

MŰSZAKI FEJLESZTÉS A JÖVŐ TÜKRÉBEN

BALOGH ZOLTÁN

Az erdőgazdálkodásban kiemelkedően nyilvánul meg a múlt, a jelen és a jövő integrált összekapcsolódása. A jelenlegi eredmények a megelőző 50—100 évben elvégzett, s mintegy biológiailag tárgyiasult munkából származnak, s ugyanakkor a jelen erdősítési és az erdőápolás eredményei a jövőben realizálódnak. Az erdőgazdálkodás területén dolgozók tehát szinte mindennapi munkájukban élik meg a múlt, a jelen és a jövő kapcsolódását. Az erdészeti gyakorlatban éppen ezért igen lényeges a múlt tapasztalatainak szem előtt tartása, a jelen eredményeinek helyes alkalmazása és a jövőben kibontakozó folyamatok megállapítása, illetve ezek előrejelzése. Különösen jelentős a mai világgazdasági helyzetben ágazatunk helyes műszaki fejlesztési koncepciójának meghatározása. Ezért elengedhetetlenül szükséges a múlt eredményeinek teljes értékelése, a jelen folyamatok nyomon követése, a jövő várható irányainak feltárása és előrejelzése.

Hol tart jelenleg az erdészeti műszaki fejlesztés?

„A műszaki fejlesztés olyan tevékenység, amelynek célja új gyártmányok, korszerű termelési eljárások kifejlesztése, üzemi alkalmazása. A műszaki fejlesztés növeli a termelőmunka hatékonyságát és konkrét gazdasági eredmények elérésére irányul.” (Rumpf, 1982.)

A műszaki fejlesztés előrehaladtával a termelés termelőeszköz-igényessége egyre fokozódik. A fejlődés *első szakaszában* ugyanakkor az eszközök hatékonyságának tartós csökkenése tapasztalható, amely nagyrészt az üzemi épületek, infrastruktúra, a javítóbázisok stb. párhuzamos kiépítésének költségeivel magyarázható. Ez az ún. *alapigényes fejlődési szakasz*. A *második szakaszban* az eszközhatékonyság csökkenése lelassul, majd a mélypontot elhagyva, újból javulni kezd. Ezt a mélypont körüli fejlődési szakaszt nevezik *semleges műszaki fejlődésnek*. Az ezt követő, ún. *alapmegtakarító fejlődési szakaszban* az eszközhatékonyság fokozatos javulása következik be, mivel a meglévő épületek és az infrastruktúra csak minőségi fejlesztésre szorul. A *magyar erdőgazdaság jelenleg a semleges műszaki fejlődés stádiumában van*.

Ma, a termelés gyorsan fokozódó gépesítésének korszakában, az eszköz-igényesség alakulásának, az eszközhatékonyság változásának ismerete mind nagyobb jelentőséget kap és a tervezés fontos kategóriájává válik a termelékenység mellett.

Szeretnék itt utalni az OEE gazdaságtani szakosztályának 1982. dec. 14-én, „*Mi a teendő?*” címmel megrendezett ülésére. A szakosztályülés megállapította, hogy a világgazdaságban jelenleg mutatkozó *válság* nem rövid, átmeneti jelenség, amit valahogy át lehet vészelní, hanem olyan helyzet, *amivel* — különösen a magyar gazdaságban — *hosszabb távon kell számolni*. A résztvevők a *követendő stratégia* megállapítása során a következő elvi álláspontra helyezkedtek:

- a fejlesztést tovább kell folytatni,
- a termelést nem szabad visszafogni,
- a belső piac bővítésére kell elsősorban építeni,
- új piacokat kell teremteni (marketing).

A lehetőségek vizsgálata során azonban eltérő vélemények alakultak ki:

- a fejlesztés azonos szintű vagy fokozottabb továbbfolytatásának nincsenek meg az anyagi alapjai (állami dotációk megszüntetése, fejlesztési alap csökkentése);
- felvevőpiac hiányában a termelés szinten tartásával csak az erdővagyonot károsítjuk;
- a jelenlegi adózási rendszerben a megtermelt eredmény nagyon kis része marad vissza fejlesztésre, így az ilyen áron való eredmény biztosítása nem kívánatos;
- az ágazat rugalmatlansága miatt az esetleges termeléscsökkenés azzal a veszéllyel jár, hogy az újbóli nekilendülésnél csak késve alkalmazkodunk, mint eddig mindenkor;
- a vállalatok előbb-utóbb tönkremennek, ha csökkentik a termelést.

Az előbbi példánk is jól mutatja, hogy a jelenlegi gazdasági szabályozórendszer ismeretében mennyire *lényeges a műszaki fejlesztés adott szintű stratégiájának tervezése, figyelembe véve a fejlesztés környezetét, a fejlesztési célokat és a lehetséges irányokat, a rendelkezésre álló forrásokat, meghatározva a reálisan tartható fejlesztési ütemet és ritmust, biztosítva a folyamatoságot és rendszeresen vizsgálva a fejlesztés gazdasági hatékonyságát.*

A jelentősebb műszaki fejlesztés hatása az egész termelési ciklust érinti. Ez is indokolja, hogy *egy-egy átfogóbb műszaki intézkedést ma már feltétlenül interdiszciplináris és rendszerszemléletű megközelítéssel kell kidolgozni.*

Műszaki fejlesztésünk múltjának és a jelen irányzatainak ismeretében, a *tartalmi jövőkép felvázolása* még csak a *szükséges feltételt jelenti*. Ezenkívül szükség van a *„hogyan tegyük?”* módszerbeli kérdésének megválaszolására is, *mint elégséges feltételre.*

Módszertani alapirányzatok az ágazati műszaki fejlesztés stratégiájának vetületében

Az ágazati műszaki fejlesztés megközelítésének interdiszciplináris és rendszerszemléletű jellegére már utaltam. A probléma komplexitására hívja fel a figyelmet N. A. Mojszejev (1974) is:

- „Az erdészeti prognózisok összeállítása komplex, több ágazatot is érintő probléma. Fel kell tárni az erdőből származó termékek feldolgozásával foglalkozó ágazatok technikai és technológiai fejlődésének irányzatait.”

Ez tűnik ki az OEE gazdaságtani szakosztályának fentebb részletezett vitájából is. Ha tehát érvényesítjük azt a marxi elvet, hogy az adott feladat megoldására a probléma jellegének leginkább megfelelő módszert kell felhasználni, akkor egyértelműen adódnak a komplex programok megvalósítására irányuló *többszempontú döntési modellek*, amelyek a fenti probléma jellegének legjobban megfelelnek. A hazai erdőgazdálkodás módszertani vetületében figyelemre méltó sorokat olvashatunk Az Erdő 1979. évi 7. számában:

„Hazai körülményeink között különösen figyelmet érdemelők a problémamegoldás és döntéshozás *csoportos módszerei*, tekintettel arra, hogy tudomá-

nyosan bizonyított tény: a csoportos (kollektív) munka a problémamegoldásban és döntéshozatalban is felülmúlja az egyéni teljesítményeket, különösen a kreativitást igénylő esetekben.” (Kindler—Tibay)

A műszaki fejlesztés konkrét megoldásainál (amelyeket egyik oldalról a komplex rendszerek körébe tartozó korszerű termelési technológiák alkotnak) mindenekelőtt szigorú gazdasági kontroll alá kell vonnunk és az alternatívák közül sokféle értékelési tényező alapján kell kiválasztanunk azokat, amelyek a gazdasági hatékonyság követelményeit leginkább kielégítik.

Látjuk tehát, hogy a módszertanra vonatkozó általános megfontolások elvileg jól megfelelnek azoknak a tartalmi vonásoknak, amelyeket az erdészeti műszaki fejlesztéssel, mint komplex problémával kapcsolatban megfogalmaztunk. Tömören két lényeges szempontba foglalhatjuk ezt össze:

- az emberi és gazdasági tényezők tudatos, integrált figyelembevételé;
- a többoldalú, többvetületű, többszempontú, sőt többcélú közelítésmódokra és módszerekre irányuló figyelem, mert ezek felelnek meg a probléma — esetünkben a műszaki fejlesztés — sajátos és komplex jellegének.

Lényeges tény az is, hogy a többcélú, többkritériumos, többtényezős módszerek nagy számban állnak rendelkezésünkre. (Itt jegyzem meg, hogy a rendszerelméletről, rendszerkutatásról, rendszerelemzésről, mint a komplex rendszerek elméleti és metodológiai vetületéről a „Rendszerkutatási tanulmányok” első megjelent kötetében olvashatunk kitűnő tanulmányokat, s így ezekre a kérdésekre itt még vázlatosan sem térek ki.) Ez a tény nagyfokú módszertani rugalmasságot ad a módszerek felhasználói számára, hisz az adott konkrét körülményeknek és feltételeknek megfelelően válogathatják meg, sőt kapcsolhatják össze a megfelelőnek tartott módszereket.

Korábban kísérletet tettem egy, műszaki fejlesztési probléma megoldása kapcsán négy nagyhatású, korszerű és tudományosan megalapozott módszer integrált összekapcsolására. Az EFE erdőhasználati tanszéke által kidolgozott sorozatelemzéses módszer, a BME ipari üzemgazdaságtani tanszékén kifejlesztett, ún. *KIFA-módszer*, az ERTI által erdészeti területre is sikeresen adaptált *nominális csoport módszer* (NCM), valamint az operációkutatás modelljei közé tartozó *sorban állási elmélet*. A módszerek összekapcsolása a rendszerelmélet jegyében, a vezérelméletként szolgáló, többtényezős döntések elméletének figyelembevételével történt. A műszaki fejlesztési problémák megoldására a fentiek mellett *egy új módszert javaslok*, amely olyan *komplex programok megvalósítására irányul*, ahol a tervezett változtatás terepe nem egyetlen szervezet (pl. erdőgazdaság), hanem valamely szervezetközi rendszer (pl. magyar erdőgazdálkodás).

A SIKERÉRT módszer bemutatása*

A módszert Davis és Salasin dolgozták ki 1975-ben, az USA-ban. A SIKERÉRT elnevezés betűszó (az angol AVICTORY magyar megfelelője), amely a sikeresség esélyét növelendő, 8 *kritikus tényező* kezdőbetűiből tevődik össze. A kritikus tényezők a következők:

* A SIKERÉRT módszert az evalvációkutatás hazai adaptálóinak és kutatóinak — Kindler Józsefnek és Zsolnai Lászlónak — szóbeli közlése és tanácsai alapján foglalom össze.

- *Ráhangelődés*: A tervezett változtatás résztvevőinek és érintettjeinek motivációja, elkötelezettsége a változtatás irányában.
- *Stratégia*: A tervezett változtatás (jelen esetben műszaki fejlesztés) stratégiája.
- *Értékek*: A terepen fellelhető és ható értékek.
- *Erőforrások*: Szükséges anyagi, pénzügyi, emberi és szellemi erőforrások.
- *Körülmények*: A változtatás során nem változ(tathat)ó, de lényeges jellemzők, adottságok.
- *Időztítés*: A tervezett változtatás időbeli tényezői (ütemezés stb.)
- *Rezisztencia*: A változtatással szembeni ellenállás a résztvevők vagy az érintettek részéről.
- *Teljesítmény*: A tervezett változtatás várható eredményei, hozama.

A tényezők azért kritikusak, mert bármelyikük figyelmen kívül hagyása komolyan veszélyeztetheti a tervezett változtatás sikerét.

A modern gazdasági rendszerelméletek szinte egytől egyig úgy ábrázolják a gazdasági rendszereket, hogy azok a következő elemekből állnak: erőforrások, exogén adottságok, idő, aktorok, transzformációk (az erőforrások egymásba való átalakítása).

Az alapelemek és a tervezett változtatás kritikus tényezői között pedig az alábbi *megfeleltetések* adódnak:

erőforrások	erőforrások
exogén adottságok	körülmények
idő	időztítés
	ráhangelődés
	értékek
aktorok	rezisztencia
	teljesítmény
transzformációk	stratégia

(Nyilvánvaló, hogy a ráhangelődés, az értékek, a rezisztencia és a teljesítmény a tervezett változtatás résztvevőinek és érintettjeinek, azaz aktorainak tulajdonságai, illetve ezekhez tartozó jellemzők.)

Ezek után rátérek a módszer operatív, bár nem kimerítő mélységű bemutatására. Egy tervezett változtatást a módszer szerint négy lépésben célszerű elvégezni: felmérés, célok kitűzése, akció, az akció nyomon követése.

A felmérés *előzetes evalválást* (kiértékelést) jelent, a tervezett változtatás kritikus tényezőinek mentén. A felmérés eszközeül *rövid kvalitatív kérdőíveket* használunk, amiket általunk kijelölt személyek töltenek ki. Az egybegyűjtött és elemzett kérdőívek alapján árnyalt, kvalitatív képet nyerhetünk a tervezett változtatás *előzetes esélyeiről*.

A módszer *második lépése a célok meghatározása*. Első ránézésre szokatlannak, sőt meghökkentőnek tűnhet, hogy a célok meghatározására a *felmérés után* kerül sor, nem pedig előtte. Ez a sorrendcsere azonban a SIKERÉRT módszer egyik legnagyobb vívmánya. Arról van szó, hogy a módszer kidolgozói és követői nem manipulálni akarják a vonatkozó valóságdarabot, hanem számításba véve azt, alkalmazkodnak hozzá. Így a tervezett változtatást a lehetőségekhez képest mintegy *spontán, szerves változásként* kísérik meg véghezvinni. Lényeges tehát, hogy a résztvevők és érintettek egyéni célkitűzéseit is figyelembe vegyük. Fontos továbbá, hogy a célok meghatározása világos célhoz vezessen (céltropizmus).

A harmadik lépés az akció, a változtatás gyakorlati végrehajtása, az adott szervezet(közi rendszer)ben. A teendőket a kritikus tényezők szerint, a felmérés alapján, szisztematikusan és módszeresen határozzuk meg. (Ennek a szakasznak a bemutatását gyakorlati példán fogjuk látni.)

A SIKERÉRT módszer utolsó lépése az akció nyomon követése. Közismert jelenség az, hogy ha egy akciót magára hagyunk, akkor az adott szervezet(közi rendszer) vagy visszarendeződik, vagy pedig *anarchia* lép fel. Ezért mindenképpen szükséges az akció rendszeres nyomon követése, amely *folyamatos evalválást jelent*. Az akció nyomon követése a visszacsatolások, a tervezett változtatás során sajnos legtöbbször elmarad, pedig enélkül az igazi, tartós siker esélye minimális. Ezt a hazai tapasztalatok is többszörösen igazolták már.

Konkrét példa a műszaki fejlesztés területéről

A mobil kötélpályákra, mint vezérgépekre alapuló technológiák bevezetésének és alkalmazásának vizsgálata a SIKERÉRT módszer tükrében. „A kedvezőtlen terepviszonyú vágásterületeken országosan évente mintegy 60 000 m³ faanyag vár letermelésre.” (OMFB—MEFAG fejlesztési szerződés, 1980.) Ezen faanyag kitermelése és értéksökkenés-mentes kiszállítása tehát országos problémává vált. Ez a tény a probléma megoldásában érdekelt hegyvidéki erdőgazdaságok vezetőit és műszaki fejlesztési szakembereit arra ösztönözte, hogy olyan korszerű kötélpályás közelítési rendszerek bevezetésével foglalkozzanak, amelyek termelékenyek, viszonylag olcsók, üzembiztosak, kevés előmunkát igénylő, nagy eszközhatékonyságúak és az adott feladat megoldására leginkább alkalmasak. A stratégia tehát így egyértelművé vált, bár az akció nyomon követése azt bizonyítja, hogy az alternatívák elbírálása során célszerű lett volna az információk bővítése és a változtatás kulcsszereplőinek jobban összehangolt, csoportos munkája.

A változtatás (korszerű, mobil kötélpályás rendszerek bevezetése) időzítése jó volt. Ugyanakkor ebben az időben (1978) fejeződött be a hasonló gondokkal küzdő szomszédos Ausztriában több korszerű, mobil kötélpályá prototípusának kipróbálása, és kezdődött a sorozatgyártás. A körülmények felmérésénél ismét utalnom kell a probléma komplexitásának figyelmen kívül hagyására és az alternatívák értékelésénél mutatkozó, meglehetősen szűk körű döntéshozatalra. (Jelenleg az országban ennek következtében három különböző típusú, korszerű kötélpályá dolgozik. Közülük kettő — Koller, Timbermaster — közel azonos volumenű és jellegű munkát végez, hasonló körülmények között.) Döntő fontosságú szempont a rendelkezésre álló erőforrások előzetes felkutatása és értékelése. Az adott gazdasági szituációban (1978) pozitív irányban befolyásolta a MEFAG-ot a KSK—16 árbocdaru megvásárlásánál az országos értékrendszer, amely az ilyen jellegű beruházást anyagilag is jelentős mértékben támogatta (OMFB 4 Mft, MÉM 4 Mft). A gép megvásárlása előtt szükséges a megfelelő kezelőszemélyzet kiválasztása is. Ebben az esetben már beszélhetünk a vezetőség „körültekintő” eljárásáról, mert a folyamatos beüzemelés során számos több személyi változás lassította a gép állandó személyzetének kialakítását. Ezt igazolja az a tény is, hogy az Ausztriában háromhetes, speciális kiképzésen részt vevő négy dolgozó közül ma már csak egy dolgozik a gépen.

Az előzőekben felsorolt tényezők mellett a gazdaság illetékeseit jelentős mértékben motiválta az 1978-ban, Pécsváradon megrendezett nemzetközi fahasználati bemutató, ahol az osztrák STEYR cég KSK—16 önjáró árbocdaruját bemutatták a hazai viszonyok között.

A beruházást dotáló szervek a beüzemelés tapasztalatainak folyamatos jelentésére (nyomon követés) kötelezték az erdőgazdaságot. Az első részjelentésben (1980), amely az eddigi tapasztalatokat értékeli, még érzékelhetők a gép munkájával szembeni rezisztenciák, s a különböző technológiák kipróbálása során tapasztalt problémák visszahúzó hatásai. Az 1981 novemberében leadott részletes jelentés azonban már jelentős teljesítménynövekedésről számol be, jelezve ezzel, hogy a kezdeti „gyermekbetegségek” kiküszöbölése megtörtént. Meggyőződésem, hogy ha a vállalat vezetői már a tervezés időszakában a SIKERÉRT módszert használták volna, akkor a fenti rezisztenciák minimálisra csökkennek és az adott beruházás megalapozottabb lett volna.

*

Végül szeretnék visszautalni a gazdaságtani szakosztály vitáján elhangzottakra. A műszaki fejlesztés ilyen ütemű folytatására anyagi alapok hiányában nem lesz lehetőségünk. A világgiazi helyzet alakulása miatt (általános drágulás, alkatrész-utánpótlás nehézségei, valutahiány st.) *fokozni kell* a műszaki-technikai *innovációt* és az ágazatunkban oly elmaradott *marketingtevékenységet*. Mindkét területen nagy lehetőségeink vannak, de ezek jobb kiaknázása érdekében a magyar erdőgazdaságok — eddigitől eltérő — szélesebb körű összefogása szükséges. A „Hogyan tegyük?” kérdésnél pedig feltétlenül célszerűnek tartom a hazai ágazati műszaki fejlesztésben is a cikkemben vázolt és ehhez hasonló módszerek alkalmazását, amelyeket nemcsak szervezeti szinten, hanem nagyobb súlyú, komplex problémák megoldásában országos szinten (szervezetközi rendszerekben) is célszerű bevezetni.

100 ÉVES „VIDÉKI LEVÉL”

II.

Sopronból 1879. július 15-én, *Gartai János* tolla alól került ki a második vidéki levél. Munkahelyét nem nevezte meg, de leveléből ítélve, gyakorlatban dolgozó szakember lehetett. Igaz, más irányú elfoglaltsága aligha lehetett volna az akkori Sopronban egy erdőmesternek. Hiszen még csak az épületek sem álltak, amelyekbe ötven évvel később majd az egyetemet fogják elhelyezni. A politika egén még felhőfoszlányok sem mutatkoztak, a gazdasági alap és a társadalmi felépítmény szilárdnak és megingathatatlanak tűnhetett. Bizalommal lehetett száz évre tervezni...

Pedig, hogy a gazdasági háttér milyen nagy mértékben és nem a szándékolt, hanem a jövőre vonatkozó elképzelésekkel éppen ellentétes irányban befolyásolhatta például az erdők fafaj-összetételének változását, sőt száz évvel utóbb, talán már nyugodtan mondhatjuk, megváltozását, arra éppen *Gartai János* évszázados levelében található eklatáns példákat. „...egy itteni erdőbirtokos tavaly a Szilágyságból hozatta a makkot és annak hektoliteréért az északkeleti vaspálya, úgy gondolom, nagymihályi állomásán 2 frt-ot fizetett; 5 frt-jába került egy métermázsa, míg kézhez kapta. Ugye, nem csoda, ha elmegy az itteni erdőbirtokosok kedve a tölgy tenyésztésétől és mindent *erdeifenyővel vetnek be*.” (Kiemelés tőlem — NL.) Haj, a vaspálya! Az nem fizethetett rá a szállításra! Ez magától értetődő. Magától értetődik, hogy amit az ember hozott létre, annak úgy kell működnie, azzal úgy kell gazdálkodni, hogy veszteség ne következék be. Senkinek nem jutott volna eszébe azt kívánni, hogy az „északkeleti vaspálya” például természetesen gazdálkodjék. Annyira nem, hogy ezt a kijelentést nem is lehet értelmezni.

A tölgy tehát nemcsak, hogy nem terjedt, de természetes (érstd: ember és gazdaság nélküli) pozícióit megtartani sem lehetett. Ezzel szemben így alakultak a helyi erdőművelési módszerek: „A megye északnyugati részén elterülő fenyvesek vágásait itt talajvetéssel szokták felújítani. Vetnek holdanként 6—8 kiló magot, többnyire luczot, s *ha ez nem sikerül (3/4) erdei- és (1/4) vörösfenyőt vegyessen; a bükkösökben a vetővágásokba 3—4 kiló lucz vagy jegenyefenyő magot*.” (Kiemelés tőlem — NL.) Részletesen leírja a technológiát — vágástakarítás, égetés, gereblyezés —, majd „...úgy vetik el a magot bokros rozssal vegyesen, melyet a következő évben aratnak”. Tehát a magas szállítási költségek a „vaspályán” egyfelől, az olcsó munkaerő helyben másfelől, ezek vezettek — sok egyéb között — az erdeifenyő térhódításához minden más, ésszerűbbnek tűnő fafajmegválasztási elképzeléssel szemben. Mert hiszen csaknem bizonyos, hogy legtöbbször az erdeifenyő-magvetés sikerült, a vörösfenyő pedig legfeljebb 20—30 éves koráig bírta a versenyt vele.

„Részemről ezen ertvényezési módot a serdények (érstd: fiatalosok — NL.) után ítélve, elébe tennem a foltvetésnek, mert nem állnak a csemeték olyan sűrűn és csoportosan, tehát szabadon fejlődnek. Úgy néz ki az ily vágás, mintha magától szállotta volna meg a fenyőmag.” A gyönyörű költői kifejezéssel szemben azonban ott áll a rideg valóság: „Erdeifenyő mag az idén is lesz szépen, de jegenye- és luczfenyő semmi, sőt nem is remélünk 5—6 évig jó termést belőle.” És ez a harmadik körülmény, ami a fafaj-összetételt nem az elképzelt irányba, a luc- és jegenyefenyő irányába, hanem másként, *kényelmesebben* kivitelezhető irányba terelte, hogy az erdeifenyő minden évben terem magot. Hiába, hogy: „A múlt őszőn igen szép volt a