

Botanika, erdészet, természetvédelem

FEKETE Gábor

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete H-2163 Vácrátót

A botanikának (akárcsak a zoológiának) mint alapozó tudománynak a természetvédelemben játszott szerepe alapvető, de részdiszciplínáinak hozzájárulása az idővel változó. Eleinte az értékek feltárása volt a kizárólagos cél. Ezért korán kivételes feladat jutott a – taxonómiára alapozott – florisztikának; szerepe a jövőben sem szűnik meg. A fitocönológia később lépett be; főleg cönológiai kritériumok lettek a meghatározóak nagyobb területek: tájvédelmi körzetek, nemzeti parkok kijelölésekor. Mára – ahogy a megőrzés egyre szofisztikáltabb kérdéseket tesz fel – a fitocönológia mellé felzárkozik a szukcessziótan is, illetve változatos kísérletes megközelítésekkel a vegetációtan általában. Ráadásul ma már nemcsak állatok, de növények megőrzése is egyre inkább igényel populációbiológiai (populációgenetikai) ismereteket. Már egy ökológiai diszciplína, a tájökológia az, amely egyfajta szintetizáló-összefogó szerepet tölt be és remélhetőleg növényfajok migrációs jelenségeinek interpretációjára is kiterjed.

Az erdészet természetvédelmi jelentőségét felesleges magyarázni. Erdeink hordozzák a hazai flórának kb. 45%-át és a védett fajok tekintélyes hányadát. A különböző szintű diverzitási -faj-egyed diverzitás, kompozicionális diverzitás, társulás-diverzitás- jelenségek, amelyek erdeinkben, erdőterületeinken megnyilvánulnak, elkerülhetetlenül az erdőgazdasági tevékenység hatásainak vannak kitéve.

Éppen ezért, botanika és erdészet – erdészettudomány – összefogása nélkül hathatós természetvédelem nem képzelhető el.

A botanika és az erdészettudomány közös nyelve az erdőtípológia, az erdőtársulástannak egy, az erdők művelésére is tekintettel lévő alkalmazott ága. A fafajok populáció és mintázat-dinamikája közvetlenül a termőhelynek illetve a kompozíciótól függő kompetíciós viszonyoknak a függvénye. Az egyes fafajoknak termőhelyenként eltérő dinamikájával az erdőművelő -mint egyfajta kísérleti ökológus- tisztában van és gyakorlati munkájában alkalmazza is ismereteit. Az erdőtípológiát skandináv, német, orosz stb. kutatók már a huszas-harmincas évektől sikerrel művelik. Idehaza az első nagy egyéniség az erdész MAGYAR Pál, aki botanikusnak is kiváló. A másik oldalról ZÓLYOMI Bálint az, aki iskolát fejleszt ki. Az ötvenes-hatvanas években a két szakma művelői sokat tanultak egymástól. Nagy siker, hogy -hacsak egy egy rövid időre is- az erdőtípológia lett az erdőművelés alapja (vö. DANSZKY, 1963). E hatkötetes műben megtaláljuk az erdőtípusok nagytájak szerinti leírásait, e jellemzéseket a szükséges erdőművelési beavatkozások részletezése követi. „Természetes” erdőtársulások esetében ez a gyakorlat biztosította volna az ilyen állományok tartós fennmaradását.

A megváltozott hivatalos szemlélet miatt a következő évtizedek nem kedveztek a kooperációnak. Az addig a társulástanra alapozott erdőgazdálkodás más irányt vett. Az okokat itt nem kívánjuk elemezni. Ezekről sokat megtud az, aki felüti a Botanikai Közlemények egyik, csaknem két évtizede megjelent kötetét amely felidéz egy vitát (de legalább is a botanikusok-ökológusok nézetét) a természetes erdőkről és a mesterséges állományokról (Bot. Közlem. 68, 1981).

A hajdani erdész-botanikus együttműködés példái, az egymás iránti tolerancia olyan jó hagyományok, amelyekre alapozva a két szakma mai fiatal képviselői az erdő biológiai alapokon nyugvó korszerű koncepcióját együttesen fejleszthetik tovább.

*

A nyolcvanas évektől a világ sokat változott. Az élővilág eróziójának riasztó, globálisan fellépő tünetei a válasz is globális: a szakemberek megfogalmazzák és koherens formába öntik mindazt, amit a biodiverzitásról tudnak. A genetika, a taxonómia, a populációbiológia és a közösségi ökológia közös hozzájárulásával kialakul a biodiverzitás-tan. De ugyanilyen fontos, hogy ekkorra a társadalom is érzékenyebb és a biológiai sokféleségben meglátja az értéket. Most már a döntéshozókon a sor. E területen a döntő lépés az ENSZ Környezet és Fejlődés Világkonferencia (Rio de Janeiro 1992), az itt megkötött Egyezmény a Biológiai Sokféleségről. Rá négy évvel hazánkban is megszületik az Egyezménnyel összhangban álló két törvény.

Igen örömdetes, hogy az erdőről és az erdő védelméről szóló 1996. évi törvényt elejétől végéig áthatja a konzervációs gondolat. Példa a bevezető szövegből: „...az erdei életközösségek nélkülözhetetlen fennmaradására, védőhatására és termékeire (hozamaira) csak akkor számíthatunk, ha szakszerűen kezeljük

és megóvjuk a károsító hatásoktól, a túlzott használattól és igénybevételtől, biztosítjuk növény- és állatvilágának sokféleségét és megfelelő összhangját, az erdei életközösség dinamikus és természetes egységét.” Vagy [2.§ (1)]: „Az erdőt olyan módon és ütemben lehet használni, igénybe venni, hogy a gazdálkodási lehetőségek a jövő nemzedékei számára is fennmaradjanak (a továbbiakban: tartamos - fenntartható- erdőgazdálkodás) úgy, hogy az erdő megőrizze biológiai sokféleségét, természetközelségét, termőképességét, felújulóképességét, életképességét...”

A Törvény a természet védelméről már nemcsak a védelem hagyományos formáival, a védett-kiemelt, oltalom alatt álló objektumokkal foglalkozik, de kimondja azt is, hogy 1998 év végéig számba kell venni az ország természeti területeit, így az olyan erdőket, amelyeket elsősorban természetközeli állapotok jellemeznek.

A két törvény előírásai -és persze a törvények szelleme- megmozgatták a hazai erdészettudomány vezető kutatóit. Ezt jelzik a szaporodó tanulmányok, elsősorban az erdő természetességének értékelési módszertanáról. Az olvasó minderről elsősorban az Erdészeti Lapokból, az 1998. és 1999. évfolyam számaiból tájékozódhat. A módszertani javaslatokat először BARTHA – SZMORAD – TÍMÁR vetik papírra (1998), ezt számos válaszcikk követi.

A szerzőhármas úgy véli, hogy az ökológiai, biológiai értelemben is tartamos erdőgazdálkodás bevezetéséhez első lépésként egy helyzetfelmérést kell végrehajtani. Ennek során lehet a hazai erdők természetességi állapotát rögzíteni. Ezért egy értékelési rendszert dolgoznak ki. Az aktuális állományok minősítéséhez viszonyítási alapul a rokon társulások összevonásával képzett erdőtársulás-csoportok szolgálnak, összesen 24, amelyek felismerését leírások segítik. A minősítés négy szempont szerint történik, ebből 3 szempontrendszer az erdő szintjeire vonatkozik és a fajokra alapozott, a negyedik pedig a termőhely eredetiségét-leromlottságát minősíti. A természetességi értéket e négyfajta kritériumrendszer szerinti értékelés együttesen határozza meg. A referenciál szolgáló -cönológiai alapozású- erdőtársulás-csoportok azt az állapotot képviselik, amely az országban a több évszázados vágásos üzem mód következtében kialakult; ez a természetszerű erdőkép. Azon szerkezeti tulajdonságokat (pl.: horizontális mozaikosság, a faállomány inhomogenitása, vertikális színteztettség fejlettsége, idős (hagyás) fák jelenléte stb.) amelyek csak ritkán fellelhető erdőállományokban lépnek fel és amelyek egy valóban természetes erdőkép felé mutatnak, ugyancsak értékelni lehet. Megjegyezzük, hogy a Nemzeti Előhelyosztályozási Rendszer (FEKETE – MOLNÁR – HORVÁTH 1997) is közread szempontokat a természetesség-degradáltság szerinti kategorizáláshoz, építve SEREGÉLYES Tibor illetve VARGA Zoltán javaslataira. BARTHÁÉK rendszere ezekkel rokonítható, ugyanakkor artikuláltabb, a lombkoronaszintre nézve továbbfejlesztett, a termőhellyel pedig új dimenziót vonnak be. Az új javaslat véleményem szerint lényeges előrelépést jelen, a választott minősítési szempontok mind lényegesek. Amiről vitatkozni lehetne az még a kritériumok relatív fontosságának megítélése. A visszhang mindenestre nem maradt el. A hozzászólások egy része az erdészek „belügye”. Mi az alábbiakban csupán néhány olyan véleményre, gondolatra kívánunk reflektálni, amely a vegetációkutatót érintik, állásfoglalásra késztetik.

MÁTYÁS Csaba tanulmánya különösen gondolatébresztő (MÁTYÁS 1998). Alábbi megjegyzéseink alapjául néhány, szövegéből vett idézet szolgál. „A cönotaxonómia által meghatározott erdőtársulásokhoz való viszonyítás több ponton problémákat vet fel... Az erdőgazdálkodás során nemcsak a felújítások, hanem a tisztítások, gyérítések során is üzemtervileg meghatározott fafajpreferenciákat alkalmaz a gazdálkodó, azaz a faállományban a számára kedvező, illetőleg üzemtervileg előírt fafajok javára tevékenykedik. Mindez a társulások összetételének tartós változásával jár. A társulásokat leíró botanikus ezektől a hatásoktól nem tud elvonatoztatni, hiszen az ország területén mindeddig nem léteztek tartósan érintetlenül hagyott területek. A cönológiai rendszerezés tehát -jobb híján- eleve a természetességtől többé-kevésbé távoli növényegyütteseket ír le.” Fenti sorokat azért is idéztük, mivel azok tömény, jó összefoglalását nyújtják azon kritikáknak, amelyek az utóbbi években több erdész-kutató szájából is elhangzanak. Válaszként az alábbiakat mondhatjuk. A társulásleírások és típuskeresés korában (ennek fő időszaka az ötvenes évek) szinte minden egyes erdő-cönológus (-csoport) munkakapcsolatban állt praktizáló helyi erdészekkel. A vegetációtérképezés is üzemtervi leírások és térképek segédletével történt, ezek tájékoztattak a fás szintbe való beavatkozásokról is. A fafajösszetételben mutatózó variabilitás, olykor a szomszédos erdőrészeket azonos termőhelyen növényállományai közötti ugrásszerű eltérés a faállományban -az eltérő kezelés jeleként- akkor sem volt ritka jelenség. A pannóniai cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) például olykor a két névadó tölgy elegyes állományainak, olykor tiszta cseresnek, olykor pedig tiszta kocsánytalan tölgyesnek képében jelent (jelenik) meg. A felvételező-térképező cönológus azonban a terepen (vegyük például a Mátrát, ahol ez a társulás igen elterjedt), miután több száz állományt lát és regisztrál valamilyen formában, a nagy faállomány-variabilitás ellenére észreveszi a tendenciákat: kicsiny tengersizfeletti magasságokban a cser van túlsúlyban, az

állományokba néhány szál molyhostölgy is elegyedik; a cser sekély talajokon még itt is háttérbe szorul a kocsánytalan tölgy (s.l.) javára; 500-600 méter felett természetes jelenség a cser megritkulása majd elmaradása, ezzel párhuzamosan a kocsánytalan tölgy egyre tisztább és egyöntetűbb, nagy, cserjeszegény állományokat hoz létre. Erre a természetes variabilitásra rakódik rá egy ember-létrehozta másodlagos variabilitás. Ezt a „zajt” azonban a cönológus képes kiszűrni. Minden zavaró körülmény ellenére azt is tisztán látja, hogy ez az a *tölgyes* erdőtársulás, amelyikben a cser és a kocsánytalan tölgy egy nagy termőhelyi terjedelemben közel optimális növekedést érnek el. A társulás felismeréséhez elég az aljnövényzet 10-12 kitüntetett fájának megjelenése, ezek, közös előfordulás esetén nem tévednek (így a lágyszárúak koránt sem csak a bolygatottság és a környezeti terhelés kiváló jelzői, mint ahogyan MÁTYÁS Csaba indikátor szerepüket bekorlátozná). -Hasonló példák sokaságára hivatkozva merem kijelenteni, hogy a cönológia képes volt arra, hogy leírásai, a florisztikai kompozíció révén megragadja és leírja a vegetáció természetes mintázatát, annál is inkább, mivel az ötvenes években leginkább eredeti tájrészletek kutatása volt a meghirdetett megközelítésmód. (Cönológusok idősebb generációja mindmáig ezt a természetközeli erdőképet őrizte meg.)

„... mivel a társulások rendszerezésének a fajösszetétel és annak hasonlóságai képezik alapját, a társulás megjelenését dominánsan meghatározó faállomány nem érvényesül jelentőségének megfelelően”. ...” Mindezek miatt a társulás-rendszertanban az erdőállományok csoportosítása, besorolása nem feltétlenül a legfontosabb ökológiai tényezők szerint történik” (MÁTYÁS 1998). Kétségtelen, hogy mérsékelt égövön, ahol a fafajok száma csaknem két nagyságrenddel kisebb, mint a gyeppfajoké, az erdők cönológiai rendszere részben -de egyáltalán nem kizárólag- utóbbiakra épül. A csoportosítás azonban egy dolog, az azonosítás pedig egy másik. Amikor a gyakorlati munkában, a természetesség megítélésekor a referenciának elfogadott cönológiai leírásokhoz nyúlunk, az *azonosítás* a feladat. A *csoportosítás* ehhez képest egy másodlagos mozzanat, a kényelmet illetve az áttekinthetést szolgálja. Ugyanazt az adathalmazt többféleképp csoportosíthatjuk, és nincs akadály más, nem-cönotaxonómiai elvek szerinti csoportosításnak-osztályozásnak. A már idézett Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer pl. kétféle csoport-képzést mutat be ugyanazon az anyagon; az egyikben az osztályozás egyik szempontja éppen a MÁTYÁStól kiemelt termőhelyi vízellátás.

MÁTYÁS Csaba kételkedik a faji kompozícióra alapozott, lényegében a cönológiára támaszkodó természetesség-kritériumok alkalmazásában és úgy tűnik, hogy a szerzőhármás javaslatai nem elégtiek ki. A gyakorlatban jól alkalmazható, egyértelmű természetességi rendszer kidolgozásáig -véleménye szerint- „célszerűnek látszik egy durvább, áttekinthető osztályozás, és egy finomabb, ökológiai, botanikai és természetvédelmi igényeket kielégítő osztályozás kidolgozása” (MTA Erdőgazdálkodási Albizottsága állásfoglalása).

Nem a botanikusok dolga, hogy a praktikus okokból javasolt, faállomány-típusokra alapozott „durva rendszer” javasolt *ideiglenes bevezetéséről* véleményt mondjanak (de lásd: SZMORAD 1999). Más a helyzet magával a rendszer elveivel. Félő, hogy a MÁTYÁS javasolta természetszerű erdő kategória túl szélesre fogott. A megadott definíció félreértésre adhat okot. A kritérium, hogy a természetszerű erdők őshonos fafajokból állnak, a bemutatott példákban nem mindig teljesül. A nagyalföldi erdők sorában felhozott, a természetszerű erdők közé sorolt nemes nyáras – erdeifenyves – kocsányos tölgyes ezért rossz példa: a felsorolt fafajok nem mind őshonosak. Amúgy: melyik telepített erdőben nem kap idővel lábra a galagonya, kőkény, a gyepszintben 3-4 ubikvista „erdei” faj (mint pl. *Brachypodium silvaticum*, *Dactylis glomerata*, *Geum urbanum*, *Galium aparine*); íme, mindössze ennyi a feltétele a természetszerűségnek. Még elfogadhatatlanabb az akác – erdeifenyves – kocsányos tölgyes (bővebben lásd MÁTYÁS 1998).

Idézett szerző sem zárja ki, hogy elvileg a természetesség viszonyítási alapja egy őserdőszerű állapot lehetne. Jelenleg azonban még „a régebben védettség alá helyezett erdők is magukon hordják a korábbi gazdálkodás nyomait, hatásait. Hosszú-hosszú évtizedek telnek el még addig, amíg érintetlen, őserdő jellegű erdők alakulnak ki Magyarországon. Itt nemcsak a kor- és állományszerkezetben szükséges változásokban kell gondolkoznunk, hanem számolnunk kell a potenciálisan lehetséges növény- és állatfajok viasszatelepedéséhez szükséges idő hosszával is. Ez egyes ritka elegyfák esetén akár évszázadokban is mérhető időt vehet igénybe.” Másrészt, ha a gazdasági erdőket összevetjük az őserdő jellegű erdőkkel, „felmerül a gyanú, hogy az érintetlen állapotú erdőkben vajon nem sokkal kevésbé karakteres eltérések mutatkoznak-e majd meg, mint amilyeneket ma a cönotaxonómia rögzít”. E felvetések igencsak jogosak és elgondolkodtatóak. Utóbbi kérdést például alig tanulmányozták. Várhatóan a változatos korosztály-eloszlás, a horizontálisan jelentkező mozaikosság illetve a léképződések miatt pionír fajok illetve fény- és félárnyékkedvelő fajok jelennek meg vagy szaporodnak el, részben azonosak, több társulásban. Emiatt aztán a rokon társulások még jobban hasonlíthatnak egymásra. (Analógia: a növényföldrajzi okokból egymástól különböző dunántúli illetve északi középhegységi két leírt karsztbokorerdő társulást éppen ilyen fajok

rokonítják.) Amúgy az őserdő jelleg kialakulásával várhatóan nem-fiziológiai szerkezeti tulajdonságok (pl.: kompozicionális diverzitás) megváltozása is várható és pl. nő a minimum áréa is. Elképzelhető, hogy a horizontális tagoltság növekedése nehezíti majd a határok felismerését így a térképezést is.

Néhány újabb, biztató jele van annak, hogy az „őserdő-állapot” fogalma lassan befogadást, elismerést nyer. A mentális felkészítésben fontos, erjesztő szerepet vállalt előbb CZÁJLIK Péter (pl. CZÁJLIK 1981) majd STANDOVÁR Tibor. Több munkájában (pl. STANDOVÁR 1996a, 1996b) tudatosítja, hogy a vágásos (tarvágásos) gazdálkodási móddal, illetve az egykorú -és a biológiai érettséget nem elérő erdőállományokkal szemben- éppen a fiziognómiai struktúrális jellemzők azok, amelyeknek megnő a jelentősége -pl. különleges élőhelyek kialakítása révén- a biodiverzitás fenntartásában. Ennek megfelelően a szerkezeti kritériumok diagnosztikus értéke is növekszik majd. Figyelemreméltó mozzanat az is, hogy újabban az erdész-kutató SOMOGYI Zoltán széles irodalmi alapokon nyugvó áttekintést nyújt a bolygatás jelentőségéről (SOMOGYI 1998). Mivel a „bolygatások”, valamint ennek következménye, a földdinamika természetes jelenség, SOMOGYI is úgy látja, hogy természetvédelmi területeken, mindenekelőtt rezervátumokban és környékükön engedni kell, hogy ezek a természetes folyamatok érvényesülhessenek. De gazdasági erdőkben is célszerűnek tartja, hogy az erdőrészekben belül minél inhomogénebb erdők alakuljanak ki.

Természetes erdőmozaikok kialakításában jó társadalmi háttérrel szolgálhat a napjainkban megalakult Pro Silva Hungarica egyesület.

*

HORÁNSZKY András tanulmánya (HORÁNSZKY 1998) ugyancsak e sorozatba illik. Indoklása szerint megírását az az utóbbi években a gyakorlati erdészettel szemben egyre inkább előtérbe került igény motiválta, hogy „fokozottabban vegye figyelembe a vonatkozó elméleti tudományok, elsősorban a biológia eredményeit, és ezzel összhangban teremtsen meg tevékenysége során a természetvédelem által elvárt kötelezettségek, többek között pl. a természetszerű erdőgazdálkodásnak, vagy a biodiverzitás védelmének, ill. fenntartásának feltételeit.” Szerző, szavai szerint az elmélet és a gyakorlat közötti ellentét okait kívánja elemezni és azok feloldására a lehetőségeket megkeresni. Ez utóbbira még külön kitérünk. Vizsgálódásainak tárgya az Alföld kocsányos tölgyesei, az ezekkel kapcsolatos kérdések köre. Jórészt a botanikai jellemzések, szünbotanikai táblázatos leírások erdészeti alkalmazhatóságával foglalkozik. A dolgozat egyszerre esettanulmány és irodalomkritikai mű is, mivel egyúttal néhány erdővel foglalkozó, recens dolgozatot is célbavesz.

HORÁNSZKY András szigorúsága – megállapításaiban, ellentmondások keresésében, az esetleges tárgyi tévedések kiszűrésében – önmagában nemhogy nem sérelmezhető, de egyenesen kíváncsú attitűd. A hazai botanikai, ökológiai irodalomban a kritika, ha jelen is van, csak kevésbé mutatkozik meg, a nyomtatásban is fennmaradó vita ritka mint a fehér holló. (A hazai tréning pedig – márcsak a nemzetközi folyóiratok rigorózus lektori gárdájának a kákán is csomót kereső gyakorlata okán is – mindenkire ráfér.) Nézzük tehát mi is meg: az aposztrofált cikk számos sarkos megállapítása, kritikai megjegyzései maguk mennyire állják a kritikát?

A HORÁNSZKY-t egyik legjobban foglalkoztató problematika a régebbi növénytársulástani anyagok, táblázatok alkalmazása. SOÓ Rezső nyírségi Convallario-Quercetum és Festuco-Quercetum táblázatokat tartalmazó korai dolgozataihoz, HARGITAI-nak a nagykörösi homoki tölgyeseket bemutató munkájához (HARGITAI 1940) nyúl vissza. Nézzük most a nyírségi erdőket, közülük is a gyöngyvirágos tölgyeseket. SOÓ felvételeinek száma, SOÓ (1943) figyelembevételével 24. A felvételi helyek száma több mint egy tucat. Ezeket veti össze Szerző újonnan (1998-ban) készített felvételi anyagával, összesen 15 kvadrátot magukban foglaló két táblázattal. A kapott tekintélyes fajszámbeli különbségek oka elsősorban az, hogy SOÓ hangsúlyt fektetett arra, hogy a „legjobb állományokat” regisztrálja. Ennek megfelelően nemcsak földrajzi variabilitása nagy az anyagnak, de az azokban megnyilvánuló termőhelyi változatosság is. Ez világosan leolvasható a fajlistából. Ez az az ok, ami a SOÓ féle Convallario-Quercetum táblázatot olyan terjedelmessé teszi. Ezzel szemben HORÁNSZKY mindössze két helyen felvételezett. Két táblázatának tanúsága szerint a termőhelyi variabilitás alacsony, a felvételek is azonos típust reprezentálnak. Az 1998. évi felvételek emellett egy bizonyos fokú uniformizálódás jeleit viselik magukon, számos igénytelenebb, illetve ubikvista, netán nitrofiton faj elszaporodása is megállapítható. Ez az oka annak, hogy – mint HORÁNSZKY is jól látja – az új anyag bővelkedik magas konstanciájú elemekben. Megjegyzendő, hogy ilyen összehasonlításhoz – amikor a körülmények annyira eltérőek – egzakt módszer híján nagy merészség kell. Végül is itt egyáltalán nem a cönológiai leírások használhatatlanságáról van szó. Elképzelhető, hogy a SOÓ féle feldolgozás óta eltelt több mint fél évszázad óta, az idős tölgyesek kivágásával a még megmaradt állományok termőhelyi-faji variabilitása tényleg beszűkült, és mindegyik egyfajta jellegvesztés is ráakódhatott. Mindez a cönológiai feldolgozás megismétlésére hívja fel a figyelmet; ehhez az első lépést HORÁNSZKY -most már a felvételi

helyek pontos lokalizációjával- meg is tette.

„Pusztavacson egymás közelében egy összeomlóban levő 100 év körüli állományban a gyepszintben 23 faj került elő, a teljes talajelőkészítést követően telepített, 33 éves állomány 20 fajt mutat fel.” (76. old.) Ebből és az előző mondatból: „A fajszámra gyakorolt jelentős hatás (tudniillik a telepítés hatása, FG.) tehát nem észlelhető” kiviláglik, hogy HORÁNSZKY András a puszta fajszámot tekinti a természetesség fokmérőjének, bár alig hihető, hogy mint tapasztalt terepismerő és cönológus ezt komolyan gondolja. Fajfelsorolást nem ad; persze ettől még van elképzelésünk arról, hogy milyen az a fajösszlet, amely teljes talajelőkészítés után lábrakap (eredet szerint számos adventív, elterjedés szerint számos kozmopolita, életformát tekintve több egyéves, amelyek amúgy nem adaptáltak a zárt erdei aljnövényzet környezetéhez). E készlet összemérése pusztán a fajszám alapján az árnyékadaptált őshonos erdei flórával, és minden hasonló operáció elfogadhatatlan. [Utalhatunk még itt PIELOU újdonsült javaslatára (PIELOU 1995) eszerint a diverzitás fogalma értéksemeleges, a biodiverzitásé viszont védelemcentrikus és ezért súlyoz, különbséget téve a fajok között természetességi és ritkasági alapon.] A fitogeográfiai és ökológiai irodalom hatalmas példatára itt meglehetősen pontosan eligazít, de már elemi megfontolások is világossá teszik, hogy a diverzitás eme legegyszerűbb mérőszámát milyen összehasonlításokban szabad alkalmaznunk és mikor nem. Egy trópusi esőerdő és egy mérsékelt égövi lombhullató erdő 1-1 hektárán élő fajok száma pl. összevethető (sőt, ez esetben egyenesen a taxonómiai disztkció a helyénvaló). Az ekkor adódó különbség világosan interpretálható, a fejlődéstörténetre utaló szakmai értelmet hordoz. Ugyanígy egy zonális tölgyerdő és egy sekély talajú acidofil tölgyes átlagos fajszámának összevetésekor ökológiai érveket veszünk elő. Abban a kontextusban azonban, amelyben HORÁNSZKY argumentál – a természetesség megítéléséről van szó – a fajszám nem használható, hacsak a ködösítésre nem. Mi másra, ha nem éppen ilyen esetekre dolgoztak ki két rendszert is a hazai flórára (SIMON természetességi rendszere, BORHIDI szociális magatartástípusok rendszere)?

„Más esetekben hasonló ellentét párban a mesterséges telepítésben védett orchidea is előkerült. E szűrő-próbaszerű vizsgálat nem perdöntő ugyan, de arra vall, hogy nem feltétlenül lehet a telepítéssel, mesterséges felújítással időlegesen együttjáró degradáló hatást évek múltával kimutatni” – így szól folytatólagosan az idézet. A felhozott példa – telepített erdőben egy-egy ritka faj meglepetésszerű, tömeges megjelenése – valószínű (vö. MOLNÁR – VIDÉKI – SÜLYÖK 1997, akik pl. az endemikus *Epipactis bugacensis* néhány állományát telepített fehérnyárasban, nemesnyárasban illetve feketefenyvesben regisztrálták). Általánosabban a jelenség szabad felszínek kinálkozásával illetve gyorsan kolonizáló, de amúgy lappangó fajok propagulumforrásának közelségével áll összefüggésben (vö. homokbányákban előbukkanó orchidea fajok, BOTH és MONDOK 1989). Ahogyan azonban egy fecske nem csinál nyarat, úgy a leírt jelenség sem téveszthet meg bennünket, ha a többi faj minősége tisztán jelzi a csak minimális természetességet. A kérdés amúgy messze vezet, mivel a természetesség megítélésén -erről szól a citált szövegrész- túl azt a régi dilemmát is feszegeti, hogy fajokat avagy társulásokat védjünk. Mindenesetre egy valamennyire is tapasztalt terepbotanikus – HORÁNSZKY nagyon az! – fenti jelenséget véletlen, efemer eseménynek fogja fel, amelyet azzal magyaráz, hogy a gyepben erős negatív interakciók még nem alakultak ki. A kompetíció azonban –bármilyen fajkészlettel – idővel jórészt kiküszöböli az ilyen véletlen populációrobbanásokat. Az ilyen megfontolások természetszerűleg az élőhelyvédelem prioritását támogatják. Persze természetes vagy ahhoz közelálló állapotú erdőállományok azok, amelyek védendők, minél nagyobb összefüggő területen, ahol az a -ma főleg még csak kíváncsi- állapot, amelyet különböző erdő-korosztályok egyidejű jelenléte jelent, egyben megteremt a fugatív vagy fluktuáló populáció-méretű fajok tartós létfeltételeit is (PICKETT – PARKER – FIEDLER 1992).

Nem hiszem, hogy a gyöngyvirágos tölgyesek szüntaxonómiai besorolása megnehezítené az állományok identifikációját-értékelését, annál kevésbé, mivel akár a régi munkákat (pl. JAKUCS 1961, Soó 1973), akár az újkeletű áttekintéseket nézzük (BORHIDI és KEVEY 1996), egyaránt a tatárjuharos tölgyesek csoportjában helyezik el. Így a korábbi beosztások felforgatásáról (73. oldal) nincs szó. Ráadásul ez olyan elméleti-szakmai kérdés, amelynek ilyen kontextusban nincs is jelentősége.

Mivel a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer (NÉR) is helyt ad a két homoki tölgyes-társulás leírásának, Szerző az ott megadott jellemzést (de elsősorban a gyöngyvirágos tölgyesét, KEVEY Balázs munkáját, KEVEY 1997) is kritikai elemzésnek veti alá. A szépszámmú, kommentár vagy kérdés formájába öltöztetett kifogásokra az alábbiakban kívánnék reflektálni.

A gyöngyvirágos tölgyesek állományai nemcsak a Nyírségben, de a (KEVEY Balázstól minuciózusan átkutatott) Szigetközben is kapcsolatban álltak a tölgy-körös-szil ligeterdőkkel. Ezt mutatják a térbeli kontaktusok, a két társulás közötti átmeneti állományok. A Duna-Tisza közén pl., ahogyan azt a város nevében máig őrzi, a Nagy-körös-i erdő is részben ilyen ligeterdőkben állt (HARGITAI 1940).

Jellemzésünknek megfelelően a gyöngyvirágos tölgyes átmenetet jelent az üde gyertyánosok és a száraz

tölgyesek között. Nincs meg a veszélye az utóbbi csoport önkényes értelmezésének, Szerző figyelmét ugyanis bizonyára elkerülte hogy a NÉR-ben (M azonosító kóddal) szerepel a fellazuló száraz lomboserdők (tölgyesek) és cserjések csoportja. Szerzőnek kérdése-megjegyzése: „Az elgyomosodás megítélése melyik feldolgozáson alapul? Nincs megnevezve sem a követett/követendő növényrendszer, sem a talaj-, sem a cönológiai rendszer” pedig részben nem is nem érthető. Másrészt viszont azt a választ adhatjuk, hogy az elgyomosodást jelző alábbi fajok: *Chelidonium majus*, *Galium aparine*, *Sambucus nigra*, *Urtica dioica* mindenféle rendszerben nitrofiton gyomoknak tekinthetők, akkor is, ha szálsankénti előfordulásuk még természetesnek tekinthető. A *Solidago gigantea*, *Ailanthus altissima* pedig idegen eredtük miatt már pusztta jelenlétükkel is zavaróak.

A következő problémakör jelentőségére -és az érthetőségre- tekintettel egy hosszabb bekezdés teljes idézetét vagyok kénytelen közreadni. Nézzük előbb a bekezdés első felét, szó szerinti idézet formájában: Az emberi használat és a természetvédelmi kezelés címszó alatt írottak néhol abszurd, sőt sértő téziseket is tartalmaznak. Pl. „állományaik erdőgazdálkodás alatt állnak, melyek többfelé is veszélyeztetik a társulás fennmaradását.” (idézet KEVEY 1997-ből, FG.). HORÁNSZKY szövege, folytatólagosan: A hibás nyelvi fordulaton túl nem vitatható az egyoldalú szemléletből (hozzá nem értésből) fakadó szubjektív megítélés ténye. Mert a kifogás, hogy „helyükön gyakran tájidegen monokultúrákat hoznak létre”, egyenes következménye a néhány sorral korábbi megállapításnak, hogy az állományokban „a tölgy kiszárad, és alig van remény felújulásukra” (mindkét belső idézet KEVEY szövegéből való, FG.).

Nézzük először a passzus első idézőjeles mondatát. Az idézet így csonka, mert az eredeti szövegben (KEVEY 1997) a mondatot egy másik követi: „Tárvágások után ugyanis helyükön gyakran tájidegen monokultúrákat hoznak létre (*Juglans nigra*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Robinia pseudo-acacia* stb.), amely legtöbbször az aljnövényzet nagymértékű, esetleg teljes degradációját vonja maga után.” Azt se feledjük, hogy az elmondottak egyaránt vonatkoznak az alföldi gyertyános-tölgyesekre és a gyöngyvirágos tölgyesre, mivel a NÉR ezeket együtt tárgyalja. A tájidegen monokultúrák létrehozása tehát nem menthető mindig a tölgy kiszáradásával, számos jóminőségű gyertyános-tölgyes termőhelyen biztosan nem. Amúgy a NÉR szerzői gárdájától mi sem állt távolabb, hogy „sértő téziseket” fogalmazzon meg az erdőgazdálkodás irányában. Nem várható el azonban tőlük a tények elhallgatása sem -ez nem visz sehová. Ehhez túl sok jóvátehetetlen lépés történt már. Fajgazdag természetközeli erdőink fragmentálódása, sőt pusztulása az utolsó évtizedekben a szemünk előtt játszódott-játszódik le. A koránt sem teljes lista: a Duna galériaerdői, a Szigetköz keményfaligetei, a főváros környéki tölgyesek és bükkösök számos állománya, a balatonfüredi parkerdő, a Gödöllői-dombsíkság HORÁNSZKYtól is érintett mezei juharos gyertyánosai, az Alföld peremén legszélse előfordulású, még a Középhegységet képviselő hársas-tölgyesei Albertirsánál (v.ö. a Nemzeti Biodiverzitás-megőrzési stratégia alapvetései c. munkát, BARTHA és mtsai 1993). Éppen ennek a szomorú folyamatnak megállítására írja elő a Törvény a természet védelméről a természeti területek kiméletét.

És most a bekezdés második fele: „A társulás ritkaságát és vegetációtörténeti jelentőségét nem vitatva fel kell tenni a kérdést, hogy amennyiben a tenyészeti körülmények valóban annyira megváltoztak, romlottak (több méteres talajvízszint csökkenés), hogy ez kizárja a tölgy tenyészetét, milyen őshonos fafajjal lehet gazdaságosan erdőt telepíteni helyette? S ha ez kényszer folytán megvalósul, leromlásnak ítéendő-e, hiszen a termelését s ezen keresztül környezetvédelmi szerepét tekintve a „tájidegen” fafajokból álló erdő szervezettebb, produktívabb állapot mint a pusztagyep vagy ugar, vagy akár a bozótos.”

A homoki tölgyesek unikalitását valóban nem hangsúlyozzuk eléggé. A két erdőtársulás florisztikai de termőhelyi-ökológiai vonatkozásai miatt is különleges. Nem csupán hazai ritkaságok: a Kárpát-medencén kívül nem ismeretesek. Ismerve rohamos pusztulásukat -nemcsak a Duna-Tisza közén de a Nyírségben is minden egyes állomány fennmaradásáért küzdenünk kell, és tiltakozni minden olyan beavatkozás ellen, ami nem a teljes vagy részleges megmentést célozza, hanem még mindig és kizárólag a gazdasági hasznot hajszolja. A kocsányos tölgy kiszáradása, újulatának hiánya egymagában nem lehet ok arra, hogy beletörődjünk az egész biocénózis megsemmisülésébe.

Nézzük meg, mi a jelenlegi helyzet a Duna-Tisza köze legnagyobb megmaradt tölgyes erdőtüskéjében, a Nagykőrösi erdőben. Itt egy erdőrésztelékig menő felmérést készített három évvel ezelőtt MOLNÁR Zsolt és BIRÓ Marianna. A jelentésből kiolvasható, hogy „az erdők teljes területén profitorientált erdőgazdálkodás folyik. Általános célnak tűnik (már legalább az 1920-as évek óta) az őshonos, sarjeredetű tölgyesek lecserélése ültetvényeszerű erdőkre (elsősorban akácra és fenyőre). Bár kocsányos tölgygel is végeznek felújítást, de ekkor is teljes talajelőkészítést végeznek, ami felméréseink szerint a gypesszint teljes pusztulását okozza. Egy-két zavarástűrő fajtól eltekintve (pl. *Geum*, *Alliaria*) a gypesszintfajok 20-30 évvel később sem térnek vissza (maximum az erdő 5-10 méteres szegélyébe, és oda is csak akkor, ha az ősi tölgyessel érintkezik). A jelenlegi kezelők és tulajdonosok semmi szándékot nem mutatnak kutatási, oktatási és

természetvédelmi rezervátum meghagyására. Mára az erdőterület csupán kb. 10%-án maradt meg idősebb, sarjeredetű kocsányos tölgyes. Ezek pusztítása még az idei évben is gőzerővel folyt a NEFAG RT kezelésében, de a magyar polgárok tulajdonában lévő területen, hivatkozva a vízhiány okozta tölgypusztulásra.” (MOLNÁR és BIRÓ 1996). Az elmélyült erdőtörténeti kutatásokon, állománydinamikai megfigyeléseken és florisztikai felmérésen alapuló javaslat azt sugallja, hogy egy másfajta szemlélettel reményünk lehet a biocönózis teljes vagy részleges megmentésére. Az ajánlott eszköztár: 1. Be nem avatkozás. Mivel az eredetileg is ligetes részeken a kiszáradás nem okozott súlyos természeti károkat (csupán az erdőssztyepp egyensúlya a sztyepprért felé tolódik), ezeken a területeken nem tűnik szükségesnek a beavatkozás. 2. A beavatkozás a tölgyesekben nem jelenti a száraz tölgyek eltávolítását, mert ezek igen fontos állatélőhelyek, jelenti viszont a tájidegen akác visszaszorítását. Ki kell választani az aszályllyal szemben rezisztensebb kocsányos tölgy ökotípusokat és elő kell segíteni elterjesztésüket. Ki kell választani az aszályllyal szemben rezisztensebb egyéb lombkoronafajokat (molyhos tölgy, vackor, nyárák, nyír) és elő kell segíteni elterjesztésüket. Szabályozni kell a vadlétszámot (MOLNÁR és BIRÓ 1996). Mivel a tartós fenntartás (természetvédelem) és a gazdálkodás érdekei itt mindennél erősebben ütköznek, szükséges, hogy a természetvédelem megszerezze az értékes területek tulajdon- és kezelői jogát, az erdőgazdálkodás pedig a természeti értékek fennmaradását szolgálja. Fentiekben csupán azt kívántuk bemutatni, hogy létezik a kérdésnek egy másfajta, nem-profitorientált megközelítése is.

„Általános probléma: ha egy természetvédelmi területen pl. veszélyeztető tényező a gyomok elszaporodása, ami valójában a természetben lezajló folyamat, és ellene valamely beavatkozást eszközölünk, azzal a természetes folyamatot térítjük el.” (74. old.) Ez az okoskodás hamis: attól, hogy a gyomok elszaporodása a természetben zajlik le, az még nem természetes folyamat; az elszaporodás oka rendszerint egy külső, mesterséges diszturbáló hatás.

Ha fogadatlan prókátorként is, de szót kell ejtenünk egyéb, nem a homoki tölgyesekhez kapcsolódó megjegyzésekről is (BARTHA és munkatársai 1995 kapcsán). A lőszőtölgyesek okán nehezményezhető, hogy HORÁNSZKY András nem tesz éles disztinkciót a hazai etalon, a kerecsendi erdő eredeti tölgyes állományai és az azokat szegélyező puffernek is felfogható ültetett cseresei között (72. oldal). Az eredeti leírásból (ZÓLYOMI 1957) nyilvánvaló -és ezt Szerző is ugyanilyen jól tudja- hogy a klímazonális erdőssztyepp tölgyes leírása előbbiekre vonatkozik, a kettős cserjeszintű, tölgyfajokban (és hibridekben gazdag) állományokra, ahol a természetes lékekben (és nemcsak a nyiladékokban) megjelenő sztyeppfajokkal teljesedik ki a földdinamika és alakul ki a szubmediterrán erdőssztyepp erdőkre jellemző mikromozaikosság. A további kérdésre: hol található a többi, sérültebb állomány az országban, a válasz: pl. a Sajó-Hernád Közén, a Mezőföld északi peremén (Lovasberényi erdő) vagy nyugati szélén, de további pontokon is, kisebb foltokban. Kétségtelen, hogy ezek az erdők eléggé zavartak, de akkor sem mondhatunk le róluk. Milyen konkrét beavatkozásokra van szükség, mit értsünk a rekonstrukció feladatán? Mindent, amit csak lehetséges. A *Pinus nigra*, az *Ailanthus* eltávolítását. VOJTKÓ (1993) szerint Kerecsenden tért hódít a magas köris, a tölgyállomány nem tud megújulni főleg az azonos korú egyedek miatt; az erdészek újabban vörös tölgyet, akácot ültetnek... A rekonstrukciós módozatokra nem a pellengérré állított tanulmánytól (BARTHA és munkatársai, 1995) kell a receptet várnunk, hanem olyan művektől mint pl. KESZTHELYI – HALUPA – CSAPODY (1995). Mi az egésznek a gazdasági vonzata? Hát nem pár állományról és nem egy élő ereklyéről van szó?? Akárcsak a sziki tölgyes esetében, amelyről HORÁNSZKY már eleve lemond: úgy tartja, hogy ezek a „szikesedési folyamat előrehaladtával pusztulásra vannak ítélve. Magyarországi létük egy leromlási (egyirányú vagy visszafordítható???) folyamat állapota, ami aligha stabilizálható. Ezért fenntartásuk hosszabb távon nem látszik megoldhatónak”. Honnan tudja? Ki vizsgálta? Ki bizonyította egyáltalán a talaj szikesedését az erdő alatt?

HORÁNSZKY -ezt több helyen is hangoztatja- kíváncsún tartja fentiekhez hasonló kérdésekben az érintett szakmák közötti folyamatos egyeztetést és jó megoldások kimunkálását. Szövege azonban egészen más attitűdöt sugall. Citátumainak kizárólagos célja -mint valami furcsa utólagos lektorálási- úgy látszik az, hogy a szemügyre vett szövegekben minél több hibás megállapítást, használhatatlannak ítélt következtetést, netán tárgyi tévedést mutasson ki. Ez csak elvétve sikerül. Megjegyzései ezért elfogultak, tendenciózusak; ennek bizonyítéka, hogy nincsenek is konkrét javaslatai az érintett témakörökben.

Bizony, nem HORÁNSZKY (1998) az az írásmű, amely a kíváncsún: az összes érintett legszorosabb együttműködését előkészítené.

Köszönetnyilvánítás

A kézirat gondos átolvasásáért, hasznos megjegyzéseikért KUN Andrásnak és MOLNÁR Zsoltinak tartozom köszönettel.

Summary

Botany, forestry and nature conservation

G. FEKETE

The new Hungarian Law on Forestry (1996) and the Law on Nature Conservation (1996) simultaneously prescribe a more natural silviculture. The Law on Forestry emphasizes that „sustainable silviculture” should maintain high biodiversity, fertility, vitality and the potential for the renewal of forests. According to both laws, a census of the non-protected forested areas with valuable, diverse floristic and faunistic composition should have been taken till the end of 1998.

In the last two years, numerous papers related to the above aims and prescriptions were published, in which forest scientists (and partly also botanists) discussed various theoretical and practical problems like:

(1) naturalness of forests and its criteria (alternatives: the use of the whole floristic composition, the use of the species composition in the tree layer, the use of the stand structure in judgement of naturalness),

(2) the use and importance of historic phytosociological descriptions in the identification of plant communities when surveying valuable forest stands,

(3) even aged, managed, „economic” forests and forests with diverse age distribution and their properties (the need for intact virgin forests),

(4) the aspects of recent environmental deterioration affecting the composition and existence of forest communities (e.g.: a decrease in the water table in the Great Hungarian Plain and forest decline) and the proper forestry strategy (alternatives in the use of native and exotic tree species).

The author contributes to some of the above topics and disagrees with some views. In his opinion, the characterisation of forests based on the whole floristic composition is a good way. The importance of using indigenous tree species and preserving native stands in forest management is highly stressed.

Irodalom

- BARTHA D. – KEVEY B. – MORSCHHAUSER T. – PÓCS T. (1995): Hazai erdőtársulásaink. – *Tilia* **1**: 8-85.
- BARTHA D. – SZMORAD F. – TÍMÁR G. (1998): A magyarországi erdők természetességének erdőrészlet szintű értékelési lehetősége. – *Erdészeti Lapok* **133** (3): 74-77.
- BARTHA S. – CSAPODY I. – DÁNOS B. – FEKETE G. – GALLÉ L. – HOLLY L. – HORVÁTH F. – JENSER G. – KERESZTY Z. – KOVÁCS Gy. – NÉMETH F. – PAPP L. – SIMON T. – SURÁNYI D. – SZABÓ T. A. – SZÖCS Z. – VARGA Z. (1993): Nemzeti Biodiverzitás-megőrzési stratégia. – *Magyar Tudomány* 983-1010.
- BORHIDI A. – KEVEY B. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities. II. The forest communities. In: BORHIDI A. (ed.): Critical revision of the Hungarian plant communities. – Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs, 95-138.
- BOTH M. – MONDOK Zs. (1989): Botanikai vizsgálatok egy fölhagyott homokbányában. – Egyetemi szakdolgozat, Budapest.
- CZÁJLIK P. (1981): Etológiai vizsgálatok a mátrai császármadár (*Tetrastes bonasia*) populációkon. – *Aquila* **87**: 31-59.
- DANSZKY I. (szerk., 1963): Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai, 1-6. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- FEKETE G. – MOLNÁR Zs. – HORVÁTH F. (szerk., 1997): A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 pp.
- HARGITAI Z. (1940): Nagykőrös növényvilága. II. A homoki növényközvetkezetek. – *Bot. Közlem.* **37**: 205-240.
- HORÁNSZKY A. (1998): Alföldi tölgyeseink problémái a gyakorlati erdészeti és természetvédelem, valamint az elmélet szemszögéből. – *Erdészeti Kutatások* **88**: 67-80.
- JAKUCS P. (1961): Die phytozoologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südost-Mitteleuropas. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 314 pp.
- KESZTHELYI I. – CSAPODY I. – HALUPA L. (1995): Irányelvek a természetvédelem alatt álló erdők kezelésére. – Budapest, 251 pp.
- KEVEY B. (1997): Alföldi gyertyános-tölgyesek és üde gyöngyvirágos-tölgyesek. – In: FEKETE G. – MOLNÁR Zs. – HORVÁTH F. (szerk.): A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Bp. pp.: 130-132.
- MÁTYÁS CS. (1998): Alapelvek és szempontok a hazai erdők természetességének megítéléséhez. – *Erdészeti Lapok* **133** (9): 282-284.
- MOLNÁR A. – VIDÉKI R. – SÜLYOK J. (1997): Adatok hazai *Epipactis*-fajok ismeretéhez I. – *Kitaibelia* **2** (2): 204-209.
- MOLNÁR Zs. – BIRÓ M. (1996): A nagykőrösi homoki erdőssztyepp-tölgyesek. – Kézirat, Vácrátót.

- PICKETT, S. T. A. – PARKER, V. T. – FIEDLER, P. L. (1992): The new paradigm in ecology: Implications for conservation biology above the species level. In: FIEDLER, P. L. – JAIN, S. K. (eds.): Conservation Biology. – Chapman and Hall, N.Y. and London, 66-87.
- PIELOU, E. C. (1995): Biodiversity versus old-style diversity: measuring biodiversity for conservation. In: BOYLE, T. J. B. – BOONTAWEE, B. (eds.): Measuring and monitoring biodiversity in tropical and temperate forests. – Bogor, 5-17.
- SOMOGYI Z. (1998): A bolygatás jelensége, szerepe az erdei ökoszisztémákban és erdőművelési jelentősége. – Erdészeti Kutatások **88**: 165-194.
- SOÓ R. (1943): A nyírségi erdők a növényközvetkezők rendszerében. – Acta Geobotanica Hungarica **5**: 315-352.
- SOÓ R. (1973): Magyarország növénytakaságainak részletes kritikai rendszere. In: SOÓ R.: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V. pp.: 533-626. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- STANDOVÁR T. (1996a): Az erdőgazdálkodás hatása az erdők természetes sokféleségére. – Természet Világa (Természettudományi Közlemény) **127** (2. különszám): 34-38.
- STANDOVÁR T. (1996b): Növénytakaságok dinamikája. – In: MÁTYÁS Cs. (szerk.): Erdészeti ökológia. – Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp.: 72-92.
- Természetes erdők, mesterséges állományok. Vitaanyag. – Bot. Közlem. [1981] **68** (1-2): 133-147.
- SZMORAD F. (1999): Ismét az erdők természetességi állapotának értékeléséről ... – Erdészeti Lapok **134** (1): 7-9.
- VOJTKÓ A. (1993): Diszturbációs hatások vizsgálata természetes növénytakaságokban. – Testi nevelés és környezetvédelem. Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Eger. pp.: 138-146.
- ZÓLYOMI B. (1957): Der Tatarenahorn-Eichen-Lösswald der zonalen Waldsteppe. – Acta Bot. Hung. **3**: 401-424.
1996. évi LIII. törvény a természet védelméről. – Magyar Közlemény **53**: 3305-3324.
1996. évi LIV. törvény az erdőről és az erdő védelméről. – Magyar Közlemény **53**: 3324-3346.