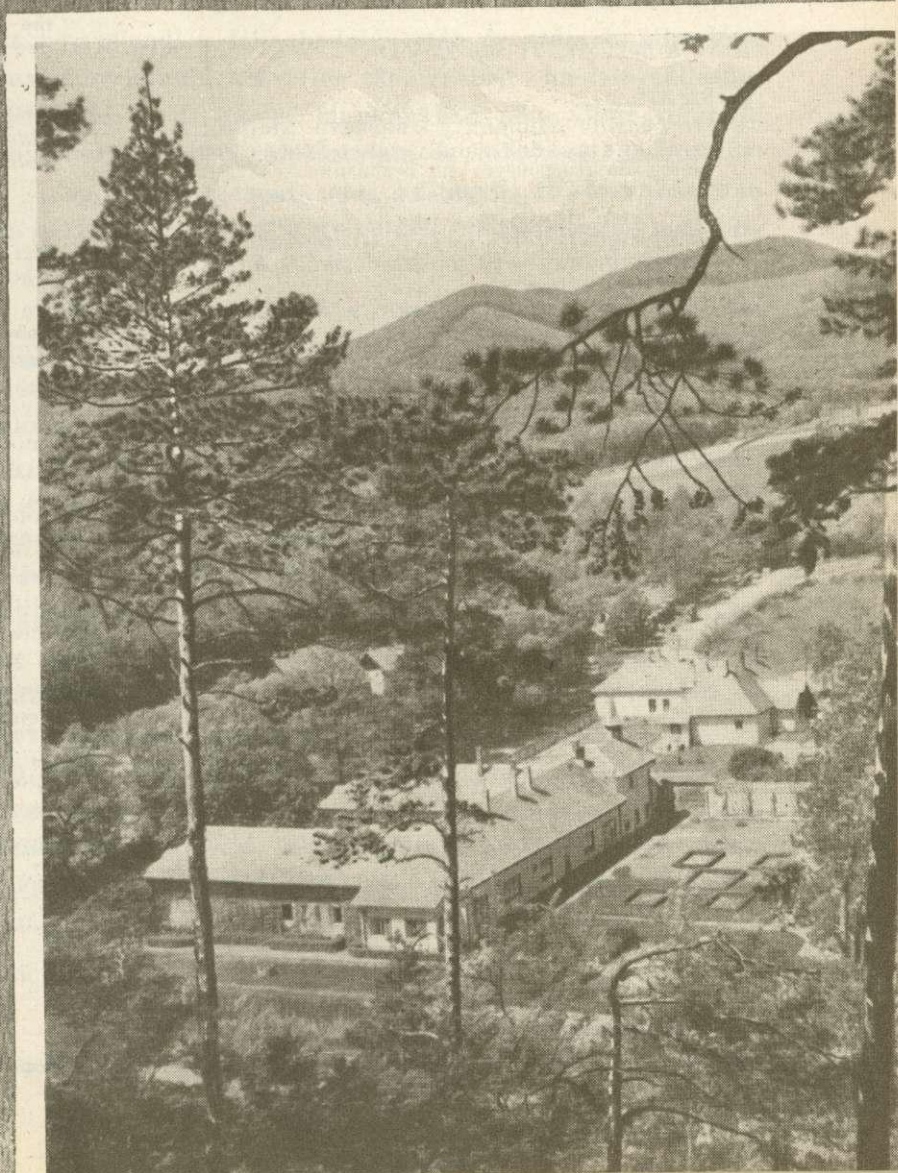
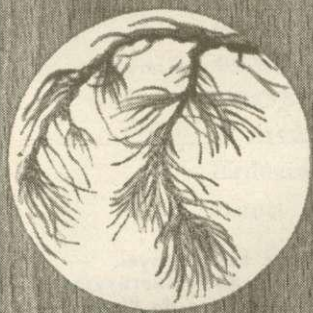


ERDÉSZETI LAPOK



LXXXVI. ÉVFOLYAM
* 7 *
* 1950. JÚLIUS *

ERDÉSZETI LAPOK

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET,
A MŰSZAKI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
EGYESÜLETEK SZÖVETSÉGE TAGJÁNAK

KOZLONYE

LXXXVI. ÉVFOLYAM 1950 JÚLIUS

ЛЕСНАЯ ГАЗЕТА

Журнал Государственного Лесоводственного
Общества (1866.)

REVUE FORESTIÈRE

Organe de l'Association Forestière Hongroise (1866.)

JOURNAL OF FORESTRY

Periodical of the Hungarian Forestry Association (1866.)

FORSTLICHE BLÄTTER

Zeitschrift des Ungarischen Landesforstvereins (1866.)

Felelős szerkesztő: Madas András.

Szerkesztő bizottság: Babos Imre, Benedek Attila, Bezzegh
László, Iby Gábor, Molnár István, Perényi Márta,
Roller Kálmán, Speer Norbert

Megindították 1862-ben

WAGNER KÁROLY és DIVALD ADOLF

Megjelenik minden hó 7-én

Szerkesztőség:
Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 72. l. em.
Távbeszélő: 122-977. Postatakarékpénztári csekkszámla:
23.602.

TARTALOM:

(Содержание. — Sommaire. — Contents. — Inhalt.)

Harc a békéért! (*Láng Lajos*) 193

634.928.334

Marti László: Állománygazdaságra alapított grafikus hozadékszabályozás. — Графический метод лесоустройства на основании хозяйства по насаждениям. — *Réglementation graphique du rendement basé sur l'économie des peuplements forestiers.* — *Graphische Ertragsregelung auf bestandeswirtschaftlicher Grundlage* 194

634.93:621.436 Bulldozer

Zakariás András: Új munkaeszközök, új munkamódszerek. — Новые орудия, новые методы работы. — *Nouveaux outils de travail, nouvelles méthodes de travail.* — *Neue Geräte, neue Arbeitsmethoden* 203

A szovjet kutatás eredményei. — Достижения советских научно-исследовательских работ. — *Les résultats des recherches faits en URSS.* — *Results of Researches in the USSR.* — *Erfolge der Sowjetischen Forschung.*

634.957.44.

V. A. Dubjanskij: Erdőtenyésztési feltételek a Don homokos terraszaiban. — Лесорастительные условия на песчаных террасах Дона. — *Les conditions sylviculturales sur les terrasses sablonneaux du Don.* — *Silvicultural Conditions on the Sand Terraces of the Don* 211

Az Erdészeti Tudományos Intézet közleményei. — Доклады Научно-Исследовательского Института Лесного Хозяйства — *Communications de l'Institut scientifique forestier.* — *Communications of the Institution for Forest Science.* — *Mitteilungen des Forstlichen Forschungsinstitutes.*

634.928.52:626.918:629.135

Cornides György: Az élőfakészlet megállapítása légi felvételek segítségével. — Определение запаса насаждения помощью аэроснимков. — *Détermination du volume sur pied avec l'aide des prises de vue aériennes.* — *Estimation of Stock Volume by Aerial Photographs* 218

Irodalom. — Литература. — *Bibliographie.* — *Reviews.* — *Literatur.*

Könyvismertetés.

Zaborovszkij: Erdei kultúrák (*Perényi M.*) 223
Liszin: A kolhoz-csemetekert (*Perényi M.*) 223

Külföldi lapszemle

Nils: A fotogrammetria az erdészeti oktatás tantervében (*Bezzegh*) 223
Mihajlov: Az erdészeti minisztérium új feladatok előtt (*Dermedzsán J.*) 224

Különfélék. — Различные. — *Divers.* — *Notes.* — *Verschiedenes.*

Szalai István: A csemetekertek átszervezése az erdősítési tervekhez 224

Cím lap: A királyréti üdülő és üzemi épületek.

Harc a békéért!

Szerte a világon a háború ellen, a béke mellett döntenek a dolgozók milliói. Határozott állásfoglalást kívánnak a béke hívei mindenkitől, az élet bármely órhelyén is teljesítenek szolgálatot. A béke hívei a sajtóban, rádióban, gyűléseiken és összejöveteleiken foglalnak állást a béke mellett, magyarázzák határozottan és félremagyarázhatatlanul annak életfontosságát és lemérhetetlen jelentőségét. Szükséges és kívánatos, hogy a magyar erdészeti hatalmas társadalmi közössége, az Országos Erdészeti Egyesület útján hallassa szavát a „háború vagy béke“ kérdésében és határozott állásfoglalását tudományos folyóiratán át is leszögezze.

A magyar erdészeti minden tagja jól tudja, hogy 1945. április 4-nek köszönheti vágyainak teljesedését, hogy e nap tette lehetővé azt, hogy szaktudásának minden korlát nélkül élhessen. Tudjuk azt is, hogy hol tartanánk ma két világháború borzalmas pusztításai után, ha közvetlenül a felszabadulás után és azóta is állandóan nem élvezhetnénk a hatalmas Szovjetunió közvetlen támogatását, ha talpraállásunkért, „erdős Magyarországiért“ folytatott harcunkban nem állott volna és nem állana előttünk a Szovjetunió példája, tapasztalata és mindezek gazdag tárházából nem meríthettünk volna úgy gazdasági, mint kulturális építőmunkánkban és főleg, ha ezen munkánk békés kivitelezését a győzelmes Vöröshadsereg nem biztosította volna.

Kizsárolt és tönkretett erdőket vett át 1945-ben a magyar állam, a magyar nép. Meg kellene torpanjon a magyar erdészeti hatalmas feladatok előtt, ha csupán a múltba tekintene és nem jönne segítségére a marxi-lenini-sztálini elmélet, mely meghatározza az új feladatokat és tisztázza a szocialista erdőgazdaság fogalmát. Míg a kapitalista államban az erdőgazdálkodás jövedelemjárdék kipréselését jelentette, addig a szocializmus lehetőséget nyújtott arra, hogy az egész társadalom érdekében lehessen felhasználni az erdő víztároló, vízszabályozó és védő tulajdonságát és így az erdőgazdasági munkákat igaz tartalommal töltötte meg.

Ha fentiekhez csupán annyit fűzök hozzá, hogy míg a gazdaság bármely területén ejtett sebek aránylag rövid idő alatt kiheverhetők, helyreállíthatók, begyógyíthatók, addig az erdőgazdaságban szenvedett károk sok esetben 10—50—100 év munkája szükséges helyreállításukhoz. Így bizonyított, hogy az erdészeti dolgozói a tartós béke rendíthetetlen hívei, akik szorgos munkával, békés építőmunkával azon vannak és lesznek, hogy a szocializmusnak az erdővel szemben támasztott igényeit, az erdőnek víztároló, vízszabályozó, mezőgazdasági termelést védő, egészségvédelmet nyújtó és a népgazdaság érdekeit szolgáló igényeit tartós békében, legjobb tudásukkal biztosítsák.

Láng Lajos

az Országos Erdészeti Egyesület elnöke,
Bp. Hegyvidéki N. V. vezérig. helyettese.

ÁLLOMÁNYGAZDASÁGRA ALAPÍTOTT GRAFIKUS HOZADÉKSZABÁLYOZÁS

Marti László
(Budapest)

634.928.334

A hozadékszabályozási módszerek között új megoldást és önálló kezdeményezést jelentett Ajtay Viktor erdőmérnöknek a vágás-érettségi arányszám elvére alapított grafikus hozadékszabályozási módszere.

A grafikus eljárás kétségkívül igen előnyösen alkalmazható akkor, amikor a körülmények-adta korlátok között kell eligazodni és kiegyenlítést keresni olyan tényezők között, amelyek különböző, de teljes biztonsággal meg nem állapítható súlyértékkel szerepelnek a feladat megoldásában. Nem szorul bizonyításra, hogy az erdő hozadékszabályozása az esetek többségében ilyen feladat, ezért a grafikus eljárás ezen a téren is szemléltető, gyors áttekintést nyújtó, valamint a próbálgatásokat és a felesleges számításokat kiküszöbölő megoldás.

Az itt ismertetett eljárás a szabályozás végrehajtására ugyancsak a grafikus megoldást választotta, felhasználván mindazokat a tanulságokat, amelyek az Ajtay-féle módszer gyakorlatban való alkalmazása során jelentkeztek, s ezekből a tapasztalásokból kiindulva a cél elérését a grafikus megoldásnak más elvekre való felépítésével igyekszik biztosítani.

Ez a módszer a benne elsősorban érvényre jutó elv alapján az állománygazdaságra alapított grafikus hozadékszabályozás névvel volna megjelölhető.

Az érthetőség megkönnyítése és a felesleges magyarázatok elkerülése végett az alábbi ismertetést párhuzamosan közölt példával világítom meg.

I. Alapfogalmak.

1. Vágásforduló.

Az erdőgazdálkodás főcélja az országot a szükségletnek megfelelő faanyaggal ellátni. Ennek teljesítésére elsősorban a rendes üzemi állományok vannak rendelkezve.

Az egyes fafajok a szükségletnek megfelelő faanyagot a különböző talaj és klimai adottságok mellett más-más kor mellett szolgáltatják, ezért a vágásfordulót az azonos talaj és klimai tulajdonságokkal rendelkező területekre (ú. n. tájegységekre) egységesen, azonos elvek alapján kell megállapítani (itt természetesen nem a termőtalaj tekintetében fennálló helyi különbségekről van szó). Egy üzemtervben legtöbbnyire egyazon tájegységbe tartozó erdők kerülnek szabályozás alá. Amennyiben egy erdőgazdasági üzem területéhez különböző tájegységbe sorolt erdők tartoznának, célszerű ezeket az üzemtervben külön gazdasági osztályokban csoportosítva tárgyalni s a hozadékszabályozást gazdasági osztályonként végezni.

A fentiekre szolgáljanak az alábbi példák. A délvidéki dunai árterületek fatenyészeti viszonyai nem engedik a kocsányos tölgy vágásfordulóját 60 évnél hosszabb időben megállapítani, mert ennél magasabb korban itt a tölgy kiszárad; a Dráva menti áradványos terüle-

teken ezzel szemben 100 éves a tölgyre nézve helyesen megállapítandó vágásforduló. Az erdei fenyő vágásfordulója a somogy megyei homokon 50—60 év, mert ennél idősebb korban a fenyő itt kipusztul; a nyugati megyékben viszont 80—100 év az erdei fenyő megfelelő vágásfordulója. A vágásforduló megállapításánál tehát a szükségletnek a faanyag tekintetében támasztott igénye mellett egyéb szempontokat is, és pedig főként a fatenyészeti viszonyokat kell figyelembe venni.

Mint hogy a szükséglet nemcsak a mennyiség, hanem a minőség tekintetében is támaszt igényeket, ezért a legnagyobb átlagnövendék kora nem fogja a legkedvezőbb hozadékot szolgáltatni. A főállományra vonatkoztatott legnagyobb átlagnövendék kora ugyanis a legtöbb fafajnál alacsony, mert általában nem szolgáltatja a kellő vastagságú méreteket, az összes fatermésre vonatkozó átlagnövendék kora pedig sok esetben túl hosszú vágásfordulót ad. A legnagyobb átlagnövendék kora tehát csak tájékozással szolgálhat a vágásforduló megállapításánál.

A vágásforduló az egyazon üzemtervben közös szabályozás alá kerülő erdőterületek minden egyes fafajára nézve az összes körülmények gondos mérlegelése és a helyi tapasztalatok figyelembevételére alapján általánosan alkalmazandó gazdasági elvként állapítandó meg.

Az egyes állományokat a vágásérettség szempontjából azonban egyenként külön kell elbírálni annak megállapítása céljából, hogy azok az illető fafajra előre megadott vágásforduló idejéig fenntarthatók-e. Az előbbiekből a vágásfordulókat az erdőrendezési munkálatok megindulása előtt kell megállapítani, hogy azok az állományleírást végző erdőrendezőnek a külső munkálatok során rendelkezésre álljanak.

2. Maximális és minimális vágási kor.

Az ország egyenletes, tartamos faellátásának biztosítása céljából arra kell törekedni, hogy faállományviszonyaink, ha nem is szabályos, de normális koreloszlást érjenek el.

Ha a szabálytalan koreloszlást mutató erdő faállományait a vágásérettség idejében vágjuk le, az állományok a legnagyobb, illetve legkedvezőbb hozadékot fogják ugyan szolgáltatni, de ezzel a ténykedéssel a szabályos, helyesebben a normális koreloszlás elérése iránt semilyen intézkedést nem tettünk. A helyes koreloszlás érdekében akkor járunk el, ha a rendezetlen állapotban lévő erdő állományait nem a vágásérettség korában, hanem attól eltérő, de tervszerűen megállapított korban vágjuk le, s ezáltal módot nyújtunk arra, hogy a kedvező koreloszlás kialakulhassék. Ez egyben azt jelenti, hogy átmenetileg nem az illető fafajra előre megállapított vágásfordulónak megfelelő évi vágásterületet vágunk le, ha-

nem annál kevesebbet vagy többet aszerint, hogy milyenek a jelenlegi korosztályviszonyok. A vágásforduló éveinek számát tehát a rendezetlen erdőnél az elérendő cél érdekében emelni, illetve leszállítani kell; vagyis bizonyos időtartamra átmeneti vágásforduló alkalmazására van szükség.

Pl. valamely szabályozás alá kerülő tölgyerdő jelenleg csak vágásérett, 80 éves állományokkal rendelkezik. Ez az erdő a legnagyobb hozadékot akkor szolgáltatná, ha még ebben az évben teljesen levágásra kerülne; a jövő kedvező koreloszlás érdekében azonban szükségesnek mutatkozik áldozatot hozni a vágásnak több évre való kiterjesztése által.

Meg kell s meg lehet állapítani a termőhelyi viszonyoknak megfelelő vágásfordulóhoz hasonlóan azt a legmagasabb vágatási kort, amelyet a jövő kedvező koreloszlás érdekében a szabályozás alá kerülő erdőben okszerűen alkalmazni lehet.

A jelen esetben pl. a tölgynél 120 éves korban volna a legmagasabb vágatási kor megállapítandó; mert ekkor (a III. termőhelyi osztályban) évi 0.6 m^3 k. holdankinti növedéket fog még szolgáltatni. Az átmeneti vágásforduló jelen esetben $120 - 80 = 40$ év, mert ezalatt az idő alatt a vágás az erdőn egyszer végig halad; ily módon az első évben 80 éves, az utolsó évben pedig 120 éves állományt fogunk vágni. Negyven év letelése után az előbbieket folytán elő fog állani az 1–40 éves korfokozat.

Az előbbi példával ellentétes esettel állunk szemben, ha az erdő csak fiatal és középkorú állományokból áll; vágásérett állomány tehát nincsen. Itt először is *meg kell állapítani azt a legalacsonyabb vágatási kort, amelyet a jövő kedvezőbb koreloszlás kialakítása érdekében a szabályozás alá kerülő erdőben okszerűen alkalmazni lehet.* Amint az erdő legidősebb állományai ezt a kort elérik, a vágást szükséges lesz megkezdeni annál is inkább, mert a szükségeslet fedezéséről, ha korlátozott mértékben is, de feltétlenül gondoskodni kell. Az előbbieket folytán ebben az esetben átmenetileg a szabályosnál kisebb évi vágásterület kerül levágásra. A kisebb évi vágásterület a fafajra megállapítottnál hosszabb (átmeneti) vágásfordulónak alkalmazása alapján állott elő, ellentétben az első példával, ahol a szabályosnál nagyobb évi vágásterület a fafajra megállapítottnál rövidebb (átmeneti) vágásforduló alkalmazása által jött létre.

Az itt tárgyaltakból az alábbiak következnek: *A vágásforduló, illetve az átmeneti vágásforduló mindig azt az időt jelenti, amely idő alatt a vágás az erdő területén egy ízben teljesen áthalad.* A vágásforduló nem feltétlenül azonos számértékű az állományok vágáskorával; ezzel csak akkor esik össze, ha az erdő szabályos állapotban van.

A szabályos állapotban lévő erdő hozadéka egyenlő az erdő évi növedékével. Az első példában, ahol készlethalmazás esete állott fenn, a szabályos évi növedéknél magasabb fahasználat tervezése vált szükségessé, a második példánál pedig, ahol készlethiányról volt szó, az évi fahasználatot — készlet gyarapítás céljából — a szabályos évi növedéknél alacsonyabb mértékben volt szükséges megállapítani.

A maximális és minimális vágatási kor azokat a vágatási korokat jelenti, amelyeket

a jövő optimális koreloszlás kialakítása érdekében a hozadékszabályozásnál, mint határértéket alkalmazni lehet, illetve, amelyeket túllépni nem okszerű.

Ha valamely fafaj maximális és minimális vágatási korát a vágásfordulóval szembe állítjuk, a képezett különbségek azt jelentik, hogy a vágáskor a szabályozás érdekében — szükség esetén — hány évvel haladhatja túl a vágásfordulót, illetve hány évvel szállhat az alá. A tényleges vágáskornak e két határ közé kell esni.

A maximális és minimális vágatási kornak a vágásfordulóval szemben fennálló különbségét a hozadékszabályozási eljárásunkkal kapcsolatban törtszámhoz hasonlóan tüntetjük fel olyképpen, hogy a felső szám a maximummal, az ettől vonással elválasztott alsó szám pedig a minimummal szemben fennálló különbséget jelenti; ezt a tört alakjában írt két számot pedig „különbözöt” cím alatt jegyezzük be a kimutatások megfelelő rovatába.

Az előbbieket magyarázataára szolgáljon az alábbi példa. („A” jelű kimutatás.)

A) A Nagyvarjas község területén fekvő erdőkben tenyészített fafajokra megállapított vágásfordulók.

Fafaj	Vágásforduló	Maximális	Minimális	Különbözöt
		vágatási kor		
Tölgy	80 év	100 év	60 év	$\frac{20}{20}$
Kőris	80 év	90 év	60 év	$\frac{10}{20}$
Erdei fenyő	60 év	70 év	50 év	$\frac{10}{10}$
Nyár	40 év	50 év	35 év	$\frac{10}{5}$
Akác	30 év	40 év	20 év	$\frac{10}{10}$

3. Tervezett vágáskor.

Az állományfelvétel alkalmával külön, minden egyes faállományra vonatkozóan az állomány egészségi állapotának és fejlődésének figyelembevételével meg kell állapítani a „tervezett vágáskort”, amely a vágásfordulóval csak abban az esetben esik össze, ha az illető állomány egészségi állapot és fejlődés tekintetében teljesen megfelelő. Amennyiben a tervezett vágáskor eltér a vágásfordulótól, természetesen a maximális és minimális vágatási kor (s ennek megfelelően a „különbözöt”) is külön mérlegelés tárgyát képezi és az állomány tényleges állapotának megfelelően állapítandó meg.

A tervezett vágáskort az állományok szemlélete alapján alkotott ítélettel állapítjuk meg minden táblázat mellőzésével. Az állományok állapotának mérlegelésénél az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

a) Az állományt alkotó fák alakjukat és fejlődésüket illetően megfelelnek-e a kívánalomnak? Ha ugyanis, bár fatömeggyarapodás szempontjából az állomány kifogás alá nem esik, de a mag nem megfelelő termőhelyről

származott és ezért a fák görbe növéské, nem indokolt a legnagyobb átlagnövedék (a legnagyobb fatömeghozadék) koránál tovább fenntartani, mert szerfa kihozatalra számítani nem lehet.

b) A fafajok a termőhelynek megfelelően vannak-e megválasztva? Ha ugyanis, az állomány nem az odaváló fafajokból áll s ennek következtében tömegnövekedése idő előtt megállott, vagy pedig általában a fatermési táblák VI. termőhelyi osztályánál kisebb fatömeget (fatömeggyarapodást) mutat, kellő sűrűség esetén sem tartható fenn a vágásforduló idejéig; föltétlenül természetesen, hogy az állomány megfelelőbb fafajra felelőké lehet vagy pedig talajvédelem szempontjából nincs szükség annak további fenntartására.

c) Az állomány egészségi állapota megfelelő-e? Betegség, károsítás (szárazság, zuzmaratérés stb.) vagy egyéb körülmények (pl. talajvíz-változás) miatt nem került-e olyan állapotba, amelynek következtében idő előtt kiszárad vagy pedig minőségében annyira megromlik, hogy ezért az arra a fafajra megállapított vágásfordulóig fenntartani nem lehet.

d) A 0.6 vagy ennél sűrűbb állománynak tervezett vágáskorát — amennyiben az állomány egyébként egészséges és fejlődés, valamint fatömeggyarapodás tekintetében kifogás alá nem esik — a vágásfordulóval azonos korban kell megállapítani.* A 0.5 vagy ennél ritkább állományokat — feltéve, hogy azokat pótolni már nem lehet — véghasználatra kell előírni azért, mert a terület fele kihasználatlanul hever, termékeny területeket pedig a gazdálkodás alól indokolatlanul kivonni nem szabad. Ezeknek az állományoknak tervezett vágáskora tehát ennek megfelelően állapítandó meg.

4. Hátralevő idő.

A hátralevő idő azt jelenti, hogy az állomány jelenlegi korától a tervezett vágáskorig hány év van még vissza. Erre az adatra, valamint a maximális és minimális vágási korra vonatkozóan kimutatott különbözetre a grafikus vágásszabályozás céljából van szükség. A hátralevő idő egyben az állományoknak a vágásérettég szempontjából való elbírálására is szolgál, ennél fogva az állományoknak véghasználatra való besorolása ezeknek a számoknak növekvő sorrendje alapján történik. A túltartott állományok egymásközt fennálló vágássorrendjének megkülönböztetésére a hátralevő idejüket jelentő 0 mellé írt index számokat alkalmazzunk.

(A bevezetésben előadottakra való utalással megjegyzem, hogy a hátralevő idő fogalmát és annak alkalmazását az Ajtay-féle módszerből vettem át.)

II. Hozadékszabályozás.

1. Általános szempontok.

Az idáig ismert hozadékszabályozási módszerek legnagyobb részét az jellemezte, hogy közös szabályozás alá általában csak oly állományokat vontak, amelyek fafajai azonos vágásfordulóban voltak kezelhetők, vagyis a hozadékszabályozás érdekében gazdasági osztályokba, helyesebben vágásforduló osztályokba sorolták az erdő faállományait.

* (Különlegesen jó fejlődésű állományoknál ennél magasabb is lehet.)

E tekintetben még az ú. n. képletes hozadékszabályozási módok sem voltak kivételek, mert ezekbe is egy meghatározott vágásfordulóra vonatkoztatott adatokat építettek be, nevezetesen a szabályos fakészletet, a szabályos növedéket vagy pedig a szabályos vágáskort.

Az itt tárgyalt hozadékszabályozási mód oly céllal készült, hogy az állományok vágásforduló szerinti osztályozásának szükségességét kiküszöbölje és ezáltal a hozadékszabályozás kapcsán egybefoglalja az erdő bármely vágásfordulóban kezelt összes állományait. Az előbb mondottak nem érintik természetesen az állományoknak más célból történt osztályozását, nevezetesen a talajvédelem, valamint a különleges erdőművelési szempontból tett megkülönböztetéseket.

Az alább bemutatott részletes erdőleírásban is különböző vágásfordulóban kezelt állományokat tüntetünk fel, amelyek összessége számára igyekszünk a későbbiek során közös hozadékszabályozási tervet készíteni. (Lásd a „B“-jelű kimutatást.) Példánkban az egyszerűség kedvéért elegendő és teljes sűrűségű állományokat vettünk fel.

2. Szabályos évi vágásterület és átlagos vágásforduló.

Az első lépésünk arra irányul, hogy megállapítsuk az erdő jelenlegi állományainak megfelelő átlagos vágásfordulót. Ezt úgy kapjuk meg, hogy az egyes fafajokra megállapított vágásforduló alapján kiszámítjuk minden erdő-részletre nézve a szabályos évi vágásterületet (a terület osztva a vágásfordulóval) s ezek összegével, mint az erdő évi szabályos vágásterületével osztjuk az erdő összes területét. Ez lesz az az időtartam, amely alatt a vágással egyszer akkora területen megyünk végig, amekkora az erdő teljes területe.

Mint hogy különböző vágásfordulóban kezelt állományok átlagos vágásfordulóját számítottuk ki, lesznek ennél alacsonyabb korban és lesznek ennél magasabb korban vágás alá kerülő erdő-részletek. Az előbbieket következtében egyes rövidebb vágásfordulóban kezelt állományok területei az átlagos vágásforduló ideje alatt többször, mások ellenben ez alatt az idő alatt egyáltalában nem kerülnek vágásra. Vagyis az átlagos vágásforduló folyamán az erdő teljes területének megfelelő terület, de nem minden erdő-részlet kerül levágásra.

A jövő várható állományviszonyai tekintetében való tájékozódás s a megfelelőbb kiegyenlítés szempontjából célszerűnek látszik a szabályozásba az erdő minden erdő-részletét, tehát a legkésőbb vágásra kerülő állományokat is bevonni, amely azzal a következménnyel jár, hogy a szabályozást az erdő teljes területénél nagyobb területre kell kiterjeszteni.

Az átlagos vágásforduló kiszámításánál — mint fentebb említettük — az egyes állományok fafajaira megállapított vágásfordulót kell alapul venni. Gyakorlatilag azonban akkor fogunk helyesen eljárni, ha a fafajokra előre megállapított vágásforduló helyett az állományok tervezett vágáskorát vesszük számításba. A tervezett vágáskorban ugyanis az állományok tényleges állapota jut kifejezésre, amely az első fordulóban irányadóul kell, hogy szolgáljon, másrészt valószínűség szerint a jövő fordulóban is elő fognak fordulni olyan állományok, amelyekre nézve állapotuk folytán az

B) Nagyvarjas község határában fekvő erdők részletes erdőleírása

Tag erdőrészlet	Terület k. hold	Fafaj	Termőhelyi osztály	Kor	Terv. vágáskor	Max. és min. vágatási kor-különbözet	Vágásérett-ségig hátra-levő idő	Szabályos évi vágás-terület k. hold	Kat. holdan-kinti fatömeg m ³	Összes fatömeg m ³	Kat. holdan-kinti növedék m ³	Összes növedék m ³	Megjegyzés
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	26	T	IV	57	60	$\frac{10}{5}$	3	$26:60=0.433$	120	3120	2.0	52	Görbe növesű, helyenként esücs-száradt, szerfe alig várható. 60 évnél tovább nem tart-ható fenn
2	30	Ny	II	35	40	$\frac{10}{5}$	5	$30:40=0.750$	178	5340	4.3	129	
3	15	K	III	48	60	$\frac{10}{10}$	12	$15:60=0.250$	127	1905	2.8	42	Vadkárosítás miatt 80 évig nem tart-ható fenn
4	20	Ef	IV	56	60	$\frac{10}{10}$	4	$20:60=0.333$	127	2540	2.3	46	
5	18	A	III	15	30	$\frac{10}{10}$	15	$18:30=0.600$	67	1206	6.1	110	
6	3	A	IV	6	30	$\frac{10}{10}$	24	$3:30=0.100$	14	42	3.6	11	
7	4	T	I	47	80	$\frac{20}{20}$	33	$4:80=0.050$	177	708	3.4	14	
116									2.516	14865	40.4	404	

illető fafajra megállapított vágásfordulónál alacsonyabb „tervezett vágáskort“ szükséges megállapítani, vagyis általában a jövőre nézve is a vágásfordulónál alacsonyabb átlaggal kell számolni. Az előbbieknél megfelelően az egyes erdőrészletek szabályos évi vágásterületét nem az állományok fafajainak vágásfordulója, hanem azok tervezett vágáskora alapján számítjuk ki. Az egyes erdőrészletekre kiszámított évi vágásterületek összege az erdő évi szabályos vágásterületét adja. Az erdő összes területét osztva az erdő szabályos évi vágásterületével, kapjuk az erdő átlagos vágásfordulóját.

Mint hogy az erdő átlagos vágásfordulójának kiszámításánál nem az egyes állományok vágásfordulóját vettük alapul, hanem azok tervezett vágáskorát, ezért helyesebb lesz ezt a kiszámított átlagot nem átlagos vágásfordulóval, hanem „tervezett átlagos vágásforduló“ névvel megjelölni. Ennek a megjelölésnek bevezetésével egyben kiküszöbölni kívánjuk a multban használatban volt ú. n. végleges vágásforduló merev fogalmát, amelytől a fentebb említett eljárásunkkal — amikor a számításnál a tervezett vágáskorra helyezkedtünk — tényleg lényegileg is eltértünk.

A tervezett átlagos vágásfordulót a rendezetlen állapotban lévő erdőknél legtöbb esetben a kezdeti időben még alkalmazni nem lehet, mert attól a szabályozás kapcsán bizonyos időtartamra el kell térni, vagyis mint már korábban említettük, átmeneti vágásfordulót kell alkalmazni. A cél azonban az, hogy az adott körülményekhez mérten az átlagos tervezett vágásfordulóhoz közeledjünk. Az átmeneti vágásforduló megállapításáról a későbbiek során lesz szó.

A „B“ alatti példában az erdő évi szabályos vágásterülete (az állományok tervezett vágáskora alapján levezetve) 2.52 kh., az erdő összes területe 116 kh., a tervezett átlagos vágásforduló tehát $116:2.52 = 46.4$ év.

Hangsúlyozzuk ismét, hogy 2.52 kh. évi vágásterületnek évenként való levágásával a tervezett átlagos vágásforduló időtartama alatt, vagyis 46.4 év alatt a 116 k. holdat kitevő erdő teljes területének megfelelő terület, de nem minden erdőrészlet kerül levágásra, mert az egyes állományok különböző vágásfordulója, illetve tervezett vágáskora miatt egyes erdőrészletek ezalatt az idő alatt többször, mások pedig egyáltalában nem kerülnek kihasználásra.

3. Vágásérettégi tábla.

A következő lépés az állományoknak a vágásérettég szempontjából való csoportosítása és kimutatásba foglalása. A csoportosítás a vágásérettégig hátralevő idő alapján alkotott 10—10 évet összefoglaló csoportok szerint történik a következő sorrendben: 0—10, 11—20, 21—30, 31—40, 41—50 stb. év. Minden ilyen csoportra nézve három rovatoszlopban történik adatkimutatás. Az első oszlopban az erdőrészlet jele, a másodikban annak területe, a harmadikban pedig a maximális és minimális vágatási „korkülönbözet“ kerül bejegyzésre. A 0—10-es csoportra nézve még külön a vágásérettégig hátralevő idő feltüntetésére is alkalmazunk egy oszlopot.

A hozadéksszabályozás — mint már korábban jeleztük — a leghosszabb vágásfordulójú fafaj fordulójának időtartamára történik ab-

C) Nagyvarjas község területén fekvő erdők vágásérettségi táblázata

Allománycsoportok a vágásérettségig hátralevő idő alapján

0–10 év				11–20 év			21–30 év			31–40 év			41–50 év			51–60 év			61–70 év			71–80 év			
erdő-részlet		hátralevő idő		erdő-részlet		max. és min. v. korkülönbözet		erdő-részlet		max. és min. v. korkülönbözet		erdő-részlet		max. és min. v. korkülönbözet		erdő-részlet		max. és min. v. korkülönbözet		erdő-részlet		max. és min. v. korkülönbözet			
jele	területe	kh.	év	jele	területe	kh.	év	jele	területe	kh.	év	jele	területe	kh.	év	jele	területe	kh.	év	jele	területe	kh.	év		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	26	3	$\frac{10}{5}$																						
2	30	5	$\frac{10}{5}$										2	30	$\frac{10}{5}$										
				3	15	$\frac{10}{10}$																			
4	20	4	$\frac{10}{10}$														4	20	$\frac{10}{10}$						
				5	18	$\frac{10}{10}$							5	18	$\frac{10}{10}$						5	18	$\frac{10}{10}$		
								6	3	$\frac{10}{10}$						6	3	$\frac{10}{10}$							
										7	4	$\frac{20}{20}$													
	76		$\frac{10}{10}$		33	$\frac{10}{10}$		3	$\frac{10}{10}$			4	$\frac{20}{20}$		48	$\frac{10}{7}$		3	$\frac{10}{10}$		20	$\frac{10}{10}$		18	$\frac{10}{10}$

Összesen: $76+33+3+4+48+3+20+18=205$ kh.

A hozadékszabályozásba beszámítandó terület egybevetése az erdő összes üzemi területével:

Összes üzemi terület	116 kh.
A 80 év alatt kétszer kerül kihasználásra	30 kh. 30 kh.
A 80 év alatt kétszer kerül kihasználásra	20 kh. 20 kh.
A 80 év alatt kétszer kerül kihasználásra	3 kh. 3 kh.
A 80 év alatt háromszor kerül kihasználásra	18 kh. 36 kh.

Hozadékszabályozásnál beszámítandó terület összesen 205 kh.

ből a célból, hogy a kiegyenlítés megfelelő végrehajtására kellő hosszú idő álljon rendelkezésre. A leghosszabb vágásforduló időtartama alatt ugyanis az erdő minden egyes erdőrészelete egy ízben feltétlenül vágás alá kerül, a rövidebb vágásfordulóban kezelt fajokkal beerdősített erdőrészek pedig ezalatt többször is sorra kerülnek. Az előbbieket miatt a hozadékszabályozás időtartamára az erdő összes területénél nagyobb területet kell a vágásérettségi táblázatba besorolni. A hozadékszabályozásba beszámítandó terület tehát nagyobb lesz az erdő teljes területénél.

A vágásérettségi táblázat kitöltése után a hátralevő idő alapján alkotott minden egyes 10 évi csoport megfelelő rovatoszlopában feltüntetett területadatokat összegezzük, majd ezeket az összegeket is összesítjük, amely által a hozadékszabályozásnál beszámítandó összes területet kapjuk.

Ennek megtörténte után az egyes állományoknál feltüntetett maximális és minimális vágatási „korkülönbözet”-ekre nézve az egyes csoportokon belül átlagot képezzük és pedig az

állományok által elfoglalt területarány alapján.

Az előbbieket megvilágítására közöljük a fenti „C) Nagyvarjas község területén fekvő erdők vágásérettségi táblázata” című kimutatót.

4. A hozadékszabályozás grafikus ábrája.

Ezután következik a harmadik lépés, a grafikus hozadékszabályozás végrehajtása, amelyet a „D” jel alatt feltüntetett példán mutatunk be.

A hozadékszabályozás grafikus ábrájának szerkesztése olyan koordináta rendszer alapján történik, amelynek abszcisszáján a területeket, ordinátáján pedig az időértéket rakjuk fel előzetesen felvett lépték szerint. Példánkban a területre vonatkozóan az abszcisszán 1 cm megfelel 10 kat. holdnak, a korra pedig az ordinátán 2 cm megfelel 10 évnél.

Az abszcisszán a koordináta 0 pontjától jobbra haladva felhordjuk az egyes vágásérettségi csoportok területösszegét olyképpen, hogy

minden előző összeghez hozzáadjuk a következő csoport összegét. Az utolsó csoport végpontjában az abszcisszára merőlegesen állított vonalra felhordjuk a 10 évi időegységeket egészen a szabályozás időtartamának megfelelő korig, vagyis az ordináta tengelyét áthelyezzük az abszcissza utolsó metszéspontjára. Ezután rendre minden egyes vágásérettségi csoport metszéspontjában az abszcisszára emelt merőlegesre rávisszük annak a csoportnak a vágásérettségig hátralevő idejét, majd ettől a ponttól fölfelé a maximális vágatási kor átlagát, lefelé pedig a minimális vágatási kor átlagát, amelyek ugyancsak a vágásérettségi táblázatban vannak feltüntetve.

Amidőn már a hátralevő időnek megfelelő pontok és a hozzájuk tartozó maximális és minimális vágatási korokra vonatkozó különbségek pontjai a tengelyrendszer mezőjében mind fel vannak tüntetve, ezeket egyenes vonallal kötjük össze. Az egyes különböző jelentőségű vonalak könnyű megkülönböztetése céljából a kihúzásnál más-más színeket használunk. A vágásérettség vonalát egyszerű fekete tusvonallal húzzuk ki, a maximális vágatási kor vonalát kék tussal, a minimális vágatási kor vonalát pedig piros tussal.

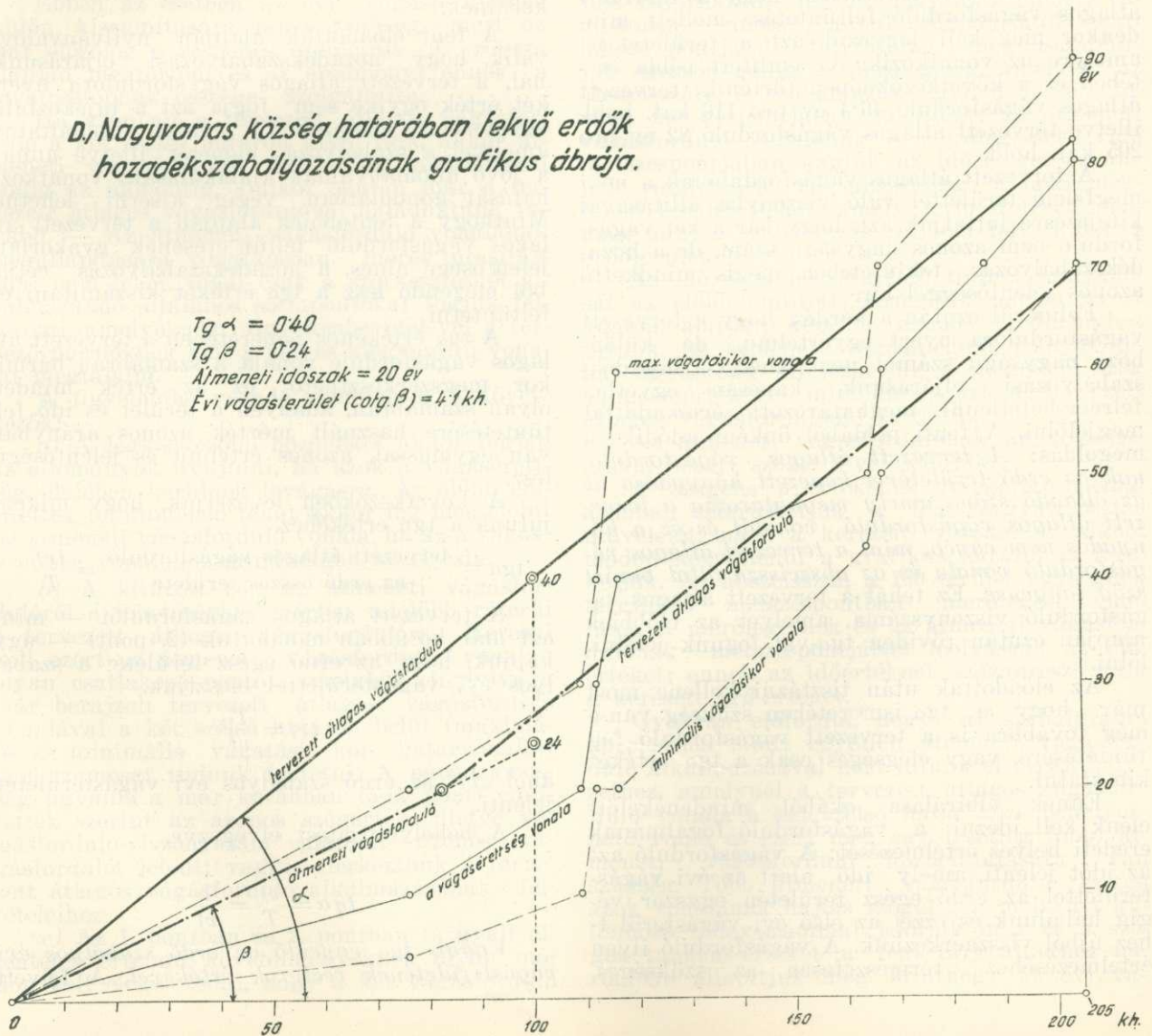
A felsorolt különböző jelentőségű vonalakat — a könnyebb nyomdai előállítás céljából

— az itt bemutatott kisebbitett ábrán színek helyett az alábbi jelzéssel tüntetjük fel: 1. A vágásérettség vonala egyszerű, folyamatos, vékony fekete vonal, 2. a maximális vágatási kor vonala és a minimális vágatási kor vonala vékony, szaggatott fekete vonal.

A hozadékszabályozás alapját a számszám-ábrán feltüntetett s már korábban ismertett adatok fogják alkotni. Szükség van azonban még annak a vonalnak a feltüntetésére is, amely a tervezett átlagos vágásfordulót jelenti és amely egyben megszabja a szabályozás jövő irányát.

A tervezett átlagos vágásforduló vonalának megszerkesztése úgy történik, hogy a számszámra abszcissza vonalán a 0 ponttól rámérjük az erdő egész területét s az ennél a pontnál emelt merőlegesre pedig felrakjuk a tervezett átlagos vágásfordulónak megfelelő időértéket. A mi példánkban az erdő egész területe 116 kat. hold, a tervezett átlagos vágásforduló pedig 46,4 év. Ha most a 0 ponttól az előbbieket szerint kapott ponton át egyenest vonunk, kapjuk a tervezett átlagos vágásforduló vonalát, amely egyben azonos a tervezett átlagos vágásfordulóra vonatkozóan szabályos állapotban levő erdő vágásérettségi vonalával. Ha ezt a vonalat az előbb említett ponton túl meghosszabbítjuk, akkor ez a vonal az abszcissza

D. Nagyvarjas község határában fekvő erdők hozadékszabályozásának grafikus ábrája.



utolsó metszéspontján emelt merőlegest valahol metszeni fogja.

A mi példánkban az abszcisszára a 205 kat. hold metszéspontján emelt merőlegest a tervezett átlagos vágásforduló vonala a 82-ik évnek megfelelő pontban metszi. A fentiekből az következik, hogy 116 kat. holdra vonatkoztatottan 46·4 év a tervezett átlagos vágásforduló, 205 kat. holdra vonatkoztatottan pedig 82 év.

Az évi vágásterület — amint tudjuk — egyenlő az erdő összes területének a vágásfordulóval képezett hányadosával. Az előbb említett adatok alapján tehát $\frac{116}{46\cdot4} = 2\cdot52$, illetve $\frac{205}{82} = 2\cdot52$ kat. hold lesz az állományok terve-

zett átlagos vágáskorára vonatkoztatott szabályos évi vágásterület. Ami azt igazolja, hogy ha a két vágásforduló közül bármelyikkel végezzük el a hozadékszabályozást, mindkét esetben azonos eredményt, azonos évi vágásterületet kapunk, ennek feltétele pedig az, hogy az egyes vágásfordulók számértékei a hozzájuk tartozó területekhez azonos arányban álljanak, ami egyébként a számábrán feltüntetett háromszögek hasonlóságából is következik.

5. A tervezett átlagos vágásforduló viszony-száma.

A fentiekből következik, hogy a tervezett átlagos vágásforduló feltüntetése mellett mindenkor meg kell jegyezni azt a területet is, amelyre az vonatkozik. Az említett példa esetében ez a következőképpen történik: tervezett átlagos vágásforduló 46·4 év pro 116 kat. hold, illetve tervezett átlagos vágásforduló 82 év pro 205 kat. hold.

A tervezett átlagos vágásfordulónak a neki megfelelő területtel való viszonyba állításával kifejezésre juttatjuk azt, hogy bár a két vágásforduló nem azonos nagyságú szám, de a hozadékszabályozás tekintetében mégis mindkettő azonos jelentőséggel bír.

Felmerül ezután a kérdés, hogy a tervezett vágásfordulóra nyert egyértelmű, de különböző nagyságú számot nem lehetne-e hozadékszabályozási eljárásunk kapcsán egyetlen félreérthetetlenül meghatározott értékadattal megjelölni. A fenti példából önként adódik a megoldás: *A tervezett átlagos vágásfordulónak az erdő területével képezett hányadosa az az állandó szám, amely meghatározza a tervezett átlagos vágásforduló vonalát és ez a hányados nem egyéb, mint a tervezett átlagos vágásforduló vonala és az abszcissa által bezárt szög tangense.* Ez tehát a tervezett átlagos vágásforduló viszony-száma, amelyet az előbbiek alapján ezután röviden tga -val fogunk jelölni.

Az előadottak után tisztázni kellene most már, hogy a tga ismeretében szükség van-e még továbbra is a tervezett vágásforduló feltüntetésére, vagy elégséges csak a tga értékét kimutatni.

Ennek elbírálása okából mindenekelőtt elénk kell idézni a vágásforduló fogalmának eredeti helyes értelmezését: A vágásforduló azt az időt jelenti, amely idő alatt az évi vágásterülettel az erdő egész területén egyszer végig haladunk és ezzel az első évi vágásterülethez újból visszaérkezünk. A vágásforduló ilyen értelmezéséhez természetesen az szükséges,

hogy azonos vágásfordulóban kezelendő fafajokkal bíró erdőrészeket kerüljenek közös szabályozás alá. Hozadékszabályozási eljárásunknál azonban különböző vágásfordulóban kezelt fafajok állományait vontuk közös szabályozás alá.

A korábban (2. pont) ismertetett számítás alapján nyert átlagos vágásforduló — mint mondtuk — nem azt az időtartamot jelenti, amely alatt az erdő minden egyes erdőrészlete egyszer vágás alá kerül, hanem azt, amely alatt az erdő összes területének megfelelő nagyságú terület kerül levágásra. Ez alatt az átlagos időtartam alatt ugyanis a rövidebb vágásfordulóban kezelt állományok területei többször is vágásra kerülhetnek, míg a hosszabb vágásfordulóban kezelt állományokra ezalatt az idő alatt vágás szempontjából nem fog sor kerülni.

A szabályozást azonban — ahogy ezt a 3. pontban tárgyaltuk — nem az átlagos vágásforduló időtartamára, hanem a tenyésztett fafajok alapján választható leghosszabb vágásforduló időtartamára végezzük, ennek az időtartamnak viszont, amint tudjuk, az erdő összes területénél nagyobb terület felel meg, mert ezalatt az idő alatt minden állomány egy ízben, a rövidebb vágásfordulóban kezelt fafajok állományai pedig ezenfelül többször is levágásra kerülnek.

A fent előadottak alapján nyilvánvalóvá válik, hogy hozadékszabályozási eljárásunknál, a tervezett átlagos vágásfordulóra nyert két érték egyike sem fogja azt a tájékoztató, egyszerűen elképzelhető adatot szolgáltatni, amellyel a szabályozás menetét, illetve annak a jövő állományainak kialakulására vonatkozó hatását gondolatban végig kísérni lehetne. Minthogy a fentebbiek alapján a tervezett átlagos vágásforduló feltüntetésének gyakorlati jelentősége nincs, a hozadékszabályozás céljából elegendő lesz a tga értékét kiszámítani és feltüntetni.

A tga értékének ismeretében a tervezett átlagos vágásforduló vonala a számábrán bármikor megszerkeszthető: ez az érték minden olyan számábrán, amelyen a terület és idő feltüntetésére használt mérték azonos arányban van egymással, azonos értelmű és jelentőségű lesz.

A következőkben levezetjük, hogy miként jutunk a tga értékéhez.

$$tga = \frac{\text{tervezett átlagos vágásforduló}}{\text{az erdő összes területe}} = \frac{t \cdot v}{T}$$

A tervezett átlagos vágásfordulót — mint azt már korábban mondtuk (2. pont) — úgy kapjuk, hogy az erdő egész területét a szabályos évi vágásterülettel elosztjuk.

$$t \cdot v = \frac{T}{vt}$$

ahol „ vt ” az erdő szabályos évi vágásterületét jelenti.

A behelyettesítést elvégezve,

$$tga = \frac{T}{vt} = \frac{1}{vt}$$

Vagyis tga egyenlő az erdő szabályos évi vágásterületének reciprok értékével. A felvett

példánkban tehát a „B” alatti adatok alapján a t_{ga} értéke $\frac{1}{2 \cdot 52} = 0.40$ lesz.

A tervezett átlagos vágásforduló vonalának megszerkesztése úgy történik legcélszerűbben, hogy az abszcissza tengelyére a 0 ponttól rámérünk 100 egységnyi értéket, az így kapott metszésponton emelt mérőlegesre pedig rávisszük a t_{ga} érték százszorosát; a kapott pontot azután a 0 ponttal összekötjük. A tervezett átlagos vágásforduló vonalát zöldszínnel húzzuk ki és az előbb említett szerkesztési ponton túl meghosszabbítjuk a szabályozás céljából felvett időtartam vonaláig.

A tervezett átlagos vágásforduló vonalát az itt bemutatott ábrán a zöld szín helyett vastag, folyamatos fekete vonallal tüntetjük fel.

6. A legközelebbi tíz évi időszak vágásfordulójának és az évi vágásterületnek megállapítása.

A korábban (I. részben) elmondottakból következik, hogy az alkalmazandó vágásforduló vonalának a maximális és minimális vágatási kor határvonalai között kell haladni. Ha tehát a tervezett átlagos vágásforduló vonala az előbb említett két vonal közé esik, akkor már a jelen időtől kezdve ez a vágásforduló kerül alkalmazásra.

Ebben az esetben az évi vágásterületnek külön kiszámítására nincs szükség, mert az már előzőleg a részletes erdőleírás 9. rovata alapján megtörtént és az eredményt ennek a rovatoszlopnak összege szolgáltatta.

Ha azonban a tervezett átlagos vágásforduló a két szélső határon kívül esik, akkor átmeneti vágásfordulót szükséges közbeiktatni addig az időpontig, amikor azután már a tervezett átlagos vágásfordulóval haladhatunk tovább. — Az átmeneti vágásforduló vonalának megállapítására vonatkozóan merev utasítást adni nem lehet, tehát csak a szerkesztésnél alkalmazandó általános szempontokat fogjuk felsorolni, amelyeknek figyelembevételével a tervező mérnöknek kell a helyes kiegészítő vonalat megtalálni.

A figyelembe veendő szempontok a következők:

a) A legkedvezőbb hozadékot akkor fogják az állományok nyújtani, ha azok a vágásérettség idejében kerülnek levágásra. Az előbb említettek tekintetében tehát akkor fog megfelelni az átmeneti vágásforduló vonala, ha az a vágásérettség vonalához mindinkább közel esik.

b) A kitűzött cél: az átmeneti vágásfordulóról a lehetőséghez mérten mielőbb rátérni a tervezett átlagos vágásfordulóra. Keresni kell ezért az átmeneti vágásforduló vonalán olyan csatlakozó pontot, amelyből kiindulva a már berajzolt tervezett átlagos vágásforduló vonalával a két szélső határon belül (maximális és minimális vágatási kor határvonalai) párhuzamosat tudunk fektetni. A párhuzamoság ugyanis a már korábban (5-ik pont) említették szerint az azonos szögérték, illetve vágásforduló-viszonyszám alapján azonos vágásfordulót jelent; vagyis elérkeztünk a tervezett átlagos vágásforduló alkalmazásának feltételeihez.

c) Az 1. pontban és 2. pontban tárgyalt elmentés értelmű követelményeknek olyan módon kell eleget tenni, hogy a két vágásforduló

közi csatlakozás a jövő kedvező koreloszlás mielőbbi elérésének érdekeit szolgálja.

d) Minél tompább az átmeneti vágásforduló és a tervezett átlagos vágásforduló vonala által bezárt szög, annál hamarabb lesz elérhető az állományok normális koreloszlása.

e) Az átmeneti vágásforduló alkalmazását lehetőség szerint 10 évi, illetve annak többszörösét kitevő időtartamra kell megállapítani.

Miután a fentiek szemelőtt tartásával az átmeneti vágásforduló vonalát és ennek végpontjától kezdve a tervezett átlagos vágásforduló vonalát megszerkesztettük és vastag fekete eredményvonallal húztuk ki, sor kerül az átmeneti vágásforduló számszerű megállapítására is.

Nem kétséges, hogy az átmeneti vágásfordulóra nézve ugyanazok a jellemző sajátságok állanak fenn, mint amelyeket a tervezett átlagos vágásfordulóval kapcsolatban már korábban említettünk, nevezetesen, hogy az átmeneti vágásfordulóra megadott számadat egymagában nem ad határozott értéket, hanem mellette fel kell tüntetni azt a területet is, amelyre azt vonatkoztatjuk. Az átmeneti vágásforduló értékét a számábrán levehettük például ennek a vonalnak végpontjánál (csatlakozó pontban); a hozzátartozó területet pedig az előbb említett pontnak az abszcisszán való vetületében kapjuk. Eljárhatunk úgy is, hogy az átmeneti vágásforduló vonalát, annak végpontjától (csatlakozó pontjától) folytatólag meghosszabbítjuk egészen addig a merőlegesig, amelyet az abszcisszára a szabályozás céljából felvett terület metszéspontjában emeltünk; az átmeneti vágásforduló vonalának a merőlegessel való metszéspontjában kapjuk az időértéket és annak vetületében az abszcisszán a neki megfelelő területértéket, amely természetesen nem más, mint a szabályozás céljából felvett összes erdőterület.

Az idő és a hozzátartozó terület hányadosát az előbb említett bármelyik módon nyert adatok alapján képezve azonos eredményhez jutunk, az átmeneti vágásforduló irányát tehát ugyancsak kifejezhetjük a megfelelő szög tangens-értékével, mint ahogy azt a tervezett átlagos vágásfordulónál is tettük.

Az átmeneti vágásfordulónak az abszcisszával bezárt szögét β -vel jelöljük.

A tangens β értékének megállapításánál azonban elkerülhetjük a fent tárgyalt osztás műveletét, mert a keresett értéket az alábbi módon közvetlenül a grafikus ábráról is levehettük. Az abszcisszán a 100 terület egységnek megfelelő metszéspontban merőlegest emelünk. A merőlegesnek és az átmeneti vágásfordulónak metszéspontjában leolvassuk az időértéket; ennek az időértéknek századrésze adja a keresett $t_{g\beta}$ értéket.

Gyakran előfordul, hogy a szabálytalan koreloszlás miatt egyetlen átmeneti vágásforduló alkalmazásával nem jutunk el olyan helyzethez, amelynél a tervezett átlagos vágásforduló vonala a két szélső határ közé behelyezhető volna és ezért még egy (esetleg több) átmeneti vágásforduló közbeiktatására van szükség. Több átmeneti vágásforduló esetén azok vonalának hajlás szögét a β mellé írt különböző index-számmal jelöljük meg és a szögek tangens-értékét a fent tárgyaltakhoz hasonlóan állapítjuk meg. Minthogy az évi vá-

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 alkalmazásának 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 nyolc órai munkaidőre teljes terhelés mellett 40 liter nyersolaj.

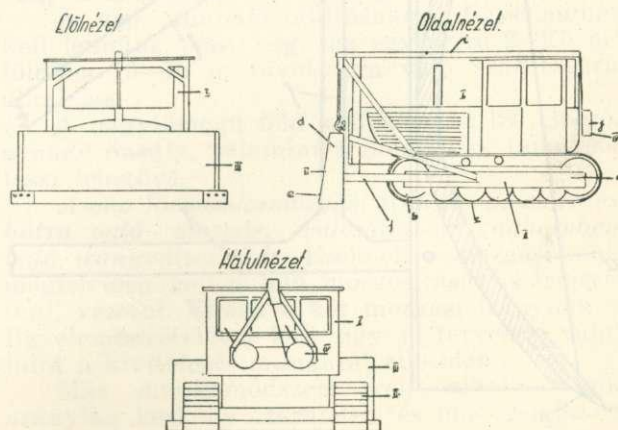
A nyersolajmotor indítását kéthengeres benzinüzemű segédmotor végzi. Így még télen is könnyen beindítható. A gép utazósebessége üresen terhelés nélkül 20—25 km/óra. Teljes terhelés mellett 5—10 km/óra.

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.

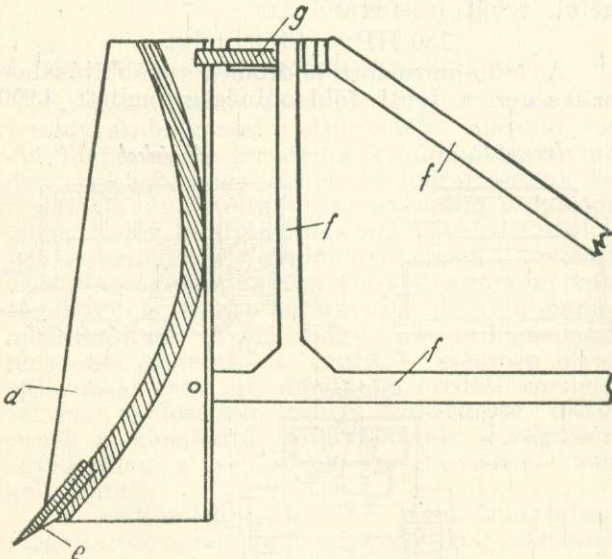
A gép futóműve láncalpas. A futómű botkormányal irányítható. Főbb részei:

- 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 futu commencée. (Photo: Zakariás.)

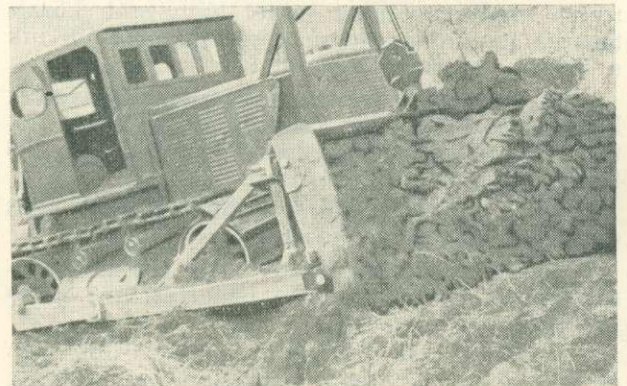
van (e), amely cserélhető és ez hasítja a földet a láncalpas helyzetével közel párhuzamosan.

A gyalukést a futómű hosszanti tengelyére erősítették fel merevítőkarokkal (f). A gyalukés függőleges irányú mozgását 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.

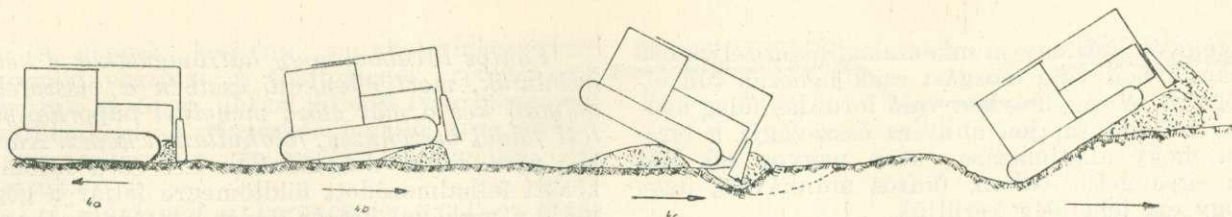
Más típusoknál, a késnek függőleges, valamint vízszintes tengely körüli mozgását sűrített levegővel végzik. Ez bonyolult szerkezeténél fogva nehezen kezelhető, és gyorsan elhasználódik.

IV. A két emelő csörlőberendezés.

Mint már említettem, a késnek függőleges irányú mozgása 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 mozgósítására 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 mozgósítására 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.

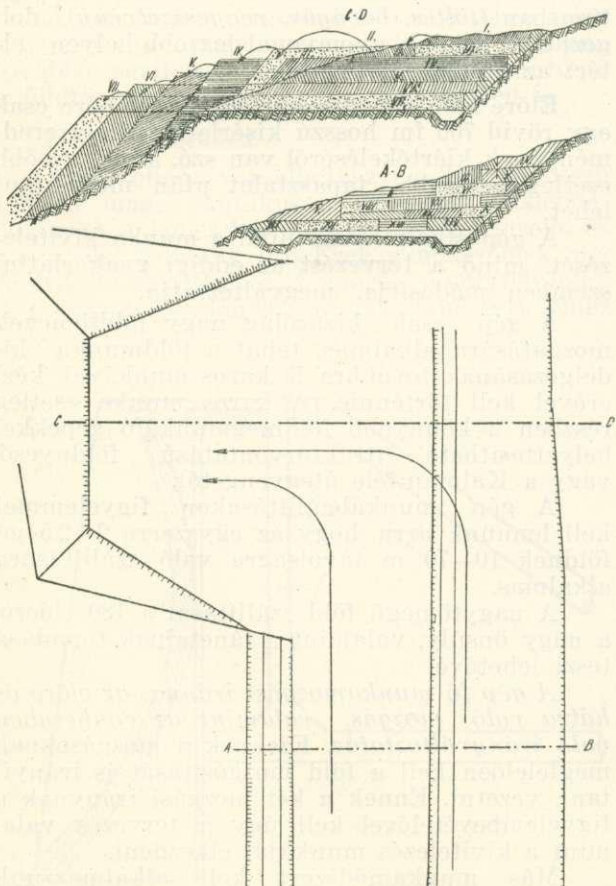
Más munkamódszert kell alkalmaznunk aránylag keskeny területen és más rendszert széles sík terepen.

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: Kisebb 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 földszelet magasságát mindig a hosszanti szállítás távolsága szabja meg. A földszelet 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 földgyalu 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, maximuman 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 rézsú lábához leomló föld ferde terepet fog képezni, ezen rajta dolgozunk mindaddig, amíg a teljes útszélességet el nem értük és a csak a rézsúláb szintmagasságának elérése után toljuk a ferdén felhalmozódott földet előre.

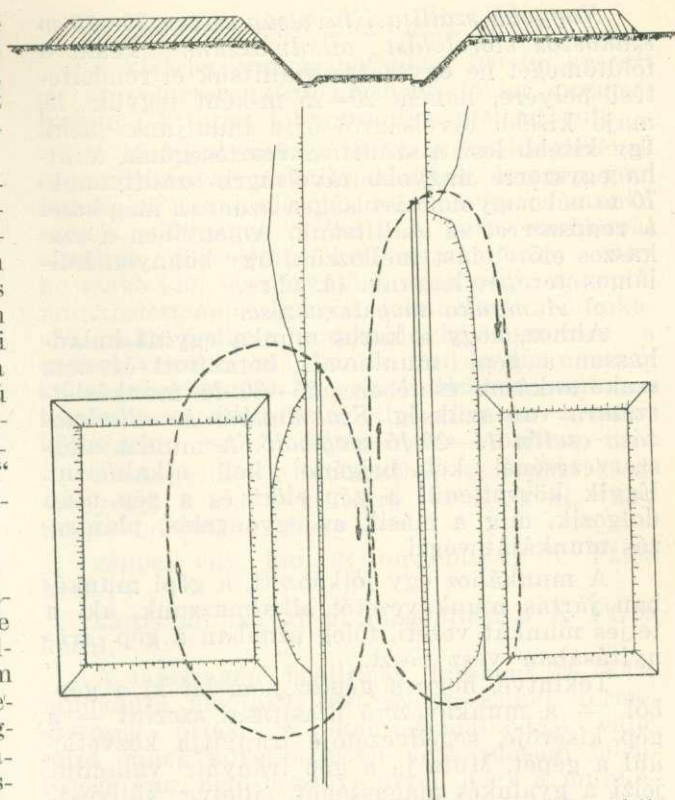
Az I. szelvényből kikerülő anyag fogja a II. szelvény töltésanyagát képezni, míg a II. szelvényből kikerülő anyag a III. szelvénybe kerül.

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 rézsújából kell biztosítani, még abban az esetben is, ha ez a rézsú egyenletességének megbontására vezet.

Ennek természetes következménye, hogy a rézsú 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 rézsún lerohanó víztömeg az út szabványárkában találjon lefolyást. Még jobb megoldás, ha az út szabványárkát közvetlenül a rézsú 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 rézsú beugrását azonban lehetőleg síkokkal határoljuk.

Mint már említettem, a munkagép csak a durva munkát végzi el, a bevágások rézsúját 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 hűmusz 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 gyökérzettel 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 bizzuk 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.

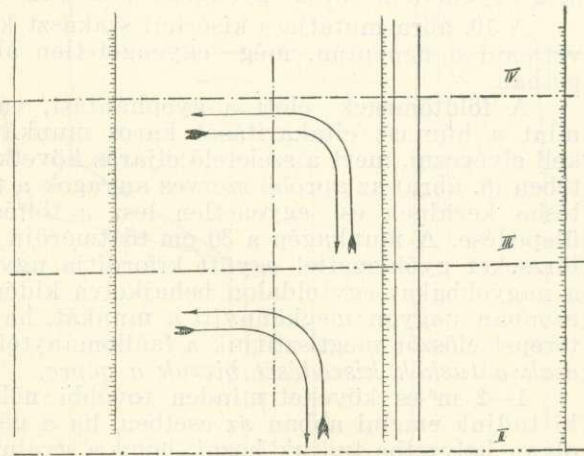
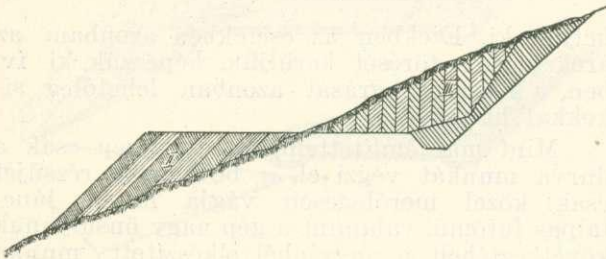
Nagyobb szállítási távolság esetén 30–70 m szakaszos előretolást alkalmazunk. Tehát a földtömeget ne egyszerre szállítsuk el rendeltési helyére, hanem 20–25 m-ként tegyük le, majd kisebb távolságról újra induljunk neki. Így kisebb lesz a szállítási veszteségünk, mint ha egyszerre nagyobb távolságra szállítanánk. 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, planírozás munkáját végzi.

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

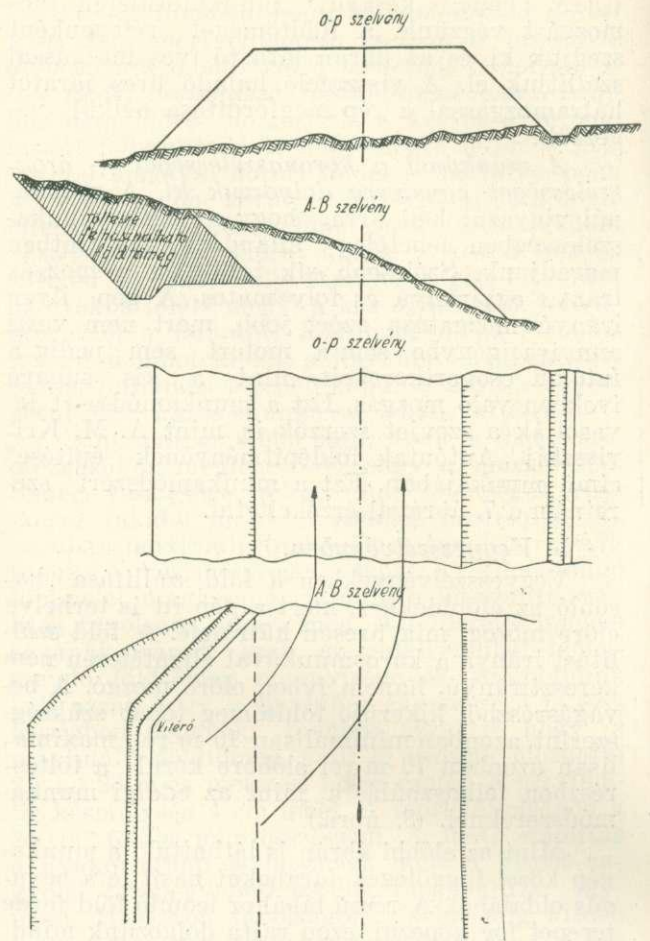
Tekintve, hogy a gépész nem lát ki a gépből, — a munkavezető utasításai szerint — a gép kísérője, segédvezetője irányítja közvetlenül a gépet. Mutatja a gép irányát, valamint jelzi a gyalukés magasságát, illetve süllyesztését. A gépésznek és kísérőjének előre meg kell beszélni az irányítójeleket, mert 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, planírozzák. A finomabb karos munkások (planírozók, 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 planírozók, 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,

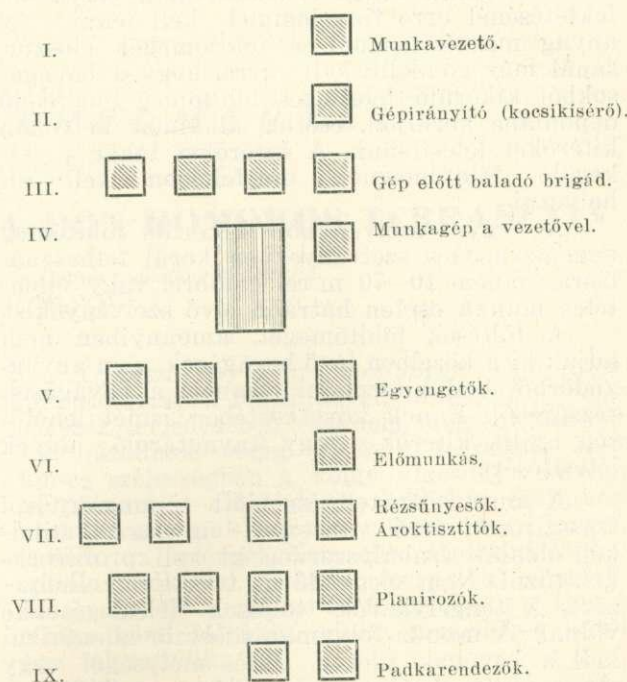
karos munkával út megépítést 3 X Ft-ba kerül.

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 ellenétes 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 profilécezzel 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.

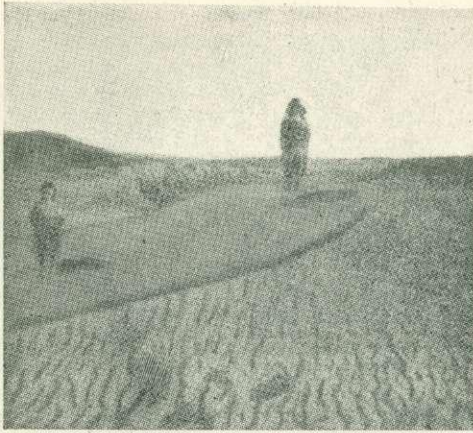
634.957.44

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

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



1. ábra. Mozgó barchán, amely a gerincére merőleges szél hatására lassan továbbhalad meredek szélárnyékos hátával. Don-vidéki homoktalaj a voronyezsi kerület déli részén. (Fényképezte: Dubjanskij 1912-ben.)

Рис. 1. Подвижной бархан медленно продвигающийся крутым подветренным склоном ссыпания при ветре-перпендикулярном гребню. Придонские пески на юге Воронежской области.

фото В. А. Дубянского, 1912 год,

Fig. 1. Dune de sable („barchan“) en mouvement lent sous l'influence du vent. Sol sablonneux dans la région du Don, partie méridionale de l'arrondissement de Voronyes. (Photo: Dubjanskij, 1912.)

lerakódások) rakták le. Az alacsonyabb terraszt — amely közvetlenül a rét felett van — világos, gyengén benőtt futóhomok fedi, ez általában a laza, gyenge termőtalajú, benőtt, szürke homokon, mint alapon helyezkedik el. A magas terraszt feketeföldű homoktalaj borítja, amely kis mennyiségű hümuszt is tartalmaz (2%); a homoktalaj alatt 1—1.5 m mélységben agyagohomok van, alatta homokos agyagréteget találunk.

A homokterraszok a Don felső és középső folyásának teljes kiterjedésében a folyó balpartján terülnek el (Voronyezstől Golubinszk közák településig). A Don alsó folyása mentén — jobb oldali mellékfolyójának, a Csirnek a torkolatától kezdve — a homokterraszok a folyó jobb oldalán vannak.

Ilyen módon a Don balpartján az országos védő-erdősávnak kb. a 70%-a, jobboldalán pedig

több, mint 15%-a a folyó homokterraszain húzódik végig.

Mind a világos futóhomoknak, mind a benőtt szürke homoknak, valamint a kötött feketeföldes homoktalajnak különböző erdőtenyésztési sajátosságai vannak, ezzel feltétlenül számolni kell az erdei állományoknak a Don homokterraszain való létesítésekor.

A donmenti homokon már több, mint 90 éve folytatnak erdőművelést. Azóta a Don folyó medencéjében az óriási homokos területnek (kb. 900.000 ha) alig 10%-át fásították be, mégpedig főképpen erdeifenyővel. Ezeknek a fásításoknak is csak egy része kielégítő, bár helyenkint nagyon is jó eredményt láthatunk, mint pl az arcsagyinszki erdőgondnokságban (Grjagyinó) a gyönyörű 60 éves, a Bogucsar kerületi (Podkolodnovka falu) homoktalajon az 50 éves erdeifenyő-állományok stb.

A homokterületek erdősítésének kis méretei és gyenge eredményei mindenekelőtt azzal magyarázhatók, hogy a homoknak sok különleges tulajdonsága van. Ezért az erdei növényzet telepítésének a szokásos talajokra kidolgozott módszerei az esetek legnagyobb részében homoktalajon nem alkalmazhatók. A homoktalajon való sikeres erdőnevelés számára az erdőművelés, erdőtenyésztés különleges módszereit kell kidolgozni, amelyeknek meg kell felelniök a homoktalaj sajátos tulajdonságainak.

Ezek a tulajdonságok a különböző homoktalajokon nem azonos mértékben jutnak kifejezésre. A homoktalajokat — amelyek földrajzi vonatkozásban bonyolult jelenségek — eredetük szempontjából az adott pillanatban megmutatózó fejlődési állapot szerint különböztethetjük meg. Nemcsak a keletkezés szempontjából különböző típusú homoktalajoknak vannak eltérő tulajdonságaik, hanem még a keletkezésük szerint azonos típusúhoz tartozó, szomszédos homoktalajok is élesen különbözőek lehetnek az erdei növények tenyésztési feltételeit meghatározó fő tulajdonságaiknak a kifejezett-ségi foka szempontjából. Ezzel magyarázható a homoktalajok alapvető tulajdonságainak az eloszlásában megnyilvánuló nagy változatos-



2. ábra. A futóhomok teljes képe. Baloldalt jobbra haladó barchán látható. Donmenti homokterület a voronyezsi kerület déli részén 1908-ból.

Fig. 2. Vue d'ensemble du sable mouvant. À gauche on voit un „barchan“ s'avanceant vers droit. Contrée sablonneuse près du Don, dans la partie méridionale de l'arrondissement de Voronyes. (1908.)

Рис. 2. Общий вид ссыпных песков. Слева виден бархан, передвигающийся вправо. Придонские пески на юге Воронежской области, 1908 год.

ság, amelyet a homokon még kisebb területen is rendszerint megfigyelhetünk.

Az említett változatosság a homoktalajok fejlődési menetének nagy gyorsaságával kapcsolatban is fokozódik, ugyanis a homoktalajok fejlődési üteme jelentősen felülmúlja egyéb vidékek talajfejlődési ütemét. A homoktalajok bizonyos fejlődési állapota — amelynek tulajdonságai bizonyos tenyésztési módszer számára kedvezőek — 2–3 évtized után átváltozhat olyanná, amely már más művelési módok számára válik alkalmasabbá. A homokon nemcsak két szomszédos szakaszon, hanem még egy és ugyanazon a területszakaszon is idővel meg kell változtatni a fásítási módját. Feltétlenül számításba kell venni az éghajlat befolyását is.

Az azonos eredetű és ugyanazon fejlődési fokon levő, de különböző éghajlatú homokterületeknek a befásítása lényegesen különböző jellegű lesz.

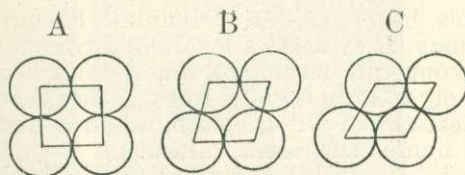
Mielőtt hozzákezdենék a Don folyó homokteraszainak a hatalmas állami védő-erdősávok létesítéséhez — ennek a nagyon felelősségteljes feladatnak a megvalósításához — mindenképp feltétlenül különös figyelmet kell fordítanunk a telepítésre kijelölendő területek kiválasztására. A sztyeppés terület homoktalaján az erdőtenyésztési feltételeknek a nagy tarkaságában — ahol egy-egy homokmasszívum határain belül az erdősíthetőség gyakran 0–100% között változik — a telepítési sávnak a homokterraszon csak alig néhány tíz méterrel egyik vagy másik irányba történő elmozdítása ennek a feladatnak a megvalósítása terén sikerre, illetve sikertelenségre vezethet.

Az elmondottakra való tekintettel a Don folyó homokteraszain az erdőállományok sikeres nevelése szempontjából (valamint a donmenti hatalmas homokterületek előttünk álló befásítási feladatai szempontjából) örtési jelentősége van a homoktalaj erdőtenyésztési feltételeit meghatározó, sajátos tulajdonságai terén végzett kutatásoknak.

A homokon a tenyésztési feltételeket legnagyobb mértékben a homoknak az alábbi tulajdonságai határozzák meg: 1. a homokszemesék mozgékonyasága, 2. annak a talajrétegnek, amelyben a gyökerek vannak, a nedvessége, 3. annak a talajrétegnek, amelyben a gyökerek vannak, a tápanyagtartalma. Ezek a tulajdonságok keveset függenek a homok eredetétől. Jelentősen nagyobb mértékben határozza meg ezeket a tulajdonságokat a homok fejlődési foka.

A futóhomok korai fejlődési fokainak alaptenyezője a szél, amely a homokszemeséket mozgásba hozza.

A futóhomok mozgása a homokszemeséknek a kopár felületen a szél által való tovagörgetése útján történik. A különböző irányú mérsékelt szelek esetén a homokszemeséknek a tovagördülése a homoknak vékony, felületi rétegére korlátozódik, amikor is a felületen „homokfodrok” jelennek meg. Ezek a fodrok kicsi (kb. 4–8 cm magasságú) sáncocskákból állanak, amelyek merőlegesen helyezkednek el a szél irányára. A homokszemesék a szél hatására felgördülnek a sánc szélfúttá lejtős hajlatán és átjutva a sáncocskák tetején, a meredek utolsó hajlaton aláperegnek. Erős szélrohamok alkal-



3. ábra. Az eolikus homok hézagossága a homokszemesék elhelyezkedésétől függ.

A = Friss-szórású homokszemesék (a hézagok nagyok, összes térfogatuk a szemesék és hézagok együttes térfogatának kb. az 50%-a).

B = Közbenő állapot.

C = Ülepedett homok (a hézagok kicsik, térfogatuk a szemesék és hézagok együttes térfogatának kb. a 25%-a).

Рис. 3. Пористость эолового песка, обуславливаемая расположением его песчинок.

A. Свеженасыпанный песок (поры крупные, общий объем пор — около 50%).

B. Промежуточное состояние.

C. Слежавшийся песок (поры мелкие, общий объем их около 25%).

Fig. 3. La lacunosité du sable éolique dépend du placement des grains de sable.

A = Des grains de sable du vannage frais (les interstices sont grands, leur volume total occupe 50% du volume des grains de sable et des interstices dans l'ensemble).

B = Etat intermédiaire.

C = Sable qui s'est déposé (les interstices sont petits, leur volume total n'occupe que 25% du volume des grains de sable et des interstices dans ensemble).

mával a tovagördülő homokszemesék könnyedén a homokfelület fölé emelkednek és — alacsonyán fúvó hóvihár által tovamozgatott hóhoz hasonlatosan — rövid ideig néhány cm magasságban lebegnek. Csupán vihar idején fordul elő (ami a folyó völgyben ritka jelenség), hogy az igen apró homokszemesék majdnem 1 m magasra a levegőbe emelkednek és néhány m-rel tovább szállnak. Ilyen módon csupán elenyésző homokmennyiség változtatja helyét, amiért is a „repülő homok” kifejezést — különösen a donmenti homoktalajjal kapcsolatban — nem használhatjuk.

A futóhomok jelentős rétegére (néhány m vastagságig) kiterjedő mozgás az ú. n. „barchán”-okra jellemző, amelyekkel jelenleg a donmenti homoktalajon már nem találkozhatunk. Még kb. 30–40 évvel ezelőtt a golubinszki erdőszetben (a sztalingrádi kerület kalacsi erdőgazdasága) találhattunk kifejezett barchánokat, ahol ezeket a barchánokat I. V. Novopokrovszkij* professzor és később B. B. Polinov** akadémikus tanulmányozták és mint tipikus barchánokat írták le. Ezek a barchánok kb. 10–15 m magasak és mindenféle növényzet nélküliek, enyhén emelkedő, szélfúttá és meredek szélárnyékos oldalakkal. Azonban N. Je. Dik*** geomorfológus — aki mintegy 20 évvel később tanulmányozta a golubinszki homoktalajt — rámutatott arra, hogy azok benőtt homokbucskák és „tipikus barchán-formát a leggondosabb kutatások után sem sikerült ott felfedezni”.

Még I. V. Novopokrovszkij is megjegyezte, hogy a golubinszki barchánokon a jószáglegeltetés megszűnte után már megkezdődött a ter-

* Beszámoló a doni homoki kerületekben 1915-ben végzett növényföldrajzi vizsgálatokról. Novocserkasszk, 1916.

** A doni homokterületek talajai és tájegységei a „Dokuesajev” Talajtani Intézet műveiben, 1. füzet, Leningrád, 1926, és 2. füzet, Leningrád 1927.

*** A homokos folyóteraszok domborzati viszonyairól. Földtan, 39. kötet, 3. füzet. Moszkva—Leningrád, 1937.

mészetes begyepesedési folyamat. Szemmellátható, hogy 20 év alatt a legeltetési tilalom eredményeképpen a barchánok természetes begyepesedése olyan erőssé vált, hogy a begyepesedés következtében a jellegzetes barchános homokok benőtt homokhalmokká váltak.

Az I. képen (1912-ben mi magunk fényképeztük) futóhomok között egy egyedülálló barchán látható. (A Don baloldali mellékfolyójának — a Matyusin Log-nak a voronyezsi és rosztovi kerületek határának — a rét feletti terrasán.) A képen jobboldalt látható: a lankás szélfúttá hajlat, amelyen a szél felgörgeti a homokszemcséket, az éles gerinc és a meredek szélvédett hajlat, amelyen a homokszemcsék — miután a gerincen keresztüljutottak és szélárnyékba kerültek — a nehézségi erő hatása alatt aláperognak. Ezeknek a homoktalajoknak általunk 1939-ben és 1946-ban végzett ismételt megvizsgálása igazolta, hogy a *Salix acutifolia* és a *Salix daphnoides* térhódítása következtében és az állatok legeltetésének a megszűnése folytán ezek a homoktalajok már régóta elvesztették mozgóképességüket.

Több, mint 40 éven át időszakosan végzett kutatásaink igazolták, hogy a Don középső folyásának homoktalaján barchánok csak helyenkint keletkeztek — mint időleges jelenség — a forradalom előtti időkben, amikor a benőtt homoktalajt a gondatlan legeltetéssel feltörték. Legeltetési tilalommal és különösen a *Salix acutifolia* és a *Salix daphnoides* ültetésével a homoktalaj elvesztette mozgóképességét és ismét növényzet nőtte be felületét.

Tehát a donmenti homoktalajok, annak ellenére, hogy bennük jelenleg nincsenek barchánok, aránylag nem is olyan régen részlegesen keresztülmentek (ilyen vagy olyan mértékben) a másodlagos eredetű (a benőtt homoktalajok feltöréséből kifolyólag) barchán-állapoton.

Az ilyen barchános homokok általános képét a 2. ábra mutatja. Még ha voltak is nyilvánvalóan mozgásban lévő barchánok éles gerinccel és meredek szélárnyékos oldalakkal, amelyek a homok lepergett, a Don folyó medencéjében ezeknek a barchánoknak általában nem volt haladó mozgásuk. Az egyes barchánok a különböző irányú szelek hatása alatt lassan, kis mértékben különböző irányba eltolódtak és általában (nagyon kevés kivétellel) nem haladtak túl a feltört futóhomokos terület határain.

A homoknak nem homokos földekre való betörése és a nem homokos földeknek homokkal való betakarása csak ritkán fordult elő és akkor is egészen jelentéktelen mértékben. B. B. Polinov akadémikus, aki nagy kiterjedésben vizsgálta a donvidéki homokföldeket (a Mjegyevyica folyócska mentén egészen a cimljánszki homokterületekig), határozottan tagadja, hogy a homok a gazdasági művelés alatt álló nem homokos területeket betakarja volna.

A voronyezsi kerület déli részén és a rosztovi kerület északi részén végzett homokkutatásaink során felfedtünk néhány területet, ahol a homok, különösen az ártéri erdők kivágása után, ráhúzódott az ártérre és néhány tízhektárnyi területet betemetett.

A Don folyó medencéjében jelenleg nem fordul elő az, hogy a homok művelt területekre vándorolna.

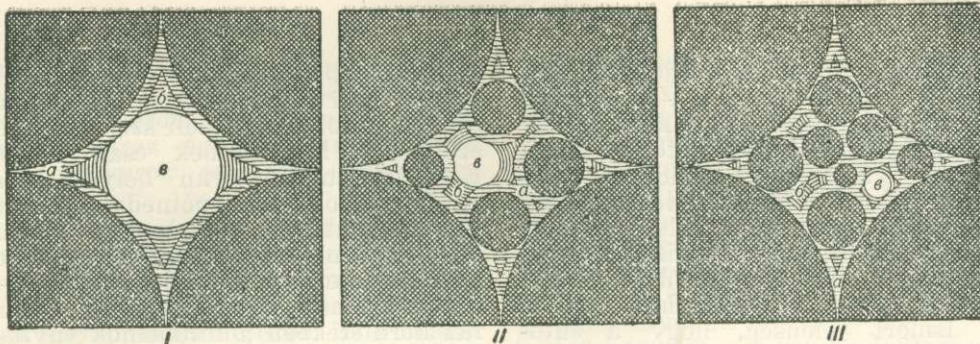
A homoknak a szél által történtő minden egyes továbbmozgatása alkalmával osztályozódnak a homokszemek. Mind a homokot takaró hümuszos laza talajból, mind a vastag, réteges homok közbenső agyagos rétegeből kifújja a szél a bennük lévő összes apró részecskéket. Ennek eredményeképpen a szél által átdolgozott eolikus homok nagyság szempontjából csupán megközelítően egyforma homokszemekből áll. Általában az eolikus homok mechanikai elemzésekor kb. 95% olyan részecskét találunk, amelynek átmérője 0.05—0.5 mm között van és csak kb. 1%-ban találunk egészen apró részecskéket (fizikai agyag- és iszaprészecskéket, amelyek átmérője gyakran 0.01 mm-nél is kevesebb).

Az eolikus homoknak a szél által megközelítően egyforma nagyságra osztályozott és a tovagörgetésben kerekké esiszolt szemcséi frissen rászórt állapotban a sorokban kockaszerűen helyezkednek el (3-A ábra). A homokszemcséknek ez a helyzete biztosítja a homoknak a legnagyobb lazaságot és a homokszemcsék között a legnagyobb hézagokat, amikor is az egész homoktér fogatnak (geometriai számítás alapján) 47.64%-a hézag.*

Azoknak a homoktalajoknak a szemcséi, amelyek elvesztették mozgóképességüket, (begyepedésükből kifolyólag), fokozatosan átcsoportosulnak. Először a szemcsesorok a kocka és a tetraéder közti közbenső helyzetet veszik fel (3-B ábra), amikor a hézagok nagysága fokozatosan csökken. Majd később, a homoktalaj további ülepedésével, a szemcsesorok mindjobban átmennek a tetraéder (3-C ábra) alakú helyzetbe, amelyben a hézagok térfogata majdnem a felére, mindössze 26.18%-ra csökken. A leülepedő homoktalaj elveszti lazaságát és átmeny abba az állapotba, amelyben a kicsi, apró hézagok száma igen megsaporodik.

A homok hézajaiban a különböző állapotú vízrétegek kölesönös viszonyát az eolikus homok osztályozottsága határozza meg. A 4-I ábrán a futóhomokszemcsék közötti nagy hézag látható. Minden egyes szemcsének a felületét nagyon vékony higroszkópikus vízréteg borítja, amelyet annyira erősen tart a molekuláris összetartó erő, hogy az nem mozoghat. (Sok író azt tartja, hogy a higroszkópikus vízréteg egy molekulásorból áll.) A higroszkópikus vízréteg külső oldalán van a már vastagabb hidratációs vízréteg (rajzvíz), amely sok molekulásorból áll. A hidratációs vízréteg vastagsága a mikron részecskéivel mérhető. (A 4-I ábrán a higroszkópikus és a hidratációs vízréteget egy réteg (a) jelzi). A homokszemcsékhez a higroszkópikus vízrétegnél kisebb erővel való tapadó hidratációs vízréteg elmozdulhat, de csak a molekuláris erő hatása alatt és csak a vastagabb vízburoktól a vékonyabbikig. A hidratációs vízréteg (a rajzvíz) belső rétege nagyobb erővel tapad a homokszemcsék felületéhez, mint amekkora a gyökerek felszívó ereje. A hidratációs nedvesség külső rétegét — amely kisebb erővel tapad, mint a belső réteg — némelyik növény hajszálgöckere felszívhatja. Minthogy azonban a hidratációs vízréteg mozgása rendkívül lassú, annak ellenére, hogy a

* F. P. Szavarenszkij akadémikus: Hidrogeológia. Moszkva—Leningrád, 1933.



4. ábra. A különböző állapotú vízrétegek kölcsönös viszonya a homokszemesék közti hézagokban.
 I = nagy hézagok a futóhomokban, ahol a hajcsöves nedvesség (a) és főleg a gravitációs (szívárgó) nedvesség (b) túlsúlyban van.
 II = a szürke homok szemeséi között kisebbek a hézagok, a higroszkópikus és hidratációs nedvességtartalom (a) megnövekedett és a kapillaris (a) és a gravitációs (b) nedvességtartalom csökkent.
 III. A homoktalaj szemeséi között kisebbek a hézagok, a kötött nedvességtartalom (a = higroszkópikus és hidratációs nedvességtartalom) nagyon megnövekedett a gyökérzet által felszívható nedvességtartalom (b) terhére.

Fig. 4. Le rapport mutuel des nappes d'eau différents états dans les interstices entre les grains de sable.

I. Des grands interstices dans le sable mouvant, où l'humidité capillaire (a) et surtout l'humidité de la gravitation (b) prédomine.

II. Entre les grains de sable gris les interstices sont plus petits, la teneur en humidité hygroscopique et hydratée (a) y est augmentée, tandis que la teneur en humidité capillaire (a) et de gravitation (b) s'est diminuée.

III. Les interstices entre les grains de sable sont petits, le teneur en humidité chimiquement liée (b) — en humidité hygroscopique et hydratée (a) — y est augmentée au détriment de l'humidité aspirée par le système radical (a).

Рис. 4. Соотношение различных состояний воды в порах песка.

I. Крупные поры в сыпучем песке (преобладает капиллярная (б) и гравитационная (в) вода).

II. Менее крупные поры в сером песке (содержание пленочной и гигроскопической воды — а — увеличилось а капиллярной — б — и гравитационной — в — уменьшилось).

III. Мелкие поры в супесчаной почве, Содержание связанной воды сильно возросло за счет корнеусвояемой воды (б и в).

homokban van hidratációs vízréteg, a növények általában mégis elfonnyadnak. (Kivételek a pszammofiták, a homokot kedvelő növények, amelyek általában nem fonnyadnak el a homokban a hidratációs víztartalom legnagyobb mértéke esetén.) A homokban a hidratációs vízrétegnek a növények által fel nem használható mennyiségét nevezik „holt vízkészlet”-nek.

A nagy hézagok szögleteiben helyezkedik el a hajcsöves (kapillaris) vízréteg, ezt a felületi feszültség ereje tartja fenn és gyengébb a növények felszívó erejénél. Ezért a hajcsöves nedvesség a növények vízfelvételének főforrásaként szerepel, és tekintettel arra, hogy a hidratációs vízréteggel (a rajzvízzel) összehasonlítva sokkalta nagyobb sebességgel mozog, elegendő pótlást biztosít a gyökerek nedvességfelszívásához. (A 4. ábrán a kapillaris nedvességet gyengén ívelt vonalzással jelöljük.)

A hézag középső része (B) esőzések idején gravitációs nedvességgel van tele, amely a nehézségi erő hatása alatt mozog. A gravitációs nedvességnek a mélybe való lefolyása után (ahol talajvíz képződik belőle), helyét a hézagban levő foglálja el.

Tehát a futóhomok nagy hézagaiban nagyobb mennyiségben van gyökerek által felszívható nedvesség (kapillaris nedvesség és a hidratációs nedvesség külső rétege), mint fel nem szívható (higroszkópikus nedvesség és a hidratációs nedvesség belső rétege), ez a futóhomoknak fokozott nedvességtartalmat biztosít.

A futóhomoknak más vízháztartási tulajdonságai is vannak, amelyek szintén elősegítik bőséges átnedvesedését.

A homok vízáteresztő-képessége — amely mindenekelőtt a homokszemesék hézagainak a nagyságától függ — a csakis nagy hézagokkal rendelkező eolikus futóhomokban éri el a legnagyobb mértéket. (Összehasonlítva az olyan

homokokkal, amelyek elvesztették futóhomokjellegüket.) Ennek következtében a futóhomokban a gyorsan alászívárgó csapadék általában a gyökerek számára elérhető mélységben alkot bőséges talajvizet.

A homokszemesék közti hézagokban a vízpára összesűrűsödése (kondenzációja) annál erősebb, minél szabadabban mozog bennük a pára, azaz minél több a szemesék között a nagy hézag. A kondenzáció legnagyobb mértékben a frissen lerakodott homokrétegben megy végbe, ahol a szemesék kockát alakító sorokban helyezkednek el, és így a szemesék közti hézagok a legnagyobbak.

Az olyan futóhomokon, amelynek felszíni rétege mozgásban van, a szél ú. n. homokfodorokat alakít, kondenzáció folytán a földfelület alatt (felszínalatti) nedvességszint képződik, amely a homok nedvességtartalmának különleges forrásává válik és nem kapcsolatos az atmoszférikus csapadékkal. Ez a nedvességszint kb. 1 m mélységben van, felül 15—30 cm vastag laza, száraz homokréteg fedi és alatta általában szárazabb homokréteg van. A futóhomoki növények (pszammofiták), valamint az erdeifenyő csemeték a csupasz futóhomokon ennek a szintnek a nedvességét szívják fel gyökérzetükkel. A földfelület alatti nedvességszint a legkifejezettebb az év forró hónapjaiban. Ez a nedvességszint hiányzik azokból a homoktalajokból, amelyek elvesztették mozgóképességüket, futóhomokjellegüket.

A homokban a holt nedvességkészlet — amely a gyökerek által fel nem szívható nedvességgel azonos —, a higroszkópikus nedvességből és a hidratációs víz (rajzvíz) belső rétegeből áll, ezek a molekularis összetartóerő hatása alatt olyan erősen tapadnak a szemesék felületéhez, hogy a hajszálgyökerek nem tudják felszívni őket. A homokban annál több az erősen kötött nedvességtartalom, minél több apró

részecske, valamint humusz és talajkolloid van benne. (4. ábra II—III: Amint ez a 4-II. és 4-III. ábrán is látható, ahol minden egyes apró agyag- és televény-földrészecskét erősen kötött vízréteg borít, amelynek vastagsága mind a nagy szemcsék, mind az apró földrészecskék esetében egyforma.) E miatt olyan kicsi a holt nedvességtartalom a pól osztályozódott eolikus homokban, amely mentes a televényföldtől és a kicsi földrészecskéktől. Ezzel magyarázható az a nagyon jól ismert jelenség, hogy a futóhomokon a növények még a legnagyobb szárazság idején is megtartják üdezőld színüket, holott ugyanakkor más homokos és egyéb talajon már rég elfonnyadtak a növények.

A holt nedvességtartalom nagyságának Bogdanov által javasolt meghatározási eljárása (a holt nedvességtartalom egyenlő a legnagyobb higroszkópikus nedvesség kétszeresével) a homoktalajjal kapcsolatban pontosabb meghatározásra szorul.

A csapadéknak a futóhomok felületén nincs lefolyása a futóhomok nagy vízáteresztő-képessége miatt. A lehulló csapadékot teljesen felszívja a homok felülete.

A futóhomokon a homok mozgásából (vagy az állatok legeltetéséből) kifolyólag nincs növényzet, ez kiküszöböli azt, hogy a homoknak az a rétege, amelyben egyébként gyökerzet volna, párologtatás (transpiráció) által nedvességet veszítsen. Ugyanis a transpiráció a legfőbb oka a benőtt homoktalajok kiszáradásának.

Tehát a világos, gyengén benőtt futóhomoknak egész sor — a növény fejlődésére nézve kedvező — vízháztartási tulajdonsága van. Ez nemcsak abból a képességéből adódik, hogy a légköri csapadék útján kapott nedvességet megtartja, hanem abból is, hogy az évi vízháztartási mérleg javára a nedvességet fel is halmozza.

A futóhomokban a felhalmozódó nedvesség, miután a homokot raj- (hidratációs) és hajcsóves vízzel telítette, szívargó (gravitációs) nedvességet alkot, amely leszívárog és táplálja a geológiai homokos-agyagos, vizet át nem eresztő rétegben, illetve a talajban keletkezett zárórég felett felgyülemelő talajvizet. (G. N. Viszockij: A homok alá temetett talajban végbemenő zárórég-képződésről, amely a talajt vizet-át nem eresztővé teszi. Erdőművelési leírások. Minszk, 1924).

Ilyen módon a világos, be nem nőtt futóhomok az aszályos területeken vízháztartási tulajdonságainál fogva nagyon alkalmas erdei állományok létesítésére. A futóhomok felső rétegében (kb. 1 m-ig) felület alatti nedvességszint van, amelynek vize még az év legforróbb és legszárazabb idején is elegendő a csemeték megeredéséhez és az első években történő fejlődéséhez. A mélyebben fekvő rétegek általában a talajvízből kapnak nedvességet, ez lehetőséget nyújt az erdei növényzetnek arra, hogy koronazáródás után is — amikor már nem elégedhetik meg a lehulló csapadékkal — fejlődni tudjon.

A futóhomok kedvező vízháztartási tulajdonságainak nagy jelentősége van azoknak a déli sztyeppéknek az éghajlati viszonyai között, amelyeken az országos védő erdősávoknak keresztül kell haladniuk. (A Don folyó völgye kb. Tulucejeva folyó torkolatánál megy át a

déli, sztyeppés éghajlatú területbe, a voronyezsi kerület déli részén.) Az éghajlat nagy szárazságából kifolyólag a déli sztyeppék területén az erdők nem fejlődhetnek csak a csapadékból. Ezért itt csupán olyan helyeken találhatunk erdőket, ahol a talaj pótnedvességet kap. Ilyen helyek az árterek, amelyeken ártéri erdők, a völgyek, amelyeken vízmosáskötő erdők és a homok, amelyen homoki erdők — nyár- és nyír, valamint tölgyfacsoportok — nőnek. Száraz kerületekben a futóhomok egyike a gazdaságilag hasznosítható kevés talajnemeknek, amelyek vízgazdálkodásuk folytán kedvezőek az erdei növényzet számára.

Az erdei növényzet sikeres fejlődéséhez azonban a homokos talajon az elegendő nedvességtartalom kívül elegendő tápanyagtartalom is kell. Ebből a szempontból a futóhomoknak a legrosszabbak a tulajdonságai. A futóhomok fejlődésének korai állapotában — amelyben a fő tényező a szél — a homok mozgásban lévő, elveszti a földmáladékot, valamint a hűmleszt (még ha az eredetileg meg is volt a homok kiindulási anyagában) és csak közepes és apró kvarehomokból áll. Ebben az állapotban a homokra jellemző, hogy nedvességtartalma a legnagyobb, ugyanakkor azonban tápanyagban a legszegényebb.

A homoknak pszammitákkal történő benövési időszakától kezdődnek a homok fejlődésének a későbbi szakaszai, ezeket már új tényező irányítja: a növényzet, amely a homok fejlődését ellenkező irányban befolyásolja.

A barchános homokon gyökeret vert úttörő pszammiták fokozatosan megkötik azt és gyengén benőtt homokká változtatják, amelynek csak a felszíne van mozgásban homokfodor alakjában. Ezután az úttörőkhöz a sorra-következő másodrendű pszammiták csatlakoznak, amelyeknek fejlődése a homok mozgásának a teljes megszüntetéséhez vezet. A homokos-sztyeppés pázsitfüvek és a sorra-következő harmadrendű pszammiták fűtakarójának a további sűrűsödésekor kialakul a homokon a talajszelvény, amely a felső, csekély (kb. 3—4%) földtartalmú, szürke, gyengén összesűrűsödött homokrétégből és a hűmusból (kb. 0.5%) áll.

Ilyen módon a homok fejlődésének a növények fejlődése által előidézett későbbi szakaszaiban az következik be, hogy a világos, kopár, eolikus, szürke homok benőtt, tápanyagban gazdagabb homokká változik. Ezzel egyidejűleg azonban az ülepedő homokban csökken a nagy hűzagok mennyisége, e miatt elveszti azt a képességét, hogy a vízpárakat kondenzálni tudja, eltűnik a felszín alatti nedvességszint, növekszik a holt nedvességkészlet, csökken a vízáteresztőképesség és vele kapcsolatosan a talajvíz-készlet. Az apró földrészecskékkal gazdagodott szürke, homokos rétegből az ott visszartartott atmoszférikus csapadékot a fűtakaró hatalmas gyökérrendszere felszívja és a növényi párologtatás útján elhasználja. A be nem nőtt, világos futóhomokban történő atmoszférikus csapadékfelhalmozódással szemben a benőtt, szürke homoktalajon már a nedvesség teljes felhasználódása megy végbe. A talajképző folyamatok által megváltoztatott felső rétegnek (kb. 1 m) a nedvességtartalma a csemeték megeredésére és az első években való fejlődésére nem kedvező (amint az a homok korai fejlődési

szakszaiban volt). A szürke homoktalajon a talajvíz — amelynek koronazáródás után nagy jelentősége van az erdei növényzet fejlődése szempontjából a száraz éghajlatú kerületekben — általában a gyökerek számára elérhetetlen mélységben van.

Tehát a szél hatása alatt képződő világos futóhomoknak az erdei növények szempontjából mind fejlődésük kezdetén, mind koronazáródásuk után rendkívül kedvező nedvességtartalma van a száraz, sztyeppés területeken. Ez a homok azonban olyan szegény tápanyagban, hogy alkalmatlan a fajok nagy többségének a tenyésztésére. Megfordítva pedig: a tápanyagban gazdagabb, benőtt, szürke homok — mivel nincs elegendő nedvességtartalma — kevésbé alkalmas a fajok tenyésztésére.

Az erdei növényzet számára nélkülözhetetlen két feltétel közül csupán egyet lehet választani. Melyik lesz a két rossz közül a kevésbé rossz? A homok vízszegénysége-e, vagy a tápanyagban való hiány?

A homokfásítás szempontjából feltétlenül a legigénytelenebb fajokot kell kiválasztani, amelyeknek vagy nagyon kevés a tápanyag-szükségletük, vagy nagyszerű képességük van ahhoz, hogy a tápanyagot a sovány földből kivonják. Ilyen faj a Szovjetunióban — mint ismeretes —, a közönséges erdeifenyő, másodszorban meg a nyír. Erdeifenyő- és nyírállományokat telepítve, velük humusz- és málladék nélküli, tisztán kvarehomokos területeket is be lehet fásítani, és sikeresen fel lehet használni a homok nagy nedvességtartalmát, amely a száraz éghajlatú kerületekben a legnélkülözhetetlenebbeknek a fajokoknak a jó fejlődése szempontjából. Futóhomokon a nyír jó fejlődéséhez magas talajvízszintet kíván (amely nincs mélyebben 1.5—2 m-nél); az erdeifenyő ilyen körülmények között nagyértékű állománnyá válik, azonban a futóhomokon jól fejlődik mélyebben levő talajvíz esetében is (4 m-ig). Ilyen módon a világos futóhomokon az erdőtelepítés akadályát — amely a tápanyagban való rendkívüli szegénység folytán adódik — ki lehet küszöbölni megfelelő fajok kiválasztásával.

Hátramaradt még egy gátló tulajdonsága a futóhomoknak: a szemesék mozgékonyasága, amelynek a behatásától az erdei növényzetet az első 2—3 évben feltétlenül meg kell védeni. A szél 5 m (és annál is nagyobb) másodpercenkénti sebességgel görgeti a szemeséket a felszínen. Az ilyen szélnek olyan ereje van, hogy az a kiültetett egyéves erdeifenyő-csemeték tűnek a mechanikus felsértéséhez elegendő. A túleveleknek a mozgó homok által történő ilyen „felsértése” (homokverés) ritkán vezet a csemeték közvetlen pusztulásához, azonban elgyengülésüket idézi elő, a csemeték ellenállóképességét száraz időben jelentősen lerontja és fokozza első évben történő pusztulásukat.

A legnagyobb kár abból származik, hogy elültetés után az első két esztendőben a csemetéket a homokból kifújja a szél. Különösen az év száraz, forró időszakában, ha a csemetéknek néhány cm mélyen lévő tövéről lefújja a talajt a szél, gyakran nagy a pusztulás. Ezek miatt az okok miatt a völgykatlanok fenekén és a hal-

mok délkeleti hajlatainak a lábánál, a szélkifúttá helyeken a legnagyobb pusztulást figyelhetjük meg.

Jóval ritkábban figyelhetjük meg azt, hogy a mozgó homok a csemetéket betemette volna. Ebből kifolyólag általában kevesebb kárt szenvednek.

A mozgó homok okozta kártól teljes mértékben meg lehet védeni a növényeket. Már néhány évtized óta alkalmaznak ilyen védelmi rendszabályokat.

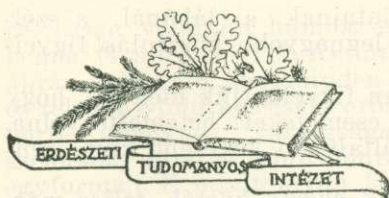
Tehát a Don folyó homokteraszain (amelyek mentén kb. 800 km-es kiterjedésben vezet végig a voronyezs—rosztovi országos védőerdősáv) az erdőtenyésztési feltételek igen változatosak, bonyolultak és számos olyan különlegeségük van, amilyenekkel más talajokon (amelyekre a fásítás, állománynevelés szokásos eljárásait kidolgozták), nem találkozunk.

Ebből kifolyólag a Don folyó homokteraszain erdei növényzet telepítése eredményt csak abban az esetben adhat, ha olyan állománynevelési eljárásokat alkalmazunk, amelyek a homok rossz tulajdonságait leküzdve, lehetővé teszik, hogy a homok kedvező tulajdonságát — a fokozott állandó nedvességtartalmát — ki lehessen használni.

Лесорастительные условия песков на песчаных террасах Дона.

Les conditions sylviculturales sur les terrasses sablonneaux du Don. Les boisements dans le bassin de réception du Don sont en cours il y a 90 ans. On y emploie principalement le pin sylvestre, mais les résultats sont jusqu'ici peu satisfaisants. La raison de cela est l'état extraordinairement variable des propriétés physiques et chimiques du sable. Il faut s'en conformer en exécutant les travaux de sylviculture. Les conditions de la culture sur le sable mouvant sont déterminées par la mobilité des grains de sable ainsi que par la teneur en humidité et en substances alimentaires. La cause principale du dessèchement du sable est l'évaporation des plantes et c'est pour cette raison qu'il réussit mieux à reboiser un sable mouvant dénudé — en employant des essences étant peu exigeantes pour les substances alimentaires, comme p. ex. le pin sylvestre, le bouleau, etc. — qu'un sable mouvant gazonné.

Silvicultural Conditions on the Sand Terraces of the Don. In the basin of the Don afforestations are going on for 90 years, chiefly with Scots pine, but the results obtained till now are very poor. This is due to the frequent changes of physical and chemical conditions of the sand, which must be taken into consideration when looking for the best silvicultural method. On shifting sand areas the growth of plants depends on the movement of the sand particles and on the water and nourishment content of the soil. The desiccation of sand soils is caused chiefly by the evaporation of plant cover, therefore bare soils may be afforested more successfully — but only with species of very modest claims regarding nourishment (Scots pine, birch) — than those covered with grass.



AZ ÉLŐFAKÉSZLET MEGÁLLAPÍTÁSA LÉGI FELVÉTELEK SEGÍTSÉGÉVEL

Cornides György
(Budapest)

634.928.52:626.918:629.135

A légi fényképmérés az erdőrendezési munkákban kétfős nagy segítséget nyújt. Egyrészt lehetőséget ad megfelelő pontosságú szintvonalas térképek gyors és aránylag olcsó elkészítésére; erre már elfogadott és a gyakorlatban is jól bevált eljárások vannak. Másrészt megkönnyíti az állományfelvételi munkákat. Ezen a téren a szélesebbkörű kutatások nem régiek s így kialakult és a gyakorlatban is általánosan megfelelő módszerek ma még nincsenek. Világszerte hatalmas kutatómunka folyik annak kivizsgálására, hogy milyen adatokat és milyen pontossággal nyerhetnénk a légi fényképekről. Az egész világon egyre többen foglalkoznak a légi úton történő fakészletmeghatározás kérdésével is, s kutatnak olyan eljárások után, amelyekkel gyorsan és mégis megfelelő pontossággal meg lehetne állapítani az állományok fakészletét.

Ebben a cikkben a légi fakészletmeghatározással kapcsolatban végzett, vagy folyamatban lévő vizsgálatokat, kutatási irányokat és elért eredményeket foglalom össze. Mivel a rendelkezésre álló adatok úgyszólván kizárólag külföldiek — hisz mi a légi fényképméréssel történő fakészletmeghatározások gyakorlatáról még nagyon keveset tudunk — határozott véleményem mondani arról, hogy melyik eljárás milyen eredményeket biztosíthatna hazai viszonyaink között, nem lehet. A cikknek célja nem is ez, hanem az ezirányú külföldi kutatómunka megismertetése, amelyekből nyerhető tapasztalatokat esetleg mi is felhasználhatnók.

A légi felvételek segítségével történő fakészletmeghatározásnak ma öt módja ismeretes:

1. fatömeg táblákkal,
2. fatermési táblákkal,
3. állománykoronaalakzámmal,
4. sztereogram-sorozattal és
5. metszetekkel (sűrűségi tényezővel) történő fakészletmeghatározások.

Nézzük most ezeket az eljárásokat részletesen.

1. Fakészletmeghatározás fatömeg táblákkal.

Valamely állomány fakészletét légi fényképezéssel meghatározhatjuk fatömeg táblák segítségével: a tapasztalati adatokból összeállított táblázatokból kiolvassuk egy törzs fatömegét és ezt az értéket megszorozzuk a légi felvételekről nyerhető törzsszámmal. A gyakorlat természetesen mellőzi az állományon belüli

összes törzs adatainak megállapítását és helyette átlagértékekkel dolgozik.

A légi felvételekről történő fakészletmeghatározáshoz háromféle fatömeg táblát használhatunk:

- A) Földi fatömeg táblákat,
- B) Légi fatömeg táblákat,
- C) Csak a magasság függvényeképpen összeállított fatömeg táblákat.

A) Földi fatömeg táblák.

Ezek a táblázatok — mint tudjuk —, egy törzs fatömegét a magasság és a mellmagassági átmérő függvényeképpen adják meg. A magasságot a légi fényképekről megmérhetjük, a mellmagassági átmérőt azonban nem s meghatározása céljából különböző átszámító tényezőket, egyenleteket kell keresnünk, amelyek segítségével a felvételeken mérhető koronaátmérőkből ki tudjuk azt számítani. A fakészletmeghatározás egyenlete tehát az alábbi:

$$V = [v] = \left[\frac{d^2 \pi}{4} \cdot h \cdot f \right] \quad d = \varphi(D)$$

V = állomány fakészlete, v = egy törzs fatömege, d = mellmagassági átmérő, h = törzs magassága, f = mellmagassági alakszám, D = koronaátmérő.

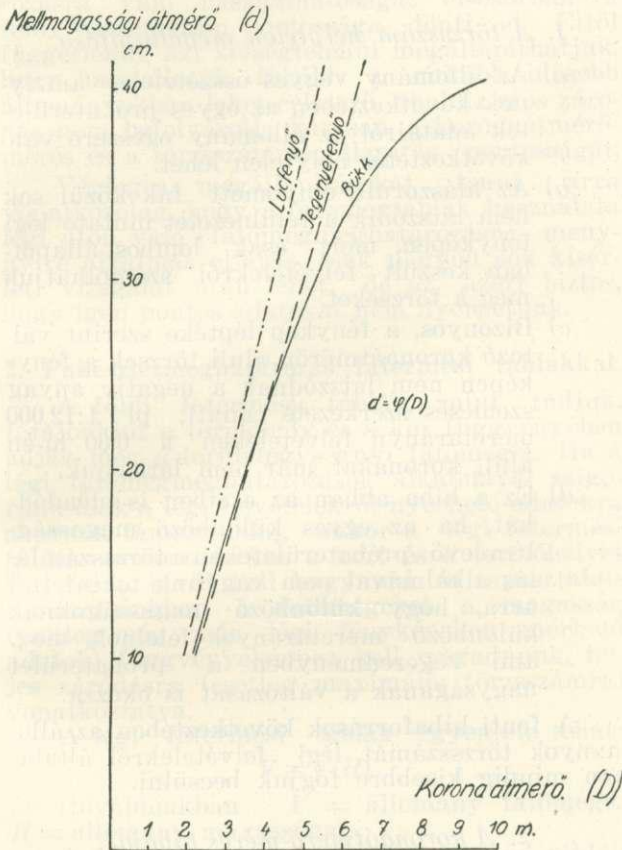
A viszonyszámok kérdésével már régóta foglalkoznak. Ezt a kérdést tárgyalja *Fekete Zoltán* az Erdészeti Lapok 1949 októberi számában megjelent cikke [2] s az ott általa ismertetett adatokat csupán a teljesség kedvéért közlöm itt kivonatolva.

Fekete Lajos 1/20-ban állapítja meg az átszámító tényezőt a szabadon álló magról kelt fákra. *Fekete Zoltán* tölgyzálerdő fatermési táblájához felvett adatok alapján a magasság függvényeképpen, termelőhelyi osztályonként adja meg az átszámító tényezőket. A kapott adatokat — amelyek értéke 15.0–28.4 között változik —, végül két tág termőhelyi osztályba vonta össze. *Fekete Z.* az akácra vonatkozólag is közölt adatokat akác fatermési táblája nyomán. A kapott értékek a magasság és a termőhely szerint 16.0–26.4 között változtak, az utóbbtól aránylag eléggé függetlenül. A bükkre vonatkozólag egyrészt *Wiedemann* fatermési táblája alapján ad meg átszámító tényezőket, amelyek a magasság függvényeképpen 17.5–25.5 változnak, másrészt *Dengler* kutatásainak eredményeit közli, aki 15.6–26.7 között változó adta meg a viszonyszámokat. *Schwappach*

erdeifenyő fatermési táblája nyomán (0.8 záródást véve alapul) az erdeifenyőre is közöl átszámító tényezőket; ezek az értékek a magasság és a termőhely szerint 15.4—20.8 változnak.

A fenti irodalmi adatokon kívül még az alábbi ilyenirányú kutatásokról kell megemlékezni.

Jakobs (1932, Tharandt) a következő átszámító egyenleteket állapította meg a koronaátmérő (D) és a mellmagassági átmérő (d) közti összefüggésre. (1. ábra):



1. ábra.

Szászországi erdeifenyőre:

$$D_{cm} = 11.25 d + 38$$

Skóciai erdeifenyőre:

gyenge áterdőlés esetén:

$$D_{cm} = 14.5 d - 32 \text{ I. o. uralkodó fákra}$$

$$D_{cm} = 15.9 d - 55 \text{ II. o. uralkodó fákra}$$

erős áterdőlés esetén:

$$D_{cm} = 17.5 d - 77 \text{ I. o. uralkodó fákra}$$

$$D_{cm} = 19.4 d - 96 \text{ II. o. uralkodó fákra}$$

Lúcfenyőre:

$$d = -6.7 + 9.8 D$$

Jegenyefenyőre:

$$d = -5.2 + 6.8 D$$

Bükkre:

$$d = -6.4 + 8.7 D - 0.4 D^2$$

Ezzel a kérdéssel foglalkoztak: Flury (1896, (1907), Bech (1924), Balsiger (1925) és Burger (1927) is.

Neumann (1933) a két átmérő közti összefüggéssel kapcsolatban megállapítja, hogy a légi felvételekről mérhető koronaátmérők sok-

kal szorosabb összefüggésben állanak a mellmagassági átmérőkkel, mint azok az adatok, amelyeket az ú. n. „növénytér“-ből kaphatunk.

Wodera osztrák kutató — Flury, Balsiger és Zieger adatai alapján — a következő átszámító egyenleteket állította fel:

$$\text{Lúcfenyőre} \dots d = -33.6 + 26.6 D - 2.5 D^2$$

$$\text{Bükkre} \dots d = -6.4 + 8.7 D - 0.4 D^2$$

$$\text{Jegenyefenyőre} \dots d = -5.2 + 6.8 D$$

$$\text{Erdeifenyőre} \dots d = -3.5 + 8.1 D - 0.31 D^2$$

Tehát egyenest csak a jegenyefenyőre kaptak, a többi fafajra másodfokú görbét.

Wodera ezeket az egyenleteket ismertető munkájában [8] rámutat arra, hogy csak azokra az állományokra érvényesek, amelyek a kísérleti állományokhoz hasonló művelés alatt állottak s így közel hasonló összetételűek. Rámutatott viszont arra is, hogy helyi összehasonlítással és az egyenletek megfelelő helyesbítésével más áterdőlési viszonyokra is alkalmasak lehetnek. Szerinte pontos munkához a D/d viszonyoknak a termőhelyi osztályonkénti változását is figyelembe kellene venni.

Meg kell említenem a cseh Ján Halaj dr. munkáját is [3], aki lúcfenyő állományokban végzett kísérleteket. 25 állományban 21.750 törzset mért meg földi úton s végeredményként az alábbi egyenleteket vezette le a mellmagassági átmérőre:

a) csak a koronaátmérő függvényeként:

$$x_2 = 2.5 + 8.031 x_1;$$

átlagos pontosság ± 5.06 cm, illetve $\pm 18.2\%$,

b) több tényező függvényeként:

$$x_2 = +4.9970 + 6.2123 x_1 + 0.1086 x_3 - 0.04705 x_4 + 4.9088 x_5,$$

ahol

x_2 = mellmagassági átmérő (cm)

x_1 = koronaátmérő (m)

x_3 = magasság (m)

x_4 = kor (években)

x_5 = állományzáródás (absz. értékben)

Ez utóbbi egyenlettel meghatározott mellmagassági átmérő átlaghibája szerinte ± 3.93 cm, illetve $\pm 14.1\%$ volt. A bonyolult számítások elkerülése céljából Halaj nomogramot szerkesztett, amelyről a mellmagassági átmérőt könnyen le lehet olvasni a fenti négy változó függvényeként. A kapott értékek elég nagy hibákkal terhelték s így a fatömegtáblákkal való állománybecsléshez kevésbé alkalmasak.

B) Légi fatömegtáblák.

Mivel a földi fatömegtáblák alkalmazása minden esetben előzetes átszámításokat (vagy grafikus meghatározásokat) kíván, megpróbáltak olyan fatömegtáblákat szerkeszteni, amelyek egy törzs fatömegét közvetlenül a koronaátmérő és a magasság függvényeképpen adják. Ezeket nevezzük légi fatömegtábláknak.

A fatömegszámítási egyenlet:

$$V = [v] = \left[\frac{D^2 \cdot \pi \cdot h \cdot f_k}{4} \right]$$

f_k = egy törzs koronaaalakzáma.

Ilyen fatömegtáblát állított össze Zieger 1928-ban. Az adatokat 63—93 éves közel egyenlő magasságú szászországi erdeifenyő állományokban gyűjtötte. A szerkesztett fatömegtáblával

való becslés hibája — 1:5000 méretarányú légi fényképek használatakor —, a pontos földi eredmény adataival szemben — 14 és + 1% között ingadozott, az átlagos hiba — 6.9% volt.

Neumann is foglalkozott a magasság és a koronaátmérő függvényeképpen szerkeszthető légi-fatömegtáblák kérdésével [4]. A törzsszálalakítás — szerinte — vagy a koronaátmérő, vagy a magasság (zárt erdőkben) szerint történhet. Az utóbbi esetben a magasságot összefüggésbe kell hozni valamelyik törzsszálalattal, célszerűen a középmérettel. Megállapítja, hogy az ilyen fatömegtáblák alkalmazási területei elsősorban a nyitott, ritka állományok.

Spurr az Egyesült Államok Erdészeti Szervezetével karöltve *Pinus strobus* állományokban 324 törzson végzett méréseket és koronaátmérő-magasság függvényeképpen fatömegtáblát szerkesztett. A két mért adat és a fatömeg közötti viszonyra a következő egyenletet vezette le:

$$\log V = 1.298 \log D + 1.701 \log H - 2.38$$

A két tényező közti összefüggést kifejező korrelációs tényezőt 0.83-nak találta. (Az összefüggés annál szorosabb, s így egyik tényező átszámítása a másiktól annál pontosabb, minél közelebb áll a korrelációs tényező az „egység”-hez.)

Earl, J. Rogers (Egyesült Államok) is szerkesztett *Picea*, *Abies* és *Tsuga* állományokra ilyen közös fatömegtáblát. Az 1646 megmért törzs adataiból összeállított táblázattal meghatározták 110 próbafa fatömegét és a korrelációs tényezőt egyrészt a famagasság és a koronaátmérő, másrészt a fatömeg között 0.87-nek találták. Külön a fatömeg és a koronaátmérő között 0.715, a fatömeg és a teljes magasság között pedig 0.706 volt a korrelációs tényező. Még más fajokra is (*Betula papyrifera*, *Fagus*, *Acer sachharum*, *Acer rubrum*) szerkesztettek hasonló fatömegtáblákat, ezekben azonban a korrelációs tényezőkre már kisebb értékeket kaptak.

C) Magasság függvényeképpen szerkesztett fatömegtáblák.

Shirley (USA, 1944) olyan fatömegtáblát szerkesztett, amelyből a légi felvételekről meghatározott magasság függvényében közvetlenül meg lehet határozni egy törzs fatömegét. A nyert értékeket meg kell szoroznunk a légi felvételtől megállapítható törzsszámmal s így megkapjuk az állomány fatömegét. Közlése szerint 10.000 acre területen (kb. 7000 k. holdon) becsült állományokban 5%-os pontosságot ért el. Ilyen táblázatok minden valószínűség szerint csak igen kis területekre lehetnek érvényesek.

Ha a fatömeget légi felvételekről fatömegtáblákkal határozzuk meg, természetesen nem lenne gyakorlatias eljárás az, ha az állományon belül minden egyes törzs koronaátmérőjét és magasságát megmérnénk s az állományon belül minden törzset megszámlálnánk. Ehelyett sokkal célszerűbb az úgynevezett légi-próbaterelés: a felvételeken az állományon belül több meghatározott nagyságú próbaterületet jelölünk ki. Az ezeken mért értékekből kiszámított átlagokból következtethetünk az egész

állomány átlagos adataira és az állomány összfatömegét ezek segítségével határozzuk meg. Az egyenlet tehát valójában a következő:

$$V = n_{\text{átl}} \cdot v_{\text{átl}} = n_{\text{átl}} \frac{d_{\text{átl}}^2 \cdot \pi}{4} h_{\text{átl}} \cdot f_{\text{átl}}$$

($n_{\text{átl}}$ = átlagos törzsszám.)

A fatömegnek fatömegtáblákkal légi úton való meghatározásakor a következő hibákat követhetjük el:

1. A törzsszám helytelen megállapítása.

- Az állomány vegyes összetétele, amelynek következtében az egyes próbaterületek adatairól az állomány egészére való következtetés helytelen lehet.
- Az alászorult, elnyomott fák közül sok nem látszódik a felülnézetet mutató légi fényképen, mert csak lombos állapotban készült felvételekről számolhatjuk meg a törzseket.
- Bizonyos, a fénykép léptéke szerint változó koronaátmérőn aluli törzsek a fényképen nem látszódnak a negatív anyag szemcsés szerkezete miatt, pl 1:12.000 méretarányú felvételeken a 0.60 m-en aluli koronákat már nem láthatjuk.
- Ez a hiba abban az esetben is előadódhat, ha az egyes különböző magasságban levő próbaterületeken a törzsszámlálás alkalmával nem vagyunk tekintettel arra, hogy különböző magasságoknak különböző méretarányok felelnek meg, ami végeredményben a próbaterület nagyságának a változását is okozza.

A fenti hibaforrások következtében az állományok törzsszámát légi felvételekről általában mindig kisebbre fogjuk becsülni.

2. A koronaátmérő-mérés hibája.

A fényképen csak az a koronarész mérhető, amelyik felülnézetben látszik — ezt nevezzük „látható koronaátmérő”-nek —, a szomszédos koronák által eltakart rész és a vékony, keskeny ágak nem látszódnak. Ezért a légi fényképekről meghatározott koronaátmérők mindig kisebbek lesznek a földön meghatározott értékeknél.

3. Az átlagos magasság helytelen meghatározása.

Sztereoszkópikus magasságmérés alkalmával a túlevelűek csúshajtásait és a lombfák kiemelkedő ágait már nem tudjuk érzékelni. A mért magasság tehát kisebb lesz a valóságosnál. Ezt a magassági értéket nevezzük „látható magasság”-nak.

A koronaátmérő-mérésben és a famagasság-mérésben rendszeresen fellépő hibák kiküszöbölésére célszerű az ú. n. látható famagasságra és látható koronaátmérőre megszerkeszteni a fatömegtáblákat és tapasztalati adatokat szerezni a fénykép szemcsés szerkezete következtében nem látható törzsek számáról.

4. A koronaátmérő és a mellmagassági átmérő, illetve a koronaátmérő és a törzs fatömege közti viszony bizonytalansága.

A sokfajta viszonyszám és egyenlet azt mutatja, hogy ez a viszony valóban csak hasonló módon kezelt állományokban adhat kielégítő összefüggéseket, de még azon belül is valószínűleg csak abban az esetben, ha a famagasságot és a termőhelyi osztályt is figyelembe vesszük valamilyen módon.

A fatömegtábláknak légi fatömegmeghatározásra való használhatóságát elsősorban a fenti viszonyszám pontossága dönti el. Ettől függetlenül, azt kétségtelenül megállapíthatjuk, hogy használatuk inkább a ritkább, idősebb állományokban lehet célszerű, ahol az erős záródás nem befolyásolja károsan a koronaátmérőmérés és a törzsszámmegállapítás pontosságát.

Végleges megállapításokat tenni arra vonatkozólag, hogy a fatömegtáblák használata légi úton való fatömegmeghatározásra mennyire alkalmas eljárás, csak nagyon sok kísérleti vizsgálat után lehet, de az azért biztos, hogy igen pontos adatokat nem nyerhetünk.

2. Fakészletmeghatározás fatermési táblákkal.

A földi fatermési táblák, mint tudjuk, fafajonként a termőhely és a kor függvényében adják meg a területegységnyi fatömeget. Ha a légi fatömegmeghatározások alkalmával szigorúan csak a légi felvételekről nyerhető adatokra akarunk támaszkodni, akkor a légi fatermési táblák szerkesztésekor a kort és a termőhelyet figyelmen kívül kell hagynunk és tapasztalati táblázatainkban a fatömegeket a magasság (esetleg még más légi fényképeken mérhető adatok) függvényeképpen kell megadnunk, teljes záródásra (esetleg maximális törzsszámmra) vonatkoztatva.

A légi fatermési táblák egyenlete tehát:

$$V = \varphi(H)$$

(továbbiakban V = állomány fatömege, H = állomány magassága).

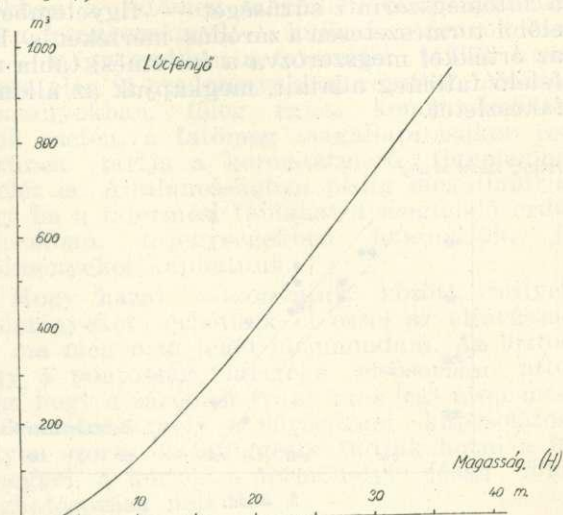
A fenti viszonyon nyugvó fatermési táblák helyességének és összeállításának lehetőségeiről, illetve pontosságukról a vélemények megoszlotak és ma is megoszlanak. Ez végeredményben érthető is, hiszen a világ legkülönbözőbb részein dolgozó kutatóknak mind más-más állományviszonyokkal, erdőtípusokkal volt és van dolguk, s a támasztott pontossági követelmények is változók.

Eichhorn már 1904-ben foglalkozott azzal a kérdéssel, hogy a fatömegeket tisztán a magasság függvényeképpen meg lehet határozni.

Jacobs 1932-ben megjelent műve szintén utal a $V = \varphi(H)$ viszony használatának lehetőségére és azt az állományok korától meglehetősen függetlennek mondja.

Neumann 1933-ban megjelent munkájában részletesen foglalkozik a fakészletmeghatározás kérdésével. Arra az esetre, ha a légi felvételekről megszerezhető adatokon kívül semmi más nem áll rendelkezésre, a Gerhardt-féle fatermési táblák (1923), illetve grafikonok használatát javasolja. Gerhardt szársországi lúcfenyő fatermési táblájának és Weissker kutatásainak alapján kimutatta, hogy az ottani lúcfenyőállományok fatömeget csupán a famagasság alapján is meg lehet határozni. (2. ábra). A grafiko-

Vastag fatömeg. (V)



2. ábra.

nokról a magasság függvényeképpen leolvasott fatömegértékeket — melyek teljes sűrűsége vonatkoznak —, szerinte legcélszerűbb a légi felvételekről könnyen meghatározható záródás mértéke alapján redukálni.

Neumann egy másik eljárást is kidolgozott, amely azonban megköveteli a kornak előzetes földi meghatározását. Az eljárás menete az alábbi.

A kor és a magasság függvényeképpen a fatermési táblából meghatározzuk a termőhelyi osztályt és kiolvassuk a megfelelő törzsszámot és fatömeget. A legtöbbször szükséges redukálás céljából a fatömeg szerinti sűrűséget (S_V) a törzsszám szerinti sűrűséggel (S_N) határozzuk meg. A két sűrűség közt az alábbi egyenlőség csak akkor felelhet meg a valóságnak, ha a törzsszámcsoökkentés (gyérités) közvetlenül a becslés előtt történt, és pedig az egyes vastagsági osztályok gyakorisági értékeinek megfelelően.

$$S_V = \frac{V_t}{V_{ft}} = \frac{N_t}{N_{ft}} = S_N$$

V_t = tényleges fatömeg,

N_t = tényleges törzsszám,

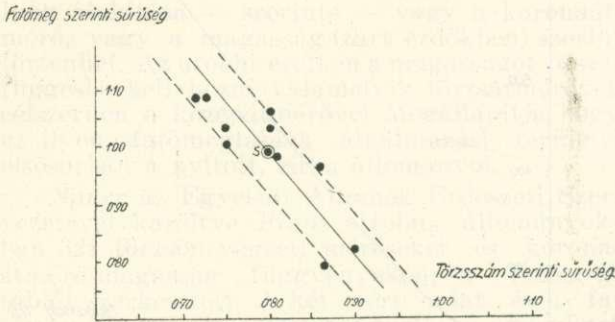
V_{ft} = fatermési tábla fatömegadata,

N_{ft} = fatermési tábla törzsszámadata.

Ha a gyéritések (törzsszámcsoökkentések) a felvétel előtt néhány évvel történtek, a fatömeg a becslés időpontjára nem a törzsszámcsoökkénés mértéke szerint lesz kisebbedett. A fatömegcsökkénés mértéke aránylag kisebb lesz — bizonyos szélső határokon belül —, mint a törzsszámcsoökkénés, és így a fatömegszerinti sűrűségi érték, amellyel a fatermési táblából kiolvasott fatömeget redukálni kell, nagyobb lesz, mint a törzsszámszerinti sűrűség.

Az összefüggés meghatározása céljából a becslés alá kerülő állományokban kiválasztunk próbaterületeket mindenféle állománytípusra, amelyekben földi mérések alapján megállapítjuk a törzsszám- és a fatömegszerinti sűrűségeket. A kapott értékeket a záródással megszorozzuk s a nyert eredményeket grafikonban felhordjuk, majd a pontsört egy kiegyenlítő görbével helyettesítjük. Erről a törzsszám-

szerinti sűrűség ismeretében leolvashatjuk a fatömegszerinti sűrűséget — figyelembevétel előtt természetesen a záródás mértékét is. Ezzel az értékkel megszorozva a fatermési tábla megfelelő fatömeg adatait, megkapjuk az állomány fakészletét.



3. ábra.

A 3. ábra Neumann lúcfenyőállományokban végzett kutatásainak eredményét mutatja. Az abszcissa tengelyen vannak a törzsszám szerinti sűrűségértékek (a légi felvételekről megállapítható törzsszámról alapítva), az ordinátán pedig a fatömegszerinti sűrűség értékek.

Az egész eljárás használhatóságát a két fajta sűrűség viszonyának helyessége dönti el. Ezt a viszonyt egészen megbízhatóan meghatározni nehéz dolog, viszont az is igaz, hogy ugyanolyan erdőművelési rendszerrel kezelt állományokban feltétlen lehet vezetni valamilyen törvényszerűséget.

Neumann kb. 55 ha-on végzett fatömegbecslést ezzel az eljárással (kb. 16.300 m³). Az egyes erdőrészekben ugyan 10%-os hibát is kapott, de az eltérések végeredményben úgy kiegyenlítődték, hogy a végösszegekben mindössze -0,4% volt a hiba a pontos földi becslési adatokhoz viszonyítva.

Krenn 1946-ban a lúcfenyő állományokban a magasság és a fatömeg közti összefüggésre a következő egyenletet vezette le:

$$V = -96,6 + 74,58 H + 0,879 H^2$$

Wodera 1948-ban megjelent munkájában [8] részletesen foglalkozik a különböző fatömegmeghatározási eljárásokkal s a viszonyra az alábbi egyenleteket adja (4. ábra):

$$\text{lúcfenyő } V = -210,1 + 34,1 H + 0,18 H^2$$

$$\text{bükk } V = -155,1 + 19,0 H + 0,14 H^2$$

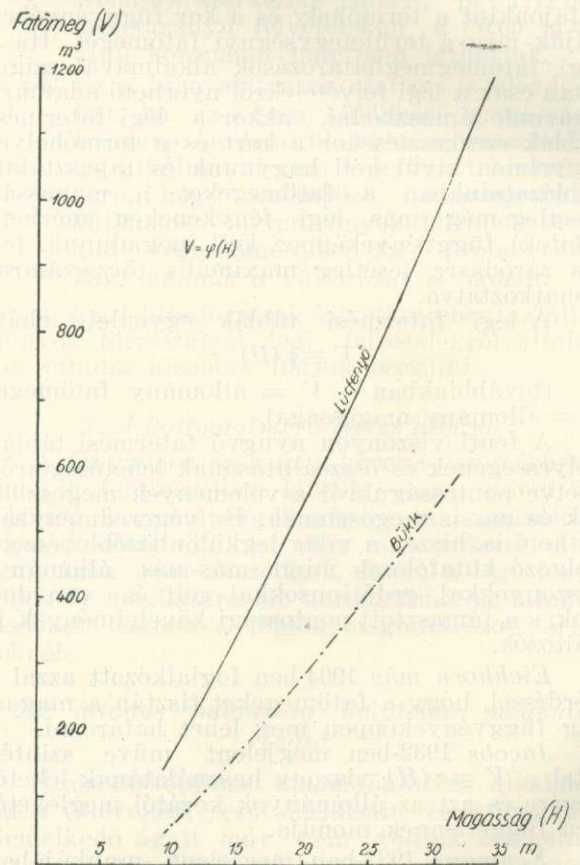
A fenti egyenletek teljes sűrűségekre vonatkoznak, amelyeket még redukálni kell a sűrűség szerint. Ezzel kapcsolatban Wodera a következőket állapítja meg. A sűrűség a légi felvételeken nem látható s ezért azt valami más mértékkel kell pótolni. Erre a célra legjobban a záródás felel meg: a koronaterület által elfoglalt terület viszonya az egész területéhez. A törzsszámszámzáródásra vonatkozóan általános érvényű viszonyokat nem lehet megállapítani. Tudjuk viszont azt, hogy a záródás és a sűrűség közti viszony fajajonként, termőhelyenként és koronaként változik s ezért a záródásra alapított fatömegmeghatározások valószínűleg csak a kisebb pontossági követelményeknek fognak megfelelni.

A légi fatermési táblákat vagy a földi fatermési táblák adataiból, vagy — ami he-

lyesebb — közvetlenül felvételek alapján szerkesztjük.

Előző módon szerkesztett Mayer 1942-ben az Egyesült Államokban fatermési táblát Pinus taeda állományokra, — H. H. Chapman és a Yale-i erdészeti iskola által szolgáltatott adatok alapján. Először a famagasság függvényében felhordta termőhelyi osztályonként a fatömegeket s mivel az egyes termőhelyi osztályoknak megfelelő görbék elég közel estek egymáshoz, a görbesort egy görbével helyettesítette. Azt, hogy ezzel a megközelítéssel aránylag nem nagy hibát követett el, grafikonban bizonyította be. Spurr kísérletei alapján megállapította, hogy ezzel a táblával becsült fatömeg és a tényleges fatömeg közti korrelációs tényező 0,92.

Spurr maga is szerkesztett légi fatermési táblákat Pinus strobus állományokra a látható magasság függvényében (amely a famagasság-nak fényképen mérhető része). A famagasság és a fatömeg közti korrelációs tényezőt 0,94-nek találta. A záródás szerinti redukálással kapcsolatban azt állapítja meg, hogy a koronazáródás-változás megfelelő összefüggésben van a mellmagassági körlefedés változásával s így magával a fatömegeggel is. Ezért szerinte a légi



4. ábra.

fatermési táblák összeállításakor a koronazáródást kell használni a sűrűség mértékéül.

Spurr 1948-ban Amerikában megjelent könyvében [7] — amely az ott használatos erdészeti fotogrammetriát tárgyalja — számszerű adatokat közöl a Harvard-i erdőben lefolytatott fatömegbecslési kísérletekről. Ennek során

10 egykorú *Pinus strobus* állományt becsültek meg kizárólag légi úton a Spurr-féle fatermési táblával a magasság és a koronazáródás figyelembevételével. A kapott adatokat összehasonlították a földön végzett mérési adatok eredményeivel. (Az állományok által elfoglalt területek nagysága kissé eltért a légi mérés útján megállapított területektől.) Az egyes állományokon belül elég nagy eltéréseket kaptak (a területek sem voltak egyenlőek), de a 10 állományi fatömegösszegében csak 8.6% hiba mutatkozott.

Kanadában 1920 óta foglalkoznak a fatömegnek magasság és záródás segítségével való megállapításával. Az I. és II. o. uralkodó fák átlagmagasságát légi fényképekről határozzák meg, ennek alapján szerkesztett fatömeggörbéről megállapítják a területegységnyi fatömeget, majd ezt redukálják a záródással, amelyet korona, ill. törzsszámviszonnyal határoznak meg — figyelembe véve az eltakart fákat is —. Az eljárás alkalmazása során azt tapasztalták, hogy nagy területek becslésekor a pontos földi eljárások során kapott fatömegértékekhez viszonyítva mindössze 10% volt a hiba.

Spurr könyvében a fatermési táblák használatával kapcsolatban az alábbiakat állapítja meg. Az állomány fatömegének a famagassággal és a koronazáródással való összefüggése nagymértékben függ a becsülendő állomány szerkezetétől. Nagyon egyszerű szerkezetű, egy-

korú, egyfafajú, károsításoktól mentes állományokban a fatömeg megfelelő összefüggésben lesz a famagassággal, — különösen fenyők esetén — s így ezekben a fatermési táblák használata elég jó eredményekhez vezethet. Az idős állományokban, főleg egyes kemény-lombfajfajok esetén, a fatömeg megállapításakor célszerűnek tartja a koronaátmérő figyelembevételét is. Általánosságban pedig megállapítja, hogy ha a fatermési táblákat a megfelelő erdő-típusokban, tájegységekben használjuk, jó eredményeket kaphatunk.

Hogy hazai viszonyaink között milyen eredményeket érhetünk el ezzel az eljárással, azt ma még nem lehet megmondani. Az biztos, hogy a pontosság mértéke elsősorban attól függ, hogy a záródást (vagy más légi úton mérhető adatot, mely a sűrűséggel kapcsolatos) milyen szoros összefüggésbe tudjuk hozni a fatömeggel, a kor és a termőhelyi jóság földi meghatározása nélkül.

(Folytatása a következő számban.)

Определение запаса насаждения помощью аэроснимков. — Резюме будет опубликовано в следующем номере.

Détermination du volume sur pied avec l'aide des prises de vue aériennes. — La résumé sera donnée à la fin de l'article.

Estimation of Stock Volume by Aerial Photographs. — Summary will be published with the last installment.

I R O D A L O M

KÖNYVISMERTETÉS

Je. P. Zaborovszkij: Erdei kultúrák. (Goszleszbuzmidat, Moszkva—Leningrád, 1948. 451. oldal.)

Zaborovszkij könyve az erdész-technikumok erdőművelési tankönyve, amelyet a természet-átalakító terv megjelenése után dolgoztak át. A könyv tárgyalja a magtermelés, az ültetési anyag termelése (csemetekertek), az erdősítés kérdéseit, foglalkozik a különleges rendeltetésű kultúrákkal, a parkosítással, a fásítással való talajjavítással, az ártéri erdős területek lecsapolásával, az erdei fa- és cserjefajták nemesítésével és részletesen ismerteti a sztálini természetátalakító terv rendelkezéseit. A tankönyv anyaga a haladó szovjet erdészeti és biológiai tudomány alapjaira épül, új számunkra az erdei fák nemesítésének tananyaga és a fásítás útján történő talajjavítás kérdései.

Sz. Sz. Liszin: A kolhoz-csemetekert. (Ogiz, Moszkva, 1949.)

A népszerűen megírt brosúra kézikönyvként szolgál a mezővédő fásítások munkájában résztvevő kolhozok és szovhozok dolgozói számára. Ismerteti az alapvető tudnivalókat a csemetekertlétesítéssel és a csemeteneveléssel kapcsolatban, foglalkozik a vegetatív szaporítás módjával, a károsítók elleni védekezéssel és a munkaszervezés kérdéseivel.

Perényi Márta

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Schmith Nils:

A fotogrammetria az erdészeti oktatás tantervében.

(Skogen, 1950. 1.)

A svéd erdészeti kutatási alap igazgatóságának 1948 novemberben hozott határozata alapján egy bizottság létesült, amelynek feladata előkészíteni egy széleskörű vizsgálatot arról vonatkozólag, hogy melyek az erdőgazdálkodás által támasztott igények a légi fényképfelvételekkel, mint az erdőgazdálkodás racionalizálásának műszaki segédeszközével szemben és megindítani a kísérleti kutatást arról vonatkozólag, hogy mennyiben lehet a gyakorlati erdőgazdálkodásban felhasználni a fotogrammetrikus térképeket és a légi fényképfelvételeket.

A bizottság első és legfontosabb feladatának tekintette a fotogrammetria bevezetését az erdészeti oktatás tantervébe. Erre vonatkozólag egy javaslatot dolgoztak ki, amelynek a vázlatos ismertetése az alábbi:

A bizottság jelentésének bevezetésében ismerteti a fotogrammetria igen erős fejlődését és széles alkalmazási körét. Svédországban 1937-ben elkezdtek az 1:10.000-es méretarányú légitérképek készítését az egész országról. Az erdőgazdálkodásban a fotogrammetria sokoldalú felhasználása közismert világszerte. Csak Norrland-tartományban mintegy 1.500.000 ha területű erdőségekről készültek tisztán erdészeti célokra légi felvételek, mert ezekről igen hízagos erdőgazdasági térképek álltak csak rendelkezésre. Az országos, tér-

képezéshez használt légi felvételeket pedig általánosan használják fel a régi erdőgazdasági térképek helyesbítésére.

A fotogrammetriának a svéd erdőgazdálkodásban történő napról-napra fokozódó, effektív felhasználása egyre inkább égetővé tette azt a kérdést, hogy az erdészeti oktatási tevékenységbe ezt a tárgyat beillesztjük. A bizottság véleménye szerint késedelem nélkül az erdészeti oktatás minden ágába be kell állítani a fotogrammetria tanítását és a már gyakorlatban lévő szakemberek fotogrammetriai továbbképzéséről is gondoskodni kell.

A múlt évben Helsinkiben megtartott III. erdészeti világkongresszuson a fotogrammetria nagy érdeklődés tárgyát képezte. A kongresszus felkérte a résztvevő államokat az erdészeti fotogrammetria fokozott felhasználására és a fotogrammetriai oktatásnak a bevezetésére az erdészeti főiskolai intézményeknél.

Miután az erdészeti fotogrammetria egy meglehetősen új és a svéd erdészek előtt eléggé ismeretlen tudományág, amely állandóan erősen fejlődik, a bizottság véleménye szerint a fotogrammetriai oktatásnak nemcsak a leendő erdészek tanítására kell kiterjeszkednie, hanem azokat az erdészeket is be kell vonni a továbbképzésbe, akik már a gyakorlati munka területén dolgoznak.

A bizottság javaslata részletesen foglalkozik a fotogrammetriai oktatás tervezetével az állami előkészítő erdészeti tanfolyamoktól kezdve az erdészeti szakiskolán, erdőmesteri iskolán és az erdészeti főiskolán át a gyakorlati erdészek továbbképző fotogrammetriai tanfolyamának a tantervéig.

A bizottság megemlíti, hogy már a múlt évben is voltak fotogrammetriai tanfolyamok erdészek számára, ezeket tovább kell fejleszteni és rendszeressé tenni. A leendő főiskolai végzettségű erdészek fotogrammetriai képzettsége a lehető legalaposabb és gyakorlatias legyen.

Nagy hiány ma még, hogy svéd nyelven nem állnak rendelkezésre megfelelő erdészeti fotogrammetriai szakkönyvek, de errenézve már megtették a szakemberek a kezdeményező lépéseket és remélhető, hogy rövidesen két kézikönyv megjelenik, az egyik a magasabb igényű oktatás számára.

A könyvkiadások és tanfolyamok költségeit az állam fedezi.

A bizottság véleménye szerint az erdészeti fotogrammetriai oktatásnak a gyakorlati életbe való átültetése feltétlenül szükséges ahhoz, hogy a svéd erdőgazdálkodás a műszaki és gazdasági fejlődés kielégítő színvonalán maradjon. *Bezzegh*

Az erdészeti minisztérium új feladatok előtt

J. Mihajlov, bolgár erdészeti miniszter

(Gorcszko Sztópánsztvo 1949. évi 6—7. szám.)

A minisztertanács határozata értelmében a fafeldolgozóipar — a bútóipar kivételével — az erdészeti minisztérium hatáskörébe megy át.

A gyakorlat megmutatta, hogy bár a mi viszonyaink között és népgazdaságunk gyorsabb ütemű szocialista átépítése érdekében teljesen helyes az a vezérelv, amely az egész, tervszerűen felépülő iparunkat — a kitűzött cél elérése végett — egységes irányítás alá, nevezetesen az iparügyi minisztérium hatáskörébe kívánja vonni, adódnak kivételek is. Ilyen nyilvánvaló kivétel néhány más iparágon kívül az erdészeti ipar is.

Erdeink jelenlegi nagyon rossz állapota, erdőgazdaságunk és erdészeti iparunk szélsőséges elmaradottsága, a veszteséges épületfater-

melés, a nehéz szállítási viszonyok, az állandó erdei szakmunkáskáderek hiánya, stb. a felhasználás terén, különösen a kitermelés és a fafeldolgozás között oly szorossá teszik a kapcsolatokat, hogy azok szétválasztása természetesen nehézségeket okoz, amelyek mind a fatermelés, mind a fafeldolgozás szakszerű fejlődését gátolják. Ez különösen az utóbbi néhány hónapban jelentkezett, miután az erdészeti ipar az iparügyi minisztérium hatáskörébe ment át; általában bonyolult volt a faellátást végző szervezet, különösképpen pedig a termelési költségek emelkedtek, a fakitermelés és a fefeldolgozás között — mivel a munkások élelemmel és ruházattal való ellátása nem volt egyenlő — hiányzott az összhang, stb. stb.

Az erdészeti iparnak az erdészeti minisztérium hatáskörébe utalása a minisztériumra, de különösen az erdészekre rendkívül komoly és felelősségteljes feladatot ró, mezezetesen biztosítani kell az erdészeti ipar gyors kiépítését, átépítését és racionalizálását, figyelemmel erdőgazdaságunk teljesítőképességére és szocialista építkezéseink szükségleteire.

A fafeldolgozó iparnak az iparügyi minisztériumtól való átvételével az erdészeknek mindenekelőtt számba kell venniök az 1949. év hat hónapjában elért jelentős eredményeket és ki kell kutatniök az eredmények okait. Függetlenül minden egyéb személyi és tárgyi októl, első helyen feltétlenül az egészséges bolseviki munkamódszerek állnak, amelyeket az iparügyi minisztérium vezetői keményen és következetesen hajtanak végre, továbbá a kevesebb bürokratizmus, nagyobb operatív tevékenység és jól kiépített számvitel az, amely biztosítja a kitűzött feladatok végrehajtásának ellenőrzését. Ilyen vonatkozásban az erdészeti minisztérium, de különösen az alája tartozó üzemek dolgozói sokat tanulhatnak.

Másodsorban nekünk, erdészeknek teljesen meg kell világítani: a fa kitermelési, feldolgozási és szétosztási folyamatának egysége egyáltalán nem jelenti azt, hogy ennek a folyamatnak egyes szakaszait nem kell egymástól pontosan elhatárolni, avagy pedig egyiket a másik rovására uralkodóvá tenni. A múlt év végén megbontott egységnek új, magasabb szinten való helyreállítása a népgazdaság érdekében megfelelően biztosítani fogja az egyes elkülönített szakaszok — ezek teljes együttműködését, okszerű és erőteljes kifejlődését. A szakaszok között pontosan meghatározott számadási viszonyoknak kell lenni, mert így nem nyílik lehetőség arra, hogy az eredmények vagy eredménytelenségek okait, a szakaszok valamelyikére áttoljuk, illetve ráfogjuk. Ezért a rönkök minősítése, ezek árának megállapítása, stb. egyetlen esetben sem lehet az egyéni megítélés vagy szeszély tárgya.

Tévedés azt hinni, hogy az erdészeti ipar kiegészítője, vagy függvénye a fakitermelésnek és fordítva. De meg kell érteni, hogy az elsőnek gyors és okszerű kiépítése népgazdasági szükségzerűség és hogy annak a fatermésztésre és a fakitermelésre szervező és ösztönző hatása van.

Végül pedig az erdőgazdasági tevékenység egyes szakaszainak a világos elhatárolása és együttműködése, továbbá a tudományok és a technikának legszélesebbkörű bevezetése bizto-

sítani fogja szocialista átépítésüket, ennek eredménye a munka termelékenységének állandó emelkedése, következménye pedig az erdészeti termelés önköltségének állandó csökkenése lesz.

Ebből az elgondolásból kiindulva, a minisztertanács az erdészeti minisztériumnak soron kívüli fontos feladatává tette, hogy az „Állami Erdők” és a DIO „Fafeldolgozó Ipar” üzemének gyökeres újjászervezésére folyó évi szeptember hó 1-ig tervezetet készítsen, amelynek az építési fa szétosztásának módját is (a falusi lakosság szükségleteinek kivételével) tartalmaznia kell.

Ez a valóságban azt jelenti, hogy az erdészeti minisztériumot új, egységes és észszerű szervezetté kell átalakítani, amely lehetőséget fog adni az erdészeknek, hogy az erdőgazdaság valamennyi munkaterületén egyenlő odaadással és eredménnyel munkálkodjanak, különösen pedig az ezideig legelhanyagoltabb erdőművelésben, továbbá az erdők megjavításában és nevelésében. Az erdészeti minisztérium észszerű átszervezése jelenleg legfontosabb és legdön-

több előfeltétele erdőgazdaságunk szocialista átépítésének.

A kitűzött feladat előtt ma minden erdésznek — tudására és gyakorlati tapasztalataira támaszkodva — arra kell gondolnia, hogy annak legjobb megoldásához hozzájáruljon. Természetesen nyilvánvaló, hogy a világ első szocialista államának, a nagy Szovjetunióinak, úgyszintén a népi demokratikus országoknak tapasztalatát a legszélesebb körben fel kell használni.

Ébredjünk annak tudatára, hogy erdőgazdaságunk jövőbeli fejlődése szempontjából a jelen pillanat történelmi jelentőségű, és ez mindenkit arra kötelez, hogy a saját munkahelyén még nagyobb energiával és odaadással törekedjék a kitűzött feladatok teljesítésére. Népi Hazafias Front — kormányzatunk irántunk rendkívül nagy bizalmat tanúsít, nekünk pedig ezt mindenáron ki kell érdemelnünk.

Bolgár eredetiből fordította:

Dermedzsin József.

KÜLÖNFÉLÉK

A CSEMETEKERTEK ÁTSZERVEZÉSE AZ ERDŐSÍTÉSI TERVEKHEZ

Szalai István
(Parád)

Részben a csemetekertek helyes és jó megszervezésén múlik a reánk váró hatalmas arányú erdősítési tervek sikeres végrehajtása. Ennek érdekében elsősorban szükséges volna a már meglévő csemetekertek vezetésének megszervezése, másodsorban lehetőleg tájegységként nagyobb csemetekertek kiépítése 2—3 üzemegegnél egy fényigényes, egy az árnyattűrő fafajok csemetékének a nevelésére, melynek nagyságát a hozzátartozó terület csemeteszükséglete szabná meg. Ez indokolt volna, mert nem forgácselődna úgy el a csemetekertek fenntartására fordított összeg, mint ma. Mindenki előtt világos, hogy a nagyüzemi termelés olcsóbb, mint a szétszórt kisüzemeké. Ez érvényes tétel az erdőgazdaságra is, mert az elaprózott kis csemetekertek kezelése aránytalanul sok szakembert köt le, ezenfelül sok olyan kiadással is jár, mely egy nagyobb csemetekertnél szinte elenyésző. Mivel az ilyen átépítés nagy költséggel jár, így csak fokozatosan volna keresztülvihető, de addig is gondolnunk kell a már meglévő elaprózott csemetekertjeink jó megszervezésére.

Az országban a jól kiépített nagyobb csemetekerteken felül, hozzávetőleges számítás szerint 800—900 az 1 kh, vagy az ennél kisebb csemetekertek száma, melyek az üzemegeységek területén szétszórtan, egy üzemen belül majdnem mindig a területileg illetékes védkerület-vezetők kezelése alá tartoznak. Eddig ez volt a szervezés legegyszerűbb formája, mert a legközelebb eső szakember tudja legkönnyebben, szinte naponként szemmel tartani és az ott folyó munkálatokat irányítani. Az ezirányban szerzett tapasztalatok most egész más képet mutatnak, mert a mostani belterjesebb, sok-

oldalúbb erdőgazdálkodás mellett, a fokozódott munka, a kerületvezető sokirányú elfoglaltsága miatt (termelés, szállítás, erdősítés, tisztítás stb.) a végzendő csemetekerti munkálatokat legtöbbször csak megbízottja útján tudja irányítani s így sem teljes felelősséget nem vállalhat, sem kifogástalan munkát nem végeztethet. Márpedig hogy a csemetekertjeinkben az eredmény is biztosítva legyen, elengedhetetlen feltétele, hogy a munkálatok levezetését közvetlen szakember irányítsa, — különös fontossággal bír ez a tavaszi munkálatok, magvetések idején. Mindezek mellett a csemetekertek kezeléséhez a jó szakember legjobb szaktudásán felül kell, hogy a lelkiismeretesség rátermettséggel is párosuljon, — érzéke, kedve legyen a csemetenevelés iránt. Hozzájön még mindezekhez a csemetekertek adminisztrációs munkája, határidős jelentésekhez szükséges adatok, törzskönyvek pontos és lelkiismeretes vezetése. Szükségessé tenné, hogy üzemenként a csemetekertek kezelése egy személy kezébe kerüljön, — ahol ez csak lehetséges. Így pontosabb, jobb és eredményesebb munkát lehetne végezni — a felelősség kérdése minden esetben világos és kibívót nem hagy. Ez természetesen maga után vonná, hogy minden csemetekertben üzemen belül ugyanazon munkavállalók dolgozzanak s így jobban elsajátítanak a kézügyességet, begyakoroltabbak lennének. Már pedig ezen múlik az eredményes, jó munka és az önköltségi árak leszorítása.

Csemetekertjeink termelékenyebbé, termékeinek olcsóbbá tétele nagyban emelné az ötéves erdősítési terv sikerét és új alapokon való szervezése alapja lehet egy még nagyobb arányú erdősítési program keresztülvitelének.

Néhány szó az erdősztechnikumról.

Április végén megkezdődött a mezőgazdasági gimnáziumok átszervezése kapcsán az erdősztechnikum átszervezése is. Az átszervezés jelenleg is folyamatban van, ezért erről bővebbet nem kívánok említeni.

Lényegét röviden:

3 elméleti és 1 gyakorlati évből áll. Erősen szakosítva.

Felvételi feltételek:

Korhatár 14—17 év. Aki most végezte a 8. általánosot, az az iskola igazgatójánál, aki előbb végezte, az a Mezőgazdasági Igazgatóságnál jelentkezik. Minthogy a szervek részben nem ismerik a technikum mibenlétét, a pályázó kérvényét az F. M. Szakoktatási Főosztályához is beadhatja. A technikumba való bejutás egyébként a „Szabad Nép”-ben részletesen ismertette volt.

Előreláthatóan 2 technikum lesz és összesen 60 fő kerül az I. évre felvételre.

DR KOLLWENTZ ÖDÖN
mb. igazgató.

A MŰSZAKI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI EGYESÜLETEK SZÖVETSÉGE

KÖZGYŰLÉSÉT

1950 július hó 15-én tartja.

A közgyűlés az alapszabály szerinti programon kívül (beszámoló az elmúlt időszak munkájáról, új vezetőség választása, alapszabálymódosítás, fegyelmi és ügyrendi szabályzat stb.)

az egyesületek feladataival a szocializmus építésében és a műszaki képzés és továbbképzés kérdésével foglalkozni.

A közgyűlésen felszólalnak

a kormányzat és a szakszervezetek képviselői is.

A közgyűlés ismertetésére még visszatérünk.