

MIKROSZÁMÍTÓGÉP ALKALMAZÁSA A TEREPI ADATGYŰJTÉSSEN

Somogyi Zoltán

Az erdők állapotának leírása, valamint növekedési folyamatainak vizsgálata viszonylag nagy mennyiségű információ begyűjtését és feldolgozását igényli. Ebben a munkában a modern számítástechnikai eszközök és módszerek alkalmazása igen sok előnnyel jár. Ez a tanulmány egy olyan mikroszámítógép terepi felhasználását mutatja be, amely nagy adattároló kapacitása és nagyobb számítógépekhez való illeszthetősége következtében igen jól alkalmazható mind a faterméstani, mind az erdőrendezési, ill. egyéb jellegű adatfelvételezés során.

Az erdők állapotának leírásakor, valamint növekedési folyamatainak vizsgálatakor az egyik legfontosabb feladat a fák méreteinek meghatározása és az adatok feldolgozása. Ennek során az első lépés a *méretmeghatározás*, vagyis a tulajdonképpeni mérés. Ezt a mért adatoknak a jegyzőkönyvben való *rögzítése* követi. Mivel pedig ma már elmondhatjuk, hogy az utolsó lépés, a feldolgozás számítógéppel történik, ezért a harmadik, kényszerűen szükséges lépés az adatoknak a számítógép által hozzáférhető formába történő *kódolása*.

Az a művelet — a faterméstani vizsgálatokat illetően — a már felvett és jegyzőkönyvben lejegyzett adatok esetében elkerülhetetlen. A mai, korszerű számítástechnika azonban lehetővé teszi, hogy a jövőben egyszerűsítsük az egész folyamatot: az *adatok számítógépbe vitelét rögtön a terepen végezzük el*. Ilymódon kimarad a második lépés, vagyis a jegyzőkönyv vezetése. Ennek — a munkaidő-megtakarításon, a hibázási lehetőségek csökkentésén, a munkavégzés kényelmességének növekedésén és még néhány más előnyön kívül — az a legfontosabb következménye, hogy így *nagymértékben megnövelhető az egységnyi munkaidő alatt begyűjtendő (és feldolgozható) információ mennyisége*.

Az adatgyűjtés meggyorsításának különösen a faterméstani vizsgálatokban nagy a jelentősége. A faterméstani ugyanis biológiai jellegű tudomány. Ez azt jelenti, hogy az általa vizsgált folyamatok bonyolultsági foka olyan magas, hogy pusztán elméleti alapokon történő megértésük és magyarázatuk még valószínűleg hosszú ideig fog várni magára. A növekedési folyamatok vizsgálatára ezért két tapasztalati úton van lehetőség: vagy egyszerűen megfigyeléseket végzünk, vagy pedig kísérletezünk. Mindkét esetben igen nagy szerepet játszik azonban a mérés. Statisztikai alapon megközelítve pedig minél több mérésünk van, annál több és pontosabb információval rendelkezünk a növekedési folyamatokkal kapcsolatban.

A terepi adatrögzítés módszere

A terepi adatrögzítést az teszi lehetővé, hogy létezik olyan mikroszámítógép, amely méreteinél és különleges memóriájánál fogva alkalmas terepi használatra. A gép típusjele *PTA 4000+16* (japán licenc alapján) nálunk gyártják, és alapkiépítésében (1986-os árakon) 28 eFt-ba kerül. Magának a gépnek a

mérete $195 \times 86 \times 25,5$ mm, súlya 375 g (elemekkel), 4 db ceruzaelemről 6—12 hónapig üzemeltethető -5 és $+40$ °C között. A felhasználói memóriaterület mintegy 18 Kbyte. Billentyűzete betűket, számokat, ill. egyéb karaktereket is tartalmaz, a display pedig egy 26 karakter kijelzésére alkalmas folyadékkristályos kijelző. Fontos tulajdonsága e gépnek még az is, hogy — egy ehhez a géphez kapható (13 eFt) ún. illesztőn (interface) keresztül — összekapcsolható nagyobb számítógépekkel. Ennek az a jelentősége, hogy bár egy-egy (kísérleti) parcella adatsora a mikroszámítógéppel is feldolgozható volna, a bonyolultabb számításokat és a részletesebb értékeléseket mindenképpen érdemes nagyobb teljesítményű gépre bízni. Az ERTI-ben üzembe állított rendszerben az adatok végső tárolása és feldolgozása egy PROPER—16 típusú professzionális személyi számítógépen történik.

A terepi adatfelvétel végrehajtásához *speciális programra* van szükség. Az ERTI-ben kifejlesztett programok kísérleti területek felvételekor használhatók. Az itt — röviden — bemutatott program a következő adatok rögzítését teszi lehetővé: minden sorszámozott fára két átmérő- és egy magassági méret, magassági osztály, valamint (a fajokódokkal együtt) összesen 10 db, 1 számjeggyel megadható kód (pl. erdőnevelési osztály, törzsmínőség stb.).

Az egyes parcellákon — a kutatási céloktól függően — nem mindig kerül minden adat felvételre, és a felvételi eljárások is némileg különbözőek. Ezért a program úgy van kialakítva, hogy indításakor meg lehet adni azokat a paramétereket, amelyek az adott felvételi eljárásra jellemzőek. Példaként említhető, hogy a gép kívánság szerint vagy automatikusan adja a következő sorszámot, vagy azt a kezelőtől várja. (Ez pl. akkor előnyös, ha a felvétel nem a sorszámok sorrendjében történik.) Lehetőség van arra is, hogy egy parcellát ne egy menetben vegyenek fel, hanem pl. először az átmérőket, azután a magasságokat stb. Ilyenkor az újabb adatok a régiek mellé kerülnek, amelyek továbbra is a memóriában maradnak.

Fontos része a programnak a *durva hibák elkerülését szolgáló szubrutin*. Ez azon az elven működik, hogy indításkor minden egyes adatfajta számára egy olyan minimális és maximális értéket kell megadni, amelynél az illető adat kisebb, ill. nagyobb nem lehet. Hibázás esetén a gép jelez, majd a javítás elvégzése után a felvételezés folytatható.

A gépbe — amelynek központi tárkapacitása mintegy 18 Kbyte — egyszerre 900 fa méretei és egyéb kódjai férnek el. Ez egy parcella adatainak felvételére mindenképpen elegendő, sőt két-három stb. parcella fáinak adatait is lehet egyszerre tárolni úgy, hogy az egyes parcellák sorszámozását (természetesen csak a gépben) különböző értékeknél kezdjük (pl. 0-tól, 300-tól és 600-tól stb.). A három parcella felvételi módja természetesen teljesen különböző is lehet.

A viszonylag nagy adatmennyiség tárolását az teszi lehetővé, hogy a három méretadatot és a magassági osztályt, ill. a 10 egyéb jellemzőt a gépben egy-egy, 10 számjegyből álló kódszámmá alakítva raktározzuk el. Ugyanis a gép egy szám részére egy 10 számjegynyi memóriaterületet foglal le, így a memória kihasználása az említett módon a legnagyobb. A kódolás a 10 megfelelő hatványival történik, pl.:

$$\text{Méretkód} = 10^7 \times \text{magassági oszt.} + 10^6 \times 1. \text{ átmérő} + 10^3 \times 2. \text{ átmérő} + 10^0 \times \text{magasság.}$$

Itt jegyzem meg, hogy a méretek betáplálása tizedesvessző nélkül, vagyis egész szám formájában történik. Ez egyrészt kevesebb munkát igényel, másrészt csökken a hibázás lehetősége. Az átmérők maximális értéke ilymódon 99,9 cm. Az eredeti méretek, ill. a kódok a két tízszámjegyű kódból, azok

„feldarabolásával” természetesen bármikor visszanyerhetők. (Amint látható, a memórianyerés ára esetünkben a nagyobb számítási igény, vagyis a nagyobb gépidő. A memóriaterület jó kihasználása természetesen más módszerekkel is elérhető, de ezzel itt, most nem foglalkozunk.)

Az említett mikroszámítógép igen előnyös tulajdonsága, hogy *memóriájának tartalmát* (vonatkozik ez mind a programokra, mind pedig az adatokra) hosszú időn keresztül képes megőrizni a kikapcsolás után is. Ez önmagában is sok haszonnal jár. Lehetőség van azonban arra is, hogy a mindenkori memória tartalmát *magnószalagra* (kazettára) vigyük ki, és további felhasználásig azon tároljuk. (A számítógéphez tetszőleges típusú kazettás magnetofon csatlakoztatható.) Ezzel a módszerrel a memória mérete gyakorlatilag korlátlanul bővíthető. Ily módon akár több heti terepi munka adatai is tárolhatók, és az irodában újra előhívhatók a feldolgozás idején.

Továbbfejlesztési irányok

A fent leírt eljárás — bár a régi módszerekhez képest előrehaladást jelent — a faterméstani kutatások és talán az erdőtervezési alkalmazások szempontjából is egyelőre csak átmeneti megoldásnak tekinthető. Szükség van ugyanis olyan mérőműszerekre és mérési eljárásokra, amelyekkel a fákról és az állományokról gyorsan, félautomatikusan vagy teljesen automatikusan vehetők fel adatok — méghozzá nagy mennyiségben — úgy, hogy azok rögtön egy elektronikus adatrögzítőbe kerülnek, ill. ott tárolódnak. Ugyanis csak ezektől várható a mostaninál lényegesen több információ megszerzésének lehetősége, ami elkerülhetetlenül szükséges a részletesebb faterméstani vizsgálatok folytatásához.

Azonban mindenképpen elmondható, hogy a fent leírt eljárás már most is javítja a kutatás feltételeit. Természetesen az itt bemutatotton kívül más programok is kifejleszthetők és alkalmazhatók. Uganakkor az is megállapítható, hogy sok lehetőség rejlik e módszernek a gyakorlati élet számos területén, elsősorban pedig az erdőtervezésben történő alkalmazásában is. Ehhez azonban további fejlesztőmunkára van szükség.

Az erdészeti genetika és növénynemesítés fontosabb NSZK-beli kutatási feladatait *H. Dörflinger* a következőkben foglalta össze az AFZ 1986. 51/52. számának 1267. oldalán:

- Erdei fák nemesítési kutatása a heteróziával, a rezisztenciával és a szelekcióval kapcsolatban.
- A populációk genetikai szerkezetének kutatása.
- A nemesítési lehetőségek tisztázása a hazai és a külföldi fajokot illetően, beleértve a szexuális és szomatikus hibridizációt.
- A betegségekkel szembeni ellenállóképesség kutatása, a nemesítési lehetőségek ez irányú feltárása.
- A genetikai hatások vizsgálata az erdőkárokkal kapcsolatban.
- A populációk összetételének értékelésére vonatkozó vizsgálati metodika kidolgozása, fajták, genotípusok, korai diagnózis és tesztelés, vegetatív szaporítási eljárások, identifikálási és virágzásstimulációs módszerek.
- A nemesítés kinduló alapjainak előállítása és fenntartása, az erdészeti génforrások, valamint a genetikai elemzés metodikai alapjainak a kutatása.
- Az erdészeti szaporítóanyag-ellátással kapcsolatos kutatási kérdések.

(Ref.: *dr. Solymos R.*)