

IUFRO 2014

Metsäntutkijat ympäri maailmaa kokoontuivat Salt Lake Cityssä.

Vuonna 1892 perustettu IUFRO (International Union of Forest Research Organisations) on ainoa metsäalan tutkimukseen keskittyvä maailmanlaajuinen organisaatio ja yksi maailman vanhimmista kansainvälisistä organisaatioista. IUFRO yhdistää 15 000 tieteentekijää lähes 700 jäsenorganisaatiosta, jotka edustavat 110 eri maata.

Neljän tai viiden vuoden välein järjestettävä IUFRO:n maailmankongressi on metsäalan tutkijoiden suurin yhteiskokous. Tämänkertainen kokous järjestettiin lokakuun toisella viikolla mormonikirkon pääkaupungissa Salt Lake Cityssä, Utahissa. Mormonien ja suolajärven ohella kaupunki muistetaan vuoden 2002 talviolympialaisistaan.

Kokous oli mittasuhteiltaan massiivinen, noin 2 500 osallistujaa yli sadasta maasta. Aihepiirit käsittivät perinteisen metsän, puun ja puutuotteiden lisäksi metsien ja ihmisten väliset vuorovaikutukset sekä metsien ekosysteemipalvelut. Läpileikkaava teema oli kestävyys, niin ihmisten kuin metsienkin näkökulmasta.

Kokoukseen osallistui hieinan yli 100 metsäntutkijaa Suomesta, mukana kolme Metlan tutkijaa Puumiesten ammattikasvatusta matkapurajien turvin. Salt Laken Cityn lisäksi vierailimme kokouksen jälkeen myös Vancouverissa Brittiläisen Kolumbian yliopistossa ja FP Innovation tutkimuslaitoksessa.

JÄRISTYKSENKESTÄVÄ PUURAKENTAMINEN

Puurakentaminen oli voimakkaasti esillä sekä kokouksessa että Vancouverin vierailulla. Kongressin ensimmäisessä kaikille osallistujille suunnatussa



1.

HENRIK HERAJÄRVI



2.

JUKKA ANTI



3.

esitelmässä Canterburyn yliopiston puurakennesuunnittelun professori **Andy Buchanan** Uudesta-Seelannista käsitteli puurakentamista rakennesuunnittelijan näkökulmasta. Perinteisesti puurakentamista on pidetty aikaa säästävänä ja puuhun liittyviä ympäristöarvoja hyvinä, mutta Buchanan painotti erityisesti puun keveyttä kilpailutekijänä.

Puuelementtien kokoa rajoittaa vain logistiikka, ja keveys mahdollistaa innovatiiviset rakenteet, kuten leijuva portaikko Brittiläisen Kolumbian yliopistolla Vancouverissa – sen ainoat tukipisteet ovat kerrostoilla.

Puun keveydellä on etunsa myös rakenteisiin kohdistuvien voimien värähtelytilanteissa kuten maanjäristyksissä. Puu painaa vain neljänneksen betonista, joten maankamaran värähtelyn puurakenteisiin kohdistama voimakin on vain neljännes betonirakenteeseen kohdistuvasta voimasta.

Tämäkään ei tosin riitä estämään rakennusten vaurioitumista massiivissa maanjäristyksissä. Tällöin olennaisinta on, et-

tä rakennus suojaa ihmishenkiä, vaikka kärsisikin vakavia vaurioita.

Andy Buchananin esitelmä löytyy YouTube palvelusta, esimerkiksi hakusanoilla IUFRO and Buchanan. Esitelmä havainnollistaa uusiseelantilaisia ratkaisuja maanjäristyksiä paremmin kestäviksi ja korjauskelpoisiksi puurakenteiksi. Christchurchin kaupunki, johon helmikuussa 2011 iski 185 ihmistä surmannut maanjäristys, rakennetaan paljolti uudestaan, tällä kertaa puusta. Uuden-Seelannin toiseksi suurimman kaupungin asukkaat eivät enää uskalla asua tai työskennellä betonitaloissa.

CLT on puurakentamisen avainsana monilla markkinoilla, erityisesti Euroopassa ja Kanadassa, mutta markkinoilla on vielä suuria aukkoja. Esimerkiksi USA on maailmanluokan puunkäyttäjät.

Minnesotan yliopiston tutkija **Maria Laguarda Mallo** esitteli USA:n CLT-markkinoiden potentiaalia arkkitehteille suunnatun haastattelututkimuksen perusteella. Ongelmat ovat hyvin samankaltaisia kuin

Suomessa, muutokset rakentamisen kulttuurissa ovat hitaita. Toiveet on asetettava taas kerran nuoriin; nuoret arkkitehdit suhtautuivat CLT:hen myönteisemmin kuin iäkkäämmät.

Puurakentamisen perustutkimukseen tutustuimme Brittiläisen Kolumbian yliopiston rakennustekniikan osastolla. Professori **Thomas Tannert** on tutkinut muun muassa erilaisten puu- sekä hybridiliitosten ominaisuuksia.

Erilaiset liimat ja liimaustekniikat näyttelevät keskeistä osaa, kun puuliitosta vahvistetaan teräsrangoilla. Pääsimme myös seuraamaan käynnissä olevaa tutkimusta, jossa aineenkestuskoneella tutkittiin liimattujen betoni-puu-lattiarakenteiden kestävyyttä.

UUSIA YHDISTEITÄ JA GEENITEKNIikkaa

Puunsuojausta käsittelevän sessiön teemana oli myrkyttömien ja kestävien vaihtoehtojen kehittäminen perinteiselle puunsuojaukselle. Sessiossa oli Metlasta edustettuina kaksi esitystä: kuusipuun kuoren stilbeenit puun-



HENRIK HERÄJÄRVI

KUVAT

1. Pohjois-Amerikassa pientalot valmistetaan noin 90-prosenttisesti puurakenteisina. Rakennustapa perustuu kantaviin I-palkkeihin ja jäykistävään OSB-levyyn.
2. Archesin kansallispuiston piisin hiekkakiveen muodostunut kaari (Landscape Arch).
3. Puu on kevyttä - leijuva portaikko Brittiläisen Kolumbian yliopistolla.
4. Puurakennusten välipohjissa voidaan käyttää myös liimausta betoni ja puurakenteiden välissä. Testikappaleen koestus.

FAKTA

Yhdysvalloissa on

- 5 % maailman väestöstä
- 7 % maailman maapinta-alasta
- 8 % maailman metsäpinta-alasta
- 6 % maailman puubiomassasta
- 28 % maailman puupohjaisten tuotteiden kulutuksesta
- 310 miljoonaa hehtaaria metsämaata (33 % maapinta-alasta)

Metsäteollisuus työllistää miljoona ihmistä ja tuottaa kuusi prosenttia USA:n bruttokansantuotteesta. Bkt-osuudeltaan metsäteollisuus vastaa maan auto- tai muoviteollisuutta.

suojayhdisteinä (Saranpää ym.) ja mäntyöljykyllästys puunsuojausmenetelmänä (Heräjärvi ym.).

Muita sessiossa esiteltyjä luontaisia puunsuoja-aineita sienitauteja ja lahottajasieniä vastaan olivat kaneli- jaypressi-puiden lehtien sisältämät eteeriset öljyt, mm. kanelialdehydi ja seskviterpeeniset hiilivedyt, joita oli tutkittu Taiwanin yliopistossa. Molempien yhdisteiden oli laboratorioskokeissa havaittu estävän puulle ja puutuotteille haitallisten sienten kasvua.

Myös lämpökäsittelyn vaikutuksesta mm. korealaisen viljelymännyn (pikimänty) lahonkestävyyteen ja asetyloinnin vaikutuksesta myanmarilaisten – toistaiseksi taloudellisesti vähemmän tärkeiden – puulajien mekaanisiin ominaisuuksiin oli saatu hyviä tuloksia.

Siirtogeeniteknikkaa tulevaisuuden ratkaisuna puunsuojaukseen on tutkittu Malesiasa. Trooppisten lajien luontaista lahonkestävyyttä voidaan hyödyntää taloudellisesti ainakin viljelymetsissä. Kuinka kestävää siirtogeenisyys sitten on, jää itse kunkin arvioitavaksi.

ENTISTÄ TARKEMPAA METSÄINVENTOINTIA

Puun ja puutuotteiden mittaosion mielenkiintoisimman esityksen piti **Akira Kato** Chiban yliopistosta Japanista. Hän kertoi, kuinka maalaserilla kuvattua kolmiulotteista maastomallista voitiin automaattisilla analysointimenetelmillä määrittää inventointialueen biomassan määrä aina runkotasolle saakka. Tuotettu malli oli resoluutioltaan erinomainen ja mallia voitiin tarkastella kolmiulotteisesti tietokoneen ruudulla.

Maan pinnalla kuvantamiseen on tarjolla kaupallisia jokseenkin arvokkaita RIEGL:n ja SICK:n maalaseriteita, joita myös Kato oli tutkimuksessaan käyttänyt. Hän esitteli myös omatekoisen maalaserin, joka oli huomattavasti kaupallisia laitteita edullisempi.

VAUHTIA CT-SKANNAUKSEEN

Udo Sauterin ryhmä Baden-Württembergin metsäntutkimusinstituutista piti esityksen CT-skannerin soveltamisesta tukkien puulajien tunnistukseen

	Kasvu	Hakkuut	Luonnonpoistuma	Kokonaispuusto
	Milj. m ³			
Havupuut	553	294	182	19 337
Lehtipuut	380	160	215	14 999
Kaikki	933	454	398	34 336

▲ USAn puuston vuotuinen kasvu, hakkuut, luonnonpoistuma ja kokonaispuusto.

linjastonopeuksissa. Kysymys on relevantti alueilla, joilla sahataan useita kuusi-, pihta- tai mäntylajeja sekaisin. Italialainen Microtecin CT-skanneri kykenee jopa 120 m/min mitausnopeuteen. CT-skannerin kuvista pystytään erottelemaan halutut puulajit käyttämällä lajikohtaisia piirteitä kuten oksikkuutta ja vuosilustoja. Lajittelu-piirteet ovat aluekohtaisia, joten eri laitoksilla toimivat laitteet tulee säätää hankinta-alueen puuston mukaan. Laite on käytössä yhdellä ranskalaisella sahalla, mutta niiden määrä tulee todennäköisesti kasvamaan uusien sovelluskohteiden myötä.

KAARIA AUTIOMAASSA

Kuusipäiväistä konferenssia kevensi puolivälissä ollut retkeilypäivä. Yksi suosituimmista retkeilykohteista oli vaellus Archesin kansallispuistossa, jonka 310 neliökilometrin alueella on yli 2 000 luonnollisesti muotoutunutta hiekkakivikaarta. Kan-

sallispuiston pienin kaareksi laskettava muodostuma on vain metrin pituinen, kun taas suurin puiston kaarista on lähes 100 metrin pituinen Landscape Arch.

Matkalla Salt Lake Citystä puistoon saimme ihailia niin hienoja vuoristoisia metsämaisemia kuin puutonta karua aavikkoakin. Vaelluksella pääsimme ihaillemaan hiekkakiven muodostamia hienoja ja kotimaasta poikkeavia maisemia: ainoastaan muutama kitulias katarja erottui korkeampana puolimetrisen heinä- ja pensaskasvillisuuden joukosta. Matka kansallispuistoon oli mieleenpainuva ja erikoinen huipennus metsäalan konferenssiin. ■

JUKKA ANTIKAINEN,
VEIKKO MÖTTÖNEN,
TARMO RÄTY JA
HENRIK HERÄJÄRVI

Kirjoittajat ovat Metsäntutkimuslaitoksen (1.1.2015 alkaen Luonnonvarakeskus) tutkijoita.

Lisää aiheesta:

Parrotta, J.A., Moser, C.F., Scherzer, A.J., Koerth, N.E. & Lederle, D.R. (toim.). The International Forestry Review 16(5), 2014. Sustaining Forests, Sustaining People: The Role of Research. XXIV IUFRO World Congress, 5-11 October 2014, Salt Lake City, USA. Book of Abstracts. 578 s.

Jossa tämän artikkelin kirjoittajien aiheet:

Antikainen, J., Möttönen, V. & Heräjärvi, H. 2014. Combined compression and thermal modification of silver birch and European aspen sawn wood: color changes along the profile. S. 433.

Heräjärvi, H., Möttönen, V., Stöd, R. & Venäläinen, M. 2014. Crude tall oil impregnation as a wood preservation method. S.314.

Heräjärvi, H., Siren, M. & Verkasalo, E. 2014. Renewing wood product value chains and timber procurement solutions. S. 276.

Möttönen, V., Marttila, J. & Heräjärvi, H. 2014. Impact of compression and thermal modification on mechanical properties of silver birch and European aspen wood. S. 444.

Räty, T. Platform for cost efficient environmental assessment. S. 447. Verkasalo, E., Heräjärvi, H., Hänninen, R., Kärkkäinen, K. & Lindblad, J. 2014. Wood materials and products in the development of bioeconomy: RDI program of the Finnish Forest Research Institute (METLA). S. 450.