

A tudományos kutatás eddigi eredményei — kiegészítve az 1980-ban elkészített erdőnevelési modellel — továbbá a gyakorlati munka tapasztalatai, lehetővé teszik az akácállományok nevelési eljárásainak minőségi továbbfejlesztését. A nevelővágások hatékonyságának növelésére irányuló törekvések során alapvető fontosságú a faállományok belső struktúrájának mélyreható megismerése. A lényeges összefüggésekre felépített állományszerkezet gyakorlati alkalmazása biztos alapja lehet a fatermesztés színvonala emelésének, valamint az ökológiai adottságokat és a termelési célt együttesen figyelembe vevő, korszerű erdőnevelésnek.

---

**GÁL JÁNOS:**

## **ERDŐRENDEZÉSI SZÁMÍTÁSTECHNIKA AZ NDK-BAN**

A MÉM Erdőrendezési Szolgálat és a VEB Forstprojektierung között fennálló műszaki-tudományos együttműködés keretében alkalmunk volt 1981 májusában a Német Demokratikus Köztársaság erdőrendezésében alkalmazott számítástechnikai módszerek tanulmányozására. Úgy vélem, hogy az ott halottak érdeemesek a magyar szakközönség figyelmére, és ezért megpróbálom tapasztalatainkat e rövid cikk keretében ismertetni.

### *Az NDK erdőgazdálkodásának szervezeti felépítése*

Ahhoz, hogy a létrehozott információs és irányító rendszer lényegét minél jobban megérthessük, legalább vázlatosan ismertetni kell az erdőgazdálkodás szervezeti felépítését. Az NDK-ban az erdőgazdálkodást nem vállalatok, hanem szigorú tervkorlátokkal ellenőrzött állami erdőgazdaságok végzik. Az erdőgazdaságokat az egyes megyei tanácsok erdészeti osztályán keresztül az illetékes minisztérium erdészeti főosztálya irányítja. Ezek a szervek adják meg a népgazdaság elvárásának megfelelő, kitermelendő fatömeget nettó köbméterben, és ezen belül szabályozzák az ipari fa mennyiségét is. Az erdőgazdaságok erdészetekből, az erdészetek erdészkerületekből állnak. A statisztikák és elemzések legalsó szintje az erdészkerület.

### *Az erdőrendezés szervezeti felépítése*

A Német Demokratikus Köztársaságban az erdőrendezést a VEB Forstprojektierung intézménye irányítja. Az üzem központja Potsdamban van, melyen kívül négy kihelyezett üzemszobában végzik a tényleges erdőrendezési munkákat. Az üzemszobák visszatérési idejét 10 évben állapították meg, azonban a gyakorlatban ez az idő átlagosan 13 év. Egy állami erdőgazdaság egyszerre kerül üzemszobára. Ez azt jelenti, hogy átlagosan 30 000 ha terület mellett a 10 fős munkacsoportok minden egyes tagja kb. 3000—3500 ha területet üzemszobáz évente. A VEB Forstprojektierung által készített üzemszobákat az illetékes megyei tanács erdészeti osztálya hagyja jóvá.

A VEB Forstprojektierung feladatkörébe az üzemszobázási feladatokon kívül az erdőállomány-adattáron keresztül vezetett változtatások ellenőrzése, a főosztály által elrendelt elemzések és tervjavaslatok elkészítése és a NAREWA modellrendszer (leírását lásd a későbbiekben) karbantartása és fejlesztése tartozik.

## *Az erdőállomány természetes újratermelését szolgáló modellrendszer (NAREWA) ismertetése*

A modellrendszer a következő részrendszerekből áll:

- erdőállomány-adattár,
- üzemtervezési részrendszer,
- az erdőállománnyal kapcsolatos távlati prognózisok részrendszere,
- az ötéves tervezés részrendszere,
- az erdőállomány-fejlődés ellenőrzésének részrendszere.

A modelleket és a részrendszereket a VEB Forstprojektierung az Eberswaldei Erdészettudományi Intézet Szervezési és Számítástechnikai Központjával szoros együttműködésben fejlesztette ki.

A modellrendszer létrehozása során messzemenően felhasználták az állami erdőgazdaságok és az ágazat irányításának támogatását és az erdészeti kutatások legújabb eredményeit. Így egy olyan információfeldolgozási rendszer sikerült létrehozniuk, amely egyaránt megfelel az erdőállománnyal kapcsolatos távlati tervezés, az irányítás, valamint az erdőgazdálkodási gyakorlat követelményeinek.

### *Az erdőállomány-adattár (DSWF)*

A részrendszer a NAREWA modellrendszer és még egyéb modellek információi bázisa. Az adattár két állományból áll: az állapot-adatállományból és a tervezési adatok állományából. Mindkét állomány alapvető adategysége (rekordja) a fafajsor. Ennek a szervezésnek az a nagy előnye, hogy az üres fafajsorok nem foglalnak le helyet az adattárban. Az adattárat évente aktualizálják a tervteljesítések tényszámaival, amelyeket a *kerületvezető erdészek* visznek be az adattárba. Az ottani tapasztalatok azt mutatják, hogy az üzemi szakemberek az oktatások során megismerték, és az alkalmazása során megszokták a számítástechnikai bizonylatokkal való munkát. Ezt bizonyítja az évenkénti aktualizálás során előforduló hibák minimális aránya, amely kb. 0,7—1,5<sup>0</sup>/<sub>10</sub>-ot tesz ki. Az ötéves tervezés előtti évben a kerületvezető erdészek listát kapnak az olyan erdőrészekről, amelyekben szükségessé vált a tervezés szempontjából jelentős adatok felülvizsgálata. Az esetleges változásokat fafajsortárgyán, illetve javítóbizonylaton viszik be az adattárba az évenkénti aktualizálással egyidőben. A kerületvezető erdészek számítástechnikával kapcsolatos tevékenységét az erdészettervező, az állami erdőgazdaság számítástechnikai szakembere, és a Forstprojektierung ellenőrzési osztályának munkatársai ellenőrzik.

Amennyiben az erdőgazdaság területén üzemtervezés folyt, úgy az adattárba az ennek eredményeképpen létrejövő állapot és tervadat kerülnek.

Az erdőállomány-adattárban található adatok egyrészt az ellenőrzési részrendszer bemenő adataiként szolgálnak, másrészt viszont lehetőséget nyújtanak állapot- és tervezési listák, különféle statisztikák, kivonatolt listák és a gazdálkodó igényeinek megfelelő listák kinyomtatására.

### *Az üzemtervezési részrendszer (BERE)*

Az üzemtervezési részrendszer az üzemtervezési munkák során felvett alapadatok feldolgozását és másodlagos adatokkal való kiegészítést végzi. Az

erdőállomány-adattárból az üzemtervezők az üzemtervezési munkák megkezdése előtt egy listát kapnak, amelyen az olyan adatok helyén pontok vannak, amelyeket az üzemtervezőnek mindenképpen fel kell venni. Ez a lista szolgál egyben a fafajsorkártyák lyukasztásának alapbizonylatául, így feleslegessé válik az azonosítók ismételt leírásának fáradságos és hibaforrásokkal terhelt munkája. Az erdőrendezőnek természetesen arra is van lehetősége, hogy a gép által előnyomtatott értékeket megváltoztassa.

Az ily módon nyert adatokat a részrendszer számítógépprogramjai másodlagos, vagyis számított adatokkal egészítik ki. A másodlagos adatok alatt olyan adatokat értenek, amelyeket valamilyen segéd táblázat (fatermési táblák és egyéb táblázatok) segítségével állítanak elő. Az erdőállomány-adattárban nem tárolnak olyan adatokat, amelyek már meglévő adatokból egyszerű aritmetikai műveletekkel előállíthatók. A másodlagos adatokat a számítógép valamennyi fafajsorra kiszámítja. Ezek az adatok az erdőállomány-adattárba kerülnek, illetve a részrendszer további programjainak inputjaként szolgálnak.

A további számítások során először az EBSA hozadékszabályozási modell segítségével, üzemosztályonként megállapítják a 10 évre vonatkozó hozami területet. A modellezés során az egyes üzemosztályok elméleti vágásérettségi korát állandónak tételezik fel. A hozami területek ismeretében számítógépes módszerrel tervjavaslatokat adnak a véghasználatra besorolandó erdőrészekre. A besorolást végző program neve OPTINUTZ. A besorolás azon az elven alapul, hogy a kitermelés által okozott növedékvesztés minimális legyen. Ennek megállapítására minden egyes, véghasználatra besorolható erdőrészekhez az erdőrészek sűrűsége és kora, valamint egyéb tényezők által meghatározott fahasználati tényezőt rendelnek hozzá. Minél kisebb ez az érték, annál valószínűbb, hogy az erdőrészeket véghasználatra kerül. A program mindaddig folytatja az állományok kiválasztását, míg a kiválasztott területek összege el nem éri a hozami területet. Az így besorolt erdőrészek fatömegének összege adja azt a fatömeget, amelyet az erdőállományból az elkövetkezendő 10 évben kitermelhetnek a tartamosság, és az erdőállomány minőségi javítása követelményeinek kielégítése mellett.

A véghasználati területek erdősítését is számítógépes módszerrel tervezik. A tervezés kezdeti lépésében olyan területi korlátozásokat adnak meg az egyes termőhelycsoportokon előforduló fafajok területére vagy az egyes fafajok területének összegére, amelyek kifejezésre juttatják a fafajoptimalás során meghatározott fafajösszetétel megközelítésének feltételeit. Ezután a termőhelycsoportok és az alkalmazható célállományok ismeretében az adott potenciális termőképesség függvényében (melyet a részletes talajvizsgálatokon alapuló termőhelytérképről vagy termőhelyfeltárás során határoznak meg) megállapítják az alkalmazható célállományt és annak várható fatermési osztályát.

Az üzemtervezési részrendszer az erdőgazdaságok részére a következő szolgáltatásokat nyújtja:

- üzemterv, amely tulajdonképpen az állapot- és tervezési adatokat tartalmazó lista, kerületenkénti tagolásban,
- az átalakítandó és gyantászandó állományok listája,
- különféle jellemzők szerinti területi, fatömeg- és fahasználati kimutatások az egyes kerületekre (pl. gazdálkodási csoportok, terepjellemzők, károsítások szerinti csoportosítások),
- az erdőgazdaság valamennyi szervezeti egységére vonatkozó erdőfelújítási, állományátalakítási és gyantászási kimutatások,
- korosztálytáblázat, amely a korcsoportok és a sűrűség függvényében

- tartalmazza a területet, a fatömeget, a hektáronkénti fatömeget, az átlagos sűrűséget, az átlagátmérőt és az átlagos fatermési osztályt,
- az általános útépitési terv eredménylistái,
- a terv szöveges magyarázata és elemzése.

#### *Az erdőállománnyal kapcsolatos távlati prognózisok részrendszere (WAFO)*

A részrendszer a következő 10 év kitermelhető fatömegét határozza meg gazdálkodónként a mennyiség és a választékok figyelembevételével. A részrendszer bemenő adatait az erdőállomány-adattár, valamint erdőrendezési és népgazdasági irányszámok képezik. A fatömeg kiszámításának módja megegyezik az üzemtervezési részrendszerrel leírtakkal. A részrendszer eredménylistáit a megyei tanácsok erdészeti osztályai kapják meg az ötéves terv előkészítésének céljából. A részrendszer lefuttatása az ötéves tervezés részrendszere alkalmazásának előfeltétele.

#### *Az ötéves tervezés részrendszere (PERP)*

A részrendszer bemenő adatai a 10 éves tervezés során megállapított irányszámok, valamint az erdőállomány-adattár adatai. A számítások során az egyes részletekre nyernek tervezési információkat. A tervezés kiterjed az elő- és véghasználatokra, az erdőszítésre és ezen belül az alátelítési lehetőségekre, a fiatalosok ápolására, az átalakítandó állományokkal kapcsolatos teendőkre és a gyantászásokra. A tervezési listákat az ötéves tervidőszak kezdő évében bocsátják az erdőgazdaságok és a megyei tanácsok rendelkezésére. A véghasználati állományok besorolása szintén az OPTINUTZ-program segítségével történik, azonban ebben az esetben nem területi, hanem fatömegkorlátokat adnak meg. Amennyiben az a fatömeg nagyobb, mint amennyi a hozami terület alapján potenciális lehetőségként jelentkezik, a véghasználati terület is nagyobb lehet a hozami terület ötéves tervre eső részénél.

Az erdőszítés tervezésénél, az üzemtervezési részrendszerhez hasonlóan, szintén megadhatnak területi korlátokat.

#### *Az erdőállomány-fejlődés ellenőrzésének részrendszere (KOWA)*

A részrendszer bemenő adatai az ötéves tervezés során jelentkező terv-előírások, valamint az évenkénti aktualizálás adatai. A részrendszer az erdőállomány fejlődésének irányjaival kapcsolatos információkat szolgáltat, és így az éves tervezés pontosítására használható fel.

A fenti rövid és vázlatos ismertetésből is egyértelműen kitűnik, hogy a Német Demokratikus Köztársaságban az erdőrendezési számítástechnika magas szinten áll.

Üzemtervezési rendszerüket úgy építették fel, hogy messzemenőig figyelembe vették a számítástechnika nyújtotta lehetőségeket. A gazdálkodók felé az erdőállomány-adattárból cél- és feladatorientált listákat szolgáltatnak. A tervezési munkák során nagy jelentőségűek a különböző matematikai modellek, amelyek alkalmazását szintén a korszerű számítástechnika teszi lehetővé. A modellek döntéseit az erdészeti szakemberek természetesen bármikor felülvizsgálhatják. Egyszerű és áttekinthető az azonosítórendszer. A különböző tulajdonformák csak egy kódszám erejéig jutnak kifejezésre. A tagszámozás egysége az állami erdőgazdaság. A tartamosság vizsgálatának legalsó szintje az erdészet.