

Metsätaimituotannon monipuolistaminen ja pienerien tuotantokustannukset

Taimituotannon lajiston monipuolistaminen on keskeinen osa metsien biodiversiteetin ylläpitoa ja ilmastokestävyyden parantamista. Perinteisesti taimituotanto on Suomessa keskittynyt kuuseen, mäntyyn ja rauduskoivuun. Tutkimme PUUVA-hankkeessa pientuotantoerien koon vaikutusta taimien tuotantokustannuksiin kuusella, tammella, tervalepällä ja douglaskuusella.



Kuva 1. Kuusentaimia tuotannossa

Pienerien koolla on selvä vaikutus kustannukseen. Myös puulajien välillä on kustannuseroja.

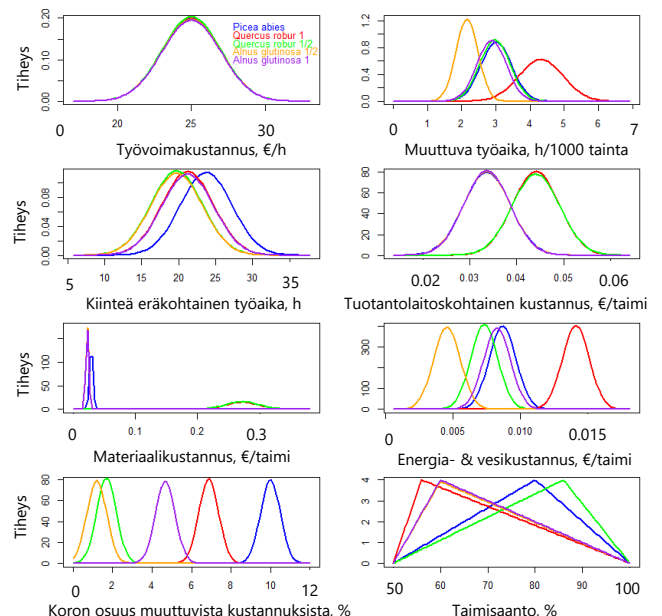
1. Hyvin pienten taimierien tuottaminen on kallista.
2. Kustannustaso nousee voimakkaammin kuitenkin vasta tuotantoerän alittaessa 15 000 taimea.
3. Kuusen ja tervalepän taimet ovat edullisimpia, douglaskuusi 15–25 % kalliimpi, ja tammi huomattavasti muita kalliimpi.

Systemimalli ja Monte Carlo -simulointi

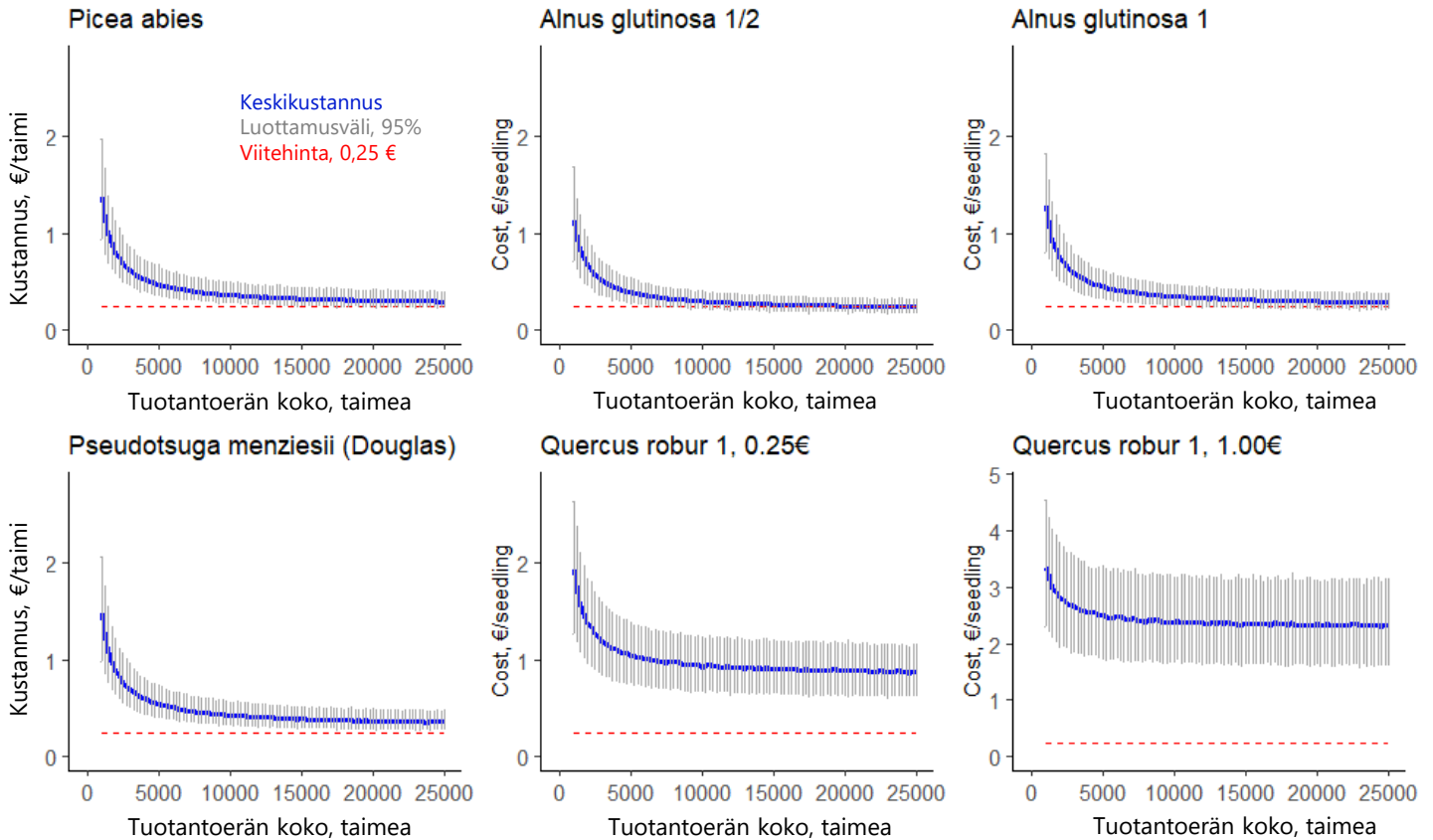
Pienten taimierien tuotantokustannuksia arvioitiin mallintamalla tuotantoprosessi ja hyödyntämällä Monte Carlo -simulointia. Rakentamamme systeemi-malli kattaa koko tuotantoketjun siemenen käsittelystä taimien kuormaamiseen kuljetusta varten pienehkössä tuotantolaitoksessa. Erityisenä huomion kohteena oli määrittellä ja kohdistaa taimille kiinteät tuotantoeräkohtaiset kustannukset. Monte Carlo -simuloinnissa tuotettiin tuhansia eri skenaarioita (Kuva 2), jotka auttavat hahmottamaan tuotannon epävarmuustekijöitä ja määrittelemään taimelle tuotantohinnan epävarmuustekijöiden vallitessa.

Pienerien mittakaavaedut

Tuotettavasta puulajista riippumatta taimien tuotanto hyötyy selvästi mittakaavaeduista (Kuva 3). Eli kuusella esimerkiksi suurten määrien tuotantohinnat ovat alhaiset, n. 0,30 € per taimi 25 000 taimen tuotantoerällä, mutta kasvavat voimakkaasti pienemmällä tuotantoerällä. Erityisen voimakasta kustannusten nousu on alle 10 000 taimen erissä. Tervalepän tuotannon kustannukset ja kustannusten mittakaavaedut ovat samantyyliiset kuin kuusella lyhyemmästä tuotantoketjusta huolimatta. Douglaskuusen tuotantoketju on hyvin samankaltainen kuusen kanssa, mutta tuotanto on kalliimman siemen ja heikomman taimisaannon takia jonkin verran kuusta kalliimpaa.



Kuva 2. Monte Carlo -simuloinnissa huomioitiin muuttujien satunnaisvaihtelu



Kuva 3. Kuusen (*Picea abies*), tervalepän (*Alnus glutinosa*, 1/2- ja 1-vuotias), tammen (*Quercus robur*, 0,25 € ja 1,00 € terhon hinta) ja douglaskuusen (*Pseudotsuga menziesii*) tuotantokustannuksia.

Kallis terho, hintava tammen taimi

Tammen terho aiheuttaa suuren osan tammen tuotannon kustannuksista. Tarkastelimme tammen tuotantoa nykyskenaariossa ja tehokkaan terhon tuotannon skenaariossa, joissa terhon hinnoiksi oletettiin keskimäärin joko 1,00 € tai 0,25 €. Nykyskenaariossa 1-vuotisen tammen taimen tuotantokustannus oli n. 2–4 euroa. Tehokkaan terhotuotannon skenaariossa se oli yli puolta edullisempi. Simulaatiot osoittavat, että tammen tuotantokustannukset voivat olla moninkertaisia kuuseen verrattuna, erityisesti silloin, jos terhon tuotannon tai keräyksen kustannuksia ei saada tehostettua yhdessä taimituotannon kanssa.

Paakkutaimituotanto lyhyesti

Suomessa metsätaimet kasvatetaan paakkutaimina, joissa juuret kehittyvät taimikennon kasvualustapaakkuun. Valmiit taimet istutetaan paakkuineen. Männyn, kuusen ja koivun lisäksi paakkutaimet soveltuvat vähemmän käytetyillä puulajeille, kuten tammelle, tervalepälle ja douglaskuusele. Taimien kasvatusohjelmat ja niiden pituus vaihtelevat, jolloin puhutaan kasvatusohjelman mukaan esimerkiksi 1- tai 1,5-vuotisista taimista tai taimille tarkoitetun istutusajankohdan mukaan kevät- tai kesätaimista. Kasvatusohjelmat voivat vaihdella myös yksittäisellä puulajilla.

Taimituotannon kustannustehokkuus

Selvitys osoittaa, että taimituotannon pienerien tuotantokustannukset eivät muodostu puulajivalikoiman monipuolistamisen esteeksi laaja-alaisemmassa metsätalouskäytössä. Taimituotannon tuotantovolyymit ovat kymmeniä tai satoja tuhansia, jopa miljoonia taimia tuotantoerää kohden. Pientuotannon mittakaavahaitat ilmenevät ongelmallisina tuotannon alittaessa 15 000 taimen tuotantoerän. Tuotantomäärän lisäksi henkilötyö ja taimisaanto nousivat esiin keskeisiksi kustannustekijöiksi kaikilla puulajeilla. Siementuotanto oli tietyillä lajeilla (tammi, douglaskuusi) oleellinen kustannustekijä. Sen sijaan pakkausmateriaalia lukuun ottamatta muut materiaalikustannukset tai vesi- ja energiakustannukset olivat melko vähäisiä.

Lisätietoja:

Karri Uotila, tutkija, karri.uotila@luke.fi

Tietokortti on tuotettu Puulajivalikoiman monipuolistaminen metsänhoidossa ilmastokestävyyden lisäämiseksi (PUUVA)-hankkeessa <https://www.luke.fi/fi/projektit/puuva>



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU



Maa- ja metsätalousministeriö

