

Kokemuksia CLT-rakentamisesta Suomessa

Valtteri Pirttinen, insinööri (AMK), projekti-insinööri, Teollisuus ja luonnonvarojen osaamisala, Lapin ammattikorkeakoulu

Antti Sirkka, insinööri (AMK), projekti-insinööri, Teollisuus ja luonnonvarojen osaamisala, Lapin ammattikorkeakoulu

Mikko Vatanen, insinööri (AMK), projektipäällikkö, Teollisuus ja luonnonvarojen osaamisala, Lapin ammattikorkeakoulu

CLT-rakentaminen

Metsäsektori on hyvin tärkeä osa Suomen kansantaloutta, se kattaa n. 20 % vientituloista, n. 5 % bruttokansantuotteesta, työllistää n. 200 000 suomalaista sekä tuottaa noin 70 % uusiutuvasta energiasta. Suomen metsien kasvusta hyödynnetään vuosittain n. 55 %, joka tarkoittaa sitä, että puun käytön lisäämisen mahdollisuuksia on runsaasti. Puurakentaminen voidaan laskea osaksi metsäsektorin toimintaa. Puurakentamisen suurimmaksi kasvupotentiaaliksi nähdään mm. puukerrostalorakentaminen, puun käytön lisääminen julkisten rakennusten toteutuksissa sekä korjaus-, lisäkerros- ja täydennysrakentamisessa. Puurakentamisen menetelmistä juuri CLT-rakentamista on pidetty hyvin potentiaalisena monikerrosrakentamisen runkojärjestelmänä. Nopean ja yksinkertaisen työmaatekniikan sekä muiden ominaisuuksien, kuten rungon ilmatiiveyden ja jäykkyyden ansiosta CLT voi olla hyvin kilpailukykyinen ratkaisu kerrostalorakentamisessa. [1] Kuvassa 1 esitellään CLT-levy.



Kuva 1. CLT levy [2]

CLT (=Cross Laminated Timber) tarkoittaa rakennusmateriaalia, jossa laudoista kerroksittain ristiinliimatut, massiiviset puulevyt toimivat pysty- tai vaakaelementteinä. CLT-tekniikka on yksi puukerrostalojen toteutuksissa käytettävistä rakennejärjestelmistä. [3] Kuvassa 2 esitellään Seinäjoen asuntomessualueelle rakennettu CLT-runkorakenteinen kerrostalo, Seinäjoen Mäihä.

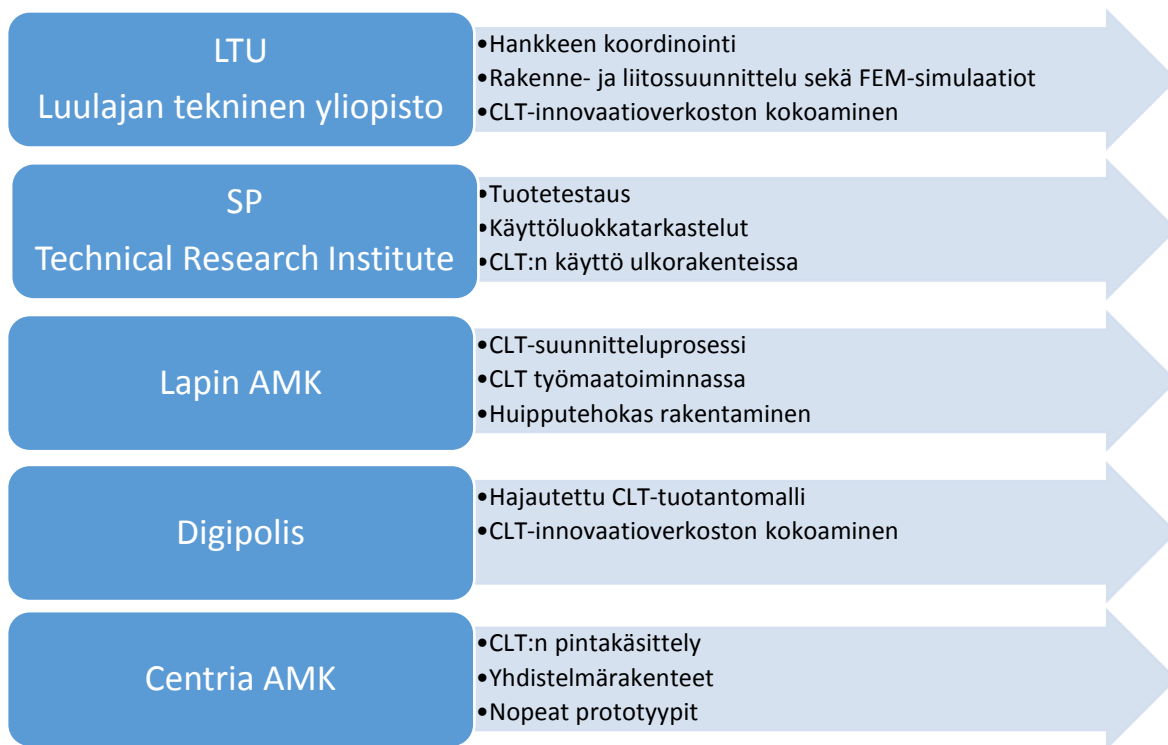


Kuva 2. Seinäjoen Mäihä, CLT-kerrostalo [4]

CLT-rakentamisen mahdollisuudet Lapissa

Lapissa CLT-rakentamiseen liittyvää kehitystyötä on tehty mm. CLT-koetaloprojektissa (2013–2015) sekä CLT-valmistuksen oppimisympäristö -projektissa (2012–2015). Julkisten toimijoiden tärkeimpänä tehtävänä on lisätä tietoa CLT-rakentamisen mahdollisuuksista sekä poistaa mahdollisia esteitä CLT-rakentamisen osaamiseen liittyen, yhteistyössä alueen liike-elämän kanssa. Näistä lähtökohdista CLT-koetaloprojektissakin kehittämistyötä tehneet Lapin ammattikorkeakoulu ja Kemin Digipolis Oy ovat alueen toimijoista mukana Future possibilities for CLT -projektissa (FCLT). [5]

FCLT-projekti toteutetaan viiden organisaation yhteisenä toteutuksena. Projekti on käynnistynyt syyskuussa 2015 ja kestää toukokuuhun 2018. Projekti on yksi ensimmäisistä uudella EU:n ohjelmakaudella Interreg Nord -ohjelmasta rahoitetuista hankkeista. Hankkeen osapuolet ja näiden roolit esitellään kuvassa 3.



Kuva 3. FCLT-hankkeen toimijat ja roolit

Lapin AMKin työpaketin perusajatuksena on tuottaa hankkeelle ja sidosryhmille tietoa CLT-rakentamisen suunnittelu- ja työmaaprosesseista sekä rakentamisen tehokkuuteen liittyvistä tarkasteluista. Työpaketin tehtävissä analysoidaan alueen rakennussektorin toimijoiden nykyisiä käytäntöjä ja luodaan tietoperustan ja nykytilan pohjalta esimerkinomaisia ”CLT -integraatiostrategioita” yhteistyössä pilottiyritysten kanssa. Näiden lisäksi arvioidaan CLT:n etuja rakentamisen tehokkuustarkasteluissa, joita ovat esimerkiksi erilaiset ympäristövaikutusten arviointiin kehitetyt menetelmät. [5]

Haastattelututkimus osana tietoperustaa

FCLT -hankkeen ensimmäisessä vaiheessa muodostettiin state of the art – raportit. State of the art – raporttien tavoitteena oli kerätä tietoperusta CLT-rakennushankkeen suunnitteluprosessista, työmaaprosessista sekä huipputehokkaasta rakentamisesta. Toisessa vaiheessa kerättiin tietoa CLT-rakentamisen nykyisistä käytännöistä CLT-rakennuksia toteuttaneilta tahoilta. Tavoitteena oli kerätyn tietoperustan laajentaminen CLT-rakennushankkeen toteuttamisesta. Tarkoituksena oli suorittaa haastattelututkimus, jossa kartoitettiin CLT-rakentamisesta kertyneitä kokemuksia Suomessa. Haastattelututkimuksen tehtävänä oli vastata seuraavaan päätutkimuskysymyksen ja sitä tarkentaviin alakohtiin:

Millaisia kokemuksia rakentamisprosessin eri vaiheiden toimijoilla on CLT-rakentamisesta?

- **Eroavaisuudet muihin käytössä oleviin rakentamisjärjestelmiin verrattuna**
- **Materiaalin ominaispiirteiden vaikutukset**
- **Osaaminen ja kilpailukyky**
- **Tulevaisuuden näkymät ja kehitystarpeet**

Haastattelututkimuksen teemojen valintaa varten käytiin läpi rakennushankkeen vaiheet kerätyn tietoperustan pohjalta ja kartoitettiin tarpeet tietoperustan laajentamiselle. Näiden tarpeiden pohjalta muodostettiin haastattelututkimuksen keskeisimmät teemat. Lisäksi teemoja täydennettiin haastattelua ohjaavilla avainkysymyksillä. Haastattelututkimus toteutettiin pääosin puhelimitse, tutkimukseen osallistui 18 tahoja, jotka olivat olleet mukana CLT-rakennuksen toteuttamisessa. Edustettuina oli toimijoita CLT-rakentamisen eri osa-alueilta, CLT-levyn valmistusprosessista, CLT-elementtivalmistuksesta, urakointipuolelta, rakennuttajapuolelta sekä arkkitehti- ja rakennesuunnittelusta. Haastattelututkimus tehtiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna. Teemahaastattelun aineistoksi kertyivät haastattelut ja haastattelujen yhteydessä tehdyt havainnot, jotka kirjattiin ylös.

Toimintaa ja tuloksia kentältä

Haastattelututkimuksen avulla saatiin muodostettua hyvä kuva CLT-rakentamisen tilasta Suomessa. Hankkeissa mukana olleiden mielestä CLT-rakentaminen nähtiin pääsääntöisesti positiivisena ja yksinkertaisena tapana rakentaa, mutta tutkimuksessa myös ilmeni, että paljon kehitystyötä on tehtävä, jotta CLT-rakentaminen voidaan nähdä haastamassa perinteisiä rakennusjärjestelmiä.

Alla olevassa kuvassa (Kuva 4) on esitetty haastatteluaineiston analyysin pohjalta laadittu CLT-rakentamisen vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia kuvaava SWOT-nelikenttä.

CLT-RAKENTAMISEN SWOT	
<p>VAHVUUDET</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hyvin nopea rakentaminen mahdollistaa kilpailukyisen toiminnan ➤ CLT mahdollistaa korkean esivalmistusasteen ja helposti toteutettavat rakenteet ➤ Luotettava, jäykkä ja stabiili materiaali ➤ Kiinnostava uutena massiivipuurakenteena, myönteinen imago ➤ Ekologinen, kotimainen raaka-aine, materiaalin korkea kierrätettävyyys ➤ Näkyvät puupinnat luovat visuaalisesti arvokkaan ilmeen ➤ Sprinklauksen ansiosta käyttäjän kannalta erittäin paloturvallinen vaihtoehto 	<p>HEIKKOUEDET</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liian vähän referenssejä vielä tässä vaiheessa ➤ Suunnittelun osaamista on vielä suhteellisen vähän ➤ Tiukat palomääräykset edellyttävät osaavaa paloteknistä suunnittelua ➤ Työmaan kosteudenhallinnan suhteen on korkeat vaatimukset ➤ Äänitekninen suunnittelu ja värähtelymitoitus vaativat osaavaa suunnittelua ➤ Ekologisuuden hinta ei ole helposti määriteltävissä
<p>MAHDOLLISUUDET</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tämänhetkinen kysyntä vahvaa, tulevaisuudelle on korkeat kasvuodotukset ➤ Yhteiskunnan sitoutuminen kestävän kehityksen mukaisiin tavoitteisiin, erityisesti CO₂-päästöjen rajoittamiseksi ➤ Kaupunkien ja alueiden puurakentamisen strategiat kehittyvät ➤ CLT-suunnittelu ja tuotantotekniikka ovat nopeasti omaksuttavissa ➤ Valmiita ratkaisuja on saatavilla mm. CLT-valmistajien kautta ➤ Hybridirakenteiden käytön kehittyminen avaa uusia mahdollisuuksia ➤ Tietyillä asiakassegmenteillä on valmiutta investoida enemmän puurakenteiden kautta haettavaan lisäarvoon 	<p>UHAT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liian vähäinen tietoisuus aiheuttaa epävarmuutta toimijoille ➤ Tilajaat/rakennuttajat eivät osaa harkita CLT-vaihtoehtoa ➤ Nopeamman rakentamisajan tuomat hyödyt unohtuvat tarjouksia vertailtaessa ➤ Rakentamisvaiheen hinta ratkaisee vielä tänä päivänä, muuttuuko tilanne kohti elinkaari vaikutusten arviointia? ➤ Ylivarmistettu palosuojaus peittää näkyviä pintoja – välttämättä käyttäjä ei tiedosta olevansa puurunkoisessa talossa

Kuva 4. Haastatteluaineiston pohjalta laadittu CLT-rakentamisen SWOT

Haastattelututkimuksen vastauksista muodostettiin myös avainsanapilvi (Kuva 6), joka kuvaa haastattelututkimuksen keskusteluiden asiasisältöä. Haastattelututkimuksen lausemuotoisista vastauksista muodostettiin avainsanoja, joilla kuvataan vastauksen teemaa. Esimerkiksi vastauslauseesta ”*Tietomallien käyttö korostuu puurakentamisessa, aukot ja läpiviennit tehdään valmiiksi tehtaissa*”, muodostettiin avainsanat *tietomallinnus* ja *esivalmistus*. Avainsanojen esiintyvyys haastattelumateriaalissa vaikuttaa sanan fonttikokoon avainsanapilvessä, suuremmat sanat esiintyivät vastauksissa useammin ja pienemmät sanat harvemmin.



Kuva 5. Haastattelututkimuksen avainsanapilvi

Haastattelututkimuksen tulosten analysoinnista julkaistaan myöhemmin myös laajempi tutkimusraportti, jossa esitellään tarkemmin tutkimusmenetelmät, tutkimustulokset sekä niiden avulla luotuja ohjeita CLT-rakentamisesta kiinnostuneille.

Hankkeen jatkotoimenpiteet

Lapin AMKin työpaketin seuraavan vaiheen tarkoituksena on edesauttaa Lapin alueen yrityksiä löytämään uusia liiketoimintamahdollisuuksia CLT-rakentamisen viitekehystä. Tavoitteena on herättää kiinnostusta CLT-rakentamista ja kestävästä rakentamisesta kohtaan, parantaa alueen yritysten valmiuksia CLT-rakentamisen saralla sekä auttaa yrityksiä muodostamaan alustavia toimintaketjuja CLT-rakentamiseen. Käytännössä tavoitteita pyritään saavuttamaan kiinnostuneiden pilottiyritysten kartoittamisella, yhteisillä työpajoilla sekä tiedon jakamisella seminaarien, infotilaisuuksien ja julkaisujen avulla. FCLT-hanke toimii yhteistyössä Lapin AMKin ASBN (Arctic Sustainable Building Network) -hankkeen kanssa, jossa kerätään arktisen kestävästä rakentamisesta verkostoa.

Lähteet

[1] Karjalainen, Markku. 2014. Puuinfo. Puurakentamisen asema ja mahdollisuudet Suomessa. [Online] [Viitattu: 14.11.2016.]

<http://www.puuinfo.fi/node/1652>

[2] Stora Enso 2013. CLT-Cross Laminated Timber. [Online] [Viitattu 22.11.2016] <http://www.clt.info/en/product/>

[3] Tolppanen Janne, Karjalainen Markku, Lahtela Tero, Viljakainen Mikko. Suomalainen puukerrostalo – Rakenteet, suunnittelu ja rakentaminen. Helsinki: Opetushallitus, 2013.

[4] Suomen asuntomessut. Seinäjoen asuntomessut 2016, Seinäjoen Mäihä. [Online] [Viitattu 22.11.2016] <http://asuntomessut.fi/messukodit/maiha/>

[5] Vatanen Mikko. Teollisuus ja luonnonvarat – T&K toiminta ja palvelut, Future possibilities for CLT. Lapin AMK, <https://www.theseus.fi/handle/10024/104640>

Asiasanat: puukerrostalot, puurakentaminen, haastattelututkimus