

ség) kiesés finanszírozható, aminek bekövetkezése a gazdálkodástól független. Gondolok itt elsősorban az aszálykárok fedezésére.

Amint azt már a bevezetőmben is említettem, csak a cikk leglényegesebb, de az erdőgazdaságok gazdálkodását döntő mértékben befolyásoló megállapításaihoz kívánok gondolatokat fűzni; tettem ezt azért, hogy felhívjam a figyelmet olyan szempontokra avagy problémákra is, amelyek a szerzők figyelmét esetleg elkerülték.

Goór József

Vizsgálati eredmények, megfontolások a gyűjtő és közelítő földutak építő és karbantartó géprendszerének megválasztásához

DR. HENZEL JÁNOS

A problematika és a feladat mibenléte

Az erdei útépités és útkarbantartás jelenlegi gépsora, amellyel több száz kilométer erdei utat építettünk, lényegében az 50-es években alakult ki, mégpedig döntően a fő feltárási utak építési követelményeinek megfelelően (Bogár 1961; Pankotai 1960). Az új, hosszúfás fakitermelési technológiának a bevezetése, a traktoroknak nemcsak kiszállítás, hanem közelítés céljára is történő fokozódó felhasználása, továbbá az új gazdasági mechanizmusra, nevezetesen a főjavítások költségfedezésének új rendjére való rátérés lényeges változásokat idézett elő a földutak szerepében, jelentőségében, elhelyezésében és ezzel egyben ezeknek az utaknak építési és karbantartási körülményeiben is. A gyűjtő- és vágástéri utak építésének és karbantartásának gépesítése így új sajátosságokat ölt, amelyek ezt a problematikát „a munkahelyek technológiai előkészítése” néven ismert komplex intézkedések keretébe foglalják (Staud 1963, Huszár 1967). Ezek a körülmények azt a feladatot róják ránk, hogy megvizsgáljuk, mennyire felel meg az eredeti géprendszer az új követelményeknek és a vizsgálatok alapján nyújtsunk megfelelő alapot a fejlesztéshez annak érdekében, hogy a géprendszert a szükséghez mérten teljesebbé, komplettebbé, jobban felszereltté, differenciáltabbá, vagyis azt mind műszakilag, mind gazdaságilag hatékonyabbá tegyük.

Ezzel a problémával hazai szakirodalmunk viszonylag keveset foglalkozott (Ecsedy 1966; Fehér 1964; Pankotai 1960; Herpay 1965). E feladat megoldása, többek között, megköveteli, hogy megfelelő adatokat, ismereteket szerezzünk az egyes munkaeljárások, gépkoncepciók, valamint gépteljesítmény-kategóriák alkalmasságának megítélésére. Ebből a célból — kandidátusi munka keretében mind itthon, mind Csehszlovákiában — az alábbi problémák tanulmányozására, illetve vizsgálatára került sor (Henzel 1965, 1967):

- a) a megfelelő dózerkategória megválasztása;
- b) a dózer hatékonyságának növelése ferde helyzetű tolélemez és talajszagató alkalmazásával;
- c) a rézsűvágás gépesítése;
- d) az árokásás és tisztítás gépesítése;
- e) a földutak karbantartásának gépei;
- f) komplex földútépítő és -karbantartó gépláncok kialakítása.

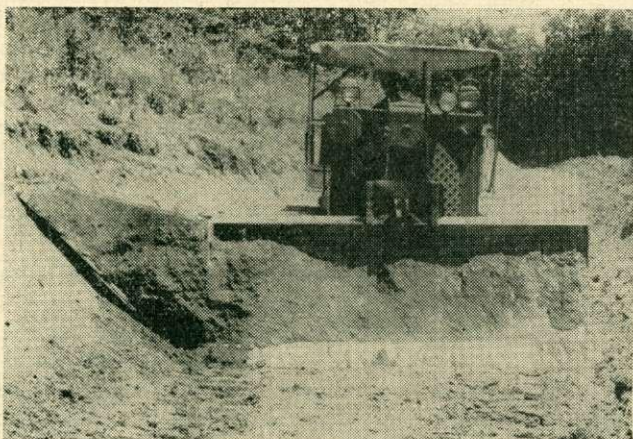
E vizsgálatok módszere és eredményei mintegy az értekezés téziseiként az alábbiakban foglalhatók össze.

Vizsgálati anyag és módszer

A vizsgálatok kiterjedtek gyakorlatilag az összes hozzáférhető erdőgazdasági földútépítő és karbantartó gépre. Mint legfontosabbakat a következőket kell felsorolni: a Z35P, DT—54A és az Sz—80(100) dózert, a DT—54A-ra (1. ábra) és az Sz—80-ra szerelt talajszaggatót, az Sz—100-on alkalmazott rézsűnyesőt (2. ábra), a rézsűmarót, árokásó ekét, a vontatott és függesztett útgyalut, továbbá a gumi-hengert, az előkészítő munkák gépei közül pedig a benzinmotoros fúrókalapácsot, valamint a vontatott és függesztett kompresszort.



1. ábra. A DT—54A traktor-ra adaptált talajszaggató munkában a vizsgálati szakaszon. A szaggató a Kertészeti Kutatóintézet CSSZSZK konstrukciója.



2. ábra. Rézsű kialakítása az SZ—100-ra adaptált Jósvai—Pothorányi-féle rézsűvágóval (Keletbükki A. Eg.)

A vizsgálatok során célszerűnek mutatkozott a talajokat a gépi munka sajátosságainak, valamint általában a közelegy rész növekedésének megfelelően a könnyen (I), közepesen (II), nehezen (III) és igen nehezen fejthető (IV) kategóriákra csoportosítani. A könnyen fejthető talajkategóriának a fajlagos vágási ellenállás, ill. a gépi munka szempontjából általában a hazánkban alkalmazott I., a közepesnek a II., a nehezen fejthetőnek a III., míg az igen nehezen fejthetőnek az építőipari IV., ill. részben V. talajosztály felel meg.

A vizsgálatok alapja a részletes, a munkahelytípusok szerint differenciált és az egyes gépek technológiai sajátosságait is figyelembevevő teljesítmény és

költségelemzés, ill. megfigyelések. Ezekre itthon, ill. amennyiben a gép nálunk nem állt rendelkezésre, Csehszlovákiában került sor.

Az üzemóra költségsszámítással kapcsolatban követett irányelvek: a költség-tényezők megfelelő tagolása (konstans, változó költségek), a gazdaságirányítás új rendszere hatótényezőinek bevonása (eszközlekötési járulék, leírasi hányad, javítási költségek, rezi a vonatkozó vetítési alapok okszerű megválasztásával), a számításoknak egyszerű módon, egységes elvek szerint történő olyan végrehajtása, hogy az eredmények összehasonlíthatók legyenek és reálisan tükrözzék a valóságos ráfordításokat.

A vizsgálatok során a gépet meghatározott munkát végző mechanikus rendszernek tekintettük. Számítással, ill. analitikus modellen vizsgáltuk a rendszer üzemelési, ill. gazdasági mutatóinak (teljesítmény, fajlagos, ill. összköltségek) alakulását a gépi, ill. munkahelyi paraméterek (gép lóerőteljesítmény, gépi koncepció, útszélesség, fejthetőség, munkavolumen, évi üzemóraszám stb.) vagy a munkatechnológia változásától függően.

Ezeknek a mutatóknak megfelelő értékelésével és értelmezésével meg lehetett állapítani a gép sajátosságait, működési elvét, műszaki és technológiai koncepcióját illetően, következtetéseket lehetett levonni a gép működési és üzemelési alkalmasságára nézve, továbbá meg lehetett határozni a gép gazdaságos alkalmazásának tartományát, illetve eredményes felhasználásának, megválasztásának feltételeit.

A vizsgálatok eredményei, következtetések

A dózer megválasztását döntően a következő tényezők befolyásolják: az út szélessége, a föld fejthetőségének mértéke, a terep keresztdőlése, a fm-enkénti földtömeg, az út hosszlejtése, továbbá a munkák évi volumene, a gép évi üzemóra száma, a munkaidő kihasználása, valamint a dózer helyszínre való szállításának költségei. A műszaki alkalmasság mellett a költségmutatóknak van döntő szerepük a gép megválasztásában.

A fajlagos energiafelhasználás, úgyszintén a teljesítményegységre (1 m³, ill. 1 fm) eső változó költségek az Sz—100-nál kisebbek, mint a DT—54A dózer esetében. A fajlagos költségek együttes értékére azonban az évi állandó költségeknek, valamint az évi üzemóraszámnak van döntő hatása. A fajlagos költségek származtatása szempontjából a munka volumene és az üzemóraszám egymással helyettesíthetők. A legnehezebb munkahelyi adottságok esetén az Sz—100-at választjuk. Más esetben az előbbieken már részletezett konkrét feltételek figyelembevételével döntünk a gép megválasztásáról. A gép évi munkakapacitásának, gazdaságosságai tartományának, továbbá az ekvivalens évi üzemóra számnak a meghatározására jó szolgálatot tesznek az erre a célra készített diagramok, illetve nomogramok (Henzel 1968, 1967).

Az angledózeres helyzetben használt tolólemezzel a DT—54A-nál, a könnyen (I. oszt.) és a közepesen (II. oszt.) fejthető talajban, a teljesítmény 17—20%-kal volt nagyobb, mint a bulldózeres lemez helyzetben. Tekintettel a további munkaműveletek, mint pl. a rézsűvágás és árokásás gépesítésére, amelyek esetében jelentősen megnövekszik az oldalirányban mozgatandó földtömeg, az angledózeres helyzetbe való lemezbeállításnak igen megnő a fontossága.

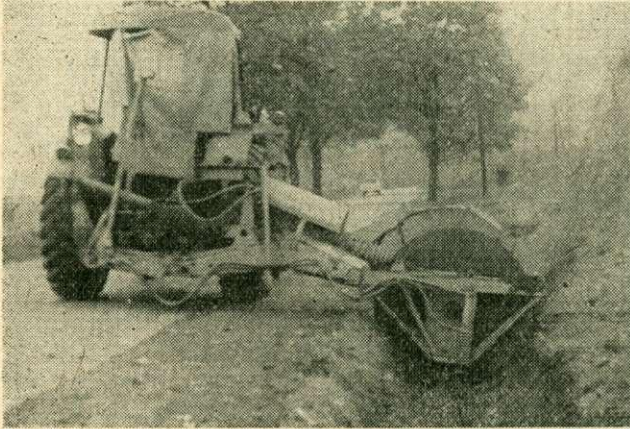
A DT—54A dózernél a talajszaggató alkalmazásával történő pályaszint mélyítés teljesítménye (1. ábra) a közepesen fejthető talaj esetében, majdnem kétszerese volt a talajszaggató alkalmazása nélkül elért teljesítménynek. Az Sz—100 esetében a nehezen (III. oszt.) és a nagyon nehezen (IV. oszt.) fejthető tala-

jokban a talajszaggató segítségével 30%-kal nagyobb teljesítmény várható. A földnek előzetes felszaggatásával a talaj fejthetősége kb. egy osztállyal csökken, illetve javul.

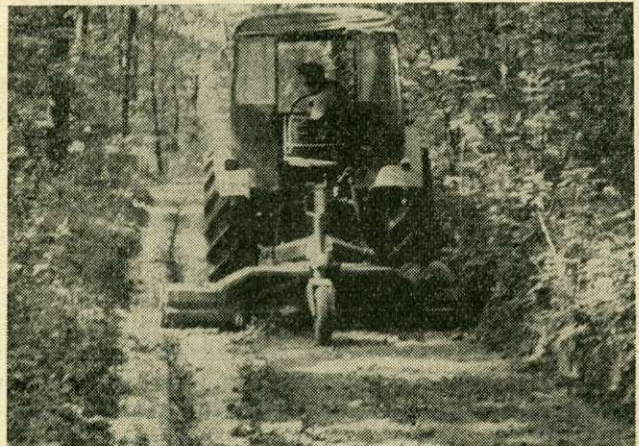
A talajforgácsolási elmélet követelményeinek a rézsúvágó lemez szerkesztésénél való jobb értékesítésével, pontosabban a rézsúvágó lemez fogás- és vágásszögének helyesebb kialakításával, továbbá a rézsúról lefejtett földnek ferdeére állított tolólemez segítségével történő eltolásával a rézsúvágási teljesítmény mintegy 25%-kal lesz nagyobb, mint a buldózeres lemez helyzetben (2. ábra).

A D-446 típusú motorgréder rézsúvási teljesítménye már a közepes fejtésű talajokban, és különösen a keskenyebb utakon, hirtelen csökken (egészen 13 m³/óra). A gyűjtő és a belső feltáró utak rézsúzását illetően a gépmegválasztás a könnyen és a közepesen fejthető talajok esetében jelenleg a rézsúvágó lemezzel ellátott dózerre, valamint a függesztett rézsúmaróra korlátozódik. A nehezen fejthető talajokban való rézsúzásához a vizsgált eszközök közül csupán a rézsúvágólemezzel ellátott dózer jöhet számításba (2. ábra).

A láncos vagy forgószerszámmal dolgozó és főleg a közutakon vagy a csatornázási munkáknál használt árokásók, illetve ároktisztítók (3. ábra) az erdőgazdaságban csak igen korlátozott mértékben alkalmazhatók. A nehezebb ta-



3. ábra. Az R50 árokásó, ill. ároktisztító marótárcsás változata a Zetor S-50-en (CSSZSZK)



4. ábra. Gyűjtőút karbantartása Zetor S-50-re adaptált TR-1 függesztett terep-egyengetővel (Mecseki All. Eg.)

laj-, illetve munkaadottságok között történő árokásás, ill. ároktisztítás céljára jelenleg nem rendelkezünk megfelelő gépi eszközökkel. Előnyösnek ígérkezik az Sz—100-ra alkalmazott árokásó eke, amelynek kialakítása a Krtiny Kutató Intézetben folyik Csehszlovákiában. További változatként számításba jöhet, különösen árkok tisztítása céljára, a gumikerekes traktorra alkalmazott, oldalra kitolható, ill. forgógémmel működő kanalas kotró, amely a rézsú lábánál tud dolgozni hosszanti vagy keresztirányú fogásokkal.

Mivel a gyalukés hossza szorosan összefügg a vontató, ill. a hordozógép lóerőteltjesítményével, a földgyalu megválasztásában az útszélesség és a talaj fejtési osztálya játsszák a döntő szerepet. A motorgréder, mint speciális gép, a gyűjtő, ill. a belső utak sajátos munkaadottságai között nem tud kellően érvényesülni. A D4K gyakorlatilag helyettesíteni tudja a DT—413-at, ugyanakkor felvonulási költségei minimálisak. A gyűjtő- és belső utak karbantartására a függesztett terepegyengető viszonylag rövidebb lemezével, jobb fordulékony-ságával és főleg kisebb felvonulási költségeivel, a legelőnyösebb (4. ábra).

A D4K kerekes traktor eredményesen helyettesítheti a DT—413-ast a vontatott gumihenger mozgatásában is 10%-os emelkedőig. Abban az esetben, ha a D4K számára nem biztosítható legalább a szükséges minimális évi üzemóra szám, vagy ha az említetteknel nagyobb emelkedőben kell dolgoznia, akkor ajánlatos a Zetor S 50-re adaptált Krtiny típusú gumihenger, ill. szemcsés talajokban, a vibrohenger alkalmazása. A jövőben célszerűnek mutatkozik ezeknek a hengertípusoknak az adaptálása az UE—50; ill. D4K traktorra is.

A földútépítő és karbantartó gépsor megválasztásának, illetve összeállításának főbb meghatározó tényezőiként a következő feltételeket, ill. körülményeket kell tekintetbe venni:

a) A földutak építése és karbantartása a gépesített erdőgazdasági termelés elválaszthatatlan része. Ez a tevékenység szerves környezetben folyik, s ezt minél kisebb mértékben szabad csak megzavarni.

b) E munkák viszonylag kis terjedelműek, és olyan távoleső, területileg szét-szórt és nehezen megközelíthető helyeken végzendők, amelyekre jellemző a túlnyomóan keresztirányú földmozgatás.

c) A munka gyakran lökésszerű, idényjellegű, ill. időben korlátozott.

d) A fajlagos energiafelhasználás, úgyszintén a teljesítményegységre vonatkoztatott változó költségek, a magasabb teljesítménykategóriájú gépek esetében általában kisebbek, mint az alacsonyabb gépkategóriákban. Ennek az előnynek azonban az érvényesítési lehetőségei a munkák kis terjedelme, valamint a gyűjtő, ill. vágástéri utak építésénél, karbantartásánál fennálló térbeli, mozgásbeli nehézségek folytán, korlátozottak. A gyűjtő és vágástéri utak építése, ill. karbantartása számára (az igen nehezen fejthető földnek kivételével) technikailag a legalkalmasabbnak bizonyultak a függesztett munkaeszközzel dolgozó, közepes teljesítményosztályú traktorok (a DT—54A, ill. a középnehéz DT—75-ös dózer, továbbá a Zetor S 50, ill. a D4K), amelyek biztosítják a jó fordulékony-ságot, a munkahelyre való könnyű eljuttatást és az egyszerű működtetést.

A távolfekvő munkahelyek megközelítése szempontjából a gumikerekes gépek messze felülmúlják a lánctalpakon közlekedő gépi eszközöket.

A gép megválasztását, valamint a gépsor összeállítását — az előbbieket figyelembevételel — a konkrét munkahelytípus szerint végezzük. A munkahely tipizálása szempontjából a legfontosabb, illetve meghatározó munkahelyi feltételeknek a terep keresztlejtését, valamint a talaj fejtési osztályát kell tekin-

Tájékoztató táblázat a hegy- és dombvidéki gyűjtő és közelítő földutak építő és karbantartó gépeinek megválasztásához

A munka megnevezése	Sor-szám	A munkagép megnevezése, ill. típusa	Az átlagos terephajlás								
			lankás—mérsékelt 0—20%			mérsékelt—közepes 20—40%			meredek, 40% és több		
			A munkahely típusa								
			traktoros						kötélpályás		
			A talaj fejthetőségi osztálya								
I—II	II—III	III—IV	I—II	II—III	III—IV	I—II	II—III	III—IV			
Előkészítő munka	1.	Benzinmotoros fűrőkalapács (Pionjär, Cobra)	—	+	+	—	+	+	+	+	+
	2.	Függesztett kompresszor (Krtiny-típ.)	—	+	+	—	+	+	+	+	+
	3.	DIKO 2,5; MÁVAG K1—300/32 „MFK-22” léghalapács, fűrőkalapács	—	+	+	—	+	+	—	+	+
	4.	„MFK-22” léghalapács, fűrőkalapács	—	+	+	—	+	+	—	+	+
Durva földmunka	5.	Könnyű dózer (DT-54A) talajszaggatóval	+	+	+	+	+	+	+	+	—
	6.	Középnéhez dózer (DT-75; KT-50) talajszaggatóval	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	7.	Nehéz dózer (Sz-100) szaggatóval	—	+	+	—	+	+	—	+	+
Egyengető, alakító munka	8.	Függesztett útgyalu (TR-1; TR-2)	+	+	—	+	+	—	+	+	—
	9.	Rézsúvágó kar dózeren	—	—	—	+	+	+	+	+	+
	10.	Rézsúmaró	—	—	—	+	+	—	+	+	—
	11.	Árokásó eke dózeren	+	+	+	+	+	+	—	—	—
Tömörítés	12.	Gumihenger	+	+	—	+	+	—	+	+	—
	13.	Vibrohenger	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gépek száll.	14.	Utánfutó, ill. TGGK	+	+	+	+	+	+	+	+	—
	15.	Könnyű trailer	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Megjegyzés: 1. + A gép főbb, előnyös, illetve tipikus munkaterületét mutatja. 2. A fejtési kategóriák jelölése a módszertani részben közöltek szerint történt és az uralkodó talajnemnek felel meg.

tenünk. A terep keresztirányú dőlése, valamint a talaj fejthetősége szerint 9 munkahelytípust lehetett elkülöníteni. A vizsgálatok, illetve a végzett tanulmány alapján összeállítottuk a mellékelt tájékoztató táblázatban az egyes munkahelytípusok szerint javasolt gépsorokat. A gépeknek a táblázatba foglalása elsősorban műszaki alkalmasságuk, ill. főbb, tipikusabb munkaterületük szerint történt. Így, több számításba jöhető gép esetén, a végleges döntést az összes egyéb tényező konkrét mérlegelése alapján lehet csak megtenni, mégpedig elsősorban a munka tényleges terjedelme, valamint a gép időbeli kihasználása alapján.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Adamek L.*: Új irányzatok és ismeretek a szállító és közelítő úthálózat építése terén a belterjes erdőgazdálkodásban. 1966. (cseh nyelven)
2. *Bogár I.*: Fontosabb adatok az 1958—66 közötti erdőfeltárásról. „Az Erdő” 1967. 2. sz.
3. *Ecsedy S.*: A Magasbakony feltárájának egyes útépitési vonatkozásai, különös tekintettel az alacsonyabbrendű utak helyileg kialakított építési technológiájára 1966. (Doktori értekezés)
4. *Fehér I.*: Gépesített útkarbantartás a Zemplén-hegységi Erdőgazdaságban, 1964. (Diplomamunka)
5. *Henzel J.*: A magyarországi gyűjtő- és közelítő utak gépi karbantartásának elemzése, tekintettel a csehszlovákiai tapasztalatokra. 1965. (Aspiránsi szakdolgozat, cseh nyelven).
6. *Henzel J.*: Vizsgálatok a gyűjtő- és közelítő utak építő- és karbantartó géprendszerének kialakítására, különös tekintettel Magyarország hegy- és dombvidékeire. 1967. Kandidátusi értekezés (cseh nyelven).
7. *Herpay I.*: A korszerű útpályák és gazdaságosságuk. 1965. Tudományos ülészen tartott előadás.
8. *Huszár E.*: A gépesített útépités és anyagmozgatás kapcsolatának vizsgálati eredményei. 1967.
9. *Pankotai G.*: Az erdőgazdasági szállítás jelenlegi helyzete és feladatai a Magyar Népköztársaságban. „Erdészeti Tudományos Közlemények”. 1960. 1—2. sz.
10. *Štaud V.*: Technológiai tipizálás és a munkahelyek előkészítése a közelítés terén. 1963. (cseh nyelven)
11. *Henzel J.*: Dózerek megválasztásának kérdései a gyűjtő- és közelítő földutak építésével kapcsolatban. Erd. és Faip. Egyetem Tud. közleményei, 1968.

Д-р Я. Хензел: РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПО СОСТАВЛЕНИЮ СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ СТРОЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ЛЕСНЫХ ГРУНТОВЫХ ДОРОГ

Приспособление существующей системы машин к новым условиям работы требует ее дальнейшего развития, дополнения и дифференцирования. В статье — в краткой форме — приведены результаты и выводы выполненных по этим проблемам исследований вместе с таблицей по комплектизации соответствующих составов по выделенным типам рабочих условий.

Dr. J. Henzel: RESULTATEN DER UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE KOMPLETIERUNG VON MASCHINENSYSTEM FÜR BAU UND UNTERHALTUNG FORSTLICHEN ERDWEGEN.

Die Anpassung des vorhandenen Maschinensystems den neuen Arbeitsbedingungen fordert dessen weitere Entwicklung, Ergänzung und Differenzierung.

In dem Artikel sind in kurzer Form die Resultaten der im Zusammenhang mit diesen Problemen durchgeführten Untersuchungen vorgeführt sammt mit einer Tabelle mit der Kompletisierung entsprechenden Maschinengruppen für die eizelnen Typen der Arbeitsbedingungen.

Helyreigazítás. Lapunk 9. számában a 393. oldalon közölt 1. táblázat fejrovatának első sorában papírfelhasználás helyett papírfafelhasználás olvasandó. Ugyanennek a táblázatnak az első oszlopában 1957. helyett értelemszerűen 1967. a helyes.