

FAHASZNÁLATI MUNKÁK TERMELÉSÜTEMEZÉSE HÁLÓS IRÁNYÍTÁS ÉS SZIMULÁCIÓ FELHASZNÁLÁSÁVAL

A vezető fő feladata a különböző csoportok munkájának közös cél felé irányítása és összehangolása. A manapság előforduló műveletek bonyolultsága, a részletkérdésektől való elszakadása kényszeríti és ösztönzi, hogy csak a feladat összefüggéseivel foglalkozzon. Hajlamos ezért általánosságokban gondolkodni és cselekedni, mivel nincs birtokában azoknak az eljárásoknak és vezetési segédeszközöknek, amelyek képessé tennék az egész folyamat részletes áttekintésére. A dolgozatban megfogalmazott termelésütemezés tárgya olyan rendszer kialakítása, amely a vezetőt időben, hasznos és érthetően megfogalmazott információkkal látja el.

A termelésütemezés olyan irányítási információrendszer, amely a termék előállításához szükséges műveletekre vonatkozó műszaki és nem műszaki információkat dolgozza fel: mikor, hol és hogyan fogják a terméket előállítani, ehhez milyen erőforrásokra lesz szükség? A rendszer az operációkutatás két jól ismert eszközét, a hálós irányítást és a szimulációt hasznosítja.

A jelen dolgozat az erdőgazdálkodás fahasználati tevékenységeit magába foglaló, a fa döntésétől az elszállításig tartó műveletek ütemezésére ad egy lehetséges megoldást. A fahasználati termelés-tervezés speciális igényeit figyelembe véve készült a modell. Az erdőgazdálkodás területén a fahasználati munkák tervezése és szervezése jutott olyan gyakorlati szintre, hogy a számítógépes termelésütemezés bevezetését meg lehetett kezdeni. A fejlesztést segíti az is, hogy a fahasználat termelési értéke és a munkafolyamatokban használt erőforrások költsége olyan magas, hogy a számítógépes termelésütemezés már gazdaságossá válhat. Ahhoz, hogy a fahasználatok ütemezése egy jól használható munkaprogramot adhasson, igen pontos tervezést kell végezni. A tervezés, termelésütemezés helyét és kapcsolatát a vállalati (erdőgazdasági) integrált irányítási rendszerben az 1. ábrán láthatjuk.

Valamennyi erőforrással való gazdálkodást a tervezési, termelésütemezési, végrehajtási és az elszámolási alrendszerekben való folytonos körforgás jelenti. Az egymás mellett levő erőforrások szoros kapcsolatban vannak egymással, ami azt jelenti, hogy a termelésütemezési alrendszer csak akkor működhet, ha azt a tervezési alrendszer kellő információval már ellátta. Ugyanakkor valamennyi alrendszer állandó visszacsatolással vissza is hat az előtte levőre, mellyel biztosítja a rendszer dinamikáját, használhatóságát (2. ábra).

Az erdőgazdasági termelési folyamatok tervezését három időhorizontra készítik el, úgymint hosszú-, közép- és rövid távlatúra. A termelésütemezésnél két programot célszerű elkészíteni. Egyik durvaprogram, amely hozzávetőleges határidőelbírálást nyújt, másik a finom program, amikor a termelést befolyásoló valamennyi erőforrást számbavesszük, és azok elosztását optimalizáljuk. A finom program határozza meg a végrehajtást, vagy más szóval a termelést,

		Alrendszerek			
		Termelés	Termelés- ütemezés	Végrehaj- tás	Elszámolás
Erőforrások	Erő- áló- mány			FA HASZNÁLATOK TERMELÉSÜTEMEZÉSE	
	Álló- esz- köz				
	Munka- erő				
	Anyag				
	Pénz				

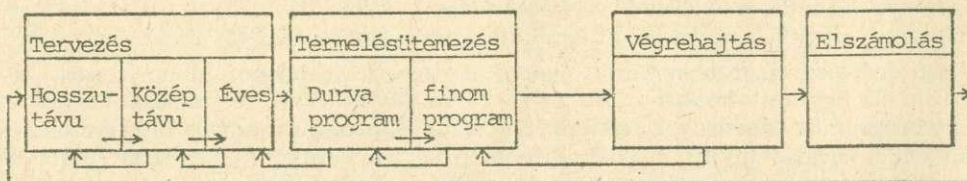
1. ábra. A vállalati integrált irányítási rendszer vázlata

amelynek eredményeit az elszámolási alrendszer dolgozza fel. Az elszámolás pedig alapjelet képez a tervezés felé, s ezzel a vállalatirányítás körforgása újabb fordulatot kezd. Az 1. ábráról talán nem olvasható ki egyértelműen, de külön is felhívjuk a figyelmet, a vállalati irányítást mindig alrendszerben kell összefogni!

A továbbiakban szűkítsük le vizsgálódásunkat a fahasználatra. A fahasználat tervezését alapvetően két, jól elkülöníthető részre lehet osztani:

- a kitermelhető fatömeg mennyiségi, minőségi és területi elhelyezkedésének meghatározására, valamint
- a fakitermelés megtervezésére.

A három időhorizont szerinti kategóriákban ezek a következőképpen találhatók:



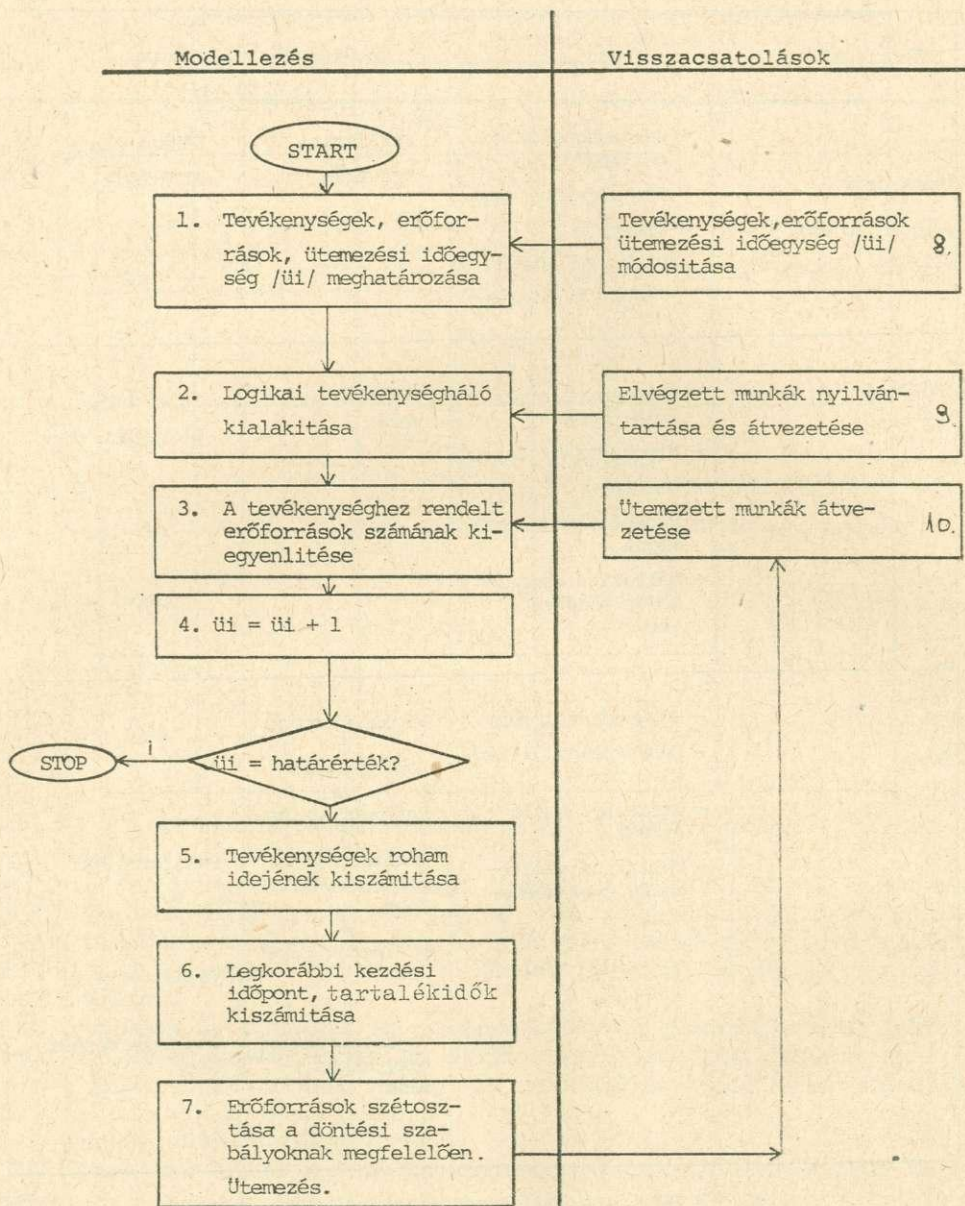
2. ábra. Az integrált irányítási rendszer alrendszerének kapcsolatai

Időhorizont	Input	Tevékenység	Output
Hosszútáv /10,20,30 év/	- Gazdaságpolitikai célkitűzés - Nép gazdasági terv - Üzemterv - Vállalati gazdálkodási stratégia	Stratégiai tervezés	Fahasználati stratégia
Középtáv /3,5 év/	- Gazdaságpolitikai célkitűzés - Nép gazdasági terv - Üzemterv - Fahasználati stratégia - Vállalati gazdálkodás középtávú terve	Taktikai tervezés	Fahasználati középtávú terv
Éves /1 év/	- Nép gazdasági terv - Fahasználati középtávú terv - Gazdasági szabályozók - Vállalati gazdálkodás éves terve	Vágásbesorolás ↓ Vágásjelölés ↓ Fatömegbecslés ↓ Fakitermelési terv összeállítása ↓ Választék tervezés ↓ Vágásszervezési terv elkészítése	Fakitermelési terv → Választékterv → Vágásszervezési terv

3. ábra. A fahasználatok tervezésének vállalati rendszere

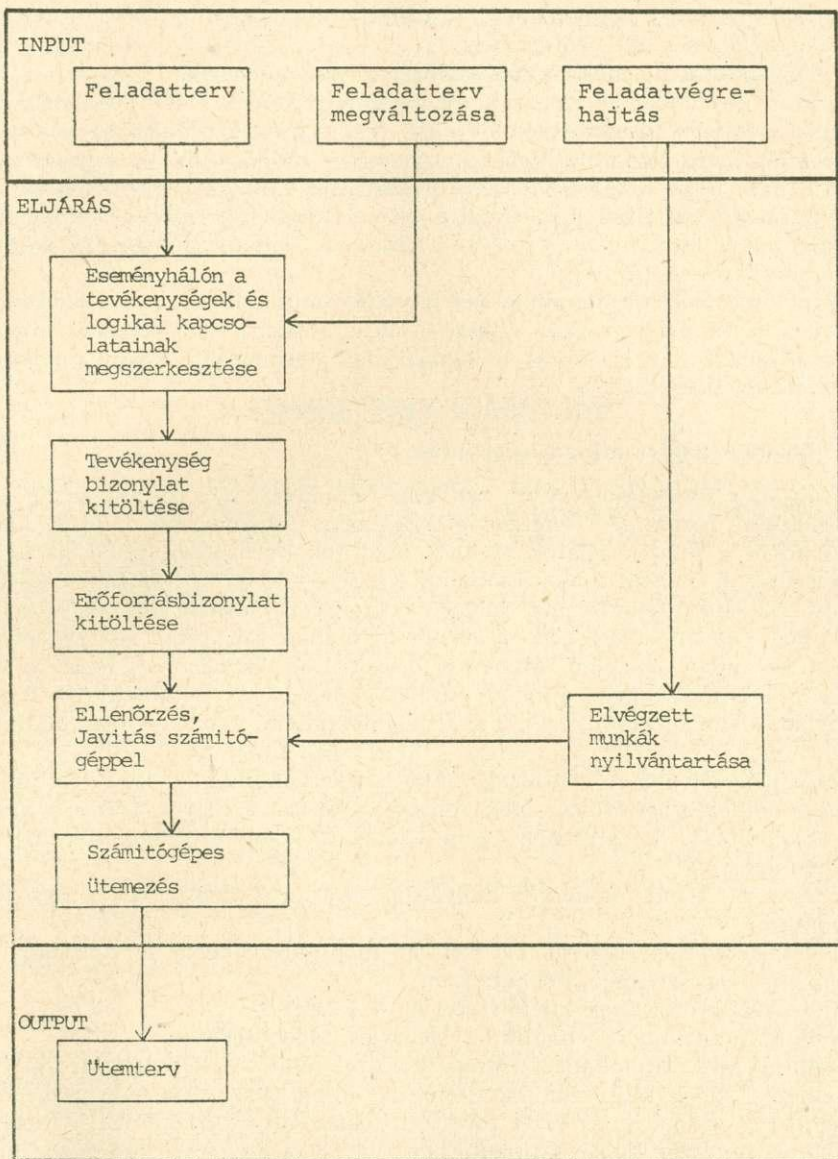
- hosszú távú tervezés: a kitermelhető fatömeg mennyiségére és minőségére vonatkozik;
- középtávú tervezés: a kitermelhető fatömeg mennyiségére, minőségére és területi elhelyezkedésére vonatkozik;
- éves tervezés: az előbbieken túl a fakitermelés munkahelyi megtervezését is magába foglalja.

A 3. ábra alapján (Dr. Herpay I.—Dr. Rumpf J.—Kékesi J.—Mihály S.: Erdőhasználat II. Sopron, 1978) kövessük végig a fahasználati tervezés fo-



4. ábra. A termelésütemezési rendszer működésének blokkdiagramja

lyamatát. A tervezési és termelésütemezési alrendszerek határán találhatjuk a vágásszervezési tervet. Az ERTI által kidolgozott módszerek figyelemreméltó pontossággal készítik el a fakitermelés munkahelyi tervezését és szervezését. Eredményei között megtalálhatók azok az elemek, melyek az integrált termelésütemezést is lehetővé teszik. Az Erdészeti és Faipari Egyetem erdőhasználati tanszéke által kidolgozott technológiai modellek, valamint a praktikus összeállított technológiai időegyenletek — melyek számítógépes prog-



5. ábra. A termelésütemezés elkészítésének folyamata

ramjai igen gyakorlatiasan készültek el — szinte kínálják magukat a fahasználati ütemezési rendszer bevezetésére, illetve továbbfejlesztésére.

Az eddigi vágásszervezési tervek egy-egy munkahely (erdőrészlet) fahasználati feladatait próbálták a lehető legnagyobb pontossággal megadni, de nem voltak alkalmasak nagyobb gazdálkodási egységben végzett hasonló feladatok összességének optimalására és dinamikus — a változásokat és az új igényeket folyamatosan követő — ütemezésére.

A fahasználati tervezés befejeztével adottak:

— a kitermelésre kijelölt erdőrészletek, azok fatömege és választéka,

- az alkalmazandó technológia — műveleti bontásban,
- a rendelkezésre álló erőforrások,
- időegyenletek, normák, fajlagos időráfordítási tényezők.

Ezek után kezdődhet az integrált, valamennyi erdőrésztletet átölelő termelés-ütemezés, amelynek eredményeként napi (vagy 2 és 4 óránkénti) pontossággal megállapítható a fakitermelési műveletek indításának és befejezésének időpontja úgy, hogy a felhasználható erőforrások elosztása egyenletes és a lehető legjobb kihasználású lesz. Ezzel a termelésütemezési módszerrel nemcsak a kellő erőforrás kihasználás biztosított, hanem a feladatok elvégzésére fordított idő a lehető legrövidebb lesz.

A termelésütemezés dinamikáját az elvégzett munkáknak és a feladatmódosulásoknak a rendszerbe való visszacsatolása biztosítja. A vállalati integrált irányítási rendszeren (1. ábra) a fahasználati termelésütemezési rendszer a vonalkázott területet fedi le.

A problémamegoldás átfogó ismertetése

A 4. ábrán a termelésütemezési rendszer működését követhetjük végig, logikai blokkokra osztva. A rendszer előrehaladva folyamatosan javítja magát, amit nemcsak a bemenő adatok kívülről jövő állandó módosításával, aktualizálásával érünk el, hanem a 3-as blokkban végrehajtott erőforrásszám-kiegyenlítéssel is. Az eltérő sebességgel dolgozó erőforrások számát úgy változtatja a modell, hogy az ún. „vezérgép” a lehető legjobban kihasználja és más erőforrásokkal kiszolgált lehessen. Mivel az erőforrások lekötése, és ezzel a tevékenységek ütemezése nem minden esetben a legkisebb tartalékidővel rendelkező feladatoknál történik meg, a tevékenység-háló kritikus útja állandóan változik.

Az eredménytől elvárt pontosság, mint minden munkánál, itt is fordítottan arányos a feldolgozási idővel. Igen fontos szempont a helyes arányok megtalálása, kialakítása. Az eredmény pontosságát a következő tényezők mértéke erősen befolyásolja:

- a tervezett feladatot milyen mélységig lehet, és érdemes tevékenységekre bontani,
- a tevékenységek logikai kapcsolatát mennyire sikerül a valóságot legjobban megközelítően meghatározni,
- alternatív erőforrások kijelölésére van-e lehetőség,
- milyen időtartamúra vesszük az ütemezési időegységet?

A számítógépek tárolókapacitásának korlátai miatt csak meghatározott számú ütemezési időegységre tudunk ütemezni. Minél kisebb az időegység, annál pontosabb az eredmény, és ezzel fordított arányosan az ütemezési időhorizont rövidebb. A rendszer külső paraméterként várja az ütemezési időegység nagyságát, amely két óra és egy nap között bármilyen érték lehet. Mivel az ütemezési egységek maximális száma 300, így az ütemezés időhorizontja 600 munkaóra és 300 munkanap között változhat.

Miután a rendszer általános működésének súlyponti kérdéseit megnéztük, tekintsük át a felhasználó feladatait:

- az eseményhálón meg kell szerkeszteni a tervezett feladat tevékenységeit, logikai kapcsolataival együtt,
- ki kell tölteni a tevékenység-bizonylatot,
- az erőforrások számbavételét az erőforrás bizonylaton kell elvégezni,
- az ellenőrzés és a javítás számítógépes eljárásai után kerül sor a termelésütemezés számítógépes futtatására,

- az elvégzett munkák nyilvántartása nevű bizonylat segítségével történik a számítógépes rendszer aktualizálása,
- a tervezett feladatokban bekövetkezett változásokat az 1—4 pont megismétlésével lehet a rendszerhez kapcsolni,
- az elvégzett munkák nyilvántartásának átvezetésével párhuzamosan, időről-időre — az ütemezés pontossági igényének megfelelően — a termelés-ütemezés számítógépes futtatását meg kell ismételni.

A termelésütemezés során végzett felhasználói feladatokat az 5. ábra ELJÁRÁS részében követhetjük végig.

ISMERETEINK HIÁNYOSAK

A hagyományos térképezési módszerekkel dolgozó szakemberek körében — a hiányos ismeretek miatt — „a számítógépes térképezés... ellenszenvet vált ki”, olvashattuk. Az Erdő 1982. áprilisi számában Dr. Bán István és Vidovszky Ferenc írásában.

Mivel megítélésem szerint egy új eljárás bevezetése nem rokonszenv, illetve ellenszenv kérdése, szabad legyen ismereteimet közreadnom az olvasóra bízva, hogy kinek-kinek az ismereteit milyennek tartja.

1. A „mérőműszerrel egybeépített célprocesszorok” ismereteim szerint drágák. Az évente néhány napot kitevő földi mérések céljára aligha lenne gazdaságos a beszerzésük. Ráadásul abban a szerencsés helyzetben vagyunk, hogy a jól bevált busszolateodolitjaink jól bírják a durva igénybevételt, a szállítást gépkocsival rázós utakon, gyalog a sziklás, szakadékos terepen, még egy elesést is beleszámítva. Ilyen helyekre egy „mérőműszerrel egybeépített célprocesszort”, ami természetesen áramforrással is fel kell legyen szerelve, ki sem tudnánk vinni, fel sem tudnánk állítani. (A célprocesszort talán szerencsésebb lett volna magyarul megnevezni, mert ez a szó a szakirodalmunkban már le van foglalva, ha jól emlékszem, egy fakitermelő gépezet megnevezésére. Nem így kezdődött vajon a bábeliek nyelvzavara is?).

2. A légifényképek számítógépes kiértékelése valóban „egyik legfejlettebb módszer”. Ám jellemző, hogy a földmérési szakvállalatok sem határozzák meg e módszerrel a külterületi — tehát kisebb pontossági igényű — földrészletek töréspontjainak koordinátáit, éppen gazdaságossági megfontolásokból.

3. A térképek sokszorítása terén valóban időszerű a színes nyomatot is készítő másoló-, kicsinyítő-, nagyító berendezések alkalmazása. A tematikus térképek közül is elsősorban az elvégzendő feladatokat feltűntető, valamint az elvégzésük nyilvántartására is alkalmas térképekre van igény. Helyesen írja Németh Ferenc a hozzászólásában, hogy e célra elegendő az erdőrészlet közepén „grafikon hatású” jelet adni. (Idegen szóval kartogramm névvel illethetjük e térképet). Fontos a térképet olyan anyagra készíteni, amelyiket az első harmat nem tesz olvashatatlanná az erdőn használó szakember kezében.

4. A példaként említett, „az Északi Közép-hegységben jelentkező konkrét üzemtervezési feladat” elvégzéseként két hét alatt elkészült „anyag” nem térképészeti „anyag” volt, az tehát e tárgykörbe nem sorolható.

Reményfy László