

Kat. holdankinti átlagos fatömeg = $\frac{6150}{46} = 134 \text{ m}^3$
 Évi véghasználati fatömeg = $134 \times 41 = 549 \text{ m}^3$
 (Folytatása a következő számban.)

Графический метод лесоустройства на основании хозяйства по насаждениям. — Резюме будет опубликовано в следующем номере.

Réglementation graphique du rendement basé sur l'économie des peuplements forestiers. La résume sera donnée à la fin de l'article.

Graphische Ertragsregelung auf bestandeswirtschaftlicher Grundlage. — Auszug erfolgt mit dem Schlussteil der Abhandlung.

ÚJ MUNKAESZKÖZÖK, ÚJ MUNKAMÓDSZEREK

Zakariás András
 (Budapest)

634.93:621.436 Bulldozer

A szocializmus alapvető jellemvonása, hogy az emberi fizikai munkát a termelés széles frontján géppel helyettesíti. Az egyes munkafolyamatok mind kevesebb fizikai munkást igényelnek, az ember pedig szellemiségének megfelelő magasabbrendű munkák elvégzésére, a gépek vezetésére, irányítására, a munka tervezésére lesz beállítva. A nagyarányú gépesítési terv erdőgazdaságunkat sem kerülte el és így 1949. és 1950-es évek folyamán három új géptípust állított erdőgazdaságunk szolgálatába. E géptípusok közül a KT 12-es közelítő traktort, valamint a három és öt tonnas Janvarecz emelődarukat 1949-ben kaptuk a Szovjetunióból.

Az 1950. évi gépesítési program első géptípusa a Stalinecz-motornal meghajtott „Bulldozer” útgyalu. Szükséges és fontos, hogy az újonnan beszerzett munkagépek alkalmazásainak lehetőségét, a velük kidolgozott és kialakított munkamódszereket mielőbb a szakma minden dolgozójának széles rétegeivel megismeressük. Egyelőre csak néhányan vagyunk abban a szerencsés helyzetben, hogy az új munkagépekkel foglalkozhatunk és — mivel tervezésünk folyamán a gépesítés kiszélesítésével számolhatunk — egyre több és több dolgozónknak lesz a gép pótolhatatlan segítőtársa. A kezdet mindenképpen nehéz, a munkamódszerek idegenek és így az utánunk következők munkáját úgy tudjuk elősegíteni, ha eddigi nyers eredményeinket minél hamarabb közzétesszük és szaklapunkon keresztül megindítjuk a komoly tapasztalateserét.

Ez év elején kapta meg erdőgazdaságunk külkereskedelmünkön keresztül a Szovjetuniótól a harmadik erdőgazdasági géptípust, a 180 lóerős útgyalut, a *Bulldozert*.

Ezt a munkagéptípust külföldön már 1938 óta széles körökben használják.

A cseh „Lesnicka Práce” 1949. évi 2—3. számában ing. Josef Valentin ismerteti az egyes földgyalu-típusokat.

Megállapítása szerint a legcélszerűbb, legegyszerűbben kezelhető rendszerű az a típus, amelyet mi is használatba vettünk.

A munkagép ismertetése:

A munkagép a mellékelt vázrajz szerinti négy fő alkatrészből áll.

- I. A motor- és vezetőfülke.
- II. A futómű.
- III. A gyalukés.
- IV. A gyalukést emelő csörlőberendezés.

I. *A motor- és vezetőfülke.*

A gép C—80 Stalinecz 1948 típusú négyhengeres nyersolajüzemanyaggal meghajtott traktor. A motor 180 lóerős, üzemanyag fogyasztása nyole órai munkaidőre teljes terhelés mellett 40 liter nyersolaj.

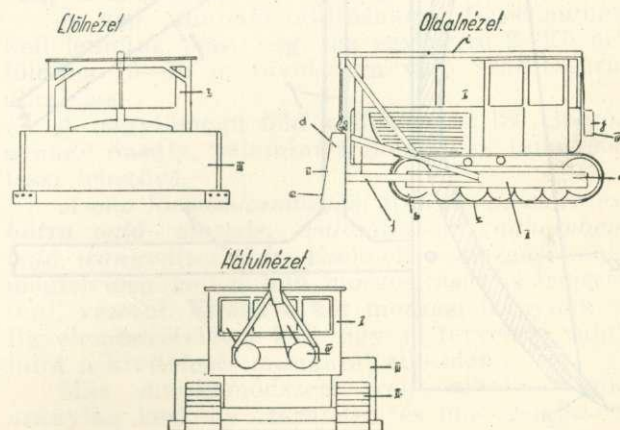
A nyersolajmotor indítását kéthengeres benzinüzemű segédmotor végzi. Így még télen is könnyen beindítható. A gép utazósebessége üresen terhelés nélkül 20—25 km/óra. Teljes terhelés mellett 5—10 km/óra.

Egyszerre való földmozgósítása kisebb távolságra 2—2.5 m³. Az előretolt föld súlya 2.000 kg/m³, nedves, agyagos földnél 4.000—5.000 kg. Ennek a földtömegnek az elmozgatásához síma egyenletes pályán 57 HP. szükséges.

Az előbbieken kimutatott erőszükséglet a hasznosmunka elvégzéséhez 57 HP., ami azonban változik értékben a földtömegnek lejtőn lefelé, vagy felfelé való mozgatása esetén, függve a lejtő szögétől, tehát az emelkedési ellenállástól, valamint a mozgatott föld minőségétől, tehát fajsúlyától.

180 HP = 13.500 mkg.

A felhalmozódott földtömeg továbbításához szükséges a fenti föld minőség mellett 4.250



1. ábra: A Bulldozer változatos rajza.
 Рис. 1. Схема бульдозера.
 Fig. 1. Esquisse du „Bulldozer”.

mkg erő. A menet ellenállás, valamint a pálya ellenállás leküzdéséhez, továbbá a saját súly továbbviteléhez fentmaradt még 9.250 mkg erő. A láncalpas járóművek átlagos menetállása 0.22. Tekintve, hogy a gép munkája közben az emelkedés 10—12%-os is lehet, amikor a menetellenállás a lejtő szögének tangensével egyenlő, vagyis 12%-os emelkedő esetében $tg = 0.12$. A vontató önsúlyának és a mozgatott földtömegnek 10%-os lejtőn való felszállításához szükséges erő:

$$V = Q (n + tg \varphi) + G tg \varphi$$

$$V = 15.000 \text{ kg} (0.22 + 0.10) + 5.00 \cdot 0.10$$

Tehát 10%-os emelkedő esetében a menetállás, valamint a fellépő súrlódás leküzdéséhez 9.250 mkg erő szükséges. A fentmaradó 4.250 mkg erő kell ahhoz, hogy a gép útjába kerülő tuskókat, fákat, kisebb sziklatömböket nagyobb megerőltetés nélkül ki tudja emelni.

Ennek a 30%-os túlméretezettségnek köszönhető, hogy nagy fizikai erőt igénylő erdei munkáink a géppel könnyen és gyorsan végezhetőek el.

II. A futómű.

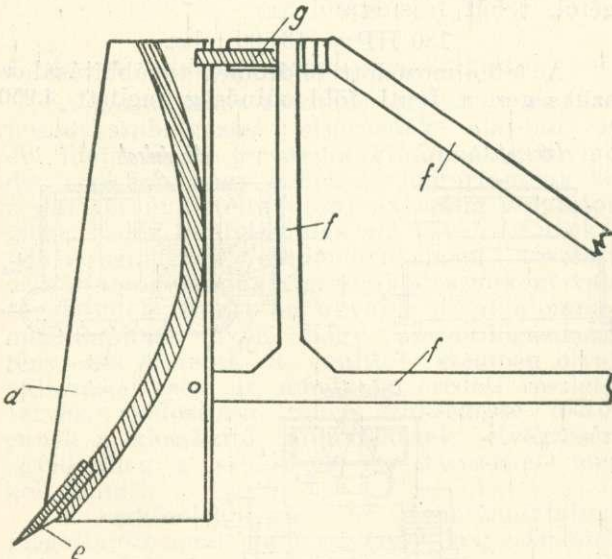
A gép futóműve láncalpas. A futómű botkormányal irányítható. Főbb részei:

- A feszítőkerék.
- A fogazott hajtókerék.
- A végtelen lánc, a tartó- és továbbító-görgőkkel.

A láncalpas megoldás következtében lehet a géppel egyenetlen, meredek terepen mozogni, továbbá segítséget nyújt a láncalpas futómű a földtömeg ellenállásának leküzdésében is.

III. A gyalukés.

A gép elején van elhelyezve a 3.05 m hosszú 1.20 m magas kónikus kiképzett vaslemez (2. ábra.) A lemez két oldalán egy-egy terelő- és metszőélet találunk (d). Ezek a metszőélek merevítik is egyúttal a homorú gyalufelületet. A gyalu alsó szélén 20 cm széles kiélezett lemez



2. ábra: A gyalukés vázlatos rajza.

Рис. 2. Схема отвала бульдозера.

Fig. 2. Esquisse de fer de rabot.



3. ábra: Itt kezdtük az építést (Foto Zakariás).

Рис. 3. Место, где была начата постройка дороги. (Фото Закариаш.)

Fig. 3. La construction de la route y fut commencée. (Photo: Zakariás.)

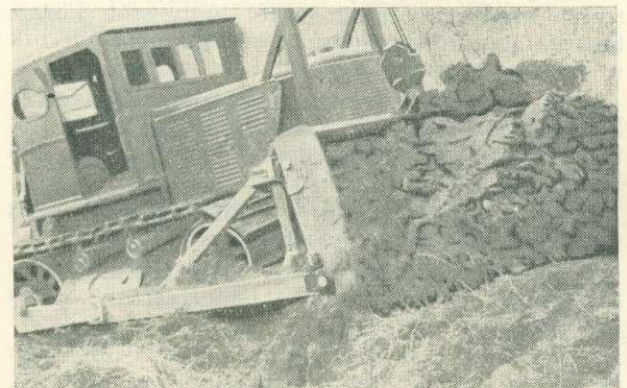
van (e), amely cserélhető és ez hasítja a földet a láncalpas helyzetével közel párhuzamosan.

A gyalukést a futómű hosszanti tengelyére erősítették fel merevítőkarokkal (f). A gyalukés függőleges irányú mozgatását az emelőcsörlő (1. ábra IV.), míg a vízszintes tengely körüli mozgását két szabályozó csavar (g) biztosítja. A szabályozó csavar rögzítésére két elmentéses menetű anya szolgál.

Más típusoknál, a késnek függőleges, valamint vízszintes tengely körüli mozgatását sűrített levegővel végzik. Ez bonyolult szerkezeténél fogva nehezen kezelhető, és gyorsan elhasználdik.

IV. A két emelő csörlőberendezés.

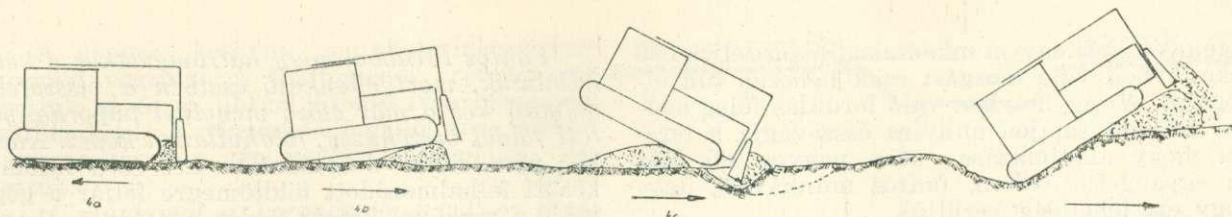
Mint már említettem, a késnek függőleges irányú mozgatása egy csigarendszeren átvezetett csörlővel meghajtott drótkötéllal történik. (1. ábra h.) A drótkötélet a csörlőberendezéstől egy csiga és egy vezetősín (1. ábra i) viszi a gyalukés felett elhelyezett kettős csigához. A csörlő vezérlése a vezetőfülkéből történik az oda benyúló vezérlőkarral. A vezérlőkar segít-



4. ábra: A gép 2—2.5 m³ földet mozgósít (Foto Székács Gy.).

Рис. 4. Бульдозер на транспортировке 2—2.5 м³ грунта. (Фото Секач.)

Fig. 4. La machine mobilise 2 à 2.5 m³ de la terre. (Photo: Gy. Székács.)



5. ábra: Hátramenetben a Bulldozer összegyűjti a földet, előre haladva a képzett dombháton előrebukik, gödröt ás, majd dombot képez, ezáltal hullámosá teszi a terepet.

Fig. 5. Allant en arrière la „Bulldozer“ ramasse la terre, en s'avanceant il tombe en avant sur la crête de la colline qui s'est formée, il creuse une fosse, ensuite forme une colline; il rende ainsi le terrain onduleux.

Рис. 5. На заднем ходу бульдозер из взятого отвалом грунта возводит холмик, на переднем ходу бульдозер на холме наклоняется вперед, вырывает яму, вследствие чего получается волнистый рельеф.

ségével a csörlődobot rászorítjuk a kúposan kialakított motor-tengelyre, amely a motor működése esetén állandóan forog. A csörlő rögzítésére bármely helyzetben egy fékszalag szolgál, amit ugyanazzal a vezérlőkarral szabályozhatunk.

A gyalukést irányító csörlődob mellett egy másik ellentétes mozgású dob is van elhelyezve, amelyre 75 fm drótkötél csavarható fel. Ez megfelelő csigarendszerrel bármely irányból 60 m távolságú vontatásra is használható (rönk közelítés stb.).

A gép kezelése láncalpas járművek vezetésében jártas dolgozók részére aránylag egyszerű. Azonban tekintve, hogy a motor kezelését, valamint a gyalukés irányítását egy dolgozónak kell végeznie, igen nagy figyelmet igényel. Fontos, hogy a nagy igénybevételnek kitett alkatrészek a megfelelő zsírozást, olajozást megkapják. Különösen elengedhetetlen a futómű orsóinak állandó zsír alatt való tartása. Az orsókat az eddigi tapasztalataink szerint munkaközben, négy óránként magasnyomású zsírozóval utána kell zsírozni, máskülönben a futómű orsói gyorsan tönkremennek.

A munkagép munkaterületei.

1. Mélyépítéseknel nagy földtömegek mozgósítása.
2. Földutak karbantartása.
3. Tuskóirtás.
4. Gyephántás (erdősítés előkészítése).
5. Rönkközelítés.

1. Mélyépítéseknel:

a) A munkamódszerek.

A munkagépet eredetileg nagy földtömegek mozgására szerkesztették, tehát elsősorban erre alkalmas.

A nagytömegű föld mozgósítása erdőgazdaságunkban főleg két munkaterületen jelentkezik:

a) nagyobb kiterjedésű egyengetések alkalmazásával,

b) erdei úthálózatunk kiépítésekor.

A két munka kivitele azonos munkamódszert igényel, így nem is foglalkozom külön-külön velük, hanem csupán az útépités keretében tárgyalom az új munkagépekkel a különböző szelvénytípusokra vonatkoztatott új munkamódszereket.

Erdőgazdaságunkban a fő szállító utakon kívül, — amelyek szabályszerű tervek alapján készülnek, 6 m koronaszélességűek, lehetőleg kövezettek — igen nagy szerep jut a terephez jobban símuló 4 m koronaszélességű földutak-

nak is. Közelítő úthálózatunk mielőbbi kiépítése éppen a nagy ütemben folyó gépesítésre való tekintettel, égető problémánk. Gyorsan, olcsón és mégis pontosan kell ezt a problémát megoldani.

A Bulldozer beállítását tehát elsősorban a közelítő úthálózatunk e szempontok szerinti kiépítése indokolja. Természetesen a gép használhatóságát elsősorban ezen a területen próbáltuk ki. Annak érdekében, hogy a kísérleti terep átlagviszonyainak megfelelő legyen, kötött III. minőségi osztályba tartozó vályogtalajt választottunk ki, ahol a terep átlagos esése 8—10% volt. A feladat egy meglévő régi erdei út felújítása (3. ábra), 4 m koronaszélességgel és a lejtési viszonyok megváltoztatásával.

Módunkban volt mind a három szelvénytípusban (töltés, bevágás, vegyesszelvény) dolgozni. A kijelölt nyomvonal legtöbb helyen eltért az eredeti útvonaltól.

Előre kell bocsátanom, hogy egyenlőre csak egy rövid 700 fm hosszú kísérleti szakasz eredményének kiértékeléséről van szó, amit később esetleg hosszabb tapasztalat után módosítani lehet.

A gép alkalmazása mind a munka kivitelezését, mind a tervezést az eddigi gyakorlattal szemben módosítja, megváltoztatja.

A gép csak kizárólag nagy földtömegek mozgására alkalmas, tehát a földmunka kidolgozásának továbbra is karos munkával, kézi erővel kell történnie. A karos munka esetleg részben a könnyebb földmégmunkáló gépekkel helyettesíthető (traktorvontatású földnyeső, vagy a Kálmán-féle útegyengető).

A gép munkábaállításakor figyelemmel kell lennünk arra, hogy az egyszerre 2—2,5 m³ földnek 10—70 m távolságra való szállítására alkalmas.

A nagytömegű föld szállítását a 180 lóerő, a nagy önsúly, valamint a láncalpak tapadása teszi lehetővé.

A gép fő munkamozgási iránya: az előre és hátra való mozgás, valamint az egyhelyben való irányváltoztatás. Ezeknek a mozgásoknak megfelelően kell a föld mozgósítását is irányítani, vezetni. Ennek a két mozgási iránynak a figyelembevételével kell úgy a tervezés, valamint a kivitelezés munkáját elkezdni.

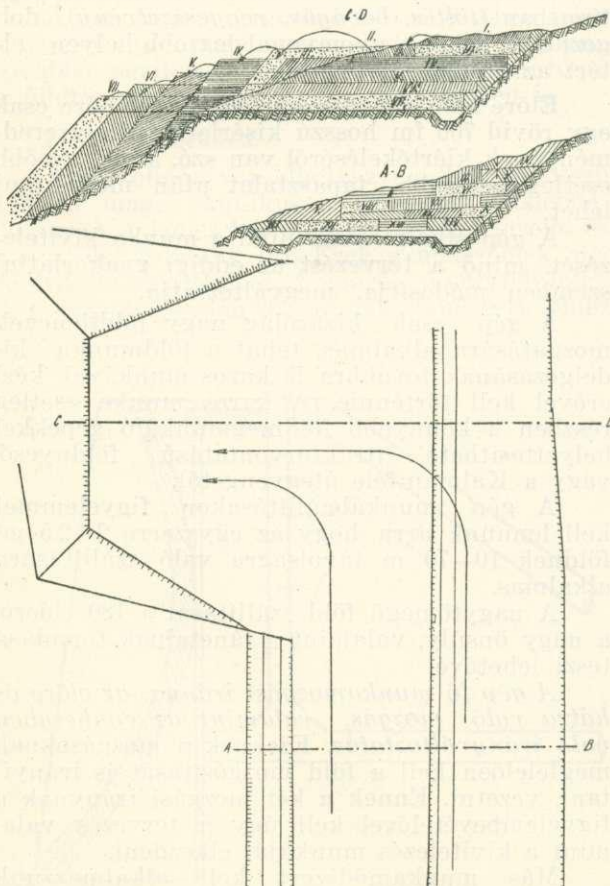
Más munkamódszert kell alkalmaznunk aránylag keskeny területen és más rendszert széles sík terepen.

A keskeny, szűk területen a gép csak előre és hátra tud mozogni. Kisebb íves mozgás ki-

vételével, keskeny munkaszakaszokon teljes 360 fokos ívben való mozgást csak nehezen tud elvégezni. Az egyhelyben való fordulás főleg nedves felázott talajon annyira összevágja a terepet, hogy alkalmazása után nagyon sok lesz az egyengetni valóknak (karos munkával), úgyhogy ezt lehetőleg kerüljük.

A gép egyhelyben való megfordulásához kb. 6×6 m-es területre van szükség, íves mozgásához viszont legalább 15×15 m-es helyre. *Lényeges, hogy a munkagép lehetőleg sík és hosszirányban egyenletes terepen induljon.* Amennyiben ez másképpen el nem érhető, úgy néhány méteres darabot 5–6 fm-t egyengessünk el előre, hogy a munkák indulását ezzel is megkönnyítsük.

A továbbiak során ügyelni kell arra, hogy terepből kivágott szeletek között ne legyen túl nagy szintkülönbség, tehát egyszerre az egész út szélességében dolgozzunk. Fontos ez azért, mert a kés metszési felülete közel párhuzamos lesz a terepszinttel, ugyanis a láncfalpak felfekvésétől függ a kés állása is. Kismértékben a szabályozócsavarokkal néhány centimétert tudunk változtatni a gyalukés állásán. (1. ábra g.) Az egyik oldalon lévő szabályozócsavar behúzása esetén a behúzott csavarral ellentétes oldalon néhány centivel mélyebb vágásfelületet kapunk, ez azonban nagy keresztirányú szintkülönbségeknél elenyészően kevés.



6. ábra: Kiseb bevágás készítésének vázlata.

Рис. 6. Схема полойной разработки меньшей выемки и отсыпки насыпи.

Fig. 6. Esquisse de la formation d'une entaille moins grande.

Fontos továbbá, hogy hátramenetkor a kést felhúzzuk, mert ellenkező esetben a visszafelé dolgozó kés a már előző menetnél felporhanyított földet összehúzza, földhullámot képez. Amikor újra előre dolgozunk, a kés és a futómű között felhalmozódott földtömege feljár a gép, majd a magával hozott földet — tekintve, hogy a kés a levegőbe került — leszórja, majd a domb ellenkező oldalán a láncfalpak felfekvésüket veszítik, a gép előre bukik, a kés a talajba süllyed és árkot vály. Amikor a gép futóműve az árkokba lefelé megy, a kés újra árkol, felfelémenetnél a felhozott földtömegeből az előbbieket szerint dombot készít, a folyamat megismétlése esetén hullámos terepet kapunk, amit egyengetni csak karos munkával lehet. (5. ábra.)

Mint már az előbb említettem, a föld előre-mozgásakor meglehetősen nagy a mozgó földtömeg vesztesége, tehát, ha lehetséges, egyszerre inkább mélyebb szeletet hasítsunk ki, azonban maximálisan 50–70 m távolságra szállítsuk. A kés mélységét, tehát a kihatandó földszelvény magasságát mindig a hosszanti szállítás távolsága szabja meg. A földszelvény magasságának irányt szab, az oldalrészükből lemeteszendő földtömeg mennyisége is. Számolnunk kell azzal, hogy a gyalukés egyszerre 3 m szélességben dolgozik, továbbá azzal is, hogy a maximális földtömeg, amit el tudunk mozgatni 2,5 m³ 20 m-es metszési hossz esetén a maximális késmélység 4 cm lehet. A fenti távolságon a 2,5 m³ földet már összeszedi. A fenti számítás a gyakorlatban is megfelel, mert a kisebb-nagyobb terepegyenetlenségek kiegyenlítik egymást. Hosszabb távolságon kisebb, míg kisebb távolságon nagyobb lehet a kés mélysége. A kés mélysége tehát fordított arányban áll a metszési sík hosszával.

Amennyiben a föld felhasználása csak távolabb lehetséges, úgy a kikerülő földtömeget szállítsuk deponiába és a töltés helyére egyéb helyről pótoljuk, vagy amennyiben ez nem lehetséges, úgy alkalmazzunk más szállítóeszközt. A fentiekből láthatjuk: *a Bulldoserral való földszállítás lehetősége azonos a talicskával való rentabilis földszállítás távolságával.*

A csehszlovák irodalomban egy 131 HP-s földgalyu adatait egy munkaórára vonatkoztatva a szállítási távolságtól függően a következőket adják:

A szállítási távolság			
15 m	30 m	45 m	80 m
127–143	76–88	54–63	42–50
m ³			

Ugyan pontos ellenőrző adatokkal még nem rendelkezem, de a fenti adatok körülbelül megfelelnek a mi viszonyainknak is, tekintve, hogy földtömeg számításom nem volt a munka kezdetén, csupán becsültük a kikerült földtömeget.

A következőkben szelvéynemenként szeretném az egyes munkamódszereket tárgyalni:

a) Egyengetés és bevágás.

Amennyiben nem nagyon mély bevágás létesítéséről van szó, úgy a munkagéppel állandóan előre íves mozgást végzünk, természetesen ez lesz a föld mozgatójának iránya is. (6. ábra.) A kikerülő földtömeget a terep egy alacsonyabban fekvő pontjához deponiába szállítjuk.

A géppel keskeny munkaterületen íves mozgást végzünk. A földtömeget rétegenként szedjük ki és az ábrán látható íves mozgással szállítjuk el. A visszafelé haladó üres járatot hátramozgással a gép megfordítása nélkül végezzük.

A munkánál a koronaszélességet + árok-szélességet egyszerre dolgozzuk ki. A munkánál vigyázni kell arra, hogy az egész munkaszélességben lehetőleg állandóan egyszintben maradjunk. Szélesebb sík területen a mozgás iránya egyirányú és folyamatos. A gép ilyen irányú mozgása azért jobb, mert nem veszi annyira igénybe sem a motort, sem pedig a futómű csoportkerekeit, mint a kis sugarú ívekben való mozgás. Ezt a munkamódszert javasolják a szovjet szerzők is, mint A. M. Krivickij „Autóutak földépítményének építése” című munkájában. Ezt a munkamódszert szeretném a 7. ábrával érzékeltetni.

b) Vegyesszelvényben.

Vegyesszelvényekben a föld szállítása hasonló az előbbiekhöz, mert a gép itt is terhelve előre mozog, míg üresen hátrafelé. A föld szállítási iránya a karosmunkával ellentétesen nem keresztirányú, hanem ívben előre mozgó. A bevágásrészből kikerülő földtömeg tehát szükség szerint, azonban minimálisan 10 m-rel, maximumban azonban 70 m-rel előbbre kerül a töltésrészben felhasználásra, mint az eddigi munkamódszereknél. (8. ábra.)

Mint az előbbi ábrán is láhattuk, a munkagép közel függőleges darabokat hasít le a bevágás oldalából. A rézsű lábához leomló föld ferde terepet fog képezni, ezen rajta dolgozunk mindaddig, amíg a teljes útszélességet el nem értük és a csak a rézsűláb szintmagasságának elérése után toljuk a ferdén felhalmozódott földet előre.

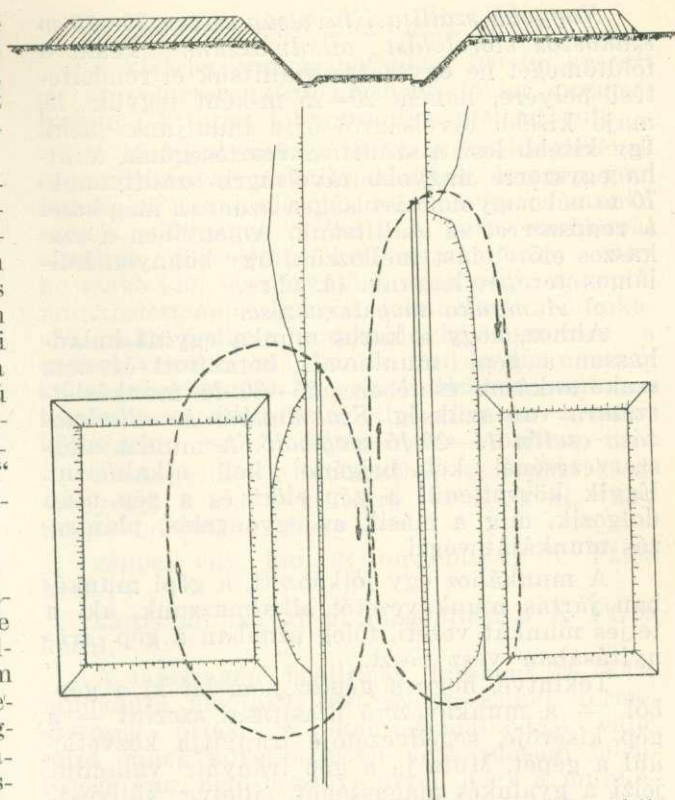
Az I. szelvényből kikerülő anyag fogja a II. szelvény töltésanyagát képezni, míg a II. szelvényből kikerülő anyag a III. szelvénybe kerül.

c) Töltésben.

A töltésekhez szükséges földet egyenesen előre mozgatjuk, ugyanúgy, mint a karos munkánál. A különbség a két munkamódszer között annyi, hogy nem tudunk azt út szintjénél mélyebb anyagödörből szállítani.

A töltések anyagát tehát feltétlenül közelben fekvő bevágások rézsűjéből kell biztosítani, még abban az esetben is, ha ez a rézsű egyenletességének megbontására vezet.

Ennek természetes következménye, hogy a rézsű nem fog egyenletes síkot képezni, hanem szükség szerint kisebb-nagyobb beugrások keletkeznek, ezeket azonban igekezzünk lehetőleg egyenletesen szabályszerűen kiképezni. A földnyerés szempontjából kiemelt területet ne hagyjuk vízszintesre, hanem adjunk egyenletes esést a vízlevezető árok felé, hogy a rézsűn lerohanó víztömeg az út szabványárkában találjon lefolyást. Még jobb megoldás, ha az út szabványárkát közvetlenül a rézsű lábánál vezetjük el és a töltés céljaira kifejtett területet keskenyebb utaknál kitérőhelynek rendezzük be, míg szélesebb utaknál, ahol erre szükség nincsen, útfenntartási anyag tárolóhelyét képez-



7. ábra: Szélesebb bevágások készítésekor a gép munkája folyamatos.

Рис. 7 В условиях более широких выемок бульдозер работает поточно.

Fig. 7. En formant des entailles plus larges, le travail de la machine n'est pas interrompu.

hetjük ki. Ezekben az esetekben azonban az árok sarkos törését kerüljük, képezzük ki ívben, a rézsű beugrását azonban lehetőleg síkokkal határoljuk.

Mint már említettem, a munkagép csak a durva munkát végzi el, a bevágások rézsűjét csak közel merőlegesen vágja le. A láncfalpas futómű, valamint a gép nagy önsúlyának következtében a nagyjából elkészített munka még egyenetlen, karos egyengetésre szorul.

A 10. ábra mutatja a kísérleti szakaszt közvetlenül a gép után, még egyenetlen állapotban.

A földtömegek előtt a gyephántást, valamint a húmszj eltakarítását karos munkával kell elvégezni, mert a szeletelő eljárás következtében (8. ábra) az apróbb szerves anyagok a töltésbe kerülnek és egyenetlen lesz a töltések üledése. A munkagép a 30 cm töátmérőjű főtörzseket gyökérrzettel együtt kifordítja ugyan, a nagyobbakat egy oldalon behajkolva kidönti, azonban nagyon megkönnyíti a munkát, ha a terepet először megtisztítjuk a faállománytól és csak a tuskók kiszedését bízzuk a gépre.

1–2 m³-es köveket minden további nélkül ki tudjuk emelni abban az esetben, ha a gépet olyan helyzetbe tudjuk hozni, hogy a gyalukés éle a kő alá szaladjon. Ha ez nem sikerül, a kés felfut a kötömbre, — tekintve, hogy csak önsúlyánál fogva fejt ki a munkát, tehát nem lehet a talajba bepréselni, mint a kompressziós szerkezeteknél — majd utána az egész gép feljár.

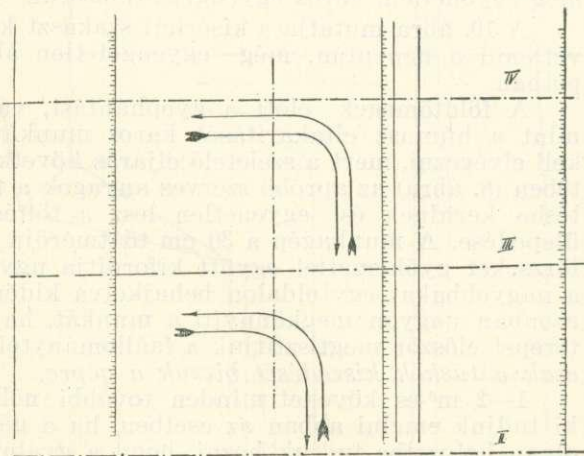
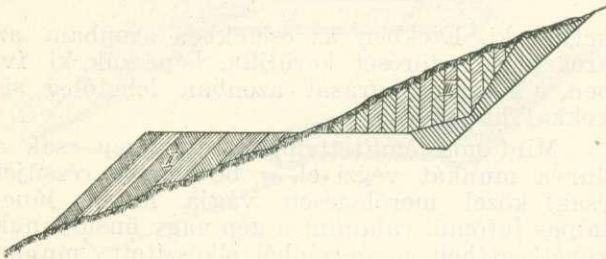
Nagyobb szállítási távolság esetén 30–70 m szakaszos előretolást alkalmazunk. Tehát a földtömeget ne egyszerre szállítsuk el rendeltési helyére, hanem 20–25 m-ként tegyük le, majd kisebb távolságról újra induljunk neki. Így kisebb lesz a szállítási veszteségünk, mint ha egyszerre nagyobb távolságra szállítanánk. 70 m-nél nagyobb távolságra azonban még ezzel a rendszerrel se szállítsunk. Amennyiben a szakaszos előretolást mellőzzük, úgy könnyen hullámos terepet kapunk. (4. ábra.)

c) A munka megszervezése.

Ahhoz, hogy a karos munka együtt haladjon a gépi munkával, betanított és nem szakmunkások esetében, 25–30 fő munkáslétszámra van szükség. Szakmunkások alkalmazása esetén 15–20 fő elegendő. A munka megszervezésénél két brigádot kell alkalmazni. Egyik közvetlenül a gép előtt és a gép után dolgozik, míg a másik az egyengetés, planirozás munkáját végzi.

A munkához egy jólképzett, a gépi munkában jártas munkavezetőt alkalmazunk, aki a teljes munkát vezeti, főleg azonban a gép irányításában vesz részt.

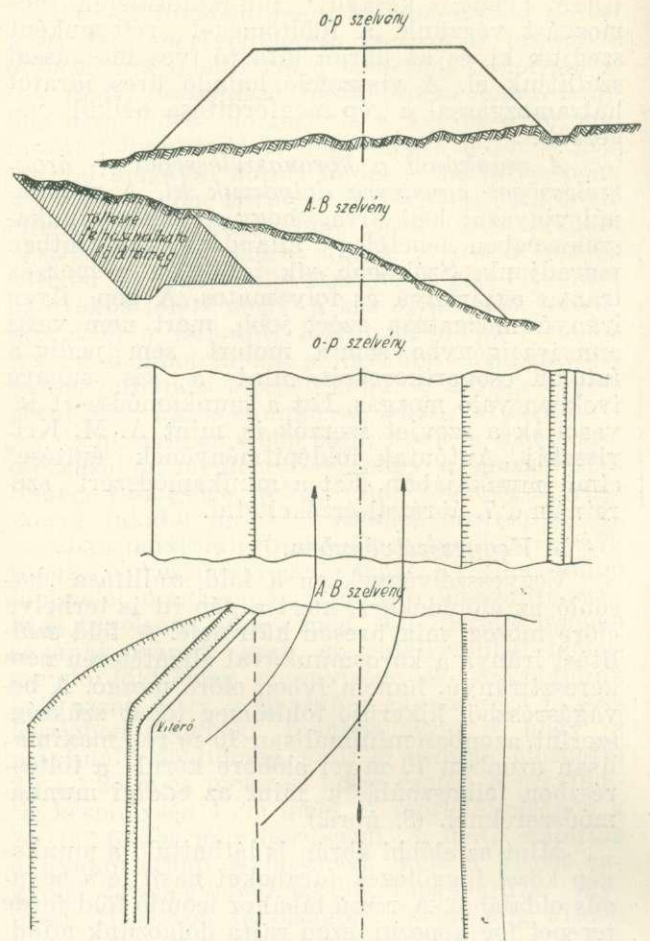
Tekintve, hogy a gépész nem lát ki a gépből, — a munkavezető utasításai szerint — a gép kísérője, segédvezetője irányítja közvetlenül a gépet. Mutatja a gép irányát, valamint jelzi a gyalukés magasságát, illetve süllyesztését. A gépésznek és kísérőjének előre meg kell beszélni az irányítójeleket, mert a gép zúgásának következtében hanggal irányítani nem lehet. A gép kezelője nagyon igénybe



8. ábra: Vegyes szelvény készítésekor a munka iránya iven előremozgó.

Рис. 8. При формировании смешанных профилей (полу-выемок), бульдозер перемещает грунт вперед по дуговой линии.

Fig. 8. En formant des profils mixtes la direction du travail se courbe en avant.



9. ábra: Töltés készítés a bevágásból kikerülő anyaggal.

Рис. 9. Соружение насыпи из выемки.

Fig. 9. Formation du remblai en utilisant la terre gagnée de l'entaille.

van véve, mert egyrészt a motor kezelése, a futómű irányítása, az állandó visszakapcsolások, valamint a gyalukés emelése és süllyesztése igen nagy figyelmet igényel. A nagy szellemi igénybevétel, valamint a munka egyhangúsága jó idegzetű figyelmes szakembert kíván.

A munkagép előtt halad a tereptől, valamint a munkások gyakorlottságától függően 4–6 főből álló munkáscsoport. A munkások a gép előtt elegyengetik az összevágott talajt, a töltésrészekbe bekerült tuskókat, gyökérmaradványokat és egyéb szerves anyagokat távolítják el, minden előremenet után. A gyalukésre különösen nedves agyagtalajnál nagyobb mennyiségű föld tapad, ennek eltávolítását szintén ezek a dolgozók végzik.

A gép után közvetlenül halad az egyengető csoport, akik a befejezett szakaszt nagyjából elegyengetik, planirozzák. A finomabb karos munkások (planirozók, rézsűnyesők, árokkiemelők, padkarendezők) közvetlen irányításával és ellenőrzésével bízunk meg egy ügyesebb előmunkást, aki maga is dolgozik.

Az egyengetők után haladnak az árokkiemelők és rézsűnyesők, ezek után haladnak a planirozók, akik az úttest egyenletes esését biztosítják, kiképezik a függőleges átmeneti íveket.



10. ábra: Az út közvetlenül a gép után (Foto Zakariás).

Рис. 10. Дорога, непосредственно за машиной.
(Фото Закариаш.)

Fig. 10. La route immédiatement derrière la machine. —
(Photo: Zakariás.)

Ezeket követik a padkarendezők.

A munka vázlatos felépítését, az egyes csoportok létszámát és egymásutáni sorrendjét a 11. ábrán látható vázlat tünteti fel.

Tekintettel arra, hogy a gép teljesítménye naponta nyolc órai munkateljesítmény mellett 100–130 fm, a munkát úgy kell megszervezni, hogy a gép lehetőleg együtt járjon a karos munkával, túl nagy lemaradás ne legyen.

A jelenlegi felállításban az egyenetlők együtt tudnak haladni a géppel. Ez fontos is, hogy a gép láncfalpai által vájt egyenetlenségeket nagyjából azonnal elsimítsák és egy esetleges felhőszakadás tönkre ne tegye a munkánk eredményét.

A munkás-csoportok létszámát azonban úgy állapítottam meg, hogy két-három napi munka távolságra maradjanak a gép mögött. Így esetleges üzemzavarok esetén nem áll le az egész munka, tehát a dolgozók folyamatosan tudnak teljesíteni. Rendkívül fontos, hogy a VI–IX. csoportok dolgozói gyakorlott szakmunkások legyenek.

A kísérletek során a munkások egyenlőre időbérben dolgoztak, azonban arra kell törekedni, hogy mielőbb megfelelő teljesítménybért dolgozzunk ki, mert az itt teljesített munka nem azonosítható a mai mélyépítőipari normákkal.

A munka így teljes befejezést nyer, az úttest földmunkája elkészült. (12. ábra a kísérleti út egy teljesen elkészült szakaszát mutatja be.)

d) Összehasonlító kalkuláció.

A kísérleti szakaszból eddig 700 fm készült el. Folyóméterenként kb. 3 m³ földet mozgósítottunk. A teljes földmozgatás 2100 m³ volt.

A kísérleti szakasz munkaerőszükségletének összeállításával megállapíthatjuk, hogy a gépi munka 67%-kal olcsóbb, mint a karos munka azonos adottságok mellett. A karos munkánál azonban figyelembe kell venni, hogy vagy hosszabb időt vesz igénybe, vagy pedig nagyobb munkáslétszámot igényel, tehát vagy a munkaerő, vagy pedig a munkaidő háromszorosa a géppel végzett munkának, ami pedig a rezsiköltségeket nagyon megemeli. Számításomban a háromszoros időszükséglettel szemben a rezsiköltségeket csak a kétszeresére emeltem.

Amennyiben a táblázatban szereplő eredményeket 1 km teljesítésre vetítjük ki, úgy megállapíthatjuk, hogy

géppel egy km út megépítése X Ft-ba kerül,

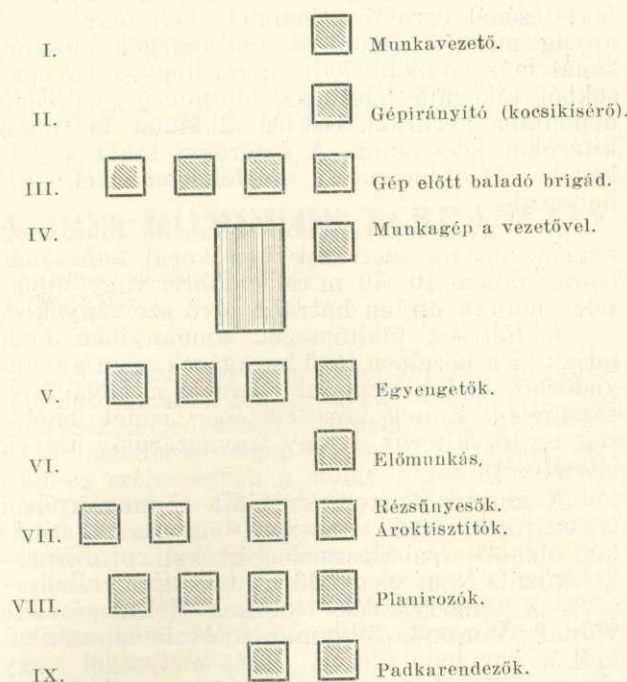
karos munkával út megépítést 3 X Ft-ba kerül.

A munkagép beállítása km-ként kb. 4.490 munkaóra megtakarítást jelent. Ennek természetesen óriási munkaerőgazdálkodási, valamint ennek következtében népgazdasági jelentősége van, nem beszélve arról, hogy a munkagép már 8 km út megépítése után, vagy bármely munkánál 35.000 munkaóra teljesítése után amortizálódik.

e) A tervezés.

Mint ahogy már korábban jeleztem, a munkagép nemcsak a kivitelezést, hanem a tervezés feladatait is megváltoztatja.

A „Bulldozer“ munkaerő elosztásának vázlat a mélyépítkezéseknél.



11. ábra: A munka vázlatos felépítése.

Рис. 11. Схема организации работы.

Fig. 11. Esquisse de l'organisation du travail.



12. ábra: Az elkészült út (Foto Székács Gy.).

Fig. 12. La route tout faite. (Photo: Gy. Székács.)
Рис. 12. Готовая дорога. (Фото Секач.)

Rámutattam arra, hogy aránylag keskeny földmunkáknál a szállítás sohasem lehet keresztirányú, hanem ívesen előretörő. A tervezéskor a földtömegek elosztásával a pálya befektetésénél erre figyelemmel kell lenni. Az anyag mozgósításánál, a földtömegek elosztásánál már gondolni kell arra, hogy a bevágásokból kikerülő felesleges földtömeg megfelelő deponiába kerüljön, esetleg alkalmas helyeken kitérőket létesítsünk. A kitérőket tehát a kikerülő földtömegnek megfelelően kell elhelyezni.

A vegyes szelvényből kikerülő földtömeg nem az azonos szelvényekben kerül felhasználásra, hanem 10–70 m-rel előbbre, vagy ellentétes munka esetén hátrább lévő szelvényekbe.

A töltések földtömegét, amennyiben nem adják ki a közelben lévő bevágások, nem anyag-gödörből kell kitermelni, hanem a bevágások rézsűjéből. Ennek következtében ismét lehetőség nyílik kitérők, vagy anyagtároló helyek létesítésére.

A munka kivitelezése előtt — amennyiben trasszírozott útról van szó — úgy az út mindkét oldalát szabályszerűen ki kell profilécezzük tűzni. Nem elegendő az íráskarók elhelyezése. A tengelykarók teljesen feleslegessé válnak. A munka folyamán többször ellenőrizni kell a bevágás, illetve töltés mélységét vagy magasságát. Az egyszerre való nagy földtömegek mozgósítása következtében a géppel egyszerre nagy hibát tudunk elkövetni, tehát a munkát fokozottabban kell ellenőrizni.

Egyszerű közelítő utaknál előzetes részletes tervezés felesleges. Földtömeg szállítás nem szükséges, mint ahogy azt már külföldön régebben csinálják is.

Feltétlenül szükséges, hogy hozzávetőlegesen irányt szabjunk az út vonalvezetésének.

Egyszerű lejt mérővel végigmegyünk a terepen. A szemlegesvonalat nem mérjük be, hanem kint a helyszínen szögponozunk, tehát kitérűzzük az egyeneseket.

Az egyenesek metszéspontjaiba egyszerű eljárással (egyenlőszárú háromszögekkel) megállapítjuk a közbeiktatott ívek jellemző pontjait (tetőpontot, ív elejét, ív végét). A kitérés után ugyancsak egyszerű lejt mérővel megállapítjuk a kitérés pontok egymáshoz való szintkülönbségét, majd a magasságukat redukáljuk a kívánt szintre az út tengelyvonalában és a két szélén (a tereppont és az útszintje közötti értéket) feljegyezzük az íráskaróra. A bevágásoknál, számítani kell a bevágás mélységéből, valamint az alkalmazni kívánt rézsűből, a rézsű és a terep metszéspontjait és ezt szintén megjelöljük.

Ezzel az eljárással hozzávetőlegesen azonban gyorsan meg tudjuk állapítani a tervezett útvonal jellemző pontjait. Közelítő utaknál megfelelő eljárásnak fog bizonyulni. A fenti kitérés meg történte után már nyugodtan megkezdhetjük a kivitelezés munkáját.

2. Földutak karbantartása:

Elhanyagolt állapotban lévő földútjainknál a gépet talajgyegetésre tudjuk felhasználni.

A kiálló bakhátakat egyszeri menetre elsimítja. Éppen gyorsasága miatt az önköltségcsökkentés mérve ki sem fejezhető, azonban erre az alárendeltebb jelentőségű munkára egyszerűbb szerkezetek is megfelelnek és csak végső szükség esetén szabad erre a munkára beállítanunk.

Mivel az idevonatkozó kísérletek még kezdeti állapotban vannak, a további felhasználhatósági lehetőségeit egy másik alkalommal fogom ismertetni. Addig is állíthatom, hogy erdőgazdaságunk egy nagyon sokoldalú munkagépet kapott, ennek megfelelő hasznosítása és alkalmazása kizárólag rajtunk múlik. A gépbe rejlő erőt, a nagy tömeget, a terepen való szinte korlátlan mozgási lehetőséget, teljes egészében a magyar erdőgazdaság szolgálatába kell állítanunk.

Новые орудия, новые методы работы. — Новой машиной венгерского лесного хозяйства можно производить следующие виды работ: земляные работы, содержание земляных дорог, корчевку, снятие подстилки и трелевку. При производстве земляных работ однако новая машина требует новые методы труда. В смешанном профиле (полувыемке) грунт транспортируется не в поперечном направлении а вперед по дуговидной линии. На насыпи направление передвижения грунта такое же, как при ручной работе, трудно однако в условиях горного рельефа набирать грунт из боковых резервов. Насыпи необходимо сооружать всегда из выемки, даже если в результате этого откосы выемки не будут параллельны с полотном дороги. Предельное расстояние перемещения грунта 70 м. Вулдозер эксплуатируется 25—30 рабочими. Нагрузка на один рейс 2—2,5 м³. При ширине полотна в 4 м., и при необходимости перемещения 3—4 м³ грунта на каждый пог. м., производительность бульдозера — при упомянутом числе рабочих — составляет 100—200 пог. м.

Nouveaux outils de travail, nouvelles méthodes de travail. La nouvelle machine-outil forstière est applicable aux constructions au-dessous de soi, à l'entretien des voies de terre, à l'extirpation des souches, au perlage du gazon et à la vidange des grumes. La nouvelle machine-outil exige des nouvelles méthodes de travaux de terrassement. Dans les profils mixtes, la direction du transport de la terre n'est pas croisée, mais elle se courbe en avant. Au talus, la direction du transport de terre est identique avec celle du travail fait à la main, mais le terrassement est assez difficile sur une contrée vallonnée dans le cas où la fosse, d'où on exploite la terre, se trouve éloignée de la voie en construction. Les matériaux de remblayage doivent toujours être exploités du creusage des talus, même dans le cas où les talus — par suite de cela — ne deviendront pas parallèles l'un à l'autre. La distance du transport de la terre est de 70 m au maximum. Pour le maniement de la machine il faut employer 25 à 30 personnes. La machine-outil peut mobiliser 2 à 2,5 m³ de la terre à la fois. Dans le cas où la couronne du remblai est de 4 m de largeur et la terre à mobiliser de 3 à 4 m³ par mètre-courant, le rendement du travail de la machine — supposant le nombre susdit des ouvriers — est de 100 à 200 mètres-courants par jour.

Neue Geräte, neue Arbeitsmethoden. Die neue Maschine der ung. Forstwirtschaft kann zu Tiefbauten, Instandhaltung von Erdwegen, Stubbenroden, Rasenabplaggen und Bringung von Blöchen verwendet werden, verlangt aber neue Arbeitsmethoden bei Durchführung der Erdarbeiten. In gemischten Profilen erfolgt der Transport der Erde bogenförmig nach vorne. Bei bergigem Gelände ist es schwierig mit ihr aus abseits der Bahn gelegenen Materialgruben Erde zu gewinnen. Die maximale Entfernung des Erdtransportes ist 70 m. Zur Bedienung der Maschine, die auf einmal 2—2,5 m³ Erde in Bewegung setzen kann, sind 25—30 Arbeiter notwendig. Bei einer Kronenbreite von 4 m (wenn 3—4 m³ Erde je 1m zu bewegen sind), beträgt die tägliche Leistung 100—120 m.

A SZOVJET KUTATÁS EREDMÉNYEI

ERDŐTENYÉSZETI FELTÉTELEK A DON HOMOKOS TERRASZAIN

V. A. Dubjanskij professzor, a biológiai tudományok doktora
Ljesz i sztyepj, 1949. 3. sz.

634.957.44

A Don mentén Voronyesztől Rosztovig elhúzódó 920 km hosszú országos védő-erdősávnak azon a szakaszán, amely Voronyesztől a Don jobboldali mellékfolyójának, a Csirnek a torkolatáig tart (kb. 800 km), a Don folyó völgyében kell végighúzódnia. A völgynek határozottan részaránytalán a felépítettsége. A völgy fenekén van az ártér, amely eléri az 5—8 km szélességet. Az ártér nagy részét áradványos rétek foglalják el. A völgynek jelentős területét fedik ártéri tölgyerdők, valamint nyár- és fűzligetek. Az ártér bal felén gyakran találhatunk éger csoportokat.

A Don völgyének a jobbpartja 50—80 m-re kiemelkedik az ártérből, többé-kevésbé meredek, nagy kopár, fehér krétás területekkel.

A részaránytalán Don-völgy balpartját homokteraszok foglalják el, amelyek a völgy egész kiterjedésében csaknem megszakítás nélkül húzódnak végig. Ezek a teraszok 5—30 km-es szélességben a völgy alacsony, enyhén lejtős partját alkotják. Az ártérhez csatlakozó alsó terasz csak néhány méterrel van magasabban az ártérnél. Nem éles, átmeneti lépcsőzettel emelkedve, magas terraszbá megy át, amely 40—60 m magas és fokozatosan a Don és Volga közti folyóköz enyhe, menedékes lejtőiben folytatódik.

A homokteraszok alapján véve vastag homokos-agyagos rétegekből állnak, ezeket a visszahúzódó jégárak (fluviális-glaciális lerakódások) és a hatalmas ősfolyók (ó-alluviális