

- „mert a háborús események következtében a régi üzemtervek sok esetben elpusztultak . . . nem voltak megtalálhatók”.
- „Mert az itt-ott megtalált üzemtervek adatai sok esetben már régen elavultak, nem egy esetben hamisnak bizonyultak”. (Csabán I.: Erdőrendezésünk fejlődése . . . Az Erdő 1955. 4.) *Tehát a régi üzemtervekre nem lehetett alapozni.*
- Az erdőleltár csak „az egyes erdőgondnokságok kerületéhez tartozó állami tulajdonú és állami kezelésben lévő erdőre vonatkozólag” készült. *Ez hány%-a volt az akkori összes erdőnek?*
- Az 1946. évi ún. „Erdőleltár” ún. adatgyűjtő lapon *megközelítő pontossággal* tárgyalta az adatokat. Térképalap 1 : 75 000, a felvételt az erdőgondnokságok végezték.
- Úgyancsak idézet Csabántól: „Az erdőleltár adatai területi vonatkozásban, de *főként élőfakészlet* és annak vágásérettiségi viszonyai tekintetében csak *tájékoztató* jellegűnek bizonyultak és még 1946-ban felmerült a MALERD Erdőrendezési Osztályán az az elngondolás, hogy szükséges lenne az „Erdőleltár” megközelítő adatai helyett *pontosabb adatszolgáltatásról* gondoskodni”.
- „*Nelkülözi* még az erdőrendezés, a korszerű, a hazai viszonyainknak *megfelelő fatömegtáblákat* és egyes fafajokra vonatkozó *fatermelési táblákat, . . .*” *Tehát azokban sem bíztak már 1955-ben.* Végeredményben, ha 1946-ban nem elégítette ki a szakembereket az adatok megbízhatósága, akkor miért hiszünk benne most?

Végül még egy kérdés. Igaz-e amit az örökölt erdőkről 40 éven át állítottunk? Szerintem nem mindenben igaz. Az ötvenes években divat volt mindent lebecsülni, ami a korábbi rezsimben volt. Ezt tettük az erdővel is. Magam is nagyon sok kiválóan kezelt, volt kincstári, uradalmi, ill. közbiztonsági erdőt kezeltem. (Természetesen voltak elhanyagolt erdők is.) Ha a korosztályviszonyok olyan rosszak voltak, miből termeltük ki vég-használataink zömét? Miből lettek a most 40—50 évesnél idősebb szép tölgyesek, bükköseink, zalai fenyveseink. Ha elfogadjuk azt, hogy erdeink minősége nem volt annyira gyenge, ahogy állították, akkor a „hihetetlen” mértékű fejlődés „elismerhető” fejlődéssé mérséklődik.

Hol a hiba? Véleményem szerint a nagyobb hiba az 1946-os adatban van. Nem a múltból, a mából kell kiindulni. Nem hihető, hogy az elmúlt évtizedek fatermelési kutatása mind rossz, nem hihető, hogy a mai erdőbecslési módszerek, műszerek pontatlanabbak, mint az 1946. évi egyszerű-gyors felmérés. És még sorolhatnám az elvi indoklásokat.

Mi tehát a megoldás? Ha feltétlenül szükséges a közvetlen bizonyítás, akkor el kell rendelni a mintavételes ellenőrzést és hitelesíteni kell. De ha elismerjük, hogy a mai erdőrendezőink felkészült szakemberek, munkájukat lelkiismeretesen látják el, erdőrendezési módszereink fejlettek (szerintem Európa élvonalába tartozóak), műszaki segédleteink megfelelőek és azt is tudomásul vesszük, hogy *erdő becslést* végzünk — melynek ismertek a pontossági határai —, el kell fogadnunk a mai adatok helyességét.

Gáspár-Hantos Géza

FŰRÉSZÜZEMEK ALAPANYAG ELLÁTÁSÁNAK SZÁMÍTÓGÉPES SZERVEZÉSE

Magyarország erdő- és fafeldolgozó gazdaságai fűrészüzemeinek döntő többsége társerdészeti alapanyagot, fűrészrönköt, kivágást stb. dolgoz fel. E saját erdészeti alapanyagot a kitermelés helyéről, vagy közbenső rakodóról darukból és szállító tehergépjárművekből álló szállító (saját vagy bérelt) szervezettel célszerű a feldolgozás helyére szállítani. A MÁV-on történő szállítás a kisebb távolságok (max. 100—120 km), valamint a többszöri átrakodás és hosszabb futási idő miatt kevésbé előnyös.

A fűrészüzemeket, mint rendeltetési helyeket az erdészeti rakodóhelyekről, mint feladóhelyekről kell rendszeresen alapanyaggal ellátni. Ezen ellátás során nem érvényesülhet a spontaneitás. A szállító szervezet központi telephelye például az egyik nagyobb feldolgozó kapacitású fűrészüzem lehet, ahonnan az irányítása történik és ahol az alapanyag mennyiségek adatai ismertek és

rendelkezésre állnak. A szállító apparátust pedig úgy kell irányítani, működtetni a készletek megfelelő alakulása mellett, hogy a szállítási költségek a lehető minimumot érjék el. Külön feladat tárgya a szállító szervezet megfelelő daru és tehergépjármű darabszámának megállapítása.

Jelenleg célunk az, hogy egy általános példán röviden bemutassuk a megoldási lehetőségek közül — először matematikai közelítéssel, majd számítógép alkalmazásával — a legkedvezőbb, azaz a legkisebb szállítási költségráfordítású változat megkeresési módját.

Példánkban 16 feladóhelyről kell szállítani alapanyagot 5 rendeltetési helyre (fűrészüzembe). A szállítás azonos technológiával, azonos berendezéssel történik bármely feladóhelyről, bármelyik fogadóhelyre. Továbbá feltételezve, hogy mindig azonos mennyiség nyer elszállítást fordulónként, megállapítható, hogy az 1 km-re eső szállítási költség azonos.

Feltételezzük azt is, hogy a rendeltetési helyek számára teljesen közömbös, melyik feladóhelyről elégitik ki a szükségletüket. Így a szállítási program meghatározásakor csupán a szállítási költségeket kell figyelembe venni.

A feladat megoldhatósága érdekében a feladóhelyeken rendelkezésre álló és a rendeltetési helyeken feldolgozandó összes mennyiségeknek egyeznie kell.

Előzőek alapján összeállíthatjuk azt a táblázatot, mátrixot, ami feltünteti:

- rendeltetési helyeket (A; B; C; D; E);
- feladóhelyeket (1, 2, 3, ... 16);
- egy-egy rendeltetési- és feladóhely távolságát km-ben
- egy-egy feladóhelyen éves szinten rendelkezésre álló (elszállítandó) alapanyag m^3 -t;
- egy-egy rendeltetési helyen éves szinten feldolgozandó (szükséglet) alapanyag m^3 -t;
- az összes elszállítandó, illetve azzal egyező összes szükséglet alapanyag m^3 -t.

Feladó helyek	Rendeltetési helyek:					Elszállítandó 100 m^3 -ben
	A	B	C	D	E	
1	118	138	60	107	77	84
2	107	120	50	91	80	74
3	78	91	25	56	68	52
4	78	90	14	57	66	105
5	74	104	10	78	100	142
6	36	62	47	51	72	63
7	10	76	67	88	113	40
8	36	16	84	102	76	67
9	65	15	76	124	55	133
10	60	45	65	112	30	120
11	30	34	58	98	64	60
12	83	52	45	94	28	105
13	85	55	56	105	22	100
14	88	58	60	108	14	78
15	108	115	48	94	32	55
16	114	105	55	96	53	72

szükséglet 100 m^3 -ben	360	620	170	100	100	1350
------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------

A táblázat belseje az ún. távolság mátrix. (Az első sor azt mutatja, hogy az első feladóhely távolsága az egyes rendeltetési helyektől 118, 138, 60, 107, 77, km. stb.)

Az ún. költségmátrixot megkapjuk, ha ezen mennyiségeket a fajlagos költségekkel megszorozzuk. Jelöljük „C”-vel (feltételezésünk szerint ez állandó).

Az egyelőre ismeretlen szállítási program jelölésére megalkotjuk az

X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}
X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}
...
...
X_{161}	X_{162}	X_{163}	X_{164}	X_{165}

táblázatot is, amely azt mutatja meg, hogy egyes viszonylatokban hány m^3 -t kell elszállítani.

Ha tehát az előző két táblázat megfelelő elemeit összeszorozzuk és az így nyert szorzatokat összeadjuk, valamint szorozzuk a fajlagos költséggel, megkapjuk a szállítási összköltséget.

Amennyiben az egyes feladó és rendeltetési helyek közötti fajlagos szállítási költségek különbözők lennének, úgy azokból is a „km” mátrixhoz hasonló mátrixot kell készíteni. A szállítási összköltséget ezen esetben a km mátrix, a fajlagos költség-mátrix és mennyiségi mátrix megfelelő elemeinek szorzata és az így nyert szorzatok összege adja.

Tehát a szállítási összköltség az alábbi:

$$K = C (118X_{11} + 138X_{12} + 60X_{13} + 107X_{14} + 77X_{15} + 107X_{21} + 120X_{22} + 50X_{23} + 91X_{24} + 80X_{25} +$$

...

...

$$+ 114X_{161} + 105X_{162} + 55X_{163} + 96X_{164} + 53X_{165})$$

Az itt szereplő X // szimbólumok csak olyan nem negatív számokat jelenthetnek, amelyek eleget tesznek a következő feltételeknek:

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} = 84$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} + X_{25} = 74$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} + X_{35} = 52$$

...

...

...

$$X_{161} + X_{162} + X_{163} + X_{164} + X_{165} = 72$$

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41} + X_{51} + X_{61} + X_{71} + X_{81} + X_{91} + X_{101} + X_{111} + X_{121} + X_{131} + X_{141} + X_{151} + X_{161} = 360$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} + X_{42} + X_{52} + X_{62} + X_{72} + X_{82} + X_{92} + X_{102} + X_{112} + X_{122} + X_{132} + X_{142} + X_{152} + X_{162} = 620$$

...

...

$$X_{15} + X_{25} + X_{35} + X_{45} + X_{55} + X_{65} + X_{75} + X_{85} + X_{95} + X_{105} + X_{115} + X_{125} + X_{135} + X_{145} + X_{155} + X_{165} = 100$$

E feltételek 21 egyenletet ölelnek fel 80 ismeretlennel. Az első 16 egyenlet azt fejezi ki, hogy a 16 feladóhelyről pontosan rendelkezésre álló mennyiségeket kell elszállítani, míg további öt egyenlet azt szögezi le, hogy az egyes rendeltetési helyeknek éppen az igényelt mennyiségeket kell megkapniuk. E 21 egyenletből álló egyenletrendszer nem negatív megoldásai adják az összes lehetséges programokat. Ezek közül kell kiválasztani azt, amely mellett a szállítási költség a lehető legkisebb értéket veszi fel. Más megfogalmazásban ez azt jelenti, hogy a $K = \dots$ függvény minimumát keressük azzal a feltétellel, hogy a benne szereplő változóknak csak azon nem negatív értékei jöhetnek számításba, melyek kielégítik az előzőekben közölt 21 egyenletből álló egyenletrendszert is. Tehát egy lineáris programozási feladatról van szó, amelyben $K = \dots$ függvény a cél-függvény.

E lineáris programozási feladat a lineáris programozás legáltalánosabb megoldási módszerével, a szimplex módszerrel megoldható. A szimplex módszer fokozatos közelítéssel indulunk egy lehetséges „induló” programból és ezt addig kell javítani, amíg az optimális programhoz jutunk.

Komoly gyakorlati problémát jelent azonban az a tény, hogy számításához szükséges táblázatok igen nagymértékűek. Hamarabb célhoz lehet érni a szimplex módszer speciális változatával, az ún. disztribúciós módszerrel.

A disztribúciós módszernek az a lényege, hogy megadunk egy lehetséges programot és azt lépésről lépésre addig „javítjuk”, míg optimális programhoz nem jutunk. Már az induló program megkonstruálásánál arra kell törekedni, hogy a szétosztást minél kisebb költséggel valósítsuk meg, vagyis a minimális költségelemre a maximális mennyiséget kell programozni.

De ez a megoldás is hosszadalmas egy 21 egyenletből és 80 ismeretlenből álló egyenletrendszer esetén.

A lineáris programozási feladatok tényleges megoldásához — mint jelen esetben is számítógépes feldolgozásra van szükség.

A szállítási feladat az IBM típusú számítógépen került feldolgozásra. A programozásra típusprogramcsomag állt rendelkezésre, melyet az IBM fejlesztett ki.

A program számára input adatként a km mátrix, illetve két vektor, a feladóhelyek feladandó mennyiségeiből álló oszlopvektor és rendeltetési helyeken feldolgozandó mennyiségek sorvektora szolgált.

A program az MPS/360 eljárásának egy olyan részhalmazát használja, amely a szállítási feladat — mint lineáris programozási feladat — megoldását teszi lehetővé.

Az eljárások hívása az MPS Control Language szabályai szerint történt.

Első lépésben a megadott előírásnak megfelelően lyukasztott input adatokat a CONVERT beolvasta az IBM számítógépbe és elhelyezte azokat a PROBAFILE-ben. Ezután a SETUP a PROBAFILE-n levő feladatokat olvasta be a memóriába, s létrehozta a munka FILE-kat. Végül a munkamátrixban a bázisvektorok cseréjével, az iterációs lépések sorozatával elkezdődtek a számítási eljárások, melyeknek révén hiba esetén hibauzenet fródik ki vagy a megoldás, az eredmény.

Az IBM számítógép a szállítási feladatot egy percen belül futtatta le, majd írta ki az optimális megoldást.

Tényadatokkal összehasonlítva az ugyanazon konkrét esetre vonatkozó optimális megoldást megállapítható, hogy az alapanyagoknak csak 50—60%-a lett az optimális programnak megfelelően elszállítva.

Tehát a szállítási költségmegtakarítás egyik igen komoly lehetősége a szállítási feladatok optimális program szerinti végrehajtása.

A feladat pedig tovább bővíthető, egyrészt például a feladóhelyek számát illetően, másrészt a fafajok figyelembevétele révén. Az IBM számítógép is képes a példaként leírt mátrix sokszorosának a feldolgozására.

Összességében megállapítható, hogy ilyen számítógépes szállításszervezéssel jelentős költségek takaríthatók meg.

DR. HANYVÁRI CSABA



ÜNNEPI BESZÉD

az Esztergomban végzett
erdész diákok

1985. X. 11-i találkozóján

Nemeskürty Istvánnak van egy könyve, melynek címe: Rekvium egy hadseregért. A második világháború magyar hősi halottainak állít benne emléket. Úgy gondolom, hogy a mai összejöveteleinket úgy nevezhetnénk: rekvium egy erdész iskoláért. Az esztergomi erdész szakiskola utolsó éveiben magam is tanárkodtam ebben a neves intézményben és a legutolsó évfolyam osztályfőnökeként végigéltem kimúlását. Az iskola megszűnt, hogy helyet adjon egy újnak. Tudomásom szerint az esztergomi erdész szakiskolát, annak eredményeit, hatásait még soha senki nem vizsgálta, nem értékelte, méltatta. Nem volt rá mód és lehetőség, nem volt rá idő. Csendben szűnt meg, hogy egy új iskolának minél nagyobb és hangosabb reklámja lehessen. Csendben szűnt meg, mert az 1948-as, 50-es években nem volt célszerű a múlttól annak eredményeiről, értékeiről beszélni. Sokan komolyan azt hitték, hogy máról holnapra