

# FINNORSZÁGI TAPASZTALATOK 1987-BEN

DR. BÁN ISTVÁN

Finnország nagy része erdő, így a belőle nyert fa mint nyersanyag a ráépülő feldolgozóiparral és kereskedelemmel meghatározza az ország gazdaságát. Az ország nemzeti jövedelmének több mint 10%-át közvetlenül vagy közvetve a fa adja. Így a mezőgazdasági és erdészeti felügyeletet és irányítást közösen a mezőgazdasági és erdészeti minisztérium látja el. Külön figyelemre méltó a fejlesztés súlya, amit az is mutat, hogy a Finn Erdészeti Kutatóintézetnek külön fejlesztési és külön matematikai főosztálya is van olyanok mellett, mint pl. erdészeti közgazdaságtani, talajtani, erdészeti technológiai, erdővédelem stb. Ezek után természetes, hogy a biomatematikai, számítástechnikai és a kapcsolódó észlelési módszerek közül különösen a (remotesensing) távészlelési munkák mind helyileg, mind feladatként erdészeti környezetben folynak.

(:Biomatematika a biológia és a matematika ama határtudománya, amely a biológia problémáit matematikai eszközökkel, ill. bizonyos modellszerű konstrukciók segítségével vizsgálja. *Straub F. Brúnó* főszerk.: Biológiai lexikon, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975.)

(:Távészlelés vagy remotesensing tetszőleges tárgy, vagy egyéb alakzat állapotjellemzőinek meghatározása közvetlen érintkezés nélkül fényképek, detektoros vagy egyéb észlelések értékelésével.)

Akkor, ha a munkákat a megoldandó feladatok szempontjából akarjuk csoportosítani, márpedig ez az elsődrendű cél, alapvetően az alábbi fő kérdéscsoportokat lehet meghatározni:

- a gazdálkodáshoz szükséges terepi információk felvételének könnyítését, pontosabbá tételét, további feldolgozásának könnyítését elősegítő módszerek, azaz információszolgáltatás;
- matematikai modellezés s ezen belül:
  - a fa növekedését utánzó (szimuláló) matematikai modellek kidolgozása, fahasználatot optimalizáló modellek,
  - egyéb gazdasági döntéseket elősegítő modellek;
- számítástechnikára alapozott tervezés.

## Erdőrendezés Finnországban

Az információszolgáltatás terepi felvétellel, távészleléssel és a már meglévő adatok számítógépes térképi megjelenítésével történik. Az erdő terepi felvételét, kitzűzött 7×8 km-es háló négyzetének két egymásra merőleges oldalán 200 m-enként, relaszkóppal és az állapotjelzők becslésével végzik. Minden évben a terepi munka kezdetén ún. kontrollcsoport a kezdeti felvételeket újra méri, s ezáltal biztosítja az esetleges téves mérések kizárását a későbbiekben.

Jelentős mértékben alkalmazzák a távészlelési módszereket. Ezek közül kiemelkedőbbek a három rétegű, színes infrafilmmel készített légifényképek.

A légifényképek interpretálásának (kiértékelésének) eredményeit összehasonlítva a terepi felvételek eredményeivel olyan összefüggéseket tártak fel, amelyek segítségével más, terepen még nem vizsgált fenyvesek, nyíresek és egyéb lombosok állapotjellemzőit is meg tudják határozni. A vizsgálatokat nagy mértékben pontosítják azok a vizsgálatok, amelyeket a lombkorona tüleveleiről visszavert energiaeloszlásának vizsgálatai adnak. Ez annál is érdekesebb, mert a nálunk gyümölcsfákon évekkal ezelőtt beindított beteg, vírusos leveleken végrehajtott ugyanilyen vizsgálatokat sokan ellenezték, s végül le is állították.

A finn kutatók vizsgálatai tőlünk függetlenül bebizonyították a módszer létjogosultságát. Hatalmas fejlődés tapasztalható az úrfelvételek alkalmazásában. Az amerikai 60×60 m-es felbontást követő 30×30 m-es úrfelvételek vizsgálatával különösen az északi területeken végeztek hóolvadási, áradási, erdőállapot-felvételeket. A közelmúltban finn—szovjet együttműködésben vizsgált 6×6 m-es felbontású szovjet úrfelvétel kiértékelési lehetőségei még nagyobbak. Az előző módszerekben különösen sok tanulnivalónk van a finnek-től, mert a pár évvel ezelőtti élvonalbeli eredményeinket túlszárnyalták.

### **Információszerzés, számítástechnika alkalmazása**

Nagy szellemi és anyagi fejlesztés eredményeként a már meglévő információk számítástechnikai kezelése fejlett. Vax-gépekre épített decentralizált interaktív (a felhasználóhoz kihelyezett végállomásként működő IBM vagy egyéb kis gép, amely információ közlésével segíti a felhasználót) számítástechnikai rendszerük az ország körzetközpontjaiban és a központ egyes felhasználóinál összekapcsolva, a világot is behálózó rendszerbe bekötvé működik. Ez olyan szellemi, anyagi és felhasználói előnyt jelent, amitől mi összességében elmaradunk, még akkor is, ha lokálisan, mágneses adathordozóval működő, decentralizált erdőállapot felvevő, javító és ellenőrzőrendszerünk állja a versenyt. Az előzőekben leírt elmaradás megszüntetése miatt célszerű egy jelentős együttműködés és egységesen irányított és ellenőrzött anyagi befektetés. Amennyiben ez nem történik meg, csak a hozzá nem értő nem érzi, hogy mekkora kár éri az országot! Az információs szolgáltatás fontosságának felismerését mutatja, hogy a finn számítógépes térképezés az elmúlt években a következő munkaterületeken fejlődött.

Az UNIC grafikus rendszer által adott lehetőségekkel egy rendszerben el tudják végezni az alaptérképeken lévő vonalak, jelek, feliratok és egyéb információk mágneses adathordozóra vitelét, az adatok tárolását, ezen erdőállapot-jellemzők más rendszerben tárolt és kezelt értékeinek hozzárendelését, az adott lehetőségek közötti tetszőleges lekérdezést, kirajzolást, területszámítást, javítását, új térképi kiegészítését, átrajzolását, tetszőleges méretarány szerinti meghatározott színskálájú kirajzolását. Nos a pár évvel ezelőtti kedvező, élvonalbeli eredményeink után, mivel ezeket a munkákat anyagi ráfordítás hiányában leállítottuk, újra kapaszkodhatunk, s ha nem akarunk még jobban lemaradni, lehetőségünk van még a finn együttműködésre. Az viszont nyilvánvaló, hogy ehhez a jelenlegi fejlesztéseket együttesen összefogva kell a szükséges anyagi és szellemi kapacitást biztosítani. Hogy mennyire lényeges az egyeztetés és szervezés, jól mutatja a finn példa, hogy az egyetemen a matematikai és számítástechnikai munkák összehangolására létrehozott team munkájának eredményeként, az egyes munkák hogy illeszkednek. Ezt mutatják a további matematikai modellező munkák kapcsolatrendszerei is.

## Matematikai modellezés

Nagy erővel folyik az egyes fa, mint individuum növekedését leíró matematikai munka. Részben a fotoszintézisben részt vevő állapotjellemzők reakciókinetikájának relációi alapján megfogalmazott matematikai algoritmusok segítségével. Ehhez kapcsolódnak a környezeti állapotjelzők megváltozását leíró matematikai modellek, mint pl. a sugárzás hatását, a gáz változását, a légzést, a levegő szennyezettség hatását, az atmoszféra általános állapotát, a savaseső hatását, a talajnitrogén hatását, a vízállítás szisztémáját leíró algoritmusok. Más algoritmusok az egyes fa méreteinek és alakjának növekedését, ill. megváltozását írják le. Jelentős az egyes fára alapozott állománykezelés matematikai modellezése. Az előzőekben már említett mintaterületek felvételeinek adataira épül a hosszú távú tervezés rendszere. Külön megjegyzendő, hogy az egyes állománykezeléseket alternatívaként veszi figyelembe és optimalizálja, ezáltal a legjobb megoldást adja. Figyelemre méltó a gazdasági, gazdálkodói és erdészeti politikai szempontokat figyelembe vevő program-csomag, amely a finn erdők lehetőségeit adja meg 2000-ben.

## Tervezés

Az előzőek alkalmazására épül a finn állami erdészet tervezési sémája. Az állami erdészet igazgatójának és az igazgatótanácsának elhatározása alapján kezdik el egy körzet tervezését. Az előkészítő munkákat, mint az előkészítő adatgyűjtést, légifénykép-értékelést a területi tervező főosztály és a megfelelő terület tervező felelős szakembere végzi. A terepi felvételt, mint a fahozamot és a többcélú rendeltetést ugyanaz a szakember határozza meg. Ezt követi az adat- és térképfeldolgozás, ami a területi és a központi főosztályokon történik. A lehetséges alternatívák közül a megfelelő a területi felelős szakember javaslata alapján a területi főosztály, majd az igazgatói tanács választja ki. Külön kiemelik a fahasználat és a felújítás fölötti döntést, amit az erdészeti hivatal hoz meg. Ezután a konkrét terveket készíti el a felelős területi szakember és a területi főosztály. A terveket az állami erdészet igazgatója hagyja jóvá. Ezek alapján a területi tervező szakember készíti el a középtávú (5 éves) és a rövidtávú (1 éves) terveket. Végül a terv kivitelezése és a végrehajtás nyilvántartása következik.

## Javaslatok

### *Általános észrevételek:*

A 15 évvel ezelőtt látottakhoz képest igen nagy fejlődést tapasztaltam az előzőekben leírtak szerint. Ezek után megpróbálom megfogalmazni, hogy saját véleményem szerint mely szempontok tették lehetővé a finn példát. Ezek az alábbiak:

- információszolgáltatás kiemelkedő szerepének felismerése és alkalmazása a gyakorlatban;
- az ágazati vezetés igényli és felhasználja a matematikailag és számítástechnikailag kellőképpen előkészített információszolgáltatást;
- új módszerek kidolgozásának engedélyezéséért nem kell több energiát elfecsérelni, mint a megvalósításért magáért;
- matematikai és számítástechnikai munka koordinálásával foglalkozó külön főosztály működése, amelynek következtében jó a munkakapcsolat;
- a szakmai koordinálást szakspecialisták végzik;

- a matematikai modellezés fontosságának felismerése, amelynek következtében pl. a matematika külön főosztályként dolgozik, a számítástechnika pedig a megoldás eszköze;
- kellő nyelvtudás;
- jó nemzetközi kapcsolat a munkavégzésben;
- mindezek alapján a *szellemi képesség és tudás munkaeszköz*;
- lehetővé teszik a szellemi munkaerő regenerálódását.

*A MÉM ERSz-nél megvalósítható javaslatok:*

- az előzőekben felsorolt általános észrevételek adaptálása és továbbfejlesztése;
- a terepi felvételi munkák terepi ellenőrzése;
- a remotesensing (távészlelés) fokozott használata és biofizikai módszerek bevezetése;
- a matematikai modellezés fokozása;
- online számítástechnikai hálózat megteremtése;
- erdészeti grafikus számítástechnikai rendszer kifejlesztése;
- erdészeti ágazati számítástechnikai rendszer alapjainak biztosítása a további moduláris ágazati felépítéshez.

„Magyar agrártörténeti életrajzok” című, három kötetre tervezett agrárbiográfiának az első kötete jelent meg 1987. év végén, a Magyar Mezőgazdasági Múzeum kiadásában. A vastag, 866 oldalt tartalmazó és 3000 példányban megjelent biográfia A—H betűvel kezdődő személyek életrajzát tartalmazza. A biográfiában mindazok a személyek szerepelnek, „akik a magyar agrártörténet és gazdaság (mezőgazdaság, élelmiszeripar, erdészet, vadászat, halászat, fagazdaság) területén maradandót alkottak” (XI. oldal). Az első kötetben 205 személy, köztük 19 erdész életrajza olvasható, éspedig: Babos Imre, Barlai Ervin, Bedő Albert, Beivinkler Károly, id. Béky Albert, Belházy Emil, Blattny Tibor, Bokor Rezső, Botvay Károly, Bund Károly, Decrett József, Divald Adolf, Fehér Dániel, Feistmantel Rudolf, Fekete Lajos, Fekete Zoltán, Greiner Lajos, Györfy János, Haracsi Lajos.

Szembetűnő, hogy túlnyomórészt az oktatás terén kimagaslók kerültek a kötetbe, más is méltán helyet érdemelt volna szakmánk jeles képviselőinek sorában. Népes, 21 fős szerzőgárda írta a kötetet. Az erdészeti életrajzokat túlnyomórészt Koltár Károly és dr. Oroszi Sándor erdémérnökök, továbbá dr. Pintér János történész és Taraba Mária könyvtáros, a múzeum munkatársai írták. A tekintélyes, 11 főből álló szaklektorok között olvashatjuk dr. Madas András nevét is.

A mű megjelentetése nagyszabású, hiánypótló és dicséretes vállalkozás.

A „Magyar agrártörténeti életrajzok” A—H kötetét jó szívvel ajánlom szakközönseágünknek, de különösen egyetemeinken és szakközépiskoláinkban tanuló ifjúságunk figyelmébe. Érdeklődéssel várjuk a többi.

Dr. Csötönyi József

Az immisszió okozta erdőkárok tovább fokozódtak Európában — állapította meg tavaly ősszel Rómában a mezőgazdasági szövetség. A kedvező időjárás ellenére, az 1987-es év Európa-szerte a lombos fafajok megbetegedésének éve volt. Kiutat ebből az állapotból csak az immisszió radikális csökkentése hozhat, ezért a szövetség 1993-ig az 1983. évinek felére szorítását követeli. Ez főleg az erőművek és a gépkocsik üzemét érinti. Szorgalmazzák a kárfelvételi rendszerek egységesítését, hogy megbízhatóbb megállapítások, gyorsabb eredmények lehessenek elérhetőek. Nélkülözhetetlen ehhez a kártérítés kérdésének rendezése is, ami Európa-szerte megoldatlan.

(ÖFZ, 1988. 3. Ref.: Jérôme R.)