

Heikki Rissanen

Puuta kestävästi – Tutkimusta tarvitaan kansainvälisen metsäyhtiön raaka-ainehankinnan tueksi

Stora Enso tekee metsäntutkimusta yhteistyössä eri tutkimuslaitosten kanssa, mutta myös omin voimin. Kansainvälistyneen yrityksen keskeisiä haasteita ovat yli rajojen ulottuva puunhankinnan logistiikka, tietotekniikan hyväksikäyttö sekä raaka-ainekustannusten alentaminen istutusmetsiä perustamalla. Myös ympäristölliset ja sosiaaliset kysymykset vaativat tutkimuspanoksia.

Tämä kirjoitus on lyhennelmä IUFRO:n tämänvuotiseen maailmankokoukseen laaditusta esitelmästä ”Sustainability of raw material supply – research perspectives of an international forestry corporation”, kirjoittajina J. Puumalainen, R. Vuokko, H. Rissanen ja S. MacRae. Esitetyt mielipiteet ja ennustukset ovat kirjoittajan henkilökohtaisia näemyksiä.

Maailmanluokan puunkäyttäjät

Stora Enso syntyi 1998 Enson ja Storan yhdistyessä Euroopan suurimmaksi metsäteollisuusyritykseksi, jonka liikevaihto viime vuonna oli runsaat 10,6 miljardia euroa. Se on tällä hetkellä tuotantokapasiteettiltaan maailman toiseksi suurin metsäyhtiö: nykyiset tehtaat pystyvät tuottamaan yli 15 miljoonaa tonnia paperia ja kartonkia ja viitisen miljoonaa kuutiometriä sahatavaraa. Stora Enso tähtää voimakkaaseen kasvuun, ja niinpä liikevaihto- ja tuotantoluvut

vanhentuvat melkein kohta kun ne on kerrottu.

Stora Enso on luonnollisesti myös maailman suurimpia puunkäyttäjiä. Viime vuonna yhtiön tehtaat prosessoivat runsaat 40 milj. m³ puuta, tänä vuonna luku on lähempänä 50 miljoonaa kuutiota. Yhtiö omistaa noin kolme miljoonaa hehtaaria metsää, joista valtaosa on Ruotsissa (1,9 milj. ha), Suomessa (0,6 milj. ha) sekä Pohjois-Amerikassa (0,3 milj. ha). Lisäksi Stora Ensolla on omistuksessaan tai hallinnassaan metsiä mm. Kanadassa, Portugalissa, Brasiliassa, Indonesiassa ja Thaimaassa.

Reilut neljä viidesosaa puusta kuitenkin ostetaan muualta – yksityisiltä ja julkisilta metsänomistajilta, välittäjiltä, vaihtokauppana toisilta metsäyhtiöiltä jne. Suomessa ja Ruotsissa puunhankinnan leimallisena piirteenä on myös mittava puun tuonti. Puuta tuodaan vallankin Venäjältä ja Baltiasta, ja tuontimäärät saattavat nousta pian yli 10 miljoonan kuution. Myös Keski-Euroopassa puuta kuljetetaan rajojen yli.

Yhtiön laajentuminen Keski-Euroopassa on myös lisännyt kierrätyskuidun merkitystä raaka-aineena. Vuonna 1998 Stora Enso käytti noin 1,9 milj. tonnia kierrätyspaperia ja -kartonkia, joita kerättiin erityisesti Keski- ja Etelä-Euroopassa sijaitseville tuotantolaitoksille.

Stora Enson tuotannon painopiste on pohjoisella havumetsävyöhykkeellä, mutta monien muiden kansainvälisten metsäyhtiöiden tapaan katse on kään-

netty myös etelämmäs. Portugalissa aloitettiin eukalyptusten istutus- ja jalostusohjelma jo 1960-luvulla. Sittenmin plantaaseja on perustettu Brasiliaan, Indonesiaan ja Thaimaahan. Näistä hankkeista on opittu mm. se, että maailmanlaajuisenkin yrityksen täytyy aina räätälöidä metsänhoidon ja -jalostuksen tutkimus paikallisiin oloihin.

Tutkimus painottuu teollisuuden prosesseihin

Stora Enson tutkimuspanoksista valtaosa painottuu teollisten prosessien ja tuotteiden kehittämiseen. Yhtymällä on neljä tutkimuskeskusta, kaksi Ruotsissa sekä Suomessa ja Saksassa kummassakin yksi. Nämä toimivat tiiviissä yhteistyössä liiketoimintayksiköiden ja yksittäisten tehtaiden kanssa.

Tutkimuskeskuksissa työskentelee noin 400 päätoimista tutkijaa, ja arviolta saman verran väkeä tekee tutkimus- ja kehitystyötä tehtaissa. Tavan mukaan tehdaspäässä keskitytään ennen muuta päivittäisten ongelmien ratkaisuun, tutkimusyksiköt taas askartelevat enimmäkseen pitkäjännteistä paneutumista vaativien hankkeiden parissa. Tutkimusresurssit käytetään luonnollisesti myös investointien suunnittelussa.

Tuotteiden ja prosessien kehittäminen nivoutuu myös raaka-ainehankintaan. Niinpä prosessin paranus voi samalla tehostaa puukuidun, kierrätyspaperin tai energian käyttöä tai tuoda uusia ideoita puunhankintaketjun kehittämiseksi. Stora Enson tutkimuskeskukset ja tehtaot eivät silti harjoita varsinaista metsäntutkimusta.

Omaa ja yhteistä tutkimusta

Metsäntutkimuksessa Stora Enso nojaa ensisijaisesti yhtiön ulkopuolelta saatavaan asiantuntemukseen. Yhtiön perinteisillä toimialueilla – Pohjois- ja Keski-Euroopassa, Pohjois-Amerikassa – julkisrahoitteinen metsäntutkimus on hyvällä tolalla, sillä on pitkät perinteet, ja luotettavia tuloksia on saatavilla runsain mitoin. Kun yhtiö vielä saa vain alle viidenneksen puusta omista metsistään, voi hyvin olettaa että yhtiön mittava oma satsaus esimerkiksi metsänhoidon tutkimiseen havumetsävyöhykkeel-

lä tuottaisi melko vähän lisäarvoa, tai että hyötyjä saisi ainakin odottaa kauan.

Metsäntutkimukseen toki panostetaan. Pääasiallisena toimintamuotona ovat erilaiset yhteishankkeet, yhdessä muiden metsäyhtiöiden ja/tai tutkimusorganisaatioiden kanssa. Näitä ovat esimerkiksi yliopistot, Suomen Metsäteho ja Metla, Ruotsin Skogforsk sekä pohjoisamerikkalaiset vastaavat instituutiot. Niinpä vuonna 1999 Stora Enson Suomen metsäosasto osallistui yli kahteenkymmeneen yhteishankkeeseen. Yhtiön Ruotsin metsäosaston kehitysbudjetti on yhtä lailla mittava.

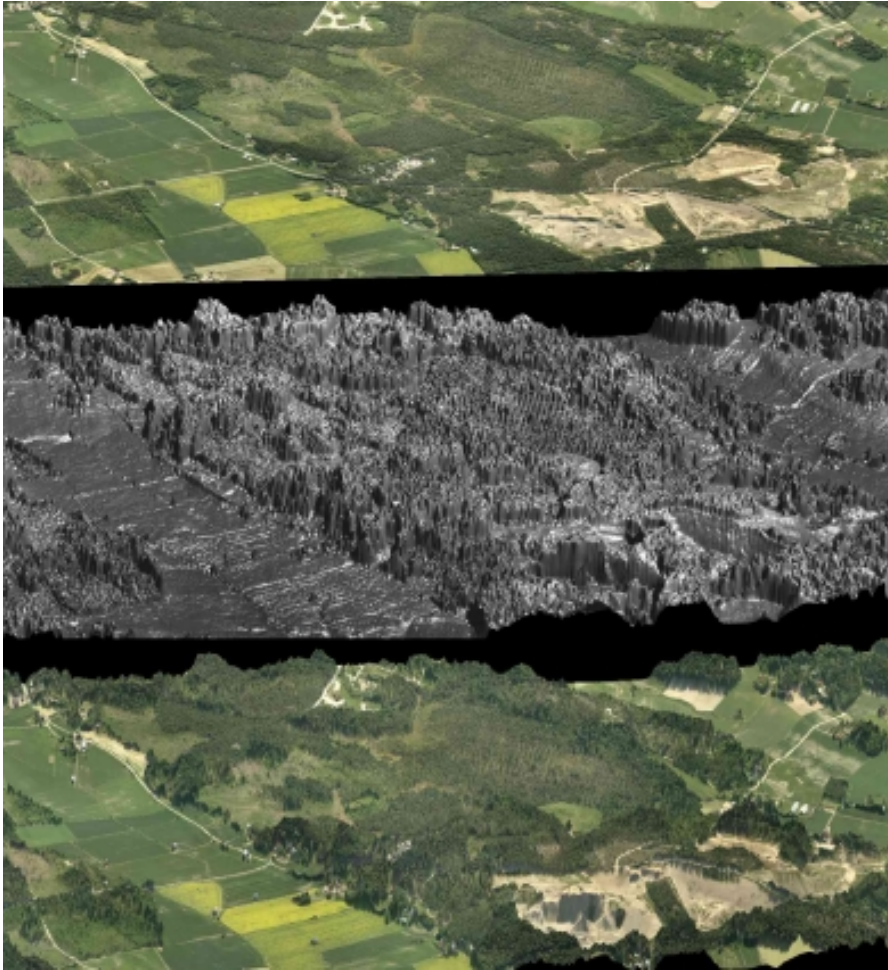
Euroopassa ja Amerikassa keskeinen kiinnostuksen kohden on nimenomaan puunhankintaketju. Suurin haaste on epäilemättä logistiikan kehittäminen: Stora Enso on kasvanut johtavaksi puunhankkijaksi Euroopassa, ja tämän myötä operaatiot ovat käyneet suunnattoman monimutkaisiksi. Ne vaativat sekä asiansa osaavaa väkeä että ajanmukaisia tietoteknisiä työkaluja. Stora Enso on ollut edelläkävijä tietotekniikan sovellutusten kehittämisessä puunhankinnan tarpeisiin. Esimerkiksi GPS-tekniologia on jo pitkään ollut apuna puun kuljetusten optimoinnissa.

Stora Enso toteuttaa tiukasti rajattuja puunhankinnan kehitysprojekteja myös omin voimin. Vastaisuudessa nämä saattavat lisääntyä, sillä maailmanlaajuisesti kasvaneella yhtiöllä on monella mantereella korkean luokan metsäosaajia jotka voidaan valjastaa yhteisiin hankkeisiin. Logistiikan lisäksi tutkimuskohteiksi saattavat nousta esimerkiksi raaka-ainevaroihin liittyvät kysymykset, ympäristönäkökohdat ja myös vuorovaikutus ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Ja oma lukunsa ovat teolliset plantaasit, joista enemmän seuraavassa.

Istutuksille vauhtia

Yhtiöt hakevat tutkimuksesta kilpailuetua, ja tämä on syynä siihen että moni metsäteollisuusyritys panostaa nimenomaan trooppisten istutusmetsien tutkimukseen. Tässä on vielä paljon tekemätöntä työtä, ja tutkimuksen avulla voidaan saavuttaa hyötyjä nopeastikin.

Useimmat plantaasihankkeet perustuvat eksootisiin puulajeihin, ja näiden sopeuttaminen paikallisiin oloihin on melkein kaikkialla vielä selvästi



Kuva 1. Moderni kaukokartoitustekniikka auttaa metsävarojen käytön optimoinnissa. EnsoMOSAIC-kuva, Stora Enso Forest Consulting.

kesken. Lyhyestä kiertojasta ja nopeasta jalostus-
syklistä saadaan tukeva perusta tuottavuuden nos-
tamiselle, laadun parantamiselle, kloonituotannol-
le, lajin ja genotyypin sopeuttamiselle kasvupaik-
kaan sekä tietysti metsänhoidon menetelmien ke-
hittämiselle. Sekä perinteiset että bioteknologiaan
perustuvat keinot tuottavat nopeasti tuloksia.

Puuistutukset joutuvat usein myös kilpailemaan
hedelmällisestä maasta muiden maankäyttömuoto-
jen kanssa – ja usein ne jäävät tässä tappiolle. Sel-
laisessa tilanteessa on tärkeää löytää nopeasti oikeat
lannoitteet ja laatia niiden annosteluohjeistukset,

ja vain määrätietoinen tutkimus voi antaa tähän vas-
taukset. Kasvatusolosuhteet myös vaihtelevat suu-
resti, sekä maiden välillä että myös paikallisesti,
jolloin kaikki kasvupaikat on erikseen tutkittava.

Myös metsäntutkimusyhteistyö on tropiikissa vai-
keampaa. Tämä johtuu mm. infrastruktuurista (ker-
rassaan huonot kulkuyhteydet!) ja kehittymättömistä
instituutioista, mutta tiellä on myös kilpailuun liit-
tyviä esteitä. Moni istutusmetsiin investoinut yhtiö
vartioi tarkkaan omia kloonejaan ja tutkimustulok-
siaan.

Istutushankkeita kolmella mantereella

Stora Enso Celbi tuottaa sellua Portugalissa, ja se on kehittänyt *Eucalyptus globulus* -istutuksia 1960-luvun puolivälistä. Yhtiö on istuttanut sellupuuksi eukalyptusta noin 45 000 hehtaarin alueelle ja lisäksi ympäristönsuojelu- yms. tarkoituksiin muita lajeja yli 10 000 hehtaaria. Yhtiö toteutti 1987–95 intensiivisen jalostusohjelman, ja tämän tuloksena viimeisimpien *E. globulus* -istutusten tuottavuus kohosi jopa 60 %. Tuottavuuden mittarina käytettiin *sellutonnia/ha/vuosi*; toisin sanoen, jalostuksella pyrittiin vaikuttamaan paitsi kasvuun niin myös saantoon selluprosessissa.

Brasiliassa, Bahian osavaltiossa, *Stora Enso* on osakkaana *Veracel*-yhtiössä, joka on istuttanut yli 50 000 ha eukalyptusta. Lähes kaikki *Veracel*in istutusalat kasvavat hybridiä, *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla*. Nykyiset istutukset tuottavat keskimäärin 40 m³/ha/v käyttöpuita, mutta jalostusohjelman tavoitteena on nostaa keskimääräistä kasvua jopa 40 %. Kun myös saannon oletetaan parantuvan, istutusten kokonaistuottavuus voi parantua 50 prosentilla. Samaan aikaan istutusalueiden geneettinen monimuotoisuus lisääntyy.

Indonesiassa, Länsi-Kalimantanilla *Stora Enso* omistaa enemmistön *P.T. Finnantara Intiga* -yhtiötä, joka metsittää paraikaa ruoho- ja pensastomaita. Yhtiö on istuttanut liki 25 000 ha pääasiassa *Acacia mangiumia*, pienessä mittakaavassa myös muita lajeja kuten *A. crassicarpa*, *A. aulacocarpa* sekä *E. pellita*. Tutkimus on tähän asti keskittynyt paljolti ravinnekesymyksiin sekä puulajien ja provenienssien valintaan. Akaasian jalostus on maailmalla selvästi eukalyptusten tutkimusta jäljessä, ja siksi myös hyötyjä uskotaan saatavan melko nopeasti. Kun näillä alueilla akaasiaistutukset tuottavat tyypillisesti 20–25 m³/ha/v niin kasvu voi nousta vastaisuudessa huomattavasti jalostuksen, kasvupaikkojen valinnan ja metsänhoidon menetelmien kehityksen myötä.

Thaimaassa *Stora Enso* omistaa pienen istutusalueen, jolla harjoitetaan lähinnä koetoimintaa. Pääasiallisina tutkimuskohteina ovat olleet *E. camaldulensis* ja *E. tereticornis* ja niiden hybridit.

Vastuu ympäristöstä on tärkeää

Stora Enso kiinnittää erityistä huomiota yrityksen ympäristölliseen ja sosiaaliseen vastuuseen. Niinpä esimerkiksi yhtiö on omaksunut tiukan kannan geenimuunteluun: *Stora Enso* pidättäytyy geenimuuntelun sovelluksista, oli sitten kyse puista tai muista organismeista. Plantaaseilla sovelletaan sekä perinteisiä jalostusmenetelmiä että edistyneempiä bioteknologian metodeja, mm. molekyyläristä merkintäteknikkaa, mutta tähän siis vedetään raja.

Samoin Indonesian projektin merkittävänä piirteenä on hankkeeseen liittyvä mittava sosiaalisten ja ympäristökysymysten tutkimus. Istutusalueiden tuntumassa asuu paljon alkuperäiskansoihin kuuluvaa väestöä, ja yhteistoiminta heidän kanssaan on projektin elinehto. Tämä vaatii väestön elinolojen hyvää tuntemusta, ja tämän voi vain tutkimus tarjota. Projektin liittyä myös laaja biodiversiteetin tutkimushanke yhdessä eräiden tutkimuslaitosten kanssa; Suomen Akatemia on hankkeen pääasiallinen ulkopuolinen rahoittaja.

Plantaasien tutkimus on *Stora Enso*ssa organisoitu kahdelle tasolle. Yhtäältä käytännön koetoimintaa ohjataan ja toteutetaan paikan päällä, kunkin paikallisen yksikön omin voimin; toisaalta yhtymätasolta tarjotaan teknistä asiantuntemusta ja analyysipalveluja kaikille yksiköille. Yhtymän resurssit on sijoitettu sekä *Stora Enso* selludivisioonaan että *Stora Enso Forest Consulting* -yksikköön, joka palvelee myös pohjoisen vyöhykkeen metsäyrittäjiä. Vastaisuudessa organisaatiojärjestelyt epäilemättä tulevat elämään, samassa tahdissa kuin koko yhtymä kasvaa ja kansainvälistyy entisestään.

Tutkimuksen tulevaisuus

Maailman paperinkäytön ennustetaan yleisesti kasvavan suhteellisen hitaasti mutta vakaasti. Tänä vuonna kulutetaan noin 300 miljoonaa tonnia, kymmenen vuoden päästä kulutukseksi arvioidaan 420 milj. tonnia. Kasvunopeus vaihtelee, ripeintä sen odotetaan olevan Aasiassa.

Teollistuneilla alueilla puun hankinta käy alati vaikeammaksi, ja esimerkiksi suomalaisille puunhankkijoille kova kilpailu tietyistä lajeista on käynyt tutuksi. Samoin metsänomistuksen rakennemuutos-

ta, metsänomistajien asenteita, tuontipuun riskejä jne. on analysoitu melkein kyllästymiseen asti. Myös Pohjois-Amerikassa teollisuuden puunkäyttö saattaa kohdata entistä enemmän rajoituksia. – Vastapainoksi tiedämme kyllä, että esimerkiksi Venäjällä metsien hoitoa ja käyttöä on mahdollista tehostaa valtavasti nykyisestä. Mutta tässä metsäteollisuuden pyrkimykset käyvät helposti ristiin yhteiskunnassa nousevien muiden näkemysten kanssa.

Paperiteollisuus nojautuu puuhun vielä pitkälle tulevaisuuteen, joko neutseelliseen tai sitten kierrätettyyn kuituun. Tämä edellyttää tietenkin maailman metsien vastuullista, kestävästä hoitoa ja käyttöä. Tähän on myös tutkimuksen tähdättävä. Samalla on varauduttava puun kulutuksen maantieteellisten painopistealueiden muutokseen. Teollisuuden näkökulmasta tutkimuksessa voi hahmotella joitakin teemoja, jotka saattavat vastaisuudessa korostua.

Hankinnan tehostus

Teollisuuden tutkimus- ja kehitystyö tulee edelleen kohdistumaan hankinnan tehokkuuteen. Tässä hankintaketjun käsite laajenee käsittämään koko tuotannon arvoketjun. Lähtökohta on asiakkaalle menevä tuote, joka ideaalitapauksessa määrittää mitä puuta tehtaalle toimitetaan ja milloin. Käytännön rajoitteena ovat tietenkin metsävarat, jotka eivät suostu sopeutumaan kulloiseenkin markkinan oikkuun – ja tutkimuksen tehtävänä on siis tuottaa vielä tarkempaa, operationaalisesti käyttökelpoista tietoa metsävaroista.

Käytön optimointi

Myös tehtailla tullaan selvittämään tuotteiden, prosessien ja puuraaka-aineen optimaalista suhdetta. Ominaisuuksiltaan vastaavia paperituotteita valmistetaan jo tänään erilaisista puulajiseoksista.

Tuotannon lisäys

Stora Enso ei käytä trooppisten luonnometsien puuta. Puuntuotantoa lisätään nopeasti kasvavilla plantaaseilla. Tällä hetkellä niitä puuhataan ennen muuta tropiikissa, mutta ihanteellisia istutusmetsien sijaintipaikkoja joudutaan kenties vielä selvittämään muuallakin, ja vastaavasti jalostukselle on tässä paljon työtä. Jo nyt on nähty että jalostukseen sijoitetut varat tuottavat hyvin. Biodiversiteetin säilyttäminen sekä ympäröivien ihmisyyhteisöjen elinolojen kehittäminen vaativat myös tutkimusta.

Kierrätys ja muut kuidut

On arvioitu että neljä viidennestä maailman paperista valmistetaan puukuidusta. Joidenkin arvioiden mukaan vuonna 2010 jopa puolet paperituotteista pohjautuisivatkin kierrätyskuituun, ja siksi kierrätyksen eri aspektit tulevat olemaan tutkimuksen kohteena.

Muita kuin perinteisiä puukuituja on tutkittu suhteellisen vähän paperin valmistuksen kannalta. Tällä hetkellä niiden osuus paperin tuotannossa on muutamana prosentin luokkaa, eikä tämän ennusteta juurikaan nousevan. Voi kuitenkin olettaa, että yleinen bioteknologinen tutkimus voi tuottaa yllättäviä sovelluksia myös paperiteollisuuteen – vaikka teollisuus ei itse tähän tutkimukseen panostaisikaan.

Lähteitä

- Brooks, E.J. 1999. Recycled paper's troubled past hides a cloudy, though possibly bright future. Paper Asia. November 1999. First Asia Publishing PTE LTD. Singapore.
- Brown, A.G., Nambiar, E.K.S. & Cossalter C. 1997. Plantations for the tropics – their role, extent and nature. In: Nambiar, E.K.S. & Brown, A.G. (editors). Management of soil, nutrients and water in tropical plantation forests. ACIAR Monograph No. 43. Canberra, Australia.
- Jaakko Pöyry. 1994. Fast-growing plantations. Increasing role in wood trade and securing wood supply. Jaakko Pöyry Consulting Ltd. Helsinki, Finland.
- Jaakko Pöyry. 1999. World paper markets up to 2010. Jaakko Pöyry Consulting Ltd. Helsinki, Finland.
- PPI Asia News. 1999. Vol. 2, No. 22, 23 November 1999. Miller Freeman Inc. Singapore.
- Saastamoinen, O. 1999. The world's forest resources and sustainable development. In: Reunala, A., Tikkanen, I. & Åsvik L. (editors). The green kingdom. Otava Book Printing Co. Keuruu, Finland.
- Stora Enso. 1999. Basic facts. Stora Enso Oyj. Helsinki, Finland.
- Stora Enso. 2000. Environmental report 1999. Stora Enso Oyj. Helsinki, Finland.

■ Heikki Rissanen (heikki.rissanen@storaenso.com) on Stora Enso Forest Consulting Oy Ltd:n toimitusjohtaja.