

Erdőbejárás Normandiában — és mindaz, ami mögötte van

Dr. Somogyi Norbert – mezőgazdasági és környezetügyi szakértő, Magyarország Nagykövetsége, Párizs, Franciaország

A francia erdők — tengeren innen és túl

Franciaország európai területének 27,4%-a erdő, ami 16 millió ha-t jelent, ezen felül további hatalmas trópusi erdő található Francia-Guyanában, mintegy 8 millió ha, valamint néhány százalékos terület az Réunion szigeten. Az ország európai területein az erdők főleg hegyvidéki részekben terülnek el, ezen belül is elsősorban északkeleten. Míg a nyugati megyékben csak 10% körüli az erdősítés, a keleti részen akár 50% is lehet. Kivételesen alól délnyugaton a Landes-vidék erdősége, ami mintegy 1 millió hektár, elsősorban *Pinus pinaster*-állományú, telepített erdőt jelent. Az európai kontinensen maradván, a francia erdők egynegyede köztulajdonban van (állami vagy önkormányzati), háromnegyede magánerdő, 3,5 millió tulajdonossal, de 4 hektárnál nagyobb erdőtulajdona csak 450 ezer erdőbirtokosnak van.

A magánerdőkben 25 ha fölötti tulajdon esetében fönnttartható erdőgazdálkodási tervet kell készíteni, amit a hatóságokkal jóvá kell hagyatni – jelenleg a magánerdők 40%-a tartozik ebbe a kategóriába. Míg korábban ezt a rendelkezést csak az egy tagban legalább 25 hektáros erdőkre kellett alkalmazni, most már minden olyan erdőtulajdonosra vonatkozik, akinek több egységből állva, de legalább 25 hektárnyi erdeje van. A köztulajdonú erdőkből 40% állami, 60% önkormányzati tulajdonban van. Az állami erdők zömében valaha királyi erdők, egyházi birtokok voltak, amiket a forradalom alatt államosítottak, valamint ide tartoznak a későbbiekben az állam által telepített erdők, egyebek között az atlanti partvidéken a dűnék megkötésére szolgáló erdősávok, amik Ré szigetétől a spanyol határig gyakorlatilag folyamatos, de csak néhány km szélességű állományt alkotnak.

Önkormányzati erdő szinte minden harmadik településhez tartozik, az országban délnyugatról északkeletre haladva egyre több. Elzászban a helyhatóságok fele, a spanyol határ mellett viszont csak egytizede erdőtulajdonos. Az állami és önkormányzati erdőket egyaránt az ONF kezeli. Az ONF-ről érdemes tudni, hogy jogi státusát tekintve kereskedelmi és ipari jellegű közintézmény (*ÉPIC, Établissement public à caractère industriel et commercial*), 1964-ben alapították, az állammal és az önkormányzati erdőket birtokló települések országos szövetségével¹ kötött többéves mun-

A francia mezőgazdasági tárca nemzetközi kapcsolatokért felelős részlege évek óta szoros kapcsolatokra törekszik a Párizsban akkreditált mezőgazdasági szakdiplomatákkal, ennek érdekében minden évben két szakmai programot szervez számukra (rendszerint kora nyáron és késő ősszel). Ezúttal a francia erdőfelügyelet (ONF) munkájával ismertették meg a diplomát, a gyakorlati program helyszíne pedig a normandiai Forêt Domaniale d'Eawy (6905 ha) és a Le-fevre-fűrészüzem volt.

kaszerződés alapján végzi tevékenységét, összességében több mint 10 millió hektáron látva el a fönnttartható erdőgazdálkodást. Ebből 1,8 millió hektár az ország európai területein lévő állami erdőbirtok és a 11 500 önkormányzat által birtokolt 2,9 millió hektárnyi erdő. Az ONF-től származik a piacra került faanyag 40%-a², tevékenysége során azonban a fakitermelésen és erdőtelepítésen túl fontos szerepe van a biológiai sokféleség megőrzésében (ideértve az állami és önkormányzati erdőkben lévő Natura 2000 területek kezelését), a szociális célú erdőhasználat (pl. szabadidős tevékenység) biztosítását, aminek

kiemelt szerepe van a nagyobb agglomerációk közelében. Azon túl, hogy az önkormányzati és magán megrendelők számára szolgáltatásokat nyújt, tevékeny részese a természeti katasztrófákkal kapcsolatos megelőző tevékenységnek, va-



Természetes fölújítással művelt bükkös az Eawy állami erdőbirtokon

lamint a klímaváltozás elleni küzdelemnek. Az ONF-nél 9,5 ezer fő dolgozik, ebből háromezer az erdőgazdasági dolgozó, a 2012. évi költségvetése 855 millió euró volt.

A klímaváltozás és a piac, valamint a fafajok viszonya

Franciaországban az erdőalkotó fajok kétharmada lombos faj (30% kocsányos és kocsánytalan tölgy, 10% bükk), egyharmada tűlevelű. A tapasztalatok szerint a kocsánytalan tölgy jól viseli a szárazabb nyarakat, a kocsányos tölgy kevésbé, ami a klímaváltozás miatt a francia erdők jövőjére nézve nagyon fontos információ. A bükk kifejezetten jól tenyészik a

¹ Fédération nationale des communes forestières www.fncofor.fr

² ez 14,5 millió m³ faanyagot jelent, ebből 6,5 m³ az állami, 8 millió m³ az önkormányzati erdőkből származik



Pinus pinaster törzsültetvény az INRA Bordeaux melletti állomásán

csapadékosabb normandiai klímán, jelentősebb állományai vannak a Jurában és a Vogézekben, a klímaváltozás miatt pedig egyre inkább visszaszorul a korábban nedves síkvidéki területekről. Jelentősebb állományalkotó faj még a vadcese-resznye, a szelídgesztenye, a kőris, összességében pedig mintegy negyven lombos fafaj fordul elő nagyobb arányban a francia erdőkben.

A tűlevelűek közül az egyik legnagyobb területen termelt faj a *Pinus pinaster*, ami az egyik legproduktívabb faj a maga $10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{év}$ gyarapodásával (a tölgy esetében Normandiában ez csak 6 m^3). Az erdei fenyő sík és hegyvidéken egyaránt megtalálható. Az ennél produktívabb *Pinus nigra* ssp. *laricio* szintén elterjedt, ahogy a lucfenyő is, amit elsősorban a hegyvidék és a nedvesebb, hűvös sík és dombvidéken korábban nagy területen telepítettek, most azonban 800-1200 méter között egyre inkább duglászfenyővel váltják föl. Ennek nagyon kevés parazitája van, 50%-kal gyorsabban nő, keresett a fája, akár $15 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{év}$ növedékre is képes.

A francia erdőgazdálkodás éves termeléséből 55% a lombos, 45% a tűlevelű fajok aránya. Éves szinten és országosan 80 millió m^3 a növedék, ebből 45 millió m^3 a kitermelt mennyiség (rönk m^3 -ben megadva, azaz nem számolva az ágakat, lombot). Ennek oka, hogy sok a fiatal ültetvény, ami még nem vágásérett (egy millió hektár fölötti telepítés volt az elmúlt évtizedekben és jelentős a természetes erdőszülés a fölhagyott mezőgazdasági területeken is). Sok az olyan erdő is, ahol nincs kitermelés, mivel nincs hozzá infrastruktúra (pl. magashegységi területeken), vagy a magán-erdőtulajdonosok szinte egyáltalán nem foglalkoznak az erdeikkel és nem végeznek kitermelést, okszerű erdőgazdálkodást.

³ a régió átlagos erdőszültsége 18,4%, ezen belül Eure megyéé 21,1%, Seine Maritime megyéé 15,8%. A teljes erdőterület 226 ezer hektár, az erdőszávok hossza 13 300 km, a fasoroké 1600 km, a lábon álló fa mennyisége 34 millió köbméter, az állomány 85%-a lombos, 15%-a tűlevelű. A régió magánerdőiben nagyon jelentős az elaprózottság, a 40 ezer erdőtulajdonos 88%-a 4 ha-nál kisebb területet birtokol, ez a teljes terület 15,7%-a. 25 ha-nál nagyobb területtel a tulajdonosok alig 3%-a bír, területben ez mégis 60%-ot jelent, 1000 ha-nál nagyobb birtoka azonban csak öt tulajdonosnak van.

Célkitűzések az elkövetkezendő évekre, évtizedekre

Az elkövetkezendő időszakban mindenképpen növelni szeretnék a kitermelést, át kívánják alakítani a fajszerkezetet a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében. Az elmúlt években fölfutott a skandináv/angolszász mintájú faipar, ami főleg a tűlevelűeket dolgozza föl, de valamivel kevésbé hatékony fűrészüzemi struktúrával, mint az osztrák vagy skandináv fűrészüzemek. Jelenleg azonban ehhez még nem tudott teljes mértékben alkalmazkodni a kitermelés, ami egyelőre nagyobb részben lombos fákkal látja el a földolgozóipart. Kevésbé jelentős a lombos fák faipari használata, mivel visszaesett az építőanyag-igény, nem kell már talpa a vasútnak, a bútortipar egyre kevesebbet vesz föl vagy éppen trópusi fákat használ, csak a tűzifakereslet maradt szinten.

Fontos lenne a lombos fafajok építőipari használatának fölfuttatása, de ez normalizáció nélkül nem megy. Fellendülőben van ugyan a külső faforrások készítése, ami hosszabb távon perspektivikus lehet, de egyelőre nem oldja meg a lombos fák aránytalanul alacsony használatának gondját. Egyes erdőségekben ugyan speciális fölhasználást jelent a hordógyártásra szolgáló tölgy kitermelése, de a teljes famennyiséget tekintve ez nem érdemi tétel. Az erdőtulajdonosokat ösztönzik a kitermelés növelésére. Ehhez kapcsolódva vannak bizonyos állami támogatások, pl. a kitermelést segítő erdei utak kialakítására, amik prioritást élveznek az állam számára, mivel a francia erdők egyharmada nehezen vagy szinte alig megközelíthető. Komoly reményeket fűznek a fonds carbon-rendszerhez, mivel a francia erdők elnyelik az ország szén-dioxid-kibocsátásának 15-20%-át és az ebből befolyó bevételek legalább egy részére igényt tartanának az erdőgazdálkodók is.

Az erdők Felső-Normandiában, az erdészek és a vadászok kapcsolata

15-20% közötti erdőszültséggel Felső-Normandia nem számít különösebben erdőszült régióknak³, de az átlagosnál sokkal nagyobb az állami erdőbirtokok aránya. Ezek annak idején mind királyi birtokok voltak. Hasonlóan az állami erdőkhöz,



A 2009. januári „Klaus” tornádó hatalmas károkat okozott Landes Pinus pinaster-ültetvényeiben

az országos átlagnál jóval nagyobb az önkormányzati tulajdonú erdők aránya is. Az országos tendenciához hasonlóan a regionális erdőművelésben is egyre erősödő igény, hogy a kitermelt fa minél nagyobb arányban belföldön földolgozott fűrészárúként kerüljön forgalomba, minél kevesebb menjen rönkfaként exportra. Az erdőgazdák és a vadászok öt éves munkatervek alapján dolgoznak együtt, ennek ellenére rendszeresek az érdek-konfliktusok. Ennek elsődleges oka, hogy az erdészek szerint a túlságosan magas vadállomány (főleg szavas és őz) veszélyeztetik az erdőfelújításokat. Minden évben a prefektus által jóváhagyott kilövési terv készül fajokra lebontva, amit a vadászoknak legalább nyolcvan százalékban teljesíteni kell – az erdőgazdák azt szorgalmazzák rendszeresen, hogy ez meghaladja a 90%-ot. Példának okáért az Eawy erdőben körülbelül 500 szarvas él folyamatosan (a várható szaporulatot nem számítva), ebből 200 az évente kilövendő létszám. Ami tágabb értelemben illeti az erdőgazdák és a vadászok együttműködését és nézeteltéréseit, az utóbbiak sze-

Az ONF munkatársai szerint az agroerdészet⁵ az elkövetkezendő években minden bizonnyal egyre nagyobb jelentőségre tesz szert, de földrajzi szempontból nagyon egyenlőtlenül fog előfordulni az országban. Az ONF szervezeti és működési elve ennek a gazdálkodási formának a gyakorlását nem teszi lehetővé, az egyéni gazdálkodók esetében azonban semmilyen megkötés, akadály nincs. Ezzel együtt arra számítanak, hogy egyes helyeken, adott természet- és gazdaságföldrajzi viszonyok mellett komolyan föl fog futni ez a gazdálkodási forma. Azt azonban senki nem tudja megmondani, hogy belátható időn belül milyen arányban lesz jelen a francia mezőgazdaságban. 🌿

(Folytatjuk)



Fekete dió-őszi búza agroerdészeti kultúra Délnyugat-Franciaországban (Gers és Lot-et-Garonne megyék határán)

rint az erdőgazdálkodás olyannyira „ellenségként” kezeli a vadállományt, hogy legszívesebben száműzné azt az erdőkből. Szerintük ez a szemlélet sok helyen olyan mértékben eluralkodik, hogy a nagyvadak gyakorlatilag eltűntek az erdőkből. Ezt némileg árnyalja, hogy az ONF adatai szerint Franciaországban a szarvasok által „belakott” terület az elmúlt húsz évben kétszerezésére, az állomány négyszerezésére nőtt, az őz gyakorlatilag mindenütt jelen van, állománya ezen időszak alatt megháromszorozódott. A vaddisznó-állomány akkora, hogy országsszerte jelentős a mezőgazdasági területekben általa okozott kár. Az országos tendenciák Normandiára is érvényesek, az állományok növekedésével párhuzamosan emelték a kilövhető egyedszámot is. Ez a szarvasok esetében a húsz évvel korábbi adatokhoz képest 4,6-os, az őznél 3,1-es, a vaddisznónál 6-os szorzót jelent. Brotonne és Mauny erdeiben a szarvasok között tuberkulózis-járvány lépett föl, így állat-egészségügyi okok miatt gyakorlatilag a teljes állományt kilőtték.

A teljes normandiai állami erdőterület PEFC minősítésű, azaz fenntartható erdőgazdálkodásból származik. A kommunális erdők zöme szintén, de a kezdeményezőnek mindenképpen az önkormányzatnak kell lennie. Országos szinten 5,1 millió hektáros erdő PEFC-minősítésű⁴, azaz a teljes állami erdőterület, valamint az önkormányzati erdők több mint a fele.

⁴ <http://www.pefc-france.org/>

⁵ ezt a fajta gazdálkodási formát Stéphane Le Foll mezőgazdasági miniszter is határozottan támogatja

Erdészeti apadék átalakítása bioetanollá

A VTT Technical Research Institute of Finland intézet által irányított és főként EU pénzből finanszírozott DISCO projekt keretében olyan hatékony enzimeket fejlesztettek ki, amik felgyorsítják a növényi biomassza átalakítását cukrokra és más termékekre, például bioetanolra. A projekt eredményei között jegyezhető a lignin-toleráns enzimek, amik lucfenyő feldolgozására alkalmasak. Ezeknek az enzimeknek a kereskedelmi forgalmazása Hollandiában már megindult.

Az EU DISCO projekt keretében kifejlesztett enzimek és enzimkeverékek különféle erdőgazdasági és mezőgazdasági melléktermékek fermentálható cukorra és bioetanollá alakítására alkalmasak. Azért választották ezeket a növényi anyagokat a projekt alapanyagául, mert azok bőségesen rendelkezésre álló lignocellulóz biomasszát tartalmaznak. A második generációs bioetanol ipari eljárások összesen 15 növényfajra terjednek ki Európában, Amerikában és Ázsiában. A lignocellulóz anyagok felhasználása nagymértékben növelni fogja az ipari enzimek piacát. A teljes ipari enzimpiac jelenleg évente hozzávetőlegesen 2,7 milliárd euró értékű. A projekt keretében a lucfenyőt, a szalmát, a kukoricacsutkát és az állati etetésre használt búzakorpát vizsgálták. Finnországban az erdei biomassza, ezen belül is különösen a tülevelű biomassza a jellemző, melynek összetevői: cellulóz, hemicellulóz és lignin. Az erdőgazdasági apadékok nagy mennyiségű olyan lignocellulóz biomasszát tartalmaznak, amit az enzimek segítségével ipari méretekben lehet fermentálható cukorra alakítani. A lignocellulóz biomassza azonban nagy mennyiségben tartalmaz lignint, ami gátolja az enzim-aktivitást. Az uniós DISCO projektjének segítségével a tudósok olyan enzimek kifejlesztésébe kezdtek, amelyek a lignin gátló hatását ellensúlyozzák. A projekt során új eredmények születtek a hemicellulózt lebontó enzimekkel és folyamatokkal kapcsolatban, a növényi biomassza hatékony kiaknázásához. A projektben résztvevő brit kutatók meghatározták a különféle alapanyagok szerkezeti jellemzőit. Ezt a fontos információt a növényi biomassza minősítésekor lehet hasznosítani a különféle alapanyagokhoz megfelelő enzimkeverékek kiválasztása során.

A DISCO projekten hét ország 11 tudósa vesz részt és Kristiina Kruus, a VTT kutató-professzora irányítja. A VTT tudományos szerepe a környezeti mintákból és kultúragyűjteményekből származó enzimek felfedezése és fejlesztése.

Forrás: VTT Technical Research Institute of Finland
Fordította: **Gerely Ferenc**