä, niin sitä myötä tulee näitä onnistuneitakin kokeiluja ja sitten myös puurakentamisen arvokin voisi nousta siinä samassa. ” (Opiskelija, ID 3)

5.2.3 Rakentamisen nopeus

Tutkimuksessa haastateltavien vastauksissa tuli ilmi, että nykyaikaisessa rakentamisessa yksi haasteista on yhä tiukemmat aikataulu odotukset, joiden vuoksi rakennusprojekteissa suunnitteluprosessille on varattu yhä vähemmän aikaa sekä enemmän työtä kuin aiemmin.

> *”No hmm ihan varmasti se nyt että kiire... Must tuntuu et huonolla rakentamisella ja liian tiukoilla aikatauluilla tehään sit helposti sitä et aletaan leikkamaan suunnitteluvaiheesta, valmistusvaiheesta ja tehään huolimattomasti asioita ja se vaikuttaa sit siihen ettei päästä siihen parhaaseen maholliseen lopputulokseen, mitä sitten realistisen aikataulun tekeminen ois mahdollistanut.” (Opiskelija, ID 4)*

Puurakentamisella ja erityisesti puumoduulirakentamisella mitä CLT, eli Cross Laminated Timber ja CLT:n nopea rakennusprosessi, nähtiin haastateltavien vastauksissa potentiaalisena ratkaisuna tiukentuneiden rakennusprojektien aikataulujen tiukentumiseen ja niiden aiheuttamaan kovaan kiireeseen suunnittelun osalta.

> *”No tällä hetkellä on kaikkea moduulirakentamista, esimerkiks vaikka CLT moduuleja, jotka rakennetaan valmiiksi tehtaalla niin sit se rakentaminen on älyttömän nopeeta, niin kysyntään vastaa hyvin ku se rakentaminen on nopeeta, että pitää pysyä tahdissa ja sit se on varmaan aika edullista ku ei tarvitse siellä työmaalla duunailla vaan et se on kaikki sillee tehdasvalmisteista, sopii hyvin just tällaiseen kerrostaloon.” (Opiskelija, ID 3)*

Puurakentamisella ja erityisesti moduulirakentamisella pystyttäisiin vastaamaan rakennusyhtiöiden aikatauluihin, jolloin suunnittelijoille jäisi paremmin aikaa suunnitella. Erityisesti CLT-rakentamisessa suunnitteluun tulee varata hyvin aikaa, jotta pystytään minimoimaan aukotuksesta tulevan rakennusjätteen määrä tai vaihtoehtoisesti kehittää sille muuta käyttöä esimerkiksi asuinrakennuksen kiinteä sisutuksen kanssa.

> *”Suunnittelun kannalta juuri siihen, että esimerkiksi pitäisi ottaa huomioon se ettei tule sitä hukkamateriaalia kun sitä ei voi käyttää mihinkään että jos on vaikka aukko seinässä niin se aukko mikä sahataan siitä tehtaalla pois niin sitä ei voida käyttää mihinkään. Miettisi sen valmistuksen silleen materiaalin kannalta*

säästävästi ja perehtyisi sen materiaalin niihin ominaisuuksiin tällaisesta kestävästä näkökulmasta. ” (Opiskelija, ID 2)

5.2.4 Mielekkäämpi asuinkokemus ja sopivuus suomalaiseen ympäristöön

Kaikki haastateltavista kertoivat puun olevan materiaalina erittäin *mieluinen*, mahdollistavan käyttäjälleen erityisen *lämminhenkisen* tunteen sekä kertoivat puurakennusten käyttäjien viihtyneen rakennuksissa erittäin hyvin. Merkittäviä näkökohtia ovat lisäksi haastateltujen maininnat rakennusten käyttäjien merkille panemista *todella hyvästä sisäilmasta* sekä *akustisista ominaisuuksista.*

”Käyttäjäkokemukset sieltä Tapiolasta oli sellaset, että kun ihmiset oli töissä siellä niin kaikki piti siitä se oli siis sisäilma oli todella hyvä siellä ja sit puusta tulee sellanen uusipuutalo siin on se oma sellanen hajunsa joka kaikista meist ei ehkä oo ihan paras mahdollinen mut kuitenkin pitkän päälle se on sellanen sisäilmaa parantava tekijä ja sit siit tulee se fiilis, kaikki niiku viihty siellä ja sit siit tulee sellasia akustisia ominaisuuksia mitkä tekee siitä ympäristöstä hyvän… Sama varmaan liittyy asumiseen.” (Kokenut arkkitehti, ID 7)

”Nyt kun tässä on kyse puurakentamisesta niin puu on itsessään jo erittäin hyvä materiaali tähän, jos nyt vaikka tämä klassinen vertailu betoniin niin puu on niinkun sellainen lämminhenkinen materiaali verrattuna betoniin.” (Opiskelija, ID 3)

”Yleensä ihmiset ja varsinkin rakennusten käyttäjät kokee puun miellyttävänä ja lämpimänä, eikä tää tarkota et kaiken pitää olla sitä käsittelemätöntä puuta vaan siel voi olla erilaisessa muodossa ja erilaisena pintana ja sit se tuntuu niinku lämpimältä jalan alla ja on sillä tavalla miellyttävä materiaali verrattuna moneen muuhun” (Kokenut arkkitehti, ID 6)

Haastateltavat vetosivat lisäksi kotimaiseen puurakentamisen historiaan sekä puurakennusten sopivuudesta Suomen ympäristöön. Suomella ja erityisesti suomalaisilla on pitkät juuret puurakentamisesta sekä puurakennuksista. Suurimmalle osalle suomalaisista puurakennus itsessään on entuudestaan jollain tavalla tuttu, niin tuhansien kesämökkien kuin kotimaisten kaupunkien kauniiden puukaupunginosien ansiosta. Puurakennuksissa viihtymistä ja niistä saatavaa tunnetta yhteydestä luontoon selittävätkin haastateltujen keskuudessa puun ominaisuuksien lisäksi erityisesti

puurakennuksen käyttäjien tunnemaailma sekä aiemmat kokemukset puurakennuksista, kuten luonnon helmassa sijaitsevista kesämökeistä.

> *”Siinä on joku semmoinen geneettinen juttu suomalaisilla ja puurakentamisella, olemassa sellainen ikiaikainen linkki tuo ainakin vielä monille suomalaisille muistikuvat erilaisista kesämökeistä ja mummonmökeistä ja vanhoista puutaloympäristöistä missä on ollut äänimaailmoineen ja tunnelmineen, mutta se onkin sellainen vaikeammin mitattava asia. Sit kun ihmiset muuttaa näihin suuriin kaupunkeihin ja asuu kivikaupungissa, niin se häviää toki se tunnelmapuolen kontakti siihen puurakentamiseen. Kyllä se mun mielestä aika vahva on se suomalaisten side puukoteihin. ” (Kokenut arkkitehti, ID 7)*

> *”Puurakennuksen paikanhenki suomalaisessa luonnossa on hyvin nappi ja tämä niinkun sisätilan yhteys ulkotilaan, erilaista terassia ja kuistia ja lasiverantaa ja lasihuonetta välissä niin sillä saadaan hyvin miellyttäviä yhteyksiä ja sitten synkempään ja kylmempään voidaan tehdä hyvin suljettuakin pintaa, eli avataan rakennus sinne missä on hyvä luontosuhde, kaunis maisema jotain koettavaa, joka voidaan myös kokea sisältä. Puurakennus saadaan usein hyvin kauniisti istumaan maastoon ja maisemaan, parhaimmillaan se jopa kasvaa, vaikkei se oo pelkkää tällästä puunrunkoa vaan saadaan sillä jäsennyksellä ja julkisivun käsittelyllä ja värityksellä, eikä sen tarvii olla punamulta tai aina pelkkää puisevaa vaan se voi olla hyvin laaja kirjo jotain mikä taas sinne paikkaan missä ollaan, niin sopii ja istuu.” (Kokenut arkkitehti, ID 6)*

5.3 Puurakentamisen hidasteet

Puurakentamisen kasvua hidastavia tekijöitä ilmeni tutkimushaastattelua tehtäessä muutamia, mutta yksi aihe nousi selvästi kaikkien haastateltavien vastauksesta merkittävimmäksi: rakennusliikkeet, eli kansan kielessä *grynderit.* Muita puurakentamisen kasvua hidastavia tekijöitä nousi haastatteluissa esille: Rakennusmääräykset, yhteistyön puute toimijoiden kesken ja Innovoinnin puute.

5.3.1 Rakennusmääräykset

Useat kotimaan puukaupunkien suurpalot ovat yhä edelleen ihmisten mielessä, puurakenteita pidetäänkin usein virheellisesti helposti syttyvinä sekä palavina. Haastateltavien vastauksista ilmeni, että ajatus puurakennuksen paloturvattomuudesta

juontaa juurensa osalla juuri puukaupunkien suurpaloista 1800–1900 luvun vaihteen aikoihin.

> *”Se voi olla, että se on hyvin niinku mä oon kuullut monilta, että on niinku pelkoja että asuu puutalossa että silloin katsoo että missä on niinku poistumistiet siellä, että ihmisen mielikuviin se on ehkä niin tuttu materiaali, että siitä osataan myös niinku ajatella suoraan niitä historiankin, että kaikki kaupungit jotka on palaneet, että ne on ollut puurakennuksia ja niinku se usko siihen voi olla silleen jäänyt jumiin.” (Opiskelija, ID 2)*

> *”Esimerkkinä verrattuna muihin Euroopan maihin sekä pohjoismaihin, niin siellä puurakentaminen on aika paljon helpompaa. Suomessa samalla suunnittelukin on omasta käsityksestäni hieman betoniteollisuuden ja rakennusteollisuuden lobbamaa, että mieluummin käytetään rakentamisessa betonia ja muita palamattomia materiaaleja.” (Kokenut arkkitehti, ID 5)*

Rakennusten paloturvallisuus on kuitenkin nykyaikana aivan eri tasolla kuin 1900-luvun alussa. Osa haastateltavista muistuttikin, ettei nykyaikana Suomessa suunnitella tai rakenneta paloturvattomia rakennuksia, sillä rakennusten paloluokitukset ovat hyvin nykyaikana hyvin tarkkoja.

> *”No varmasti se myös just sitten paloluokitteleminen ja ihmisten mielikuvien muuttaminen myös siitä, että se ei ole ei ole niinku paloturvaton kuitenkaan, että ei mitään rakennuksia suunnitella silleen, että ne iloisesti palaa tuolla” (Opiskelija, ID 2)*

Tiukat paloluokitukset erityisesti puurakentamisessa vaikuttavat kuitenkin puurakennusten suunnitteluun sekä puuarkkitehtuuriin merkitsevästi, mikä tuli ilmi useampien haastateltavien vastauksissa.

> *”On haastavampaa (suunnitella puusta) koska esimerkiksi palomääräykset niin periaatteessa jos haluaa kerrostalon tehdä puusta niin kaikki puu pitää piilottaa, että pitää tavallaan miettiä enemmän sitä materiaalia, kun vaikka betonissa, jossa voi vähän vapaammin tehdä mitä vain” (Opiskelija, ID 1)*

> *”Esimerkkinä verrattuna muihin Euroopan maihin sekä pohjoismaihin, niin siellä puurakentaminen on aika paljon helpompaa. Suomessa samalla suunnittelukin on omasta käsityksestäni hieman betoniteollisuuden ja rakennusteollisuuden*

lobbamaa, että mieluummin käytetään rakentamisessa betonia ja muita palamattomia materiaaleja.” (Kokenut arkkitehti, ID 5)

5.3.2 Yhteistyön puute toimijoiden välillä

Osa tutkimuksen haastateltavista nosti esille, että rakennusprojektin eri toimijoiden välinen yhteistyö ei tunnu aina toimivan sekä toimijoiden tavoitteet rakennushankkeen sekä toimialan kehityksen osalta voivat erota toisistaan huomattavasti.

”No varmaan se et toimijat on yhä edelleen eri veneissä, et vähänniiku tekee omaa juttuansa eikä ne nyt oikeesti ehkä kaikkii oo näin mut:”älkää tulko tänne työmaalle kattoo ku me tehään tää nii hyvin” Vaan kaikkien pitäisi olla avoimempia ja yrittää yhdessä kehittää toimialaa... Voi olla että ehkä nyt kaikki tekeekin yhdessä asioita mutta tällästä mä oon ainakin huomannut.” (Opiskelija, ID 3)

Muutama haastateltava perusteli toimijoiden tukeutumista vanhoihin malleihin sillä, että rakennusliikkeiden kannalta betonirakennukset ovat yksinkertaisia aikatauluttaa sekä niistä on mutkattomampaa tehdä kustannearvioita vuosien kokemuksen vuoksi.

”Meil on välillä hankalia tilaajia tai rakennuttajia ja sit meil on toimijoita, jotka ovat tottuneet tekemään jollain tavalla, niin että kun on totuttu tekemään jollain tavalla niin miksi pitäisi ruveta vaihtamaan.” (Kokenut arkkitehti, ID 6)

5.3.3 Innovoinnin puute

Nuorempien haastateltavien mielestä nykyaikaisessa rakentamisessa ollaan ikään kuin liian ujoja, eikä useimmissa projekteissa suunnittelussa hyödynnetä riittävästi erilaisia materiaaleja tai pyritä ylipäätään kehittämään uutta arkkitehtuuria.

”Suomessa ollaan tosi ujoja uusien materiaalien käyttämisessä ja hyödyntämisessä, ei ehk osata ottaa semmosii suuria riskejä, jotka oikeesti saattais kehittää meiän arkkitehtuuria, jotka vois auttaa sitä puurakennuskulttuuria itessään.” (Opiskelija, ID 4)

Osa haastateltavista oli sitä mieltä, että puurakentamista pitäisi saada mielenkiintoisemmaksi sekä jännittävämmäksi, jotta sille saataisiin lisää huomiota ja näin ollen suosiota.

> *”Jotta jengille tulee lisää tietoa asiasta, jos mielikuva on se, että puurakentaminen on sitä rintamamiestaloa, niin näitä prototyyppejä ja kokeiluja täytyy tehä, niin sitä myötä tulee näitä onnistuneitakin kokeiluja ja sitten myös puurakentamisen arvokin voisi nousta siinä samassa.” (Opiskelija, ID 3)*

Tutkimusaineistosta nousi esille ilmiö, jossa varsinkin suuremmissa rakennusprojekteissa osittain tiukan aikataulun vuoksi, ei pyritä innovoimaan samalla tavalla kuin aiemmin, vaan valitaan mieluummin tuttu ja turvallinen sekä helposti ennustettava ratkaisu. Varsinkin vanhemmat arkkitehdit painottivat, että aiemmin rakennusprojekteissa pyrittiin innovoimaan ja erottautumaan kilpailijoista, mutta nykyaikana tällaista ilmiötä ei ole juuri havaittavissa.

> *”Sitä innovaatiota pitäis koko ajan olla ja sitten ku olis sen verran aikaa projekteissa, tää aikataulu on yks huono juttu, tosiaan ennen aikaa oli aina, joka projektissa haluttiin tehdä jotakin uutta suunnittelua innovoida tuotetta, niin sen tyyppinen pitäis saada takaisin, sillä olis kyllä järkeä koska se sopis sit suomalaiseen miljööseen, suomalaisiin rakennustapoihin ja suomalaiseen ilmastoon” (Kokenut arkkitehti, ID 6)*

5.3.4 Grynderit

Kaikki haastatelluista nimesivät rakennusliikkeet puurakentamisen suosion kasvun sekä yleisesti muun edistyksellisemmän rakentamisen merkittävimmäksi hidasteeksi. Haastatteluissa selvisi, että rakentaminen kokonaisuudessaan on nykyaikana rakennusliikkeiden hallinnassa.

Ongelma on syvällä rakennusalan rakenteissa, sillä vaikka arkkitehdit toimivat rakennushankkeiden pääsuunnittelijoina sekä vaikuttavat lainsäädännön näkökulmasta

rakentamiseen, on todellisuudessa valta rakentamisesta *gryndereillä*, jotka vastaavat noin 80 % nykyajan asuinrakentamisesta (Lehmusvaara, 2021).

Haastateltavilta selvisi hyvin pian, että ongelma itse *gryndereiden* kanssa on se, ettei *gryndereiden* tavoite ole kehittää rakentamista, vaan tehdä rakentamisesta mahdollisimman kannattavaa liiketoimintaa teknistaloudellisin perustein, sillä se on *gryndereille* taloudellisesti huomattavasti kannattavampaa, verrattaessa rakennusten suunnittelemiseen käyttäjän viihtyvyys- näkökulmasta.

> *”Se ongelma epäviihtyisien, pimeiden- ja syvien asuntojen perällä on gryndereiden ja kaupunkien yhteistyössä aikaan saama kaavoitus ja kustannus, jonka seurauksena uudet asunnot ovat suurin osa jopa hyvin masentavia.” (Kokenut arkkitehti, ID 6)*

> *”Grynderit tekee sellaista mistä saa parhaat voitot ja jotka menevät kaupaksi! Mutta ongelma on, että ne eivät ole usein käyttäjän toiveiden mukaisia, sillä kerrostalossa tulee nykyaikana usein paljon pieniä asuntoja, jotka ovat hankalasti kalustettavia ja pimeitä. Taloudellinen ohjaus rakentamisessa johtaa siihen, että Nämä asunnot ovat syvärunkoisia ne talot, koska se on edullisempaa, joka johtaa siihen, että yksiössä niin ne ovat kapeita ja syviä eikä siihen mahdu kuin yksi ikkuna eikä se valo sinne asunnon perälle yllä”. (Kokenut arkkitehti, ID 5)*

> *”Grynderi niin kutsutusti ohjaa rakentamista. Summa summarum ymmärrät sen ku rakennetaan et rakennetaan mahdollisimman paksu talo jossa on paljon tilaa sisällä mitä voi myydä ja sit ku se on neliö se talo niin tulee ikään kuin lattia neliömetri minimimäärä per julkisivua rakennettavaksi, se on se halvin tapa tehdä, tää näkyy pahiten kaikis näissä kauppakeskuksissa sun muissa mitkä on tommosia, mitkä sen sijaan et ois kivoja julkisivuja ja muuta niin ne on kaikki tollasii helkatin laatikoita, tollasia klönttejä, rumat klöntit on lisääntyny ja se sama ilmiö on asuntorakentamisen puolella nyt myös, me katotaan tästä tonne kaupungin suuntaan Jätkäsaareen niin kyllä se on niin ankeennäkönen läjä kun voi vaan ikinä olla… Mun mielestä siinä ei oo mitään kiinnostavaa!” (Kokenut arkkitehti, ID 7)*

Eriyisesti rakentamisen kehittämistä vaikeuttavat haastateltavien mukaan *kiire* sekä rakentamisen *taloudellinen ohjaus,* minkä nähtiin vaikuttavan erityisesti asuntojen suunnitteluun varattuun aikaan sekä suunnittelun laatuun.

”Hinta hinta ja hinta! Tilaaja haluaa pelkkää kaunista ja hyvää mutta rakennus ei saa maksaa kauheita koska sen rakennusliikkeen pitää se vielä tehdä ja jonkun onnettoman pitää se vielä omakseen ostaa tai vuokrata jos tehdään vuokrakoteja. Se on yks, että hinta, aikataulu ja niinku se suunnittelijoidenkaan palkkiot ei kuntosuunnittelussa oo kovin hyviä tulee ihan sellasia raadollisia kohtia esiin.” (Kokenut arkkitehti, ID 6)

”No kyl se kumpuaa tästä kustannuksesta et muutama sellanen ilmiö mikä on kokoajan kehittyny ikään kun pahemmaksi on se et sun pitää ikään kun yhden portaan kautta syöttää enemmän ja enemmän asuntoja koska hissi on tottakai kallis juttu kun ennen oli 4ljä asuntoa yhdessä portaassa niin nykyisin saattaa olla seitsemän joo ja tulee kapeita putkimaisia kämppiä jois on huonosti ikkunaa joudutaan jopa semmosiin ratkasuihin, mitä ei mun mielestä laki edes sallinu aiemmin, et sul on huoneeks nimetty tila jossa ei oo ollenkaan ikkunaa, koska rakennusten rungot on niin syviä niin sinne syntyy semmosta tilaa jota ei oikeesti pysty järkevästi käyttämään mutta sinne kuitenkin tehdään huone sit asunnoista on tullu just putkimaisia. ” (Kokenut arkkitehti, ID 7)

Haastateltavilta ilmeni, että gryndereiden pitkään harjaannuttamat tuotantoketjut, jotka johtavat juurensa 1960–70-luvulle ovat kehitetty ainoastaan betoni- ja teräsrakentamiseen, eivätkä ne taivu juuri millään tavalla nykyaikaiseen puurakentamiseen. Puurakentamisen harjoittamiseksi rakennusliikkeiden tulisi kouluttaa henkilökuntansa sekä kehittää täysin uudet tuotantoketjut.

”Et jos sä meet jonnekki YIT:lle tai vastaavalle et tehäänpä tää puusta eikä betonista niin kyllä ne kauheesti vastustelee sitä koska koetaan varmaan, että se kustannus on vaikeasti hallittava mutta mitä enemmän näitä tehdään niin sitä paremmin sitä opitaan ja hallitaan kyl se puurakentaminen tulee yleistymään” (Kokenut arkkitehti, ID 7)

”Ne tuotantoketjut suosii betonirakentamista ja on suunniteltu betonirakentamista ajatelellen lähinnä. Ne osaa hinnotella sen yhden tavan tehdä ja tottunut tekee niin aina et se on luotu varmaan silloin 70-luvun vuosina kun tehtiin näitä aluerakentamiskohteita ja tällästä nosturirakentamista tavallaan sieltä on opittu sellanen tietää et mitä suunnilleen tapahtuu. milläkin hetkellä ja mitä maksaa ja ei oo vaatinu mitään kauheesti erikois.. no se on väärin sanoo, ettei oo vaatinu erikois osaamista-onhan se vaatinu mut mutta tota kuiteski niin puurakentaminen vaati toisenlaista osaamista ja niillä ei ehkä ole sitä.” (Kokenut arkkitehti, ID 7)

5.4 Rakentamisen trendit ja tulevaisuus

Tutkimushaastattelussa selvisi useita rakentamisen trendejä, näistä osa oli negatiivisia, kuten jo aiemmin tutkimuksen tuloksissa mainitut: *Rakentamisen taloudellinen ohjaus*, *lyhyet aikataulut*, *syvät- ja pimeät asunnot.* Tässä kappaleessa keskitymme haastattelussa ilmenneisiin rakentamisen positiivisiin trendeihin. Näitä trendejä ovat muun muassa: Julkiset puurakennukset, luonnonmukaisuus ja paikattomat rakennukset.

5.4.1 Julkiset puurakennukset

Useat haastateltavista mainitsivat, kuinka suuret julkiseen käyttöön suunnitellut puurakennukset ovat kasvattaneet suosiotaan ja vaikuttavat haastateltavien kasvattavan suosiota jatkossakin.

> *”Ja sitten että just että aika monessa yhteydessähän halutaan, tilataan, tahdotaan puutaloja nykyään, että ja se on semmonen, että asetetaan se tavoitteeksi, että tehdään jotain hyvää kunnassa, paikkakunnalla ties missä kouluja ja muita, mitä on sairaaloita ja laitoksia missä halutaan mahdollisimman paljon käyttää puuta. Et tilaajataho on kyllä tän oivaltanut suurelta osin.” (Kokenut arkkitehti, ID 6)*

> *”Kaiken kaikkiaan onhan se lisääntynyt, varsinkin suuret hirsirakennukset ovat kasvattaneet suosiotaan, täällä Oulussa on yksi suuri hirsiyritys, joka on valmistanut viimevuosia esimerkiksi päiväkoteja sekä kouluja hirsirakenteisina. ” (Kokenut arkkitehti, ID 5)*

> *”Joo ja sit missä tahansa mietin… Mietin tätä akustiikkaa puusta sitä voi veistää, on konserttisaleja ja on konserttisalien välitiloja niinkun esimerkiks se Lahden puurakenteinen konserttitalon ja se väli mistä sielt mennään lämpiöstä itse sinne saliin, se on ihan mahtava puurakenne ja tämmösiä juttuja…” (Kokenut arkkitehti, ID 6)*

Julkinen puurakentaminen alkaa hiljalleen näkyä suunnittelijoiden lisäksi mediassa. Helsinkiin nouseva Suomalais-venäläinen koulu valmistetaan täysin CLT ja erilaisista liimapuurakenteista (SSTL, 2022).

”Uskon että se se trendi on jo et niinku uskalletaan tehdä isompaa ja että saadaan niinku semmoisia myös julkisia rakennuksia, mutta että saadaan sitä sellaiseen massatuotantoon.” (Opiskelija, ID 2)

5.4.2 Luonnonmukaisuus

Haastatteluissa useimmilla, erityisesti nuoremmilla naispuolisilla haastateltavilla, nousi aiheeksi luonnonmukaiset rakennusmateriaalit sekä etenkin liimattomat ja kemikaalittomat rakennukset paremman sekä terveemmän sisäilman vuoksi. Lehmusvaara (2021) kertoo työssään miten ei-materiaaliset ulottuvuudet, kuten visuaalisuus sekä luonnonmukaisuus voivat olla merkittäviä tekijöitä tulevaisuuden asumisen kannalta.

”Mitä enemmän me käytetään keinotekoisia tuotteita niin sitä enemmän kaikkihan ne kulkeutuu meidän sisäilmaan jollain tapaa ja sit puurakenteisissa on, että se mahdollistaa myöskin sen pystyy käyttää no tietenkin sitä voi yhdistää sitten puurakenteiden kautta keinotekoisia muita rakennusmateriaaleja, mutta lähtökohtana mä itse ajattelin, että mä haluaisin suosia yhä enemmän ja enemmän luonnonmukaisia tuotteita semmoisia tuotteita jotka kulkeutuu tai jotka olisi vähän niinku puhtaampia joo…Vähemmän tämmöistä keinotekoista…” (Opiskelija, ID 4)

Rakennusfysiikan professori Vinha mainitsi Tampere-talolla pitämässä puheessaan, kuinka rakentamisen tulevia trendejä ovat vähähiilisyys sekä luonnonmukaisuus (Kiinko, 2021).

”Toivon, että se tulisi kehittymään tavalla, että tulisi just niitä sellaisia tuotteita, että niissä ei ole vaikka niitä liimoja, että ne olis vaikka uudelleen käytettävissä.” (Opiskelija, ID 2)

5.4.3 Paikattomat rakennukset

Haastatteluissa Varsinkin pääkaupunkiseudulla yleistynyt ilmiö *väliaikaiset rakennukset* tukevat itsessään vanhaa ilmiötä siirrettävistä rakennuksista, jotka voidaan koota, purkaa ja siirtää seuraavaan kohteeseen sekä käyttötarkoitukseen. Töölönlahdelle rakennettu

Pikku-Finlandia on valmistettu puumoduuleista, jotka voidaan siirtää tai muokata erilaiseen käyttöön, kuten päiväkodiksi tai kouluksi (Helsingin Sanomat, 2022).

> *”Yks mitä voi povata tällaiseksi ajankohtaiseksi trendiksi oli tää Pikku-Finlandia, jota nyt on kovasti lehdistössäkin mainostettu ja kehuttu, joka on siis tämmönen tilapäisakennus joka on tehty muutaman vuoden tarvetta varten, siinä on ainakin osittain puuta kun siinä on ne näkyvät mäntypilarit ja taitaa se olla muutenkin puurunkoinen... Se on purettavissa ja koottavissa ja siirrettävissä muualle koottavissa uudelleen ja käytettävissä johonkin muuhun käyttötarkoitukseen, tää on mun mielestä niinku Good Thinking!” (Kokenut arkkitehti, ID 7)*

Entisaikaan rakennetut hirsirakennukset pystyttiin purkamaan sekä siirtämään paikasta toiseen, kotimaassa hirsirakennuksia siirrettiin uusille sijainneille erityisesti sodan päätyttyä ja Karjalan siirtyessä Venäjän rajojen sisäpuolelle (Vahala, 2016).

> *”Mä uskon vaikka siihen kun puhutaan hirsiteollisuudessa, että entisaikaan hirsitalot on ollu paikattomia: Tavallaan sä voit siirtää sen rakennuksen eri paikkaan, mikä voisi olla edelleen mahdollista. Olisihan se niinku kestävää myös sen kannalta, että sä voit uudelleenkäyttää sen rakennuksen rakennusmateriaalin, jos se paikka ei olekaan ollut se oikea, että tuohon trendiin mä uskon.” (Opiskelija, ID 2)*

5.5 Suunnittelu puurakentamisen ajurina

Rakennuksen suunnitteluvaihe itsessään on hyvin vaativa ja vaatii usein paljon aikaa sekä keskittymistä suurista ratkaisuista pieniin yksityiskohtiin. Arkkitehdin saadessa suunnitella rakennus rauhassa ilman liian tiukkaa aikataulua päästään usein onnistuneimpiin lopputuloksiin. (Lehmusvaara, 2021)

Kaikki haastateltavista korostivat, että arkkitehtuuri olisi tehokas ajuri puurakentamisen suosion ajurina. Erityisesti haastateltavien vastauksista korostuivat alakategoriat, kuten: Materiaalit, tunnemaailma, kauneus ja toimivuus. Onnistunut suunnittelu alkaakin aina hyvästä ideasta ja hyvän arkkitehtuurin onnistumiseksi rakennuksen suunnittelua tulisikin ohjata arkkitehdin omat näkemykset ja arkkitehdilla tulisi olla koko prosessin ajan kokonaisvaltainen ote suunnitteluun (Lehmusvaara, 2021).

5.5.1 Materiaalit

Useiden varsinkin pienempien uudisasuntojen päätyessä asuntosijoittajien omistukseen, valitaan asuntoihin usein edullisia materiaaleja, kuten muovitasoja sekä muovilattioita. Arkkitehtien mukaan muoviset asunnot eivät vastaa ominaisuuksiltaan tai elementeiltään aitoja luonnonmateriaaleja hyödyntäviä asuntoja. Haastateltavien mukaan aidoilla materiaaleilla, kuten puulla, voidaan luoda asuntoon muuttavalle tunne luonnon läheisyydestä. Niin rakennuksen julkisivun kuin muidenkin materiaalivalintojen kohdalla.

> *”No se iso ikkuna ja muute aitoja materiaaleja, ei pelkästään puuta, mutta semmoisia, että jos lattia näyttää puulta, niin kyllä mä haluan, että se on puuta eikä muovia. Jos sulla on kivitaso tai että käytetään niinku aitoja materiaaleja, että ei ole sellaista jotain mikä näyttää, että se on luontaista mutta se ei olekaan. ” (Opiskelija, ID 2)*

Salmi (2020) kertoo artikkelissaan, kuinka 2020-luvulla kolme vaikuttavinta sisustustrendiä ovat: puusisustaminen, ekologiset- sekä kotimaiset tuotteet ja luonnonmateriaalit. Tämä tukee hyvin varsinkin nuorempien arkkitehtiopiskelijoiden ajatusmaailmaa asuinrakennuksissa käytettävistä materiaaleista.

5.5.2 Tunnemaailma

Haastateltavien mukaan hajumaailma, akustiikka, sisäilma ovat kaikki puurakennuksissa erityisiä ja niitä tulisi tuoda enemmän tietoisuuteen. Haastateltavat lisäksi vetosivat suomalaiseen rakennushistoriaan sekä perimään. Tunnemaailma liittyykin osittain itse onnistuneen arkkitehtuurin luomaan aineettomaan arvoon, mitä voidaan saada synnytettyä lopputuleman materiaalisen arvon päälle ikään kuin lisäarvona (Lehmusvaara, 2021). K

> *”Sellasen akustiikan, sen hajumaailman ja sisäilmamaailman kautta. Siinä on joku semmoinen geneettinen juttu suomalaisilla ja puurakentamisella, olemassa sellainen ikiaikainen linkki tuo ainakin vielä monille suomalaisille muistikuvat*

erilaisista kesämökeistä ja mummonmökeistä ja vanhoista puutaloympäristöistä missä on ollut äänimaailmoineen ja tunnelmineen, mutta se onkin sellainen vaikeammin mitattava asia" (Kokenut arkkitehti, ID 7)

Yksi haastateltavista mainitsi puusta saatavan luonnon tunnun sekä puun ominaisuuksien pystyvän vaikuttamaan rakennuksen käyttäjän stressitasoon. Puuinfon (2020 b) mukaan puun käytöllä sisätiloissa on mahdollista vaikuttaa rakennuksen käyttäjien stressitasoon sekä mielialaan ja jatkaa, kuinka tutkimuksessa henkilöt reagoivat sisätiloissa olevaan puunkäyttöön fysiologisesti sekä psykologisesti positiivisesti.

"Osataan tehdä niin et se myöskin näyttää puulta ja että tunnetaan se puun syy ja tuodaa myöskin esille niitä puumaisia ominaisuuksia mä uskon, että se voisi olla semmoinen erittäin iso tekijä millä sais sitä luonnon tuntua myöskin koska se on tosi tärkeetä ja fakta että mitä enemmän ihmiset on luonnossa ne saa sitä enemmän sellasen maatuvan kokemuksen joka lievittää stressitasoja" (Opiskelija, ID 4)

5.5.3 Kauneus ja toimivuus

Kauneutta asuinrakentamiseen, iso aukotus ja puupintaa, pois syvistä ja pimeistä rakennuksista.

"Arkkitehtuuri vois olla yks niinku suurimmista millä saatais puuarkkitehtuuria enemmän näkyvälle ja positiiviseks asiaks niinku jotenkin Ihan muutenkin ku vaan et siit tulis hetken trendi." (Opiskelija, ID 4)

Toimivuuden osalta haastateltavat korostivat erityisesti sitä, että rakennus ei olisi suunniteltu ainoastaan kustannusmielessä, mikä maksimoi grynderin sijoituksen, vaan asuinrakennukset suunniteltaisiin aidosti rakennuksen käyttäjää varten.

"Sen pitää olla ihmislähtöistä, se rakennus on tehty ihmiselle ja ihmisen täytyy siellä kokea olonsa ja sen pitää niiku toimia käyttäjille. Niinkun että Kaikki mahdollinen kauneus ja semmoset exstrat ja valoisuus on niiku toissijaisia, jos se rakennus ei ole toimiva. Sellaiset perusjutut jos se on asuinkerrostalo niin asukkaiden pitää pystyä menemään helposti asuntoon sisään ja ulos ja viihtyä

siellä, sit on titetenkin eri käytöt jollekki julkiselle rakennukselle, että se toimivuus on keskiössä." (Opiskelija, ID 3)

Erottuvuudella ja lisäarvon luojana haastateltavat pitivät kauneutta. Yksikään haastateltavista ei maininnut nykyajan asuinrakennuksista kertoessaan niiden olevan kauniita, useimmat haastatelluista mainitsivat nykyajan asuinrakentamisesta kertoessaan sanat: *Pimeä*, *syvä* ja *masentava*.

"Mutta kuitenkin siinä on... ja sama on sitten mennään niinku historiallisen Marcus Vitruviuksen arkkitehdin kolmioon jossa on venustas, firmitas ja utilitas = kauneus, kestävyys ja käyttökelpoisuus, mitkä on ne arkkitehtuurin kolmion kolme kärkeä, että varmaan tänä päivänäkin kyllähän se niinku kestävyys ja toimivuus etupäässä toimivuus, no toimivuus on vähän dii o daa, mut se mikä on erityisesti kateissa paljon on tää "venustas" -puoli, kauneus…. Että mitä se on, mun mielestä nykytalot ei ole kovin kauniita. Sitten sitä usein myös vähätellään aika paljon, että se kauneus ei ole siinä listalla, että sen rakennuksen pitää olla myös kaunis. Sitten ku sä näät sen; vastauksena kysymykseen, joku näkee kauniin talon, se tajuu et se on kaunis niin sillä on varmasti lisäarvoa sen kautta, että se on kaunis sen lisäksi että se talo on toimiva ja kesävä… Eli mun mielestä sillä on arvoa lisäävä vaikutus. " (Kokenut arkkitehti, ID 7)

5.6 Yhteenveto

Tutkimusaineistosta esiin nousseisiin aiheisiin perustuen pyritään muodostamaan joukko puurakentamisen suosiota edistäviä tekijöitä sekä joukko puurakentamisen suosiota hidastavia tekijöitä. Asuinpuurakentamisen innovaation hyväksymiseen ovat vaikuttaneet suunnittelijoiden vastauksista pääteltynä merkittävistä puurakennusten rakentamisprosessin ekologisuus, teollinen puurakentaminen sekä puun ominaisuudet rakennusmateriaalina. Suurin painoarvo puukerrostalojen kannatuksella tuntui olevan ympäristötekijöillä. Rogers (2003) mainitsee teoksessaan, miten innovaatiosta on saatava selvää konkreettista hyötyä joko kuluttajalle itselleen tai vaihtoehtoisesti yhteiskunnalle. Merkittävimpänä ongelmana haastateltavien vastauksissa nousi esille asuinrakentamisen päätösvallan keskittyminen *gryndereille*, jotka haastateltavien mukaan käsittelevät asuinrakentamista pääasiassa liiketoimintana, estäen uusien innovaatioiden- sekä asuinrakentamisen kehittämisen.

Vastuksissa puurakentamisen nykytila nähtiin osittain positiivisena, mutta kerrostalorakentamisen kannalta vielä hyvin vähäisenä. Jokainen haastateltava mainitsi lisäksi paloturvallisuuden sekä siihen liittyvät palomääräykset ainakin osittain hidastavaksi tekijäksi suurtenpuurakennusten yleistymisen kannalta. Nykyisen puurakentamisen osalta havaittiin vastauksissa positiivista kehitystä erityisesti puurakennusten hyvästä menestyksestä suunnittelukilpailuissa sekä puurakenteisten julkisten rakennusten määrän kasvussa.

Puurakentamisen ajureiden osalta haastatteluissa nousi esille, miten vastuullisuus sekä ekologisuus olivat arkkitehtien vastauksissa puurakentamisen merkittävimpiä ajureita sekä vaikuttivat vastausten perusteella myös tulevaisuudessa yhä kasvavassa määrin rakennusten suunnitteluun. Haastateltavat muistuttivat, että puurakentaminen ei ole ainoa vaihtoehto ja rakennusalalla tarvittaisiin yhä enemmissä määrin innovaatiota erityisesti ympäristöystävällisempään rakentamiseen sekä asumiseen liittyen. Arkkitehdit nostivat merkittäväksi puurakentamisen ajuriksi ympäristöystävällisyyden lisäksi teollisen puurakentamisen kokoamisvaiheen nopeuden, joka vastaa hyvin tiukentuvien projektiaikataulujen asettamaan haasteeseen. Moni vanhemmista vastaajista painottivat lisäksi puurakennusten viihtyisyyttä ja heidän saamaansa positiivista palautetta puurakennusten käyttäjiltä.

Puurakentamisen hidasteiden osalta suunnittelijat nostivat esille palomääräysten asettamat haasteet suunnittelulle. Puurakennusten sekä yleisesti rakennusalan yhdeksi ongelmaksi kerrottiin yhteistyön puute eri toimijoiden välillä, mikä oli yllättänyt erityisesti nuoremmat arkkitehtiopiskelijat ensimmäisissä harjoittelupaikoissa. Kokeneet arkkitehdit nostivat suurten puurakenteisten asuinkerrostalojen hidasteeksi nykyrakentamisessa vallitsevan innovoinnin puutteen ja kustannuspohjaisen rakentamisen. Merkittävin asuinpuukerrostalojen hidaste löytyi toimialasta itsestään. Jokainen haastatelluista nimesivät *grynderit* puukerrostalorakentamisen sekä koko asuinrakentamisen suurimmaksi ongelmaksi ja merkittävimmäksi hidasteeksi.

Arkkitehtien vastauksista nousi esille, etteivät asuinrakentamisen päätösvaltaa hallitsevat *grynderit* pyri kehittämään rakentamista, vaan pyrkivät tekemään mahdollisimman kannattavaa liiketoimintaa kustannuspohjaista rakentamista harjoittamalla.

Rakentamisen tulevaisuuden sekä trendien kohdalla vastaajat korostivat luonnonmukaisuutta niin pintamateriaalien kuin rakennusmateriaalienkin osalta. Muutama vastaaja mainitsi lisäksi paikattomat puurakenteiset väliaikaiset rakennukset, kuten Pikku-Finlandian.

Suunnittelu puurakentamisen ajurina aiheutti teemana hieman eroavia vastauksia haastateltujen kesken. Kokeneet arkkitehdit painottivat vastauksissaan kauneuden merkitystä rakennusten suunnittelussa, kun nuoremmat opiskelijat mainitsivat luonnonmukaiset materiaalit sekä yleisesti tunnemaailman. Kaikki haastateltavat painottivat vastauksissaan, että arkkitehtuurilla saataisiin kasvatettua puurakentamisen suosiota, mikäli toimialalla havaitut muut hidasteet ja ongelmat saataisiin ensin ratkaistua.

6 Johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten suunnittelu vaikuttaa nykyaikaisen puurakentamisen suosioon, hyödyntäen markkinoinnin työkaluista arvolupaus-, liiketoiminta- sekä innovaation hyväksymisenmallia. Haastattelut olivat tehokas ja antoisa tapa selvittää näitä aiheita. Haastatteluissa saatiin hyvin laaja käsitys tutkittavasta toimialasta sekä useita näkökulmia tutkimusaiheeseen liittyen.

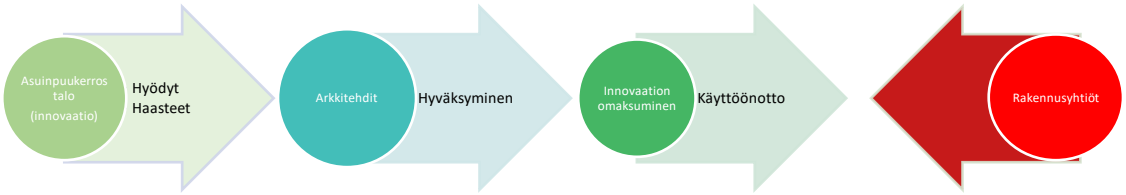
6.1 Tutkimuksen keskeisimmät löydöt

Tutkimuksen tavoitteisiin etsittiin ratkaisuja empirian lisäksi tieteellisistä julkaisuista, joista useiden artikkeleiden näkökulmat tukivat empirian tuloksia. Palattaessa tutkimuksessa kuvioon 5. (Arvolupauksen rakentaminen) on tutkimuksen empirian avulla saatu selville, että puurakentamisen kohdalla arvolupauksena toimii viihtyisä, toimiva ja mielekäs puuasuinrakennus sen käyttäjille. Kilpailijoina toimivat erityisesti betoni- ja teräsrunkoiset uudisasuinrakennukset. Päättäjinä sekä asiakkaina ovat usein suuret rakennusyhtiöt eli *grynderit*, jotka rakentavat valtaosan kotimaan uusista asuinkerrostaloista. Referensseinä tulisi hyödyntää tehokkaammin onnistuneita puukerrostaloprojekteja sekä tuoda selkeästi esille puukerrostalojen hyötyjä niin asukkaiden viihtyvyyden kuin ympäristöystävällisemmän rakentamisprosessin kannalta.

Rakennusala ja erityisesti urakointi on hyvin kilpailtua sekä suhteellisen matalatuottoista liiketoimintaa, sillä asuinrakentamisen kustannukset ovat jokaiselle rakennusliikkeelle samaa luokkaa (Lehmusvaara, 2021). Grynderit pyrkivät saamaan kilpailuetua rakentamalla enemmän asunnoiksi myytäviä neliömetrejä, eli enemmän myytäviä neliömetrejä. Asuinrakennuksista tulee hyvin syviä ja asunnoista putkimaisia ja pimeitä myytävän hyötypinta-alan enimmäistämiseksi. Rakennusyritysten kannalta onkin siis toivottavaa, että arkkitehti suunnittelee asuinrakennuksia, joissa on mahdollisimman paljon myytävää neliömetriä. Grynderit eivät käytä arkkitehtejä lisäarvon luomiseen, mikä on hyvin ristiriitaista kovasti kilpaillulla alalla, sillä lisäarvoa luomalla on mahdollista luoda kilpailuetua.

Hieman liioitellen, kotimaan asuinrakentamisen rakennusprosessin aikana kukaan ei tunnu olevan vastuussa prosessista syntyvästä arvosta. Haastateltavien suunnittelijoiden kuvailema pirstaleinen rakennusala sekä kustannusjohteinen rakentaminen aikaansaavat todellisen arvonluontiin vaadittavien lähtökohtien epäonnistumisen. Haastateltavien vastauksista selvisi, että arvonluonti kytkeytyy arkkitehtuurin syvällisempään ymmärrykseen, missä arvoa ei luoda ainoastaan asioita yhdistämällä. Arvonluomiseksi vaaditaankin visiota; miten yksittäisillä ratkaisuilla voidaan luoda loppukäyttäjälle arvoa lisääviä kokonaisuuksia. Ahonen (2020) sanookin työssään, miten tulevaisuuden arvonluonnin perusta on kyvykkyys innovoida jatkuvasti.

Tutkimuksen tuloksista voidaan päätellä, ettei puurakentamisen arvolupaus ole vielä selvä varsinkaan asuinrakennusten projektien todellisille rakennusmateriaaleista päättäville tahoille, joita ovat kotimaan suuret rakennusliikkeet eli erilaiset kustannuspainotteista asuinrakentamista harjoittavat grynderit. Jotta rakennusliikkeet saataisiin innovoimaan sekä kehittämään rakentamistaan ympäristöystävällisempään, kestävämpään sekä erityisesti rakennuksen loppukäyttäjiä paremmin palvelevaan suuntaan, on tutkimukseni keskeisin oivallus pyrkiä saamaan rakennusliikkeiden johto ymmärtämään puurakentamisen mahdollistaman arvon niin itse rakennuttajalle, ympäristölle, kuin asuinrakennuksen loppukäyttäjälle.



Kuvio 9. Asuinpuukerrostalon innovaation hyväksymisprosessi.

Tutkimuksen tuloksista sekä tieteellisestä kirjallisuudesta huomataan, että niin valtio, rakennusten käyttäjät ja eritoten suunnittelijat ovat hyväksyneet innovaation asuinpuukerrostalojen rakentamisesta. Rakennusliikkeiden toimiessa alalla hyvin kustannuspohjaista liiketoimintamallia hyödyntämällä, missä kustannukset osataan arvioida hyvinkin tarkkaan rakennuskohtaisesti, ei innovoinnille sekä uusille rakennustekniikoille aseteta juuri painoarvoa. Puurakentamisen kannalta tilannetta huonontaa se, ettei suunnittelijoiden päätäntävalta rakennusprojektissa ole riittävä vaikuttamaan esimerkiksi rakennusmateriaaleihin. Suunnittelijat taas eivät olleet ainoastaan hyväksyneet asuinpuukerrostalorakentamista vaan omaksuneet sen ja osa haastateltavista oli ottanut innovaation käyttöön suunnitellessaan puurakenteisia kerrostaloja (ks. kuvio 9.). Tutkimuksen empiriasta selviää, että asuinrakentamisessa päätösvalta on jakautunut nykypäivänä tavalla, missä merkittävimmät toimijat eivät jaa samaa arvomaailmaa tai asuinrakentamisen kehittämistavoitteita suunnittelijoiden kanssa.

Lukuisten suurten rakennusliikkeiden innovoinnin puute sekä sitä tukeva kustannusjohtoinen liiketoimintamalli on kuitenkin hyvin syvällä rakennusliikkeiden sekä koko asuinrakennusalan luonteessa (Ahonen, 2020). Rakennusliikkeet käsittelevät asuinrakentamista teknistaloudellisten lasien lävitse, missä tilojen käyttäjäystävällisyys sekä viihtyisyys tulevat usein tärkeys järjestyksessä toisena kustannustason jälkeen (Ahonen, 2020). Suuressa asuinkerrostalokompleksissa yksittäisten ratkaisujen muuttaminen voi olla kustannuserolliselta yhteisvaikutukseltaan hyvinkin merkittävä edullisempaan vaihtoehtoon verrattaessa (RAKLI, 2015). Arkkitehtien mielestä rakennusliikkeiden päätökset tehdään nykyaikana usein miettimättä sekä ymmärtämättä suurempaa kokonaisuutta. Tässä huomaamme asuinrakennusalan kompleksisuuden sekä eri toimijoiden eroavat intressit.

Carenholm (2006, s. 15) kertoo työssään, miten läheinen yhteistyö todellisen päätöksentekijän kanssa kasvattaa suunnittelijan edellytyksiä motivoida rakennusmateriaalivalinnoista vastaava päätöksentekijä mukaan lisäarvoa synnyttäviin valintoihin. Useissa kaupallisissa organisaatioissa alempi johtotaso on usein kustannussuuntautunut, kun taas ylempi johtotaso tuottosuuntautunut (Carenholm, 2006, s. 15). Tällöin arkkitehdin kannattaakin pyrkiä pääsemään mahdollisimman lähelle tuottoa hakevia piirejä, jolloin suunnittelijalla on parempi mahdollisuus päästä vaikuttamaan rakennusprojektia koskeviin valintoihin (Carenholm, 2006, s. 15).

Empiirisen tutkimuksen tuloksista selviää, että suunnittelijoiden ajatusmaailma puurakentamista kohtaan on hyvin positiivinen ja kaikki haastateltavat mainitsevat puurakentamisen lisäämisen olevan nykyaikana oikea suunta asuinrakentamisen päästöjen alentamiseksi. Mikäli arkkitehdeillä olisi suurempi päätäntävalta asuinrakentamisen toimialalla; kotimainen asuinrakentaminen näyttäisi tulevaisuudessa ympäristön kannalta vihreämmältä sekä materiaaleiltaan kasvavassa määrin puurakenteiselta. Gryndereiden olisikin nyt korkea aika havahtua ja pyrkiä implementoimaan puurakentaminen suurten julkisten rakennusprojektien lisäksi myös

asuinrakentamiseen ja näin ollen toimia osana ympäristöystävällisempää kotimaan rakentamista.

6.2 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimus

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin suunnittelijoiden vaikutusta puurakentamisen suosioon, joten on hyvä huomioida, ettei tämä tutkimus kata kaikkien rakennusalan toimijoiden ajatusmaailmaa puurakentamista kohden. Tutkimuksen empiriassa suoritettuun teemahaastatteluun valittiin eri ikäisiä miehiä ja naisia, mutta tulee ottaa huomioon, että suuri osa haastateltavista oli samasta työpaikasta tai yliopistosta. Haastateltavien asuinpaikat olivat joko Oulussa tai pääkaupunkiseudulla, mikä osaltaan saattaa vaikuttaa tutkimustuloksiin, sillä mikäli haastateltavat olisivat olleet pienemmiltä paikkakunnilta saattaisi vastaukset puurakentamista kohden vaihdella. Jatkotutkimuksissa voitaisiinkin täten ottaa suurempi otanta, jossa olisi arkkitehteja sekä arkkitehtiopiskelijoita laajempaa ympäri Suomea.

Haastattelututkimuksen sekä siitä saatujen tulosten perusteella pystytään tunnistamaan, että mahdollinen seuraava näkökulma jatkotutkimukselle olisi siirtää grynderit tutkimuksen keskiöön, sillä tässä tutkimuksessa käsiteltiinkin ainoastaan arkkitehtien, eli rakennusten suunnittelijoiden näkökantaa puukerrostaloja kohtaan. Olisi erityisen mielenkiintoista sekä tärkeää tutkia rakennusliikkeiden ajatusmaailmaa asuinpuukerrostalojen rakentamisesta sekä tutkia millä tavoin myös rakennusliikkeet olisi mahdollista saada vaihtamaan kustannuspohjaiset asuinrakentamisen liiketoimintamallit ympäristöystävällisempiä ja innovaatioita tukeviin liiketoimintamalleihin.

Tutkimuksen empiriassa hieman selvisi, että puurakennusten käyttäjät olivat kehuneet arkkitehdeille puurakennusten hyvää akustiikkaa sekä puhdasta sisäilmaa. Olisi mielenkiintoista tehdä jatkotutkimus asukkaiden viihtyvyydestä sekä kokemuksista puukerrostalossa asumisesta ja vertailla miten nämä eroavat vastaavan betonista valmistetun kerrostalon asukkaiden kokemuksiin. Tällöin voitaisiin saada tärkeää

informaatiota siitä, millä tavoin asuminen puurakenteisessa asuinkerrostalossa eroaa betonirakenteisessa asuinkerrostalossa asumisen kanssa. Tällaista tieteellistä tutkimusta ei tuntunut löytyvän, joten sellaisen toteuttaminen kiinnostaisi varmasti useita toimijoita sekä kodin hankintaa suunnittelevia henkilöitä.

Lähteet

Ahonen, A., Juha-Matti, J., Puhto, J., Ali-Yrkkö, J., Avela, A., Kulvik, M., ... & Mäkäräinen, K. (2020). Rakennusalan kilpailukyky ja rakentamisen laatu Suomessa.

Alasuutari, P. (1994). Laadullinen tutkimus [Qualitative research]. *Vastapaino. Tampere*.

Anderson, J. C., & Narus, J. A. a, & van Rossum, W.(2006). Customer value propositions in business markets. Harvard Business Review, 84(3), 1-10.

Building & Construction authority, Singapore. (2018). Design for Manufacturing and Assembly (DfMBA). Mass Engineered Timber. Noudettu 2.11.2021. osoitteesta: https://www1.bca.gov.sg/docs/default- source/docs-corp-regulatory/building-control/met_guidebook_2018.pdf

Collen, H., & Hoekstra, J. (2001). Values as determinants of preferences for housing attributes. *Journal of Housing and the built Environment*, *16*(3), 285-306.

Cooper, Robert G. (2011). Winning at New Products: Creating Value through Innovation. 4. painos. New York: Basic Books

Cromwell, D. (2017), Customer Value: What it Means and How to Create It, Tallyfy, 25.5.2017. Noudettu 5.3.2022 osoitteesta: https://tallyfy.com/customer-value/

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. Management Science, 35(8), 982–1003. https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982

Denzin, N. K., Lincoln, Y. S., & Giardina, M. D. (2006). Disciplining qualitative research. *International journal of qualitative studies in education*, *19*(6), 769-782.

Dunphy, S., & Herbig, P. A. (1995). Acceptance of innovations: The customer is the key! The Journal of High Technology Management Research, 6(2), 193–209. https://doi.org/10.1016/1047-8310(95)90014-4

Eskola, J., & Suoranta, J. (1998). Johdatus laadulliseen tutkimukseen Kirjapaino Gummerus.

Eichholtz, P., Kok, N., & Quigley, J. M. (2013). The economics of green building. Review of Economics and Statistics, 95(1), 50-63.

Gustavsson, L. Pingoud, Kim - Sathre, R. (2006). Carbon dioxide balance of wood substitution: comparing concrete- and wood-framed buildings. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. Vol. 11 (2006) No:3, 667 – 691

Grönroos, C. (2009). *Palvelujen johtaminen ja markkinointi*. WSOYpro. Haettu 9.2.2022 osoitteesta: https://harisportal.hanken.fi/en/publications/palvelujen-johtaminen-ja-markkinointi

Grönroos, C. & Voima, P. (2013). Critical service logic: Making Sense of Creation and Co-Creation. Journal of the Academic Market Science. Vol 41.

Helsingin Sanomat (2022). ”Ihan huikeaa”-Helsingin keskustaan rakennettiin pikatahdilla Finlandia-talon korvaajaa, joka hurmaa nyt jopa toimitusjohtajan. Kaupunki. Arkkitehtuuri. Noudettu 28.04.2022. osoitteesta: https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000008460354.html

HE 220/2016 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta.

Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2009). Tutki ja Kirjoita Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hirsijärvi, S. & Hurme, H. (2004). *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.

Høibø, O., Hansen, E., Nybakk, E., & Nygaard, M. (2018). Preferences for urban building materials: does building culture background matter?. *Forests*, *9*(8), 504.

Hyvärinen, S. (2014). Työmaa osana BREEAM-ympäristöluokitusprosessia: Luonnontieteiden talo II: n korjausrakennusurakka.

Hämäläinen, M., Jussila, J., Salmi, A., yliopisto, V., Vaasa, U. o., yksikkö, M. j. v. & Communication, S. o. M. a. (2021). Elinvoimaa ja kestävyyttä teollisella puurakentamisella. Vaasan yliopisto.

Kahneman, D. - Knetsch, J. L. - Thaler, R. H. (1991). Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias. Journal of Economic Perspectives 5 (1), 193–206.

Karacabeyli, E. & Gagnon, S. (2019). Canadian CLT CLT Handbook 2019 Edition. FPInnovations, Point-Claire QC, 2-5. ISBN 978-0-86488-590-6.

Karisto, A., & Seppälä, U. (2004). *Maukas gradu: Valmistusvihjeitä tutkielman tekijöille*. Vastapaino.fx

Karjalainen, M. & Patokoski, R. 2007. Kotina puinen kaupunkikylä. Puuinfo ja Rakennustieto, Helsinki.

Kauko, T. (2006). Expressions of housing consumer preferences: Proposition for a research agenda. *Housing, Theory and Society*, *23*(2), 92-108.

Kiinko (2021). Rakennusfysiikka 2021: 80 puheenvuoroa uusista tutkimustuloksista ja käytännönratkaisuista-trendinä ilmastonmuutos, vähähiilisyys ja luonnonmukaisuus. Ajankohtaista. Noudettu 28.04.2022. osoitteesta: https://www.kiinko.fi/ajankohtaista/ajankohtaiset/rakennusfysiikka-2021-80-puheenvuoroa-uusista-tutkimustuloksista-ja-kaytannonratkaisuista-trendina-ilmastonmuutos-vahahiilisyys-ja-luonnonmukaisuus

Kuula, A. T. (2006). Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. *Tampere: Vastapaino*.

Kärnä J. (2003). Environmental Marketing Strategy and its Implementation in forest industries. University of Helsinki.

Könönen T. (2018). Jälleenrakennuskauden Pientaloalue Helsingissä Diplomityö. Aalto-yliopiston Taiteiden ja Suunnittelun Korkeakoulu Arkkitehtuurin Laitos. Noudettu 15.11.2021 osoitteesta: https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/35428/master_Könönen_Tuomo_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Liebowitz, S. - Margolis, S. (2000). Path Dependence. Bouckaert, Boudewijn - De Geest, Gerrit (eds.). Encyclopedia of Law and Economics, Volume I. The History and Methodology of Law and Economics. Cheltenham: Edward Elgar, 981–998.

Lähtinen, K., Häyrinen, L., Roos, A., Toppinen, A., Aguilar Cabezas, F., Thorsen, B., ... & Hoen, H. (2021). Consumer housing values and prejudices against living in wooden homes in the Nordic region.

Mahapatra, K. & Gustavsson, L. (2008). Multi-storey wooden buildings – breaking path dependency in the Swedish construction sector. Building Research and Information 36(6), 638 – 648.

Muilu-Mäkelä R., Haavisto M. & Uusitalo J. (2014). Puumateriaalien terveysvaikutukset sisäkäytössä -kirjallisuuskatsaus. Metsäntutkimuslaitos. Noudettu 15.11.2021 osoitteesta: http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2014/mwp320.htm. 30.10.2016.

Marsh, A., & Gibb, K. (2011). Uncertainty, expectations and behavioural aspects of housing market choices. *Housing, Theory and Society*, *28*(3), 215-235.

Merikoski, T., Eräranta, S., & Staffans, A. (2012). SIBBESBORG-Kestävän yhdyskunnan suunnittelukilpailu-Raportti valmistelusta ja toteutuksesta 2010-2011.

Mäkiö, E. Malinen, M. Neuvonen, P. Vikström, K. Mäenpää, R. Saarenpää, J. & Tähti, E. (1994). Kerrostalot 1960-1975. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Määttä, K. Hietala J. & Jutila K. (2016). Puurakentaminen: Sääntelyn kapeikot ja kehittämisvaihtoehdot. Pellervo Economic Research PTT. Noudettu 16.1.2022. osoitteesta: http://www.ptt.fi/media/julkaisut/tyopaperit/tp177.pdf

Mölsä S. (2015) Puukerrostalo oli nopea tehdä mutta kallis suunnitella ja rakentaa. Rakennuslehti Oy. Noudettu 8.2.2022 osoiteesta: http://www.rakennuslehti.fi/2015/06/puukerrostalo-oli-nopeatehda-mutta-kallis-suunnitella-ja-rakentaa/

Onstad, E. (2022). European steel prices to extend rally as Ukraine conflict cuts supply. Reuters. Market. Noudettu 25.04.2022. osoitteesta:

https://www.reuters.com/world/europe/european-steel-prices-extend-rally-ukraine-conflict-cuts-supply-2022-03-25/

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Oliveira, M. A. Y., & Ferreira, J. J. P. (2011). Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers and challengers. African journal of business management, 5(7), 22-30.

Ostime, N. (2019). RIBA Architect's Handbook of Practice Management. Routledge. Noudettu 8.3.2022. osoitteesta: https://books.google.fi/books?id=DJelDwAAQBAJ&lpg=PT6&ots=IFqI5L7InE&dq=Ostime%2C%20Nigel%202013.%20Handbook%20of%20practice%20management%2C%20ninth%20edition.%20Lontoo%3A%20RIBA%20publishing.&lr&hl=sv&pg=PT13#v=onepage&q=Ostime,%20Nigel%202013.%20Handbook%20of%20practice%20management,%20ninth%20edition.%20Lontoo:%20RIBA%20publishing.&f=false%20ninth%20edition.%20Lontoo%3A%20RIBA%20publishing.&f=false

Page, S. E. (2006). Essay: Path Dependence. Quarterly Journal of Political Science 1, 87–115. Noudettu 17.1.2022 osoitteesta: https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/dowload?doi=10.1.1.392.9686&rep=rep1&type=pdf

Peirce, C. S., & Lang, M. (2001). Johdatus tieteen logiikkaan: ja muita kirjoituksia. Vastapaino.

Purdy S. (2010). Suomalainen moderni puurakentaminen 1990- ja 2000-lukujen vaihteessa. Humanisitinen tiedekunta . Pro Gradu- tutkielma Jyväskylän

Puuinfo Oy. (2016). LUKUJA JA LASKELMIA 30122016. Noudettu 01.11.2021 osoitteesta: http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/LUKUJA%20JA%20LASKEL-MIA%2030122016.pdf

Puuinfo Oy. (2016) Puurakentamisen pitkäaikaiskestävyys. Noudettu 15.11.2021 osoitteesta: http://www.woodproducts.fi/fi/content/puusta-rakentaminen

Puuinfo Oy. (2020a). Monikerroslevy (CLT). Noudettu 2.11.2021. osoitteesta: https://puuinfo.fi/puutieto/insinoorituotteet/monikerroslevy-clt/

Puuinfo Oy. (2020b). Puun käytön sisäilma- ja terveysvaikutukset. Puutieto. Noudettu 28.04.2022. Osoitteesta: https://puuinfo.fi/puutieto/puun-sisailmavaikutukset/fysiologiset-ja-psykologiset-ominaisuudet/

Puusa, A. & Juuti, P. (2020). Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus.

RAKLI (2015). Selvitys kaavamääräysten kustannusvaikutuksista. Helsinki: Rakli. Noudettu 12.5.2022. osoitteesta: https://www.rakli.fi/wp-content/uploads/2019/06/kaavamaaraysten_kustannusvaikutukset_raportti_nettires.pdf

Salmi, M. (2020): Trendiraportti 2020. Sisustustrendit 2021 keskittyvät puun ympärille. Noudettu 7.5.2022. osoitteesta: https:/www.siparila.fi/sisustustrendit./

Sarajärvi, A., & Tuomi, J. (2004). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 1.-3. *Painos. Gummerus kirjapaino Oy. Jyväskylä*.

Shil, P. (2012). Evolution and future of environmental marketing. Asia Pacific Journal of Marketing & Management Review, 1(3), 74-81.

Sipiläinen, I. (2020). Katsaus teolliseen puurakentamiseen–puuelementit. Noudettu 09.03.2022 osoitteesta: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162338/TEM_2020_16.pdf?sequence=1

Solmunen, T. (2022). Puurakentaminen jatkoi kasvuaan–tavoitteissa silti kirittävää riittämiin. Rakennuslehti, Uutiset, Rakentaminen. Noudettu 8.3.2022. osoitteesta: https://www.rakennuslehti.fi/2022/03/puurakentaminen-jatkoi-kasvuaan-tavoitteissa-silti-kirittavaa-riittamiin/

SSTL (2022). Moderni puukoulu tulossa Helsinkiin. Tiedotus. Digilehti Uusimmat. Puhtausala ry. Noudettu 28.4.2022. osoitteesta: https://puhtausala.fi/tiedotus/digilehti/moderni-puukoulu-tulossa-helsinkin/

Tekes. 2016. Suomen kaupungistuminen yllytti yrityksiä innovoimaan. Noudettu 01.11.2021. Osoitteesta https://www.tekes.fi/nyt/uutiset-2016/suomen-kaupungistuminen- yllytti-yrityksia-innovoimaan/

Tilastokeskus (2022). Rakennus- ja asuntotuotanto 2022, tammikuu. Julkistukset. Noudettu 28.4.2022. osoitteeta: https://www.tilastokeskus.fi/til/ras/2022/01/

Vahala, E. (2016). Hirsitalo asuinrakennuksen vaihtoehtona. Noudettu 28.04.2022. Osoitteesta: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/107219/Vahala_Eero.pdf?sequence=2

Valtioneuvosto (2018). Puurakentamisen toimenpideohjelma Kehittäminen. Valtioneuvosto ja ministerio, Hankkeet. Noudettu 2.12.2021. Osoitteesta: https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM025:00/2018

Winston, N. (2009). Urban regeneration for sustainable development: the role of sustainable housing?. *European Planning Studies*, *17*(12), 1781-1796.

Xiong, H., Payne, D., & Kinsella, S. (2016). Peer effects in the diffusion of innovations: Theory and simulation. Journal of Behavioral and Experimental Economics, 63, 1– 13. https://doi.org/10.1016/j.socec.2016.04.017

YIT (2021). Puu lisää osuuttaan kerrostalojen rakentamisessa-suurin osa rakennusten ilmastokuormasta syntyy käytön aikana. YIT OYJ Uutinen. Noudettu 5.3.2022. osoitteesta: https://www.yitgroup.com/fi/news-repository/uutiset/puu-lisaa-osuuttaan-kerrostalojen-rakentamisessa--suurin-osa-rakennusten-ilmastokuormasta-syntyy-kaytonaikana?utm_source=ytimessä&utm_medium=webpage&utm_campaign=puurakentaminen

Ympäristöministeriö (2021). Puurakentamisen ohjelma. Rakentaminen ja Maankäyttö-Vastuualueet. Noudettu 2.12.2021. Osoitteesta: https://ym.fi/puurakentaminen

Liitteet

Liite 1. Haastatettelukysymykset

Haastattelukysymykset:

Mitä ajatuksia herää kotimaisesta puurakentamisesta ja puukerrostalojen suunnittelemisesta?

Millaista on suunnitella puurakennuksia?

Millaisia erityyppisiä puurakennuksia on olemassa ja miten niiden suunnittelu eroaa toisistaan?

Uskotko, että kotimainen puurakentaminen on ympäristöystävällistä ja minkä vuoksi / miksi ei?

Mitkä ovat mielestäsi kotimaisen puurakentamisen suurimmat haasteet?

Mitkä ovat mielestäsi kotimaisen puurakentamisen merkittävimmät ajurit?

Mistä rakennusmateriaalista valmistettavia rakennuksia on mielestäsi mielekkäintä suunnitella?
- ➔ Minkä vuoksi?

Millä tavalla rakennusmateriaali vaikuttaa rakennusten tilojen mitoitukseen ja pohjaratkaisun suunnitteluun?

Miten hyvällä suunnittelulla ja muotoilulla pystytään vaikuttamaan rakennuksen suosioon?
- ➔ Millaiset tekijät tekevät rakennuksesta hyvää arkkitehtuuria

Koetko, että puurakennus voi erottua edukseen ja millä tavoin?

Millä tavoin koet kotimaisen puurakentamisen kehittyvän tulevaisuudessa?
- ➔ Millaisia mahdollisia trendejä on havaittavissa?

Kasvaako mielestäsi kotimaisen puurakentamisen suosio?
- ➔ Millaisin perustein?

Mikä on mielestäsi merkittävin ongelma nykyajan rakentamisessa?

Koetko, että arkkitehtuurilla voidaan luoda puurakentamiselle lisäarvoa?
- ➔ Millaisin elementeillä/tekijöillä sitä voidaan mielestäsi edistää?

Voidaanko arkkitehtuurilla tuoda rakennukseen muuttavalle tunne yhteydestä luontoon ja millaisilla elementeillä tätä voidaan tukea?