

A TERMELÉSIRÁNYÍTÁS FEJLESZTÉSE*

TIBAY GYÖRGY

tudományos munkatárs

Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest

A világgazdaságban napjainkban lejátszódó kedvezőtlen folyamatok — hazánk nyitott gazdasága miatt — begyűrűződnek és az EFAG-okban is érzetik hatásukat.

Az EFAG-ok hatékonyság-növekedésének mértéke — amely az előző extenzív fejlődés időszakában még biztosította a gazdasági előrehaladásunk elfogadható ütemét — a jelen intenzív gazdálkodás körülményei között már nem megfelelő. Ebben a környezetben az irányítási, a szervezési és a vezetési munka kellő színvonalú vitele fokozott jelentőségű.

A vezetésirányítási és így szűkebb értelemben a termelésirányítási rendszerekben is az új tudományos módszerek alkalmazása, elsődlegesen a kibernetika, a matematika stb. a számítógép megjelenésével és a gyakorlati problémák megoldásának elsősegítésével mind nagyobb szerephez jut.

A termelésirányítást — a termelési tényezőkre alapozva — megfelelő döntéselőkészítési metodika segítségével eredményesebbé tehetjük. Ennek egyik lehetséges módját a faktoranalízis alkalmazása adja.

Az elmúlt időszakban az ERTI-ben célul tűztük ki, hogy faktoranalízis segítségével meghatározzuk:

1. Azokat a termelési tényezőket, amelyek az erdőgazdaságok és üzemek hatékonyságát elsősorban befolyásolják.

2. Az egyes erdőgazdaságok és üzemek miként helyezkednek el az átlaghoz képest.

Azokat a termelési tényezőket, amelyeknél az irányítási, a vezetési és a szervezési munka javításával az átlagtól elmaradó erdőgazdasági tevékenység eredményessége az élvonalban állókat elérheti.

A cél érdekében kísérletképpen 10 erdőgazdaság és közel 100 erdészet gazdasági és naturális adatának faktoranalitikus vizsgálatát végeztük el.

A munkánkat az *OMFB* támogatta.

* Az 1982. február 24—25-i erdészeti és faipari tudományos ülésen elhangzott előadás.

A faktoranalitikus elemzést elvégeztük:

- az erdőgazdaságok fakitermelési,
- az erdőgazdaságok fafeldolgozási,
- az erdőgazdaságok erdőművelési,
- az üzemek fakitermelési,
- az üzemek fafeldolgozási és
- az üzemek erdőművelési

tevékenységi csoportjaira.

A számítógéppel feldolgozott adatok száma eléri a 17 000-et. Az egyes tevékenységi csoportok elemzésénél a következő felépítést alkalmaztuk:

— összeállítottuk az aktuális vizsgálatokban szereplő erdőgazdaságok és üzemek (továbbiakban objektumok) termelési tényezőlistáit (vizsgálati szempontok paramétereit),

— felsoroltuk azokat a termelési tényezőket, amelyeknek a számszerű értéke nulla,

— megadtuk a tényleges termelési tényezőket, tényezőcsoportokat faktorsúly mátrix alapján,

— összeállítottuk a faktorsúly mátrix táblázatokat,

— elemeztük az objektumokat a faktortérkép információtartalma alapján,

— megszerkesztettük a faktortérképeket.

Az alkalmazott módszer lényege

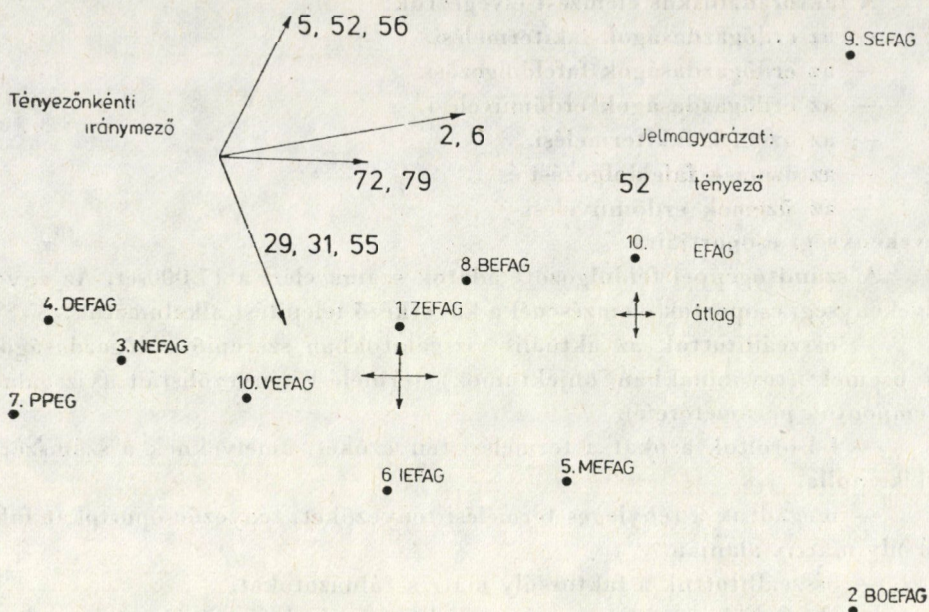
A faktoranalízis tárgya szempontjából a közismert korreláció- és regresszióanalízissel egyezik meg. Ennél az elemzésnél is nagyszámú, egymással kapcsolatban álló mennyiségi változót analizálunk egyidejűleg. A kérdéses mennyiségi ismérvek különböző területeken, időpontban és egyedeken fordulhatnak elő.

A faktoranalízissel a jelenségek mögött meghúzódó kapcsolatokat mélyebben tárhatjuk fel. Másként kifejezve segítségével megismerhető, hogy milyen alapvető hatótényezők befolyásolják a megfigyelt változókat. Kiindul abból a tényből, hogy az eredeti változók között, valamint a célmennyiség és a mennyiségi ismérvek között szoros összefüggés létezik.

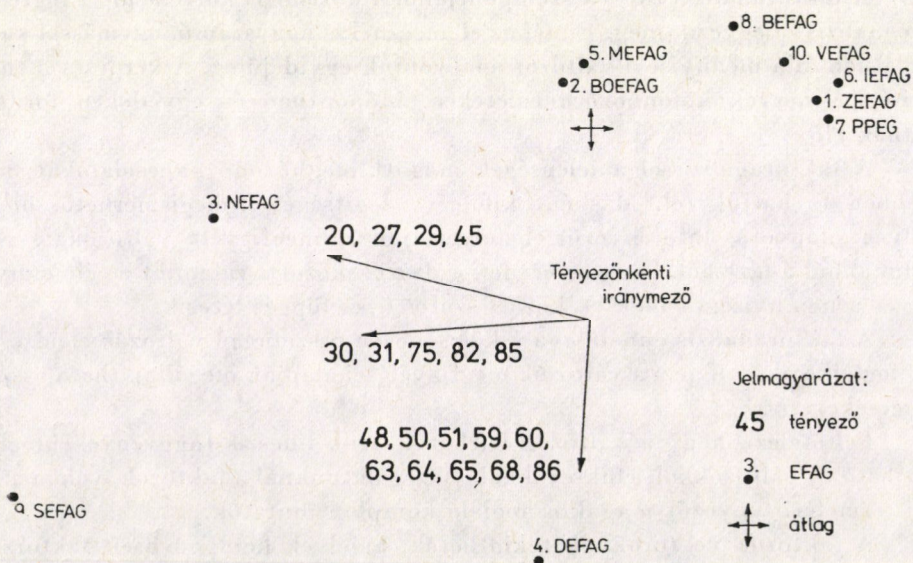
A faktoranalízis ennél fogva a kölcsönösen összefüggő változók elemzésével foglalkozik. Kifejezi a változók megfigyelései alapján megállapítható összefüggéseket.

Feltételezi, hogy a változók leírhatók azok lineáris függvényeként előállítható új változókkal, a faktorokkal. (Vizsgálatunknál a faktorok, valamilyeni termelési tényezőt magukba foglaló komplex mutatók.)

A faktorok vektoroknak tekinthetők, amelyek komponenseit faktorsúlyoknak nevezzük.



1. ábra. Az EFAG-ok faktortérképe *fakitermelési* tényezők alapján



2. ábra. Az EFAG-ok faktortérképe *fafeldolgozási* tényezők alapján

A faktorok összessége egy mátrix, a faktorsúlyok mátrixa, amely alapján a faktorok azonosíthatók, ill. a változókhoz tartozó faktorsúlyokkal a faktorok magyarázhatók (a változók egy-egy csoportjával vagy egy-egy változóval azonosíthatók).

A faktorok száma általában lényegesen kisebb, mint a valószínűségi változók vagy feltételek száma. A közös faktorok száma a változók számának mindössze egyharmada, egyhatoda. Tehát a faktoranalízis a halmazról nyerhető információkat — ha egy eredményváltozót sok változó befolyásolja — néhány hipotetikus változóba tömöríti.

Az analízisbe vont változókat — a vizsgálat céljának megfelelően — olyan faktorok lineáris kombinációjaként fejezi ki, amelyek az eredeti változók szórásának túlnyomó részét megmagyarázzák.

A faktorok rangsora ezután megállapítható. Így a változók lényegesekre és lényegtelenekre oszthatók fel.

A faktortérkép az objektumok legjobb síkbeli megjelenítését biztosítja. Lehetővé teszi az elemzésbe vont termelési tényezők redukálását 2 olyan fiktív tényezőre, amely a legnagyobb információtartalmat *adja*. A térképen a „+” az átlagos objektumot jelzi. Az ettől való eltérést a tényezőkénti iránymező alapján azonosíthatjuk.

Az elmondottakat a következőkben példákkal világítjuk meg.

Elemeztük az erdőgazdaságok *fakitermelési tényezők* szerinti helyzetét (1. ábra).

Az elemzések alapját 86 értékelési tényező képezte. Az értékelési tényezők az objektumok tevékenységével kapcsolatban nyilvántartott paraméterek.

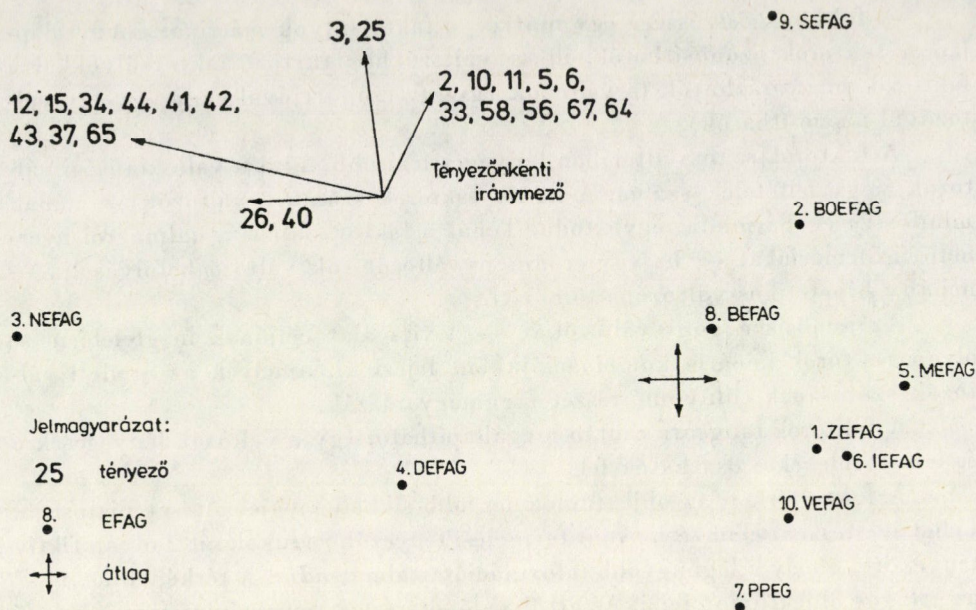
A faktortérkép az 59%-os információ-tartalommal az erdőgazdaságok viszonyát meglehetősen hűen tükrözi. Az 1., 5., 6., 8. és 10. jelzésű objektum átlagosnak tekinthető (az objektumok-, az értékelési tényezők megnevezését, a faktorsúly mátrix-táblázatokat a körülmények szabta korlátok miatt nem tudjuk bemutatni). Az átlagos helyzettől a 3., a 4., a 7., kiváltképpen a 2. és a 9. erdőgazdaság tér el. Az eltérésben szerepet játszó paraméterek a tényezőkénti iránymező segítségével tanulmányozhatók.

Az erdőgazdaságok *fafeldolgozási tényezőinek* elemzése alapján szerkesztett faktortérképet a következőkben mutatjuk be (2. ábra). Az elemzést 86 értékelési tényező figyelembevételével végeztük el. A faktortérkép 45%-os információ tartalmú. A két paraméteres közelítés jó értékűnek mondható.

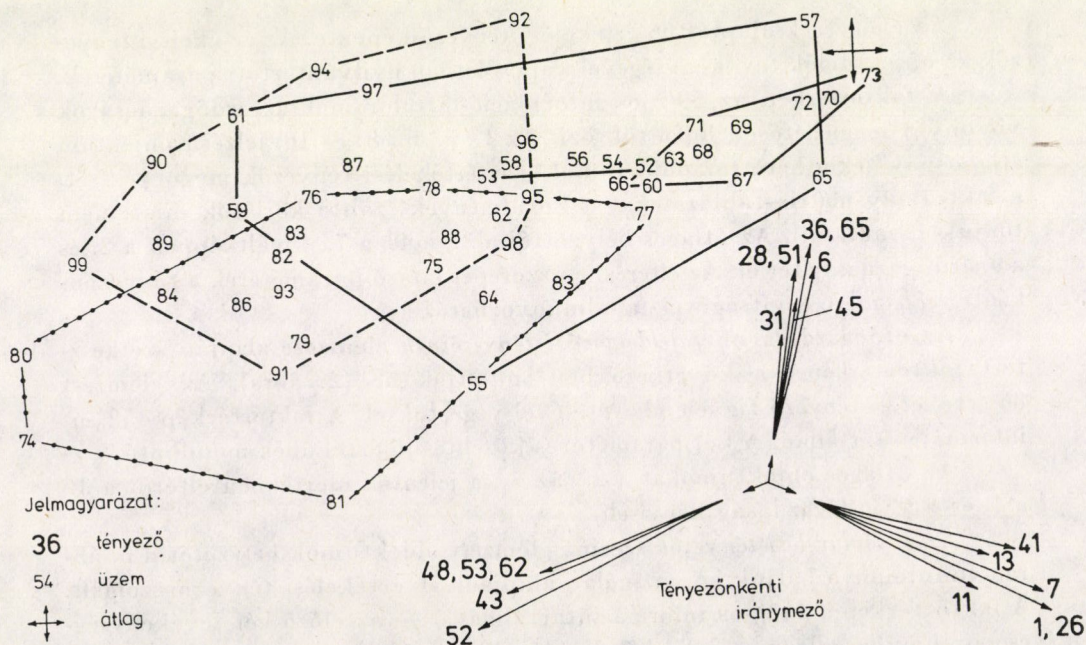
Az átlagos objektumokat a 2., az 5., a jelentős mértékben eltérőt a 3., a 4. és a 9. erdőgazdaság képviseli.

Az *erdőművelési tényezők* szerint elemzett objektumok helyzetét a 3. ábrán tanulmányozhatjuk. A vizsgálat alapjául 71 értékelési tényező szolgált. A faktortérkép a 46%-os információtartalmával — az előző két tevékenység-csoporthoz hasonlóan — erős közelítésűnek nyilvánítható.

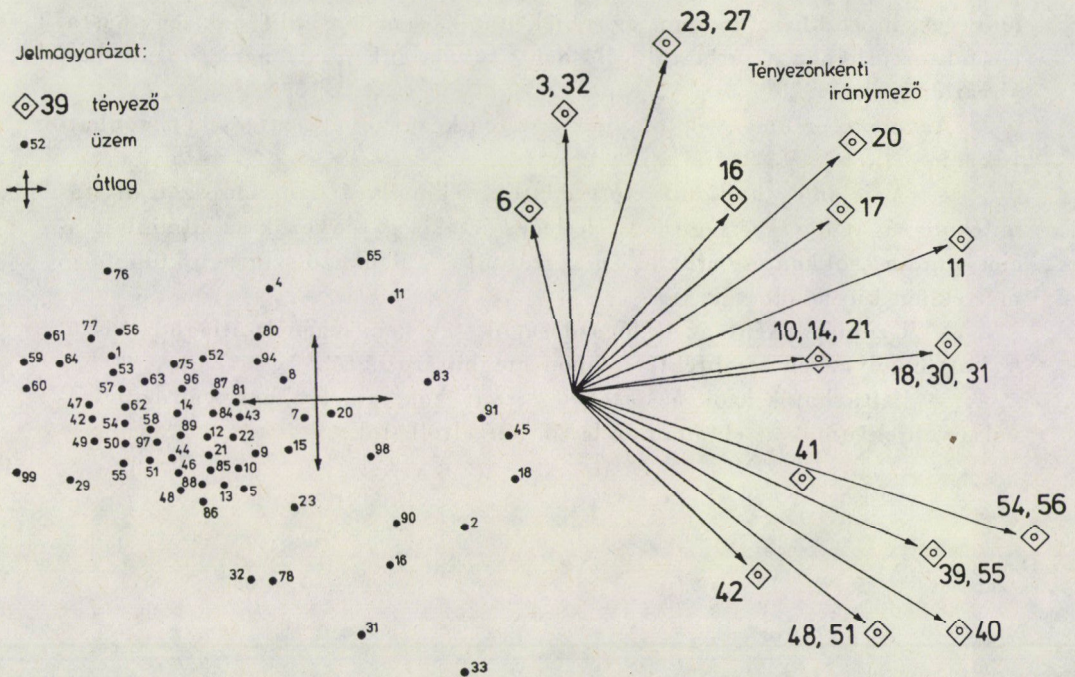
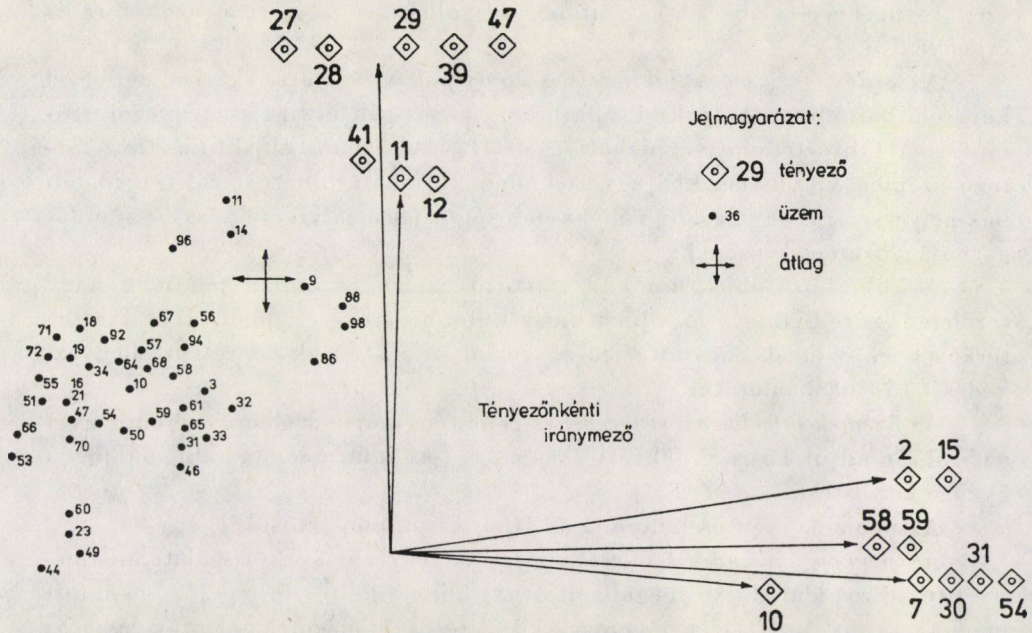
Az 1., 2., 5., 6., 8., 10. objektum átlag körül, a 3. és a 9. az átlagtól egé-



3. ábra. Az EFAG-ok faktortérképe erdőművelési tényezők alapján



4. ábra. Az üzemek elhelyezkedése fakitermelési adatok alapján



szen távol helyezkedik el. Az utóbbi megállapítás a 4. erdőgazdaságra is érvényes.

Az *erdészeti üzemek fakitermelési tényezők* vizsgálatának eredményével kapcsolatban elmondhatjuk (4. ábra), hogy a vizsgált értékelési tényezők száma 71. A faktortérkép megbízhatósága 34%. Az azonos objektumokhoz tartozó üzemek viszonylag kis, egyértelműen körülhatárolható területen foglalnak helyet. Ez az egymáshoz való hasonlóságot jelenti. Kivételt csak a 4. erdőgazdaság üzeimei képeznek.

A különböző objektumokhoz tartozó üzemek azonban relatíven nagy területen szóródnak. Ez az objektumok különbözőségére világít rá. (A faktortérképen az üzemek nagy kiterjedésű szóródása miatt csak egy részük elhelyezkedését tudjuk bemutatni.)

Az *üzemek fafeldolgozási tevékenysége* 71 tényezőjének elemzési eredményét az 5. ábrán adjuk közre. A faktortérkép a 23%-os információtartalmánál fogva gyenge közelítésű.

Az üzemek jelentős hányada az átlag körül csoportosul.

Az *üzemek erdőművelési tevékenysége* 57 tényezőjének vizsgálati eredményét (6. ábra) alapulvéve megállapítottuk, hogy a faktortérkép 23%-os információtartalma miatt eléggé gyenge közelítésű. Az üzemek jelentős része az átlag körül helyezkedik el. Kitüntetett helyzetű üzemek azonban előfordulnak pl. a 4. erdőgazdaság 36., 37. és 38. üzeme. Ezek nemcsak az átlagtól térnek el lényeges mértékben, hanem az objektumok sem hasonlítanak egymásra. (A faktortérképen az átlagtól való nagy távolságuk miatt nem tudtuk őket ábrázolni.)

Az elért eredmények alapján a következő következtetéseket vonhatjuk le:

— A jelenleg nyilvántartott adatok tekintélyes hányada az irányítás hatékonyságát kevésbé segíti. A felesleges értékelési tényezők az adminisztrációs munka csökkentése érdekében az irányítás különböző szintjein különböző mértékben küszöbölhetők ki.

— Üzemáganként az erdőgazdaságok tevékenységének átlaghoz viszonyított elhelyezkedése objektív alapon meghatározható.

— Feltárhatók azok az értékelési tényezők, amelyeknek változtatásával az objektumok az élvonalban levők felé eltolhatók.