

## **PUUKERROSTALOJEN KEHITYSTAVOITTEITA**

Yrjö Suonto arkkitehti SAFA 01.03.2011

### **Johdanto**

Suomi on maa, jossa kasvaa puita ja metsää halusimme tai emme. Siinä, missä toissa vuonna seisot joutomaalla, saattaa olla jo pieni vesakko.

Asumme pohjoisella havumetsävyöhykkeellä, jonka puulajit soveltuvat itse asiassa paremmin rakentamiseen kuin paperin tuotantoon. Paperiteollisuuden painopiste onkin siirtymässä lämpimiin maihin, joissa paperin valmistukseen soveltuvaa puuta kasvaa nopeasti puuviljelmillä, neljä kertaa nopeammin kuin meillä. Paperituotteiden keskeiset markkinat ovat myös lähellä noita väestörikkaita alueita. Paperiteollisuutta ei kannata laajentaa enää havumetsäalueelle, vaan sen kasvu tulee siirtymään maapallon trooppiselle vyöhykkeelle. Tämän olemme nähneet suomalaisen paperiteollisuuden viime vuosien laskevassa kehityssuunnassa.

Puun käytön lisääminen ja sen jalostuksesta haettava lisäarvo tulee kohdistumaan enenevässä määrin rakentamiseen. Suomalainen puu on erinomaisen hyvää rakennusmateriaalia. Puutuoteteollisuudessa raaka-aine säilyy lähellä alkuperäistä muotoaan ja perustuotteen, sahatavaran, valmistus tarvitsee vain vähän energiaa.

### **Uusia rakennejärjestelmiä, puutuotteita ja väljalosteita**

Sahatavaran ympärille on muodostunut kiinnostava ja nopeasti kasvava jatkojalosteiden kirjo. Puusta eri tavoin valmistettuja kappaleita, suikaleita, lautoja, rimoja, viiluja tai säleitä liimataan yhteen ja muokataan standardisoiduiksi puutuotteiksi. Näillä tuotteilla on suuri potentiaalinen innovaatioarvo, mikä synnyttää puolestaan uusia sovelluksia erityisesti teolliseen rakentamiseen. Uudet ristiin liimatut levytuotteet antavat mahdollisuuden suurten yhtenäisten elementtien tekemiseen hyvin mittatarkkoina. Niissä on voitu eliminoida monia puun vaikeita ominaisuuksia, mutta samalla säilyttää puun hyvät materiaaliominaisuudet. Tuotteet ovat nopeasti muuttamassa myös puukerrostalojen rakenneratkaisuja, sillä ne tarjoavat ratkaisuja sekä kantaviin rakenteisiin että välipohjiin ja julkisivuihin.

Tässä on suomalaisen puukerrostalon keskeinen mahdollisuus. Teolliset menetelmät ja niistä saatavan lisäarvon oikeansuuntainen ohjaaminen kotimaan puutuoteteollisuuden ja rakennusteollisuuden käyttöön on tulevaisuuden mahdollisuus, johon pitää toden teolla tarttua. Puurakentaminen tulee etenemään yhä enemmän teolliseksi toiminnaksi. Erilaiset elementtijärjestelmät ovat tulevaisuudessa yhä merkittävämmässä roolissa kaikessa rakentamisessa.

Suomessakin siirrytään vähitellen tietomallipohjaiseen suunnitteluun, rakentamiseen ja rakennusten ylläpitoon. Rakennusosien mittatarkkuus paranee, toleranssit pienenevät ja siirrytään tarkkoihin asennuksiin. Vaipparakenteissa siirrytään matalaenergiatasoon ja mm. vaipan tiiveyteen tulee lisävaatimuksia. Puurakenteiden laskeutuminen vähenee uusilla ratkaisuilla ja myös talojen akustisia ominaisuuksia voidaan parantaa kustannusten nousematta.

### **Ympäristöominaisuuksista lisäarvoa**

Puumateriaalin kyky sitoa ilmakehän hiilidioksidia on tullut uuteen arvoon ilmastonmuutoksen torjunnan yhtenä keskeisenä mahdollisuutena. Puusta on tullut viime vuosina yhä merkittävämpi rakennusmateriaali sen ekologisesti hyvien ominaisuuksien vuoksi. Se on ainoa merkittävä uusiutuva rakennusmateriaali. Se kasvaa kaikkialla ympärillämme ja voimme vaikuttaa sen kasvuun. Myös tähän näkökulmaan on Suomessa syytä tarttua ja edistää oman keskeisen rakennusmateriaalimme hyötykäyttöä ja jalostamista. Puun hyvistä ominaisuuksista pitää puhua ja

muistuttaa yleisöä uudesta puuarkkitehtuurista esittelemällä tuoreita rakennuskohteita ja levittämällä tietoa ekologisista ratkaisuista aktiivisella tiedotuspolitiikalla.

Ekologinen näkökulma suunnittelussa tulee korostumaan. Ekologisesti kestäviä ratkaisuja toteutetaan tulevaisuudessa sekä korttelitasolla että yksittäisissä rakennuksissa.

Matalaenergiarakentamiseen siirryttäessä rakennusten aktiivinen osallistuminen energian säästöön ja ns. ilmaisenergian käyttöön tulee uuteen tarkasteluun. Kun lämmitysenergian osuus vähenee oleellisesti, kasvaa mm. aurinkoenergiasta saatava suhteellinen hyöty rakennusten energiataloudessa merkittävästi. Talojen sijoituksessa, asennossa ja muodoissa on syytä ottaa jo lähitulevaisuudessa huomioon mm. aurinkotekniikan integrointi rakennuksen vaipan osaksi.

Kaikki yleiset laatuvaatimukset kiristyvät. Mm. rakennusvaipan tiiveyden vaatimus on tulossa ehdottomaksi tavoitteeksi, jota myös mitataan. Vaatimus kohdistuu sekä rakenneosiin että työn osasuorituksiin ja valmiisiin rakennuksiin. Rakennusten elinkaari pohditaan kokonaisuutena jo suunnitteluvaiheessa aina materiaalien valmistuksesta talon purkuun ja materiaalien loppukäyttöön asti. Puumateriaalilla elinkaariominaisuudet ovat jo perustaltaan erinomaiset.

### **Modernin puuarkkitehtuurin mahdollisuus**

Puu on ilmaisuvoimaisin kaikista rakennusmateriaaleista. Sen monipuolisuus on jo nähty, mutta monet tulkintamahdollisuudet ovat vielä piilossa, vaikka uusia ilmaisumuotoja tulee jatkuvasti julkisuuteen. Moderni puuarkkitehturi etsii vielä ominaisluonnettaan puukerrostalojen rakentamisessa, joten sillä on myönteinen tulevaisuus edessään. On jo nähty, että betoniarkkitehtuuria ei kannata tavoitella vaan pitää mennä toiseen suuntaan. Puun muokattavuus ja sen monet jatkojalosteet ovat merkittäviä arkkitehtuuriin lisäarvoa tuovia mahdollisuuksia.

Puukerrostalojen arkkitehtuurissa pitää etsiä uusia ratkaisuja puumateriaalin omilla ehdoilla. Uutta ilmettä saadaan aikaan ilman kikkailua hyvällä mielikuvituksella ja käyttäen hyviä perusratkaisuja, jotka johdetaan puun parhaista ominaisuuksista. Ei tarvitse matkia betonikerrostalojen arkkitehtuuria, vaikka sekin on sallittua. Toimitaan mieluummin pienemmillä dimensioilla, käytetään puutuotteiden ja puisten väljalosteiden rikkaita mahdollisuuksia unohtamatta värejä ja lukuisia pintakäsittelyvaihtoehtoja. Rikasta ilmettä saadaan aikaan mm. ulokkeilla, erkkereillä, kattoterassien ja arkadien käytöllä ja massan sisäänvedoilla, jotka ovat puurakentamisessa luontevia puuarkkitehtuurin keinoja.

Puurakenteiden keskeinen hyvä ominaisuus on kotelomaisuus, jossa rakenne voidaan täyttää lämmöneristeellä tai rakenteiden sisällä voidaan viedä putkia ja installaatioita. Esimerkiksi erkkerit ovat luonteva mahdollisuus tehdä julkisivuissa poikkeavia muotoja, jotka antavat karaktääriä myös sisätiloille. Kun ulkoneva rakenne voidaan täyttää kokonaan eristeellä, päästään edullisiin, vähän tilaa ja materiaaleja vieviin ratkaisuihin. Puu on itsessäänkin eriste, joten kylmäsiltojakin voidaan välttää pelkällä massiivipuulla. Puu taipuu myös vapaiden muotojen toteutukseen.

### **Määräyksien ja normien viidakko**

Isojen rakennusten suunnittelu puusta on ollut Suomessa raskasta eri viranomaisten vaatimien erityistarkastelujen takia. On vaikea esittää kookkaan puurakennuksen yhteydessä innovatiivisia rakenteita, kun meillä rakentamisen projektikäytäntö on jo valmiiksi hyvin kireä. Harva arkkitehti tai rakennesuunnittelija uskaltaa ottaa riskin aikataulun viivästyisestä, kun innovatiivisille puurakenteille olisi haettava erityishyväksyntä rakennusvalvonnasta tai palo- ja pelastusviranomaisilta. On helpompi tehdä vain vakioratkaisuja tai käyttää muita materiaaleja, joista kaikki keskeiset rakenneratkaisut tai tyyppihyväksynät ovat jo olemassa.

Puukerrostalojen ja kookkaiden puusta tehtyjen julkisten rakennusten yhteydessä on nähtävä ylimääräistä vaivaa, hyväksyttävä aikataulupaineita tai kestettävä epä tietoisuutta viranomaiskäsittelyjen takia. Useimmat viime aikoina valmistuneet suomalaiset suuret

puurakennukset on tehty erityiskohteina. Niiden ratkaisuja on ennakolta valmisteltu työläästi, jotta hyväksyttävät rakenteet on voitu varmistaa etukäteen. Se on vaivalloista ja kallista toimintaa. Monimutkaiset määräykset ja normit on saatava selkeään muotoon ja tulkinnat yhdenmukaiseksi koko maassa ja vastaamaan eurooppalaista käytäntöä.

### **Piloteista kilpailukykyiseen tuotantoon**

Lähes kaikki innovatiivisuus puurakentamisessa on ollut työlästä, valmistelua vaativaa ylimääräistä työtä, jonka hedelmät ovat monesti jääneet vain muutamaan toteutukseen. Puukerrostalojen kehittäminenkin jäi Suomessa tavallaan pilottivaiheeseen, vaikka hyviä esimerkkikohteita saatiin aikaiseksi eri puolille maata. Puukerrostalojen kilpailukykyä ei ole voitu testata, kun toteutetut kohteet ovat yksittäistapauksia ja osittain kehityshankkeita, joissa on ollut erityinen kehitysbudjetti. Oikea kilpailukykyinen rakentaminen edellyttää isomman määrän kohteita sekä menetelmien hiomista vakiintuneiksi toteutusratkaisuksi, jotta todellinen hintakilpailukyky saadaan esiin.

Suomessa puukerrostalojen kehitys lähti alun pitäen outoon suuntaan, mikä kertoo juuttuneesta asuntosuunnittelun ilmapiiristämme. Useista taloista tehtiin samanlaisia kuin betonikerrostalot, vaihdettiin vain runko- ja julkisivumateriaalia. Puurakentamisessa pitäisi kuitenkin osata hakea materiaalille sopivia rakennemittoja ja etsiä myös arkkitehtuurille puumateriaalin ominaisia piirteitä.

### **Rohkeutta asuntosuunnitteluun**

Suomalaisesta asuntosuunnittelusta puuttuu rohkeutta. Olemme liian pragmaattisia. Suunnittelukäytäntömme on standardisoiva ja lukematon määrä normeja ja tunnuslukuja ohjaa asuntosuunnittelua. Myyntiporras hakee hyviä tontteja, joille rakennetaan vakiotuotantoa, ilman uutta luovaa otetta, kun kaikki menee kuitenkin kaupaksi. Uusia ratkaisuja halutaan, mutta niiden toteuttamista ollaan välittömästi estämässä, jos numeeriset normit tai ns. normaalihintaan verrattavat kustannukset eivät aivan toteudu. Suomessa on myös innovaatiokieltainen ilmapiiri, varsinkin rakennusalalla. Innovaatioiden pitäisi tuottaa heti. Epäonnistumista ei meillä sallita, vaikka se on oikeastaan pohjimmaltaan merkittävä osa innovointia. Väärät polutkin pitää tutkia, jotta tiedettäisiin mitä polkua on viisasta edetä. Varman päälle innovointi on tyypillisen suomalaista, etenemme lyhyin askelin. Jotta etenisimme harppauksin, pitäisi uskaltaa tutkia myös ideoiden ääripäitä tai etäistä tulevaisuutta eikä tyytyä kehittämään vain olemassa oleviin tuotteisiin tai menetelmiin pieniä parannuksia. Uusia talo- ja asuntotyyppologioita pitäisi tutkia myös teoreettisesti.

Harvassa maassa on niin tylsää kerrostalotuotantoa kuin Suomessa. Edelleen tehdään betonikerrostaloympäristöä 1960-luvulta alkaneella rakentamiskonseptilla. Arkkitehtuurin osuus on kyllä kohentunut huomattavasti, mutta asuintalojen ja asuntojen sisältö on kehittynyt todella vähän. Tarvittaisiin vaihtoehtoja. Suomalainen kaavoitus ja arkkitehtuuri hakevat aina vaan samaa porrashuoneen ympärille rakennettavaa lamellia kaiken rakentamisen pohjaksi. Kaavassa kerrostalo on lamellien pötkö tai yksittäinen lamelli, jota kutsutaan pistetaloksi tai vähän korkeampana tornitaloksi. Rivitalo on pötkö pikku terasseilla varustettuja asuntoja, joiden pohjaratkaisut muistuttavat liian usein kerrostaloasuntoja.

Miksei rakennusoikeutta voisi antaa väljemmin rajoituksin ja sallia rakennussuunnitteluun enemmän vapautta ja kehittämismahdollisuuksia. Vasta viime vuosina on täällä herätty huomaamaan, että hyviä aluetehokkuuksia voi saavuttaa muillakin asumisratkaisuilla ja rakennustyypeillä kuin kerrostaloilla, esimerkiksi ns. townhouse-ratkaisuilla, jossa taloissa on omintakeista karaktääriä, asunnoilla on maayhteys, ovi kadulle ja pieni urbaani piha.

### **Kosteudenhallinta ja sääsuojat**

Kosteudenhallinta on nyt ja tulevaisuudessa puurakentamisen kehittämisen eräs keskeinen tavoite. Puurakennukset tulee pystyttää sääsuojassa. Näin vältetään rakennusaikaisen kosteuden

aiheuttamat vahingot. Sääsuojat ovat haaste telineurakoitsijoille ja niistä on tullutkin hyviä ratkaisuja viime vuosina.

Suojarakenteiden käyttö tulee tehdä puukerrostalojen rakentamisessa vaatimukseksi ja ottaa huomioon jo kustannusarvioita laadittaessa. Sääsuojasta on todettu olevan huomattavia etuja rakentamisessa. Se antaa parhaimmillaan suojan sateelta ja tuulelta, päästää luonnonvalon läpi, muodostaa reviirin työmaan vartioinnille ja rajapinnan ympäristöön ja mahdollistaa materiaalien varastoinnin suojan sisällä. Parhaimmillaan suojan kantavat rakenteet ovat samalla nostolaitteita, joiden avulla rakennusosat ja materiaalit nostetaan kerroksiin ja niitä siirrellään myös vaakasuunnassa katoksen yhteydessä olevien puomirakenteiden avulla.

### **Puurakenteet teollisessa korjausrakentamisessa**

Tulevaisuudessa korjausrakentamisen osuus kasvaa edelleen myös Suomessa ja muuttuu yhä enemmän teolliseksi toiminnaksi, sillä teollisesti rakennettuja taloja on opeteltava myös korjaamaan teollisin menetelmin. Tästä hyvänä esimerkkinä on suomalaisten ja muutamien eurooppalaisten teknillisten yliopistojen TES-hanke, jossa on tutkittu betonikerrostalojen korjausta ja laajennusta puurunkoisia elementtejä käyttäen. Julkisivun pinnan ei suinkaan tarvitse olla puuta, vaan se voi yhtä hyvin olla jotain muuta materiaalia. Mutta keveillä ja joustavilla puurakenteilla voidaan saavuttaa merkittäviä etuja julkisivujen energiakorjauksissa ja betonikerrostalojen laajennuksissa vanhojen talojen päälle uusiin kattokerroksiin.

### **Puurakenteiden ylläpito ja elinkaari**

Mikään ihmisen tekemä ei kestä yli 50 vuotta ilman huoltoa. Luonnon pyrkimys on palauttaa kaikki materiaalit kiertokulkuun. Se rapauttaa betonin, se ravistuttaa tai lahottaa puun, jos emme tee mitään. Huoltovapautta kaupataan nykyisin hyveenä mainoskielessä. Rakentamisessa huoltovapaus on kyseenalainen termi, se pitäisi kokonaan hylätä. Huoltovapaus on laiskan yhteiskunnan itsepetosta. Tekemättömyydestä on tehty hyve.

Puurakennuksia ja erityisesti puujulkisivuja pitää huoltaa säännöllisesti. Huolto on kuitenkin yksinkertaista ja luontevaa ja sitä paitsi merkittävää liiketoimintaa. Teollinen korjausrakentaminen tuo uusia näkökulmia myös puutalojen ylläpitoon. Esimerkiksi kerrokselliset puiset julkisivurakenteet mahdollistavat tarvittaessa koko pintakerroksen vaihdon varsin edullisesti. Pintakerros voidaan myös muuttaa toiseksi materiaaliksi haluttaessa, sillä lähes aina julkisivujen taustarakenteet ovat säilyneet hyvin pintaverhouksen takana.

Puujulkisivuihin voidaan kehittää myös rakenteellisia ratkaisuja, joissa elementoidut julkisivupinnat voidaan irrottaa ja huoltaa teollisin menetelmin sisätiloissa esimerkiksi hiomalla tai höyläämällä ohut kerros pinnasta ja tekemällä uudet pintakäsittelyt. Pintaelementit voidaan palauttaa taas paikoilleen lähes uuden veroisina. Puu on kevyttä ja sen työstäminen on helppoa. Puujulkisivujen pinta voidaan käsittää uhrikerroksena, jonka huolto tai vaihto esimerkiksi suunnitellun elinkaaren puolivälissä on osa sen huoltosuunnitelmaa ja elinkaariominaisuuksia.

Puurakentamisen teollistuessa luonnonlakeja ei saa unohtaa. Ns. bioklimaattinen ajattelutapa sopii hyvin puukerrostalojen rakentamisen ja huollon ohjenuoraksi. Siinä korostetaan perinteisiä ratkaisumalleja, joissa rakennuksen asema tontilla, suoja tuulelta, sateelta ja liialta auringolta otetaan huomioon. Reilut räystäät, suojaisat sisäänkäynnit, riittävät sokkelit ja luonteva maahan liittyminen ovat keskeisiä tavoitteita. Oikein ymmärrettynä näillä ratkaisuilla syntyy omintakeista ja perusteltua arkkitehtuuria, hyvää puuarkkitehtuuria.

Graffitit ovat puujulkisivuissa hankala ongelma. Puu on huokoinen materiaali ja graffitien poistaminen puusta on vaikeaa, monesti mahdotonta. Vaikka Suomessa on tapana peittomaalata puujulkisivut, on modernissa arkkitehtuurissa ollut suosittua kuultovärien käyttö, jossa puun pintastruktuuri jää näkyviin. Graffitit voidaan peittää maalikerroksella jos käytetään

peittomaalausta, mutta kuultavista puupinnoista menetetään puun perusominaisuus, jos ne peitetään. Pitäisikin miettiä puujulkisivuja käytettäessä, voisiko rakennusten pohjakerrosten yhteydessä käyttää muita materiaaleja tai peittomaalausta, vaikka ylemmissä kerroksissa tehtäisiinkin kuultokäsittelyjä. Julkisivujen ei tarvitse olla kokonaan puuta puukerrostaloissakaan. Esim. sisäänkäyntien ympärillä materiaalina on hyvä käyttää helposti puhdistettavia ja palamattomia materiaaleja, vaikka julkisivut muuten olisivatkin puuta.

### **Suomi jälkijunasta veturiksi**

Suomi on jäljessä puurakentamisen kehittämisessä muista Euroopan ja Pohjois-Amerikan maista. Se ei kuitenkaan ole kovin mahdoton tilanne, sillä nykyisin teknisen kehityksen saavutetut etumatkat ovat nopeasti kurottavissa umpeen. Keskeinen materiaalitieto on yhteistä ja tietoliikenne antaa mahdollisuuden nopeaan omaksumiseen ja tiedonvaihtoon.

Olen kuvannut tilannettamme junavertauksella. Olemme myöhässä kehityksestä, mutta onnistuneet kuitenkin hyppäämään viimeiseen vaunuun kehitysjunan ollessa jo liikkeellä. Junassa voi kuitenkin liikkua ja edetä aina veturiin saakka. Vaikka maamme on pieni, se on teknisesti edistyksellinen ja osaaminen painottuu korkeaan tietotaitoon ja teknologiaan. Oikein suunnatulla panostuksella ja rohkealla innovaatiopolitiikalla voimme nousta puurakentamisen tietotaidossa kehityksen kärkijoukkoon.