

ÚJ NYÁR FATERMÉSI NOMOGRAMOK SZERKESZTÉSI MÓDSZERE

GÁL JÁNOS

Az Erdészeti Tudományos Intézetben Halupa L.—Kiss R. (1978) nyárfatermesztési modelleket szerkesztett, amelyeket Verbay J. által irányított ERTI számítástechnikai részleg bevonásával függvényesítettek (Halupa L.—Kiss R., 1980). Az Erdőrendezési Szolgálat fejlesztési osztályától azt a feladatot kaptam, hogy vizsgáljam meg annak lehetőségét, hogy a nyár nevelési modellek nomogram változatát a meglévő függvények segítségével készítsük el, és amennyiben ez lehetséges, készítem is el a nomogramokat.

Hasonló feladatot diplomatervem készítése során már megoldottam. Ekkor a jelenleg használatos fatermési nomogramok alapadataiból készült függvények illeszkedését vizsgáltam oly módon, hogy a nomogramokat a függvény alapján számítógéppel is megrajzoltattam, így az illeszkedés minőségét közvetlenül ellenőrizhettem (Gál J. 1978.)

A jelenlegi feladat jelentős mértékben eltér az előzőtől, ugyanis az alkalmazott matematikai modell más, mint amit én diplomamunkámban használtam. Ezen kívül a nyár állománynevelési modellek — az eddig nomogramon ábrázolt fatermési tábláktól eltérően — nem folytonos előhasználatot feltételeznek, hanem az előhasználatok időpontját a modelltípus és a fatermési osztály egyértelműen meghatározza, és azok végrehajtásával az állományjellemzők értékei a modellben is ugrásszerűen megváltoznak.

A nomogramszerkesztés helyi alapjai

A fatermési nomogramok az egyes állományjellemzők értékeit nívóvonalak formájában tartalmazzák. A leolvasó eszköz beállításakor tulajdonképpen egyszerre négy koordináta-rendszerben jelöljük ki az adott kor- és magasság-értékeket. Ezek szerint az állományjellemzőket a következő kétváltozós függvénykapcsolat segítségével fejezhetjük ki:

$$A = f(t, h) \quad (1)$$

ahol:

- A az állományjellemző értéke
- t a kor
- h az átlagmagasság
- f a függvénykapcsolat jele.

Mivel adott korhoz, és átlagmagassághoz mindig hozzárendelhetünk egy, a fatermőképességre jellemző értéket (nevezzük el ezt az értéket *k*-nak), a hozzárendelés módját megadó függvénykapcsolatot behelyettesíthetjük (1)-be:

$$A = g(t, k) \quad (2)$$

ahol *g* arra utal, hogy a *k* kiszámításának módját megadó függvényt behelyettesítettük (1)-be. Annak feltételei, hogy a nomogramokat számítógéppel egyszerűen elkészíthessük, a következők:

1. A k értékének kifejezhetőnek kell lennie a (2) összefüggésből.

2. A magasság-fatermési paraméter kapcsolatnak megfordíthatónak kell lennie, vagyis egy adott, fatermésre jellemző paraméterhez (k) egyértelműen meg kell tudni adnunk egy magassági értéket.

Amennyiben ezek a feltételek nem teljesülnek, az egyenletek megoldásához közelítő módszereket kell alkalmazni, ami rendkívül lelassítja a munkát.

A nomogramok felkészítése

A nyármodellek esetében a fenti feltételek az összfatermés 5 évre prognosztizált folyónövedékén kívül valamennyi esetben teljesültek.

A fatermési osztály görbéinek rajzolása görbénként egy k érték segítségével történt. Ezt az értéket abból a feltételből számítottam ki, hogy az összfatermés megegyezés szerinti korban (ez általában 15 év volt) vett átlagnövedéke pontosan megegyezzen azzal a kerek értékkel, amelyhez tartozó görbét éppen rajzoltatni akartam. Ekkor határoztam meg a szórásmezőt lehatároló maximális és minimális k értékeket is.

A hektáronkénti körlapösszeg, valamint főállomány fatömeg rajzolása során először valamennyi rajzolni kívánt korfokhoz ki kellett számítani k értékét. Az összefüggés, amelyet a (2)-es összefüggés k -ra $A =$ konstans feltétel mellett történő feloldása során nyertem, a körlap esetén másodfokú, a főállomány fatömege esetén harmadfokú egyenlet volt. Ez utóbbi megoldását szerencsére a Cardano-formula minden esetben szolgáltatta. (A programba be volt építve egy iterációs rutin is, de ennek használatára nem került sor.) Az ily módon számított k_t sorozat (t index a korra utal) elemei közül eltávolítottam azokat, amelyek a maximális k -nál nagyobbak, illetve a minimálisnál kisebbek voltak. A fennmaradó k értékekre a fatermési paraméter és az átlagmagasság között fennálló összefüggés segítségével kiszámítottam az adott korokhoz tartozó magasságok értékeit. Ezek birtokában az adott kerek állományjellemzőhöz tartozó nívóvonal megrajzolható.

Az összefüggésekben ugyancsak szereplő törzsszámok változásának problémáját úgy oldottam meg, hogy valamennyi nívóvonalat a kezdeti, maximális törzsszám feltételezésével rajzoltattam meg. Mivel az állománynevelések során a törzsszám mindig feleződik, a nívóvonalhoz az állománynevelés határvonalának elhagyása után az eredeti (határvonal előtti) érték felét rendeljük hozzá. Így két gyéritést feltételezve a gép számára rajzolendő kerek értéként a két gyérités után fennmaradó fatömeg négyszeresét kellett megadnom.

A rajzokat az Erdészeti és Faipari Egyetem IBM 5110-es számítógépén készítettem el. A számítógéphez ugyan egyelőre nincsen rajzóberendezés, azonban sornyomtatója és egy mikroprogram segítségével rajzok is készíthetők vele. Ez a módszer időigényessége miatt csak átmeneti megoldásnak tekinthető.

A programokat APL programozási nyelven készítettem el. Ez a programozási nyelv kiválóan alkalmas tudományos-kutatási feladatok gyors és hatékony megoldására.

A munka során a következő modellek nomogramja készült el: óriás nyár 1, 2, 3 típus, olasz nyár 1, 2, 3 típus, valamint a korai nyár. A számítógép által készített rajz méretaránya pontosan megegyezett a jelenleg használt nomogramok méretarányával, így a folyónövedékkel való kiegészítés után közvetlenül másolhatók voltak a sokszorosítás céljaira.

Következtetések

Az új nomogramok alkalmazásával nemesnyárasainkról pontosabb adatokhoz juthatunk. A modellek nyújtotta nagyobb pontosságra azonban csak ak-

kor számíthatunk, ha a modellekben leírt természeti technológiát legalább megközelítőleg sikerül követni.

A nomogramokat az üzemtervezők csak ellenőrzés céljaira fogják használni, vagyis azok a matematikai modellek, amelyek alapján készültek, beépítés nyerne a számítógépes üzemterv-készítés folyamatába.

I R O D A L O M

Halupa L.—Kiss R. (1978): Nyárasok fatömege, fatermése és természeti modelljei. In. Keresztesi B. (szerk.) Nyárasok és fűzék termesztése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 201—231.

Halupa L.—Kiss R. (1980): 'I—214' olasz nyár grafikus fatermési modell. Erdészeti Kutatások (1980).

Gál J. (1978): A Backmann függvény alkalmazása hazai fatermési tábláinkra. Az Erdő. Budapest. XXVII. 12. 564—565.

A ERDŐGAZDÁLKODÁS ÉS KÖRNYEZET-, TERMÉSZETVÉDELEM KAPCSOLATA

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal, valamint a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatal támogatásával ankétot rendezett a címbeli tárgyban az Országos Erdészeti Egyesület. Az OKTH ugyanis nemrégiben kialakította környezet-, természet- és tájvédelmi (helyesebben tájrendezési) koncepcióját, az annak megvalósítására irányuló stratégiáját és ennek kapcsán az egyes tárcákkal közösen meghatározta azok ilyenirányú feladatait. Most az egyes ágazatokon belül a különböző szakmákkal tárgyalja meg az általuk ellátandó feladatokat, végrehajtásuk feltételeit, módoszatait. Így került sor a MÉM-en belül az erdészeti ankét, majd lépcsőzetesen kell, hogy az itt kifejezésre jutott gondolatok lejusssanak a „tő mellé”. Ezzel nyitotta meg az ankétot vezető *dr. Madas András*, az MTESZ környezetvédelmi bizottságának elnöke.

Két vitaindító előadást kilenc korreferátum követte, majd ugyanennyi hozzászólás hangzott el.

Az első előadást *dr. Gonda György* államtitkár, az OKTH elnöke tartotta. Hivatkozott a környezetvédelemnek öt éve történt törvényes szabályozására. Vázolta röviden az OTKH munkájában követett elveket, majd részletezte a környezetvédelem jelentőségét, benne az erdő szerepét. Ezek ebben a körben általában ismertek, nagyobb érdeklődést váltottak ki a természetvédelemmel kapcsolatban mondtak. Rámutatott arra, hogy az 1961. évi törvényerejű rendelet már nem elegendő. Új jogszabályon dolgoznak. Ebben differenciálni kívánják a védettséget: szigorúan védett és általános értelmű védettséget kívánnak megvalósítani. Az előbbinek előreláthatóan 50—60 ezer ha-nyi területén a természetvédelem érdekei lesznek az elsődlegesek, az utóbbinak 200 ezer ha körüli területén csupán a természetszerű erdőgazdálkodás folytatását fogják megkövetelni. Az eredményes végrehajtás feltételül a megfelelő üzemterveket, azok pontos végrehajtását, s általában az erdészettel való legszorosabb egyetértést, együttműködés megvalósítását jelölte meg.

A másik előadást *dr. Királyi Ernő*, a MÉM EFH hivatalvezetője tartotta. Kifejtette, hogy a környezetvédelem feladata nem új az erdőgazdálkodás történetében — ezt teljesíti kezdettől fogva. A környezetvédelem feltételei az erdőgazdálkodásban adóttak. A többcélú erdőgazdálkodás az anyagi termelés iránti fokozódó igény kielégítése mellett szolgáltatásként nyújtja a jóléti, védelmi hatásokat is. Az általános környezetvédelem költségeinek fedezése az erdőgazdálkodásban biztosított, a különlegesnek a költségeit a költségvetés viseli. Az erdőgazdálkodás teendői között kiemelte az erdőművelést, ennek megfelelő rangot kíván adni azzal a felismeréssel, hogy ez szolgálat és nem vállalkozás! Nagyobb figyelmet kíván fordítani a termé-

szetes felújításos gazdálkodásnak és az erdőtelepítésnek. Távlati — mintegy 30 éves — célnak tűzte ki az optimálisnak vélt 20—22%-os országos erdősültség elérését. Egyetértett az OKTH koncepciójával és az erdészet együttműködési készségét nyilvánította ki.

A korreferátumok sorában *dr. Majer Antal* tanszékvezető egyetemi tanár aktív természetvédelmet sürgetett a soproni tájkörzet példáján bemutatva a megfelelő kezelési utasítás fontosságát. *Dr. Tóth Károly*, a Kiskunsági Nemzeti Park igazgatója színes képeket mutatott be a rábizott terület kialakításáról és megjegyezte, hogy ha a gyakorlatban is megvalósul az az egyetértés és összhang ami az anketon a vezetők részéről megnyilvánult, igen könnyű lesz dolgozniuk a jövőben...

Dr. Papp Ferenc főosztályvezető az Országos Vízügyi Főigazgatóság részéről a víz szerepének fontosságára hívta fel a figyelmet. „A víz a táj vére” sommázta képletesen mondanivalóját kérve, hogy a táj alakításában mindig legyen része. *Dr. Szabó Lajos* OKTH főosztályvezető az erdők, fásítások tájpotenciált befolyásoló szerepét mezőgazdasági szempontból vizsgálva tiltakozott az ellen, hogy nagyüzemi tábláinkat kultúrsivatagokká alakítsuk át. Az erdősávok haszna közismert és bezonyosodott, hogy nem veszélyeztetik kártevőkkel a mezőgazdaságot.

Ott János MÉM EFH osztályvezető önmagával szállt vitába a természet-, környezetvédelem és a vállalatgazdálkodás ellentmondása felett. Rámutatott, hogy az erdőgazdálkodás nehezen illeszkedik a népgazdasági tervezésbe, sok szól az erdőművelésnek költségvetés keretében végzése ellen esetleges közvetlen irányítás esetén. Jobbnak vélte népgazdasági beruházásnak tekinteni erdőrendezési tervezésben, vállalati kivitelezésben. Újnak rendszeresítése így végül is nem szükséges, csupán az üzemtervezőnek és az erdőfelügyelőnek kellene hivatása magaslatán állnia. Egyiknek mint felelős tervezőnek, másiknak a beruházó képviselőjeként. *Barcsay László* OKTH osztályvezető a talajvédelemnek védetté nem nyilvánított területeken érvényesítendő módszerként hatékony tudatformálást sürgetett és a tájvédelmi intézkedéseknek a népgazdasági tervekbe való beépítését javasolta.

Gavallér István, az OKTH Észak-magyarországi Felügyelőség igazgatója funkciót kért találni az elhagyott épületeknek, a parlagon fekvő területek újrahasznosításának gazdáját kereste és figyelmet kért a főleg felhagyott bányaterületek rekultiválására. *Halász Tibor* osztályvezető a MÉM Erdőrendezési Szolgálat részéről felhívta a figyelmet arra, hogy a tervrendszerek sokasága foglalkozik tájrendezési vonatkozással, de mindegyik más sajátos érdeket szolgál — közben pedig romlik a táj. Egyetlen, komplex tájvédelmi tervre van szükség.

Végül *dr. Kovács Jenő*, a Mátrai EFAG igazgatója mutatta be a vezetése alatt álló vállalat példáján, hogy milyen szolgálatkészen vállalja az erdőgazdaság a vele szemben állított környezet- és természetvédelmi feladatok teljesítését. Ugyanakkor megértést kért a gazdálkodási követelményeknek is. Főleg a vágásérettségi kornak a megállapításában, az üzemmódnak a megválasztásában, a fafajpolitika alakításában, a gazdálkodás módszerének a meghatározásában, az erdei utak építésében kívánt több belátást az érdekek egyeztetésével. Szavainak alátámasztására a szalajkai Erdei Múzeum-ról készült pompás filmet mutatta be.

A vitában felszólalt *Válki István* Győr-Sopron megye Tanácsának elnökhelyettese, *dr. Vermes László* (VITUKI), *Laposa József* (VÁTI), *dr. Horánszky András* (ELTE), *Csemez Attila* (KE), *Dala László* idegenforgalmi főea. Gyöngyös, *Keszthelyi István* (OKTH), *Gáspár-Hantos Géza* (ERSZ), *Mesterházy Tihamér* (OKTH). Felszólalásaik megerősítették, kiegészítették a korábban elhangzottakat, tanúságot tételül arról, hogy az erdészet az OKTH elgondolásait magáévá teszi és kész a gyümölcsöző együttműködésre. Az elnöki zárszó íméltán állapíthatta meg: az anket eredményesebb lett, mint tervezték.

Az első vitaindító előadást és a korreferátumok szövegét az OEE sokszorosítva közreadta. Fontos ez annál is inkább, mert a korreferátumok időhiány miatt többszörösen is kurtítva kerültek előadásra. A teljes szöveg így az érdeklődők rendelkezésére áll.

Jérôme René