

## INNOVÁCIÓS EREDMÉNYEK A TERMÉSZETES ERDŐ-ÖKOSZISZTÉMÁK KUTATÁSÁBAN\*

HORVÁTH FERENC, MÁZSA KATALIN, ASZALÓS RÉKA és BÖLÖNI JÁNOS

### *Bevezetés*

Klimatikus adottságaink alapján Magyarország jelentős része az európai erdőöv csapadékban elszegényedő, „alsó” határára esik. Ennek következtében – a bükkösökön kívül – hazánkra a szárazabb körülményekhez alkalmazkodott, fényben gazdag, hegy- és dombvidéki tölgyesek és az erdőssztyepp zóna európai különlegességű ligetes erdei jellemzőek, valamint a környező hegyvidékekről érkező bővizű folyók árterein tenyésző puhafa- és keményfa ligeterdők. A Kárpát-medence területét valaha 70–80%-ban uraló őserdőkől azonban már csak 6–7%-nyi **természetközeli állapotú erdő** maradt, amelyeket évszázadokig változatos „erdőéléssel” használták, és amelyekben mintegy másfél évszázada erdőgazdálkodás folyik. A többi faállományunk ültetvény vagy idegenhonos erdő, leginkább akácos (Magyarország erdőszülsége közel 20%), míg többi területünket mezőgazdasági és lakott tájjá alakítottuk.

Az idők folyamán töredékére zsugorodott természetes erdőktől magas szintű **ökoszisztéma szolgáltatásokat** várunk és a természetes élővilág megőrzését kívánjuk, miközben nyereséges erdőgazdálkodást és vadgazdálkodást kell folytatnunk. Az egymással alig összeegyeztethető, növekvő igények egyre nagyobb terhelést jelentenek és egyre több problémát okoznak. Az elmúlt és a jelenlegi időszak erdő- és tájgazdálkodása hosszú távon aligha tartható fenn. Ráadásul a globális klímaváltozás miatt további változások és megpróbáltatások várnak ránk, ezért az erdők környezeti **szélsőségeket mérséklő** ökoszisztéma-szolgáltatásai egyre jobban felértékelődnek. Sürgetően szükségünk van tehát a táji szintű fenntartható gazdálkodás, a természetközeli erdőgazdálkodás és a természetvédelmi célú erdőkezelés módszereinek előrelátó fejlesztésére.

Az ember tudatos beavatkozásainak tudományos hátterét csak az erdők és a táj állapotainak és folyamatainak mélyreható ökológiai ismerete biztosíthatja, amelyhez **„terelaboratóriumok”**-at kell létesíteni, hogy a természeti folyamatok megfigyeléséből, kutatásából és a változások monitorozásából tanulhassunk.

\* A kutatásokat támogató pályázatok: KvVM KAC H-36-03-00239, KÖVICE M-36-04-00322.

### *Az erdőrezervátum program*

Magyarország az 1990-es években hozta létre 63 területből álló **erdőrezervátum hálózatát**<sup>8</sup>, amellyel kettős célja van: 1) természetes életüket szabadon élő, reprezentatív erdőállományok létesítése és emberi zavarásoktól mentes fennmaradásuk biztosítása, valamint 2) ezen erdő-ökoszisztémák tudományos igényű megismerése és az új erdőökológiai tudás társadalmi hasznosítása. Ezért a **fokozottan védett magterületeket**, amelyek összesen 3600 ha-t tesznek ki, törvényi szabályozás alapján kivonták az erdőgazdálkodás és minden további emberi beavatkozás hatása alól, hogy ott hosszú távú ökológiai kutatásokat folytassanak (HORVÁTH és BORHIDI 2002).

Az erdőrezervátum a kijelölések szerint magterületből és védőzónából áll, ahol a jogszabályok által biztosított teljes beavatkozási tilalom a magterületekre érvényes, míg a védőzóna puffer funkciót lát el. Az erdőrezervátumok országos felmérése többek között arra hívta fel a figyelmet, hogy a védőzónában folytatott szokásos erdőművelési tevékenység súlyosan veszélyezteti a magterületek zavartalanságát, ezáltal az eredeti célkitűzések megvalósulását. Ennek a problémának a megoldására kidolgoztuk az **erdőrezervátumok hosszú távú fenntartási terveinek (HFT) koncepcióját**, és 40 HFT elkészítését koordináltuk. A hosszú távú fenntartási tervek erdőrészet szinten szabályozzák az erdőrezervátumok céljaival összeegyeztethető erdő- és vadgazdálkodást, kutatást és bemutatást és erdőrezervátumok vonatkozásában a védett természeti területekre jogszabályban kötelezően előírt **természetvédelmi kezelési terveknek** is az alapját képezik.

Az erdőrezervátum programot a KvVM Természetvédelmi Hivatal irányítja a Magyar Nemzeti Erdőrezervátum Bizottság szakértői segítségével, míg a kutatásokat az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete koordinálja. A hazai hálózat az európai „Forest Reserves Research Network” COST E4 akció keretében kialakított erdőrezervátum-hálózatba illeszkedik (PARVIAINEN et al. 2000).

### *Legújabb innovatív eredményeink*

A fák populációinak és a természetes erdők szerkezetének, mintázatának és dinamikájának megismerésére és alkalmas módon való leírásának és dokumentálásának megoldására új módszertani megközelítést kellett alkalmaznunk. A kidolgozott módszertan neve: **„ERDŐ+h+á+l+ó”** – a természetes erdők faállomány-dinamikai és erdőökológiai megfigyelő-hálózata. Az „ERDŐ+h+á+l+ó” terepen hosszú távra állandósított mintavételi pontok rendszere, amely:

- a legkisebb erdődinamikai területegységtől – a táji, regionális jelenségek dimenziójáig terjedő térbeli léptékek széles intervallumában,
- hatékony erőforrás-ráfordítások mellett képes,
- tematikusan egymáshoz illeszkedő modulokban (termőhely, faállomány, növényzet...) egységes adatokat szolgáltatni,
- a hosszú távú vizsgálatokba vont erdőállományokról, amelyek eredményeit
- tematikusan elosztott és együttműködő adatbázisok rendszerében, térinformatikai

<sup>8</sup> <http://www.erdorezervatum.hu>

környezetbe integrált módon kíván,

- a közreműködő kutatók és felhasználók körében szolgáltatni.

Az „ERDŐ+h+á+l+ó” közös kutatási infrastruktúra, amely különösen hatékony az interdiszciplináris erdőökológiai kutatások területén és kihasználja az erdőrezervátum program által biztosított különleges lehetőségeket.

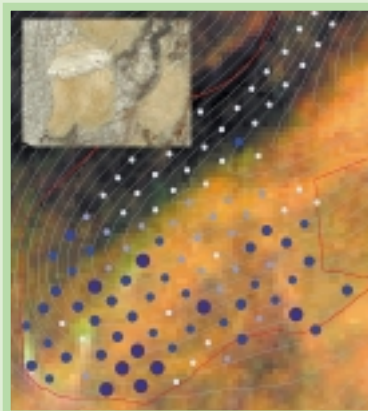
Az „ERDŐ+h+á+l+ó” módszertanhoz kapcsolódóan kidolgozásra került az egyik legfontosabb mintavételi modul módszere: a „**faállomány-szerkezet mintavételi pontokban történő felmérése**” – MVP FAÁSZ, amelyet

- természetes erdők több korosztályú, elegyes és változatos mintázatú faállományának és fafaj populációinak,
- hosszú távú vizsgálatsorozat keretében történő reprezentatív felmérésére terveztünk meg.

### 1. olvasmány

Gyapjaspille (*Lymantria dispar*) fertőzöttségi térképe 2004-ben a bükkői Vár-hegy Erdőrezervátum magterületén „ERDŐ+h+á+l+ó” szerint

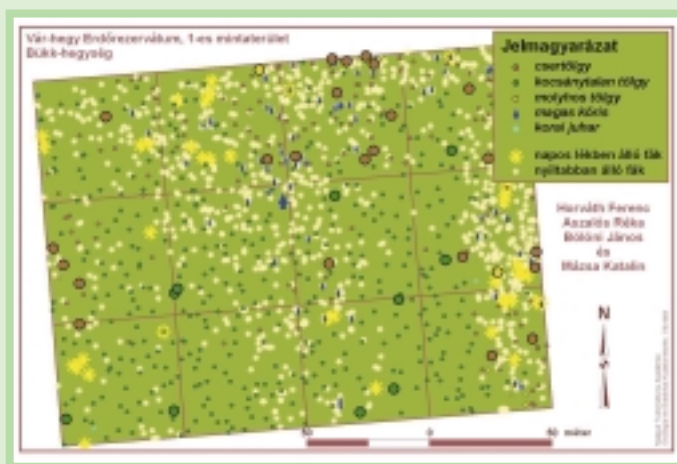
A gyapjaspille petecsomóinak felmérése alapján készült térkép jól mutatja a gradációs fertőzöttség jellegzetes mintázatát, amelynek súlypontja a Vár-hegy vonulatának délies kitétséggű gerincére és dél-keleti lejtőire esik. A petékből kikelő hernyók elsősorban a tölgyek lombzatát fogyasztják, gradáció esetén a fertőzöttebb területeken teljes lombvesztést okozva. A tölgyek és a lombfogyasztó lepkék koevolúciója oda vezetett, hogy a hernyók nyár közepi bebábozódását vagy pusztulását követően a tölgyek újra kihajtva (ún. „János-napi hajtások”) regenerálják lombzatukat. A sötétebb kék, nagyobb pontok a petecsomók fatörzsfelület egységenkénti magasabb sűrűségét mutatják, míg a kisebb, világos pontok alacsonyabb fokú fertőzöttséget jelentenek. A háttérteret egy SPOT (Eurimage – FÖMI) űrfotótérkép hamisszínes képe adja, rajta a 10 méterenkénti szintvonalak érzékeltetik a domborzat alakját. Az „ERDŐ+h+á+l+ó” mintavételi pontjai szabályos 50x50 m-es hálózathoz helyezkednek el, a piros vonal az erdőrezervátum magterületének határát jelzi. Balra fent cserfa (*Quercus cerris*) kérgén egy nőstény példány és több, szőrökkel fedett petecsomó látszik.



## 2. olvasmány

### Az 1980-as évek tölgypusztulásának faállomány-szerkezeti következményei

Az 1980-as években nagyfokú tölgypusztulás söpört végig az ország hegyvidékein, amely elsősorban a szárazabb termőhelyeken álló kocsánytalan tölgyet (*Quercus petraea*) tizedelte meg. A gazdálkodók egészségügyi gyéritéssel mentették ki a lábón száradt faanyagot. Így történt ez a mai Vár-hegy Erdőrezervátum magterületén is. Az erdő életében az 1988-ban végrehajtott száradéktermelés volt az utolsó erdészeti beavatkozás. A tölgypusztulás és száradéktermelés következménye az erdő jelentős mértékű felnyílása, kiligetesedése volt. Ugyanebben az időszakban következett be a szarvas, vaddisznó és őz minden korábbiakat meghaladó túlszaporodása (jelenleg az erdő vadeltartó képességének több, mint hatszorosára becsülik országshoz képest a vadállományt). A kiritkulást, lékesedést követően a vad rendkívüli mértékű makkfelszedése és rágása, legelése ellenére is megindult az erdő regenerációja. Van terület, ahol a gyepszint fűféléi szaporodtak el és van ahol a cserjék. A Vár-hegy Erdőrezervátum részletes felmérés alatt volt 3 hektáros mintaterületén elsősorban a mezei juhar (*Acer campestre*) szaporodott el és kezdte betölteni az üres területeket, majd magas kőris (*Fraxinus excelsior*) települt be a lékekbe. Az itt bemutatott térképen a ligetes, lékes területek mintázatát sárga csillagok rajzolják ki. A térképen még az erdő uralkodó fajt és a lombkoronaszintből kiemelkedő nagy fák mintázatát ábrázoltuk – ezek elsősorban kocsánytalan tölgyek és csertölgyek (*Q. petraea* és *Q. cerris*). A lékekben már megtelepedtek a jövő erdőképének meghatározó várományosai: a feltörő magas kőrisek. A molyhos és kocsánytalan tölgynek viszont egyenlőre nincsen életképes, új generációja a területen.



Az „ERDŐ+h+á+l+ó” módszertan és az MVP FAÁSZ módszer tesztelése és az első felmérések 2004-ben indultak el a bükki Vár-hegy, a Kékes (Mátra) és a Hidegvíz-völgy (Soproni-hg.) erdőrezervátumok magterületén.

Innovációs eredményeink közé tartozik az a 3 hektáros megfigyelési területről készített faállomány felvétel és térinformatikai adatbázis. A faállomány mintavételezésének szimulált modelljeit és értékelését ebben a „virtuális erdőállományban” végeztük el.

### **Összegzés**

Új megközelítési módszert fejlesztettünk ki a természetes erdők szerkezetének, mintázatának és dinamikájának megismerésére és leírására – az „ERDŐ+h+á+l+ó”-t – a természetes erdők faállomány-dinamikai és erdőökológiai megfigyelőhálózatát. Az „ERDŐ+h+á+l+ó” terepen hosszú távra állandósított mintavételi pontok rendszere, amely a legkisebb erdődinamikai területegységtől a táji, regionális jelenségek dimenziójáig terjedő térbeli léptékben alkalmas az erdő faállományában bekövetkező változások, vagy az esetleges kártételek nyomon követésére, dokumentálására.

### **Irodalom**

- HORVÁTH F., BORHIDI A. (szerk.) 2002: *A hazai erdőrezervátum-kutatás célja, stratégiája és módszerei*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
- PARVIAINEN J., KASSIOMIS K., BÜCKING W., HOCHBICHLER E., PÄIVINEN R., LITTLE D. 2000: COST Action E4: Forest Reserves Research Network in Europe – Mission, Goals, Outputs, Linkages, Recommendations and Partners – Final Report. The Finnish Forest Research Institute, Joensuu Research Station, Joensuu.