

A magyarországi erdők természetességének vizsgálata I.

Kutatási előzmények és mintavételezés

Korábban már beszámoltunk arról, hogy hozzákezdünk a hazai erdők természetességének felméréséhez (Bartha et al. 2003). A továbbiakban ennek legfontosabb elemeit szeretnénk egy cikksorozat keretében bemutatni. Bevezető cikkünkben a projekt legfontosabb előzményeit, céljait és a mintavétel előkészítését tekintjük át.

Kutatási előzmények

Az erdők természetességének vizsgálatával foglalkozó rövid történeti visszatekintésünkben csak néhány kiemelendő pontra koncentrálnak. Az eddig próbálkozások alapvetően 2 csoportba sorolhatók.

I. Hemeróbia vizsgálatok, vagyis az emberi hatások erőssége alapján minősítő vizsgálatok (nincs természetes referencia)

Az erdők természetességének-leromlottságának megállapítására irányuló eddigi legnagyobb vállalkozás az 1993-1997 között zajlott ausztriai hemeróbia-projekt (pl. *Grabberr et al., 1998*), amely Ausztria teljes erdőterületének (3,88 millió hektár) természetességi állapotát volt hivatott rögzíteni. A vizsgálat végrehajtása során ugyan a hemeróbia-koncepció képezte a tudományos alapot, de a potenciális természetes erdőtürsülés mint null-állapot (kell-/lehet-állapot) megjelent a hemeróbia skálán, ehhez történt az aktuális állapot viszonyítása. A terepi felvételi adatokból 11 hemeróbia-kritériumot hoztak létre. Valamennyi kritériumot az általuk módosított 9 fokozatú hemeróbia-skála szerint minősítettek, s az így kapott értékek súlyozása, összekapcsolása után adódott a mintaterületek hemeróbia-fokozata.

Hazánkban időben az első, s közvetlen hatásában mindenképp a legszembetűnőbb *Bartha* (1994) degradáltsági mutatója volt, amelynek segítségével erdőgazdasági tájanként adta meg az erdők leromlottságát a tarvágások és az idegenhonos fajok aránya alapján. Ezt a hemeróbia-meghatározás csoportjába illő módszert többben (pl. *Szodfridt, 1995; Jérôme, 1995*) – elsősorban érzelmi alapon – kritizálták, de tárgyilagos észrevételek (pl. *Agócs, 1995; Koloszar, 1995; Pápai, 1995*) is jelle-

mezték az Erdészeti Lapok hasábjain akkor kiobbant szakmai vitát. A későbbiekben *Frank-Bartha* (1997) a soproni Dudlesz-erdő tömbjén, erdőrészet szinten, számos kritérium bevonásával végzett természetesség értékelést. Módszerük az osztrák hemeróbia-projekt továbbfejlesztése és hazai adaptálása volt, ami további alkalmazásra azért nem került, mert a hemeróbia-vizsgálat lényegéből fakadóan hiányzott az erdészeti gyakorlat számára oly fontos etalon erdőkép. Nem alkalmaz referenciát, tehát hemeróbiamegközelítésű *Mátyás* (1998) módszere is. Ez faállomány-típusonként az uralkodó fajok őshonos / nem őshonos volta mellett a domináns fajok és a klíma kapcsolatát elemzi.

II. Természetes referenciától vett eltérés mértéke alapján minősítő természetességi mutatók

Németországban az erdők természetességének becslése az erdei élőhely-térképezési program része (*Volk-Haas, 1990; Waldenspubl, 1991; Arbeitskreis Forstliche Landespflege, 1996*). A munka során az aktuális és mai potenciális élőhely-térkép elkészítésén túl az egyes élőhelyek természetességét, összetételi és szerkezeti sokféleségét, ritkaságát és veszélyeztetettségét is megállapítják. A program sajátossága viszont, hogy tartományonként nem teljesen azonos módszereket alkalmaznak. Közös a módszerekben, hogy a termőhely és a vegetáció aktuális állapotát egy természetesnek feltételezett állapottal hasonlítják össze, a természetesség fő kritériumát három alkritériumra bontják: 1. a vegetáció-összetétel természetessége; 2. a termőhely-fejlődés természetessége; 3. a vegetáció-fejlődés természetessége. Kiindulási alap a mai potenciális természetes vegetáció, a természetességet 5 fokozatú skálán értékelik.

Svájcban az erdők természetességének vizsgálatára a 2. országos erdőleltár (*Brasel-Lischke, 2001*) keretében került sor. A természetesség vizsgálata során a potenciális természetes viszonyokhoz hasonlították az aktuális állapotot. Ehhez három kritériumot vettek figyelembe: a potenciális vegetációhoz való hasonlóságot (a fenyőfajok elegyaránya alapján), a fás

növények fajdiverzitását (a lombos szintben található, 12 cm mellmagassági átmérőnél vastagabb faegyedeket vizsgálva) és a szerkezeti diverzitást (pl. záródás, erdőfejlődési fázis, színteztettség, 50 cm-es mellmagassági átmérőnél vastagabb fák területe, lékek nagysága, típusa, cserjeszint borítása, álló és fekvő holtfák, gallyak mennyisége szerint). Az állományok természetességi mutatóját (biotóp értékét) e három kritérium eltérő súlyokkal képzett összege adta, ahol a súlyokat egy szakértői csoport határozta meg.

A hazai, természetes referenciát alkalmazó próbálkozások közül három irányzatot emelünk ki. Az elsőbe azok a javaslatok sorolhatók, amelyek az ÁESZ keretében, illetve az ő megrendelésekre készültek. Közös e javaslatokban, hogy az erdő természetesség erdőrészet léptékű vizsgálatának a gyakorlatban – az erdőtervezés folyamatához kötötten – kivitelezhető módszertanát keresték. Referenciaként a vágásos erdőgazdálkodással kialakított idős erdők növényökológiai eszközökkel leírt potenciális erdőtürsülés-csoportjait tekintették, és végeredményként egy 5-7 fokozatú skála alkalmazásával sorolták be az erdőrészeteket (*Madas, 1997; Sódor-Madas, 1998*). Továbblépést jelentett *Bartha-Szomorad-Tímár* (1998) próbálkozása, amelyben a természetességi érték meghatározása a lombkorona-, a cserje- és a gyepszint, valamint a termőhely minősítésén alapul, a potenciális erdővegetációhoz való hasonlóság alapján. A vegetációs szintek jellemzése kizárólag összetétel alapú, alapvetően a fő- és elegyfajok, illetve az idegenhonos és/vagy degradáltságot jelző nitrofil fajok minősítése alapján történt. További szerkezeti jellemzők bevonását szükségesnek tartják, de ezek kvantifikálása nehézségekbe ütközött.

Az előbbiektől eltérő – második – vonulatot jelenít meg *Solyos* (1998) meghatározása a természetközeli erdőről, amelynek kulcsfogaloma: „*Erdeink természetközelségének elfogadását vagy elvetését alapvetően az adott erdőtürsülés termőhelyállósága dönti el*”. Később *Solyos* (2001) a természetközelség mértékének egy lehetséges meghatározására a faállomány-alkotó fajok őshonosságát, termőhely-állóságát, valamint a faállomány szerkezetét (elegyesség, kor

stb.), az erdő várható jövőképét javasolja figyelembe venni. A természetközeli erdőt – melybe a nem őshonos fajokból álló, de a termőhelynek, ökológiai adottságoknak megfelelő állományokat is beleveszi – a rontott erdővel állítja ellentétbe, így rendezőelvként nemcsak természetességi kritériumok érvényesülnek a rendszerben, hanem gazdasági, gazdálkodási szempontok is, ez a megközelítés tehát nem egyértelműen biológiai jellegű referenciát alkalmaz. Ebben a szellemben készült *Bondor* és *Halász* (1998) országos léptékű (regionális) elemzése az Országos Erdőállomány Adattár segítségével. Az adattár sajátosságai miatt nem erdőtársulásokat (erdőtársulás-csoportokat), hanem faállomány-típusokat vettek alapul.

Harmadikként a botanikusok által nemcsak az erdőkre, hanem minden vegetációtípusra használt „természetességi” kategóriarendszert említjük (*Németb-Seregélyes*, 1989), amely az eddig említett rendszerekhez képest nagyobb súllyal veszi figyelembe a gyp- és cserjeszint faji összetételét. Ez 5 fokozatú skálát alkalmaz, ahol a referenciát korábban elsősorban a növénycönológia egységeinek gazdag állományai jelentették, a továbbfejlesztett változatban azonban már a szerkezeti ismérvek is bekerültek a referenciába (*Mohár*, 2003).

Célkitűzések

A fentiek ismeretében jutottunk el jelen vizsgálatunk megtervezéséhez, amiben célul tűztük ki a magyarországi erdők természetességének becslését (1) egy folytonos skálán, (2) országosan reprezentatív mintavétel alapján, (3) több (faállományra, cserjeszintre, gypszintre, újulatra, vadhatásra, termőhelyre vonatkozó) indikátor kvantitatív felhasználásával. A vizsgálat során:

I. Rögzíteni kívántuk az ezredforduló erdeinek természetességi állapotát.

II. Választ szeretnénk adni az alábbi kérdésekre:

1. Milyen a magyarországi erdők természetessége összességében, illetve kritérium-csoportok (faállomány, cserjeszint, gypszint stb.) szerinti bontásban?

2. Milyen az erdőgazdasági tájcsoportok és tájak erdeinek természetessége?

3. Milyen az egyes természetszerű erdőtársulás-csoportok és a kultúrállományok természetessége?

III. Fejleszteni szeretnénk a természetesség vizsgálati módszerét.

IV. Az erdők gazdálkodásával, védelmével kapcsolatos gyakorlati ajánlásokat szeretnénk megfogalmazni.

A mintavétel előkészítése

A mintavételi helyek kijelöléséhez a hazai erdőket három egyszerű kategóriába (természetszerű erdők, kultúr és átmeneti állományok) soroltuk, és ezek területi kiterjedéséhez, feltételezett változatosságához igazítottuk a mintavételünket (*Bartha et al.*, 2003) (1. táblázat).

A természetszerű erdőkön belül a mintaszámot a különböző erdőtársulások területi arányának megfelelően állapítottuk meg, ehhez a korábbi vizsgálatunkat használtuk fel, amelyben az erdei élőhelytípusok (erdőtársulás-csoportok) azonosítási lehetőségét kerestük az Országos Erdőállomány Adattárban (OEA) tárolt jellemzők alapján (*Böloni*, 2001). Az ÁESZ adatbázisából annak sajátosságai miatt élőhely-típusokat közvetlenül nem lehet meghatározni. A lehetséges faállománytípusokat és erdőtársulás-csoportokat összevetve azt találtuk, hogy sok esetben jól megfeleltethetőek egymásnak. Az is látszott azonban, hogy az erdőtársulás-csoportok nem mindegyike azonosítható egyértelműen, illetve egyes esetekben a faállománytípus mellett további változók – elsősorban a fajaj-összetétel és a termőhely – bevonásával az erdőtársulás-csoportok azonosíthatósága tovább javítható. Mindezekre alapozva végeztük el két lépcsőben az OEA-ból a megfelelő részletek leválogatását és erdőtársulás-csoportba osztását.

A vizsgálat eredménye a 2. táblázatban látható, ebből több, a későbbiek szempontjából fontos következtetést is levonhatunk:

– Mivel az előzetes vizsgálatokba az erdők gypszintjét nem tudtuk bevonni, ezért nem minden erdőtársulás-csoportot tudtunk azonosítani;

– Az erdőrésztetek sokszor semmilyen tekintetben nem tekinthetőek homogénnek, ez azonban nehezen állapítható meg az erdőrésztet-lapok alapján;

– Mivel a vizsgálatokhoz az erdők természetességét meglehetősen egyszerű szempontok alapján ítéltük meg, ezért a természetszerű erdők összkiterjedését illetően nem lehetünk teljesen meggyőződve a becslés pontosságáról, ugyanakkor úgy véljük, hogy az erdőtársulás-csoportok

kiterjedésének egymáshoz viszonyított arányát minden bizonnyal pontosan becsültük. A természetszerű erdőkből vett mintánkat tehát ehhez igazítottuk úgy, hogy az egyes erdőtársulás-csoportokból a fent kialakított arányban, de véletlenszerűen kijelölt mintát vettünk.

A referencia meghatározása

Bevezető írásunk zárásaként még egy kérdésre kell kitérnünk. A természetesség vizsgálatának áttekintése, tanulmányozása során kiviláglott, hogy az ilyen vizsgálatoknál az egyik legfontosabb, s egyben legnehezebb kérdés a referencia helyes kiválasztása. Ezen részben segíthet, ha az értékelő rendszerek a fontos, összetételén alapuló kritériumokon felül egyre több szerkezeti és funkcionális jellemzőt is figyelembe tudnak venni. Ennek megfelelően – a vizsgálat részleteinek ismertetése előtt – szeretnénk megfogalmazni azt a hipotetikus természetes erdőképet, amit a hazai erdőtársulások esetében referenciának tekinthetünk. A természetes erdőképről azt feltételezzük, hogy emberi hatásoktól mentesen, a természetes erdődinamikai folyamatok során alakul ki. Mivel vizsgálatunk alapegységei erdőrésztetek (3-10 ha kiterjedésben), a természetes erdőkép állományszintű sajátosságaihoz viszonyítunk, és a táji léptékű vonatkozásaitól eltekintünk (ami a vizsgálat használhatóságát korlátozza). A természetes erdőkép (~őserdőkép) nehéz meghatározhatósága ellenére tisztázni kell, hogy mi a vizsgálat szempontrendszere, vagyis milyen sajátosságok milyen állapotai növelik szemünkben a természetességet. Ezeket az határozza meg, hogy az erdő képe mennyire hasonlít az adott termőhelyen általunk feltételezett természetes erdőképhez. A természetesség nem közvetlenül mutatja az erdő érintetlenségét, hanem megpróbáljuk olyan mesterséges, folytonos változóként definiálni, amit az erdő összetételi és szerkezeti sajátágaiból vezetünk le (lásd *Bartha et al.* 2003).

Így – a teljesség igénye nélkül – a természetességet növelő tényezőnek tekintettük, ha:

– a faállományban uralkodók az adott termőhelyre jellemző klímazóna fafa-

Típus	Országos terület, ha	Erdőrésztetek száma, db	Súlyérték	Mintaterületek száma, db
Természetszerű állományok	657 782	103 671	6	1950
Átmeneti állományok	333 884	70 856	4	660
Kultúrállományok	787 051	170 479	1	390
Összesen	1 778 717	345 006		3000

1. táblázat – A mintavételi területek megoszlása a típusok között

Erdőtársulás-csoport	Terület (ezer ha)	Arány (%)	Terület (az összes erdőterület %-ában)	Terület (az ország területének %-ában)
Bükkösök	140,0	21,0	7,89	1,50
Gyertyános-tölgyesek	210,0	32,0	11,85	2,26
Cseres-tölgyesek	166,5	25,0	9,39	1,79
Törmeléklető- és szurdokerdők	0,5	0,0	0,03	0,01
Molyhostölgyesek	38,0	6,0	2,15	0,41
Homoki tölgyesek	9,5	1,5	0,54	0,10
Borókás-nyárasok	1,0	0,0	0,04	0,01
Fenyőlegyes lombos erdők	16,0	2,5	0,89	0,17
Éger- és kőrisligetek	37,0	5,5	2,08	0,40
Fűz-nyár ártéri erdők	13,0	2,0	0,73	0,14
Keményfás ártéri erdők	19,0	3,0	1,07	0,20
Láperdők	3,0	0,5	0,19	0,04
Egyéb természet szerű erdők	4,5	1,0	0,24	0,05
Természetszerű erdők összesen	658,0	100,0	37,09	7,10

2. táblázat – Az Országos Erdőállomány Adattár segítségével azonosítható erdő-társulás-csoportok területe Magyarországon

Forrás: Állami Erdészeti Szolgálat Adattár, 2000

jok (de ennek hiánya nem feltétlenül csökkenti a természetességet), a faállományban megjelennek az elegyfajok, amik a természetes bolygatásokhoz, illetve termőhelyi mozaikossághoz kötődnek, az idegenhonos fajok hiányoznak (*a faállomány összetételi sajátosságai*);

– az élő fák vegyes kor- és méreteloszlást mutatnak, az élő fák között jelen vannak az állomány koránál jóval idősebb faegyedek, facsoportok, a felső lombkoronaszint nem teljesen zárt, abban kisebb-nagyobb lécek jelennek meg, a holt faanyagban megtalálhatók álló holtfák, facsonkok, az álló holtfák között vannak vastag facsonkok, a fekvő holt faanyagban vastagabb törzsek is megjelennek (*a faállomány szerkezeti sajátosságai*);

– az idegenhonos, illetve termőhelyidegen cserjefajok hiányoznak (*a cserjeszint sajátosságai*);

– a gyepszintben a legnagyobb borítással az adott erdő-társulás természetes megfelelőjére jellemző uralkodó fajok jelennek meg és jelen vannak az adott erdő-társulás természetes megfelelőjére jellemző kísérőfajok, hiányoznak az idegenhonos fajok, az invázióra képes fajok tömegessége kicsi (*a gyepszint sajátosságai*);

– az erdőben található újulat, az újulatban az idegenhonos fajok hiányoznak (*az újulat sajátosságai*);

– a talaj tömörítését, erodálódását, a talajrétegek keveredését előidéző mesterseges hatások nem érvényesülnek (*a termőhely tulajdonságai*);

Mindezek alapján elvégzett felmérésünk módszereiről és előzetes, legfontosabb eredményeiről következő írásainkban fogunk beszámolni.

Summary

This paper is an introductory one in the series of forthcoming publications on the assessment of naturalness of the Hungarian forests. In this paper we introduce briefly the hemerobie studies and the indices of naturalness based on natural reference have been carried out both in Hungary and abroad, as the backgrounds of our research. We present the aims of the project and the preparatory works of the field surveys. The analysis of the National Forest Database supported the planning of the field sampling.

Irodalom

- Agócs J. (1995): A degradáltság mérési lehetőségei. Erdészeti Lapok 130: 51-52.
- Arbeitskreis Forstliche Landespflege (1996): Waldlebensräume in Deutschland. Ein Leitfadens zur Erfassung und Beurteilung von Waldbiotopen. Ecomed, Landsberg.
- Brassel, P., Lischke, H. (2001): Swiss National Forest Inventory: Methods and Models of the Second Assessment. – WSL Swiss Federal Research Institute, Birmensdorf.
- Bartha D., Bölöni J., Ódor P., Standovár T., Szomorad F., Tímár G. (2003): A magyarországi erdők természetességének vizsgálata. Erdészeti Lapok 138(3): 73-75.
- Bartha D., Szomorad F., Tímár G. (1998): A magyarországi erdők természetességének erdő-részlet szintű értékelési lehetősége. Erdészeti Lapok 133: 74-77.
- Bondor A., Halász G. (1998): Természetközeli erdeink és lehetséges bővítésük. In: Solymos R. (szerk.): Természetközeli erdő- és vadgazdaság, környezetbarát fagazdaság. (Tanulmánykötet.) MTA Agrártudományok Osztálya Erdészeti Bizottsága, Budapest, p. 11-19.
- Bölöni J. (2001): Főbb erdő-társulás-csoportok részaránya az Országos Erdőrezervátum-hálózatban. ER, Az erdőrezervátum-kutatás eredményei 1(1): 45-52.
- Frank N., Bartha D. (1997): A magyarországi erdők értékelése a hemerobia-fokokozatok segítségével.

In: IV. Magyar Ökológus Kongresszus. Előadások és Poszterek összefoglalói, Pécs, p. 64.

Grabherr, G.; Koch, G.; Kirchmeir, H. & Reiter, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms, Band 17. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, pp. 493.

Jerôme R. (1995): Degradáltak erdeink? Erdészeti Lapok 130: 50.

Koloszár J. (1995): Valóban ennyire degradáltak erdeink? Erdészeti Lapok 130: 48.

Madas K. (1997): Fejlesztési lehetőségek a környezeti erdőtervezésben. Erdészeti Lapok 132: 383-384.

Mátyás Cs. (1998): Alapelvek és szempontok a hazai erdők természetességének megítéléséhez. Erdészeti Lapok 133: 282-284.

Molnár Zs. (szerk.) (2003): MÉTA módszertani és adatlap kitöltési útmutató. Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót.

Németh F., Seregélyes T. (1989): Természetvédelmi információs rendszer: Adatlap kitöltési útmutató. Kézirat, Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, p. 46.

Pápai G. (1995): v T x N ? Erdészeti Lapok 130: 53.

Sódor M., Madas K. (1998): Az erdők természetességének értékelése az erdőtervezés során. In: Solymos R. (szerk.): Természetközeli erdő- és vadgazdaság, környezetbarát fagazdaság. MTA, Budapest, p. 20-41.

Solymos R. (1998): Természetközeli erdő. In: Solymos R. (szerk.): Természetközeli erdő- és vadgazdaság, környezetbarát fagazdaság. (Tanulmánykötet.) MTA Agrártudományok Osztálya Erdészeti Bizottsága, Budapest, p. 7-10.

Solymos R. (2001): A természetközeli erdő és a természetközeli erdőgazdálkodás helye és szerepe Magyarország erdőstratégiájában. Kézirat, Szentendre, pp. 19.

Szodáfrid I. (1995): Hallgassék meg a termőhely is. Erdészeti Lapok 130: 49-50.

Volk, H., Haas, T. (1990): Waldbiotopkartierung und Waldbiotopbewertung. Allgemeine Grundlagen und Ergebnisse. Mitteilungen der FVA Bad-Würt., Heft 150, pp. 51.

Waldenspubl, T. (1991): Waldbiotopkartierungsverfahren in der Bundesrepublik Deutschland. Diss. Schriftenr. D. Inst. F. Landespflege d. Universität Freiburg, Heft 17., pp. 261.