

A MODERN FINN ERDŐGAZDÁLKODÁS: AZ ERDŐOSZTÁLYOZÁS MEGALKOTÁSÁTÓL A TELJES GÉPESÍTETTSÉGIG ÉS A TÉRINFORMATIKÁIG

Molnár Tamás

Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ ERTI
mustailves@gmail.com

BEVEZETÉS

Finnország területét 73%-ban erdők borítják, ez pedig 2300 millió m³ fatömeget jelent. Ezekben az erdőkben összesen az évi folyónövedék 100 millió m³, ebből 75 millió m³-t használ fel a faipar, tehát az erdővagyon folyamatosan nő. A hatalmas erdőtömegben 632 000 olyan erdőtulajdonos osztozik, akik legalább két hektáros erdőbirtokkal rendelkeznek. Az összes erdőbirtok száma 347 000 és az átlagos méretük 30,1 ha. Ami a tulajdonosi megoszlást illeti, elmondható, hogy az erdők 60%-a magántulajdonban van, az államé 26%, a cégeké 9%, és további 5% az egyéb kategóriába sorolható (MTK, 2017a). Az erdőgazdálkodás tehát kiemelten fontos része a finn gazdaságnak, amit a világszínvonalú oktatás, kutatás és fejlesztések segítenek.

OKTATÁS ÉS KUTATÁS

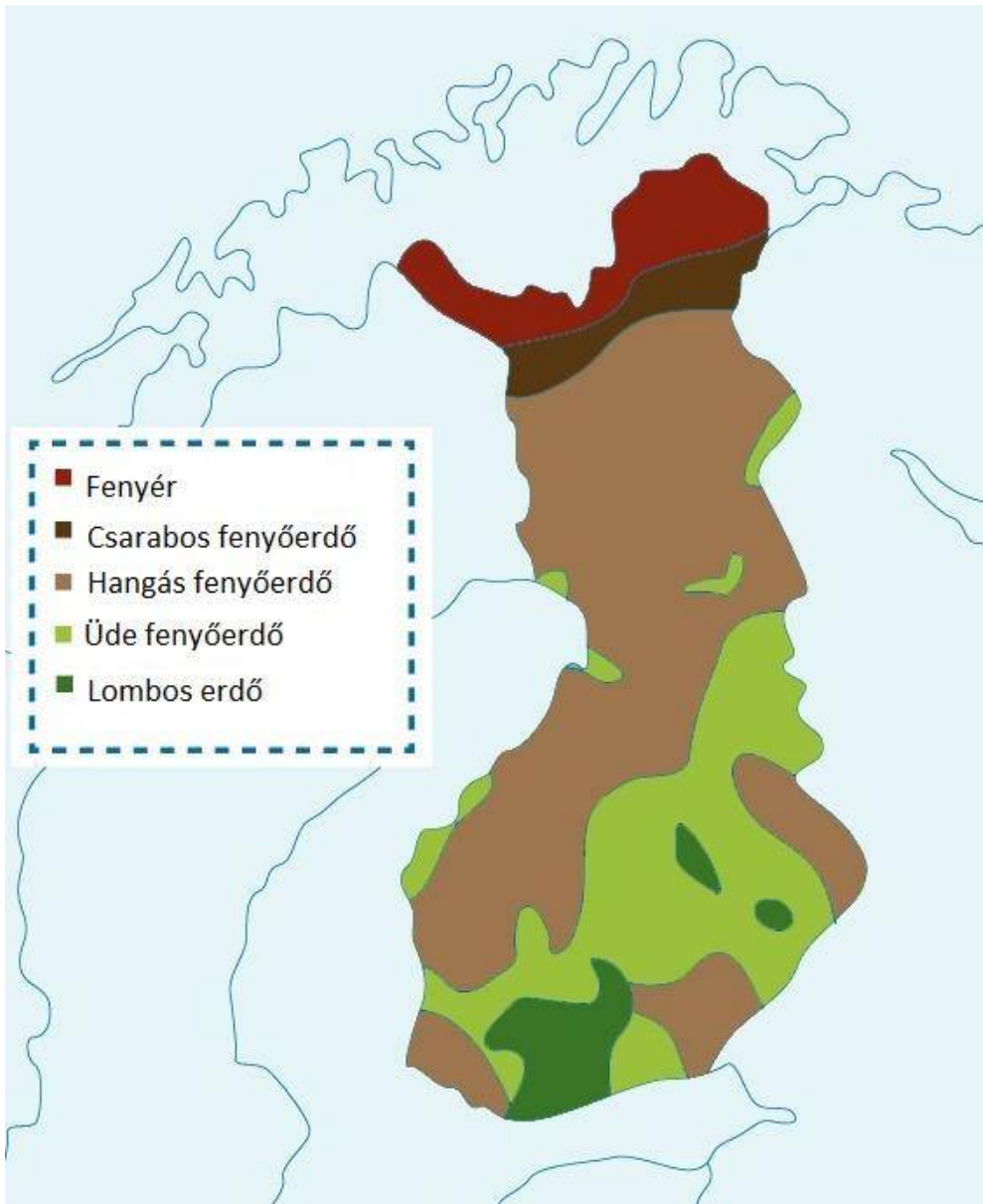
A magas szintű erdőgazdálkodás alapjait az oktatásban kell keresnünk. Erdőtudományokat jelenleg Finnországban két egyetemen lehet tanulni, a Helsinki Egyetemen és a Kelet-Finnországi Egyetemen, Joensuuban. Továbbá három műszaki főiskolán is folyik erdészeti szakoktatás, a Hämei (Evo), a Dél-kelet Finnországi (Mikkeli), és a Karjalai műszaki főiskolán (Joensuu). Az oktatás mellett kiemelt szerepet kap a kutatás is, amik szorosan kapcsolódnak egymáshoz. Ebben pedig éllovas Finnország, ezt bizonyítja a világhírű kutatóállomás hálózatuk és az Erdészeti Tudományos Intézetük is (Luke), továbbá az Európai Erdészeti Intézet központja is Finnországban, Joensuuban van. A különböző egyetemekhez tartozó kutatóállomás hálózat jelenleg 13+4 állomásból áll összesen: ebből erdészettel 5+4 állomáson foglalkoznak (Hyttiälä, Värriö, Kilpisjärvi, Oulanka, Mekrijärvi), plusz a négy SMEAR-állomáson (atmoszféra és erdő kölcsönhatást vizsgáló mérőállomások), amik helyenként a többi kutatóállomásba integráltak, máshol

különállóan (Värriö, Hyytiälä, Helsinki, Kuopio) működnek. A kutatás másik alappillére pedig a finn Erdészeti Tudományos Intézet, amely jelenleg a Természeti Erőforrások Központjába (Luonnonvarakeskus, röviden Luke) van integrálva, korábban Metsäntutkimuslaitos (Metla) néven volt ismert, Helsinki központú és tizenhat kutatási területen vizsgálják az erdőket szerte az országban (Luke, 2017a).

ERDŐOSZTÁLYOZÁS

Az erdei termőhelyosztályozás megalkotója Aimo Kaarlo Cajander (erdész, akadémikus és miniszterelnök) volt, aki az erdőtípusok elméletén és erdőtípusok rendszerén alapuló osztályozási rendszerét 1909-ben alkotta meg (Lilja, 2006). Osztályozása az erdő aljnövényzetének (cserje és talajszintjének) vizsgálatán alapul, miszerint biológiailag hasonló területeken hasonló növényzeti társulások alakulnak ki. Erdei termőhelyosztályozási rendszerének kifejlesztését az erdőgazdaság igényelte, de természetvédelmi értékek azonosítására is lehet használni. Az osztályozás elsődleges célja tehát az erdők fatermőképesség alapján történő azonosítása. A gyakorlati erdőtípusizálás azon alapul, hogy az adott területet 75 %-ban borítja a rá tipikusan jellemző növényzet, amit indikátorfajokkal azonosítanak. Ugyanakkor a termőhelyosztályozás tartalmaz klimatológiai alapú növényzeti övezetbesorolást is (hemiboreális, déli-boreális, közép-boreális, északi-boreális). Három fő- és azon belül számos további alcsoport különíthető el az alábbiak szerint (Luke, 2017b) (1. ábra):

1. Lombos erdők (fatermőképesség >1 m³/ha/év): nedves, üde, száraz lombos erdők
2. Fenyőerdők (fatermőképesség $>0,1$ m³/ha/év és <1 m³/ha/év): lombos-fenyves elegyes erdők, üde fenyőerdők, félszáraz, hangás fenyőerdők, száraz, csarabos fenyőerdők, zuzmós fenyőerdők.
3. Kopár hegyhátak (fatermőképesség $<0,1$ m³/ha/év): csupasz sziklák, kopár hegyhátak, homokos síkságok, művelésre alkalmatlan földek.



1. ábra. A finn erdőtípusok. (e-Oppi Oy, 2017)

Faipar, fafelhasználás, gépesítési szint

A finn faipar (erdőipar) két fő ágazata a papíripar (kémiai faipar) és a fűrészipar (mechanikai faipar), ezek együttesen kb. a finn export ötödét adják. Fő termékeik: a fűrészárúk, furnérlemezek, papír és cellulóz termékek. A tavalyi évben 12,5 millió m³ fűrészárut és furnért állítottak elő, valamint 17780 t papír és cellulóz terméket.

Ugyanakkor a finn faipar erősen exportorientált, ezen termékek 77,6%-át külföldön értékesítették az elmúlt évben (Metsäteollisuus, 2016a). A legnagyobb finn faipari cégek a Stora Enso, a UPM-Kymmene és a Metsä Group, melyekből az első kettő a világ öt legnagyobb faipari cége közé is tartozik (Kauppalehti, 2016). A gazdaságot tovább pörgeti a tavaly közel 1000 millió eurós tőkeberuházás, ami 30%-kal több, mint két évvel ezelőtti (Metsäteollisuus, 2016b). Idén augusztusban pedig elindult a világ első biotermékeket előállító fűrészmalomában a gyártás, Äänekoskiban. Itt a cellulóz terméken kívül fenyőolajat, terpentint, biogázt, generátorgázt és kénsavat is gyártanak. (Metsä Group, 2017a).

A hatalmas kitermelt mennyiség pedig komoly gépesítettséget igényel, ami manapság már közel 100%-os. Már az 1990-es években kiegyenlítődött a láncfűrész és az erdészeti fakitermelőgépi vágás aránya, majd a 2000-es évektől kezdve minimális szintre szorult vissza a láncfűrész fakivágás. A leghíresebb finn erdészeti gépgyártó cégek a Ponsse (2. ábra), a Logset, az AFM-Forest, és a Valvet.

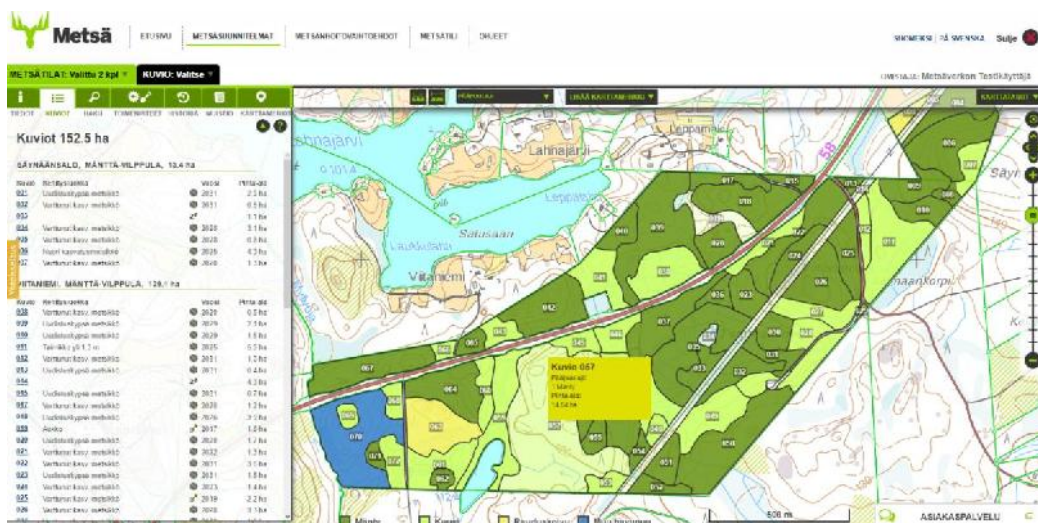


2. ábra. Finn Ponsse Scorpion típusú harvester. (Yle, 2014)

Térinformatikai forradalom

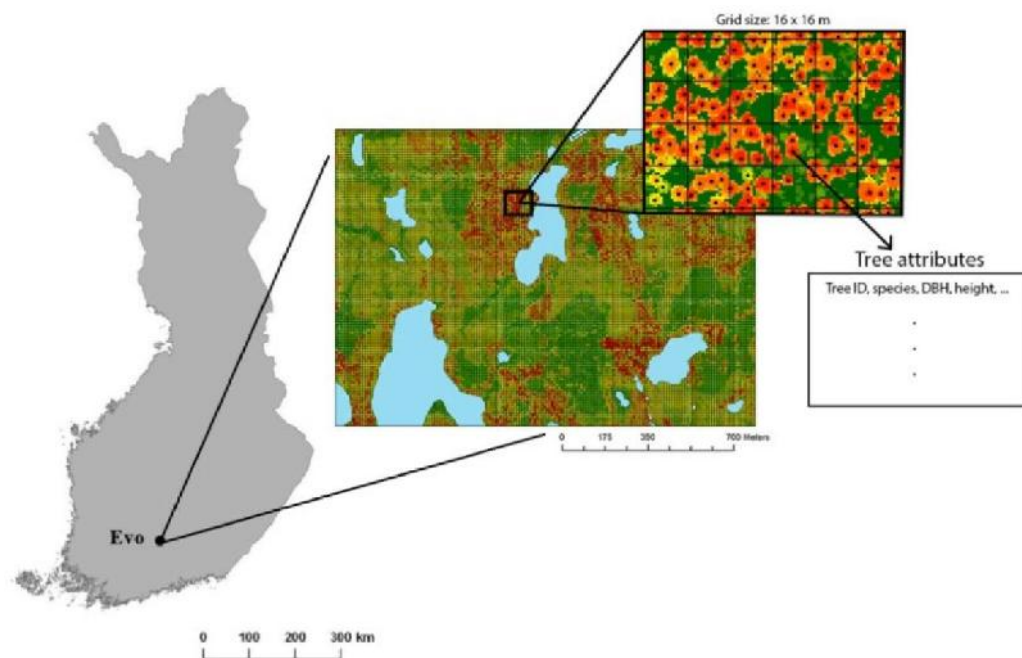
A térinformatika manapság egyértelműen kulcsszerepet játszik Finnországban az erdőgazdálkodás számos ágazatában, a gazdaságtól a kutatásig bezárólag. A magyar Erdészeti Szakmai Rendszerhez (ESZR) hasonló alkalmazott térinformatikai rendszer Finnországban is működik, Metsäverkko (Erdészeti hálózat) néven (3. ábra). Míg nálunk tavalyi adatok szerint 500-an használják a TERI mobil alkalmazást addig a finnek már 5000 felhasználó felett tartanak. A finn rendszer az Erdészeti Szövetkezet (Metsäliitto

Osuuskunta) tagjainak ingyenesen hozzáférhető számítógépen, tableten és mobiltelefonon is (Metsä Group, 2017b). Sőt Finnországban már a fakereskedelemnek is, több mint 90%-a zajlik az egyedülálló Kuutio (kocka, köb) nevű elektronikus fapiacón (MTK, 2017b). Ehhez a Finn Erdészeti Központ (Metsäkeskus) adatbázisa biztosítja az adatokat a piacot üzemeltető részvénytársaságnak, és ingyenesen használhatja minden erdőtulajdonos.



3. ábra. A finn Erdészeti Szakmai Rendszer. (Metsä, 2017b)

Az erdőkutatót is nagyon hatékonyan tudja támogatni a térinformatika. A Finn Térinformatikai Kutató Intézet és a Helsinki, Oului és Aalto Egyetem kutatói jelenleg együtt egy erdőkutatósi projekten dolgoznak (CoE-LaSR, 2017). A 4D-s erdőtérképezés és leltározás (4. ábra) célja például az erdővagyon pontos meghatározása, az erdőmonitoring és a többcélú modellfejlesztés. Lézerszkennelési technológiával (légi (ALS), terepi (GLS), és mobil (MLS)), egy 3D-s pontfelhőt alakítanak ki, amit terepi mérésekkel tovább finomítva, komplex adattáblák készíthetők, ahol az adatok már faegyed pontosságúak (törzsméret, magasság, élőfakészlet, körlepesség). Ezekből az adatokból meghatározható a biomassza, és az erdei választék mennyisége és minősége. A módszert automatizálni is sikerült, az erdészeti fakitermelő gépekbe (harvester) már építettek be lézer alapú mérőműszereket, melyek segítségével a gépkezelő vágás előtt és közben azonnal látja a szálfa tulajdonságait, valamint továbbítja is a gép az adatokat a központi adatbázisba.



4. ábra. A finn 4D-s erdészeti-térinformatikai rendszer. (CoE-LaSR, 2017)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Centre of Excellence in Laser Scanning Research (CoE-LaSR) (2017). [online] <http://laserscanning.fi> [2017. szeptember 22.]
- E-Oppi Oy (2017). [online] <https://peda.net/p/simo.veistola/symbioosi3-0901156/7ue/metsätyypit/suomen-metsätyypit>. [2017. szeptember 22.]
- Kauppalehti. (2016). [online] <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/amerikkalainen-ip-kayttaa-taitavasti-velkavipua/yXwguEuy> [2017. szeptember 22.]
- Lilja, S (2006):Cajanderin metsätyypit ja kasvillisuuden luokittelun perusteita. Helsingin yliopisto. [Cajander erdőtípusai és a növényzeti osztályozás alapjai. Helsinki Egyetem.]
- Luonnonvarakeskus (Luke). (2017a). [online] <http://www.metla.fi/metsat/> [Természeti Erőforrások Központja] [2017. szeptember 22.]
- Luonnonvarakeskus (Luke). (2017b). [online] <http://www.metla.fi/metinfo/kasvupaikkatyypit/metsatyypit.swf> [Természeti Erőforrások Központja], [2017. szeptember 22.]
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto (MTK) (2017a). [online] https://www.mtk.fi/metsa/metsanomistajalle/fi_FI/Metsanomistajat_suomessa/ [Földművelők és erdőgazdálkodók Szövetkezete] [2017. szeptember 22.]
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto (MTK) (2017b). [online] https://www.mtk.fi/ajankohtaista/uutiset/uutiset_2017/fi_FI/kuutio_avattu/ [2017. szeptember 22.]
- Metsä Group (2017a). [online] <http://biotuotetehdas.fi/mika-hanke> [2017. szeptember 22.]
- Metsä Group (2017b). [online] <https://www.metsaverkko.fi/fi/Sivut/default.aspx> [2017. szeptember 22.]

Metsäteollisuus (2015a) [online] https://www.metsateollisuus.fi/tilastot/10-Mets%C3%A4teollisuus/Julkinen-FI/a10Tuotanto_Vuosi_005.pptx [2017. szeptember 22.]

Metsäteollisuus ry (2016b). [online] [https://www.metsateollisuus.fi/tilastot/10-Mets%C3%A4teollisuus/Julkinen FI/a10Tuotanto_Vuosi_003.pptx](https://www.metsateollisuus.fi/tilastot/10-Mets%C3%A4teollisuus/Julkinen-FI/a10Tuotanto_Vuosi_003.pptx). [2017. szeptember 22.]

Yle (2014). [online] <https://yle.fi/uutiset/3-7060207> [2017. szeptember 22.]