

Északkelet-Franciaország erdeinek jelene és jövője a klímaváltozás árnyékában I.

Dr. Somogyi Norbert¹, dr. Nagy László², Szénási Miklós³

A fenntartható erdőgazdálkodás, mint társadalmi igény megkerülhetetlen kötelezettséget ró a francia erdőgazdálkodókra (is), ám a klímaváltozás nagyon komoly akadályokat támaszthat ennek hagyományos módszerekkel és helyben őshonos fajösszetétellel történő megvalósításával szemben. Általában elmondható, hogy azokon a – sokszor erdőgazdálkodási szempontból egyébként is kedvezőtlen(ebb) adottságú – területeken, ahol a klímaváltozás a termőhelyi tényezők olyan szintű megváltozását eredményezte, hogy az őshonos fajok már nem találják meg az életfeltételeiket, a Natura 2000 besorolásból fakadó korlátozások, előírások gyakorlatilag egy záródott erdőállomány fenntartásának az akadályát is jelenthetik.

Ezzel szemben, azokon a területeken, ahol ezen hatás még nem, vagy csak alig érződik, a 10–20 évre szóló üzemtervekben rögzített környezetvédelmi előírások akár kedvezőbb természeti állapotok kialakulását is eredményezhetik változatos koreloszlású faállomány, az idős egyedek folyamatos jelenlétének biztosításán keresztül.

Általánosan igaz, hogy a talajvédelem minden korábbinál hangsúlyosabb elvárásaként fogalmazódik meg az erdőgazdálkodóval szemben, ami az erdőtervezéstől kezdve az üzemtervek összeállításán át a használt géptípusok megválasztásáig, az előre meghatározott közelítő nyom hálózat kialakításáig számos ponton megváltoztatja a korábbi évtizedek gyakorlatát.

Elmondható az is, hogy szinte minden területen kísérleteznek potenciálisan használható új, sok esetben idegenhonos fajokkal, nem csak abban bíznak, hogy sikerül adott fajon belül maradván, de szárazabb körülményekhez alkalmazkodott populációk szaporítóanyagát használva megoldást találni a klímaváltozás kihívásaira.

Az új fajok között több alkalommal fölmerül az akác is, amivel szemben érezhető bizonyos félelem, mivel általános vélekedés szerint invazívnak tartják, de látván a faj előnyeit, nyitottak azokra a magyar tapasztalatokra, amelyekkel Franciaországban is megoldható a biológiai sokféleséget nem veszélyeztető ültetvényes akácgazdálkodás.

További tapasztalat, hogy az állami és önkormányzati erdőket kezelő ONF mellett nagyon komoly szakmaisággal művelt magánerdőkkel is lehet találkozni, ahol érdemi szerepük van az adott megyei agrárkamara erdészeti szaktanácsadóinak, akik gyakorlatilag „kéz a kézben” dolgoznak nem csak az egyes, kivétel nélkül kamarai tag erdőtulajdonosokkal, de a magánerdő-gazdálkodók szövetségével is.

Az erdőgazdálkodók előtt álló kihívások Vogézek megyében

Ahogy a Vogézek megyei agrárkamara igazgatója, az ONF megyei igazgatója, valamint a kamara erdészeti ágazati szaktanácsadója egybehangzóan fogalmazott, az erdészet és a

faipar problémái között meghatározó, hogy az ipar elsősorban a fenyőféléket keresi. Ugyanakkor az ország erdőállományának kétharmadát a lombos fajok teszik ki, a jövőre nézve pedig elsősorban a tűlevelűek helyzete bizonytalan, aminek fő oka a klímaváltozás. Így ösztönözni kellene a lombos fajok iránti kereslet növekedését, de erre egyelőre nem látszik jó megoldás – ez viszont hátráltatja a meglévő fűrészüzemek elkerülhetetlen modernizációját is.

Rendkívül súlyos problémát jelent a túlszaporodott és szinten ellenőrizhetetlen vadállomány, a Vogézek megyei állami erdőkezelőnél most állítják munkába az első hivatásos vadászt, akinek egyetlen földadata a vadak (elsősorban szarvas, őz és vaddisznó) gyérítése lesz. Az ONF megyei igazgatója kifejtette, ennek a vadásznak évente legalább 700 állatot kell kilőnie, ha ez sikerül, az erdőkezelő éves szinten 1–1,2 millió € kiadástól mentesül, ennyit kellene ugyanis vadkerítésre, védekezésre, kármentésre költenie. Az ONF részéről úgy vélik, *rövid távon a vadkár jóval nagyobb veszteséget okoz, mint a klímaváltozás.*

Sajnos Vogézek megye erdeit sem kíméli a klímaváltozás, elsősorban a fenyőféléket, ezen belül a lucfenyőt érintette legkomolyabban a probléma, de a lombos fajok esetében is elengedhetetlennek tűnik a szárazabb körülményekhez adaptálódott populációk szaporítóanyagának használata, de a fajváltás sem kizárt.



A beérkezett rönkök mozgatása a szövetségi tulajdonban lévő Genet fűrészüzemben, ahol évente átlagosan 25 ezer m³ faanyagot dolgoznak föl, ennek 60%-a bükk, 30% a tölgy, 10% pedig kőris

Úgy gondolják, hogy a tölgyfélék esetében a magyar tölgy (*Quercus frainetto*) lehet az egyik perspektivikus faj, az ezzel kapcsolatos kísérleti parcellák létesítésének előkészületeit megkezdték.

A fenyőfélék közül a luc helyett jelen pillanatban – legalábbis néhány évtizedes távlatban gondolkodva – a jegenyefenyő válthatja föl, hosszabb távon azonban más fajok használatát valószínűsítik, köztük a cédrust, a feketefenyő egyes mediterrán alfajait, vagy az utóbbi egy-két évben egyre inkább fölkapott Bornmüller-fenyőt (*Abies bornmuelleriana*).

¹ TÉT attasé, Magyarország Nagykövetsége, Párizs

² tudományos főmunkatárs, Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézet

³ fejlesztési és pályázatkezelési osztályvezető, Mecsekerdő Zrt.



A Genet fűrészüzemben jelentős mennyiségben készülnek tölgyből vasúti talpfák, egy-egy ilyen, szállításra kész köteg 2,231 köbméter

A szakemberek között ugyan vita van arról, hogy rendszerint ez hova is tartozik, egyesek szerint az *Abies nordmanniana* és az *Abies cephalonica* természetes hibridje, míg mások szerint az *A. nordmanniana* alfaja (*A. nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*) – bármelyik is legyen, lehetőséget látnak benne az erdészek arra, hogy a térségben továbbra is lehessen tűlevelűeket termelni.

A funkcionális szempontok mellett faipari promóciós célokat is szolgál a kamara, az ONF és a regionális földalap (SAFER) közös beruházásában megvalósított új székház, ami Franciaország első, teljes egészében PEFC-faanyag fölhasználásával megépített épülete. A központ megvalósítása során kiemelt szempont volt, hogy a beruházás helyi, megújuló alapanyagból, versenyképes áron valósuljon meg, melynek a fűtése szintén helyi biomassza felhasználásával történjen.

Ennek kapcsán a kamara és az ONF részéről kiemelték, a 3000 m² összes alapterületű, háromszintes, 75%-ban fából épített épülethez 1900 m³ faanyagot használtak föl, ebből 500 m³ „fagyapot” formában, hőszigetelőként jelenik meg. Az épület vázszerkezetét alapvetően a függőleges bükk és vízszintes fenyő tartóelemek alkotják, a burkolat az épület zömében fa (tölgy, kőris, bükk). A kivitelezés során 9-féle fafajt használtak fel alapanyagként. A teljes beruházási költség 5 millió € volt, ebből 100 ezer € a fölhasznált rönkfá értéke (ebből értékben 40% a tölgy részesedése).

A faanyagot az ONF biztosította, a fűrészüzemi földolgozás és a szerkezeti elemek legyártását (ideértve a burkolóanyagokat is) kizárólag helyi vállalkozók végezték. A minél költségta-
karékosabb, de egyben fontos pedagógiai üzenetet is továbbító megoldás érdekében az építéshez minden olyan, a „normál” piacon értéksökkentnek számító (álgesztes, kékül, lábón száradt egyedekből származó stb.), sok esetben legfőképpen energetikai célra hasznosított faanyagot⁴ fölhasználtak, amely statikai szempontból egyébként tökéletesen alkalmas volt építőipari alkalmazásra. Azzal, hogy ilyen, kizárólag esztétikai szempontból kifogásolható faanyagot is beépítettek, 35–40%-kal javult a fűrészüzemi kihatás.

A beltéri fafelületek kezeletlenek, hogy minél jobban érvényesülhessen a fa mint természetes alapanyag. A beépített fenyő nyílászárók kültéri felületükön abban az esetben kap-

tak aluprofil burkolatot, amennyiben elhelyezkedésüknél fogva a csapó eső éri őket.

Fafeldolgozás szövetkezeti formában

A szövetkezeti tulajdonban lévő *Genet* fűrészüzem évente átlagosan 25 ezer m³ faanyagot dolgoz föl, ennek 60%-a bükk, 30%-a tölgy, 10% pedig kőris. Bükköt nagyjából 100, tölgyet és kőrist 200–250 kilométeres körön belülről szállítanak be a partnerek, a mennyiség mintegy 30%-át az erdészeti szövetkezeti tagok, közel 70%-át pedig az ONF, de minimális mennyiséget, ha a megrendelések ezt szükségessé teszik, tőzsdén is vásárolnak.

A 38 alkalmazottat foglalkoztató üzem éves árbevétele 8 millió €, ennek 30%-át a kifejezetten drága, minőségi tölgy faanyag rönkben történő továbbértékesítése (pl. hordókészítéshez, 700 €/m³) jelenti, míg a valamivel kevésbé értékes faanyagot minél kisebb földolgozási veszteségre törekedve vagy kész fűrészáruvá (pl. talpfák a francia és német vasútnak), vagy másodlagos földolgozásra szolgáló alapanyaggá dolgozzák föl.

A beérkező és földolgozott faanyag teljes nyomonkövet-
hetősége biztosított, minden tétel informatikailag nyilván-
tartott, a hulladék pedig teljes egészében az üzem kazánjai-
ban hasznosul kiváltva így a telepen működő szárítók
üzemeltetése során gyakorlatilag minden más energiahor-
dozót.

Az erdészet jövője – „vetőmagüzem erdész módra”

A Jura-hegységben működő *ONF erdészeti vetőmagüzemben*⁵ a fő téma a tölgyfajok szaporítóanyagának előállítása, a vetőmagüzemi technológia részletes áttekintése, valamint az egyes fajok klímaváltozással szembeni alkalmazkodóképessége volt. Gyakorlatilag ez az üzem látja el a francia piac erdészeti vetőmagigényének legalább a felét, sőt exportra is termelnek (pl. Anglia, Belgium) – miközben ez az egyetlen ilyen üzem Franciaországban!

A tárolt magtetelek közül legnagyobb mennyiséget a tölgyfélék képviselnek, de foglalkoznak gesztenyével, valamint számos tűlevelű, sőt más lombos fajjal is, összesen mintegy százal. A tölgyek közül a legjelentősebb a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*, 90%, továbbiakban KTT), ezt követi a kocsányos tölgy (*Quercus robur*, 6–7%). A kínálatban megtalálható még a vörös tölgy (*Quercus rubra*), a magyaltölgy (*Quercus ilex*), a paratölgy (*Quercus suber*), a molyhos



Minden egyes kivágott rönköt egyedi azonosítóval lát el az ONF – a képen egy Épinal mellett kitermelt erdőrészletből származó amerikai duglászfenyő (*Pseudotsuga menziesii*) rönk látható

⁴ Pl. szűbogararak károsította lucfenyőt vagy a *Chalara fraxinea* syn. *Hymenoscyphus fraxineus* gomba károsította kőrist, a kéküléselt megtámadott fenyőt, a csomós faanyagot stb.

⁵ Unité de production Jura Montagne et Sècherie de la Joux.



Szállításra kész tölgy vetőmakk-tételek a Jura-hegységben működő ONF erdészeti vetőmagüzemben

A tároláshoz a KTT makkot alapvetően kézi gyűjtést végző vállalkozóktól vásárolja az üzem. Fontos, hogy a makk minél kevesebb időt töltsön a talajon, hiszen annál kisebb a kórokozók által történő fertőzőtség esélye. A makk üzembe történő beérkezéséig a gyűjtéstől számítva maximum 2 nap telhet el.

A tételek 25 l-es, raschel jellegű anyagból készült zsákokban érkeznek a magközpontba. A beérkezés után a tételleket megmintázzák, mely vizsgálat során a minták (100 db makk) metszését követően szemrevételezéssel megállapítják a tétel egészségi állapotát, annak életképességét (%), valamint a csíra méretét – mely maximum 1,5 cm lehet. Ennél hosszabb csíra esetén az adott gyűjtési helyen leállítják a további gyűjtést.

A vizsgálat során mérik a makkok nedvességtartalmát – KTT esetében 45–52% közötti érték az ideális, és 20 °C-os vízben történő áztatást követően nedves kamrába helyezve megállapítják a *Ciboria batschiana* fertőzőtség mértékét is. Minél több időt töltött a makk a talajon, annál erősebb a kórokozóval való fertőzőtsége. A mintázást-vizsgálatot követően a makkokat a zsákokból 25 l-es ládába öntik, és 0 °C-on tárolják a hőkezelés-csávázás elvégzéséig.

A tárolás előtti kezelés során a makkokat megúsztatják – ekkor a léha, nem életképes makkokat, valamint az egyéb növényi részeket (kupacs, ág, levél), melyek felúsznak a felszínre, lemerik – majd újabb mintázás során megállapítják a tétel csíráképességét (%).

Ezt követi a *Ciboria batschiana* elleni hőkezelés, amikor is 40 °C-os vízben három, vagy 41 °C-os vízben két és fél órán át melegítik a makkokat. Ezt a kezelést a makk tétel beérkezése után mielőbb el kell végezni. Hőkezelést követően is metszenek makkokat annak megállapítása érdekében, hogy nem károsodott-e a tétel. A kezelés során néhány csíra általában megfeketedik, de ez nem okoz semmilyen problémát. Következő lépésben a makkokat csávázták (Topsin márkanevű csávázószerrel), azonban 2020. év óta már nem használhatják Franciaországban e szer hatóanyagát, ezért tavaly már nem végeztek a betárolás előtt csávázást. Így még hangsúlyosabbá válik a makk minősége és a technológia figyelem betartása.

A tároláshoz a makk 25 l-es műanyag rekeszekbe kerül, melyből 20 db-ot helyeznek egy-egy farekeszes raklapra. A tárolás során elkülönítik a különböző erdőterületekről származó

tölgy (*Quercus pubescens*) és a cserfa vagy csertölgy (*Quercus cerris*) is. A klímaváltozáshoz való alkalmazkodást jelzi, hogy az utóbbi időben kísérleti célból, külföldről, mediterrán jellegű tölgyekből vásároltak több száz kilogramnyi makkot. Ezek között megtalálható a magyar tölgy (*Quercus frainetto*), a Kanári-tölgy (*Quercus canariensis*), a *Quercus vulcanica* és az Afrikai-tölgy (*Quercus afares*).

tételeket, de az azonos helyről származó, nem egy időben beérkezőket is. Az egyes tételek esetében nyilvántartják a makktermő állomány termőhelyét, annak klimatikus viszonyait is. A csávázott makkot lecsöpögtetik, majd a hűtőkamrába szállítják targoncával. A tárolást 0–1 °C között, 98–100%-os páratartalom mellett végzik. A tárolás során figyelni kell a fagyás elkerülésére. Károsodás nélkül a makk 3 hétig elvisel –5 °C-os hőmérsékletet is, de ezt követően ezen a hőmérsékleten már romlik a minősége. Amennyiben –1 °C-on történő tárolás során, a makk felületén jégképződik, az nem okoz semmilyen problémát. A hűtőkamrát havonta ellenőrzik, figyelik, hogy nem lépnek-e fel gombakárosítók, valamint folyamatosan regisztrálják a hőmérsékletet és a páratartalmat. Károsítók fellépése esetén a tételt újra válogatják, majd növényvédő szerrel kezelik ismét – erre azonban csak nagyon ritkán kerül sor.

Mivel a tárolt makkokat alapvetően csemetekertek számára értékesítik csemetenevelés céljából, így január elején a tárolt tételeken átfogó vizsgálatot végeznek, ekkor mérik a csírahosszt, az ezermagtömeget, a sűrűséget, valamint csírázási tesztet végeznek (20 °C-on 6 hét után jelennek meg a csírák, a mintákat 10 hetes korig őrzik).

Az ország D-i részén lévő faiskolákba már januárban elkezdik a tételek kiszállítását, azonban a makkok zömét márciusban értékesítik. A tárolást a makkok 90%-a esetében ősztől tavaszig végzik, azonban előfordul, hogy 1-1 tétel a következő tavaszig is a hűtőkamrában marad. Fungicid alkalmazása (csávázás) mellett ez nem jelentett problémát. Ugyanakkor a második télen még jó minőségű alapanyag esetében is minimálisan 20%-os veszteség lép fel a csíráképességben, valamint megnő az abnormális csemeték száma (egy makkból több csíranövény fejlődik, mert egyszerre 2-3



Tölgy vetőmakk a Jura-hegységben működő ONF erdészeti vetőmagüzem egyik hűtőkamrájában

rügy is kihajt). Tapasztalatuk szerint a tárolás fiziológiai, élettani határa 2 év, ezen túl már a hideghatással összefüggő élettani folyamatok miatt betegségek lépnek fel és megzavarodik az etilénszintézis folyamata is, arról nem beszélve, hogy a tárolás költségei is jelentősen (20–30%-kal) megemelkednek.

A felhasználás során a nagy hősokkot el kell kerülni, ezért érdemes minél korábban vetni – ahogy az időjárás engedi. Tapasztalataik szerint 1 liter makkból 50–60 db csemete állítható elő, nagyon jó években ez a szám elérheti akár a 100 db-ot is. Két éven át tárolt makk 1 literéből 30–40 db-nál több csemete nem nevelhető.

Fotó: **Dr. Somogyi Norbert**
(Folytatjuk)