

Az ENSZ/EGB

„ICP Forest Programme Task Force” IX. ülése elé

(Az áprilisi számban megjelentek folytatása)

A program végrehajtó testülete olyan útmutató kidolgozását kezdte meg 1985-ben, mely a kitűzött célok elérésére három, egymásra épülő vizsgálati szintet különít el.

Az első szint a nagy területű reprezentatív felmérésekkel foglalkozik, melyek viszonylag egyszerű tevékenységekből állnak, s így részben könnyen egységesíthetők, részben helyzettől függően feladatokat foglalnak magukba a következő szintek bonyolultabb vizsgálataihoz. A második szinten állandó mintaterületeken végzett intenzív vizsgálatok valósulnak meg, míg a harmadik szint az ökológiai bázisterületek kutatási programja. Mivel e két utóbbi terület a feltárt jelenségek magyarázatát hivatott szolgáltatni, nagy szerep jut benne az egyes országok kutatási hagyományainak.

A mintavételi helyek kiválasztása véletlenszerűen, országokként változó méretű, szabályos hálózat rácspontjainak felhasználásával történt. Az eltérő jellemzőjű hálózatokból fakadó hátrányok kiküszöbölése miatt került kialakításra egy egész Európát lefedő 16x16 km-es hálózat is, mely 1990 óta szolgál alapul az ún. transznacionális elemzéshez. Ez utóbbi hálózat természetesen nem önálló mintapontokkal dolgozik, hanem az egyes alaphálók megfelelően elhelyezett pontjait használja fel.

Magyarország 1985-ben csatlakozott a programhoz, de az útmutatóval teljes egészében megegyező filozófiájú vizsgálatok elvégzésére először 1988-ban került sor. Cikkünkben az Erdőrendezési Szolgálat által végzett nagy területű felmérés módszerével, eredményeivel foglalkozunk, és csak utalunk az egyre szerteágazóbb kutatást jelentő második és harmadik szintre, mely az ERTI egyik fontos kutatási programja.

A nagy területű felmérésben a sztereografikus vetületi rendszer tengelyeihez illesztett, az egész ország területét lefedő 4x4 km-es rácsháló erdőterületeire eső metszéspontjai jelölik ki a véletlen mintavételi helyet. A hálózat telepítési munkái 1987-ben történtek, ennek során összesen 1027 olyan rácspontot sikerült kijelölni, melyek minden szempontból alkalmasak voltak mintapont kialakítására.

A mintavételi helyek pontként négy mintaterületből állnak, melyek a rácsponttól 25-25 m-re helyezkednek el a négy fő égtáj irányában, területenként hat, összesen 24 mintafával. Olyan állományviszonyok között, ahol egyedi mintafák kijelölése a túl nagy egyedszám, vagy a nagyon kis méretek miatt nem lehetséges, ott szabályos kör alakú mintaterület került kijelölésre, amelyen belül állományfelvétel történik.

A felmérés módszere

A vizsgálatok alapját az az erdőpusztulásra vonatkozó elméletek által is támogatott feltételezés képezi, hogy a lombosított megbízható indikátora a fák kondíciójának. A levélvesztés és a levélzöldesítés meghatározása után következtetni lehet a fák egészségi állapotára, sőt bizonyos összehasonlítások megtételére is lehetőség nyílik.

A rendkívül elegyes, főleg lombos fajokból álló, igen eltérő vágáskorokkal kezelt állományok, valamint az erdővé-

delmi kutatásoknak a biotikus károsítók fontosságára utaló eredményei alapján a nemzetközi útmutató honosítása során a felvételek körét jelentősen kibővítettük. A mintafák dendrometriai jellemzői, valamint a levélvesztés és elszíneződés mellett lehetővé tettük a mintafák teljes leírását kódolt, s így számítógéppel feldolgozható formában. Megfelelő kódjegyzék összeállításával biztosítottuk, hogy a gyökér, a törzs, a kéreg, a lomboszat valamennyi károsodása, valamint a testtájához nem kötött károsítások, mint pl. a termőhely károsodása vagy a vad által okozott kár is regisztrálható legyen.

Talajvizsgálatok

A Nemzetközi Együttműködési Program 1992-ben útmutatót fogadott el a talajok egységes elven történő vizsgálatára. A nagy területi felvételek (I. szint) mintaterületeinek vizsgálata a talajok általános kémiai, fizikai állapotáról ad alapszintű információt. Részletesebb, a talajban lejátszódó változások kimutatására lehetővé tevő vizsgálatokat kell végezni a II. szintű – 16x16 km-es hálózat – mintapontokban, ahol az első mintavételeket az ERTI már elvégezte.

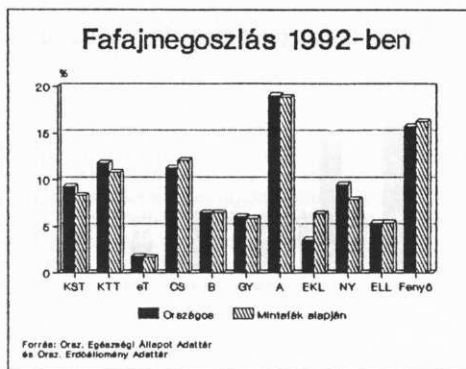
A nagy területű kárfelemelés mintapontjaiban 1991-93-ban lezajlik a hagyományos erdőszeti termőhelyfeltárás, mely a termőhely talajszelvényhez kötődő leírását és az alapvető talajvizsgálatokat foglalja magába (pH, Y1, Y2, mélység, sződa, összes só, hy, Ka, 5 h vízemelés, humusz, szükség esetén mechanikai összetétel és tápanyagvizsgálat N, P, K). Minden talajmintából 1/2 kg archiválásra kerül, így a további vizsgálódás lehetősége hosszú távon adott.

A 4x4 km-es hálózatban végzett kárfelemelések

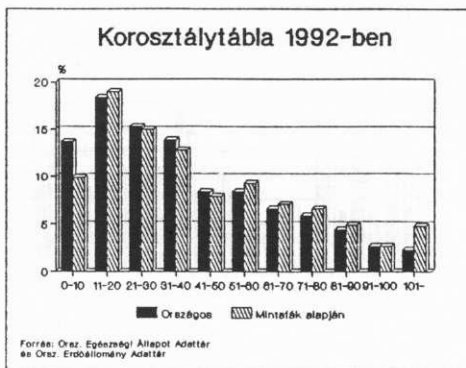
Mivel a nagy területű kárfelemelés mintavételi pontjainak kijelölése nem a nagy területi erdőfeltárás tervezési alapelvei szerint történt, hanem a már nemzetközileg elfogadott grid (hálózat) módszert vettük át, különösen fontos a minta reprezentativitásának vizsgálata. Az összehasonlítás alapja az Országos Erdőállomány Adattár (erdőfeltárás), melyet az Erdőrendezési Szolgálat kezel. Az adattár magában foglalja az erdőrendezés során erdőterület (átlagos nagysága 5 ha) mélységben végzett erdőfeltárás és tervezés adatait, valamint a 10 éves tervezési időszak közben elvégzett erdőszeti beavatkozásokat.

A nagy területű kárfelemelés mintája országos szinten jól reprezentálja az erdőfeltárás szerinti fajajmegoszlást (1. ábra). Említésre méltó eltérés csupán az egyéb kemény lomb (EKL) és a nyárok (NY) csoportjánál van. A szisztematikus mintakijelölés miatt a kárfelemelésnél várható volt a szórányosan előforduló egyéb lombos fajok magasabb aránya, hiszen az erdőrendezés során erdőterület (átlagos nagysága 5 ha) mélységben végzett erdőfeltárásoknál 5% alatti elegyarány esetében csak megjegyezésben regisztráljuk a fajokokat. A nyáraknál a rövid vágásforduló okozta változások és a mintavétel kritériumai miatt a mintából kimaradt erdősavók, szórány nyárasok adnak magyarázatot.

1. ábra



2. ábra



Hasonlóan jól követi a minta az országos korosztálymegoszlást (2. ábra). Az első korosztályban látható eltérés a kárfelvétel mintavételezési módszeréből fakad. Fiatal állományokban ugyanis csak akkor jelöljük ki a mintapontot, ha annak tartós fennmaradása már remélhető. Ebből következik, hogy a nagy területű felvételeknél a jövőben sem fogja az első korosztály elérni az országos arányt. Bár a fiatal állományok felvétele a természetes mortalitás gyakran magas értéke miatt bizonytalanságokkal terhelt, fontosnak tartottuk széles körű bevonásukat a vizsgálatokba. Kedvezőnek tekinthető a 100 évnél idősebb állományok nagyobb aránya, hiszen ezek az erdőgazdálkodás kiemelt értékei, állapotukra a vágáskorok megállapítása, a tartamos gazdálkodás elősegítése végett különös figyelmet kell fordítani.

Összességében a nagy területű kárfelvétel kb. 21 ezer mintafája jól reprezentálja az ország erdőállományát. Óvakodni kell azonban attól, hogy néhány ritkábban előforduló fajtára vagy kisebb területi egységre vonatkozó következtetéseket vonjon le bárki a kárfelvételből. A reprezentativitás kisebb elemszámoknál már nem megfelelő.

Az 1992. évi kárfelmérés eredményei

Mivel a felvételek során a levélvesztés és elszíneződés kiemelt jelentőséget kap, a fák egészségi állapotának megíté-

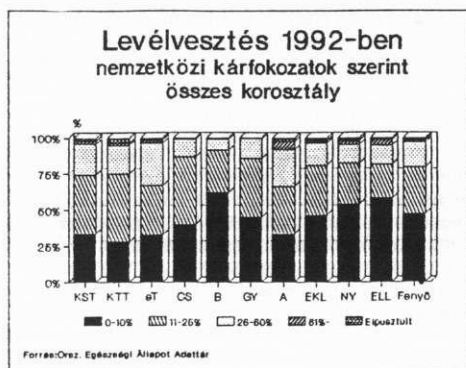
lése, összehasonlítása is ezek alapján történik. 1992-ben 21 172 fa felvételét végeztük el. A mintahelyek kb. 75%-án egyedi felvétel, 25%-án pedig állományfelvétel történt. Levélvesztés alapján a fák 42,4%-a minősült tünetmentesnek, 19,8%-a volt közepesen vagy erősen károsodott, az elpusztult fák aránya 1,7%. A lombos fafajok a tünetmentes fák 41,4%-os arányával némileg rosszabb képet mutatnak a fenőknel, amelyeknél ez az arány 47,6%.

A fafajok között a legerősebben károsítottak az akác, az egyéb tölgyek, valamint a kocsányos és kocsánytalan tölgy (33,6%; 33,0%; 25,5%; 24,7% a 25%-nál erősebb levélvesztésű fák aránya) (3. ábra). A regisztrált (10%-nál nagyobb) levélvesztés alapján egyértelműen a tölgyek és az akác állapota a legkritikusabb.

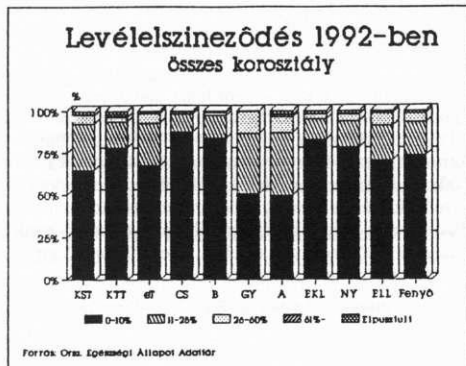
Legégszesebbnek a bükk, a luc és a gyertyán bizonyult (8,7%; 9,2%; 14,3% a közepesen vagy erősebben károsodott fák aránya). A bükk és a gyertyán esetében alig van elhalt fa (0,25%), a lucnál ez az érték viszont 2,7%, jócskán meghaladja az országos átlagot.

Kiugróan magas a kocsánytalan tölgyenél az elhalt fák részaránya (3,7%), melynek mértéke természetesen jelzésértékű, de csak az egészségügyi kiemelés mértékének, eloszlásának ismeretében lehet az elhalások ütemét pontosan

3. ábra



4. ábra



értékelni. A tölgyenél a kiugró érték elsősorban a hervadásos megbetegedés okozta megnövekedett mortalitást jelzi.

Európai mércével mérve különösen szokatlan a lucfenyő jó állapota. Figyelembe kell azonban venni, hogy a mintegy 350 mintafából csupán 28 darab idősebb 60 évnél. A fiatal lucosok zöménél még nem jelentkezik az idősebb állományokra sajátos jellemző gomba (Heterobasidion), szű- vagy vadkár okozta erőteljes leromlás. Az összességében jónak tűnő állapot mellett Sopron környékén, a Zempléni-hegységben számottevő károkat észleltünk.

A levélszétválás mellett a levélszínzöldösödés ad további információt a fák egészségi állapotáról. Mivel erdeink 85%-át lombos fajok alkotják, értékelése némileg eltér a főleg fenyőkkel rendelkező országok gyakorlatától, ahol a tűlevele sárgulása gyakran összefügg a légszennyezés közvetlenül vagy a talajon keresztül érvényesülő káros hatásaival. Hazánkban eddig csak lokálisan, konkrét szennyezőforrás közelében lehetett egyértelműen a légszennyezés közvetlen hatásának tulajdonítható levélsárgulást megfigyelni. Az aszály gyakori oka a korai levélszínzöldösödésnek, az őszi lombhullás – szélsőséges esetben – augusztusi megindulásának. A lombleveleket károsító gombák, tetűszívások szintén okozhatnak sárgulást. A fentiekből következően a levélszínzöldösödés hasonlóan az elszíneződést sem tekintjük a légszennyezés indikátorának, hanem a fa állapotát tükröző jellemzőnek.

A lombkorona elszíneződése kiemelkedően magas volt az akácnál és a gyertyánál (50,4%; 49,4%), a mintafák 13%-ánál meghaladta a 25%-os mértéket (4. ábra). Az okok közül ki kell emelni a július-augusztusi forró, aszályos időszakot, mely a száraz termőhelyen álló akácokat, a gyakran második koronaszintben lévő gyertyánt a többi fajtánál jobban megviselte. A tartós szárazság miatt leromló termőhelyeken a legyengült állományokat fokozottan támadták a gomba és rovar kártevők, ennek ellenére a fajok zöménél a 25%-nál erősebb elszíneződés aránya 5–8% között maradt. Fenyőkön a sárgulás általában a legidősebb tűvéjráton jelentkezik, amit nehéz elkülöníteni a természetes tűváltástól.

Erdünk egészségi állapotának helyes megítéléséhez hozzátartozik minden azonosítható kár felvétele, hiszen ezek gyakran szoros összefüggésben vannak a lombkorona, a fa állapotával. Az 5. ábra mutatja be a főbb kársoportok előfordulási gyakoriságát. Ki kell emelni, hogy a regisztrált károk jelentősége nagyon eltérő. Például a gyakran előforduló levélragás korántsem jelent akkora veszélyt, mint a ritkábban előforduló, de pusztulást is okozó hervadásos megbetegedés a tölgyeken, vagy a gyökérrontó tapló fertőzése a fenyőkön.

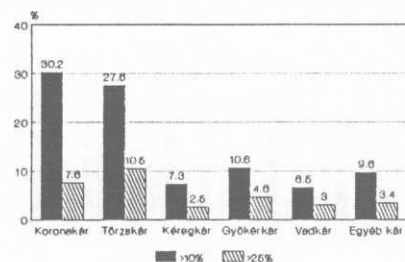
Jószérvel minden fajtát érintenek a vadkár, ezért néhány megjegyzést feltétlenül indokolt hozzáfűzni. A nagy területű kárrelvétel a mintavételezés miatt – fiatal állományok alacsonyabb részaránya – nem lehet tökéletesen alkalmas a vadkárok kimutatására. Látszólag nem túl jelentős a vadkár 6,5%-os előfordulása. Számtírással kell azonban venni, hogy a csemeték, fiatal fák hajtásainak lerágása, kérgének lehántása gyakran vezet az egyedek pusztulásához, de mindenképpen növedékieését, a faanyag nehezen kimutatható minőségromlását okozza. Még a középkorú állományokban is gyakori a hantás, dörmölés okozta sebeket keresztül bejutó gombabetegek miatt pusztulás (hárs, luc).

Az 1988–1992 időszakban észlelt változások

Az erdő életében öt év nem hosszú idő. Az egészségi állapot változásait ugyan már ilyen rövid perióduson belül is

5. ábra

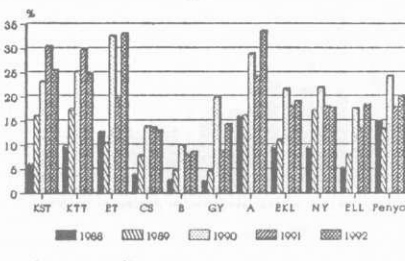
Fő kártípusok előfordulása 1992-ben



Forrás: Orsz. Egészségi Állapot Adattár
Forest Management Planning Service

6. ábra

Levélszétválás 1988–1992 25%-nál nagyobb károsodás



Forrás: Orsz. Egészségi Állapot Adattár

ki lehet mutatni, de feltétlenül figyelembe kell venni, hogy ilyen jellegű átfogó vizsgálatok a korábbiakban nem történtek. Nem tudjuk tehát még megbízhatóan meghatározni azt az intervallumot, amin belül a változások normálisnak tekintendők. Az eddigi tendencia azonban sajnos nem ad okot túlzott optimizmusra.

A levélszétválás alakulását szemlélteti fajaj és fajajcsoport bontásban a 6. ábra. Nyilvánvalóan korlátozott az 1988-as felvétel összevethetősége, hiszen első felvétel gyanánt még nem tudtuk az egységes szemléletet kellően biztosítani, a felvétel részben a módszer tökéletesítését volt hivatott szolgálni. Összességében az 1991-es év kivételével, amikor stagnált az állapot, évente 14–14, majd 6%-kal csökkent a tünetmentes fák aránya, tehát a romlás jelentős mértékű.

A tölgyek kivételével, ahol folyamatosan számottevő levélszétválást regisztráltunk, minden fajtánál kiugróan magas az 1990-es év levélszétválása, ami egyértelműen a rendkívüli csapadékihiánynak tulajdonítható. (Hozzávetőlegesen 100 mm-rel kevesebb csapadék hullott az átlagosnál.) A már említett 1992-es július-augusztusi hőségre a molyhossz tölgy, az akác és a gyertyán erős levélszétválással reagált. Ezzel szemben a mindaddig romló tendenciát mutató nemes tölgyeknél első ízben jelzett javulást a felvétel, ami valószínűleg az 1991-es kedvezőbb csapadékvizszoynaknak is tulajdonítható.

Összegezve az eddigi tapasztalatokat, továbbra is indokolt kiemelt erőfeszítéseket tenni a tölgyek állapotának javítása érdekében, pl. a termőhely fokozott védelmével, a számos biotikus eredetű károsítás mérséklésével. Némileg meglepő az akác rossz, sőt romló egészségi állapota, ami számottevő károsítók hiányában elsősorban a környezeti feltételek változásának tulajdonítható. Termőhelyi okokra és biotikus károsítókra vezethető vissza a nyárak és fenyők stagnáló, kedvezőtlenül magas levélvesztése is. Megnyugtató állapotúnak csak a bükk és többé-kevésbé a cser tekinthető.

A felmérések során begyűjtött információk a további elemzések széles köréhez szolgálnak megbízható adatbázisként. Ezek az elemzések az erdészeti adatok körében már jelenleg is folynak, a távolabbi cél azonban minél több, az egészségi állapot szempontjából lényegesnek tekinthető adat (pl. talaj, csapadék, talajvíz, légszennyezés, gradációk stb.) bevonása, komplex értékelése.

Az európai felmérés eredményei

Az együttműködés hat éve alatt megvalósított egységsítés viszonylag magas szintje ellenére is meglehetősen nehéz európai szintű összehasonlításokat tenni. Ennek oka az eltérő sűrűségű mérőhálózatokban is keresendő, bár ezt a problémát 1990-től kezdve a transznacionális háló alkalmazása áthidalja.

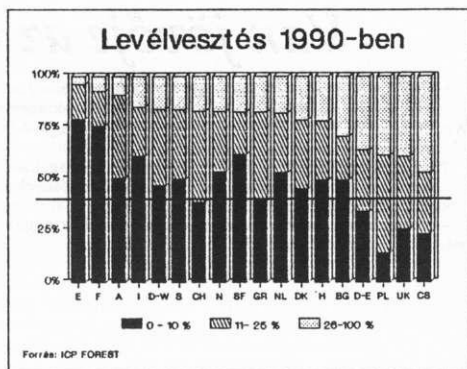
Továbbra is jelentős különbségek tapasztalhatók azonban az etalonnak tekintett tüneményes állapot megítélésében. Ennek illusztrálására elegendő az erdeifenyő (*Pinus silvestris*) Skandináviában található állományai és a hazai homoki fenyvesekben található egyedek közötti morfológiai különbségek-re utalni.

A fent említett problémák ellenére is lenyűgözőek a minta méretei, hiszen Európa 211 millió ha erdejéből 166 millió ha-t reprezentál a több mint 36 ezer mintaterület közel 700 ezer mintafája.

Az összehasonlítás alapját a 25%-nál erősebben károsodott mintafák előfordulása képezi. A tapasztalatok szerint ez az értékhatár az, amely fölött már valódi károsodási folyamatok jelentkezhetnek, s kevésbé kell számolni viszonylag rövid ideig ható, elsősorban klimatikus eredetű stresszek hatásával.

Magyarország az utolsó felmérések alapján a közepesen károsodott erdőkkel rendelkező országok csoportjába tartozik. A felmérések kezdeti óta nem sikerült olyan modell kialakítani, amelyik a károsodások térbeli és időbeli alakulását megfelelően leírja. Az azonban egyértelművé vált, hogy a legerősebben károsodott területek a Cseh és Szlovák Köztársaság, Lengyelország, valamint a volt NDK területén találhatók (7. ábra).

7. ábra



Sikerült kimutatni azt is, hogy a nagy tengerszint feletti magasságban fekvő, idős korú állományokban jelentősebb károsítások tapasztalhatók. Ez utóbbi ténytet többen összefüggésbe hozták a légszennyezés hatásával is.

Az elmúlt időszak összehasonlításából az is látszik, hogy a károsítások tekintetében az egyes országok egymáshoz való viszonya nagyjából változatlan maradt az évek során, a károsítások nagysága azonban elsősorban az erősen károsított területeken növekedett.

A légszennyezés szerepének megítélésében ugyancsak jelentős különbségek tapasztalhatók az egyes országok között. Ausztria, a Cseh és Szlovák Köztársaság, Németország, Liechtenstein és Lengyelország a légszennyezést tekintve elsődleges tényezőnek az erdőpusztulás kialakulásában. A többi európai ország a légszennyezést a lehetséges predispozíciós tényezők egyikének tartja. Indokolja ezt az a tény is, hogy a szennyező anyagok koncentrációja és az erdők állapota között igazán szoros korrelációt találni eddig nem sikerült. Ez alól kivételt talán csak a már említett közép-európai terület jelent.

A Programme Task Force valamennyi jelentésében hangsúlyt adott annak a meggyőződésének, hogy a légszennyezés csökkentése javíthatja a károsodott erdők állapotát, és megállíthatja az erdőpusztulás esetleges továbbterjedését. Az erdőknek a talaj- és vízgazdálkodásban betöltött szerepe, valamint az üvegházhatás okozta felmelegedés fenyegetése további akciókat sürget.

Csóka Péter – Szepesi András

Százezer hektár erdőrezervátumnak Ausztriában történő létesítését szorgalmazza a Világ Természetvédelmi Alap (WWF), túlmenően a meglévő őserdő-rezervátumokon, az ország jellemző erdőfajtaiból magában foglaló természetközeli erdőrészekben az erdőgazdálkodás megszüntetésével. Ezeknek akkora kiterjedésűeknek kell lenniük, amelyen a természetes ökológiai folyamatok háborítatlanul zajlanak, a korábban használat alatt állt részletekben az őserdőt állapot visszaállítható.

Ausztriában az állami erdők területe 600 000 ha, legnagyobb részét ebből történhet a kijelölés, a többiben kártalanítás vagy kisajátítás lehetséges. Kíváncsúnak tartja az alap valamennyi erdőben a gazdálkodás ökológizálását is. A mai „tartamosság” már nem elég, csupán a növedékre való figyelem nem menti fel az erdőgazdálkodást a vád alól, hogy a mezőgazdaság után második helyen áll az élőlények fajszerkezetétől.

(ŐFZ 1992. 12. Ref.: Jérôme R.)

OTHMAR GRIESS

Van jövője az erdőrendezésnek?

Ha részletes útbaigazítást akarunk adni a fejlesztéshez, előbb meg kell vizsgálni a jelenlegi helyzet kialakulásának körülményeit, majd meg kell próbálni pontosan felbecsülni a jövő feltételeit.

Az erdőrendezés alapvetően két szempontból vizsgálható:

- az ajánló szempontjából a mechanikai lehetőségek és a módszer filozófiája alapján,
- az alkalmazó, azaz a tulajdonos vagy a kezelő szempontjából.

Visszapillantás

A történelem előtti idők tüzelt végzett erdőirtásaitól eltekintve egyre nőtt a területigény településre, földművelésre, nőtt a faszükséglet tüzelésre, építkezésre és fokozódott a faigény a só-, fémkitermelésre és -feldolgozásra.

A bőségtől...

A XV. századig Közép-Európában a meglévő erdők bőségesen kielégítették az igényeket. Korlátlanul lehetett a bőségtől meríteni. A XVI. század elején már gyakoriak a hiányok, a szükségleteket már csak távolabbi lehetett kielégíteni. Ennek következményeként megjelent a szállítási problémája, elkezdődött a fausztatás, utazozás.

Az ipar részére szükséges faszenet – a szállítási energia megtakarítása miatt – a fakitermelés helyén állították elő.

...a szabályozott gazdálkodásig

Az első erdőrendtartások a faszükséglet tartamos kielégíthetősége érdekében jöttek létre, esetenként már tartalmazva a jövő gazdálkodás terveit is. Salzkammergutban már 1617 óta többek között emelik a vágásfordulók időtartamát (vágáskor), szabályozzák a véghasználati fatérfigyelt. Az első fatermési táblák 1785 körül készültek, de fejlesztésük csúcspontja mintegy 100 év múlva, az elmúlt századfordulóra tehető. Az erdészeti térképek során, a XVIII. század első felében tűntek fel. Ebben a környezetben fejlődött ki az ellenőrzés, abból a tartamosság gondolata, ez utóbbit inkább a fogyasztás, mint a természet szempontjából. Ezekkel a kérdésekkel egyidejűleg a tudomány és az oktatás is foglalkozott. Az erdőrendezést említi Beckmann 1759-ben. Útmutató egy ápoló (gondozó) erdőgazdálkodáshoz c. munkában, és 1871-ben adta ki Judeich az Erdőrendezés című könyvét. Azóta lett az erdőrendezés meghatározó.

Hol állunk ma az erdőrendezéssel?

Az erdőrendezés feladatait például a baden-württembergi tartomány 1971. évi erdőrendelési utasítása a következők szerint körvonalazza: „Az erdőrendezés feladata az üzemi csemények felülvizsgálata, a gazdasági eredmények megítélése és az üzemet – a szakmai és a gazdasági alaptörvények figyelembevételével – tervezési szabályozása.” Ebben a definícióban az ökonómiai szempontok a meghatározók. Enn ez eddig nem hangsúlyoztam, de most, mivel gazdálkodni ökonomiai háttér nélkül lehetetlen, most kell, hogy kapcsolódjon, helyet kapjon az erdőrendezés fejlesztésében.

Tartamosság, mint alapelv

Az erdőrendezés alapeszméje a tartamosság, mely nálunk szinte kizárólag a szabályos erdőmodellekre épül és az erdővagyon értékének megtartására irányul. A szabályos erdőmodell kimunkáláshoz esetenként, mint pl. a Távolság-Keletlen, valószínűségi modellt alkalmaznak. A tervezés és az ellenőrzés a tartamosság biztosítása, a tulajdonos egyetértésével. Az üzemi tervezést ma már számítógépes programmal, általános szolgáltatások vég-

zik. A fakészlet meghatározásához korszerű fatermési táblák, illetve különböző grafikus és statisztikai módszerek állnak rendelkezésre. A térinformációkat tájnyomórész, mint korábban is, a térképek adják, melyek alapja egyre gyakrabban ortofotó.

Rendezésuntság?

Az erdőtulajdonosok részéről bizonyos rendezésuntság tapasztalható, szemben a századforduló lelkesedésével, ami különböző tényezőkre vezethető vissza. A kutatás és az oktatás alig foglalkozik az átfogó erdőrendezéssel. Egyrészt, mert jelenleg nem várható alapvető új felismerés, másrészt a nyugaton kialakult specializálódás nem vizsgálja az erdőrendezést mint összefogott ismeretcsoporthoz, hanem azt részterületek bontja.

Erdőrendezés, mint alibi?

Mint ismert, Ausztriában nincs erdőrendezési kötelezettség, így nincsenek erdőrendezési irányelvek, ebből adódóan szakági megbontás sincs. Hozzájárult még ehhez, hogy Németországban a második világháború alatt és az azt követő években bevezetett egyedi értékelésen alapuló adótörvény hatásaként úgy befolyásolták az erdőfelátározást és a -tervezést, hogy ez az adókötelezettség éppen elviselhető alibi határát mutassa ki. Ezért nem rendelkeznek pontos információkkal a tulajdonosok, és nincsenek megfelelő ismeretek a helyes döntéshozatalhoz.

Költségek között a gyakran 10 évet is meghaladó revízió (üzemterméggazdálkodás) becsléseken alapuló döntésekre kényszerít.

Gyakran hallhatók ma olyan kijelentések, hogy „nem is kell olyan pontosan tudni”. Így lesz az egyszerű pontos információrendszerből, mint amilyen az erdőrendezés volt a századfordulón, egy alibi, amivel állítólag minden bizonyítható.

Az erdőrendezés alibi jellegének fontos eredménye mégis van:

- egy kialakult vágásforduló (vágáskor), mely szükség esetén vagy folyamatosan változtatható,
- egy nagyleptékű üzemi térkép.

„Erdőrendezés 2000-ben”

Egy erdőgazdaság működtetéséhez, mely egyre jobban ki van téve a nyomott nemzetközi árnak, ahol az észak- és dél-amerikai export betört a hagyományos fapiacra, nem elégséges a fenti leírt erdőrendezés. Egyre nagyobb az igény a jobb, pontosabb és átfogóbb információkra. Az információk növekedésével megkínálják még az egyre jelentősebb környezeti problémák, az erdei károk mérésének és értékelésének rendszere és a tájrendezési szolgáltatások.

Feltételek

- Számítógépre épüljön. Minden adatot, függetlenül attól, hogy beútvagy szám, koordináta vagy kód, digitálisan kell az adathordozókra tárolni.
- Egy flexibilis erdőleírás program tegye lehetővé az állományváltozások mindenkor aktuális aktualizálását és a gazdálkodás értékelését.
- Egyre több könnyen kezelhető program kifejlesztése szükséges, amelyek lehetővé teszik olyan – különösen üzemgazdasági – elemzések elvégzését, melyekre korábban, a kézi kiértékelés miatt, nem volt lehetőség.

A számítógépek veszélyei

Ausztráliában és Új-Zélandon a programok egész sora áll rendelkezésre, melyek a fenti feltételeknek megfelelnek, de ezek nagy területű ültetvényekre készültek, alig veszik figyelembe az ökológiai alapelveket, hozamcentrikusak, nincs kapcsolatuk a gazdálkodás tárgyával, az erdővel. A háromdimenziós ápolási

változatokkal bővített grafikus növekedésmo-
dellek megkínálják a valóságnak megfelelő bemenő adatokat, és semmi esetben sem lehet a helyszíni munkát mással pótolni. A természeti tényezők elhanyagolása, a nyolctizedes pontosság a számítógép túltel-
lése jelenti.

A térkép továbbra is fontos segédeszköz marad

Egyrészt a külső munkákban, másrészt mint nyilvántartás és mint döntési segédlet. A digitális térképkészítés nem sejtett lehetőségeket nyújt. A vele szemben támasztott igények és követel-
mények meghatározásánál keresni kell a költséghasznosságot opti-
mumát.

Fejlesztés az erdőgazdaságokban

Ez függ a tulajdonos érdekeltségétől a tartamos gazdálkodás-
ban, illetve az összevetéstől és az erdő hozamának arányától. Egy kis erdőbirtoknok, melynek hozama az összevetélnél csekély
hányada és a tartamosság igénye időszakos, biztosan nincs olyan
információigénye, mint egy egyéb bevétellel nem rendelkező
erdőgazdaságnak.

Az első lépés az információszükséglet meghatározása, ami
általában meghaladja egy normál erdőrendezési információtar-
talmát. A további kérdés, hogy az erdőrendezési munkák mely része
legyen saját kivételzésű, ami attól függ, hogy van-e PC-je vagy
milyen számítógépet kíván az erdőgazdaság beszerezni. A PC
fejlesztése és elterjedése szabad teret ad a számítógépes feldolgo-
záson alapuló erdőrendezésnek. Így a beruházási lehetőségek
szerint alkalmazhatók a „képernyőre vetített üzemterv”-től a
„folyamatos erdőrendezés”-ig kidolgozott rendszerek, és a folya-
matosan aktualizált térképek sem jelentenek különlegességet.

Eddig csak néhány nagyvállalat tartott fenn saját erdőrende-
zési csoportot, de az utóbbi évtizedekben ezeket is inkább felszámol-
ták, és kiadták a munkát szolgáltatóirodáknak. Általában az erdőrende-
zés erős visszafelépítése várható, kivéve a térképezés-
t. Ez viszont, mivel komoly beruházásokat igényel, túlsúlyban
a szolgáltatóirodánál lesz.

A modul erdőrendezési programok szükségessége

Modul programokat kell kidolgozni, hogy minden üzem saját
szükségletének megfelelően válasszon, egyéni igényeivel kibőví-
thesse. A lehetőségek nagy része azonos a mai igényekkel. A
számítástechnikai eszközök teljesítképességeinek állandó növe-
kedése a jövőben sokkal szélesebb lehetőségeket nyújt az erdőren-
dezésnek, melynek teljesítése elsősorban az eszközberuházás
függvénye.

Fontosak a pontos bemenő adatok

Azoknak, akik a fűgellék 2.2 vagy az ezt követő erdőrende-
zési eljárásokat alkalmazzák, azt tudom tanácsolni, hogy csak
valóban megbízható bemenő adatokkal dolgozzanak. Az erdőren-
dezésben, ahol a természet tárgyával meglehetősen hosszú
tervidőszakban dolgoznak, igen csak érvényes az adatfeldolgozás
azon igazsága: személt be, személt ki! Hibás fatermesztési model-
lek, alulbecsült minőség és sűrűség mellett nem lehet valós
fakészletadatot szolgáltatni, a feldolgozás eredménye használha-
talan. Hibás térképek, akkor is, ha azokat centiméter pontossá-
gal digitalizálták, nem szolgáltathatnak valós területeket és távolsá-
gokat.

Európa az élén

Jelenleg az erdőrendezés az egész világon azon fázisban van,
hogy a modern adattechnikát a jelenlegi fejlettségi állapotához
igazítsa, adaptálja.

Az általam vezetett IUFRO szakcsoport, az „Erdőrendezés és
üzemgazdálkodás”, a múlt év szeptemberében tartotta éves ülését
Írországon. Az információtechnológia felhasználása az erdőren-
dezésben és októberben az „Erdőleltározás felügyelet” szak-
csoporttal együtt Japánban az „Integrált erdőgazdálkodási infor-
mációs módszer” témakörben.

Folyamatban van a terv- és leltározási stratégiák kidolgozása
az eltérő erdőgazdálkodási módszerekre, az egyetelműen fater-
mesztési rendeltetésű, nagy területű, rövid vágásfordulójú ültet-
vénygazdálkodástól egészen a kis, paraszti erdőgazdálkodásig.
Fatermesztési és fatermelési táblamodellleket dolgoznak ki MIS,
DSS és GIS lineáris programok optimalizálásával. Egy valóban
integrált erdőrendezési program leltár-, terv- és ellenőrzési me-
chanizmussal, melyek egy GIS-sel dolgoznak, jelenleg Ausztri-
ában állíthatók elő. A Neue Welt szerint, az erdőgazdálkodás élen
jár a számítógépek alkalmazásában, és az idő újra feltalálja az
erdőrendezést. Leginkább az ellenőrzés fontos elemei – kiemel-
ten a tervezés ellenőrzése – hiányoznak a mai rendszerekből. A
programok erősen ökonómiai beállítottságúak. Irigylhetők
Nyugat-Európa egyetemei és kutatóintézetek, mert beigazolódnak
a számítógépes adatfeldolgozás bátor alkalmazása, az erdőgaz-
dálkodás fejlődésében az erdőrendezés európai filozófiája előre-
mutató, ugyanúgy, mint erdszeink jó és széles körű szakmai
képzése.

Erdőrendezés a túlélési stratégiáért

Az érdeklődés az erdők állapota iránt mindaddig növekszik,
mig magánerdőbirtokok vagy magánbirtokként vezetett erdőgaz-
daságok léteznek. Az erdőrendezés fejlődését kívánják a növe-
kvő gazdasági nehézségek, a túlélés határainak jobb megismerése
és a túlélési stratégia kidolgozása. Ehhez több kell, mint a mai
információhálózat, nemcsak a hozadékvizsgálat és üzemgazdál-
kodás stb. kellene, hanem a környezeti információk is szüksé-
gesek. A feldolgozás csak számítógéppel lehet eredményes,
az közömbös, hogy saját rezisben vagy szolgáltatásként. A lehet-
ségeket adhat, akár a felszereltségtől, akár a programtól függően.
Fontos lenne a programok minőségi egybevetése és egy mini-
mumkövetelmény-katalógus kidolgozása. A szakosztály már jó
ideje foglalkozik ezzel, de a fejlesztés ez ideig nem fejeződött be.
Azt, hogy milyen lesz az erdőgazdálkodásban az erdőrendezés
helyzete, a beruházási stratégia fogja meghatározni.

Az erdőrendezés végrehajtása

1.0 Jelenlegi módszer

A revíziókat időszakonként, vagy szükség szerint, tervezőiro-
da végzi el.

2.0 Saját PC és szolgáltatás

2.1 A revízió után saját PC-n egy tervezőiroda programját
installálva az eddigi üzemtervet a képernyőre kivettített táblá-
zatokkal vagy nyomtatással kicserélik. A táblázatok bármely for-
mában beadhatók, illetve kívánt tartalommal és formában doku-
mentálhatók. A térképek akár hagyományos úton, akár digitá-
lizálással állíthatók elő. A revíziókat elvégezheti egy tervezőiroda
a tulajdonos megbízásából, a dokumentált használatok eseten-
ként ellenőrzésével.

2.2 Egy üzemgazdasági kisegítő modult installálnak, mely
képes üzemgazdasági modellszámításokra, és így az üzemterv
érvényességi idején belül adatokat szolgáltat döntéshoz és ellen-
őrzéshez.

2.3 A tervezőiroda revíziója után a 2.2-ben leírtaknak megfe-
lelő programot installálnak, és azt kiegészítik egy erdőrendezési
modullal. Ehhez saját szakember alkalmazása szükséges, így az
erdőleltár bármely időben aktualizálható, és az adatok a gazdál-
kodás irányítására is felhasználhatók. Ebben az esetben a térké-
pek digitalizálása szükséges, mert az aktualizált térkép segít az
döntésben.

2.4 A 2.3-ban leírt programokkal az erdőrendezés saját rezis-
ben történik, a térképek digitalizálását és készítését tervezőiroda
végzi.

3.0 Minden saját rezisben

A 2.4 szerint, de a térképek digitalizálása és előállítás is saját
rezisben történik. Ennek előfeltétele egy GIS program. A tema-
tikus térképek előállításának feltétele egy termoplotter vásárlá-
sa, ami megkérdőjelezi gazdaságosságát.

(OFZ 1992. 1. Fordította: Gáspár Hantos Géza)