



Ajtay. A detiblati kirosztata ismertetesé

1762







Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének
VII. nagygyűlése
hazánkban
1914

A delibláti kincstári homokpuszta ismertetése

Irta

Ajtay Jenő
m. kir. főerdőmérnök

OEE Könyvtár
Áll.Ell. 2018



ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
KÖNYVTÁRA

Kézirat gyanánt

Alk: 3670

3/1.
I.

Budapest

“Pátria” irodalmi vállalat és nyomdai részvénytársaság

1914



A/43

Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének

VII. nagygyűlése

házánkban

1914

A deliblái kincstári homokpuszta ismertetése.

1. Fekvés, kiterjedés, művelési ágak.

A deliblái kincstári homokpuszta (a volt magyar Szahara) fekszik a magyar Alföld délkeleti sarkában, Temes vármegye déli részében, az északi szélesség 44 fok 48 percétől — 45 fok 1 percéig és a keleti hosszúság 38 fok 36 percétől — 38 fok 58 percéig. Alakja az uralgó délkeleti széliránynak (Kossava) megfelelőleg délkeletről északnyugat felé húzódó ellipszis. Terepe a síkból hullámosba, ebből dombosba, sőt helyenként valóságos hegyeknek nevezhető emelkedésekbe megy át. Tengerszínfeletti magassága 75 métertől 195 méterig terjed a viszonylagos magassági különbségek rendkívül érdekes változatoságával.

Ez a homokterület, mint jellegzetes „futóhomok“, Európa legnevezetesebb homokjai közé tartozott az utóbbi években bekövetkezett teljes megkötéséig. A megkötéshez és az egész területnek a kultúra részére való megnyeréséhez megbecsülhetetlen segédeszköz volt a magyar erdőgazdák kezében az *ákác*. Tudva azt, hogy ez a fánem külföldi eredetű és tudva azt, hogy megtelepítése csak *kísérletezés* útján sikerült: a magyar erdőgazdaság csak a legnagyobb elismeréssel és hálával üdvözli a kísérletügy képviselőit és lelkes támogatóit, mert ha az igen sok fajjal való kísérletezés csak egyetlen az *ákáchoz* hasonló értékes fajtát fog a magyar erdőgazdaság kezébe adni, akkor is már örökre kiérdemelt babér illeti meg a kísérletügyet és annak fáradhatatlan támogatóit. Engedjék meg a kísérletügy tisztelt képviselői, hogy az általuk kiérdemelt babér-

koszorúba én is beletűzzek egy levélkét tiszteletteljes üdvözetemmel! Fogadják ezt az üdvözetet tőlem, attól a szakembertől, aki az ákác rendkívüli eredményeit szemei előtt látta kifejlődni!

*

A kincstári homokpuszta területe az 1810. évi felmérések szerint 40.664 hektár volt. Ez a terület azonban a szomszédos községeknek legelőül kiosztott részek levonásával a múlt század első felében már 29.750 hektárra apadt. Egy újabb területvesztéset szenvedett a kincstári birtok 1892-ben és azóta magánosoknak szőlőtelepítés céljaira kiosztott 4577 hektárral. Az összes területvesztések levonásával a homokpuszta jelenlegi kiterjedése 25.034 hektár.

Ez az utóbbi számadat a legújabb kataszteri felmérések eredménye. Ezáltal legalább az összterület végre-valahára a folytonos változások okozta bizonytalanságoctól mentesen, pontos adattal mutatható ki.

Az összterület művelési és használati ágak szerinti megoszlását a legújabb erdészeti üzemrendezési munkálatok állapították meg. A munkálatokat végző erdőmérnökök sok gyér erdőt, illetőleg gyenge sűrűségénél fogva erdőnek nem nevezhető területet töröltek az erdő állományából és besorozták az erdősítendő tisztások közé. Így minden területváltozást és helyesbítést tekintetbe véve, a kincstári homokpuszta 25.034 hektár kiterjedése művelési ágak szerint következőképp oszlik meg:

Erdősült terület	--- --- --- --- --- --- ---	12.108	hektár
Erdősítendő, még kopár, de nem futó, tisztás terület	--- --- --- --- --- --- ---	5.908	„
Természeti emlékként fenntartott terület		287	„
Erdőőri lakok, ház és kert	--- --- --- --- ---	32	„
Illetményföldek és más szántók	--- --- --- --- ---	95	„
Illetménykaszálók és rétek	--- --- --- --- ---	36	„
Részben bérbeadott, részben pedig legel- tésre még nem értékesíthető legelők		6.440	„
Utak és egyéb terméketlen	--- --- --- --- ---	128	„
Osszesen	--- --- --- --- ---	25.034	hektár

Az erdősült 12.108 hektár terület — tekintetbe véve az üzemrendezési felvételek óta foganatosított sikerült fásításokat is — fanemek szerint a következőképpen oszlik meg:

Ákácerdő	7.038 hektár
Nyárfafélék	4.131 "
Fenyőfélék	771 "
Hársfa (<i>T. tomentosa</i> Mn.)	83 "
Tölgyfa (<i>Q. lanuginosa</i> , <i>Q. pedunculata</i>)	22 "
Éger (<i>Alnus glutinosa</i> L.)	29 "
Bálvány (<i>Ail. glandulosa</i> Desf.)	7 "
Kőris és dió (<i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fr. ornus</i> , <i>Fr. americana</i> , <i>Jugl. nigra</i>)	15 "
Különfélék (<i>Morus alba</i> , <i>Glaeditschia triacanthos</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Prunus serotina</i> , <i>Betula alba</i>)	3 "
Összesen	12.108 hektár

2. Geológiai és termőhelyi viszonyok, a Kossava-szél és annak hatása.

Már *Wessely* (Josef Wessely: Der europäische Flugsand und seine Kultur. Wien, 1873.) említi, hogy a delibláti homokpuszta homokja feltűnően aprószemű, legapróbb szemű Európa összes futóhomokjai között. Homokunk amellet, hogy aprószemű, tele van porral, nagy csillámlemezekkel, mindenféle apró kis kőzetporladékkal (a homok „*grand*“-ja), melynek felszíne alig van megkopva. Ez azt bizonyítja, hogy ezt a homokot nem kergette hosszú úton a szél, hanem csak felverte buckákba és felbarázdálta (*szélbarázda*). Különösen sok a kőzetporladék (mákszemtől borsó-, sőt babszemnagyságig terjedő kőzetdarabkák, kavicszemek) a puszta délkeleti részében, ahonnan a finomabb szemű homokot elfújta és feltorlasztotta a szél a Gerebenc—Deliblát közötti buckákra, a legfinomabbat pedig a Leánykút felőli magaslatokra. Ezen körülményből is ítélve, *dr. Cholnoky Jenő* határozottan kimondja, hogy homokunk „nem igazi futóhomok“, vagyis nem tett meg hosszú utat a szél szárnyain. Ugyanő megcáfolja a delibláti puszta homokjának „tengeri eredetű“ voltát is, mert az ő szavaival élve, „nem lehet találni benne egyetlen egy darabka, egyetlen egy töredék tengeri állatmaradványt sem“.

Pusztánk homokja tehát nem vándorolt a szél szárnyain más

helyről ide (mondjuk egy téves hipotézis szerint Szerbiából), vagyis egyfelől nem igazi futóhomok, másfelől nem tengeri eredetű homok.

Fentiek után homokpusztánk eredete ismeretlen maradt volna, ha *dr. Schafarzik Ferenc* meg nem állapítja, hogy a Duna mai alsó szakaszának völgye Báziaától—Orsováig nagyon fiatalkorú képződmény s a diluviumban még vízválasztó volt Berzaszka táján. (A vízválasztó magasságát *dr. Schafarzik Ferenc* 200 méterre becsüli. *Dr. Schafarzik Ferenc: Az aldunai Vaskapuhegység geológiai viszonyainak és történetének rövid vázlata. Földtani Közlöny XXXIII. k., 1—39. oldal*) Ezen vízválasztó felől erősfolyású patak jött le a magyar Alföld felé és hordalékát egyesítette a Karas, Nera és Morava (Szerbia) hordalékával. *Schafarzik* úgy magyarázza a hordalékkúp keletkezését, hogy a diluviumban tó borította Alföldünket és az említett patakok és folyók ebbe mint deltát rakták le a delibláti homokpuszta homokját. Ez tehát az egyik nézet.

Dr. Cholnoky Jenő a diluviális tó feltevését nem tartja eléggé megokoltnak, a delibláti puszta homokjában nem találja meg a deltaképződmények minden jelét, hanem azt mondja, hogy: „Alföldünk a levantei kor sívtagjából a diluviumban lassanként »steppéklimájú«, poros, itt-ott mocsarakkal fedett, de kevés vizű és aránylag hideg éghajlatú, füves térséggé alakult, melyen elég szárazság volt akkor, hogy vastag lősztakaró lepje el a síkságnak igen nagy részét. Akkor tehát, mikor a horvátországi Krapina mellett már elég jó kőeszközöket használt az ősember, amikor még a magyar medencében ott élt a *Rhinoceros*, *Mercki*, *Bos primigenius*, *Cervus euricerus*, *elaphus*, *capreolus* stb., de a *Mamuth*, a pusztai *mormota* stb. is; ebben a korban hatalmas pusztai törmelékkúp halmazódott fel az Alföld délkeleti sarkában. A hegyekről lejövő patakok elsikkadtak, vagy csak időszakosan jutottak le a pusztára, temérdek homokot hordva medrükben, melyből kiverte azt a puszták szele s gyér pusztai növényzettel itt-ott megkötött buckaterületet épített belőle“.

Egyik nézet tehát a diluviumban létezett tóba idehordottnak (delta), másik nézet ugyancsak a diluviumban idehordottnak mondja a homokot, de kétségbe vonja a diluvialis tó létezését. Mindkét nézet megegyezik abban, hogy:

A diluviumban patakok által hordott törmelékkúp az eredete annak a területnek, melyből a szél hatása alatt a jelenlegi ellipszisalakú homokpuszta képződött.

A homokpuszta akkor sokkal magasabb fekvésű és kisebb terjedelmű lehetett, mint mai nap. Ma már a szél elterítette a homokot

délkeletről (a mai Dunadűlő nevű részből) északnyugat felé, ráhordta arra a löszlapályra, mely Románpetre és Alibunár felé messze elnyúlik. Ide halmozta fel tehát a *Kossava-szél* a homokot lassanként, egy-egy „szélbarázda“ mentén felverve és onnan egy buckával lassanként odébb rakva.

Szélirány.

A „*Kossava-szél*“-nek az egész homokpuszta alakulatára, termőhelyi viszonyaira, növényzetére, valamint kulturális használhatóságára oly döntő befolyása volt mindenkor, van jelenleg is és lesz mindig, hogy érdemes annak eredetével, valamint tulajdonságai-val foglalkozni.

„*Kossava*“-nak nevezik itt azt az erős, száraz *délkeleti* szelet, mely állítólag a romániai síkságról jön, átlépi a hegyeket és mint főhnszél csap le a homokpusztára. (Dr. Róna Zsigmond: Die süd-ungarische Kossava. Handband d. Meteorologischen Zeitschrift p. 151—162. l.) A *Kossava-szél* főhn jellegét igazolja az a körülmény is, hogy a szélfogó sövény-, fa- vagy bokornak védő hatása nem terjed nagyobb távolságra, mint legfeljebb a fa vagy bokor magasságának háromszorosára. Vidékünkön abszolút *uralkodó* délkeleti szelünk eredetéről sokat vitatkoztak és írtak már. (Dr. Róna Zs., dr. Schafarzik F., dr. Cholnoky J., Hegyföky Kabos, dr. Berecz, dr. Czirbusz G. stb.) A sok nézetből levont *végkövetkeztetésként* dr. Czirbusz Géza azt mondja, hogy:

„*A Kossava-szélvihar a délolaszországi és kisázsiai kontinentális és a Balkánfélsziget lokális maximumainak összegeződéséből származó viharos főhnszél, melynek grádiensét (erejét) a délmagyarországi alsík hőmérsékleti anomáliája fokozza.*“

Anomáliának nevezik a délmagyarországi hőmérsékletet azért, mert mintegy 7 fokkal melegebb, mint a hasonló földrajzi szélesség alatt levő helyek hőmérséklete.

A szél hatása.

A délkeleti *Kossava*, mint elsőrendű veszélyes szél, a tavaszí hónapokban 6—8 héten át alig számbavehető megszakításokkal, néha 5—7 fok erősséggel szokott dühöngeni. Ez a szél okozza a legtöbb kárt, alkotja a buckákat, fújja ki gyökerestől a füveket, csemetéket, fákat, ássa ki és temeti el az utakat, hordja el a trágyázással pótolhatatlan arányban a szántóföldek és szőlők humuszát és ha — amint szokott — olykor május közepén túl is jele ntkezik

megtizedeli a szőlők termését, a szántóföldeken kikelt magot, valamint a csemetekertekben kikelt zsenge csemetéket. Kártékony hatása nemcsak a talaj megbolygatásában és kiszáritásában nyilvánul, hanem abban is, hogy rügyfakadás után a gyenge leveleket és megtermékenyült virágokat a levegőben röpitett finom, éles szemű homokkal leptyolja. Úgy néznek ki egy ilyen késői Kossava után a fák, mintha hernyórágás vagy dér koppasztotta volna le őket.

Szélbarázda.

A természet törvényei szerint a futóhomoknak az uralkodó *szél irányára merőleges hullámokban* kellene állania. Ez, az egy összefüggésben nagyterjedelmű, kötetlen, nyílt homokbuckáknál így is volt, általában azonban a hegygerincalakú magaslatok hosszúkás irányukkal mégis az uralkodó szél irányával párhuzamosan délkeletről északnyugatnak húzódnak. Ez onnan ered, hogy a mozgásban volt homok helyenként füvesedés, fásulás természetes és mesterséges megkötés folytán vándorútjában meg lett állítva, ez a megállapodás rendszeren a homokhullám szélén kezdődött (itt kisebb volt az eltemetés, a befúvás), a tovább működő délkeleti szél azonban ekkor a homokhullámot a közepén keresztülszakította (*szélbarázda* képződött), mély kifúvást vájt bele, ezt tovább is mélyítette, kialakítván a „szélbarázda” nevű völgyeletet.

Bucka.

A szélbarázdának mindig jobban és jobban begyepesedő vagy befásuló oldalai délkeletről északnyugat felé húzódó magaslatokként maradtak vissza. Minden magaslat védelmében (szélárnyék) a szélmentes oldalra folyton több és több homokot torlasztott fel a szél, miáltal kialakult a „bucka”.

Buckák tekintetében a homokpusztát már dr. Cholnoky Jenő három részre osztotta:

A) A délkeleti részt képezi az a darab, mely a Gerebentől Dunadombóig (Dubovác) húzható vonalnak keleti oldalára esik. Ez valóságos típusa a lefúvott területnek (deflatio). Innen elfújta a szél a homokot északnyugat felé, amennyire csak bírta. Letarolta a régi törmelékkúpnak ezt a részét egészen addig, amíg fel-felbukkanik rajta a talajvíz (Bara popina, Ciganszka bara, Lipszka bara). Ami a régi homokbuckákból ezen a deflációs területen megmaradt, az nem egyéb, mint a keskeny, alacsony gerinceknek

egész sora, melyek szigorúan párhuzamosan nyúlnak el délkeletről északnyugat felé.

B) Ha Deliblátról egyenes vonalat húzunk át Versec irányába, akkor körülbelül meghúztuk a második résznek nyugati határvonalát. Ez a pusztá legvadabb és legkésőbb megállapodott része, ahol legmagasabbak a buckák és ahol az utolsó időkig a legtöbb igazán szabadon mozgó „futóhomok” volt. (A 160. számú nyiladékoszlop közelében levő magaslaton épített állványról ennek a területnek egy részére nyílik kilátás. Lásd részletes útiterv 37. pont.) Ezt a területet „*Kis Szahara*” névvel neveztük el, legalább némileg megmentvén az utókor részére a volt futóhomoktenger immár eltűnt képét. Amilyen homoktenger volt ez annakidején féktelen, szabad mozgásával, olyan ákácotenger ez most az ákácok millióinak hullámzó koronáival.

A magas buckák között mélyen kifújít, lapos területek vannak (Ausgewehte Kehle), melyek valóságos múzeumokat képeznek. Ilyen helyeken lehet találni elmeszesedett faágakat, elmeszesedett gyökérdarabkákat, kőzetdarabkákat („*homok grandja*”), mogyorónyi és néhol malomkeréknagyságú homokkőlapokat, mint homokkonkréciókat, csiszolt kavicsokat, nyílhegyeket és a Hélix-fajhoz tartozó csigák százezreit.

Amikor a nyárfát eltemette a homokbucka, a nyárfa nem vész el, hanem mind magasabbra és magasabbra hajtja koronáját, mikor pedig a bucka *tovább vándorolt*, a mélyen eltemetett és elmeszesedett gyökerű nyárfa szabadon marad a levegőben, de megállani többé már nem tud, hanem elmeszesedett gyökereivel és ágaival befordul az elvándorolt bucka helyén maradt mély kifúvás múzamába. Itt gyűl össze minden, ami a bucka felületén, belsejében és oldalain képződött és itt kerül felszínre mindaz a maradvány, ami a volt törmelékkepű felületén valaha küzködő emberből és annak eszközeiből teljesen el nem tudott enyészni.

C) A homokpuszta harmadik része, a Deliblátról Versec irányában húzott vonaltól északnyugatra eső rész, sokkal jobb talajú. Ide hordta a szél a legfinomabb, tehát legtermékenyebb talajalkatrészeket. Hatalmas buckák nyúlnak el rajta délkelet-északnyugati irányban, melyek részben begyepesedve képezik a legelőterületeket, részben pedig beerdősülve tele vannak nyárfákkal, erősejlődésű ákácokkal és mindenféle cserjékkel.

A pusztá felső talajrétege többé-kevésbé televénytartalommal keyert, vagy egészen tiszta, aprószemű, de le nem gömbölyített

szemcséjű homok. A homokszemcsék finomsága délkeletről északnyugat felé fokozódik. Nagy átlagban így fokozódik a homok termékenysége is. A termőhelyi jóság azonban a puszta bármely részén is lépten-nyomon oly változatosságot mutat, hogy nem lehet 1—2 hektár oly területet találni egy darabban, mely termőhelyi jóság tekintetében egy osztályba lenne sorolható. Rendkívül éles megfigyelést és sok évi gyakorlatot igényel a talaj termékenységére befolyással bíró sok mellékkörülmény kitanulmányozása. Gyakorlati célból azonban teljesen megfeleltünk feladatunknak, ha homokunkon a termőhelyi jóság négy osztályát állítottuk fel. A telepítendő fánemek helyének megválasztása és eközben az előforduló növényzet útmutatásainak követése a lehető leggondosabb gyakorlati érzék feladata marad.

I. Termőhelyi osztály. (Megfelel a Coburg hercegi ákáctermési táblák II. termőhelyi osztályának.) Televénydús, mélyfekvésű fekete homok.

II. Termőhelyi osztály. (Coburg hg. III. és IV.) Televényes, magasabb fekvésű barna homok és a buckák nyugati, északnyugati és északi lejtőin levő lazaserkezetű, igen finom szemcséjű sárga homok.

III. Termőhelyi osztály. (Coburg hg. V.) A buckák keleti és délkeleti kitétségszerű oldalain levő finom, sárga homok, valamint a buckák közötti kifúvásokban levő lapályok, melyek még nincsenek teljesen kifújva, valamint a mogyorónyi homokkonkréciókkal fedett *magasabb fekvésű* homoktalajok.

IV. Termőhelyi osztály. (Coburg hg. VI.) Ide tartoznak a homokpuszta délkeleti részében levő, teljesen kifújtt laposok, szürke homokkal, homokkonkréciókkal, táblaalakú homokkőlapokkal, nagy mésztartalommal. Ezek a területek helyenként mohásak, rossz csapadékfelvevőképességűek, melyeken még a *Juniperus communis* is eltörpülten, satnyán fejlődik. Ennek a sorsnak néznek elébe a puszta deflációs részében levő összes legelők, ha marhabírásuk hamarosan meg nem lesz állapítva és legeltetésük alaposan le nem lesz fékezve.

Homokkonkréciók.

A fentiekben említett homokkonkréciók és homokkövek, melyek *sohasem fordulnak elő nagy összefüggésű táblákban*, nézetem szerint nem a homok belsejében, hanem annak *felületén* képződnek, illetőleg képződtek. Annyi kétségtelen, hogy összeállításukhoz a képződési

helyükön levő homoknak 20—25⁰/₀-nyi ásványi só tartalma és főképpen a 15—16⁰/₀-nyi szénsavas mész szolgáltatja a kötőanyagot. A homokba temetett állapotban található, illetőleg felszínre kerülő homokkőlapok dőlési irányából kétségtelenül látható, hogy azok a volt bucká felületén képződtek és a bucka felületének ráfúvás útján történt változása szerint rétegekben, illetőleg emeletekben fekszenek. A képződéshez okvetlenül csapadékra, utána erős szélre (nagy elpárolgás, sok oxigén) és megfelelő hőmérsékletre volt szükség. Néhány érdeklődő természetmegfigyelőnek alkalmam volt ezt a helyszínén megmutatnom és őket a képződés ezen leírt módjáról meggyőzőm. Hangsúlyozottan ki kell emelnem, hogy a képződött és szélhordta homokkal eltemetett ilyen homokkő felett sehohsem lehet növénytenyészetnek nyomát látni, vagyis a homokkőlap képződéséhez nincs okvetlenül humusszal itatott felsőbb talajrétegre szükség. Tehát a deliblái homokon található felszíni, de néha el is temetett és olykor malomkő nagyságú homokkőlapok nem *Ortstein-képződmények*.

Örvendetes körülményként kell megállapítanunk, hogy homokkő-képződményeinkhez nincs humuszra szükség, mert így nem kell tartanunk attól, hogy a nagy fáradsággal és költséggel létesített erdeink humusza alatt homokkő képződik, mely az erdőtenyészetet tönkre tehetné.

Már Wessely is foglalkozott homokunk homokkőképződményeivel, de ezeket (Der Europäische Flugsand und seine Kultur 91. old.) az Ortsteinhoz csak hasonlóknak mondja, nem tartja azonban kizártnak, hogy keletkezésük egy a diluviumban létezett növénytenyészetrel van összefüggésben.

Hogy az általam fentebb említett mogyorónyi homokkonkréciók szintén felületi képződmények, ezt meg lehet látni most is a kifújt, de már mohásodni kezdő mélyedésekben, ahol ezek képződése most is még folyamatban van.

Az esőcseppek alatt keményedni kezdő összetömörült homokszemcsék a szél kifúvó hatása alatt piramis alakú kis magaslatokként maradnak fenn. Mikor ezen kimagasló kupocskák — szintén a szél hatása alatt — eldülnek és ugyancsak a szél által kissé le is köszörültnak, készek a mogyorónyi homokkonkréciók.

Úgy a mogyorónyi homokkonkréciók, mint a nagyobb homokkővek képződéséhez, tehát nem tartom szükségesnek a növénytenyészet jelenlétét. Sőt ellenkezőleg mihelyt valahol növénytenyészet van, ott nem lehet vehemens, gyors elpárolgás; nem lehet tehát szén-

savas mészkicsapódás, mely a kötőanyagot képezze. Nincs is ily helyeken még fű sem! Legfeljebb kevés moha (*Tortula ruralis* L. Hedwig) és zuzmó található, melyek azonban lehetnek éppen a kezdődő homokszemcsetömörülés utáni telepések.

A felszínen fekvő homokkövek néha a szél köszörülő és fúvó hatásának nyomait is mutatják. A kevésbé megkeményedett részekben kifúrja őket a repülő homok, úgy hogy csatornácskák és lyukacsokkal tele szivacszerű külsőt vesznek fel.

Én tapasztalataim alapján nem is tartom ezeket a homokkonkréciókkal fedett területeket az ákácra nézve teljesen hasznavehetetleneknek és csak fenyőfélékkel telepíthetőeknek, hanem kísérleteim alapján bemutathatom, hogy ilyen területeken — ha magasabban fekszenek — az ákác is megfelelő sikerrel tenyészthető. Ha ugyanis ezeket a területeket felszántjuk és ezáltal az ákácnak — nézetem szerint — akadályát képező *homoktömöttséget* megszüntetjük, vagyis az ákácra nézve túlságosan megülledett homokot megglazítjuk: akkor az ákác is tenyészik rajtuk legalább is oly jól — ha nem jobban — mint a fenyők. Igaz, hogy nem nyerünk elsőrendű ákácállományokat, de nézetem szerint többet ér egy gyenge minőségű ákácerdő, mint egy szintén gyenge minőségű és sokkal későbbben jövedelmező fenyőerdő. Más elbírálás alá esik az eljárás a talajjavítás szempontjából. E tekintetben elismerem a fenyőfélék fölényét és megengedhetőnek, sőt szükségesnek tartom, hogy a kifújt (magas fekvésű!) talajokon telepített gyenge növekvésű ákácok alátelepíttessenek talajjavító fenyőfélékkel. Ily esetekben utódaink — a fanemek észlelendő fejlődési eredménye szerint — el fogják dönteni, hogy a fenyőt vagy az ákácot tekintsék majd mellékállománynak.

A *mélyfekvésű* kifúvások határozottan nem valók ákácnak, de nemcsak a talaj vegyi összetétele vagy fizikai tulajdonságai miatt, hanem a *mélyfekvés* miatt. Ilyen helyek ugyanis *fagyúgokat* képeznek, melyekben az elkésett fagyok az ákácot majdnem minden tavaszon lekoppasztják.

A kísérletügy feladatául maradt tehát egy olyan fajtát találni, mely ezekben a mély kifúvásokban jól is tenyészik és hasznos fát is ad.

A *Pinus nigra* Arn. megfelelne, ha fája tartósabb és hasznosabb volna. A *Pinus silvestris* L. meglehetősen sikerrel tenyészthető és elég gyors növekvésű, elegendően tenyészítése azonban a sok rovar-ellenség és gombabetegség miatt kockázatos.

Legújabb kísérleteink még nem végleges eredménye szerinti úgy látszik a *Juniperus virginiana* lesz egyike ama fajoknak, melyek az ily mélyfekvésű területeken (kifúvásokon) létesítendő erdeink teljes záródásának eléréséhez igen jelentékeny szerepet fognak játszani.

Kísérletezünk talajigényesebb fenyőfélékkel is, melyeket a központi erdészeti kísérleti állomástól kaptunk és melyek ugyanilyen mélyfekvésű katlanokba lesznek telepítendőek (kisebb csoportokban) oly zugokba, ahova a szél évszázadokon át berakta a havat, port, leveleket, röpitett növényzárakat, vastag és koromfekete humuszréteget képezve belőlük.

Előbbiekből kivehető, hogy a kifúvások mindig terméketlenebbek, mint a befúvások. Ez abból magyarázható meg, hogy a kifúvásokban a homokszemcsék megülepedtek, összetömörültek, minek következtében a rendkívül szárító hatású szél az elpárologtatást sokkal gyorsabban eszközölte. Ennek következménye a talajvízből lerakódó szénsavas mész, mely a homokszemcséket még jobban összekötötte és a növények gyökerei által a talajt átjárhatatlanabbá tette.

Ugyancsak a kifúvások terméketlenségének egyik okául lehet megállapítani a *talajjáró levegő* hiányát. Emellett bizonyít az a körülmény, hogy a kifúvásokon átépített út, vagy ásott árok töltésében, sőt annak már 2—3 méternyi közelségében is, az ákác feltűnően jól növekszik. Ebből az az általános tapasztalat nyer beigazolást, hogy az ákácnak még homokba is lazított talaj kell. Talajlazítást végzünk mi a szántással; célt azonban csak oly magasabb fekvésű kifúvásokban érünk el, ahol nincs fagyúggal dolgunk.

Mélységbeli kiterjedés.

A pusztán előforduló domboknak 75 métertől 195 méterig terjedő tengerszínfeletti magassági különbségei mellett rendkívül érdekes a homoknak mélységbeli kiterjedése is. A rozsdás (Rosiana) mélyfúrású kút rétegezése a következő:

0·00-tól	0·60 m.	mélységig:	Termőföld.
0·60-tól	30·53	„	Sárga finom homok.
30·53-tól	54·10	„	Sárga finom, iszapos homok.
54·10-tól	74·22	„	Finom agyagos homok nagy gumókkal (Lősz).

74·22-től	80·00 m.	mélységig:	Szürke, homokos agyag
80·00-től	106·09	" "	Sárga, finom homok nagy gumókkal (Lösz).
106·09-től	108·25	" "	Barna, homokos agyag.
108·25-től	113·68	" "	Finom, sárga agyagos homok, közte nagy gumók. (Lösz.)
113·68-től	115·20	" "	Barna, zsíros agyag.
115·20-től	118·14	" "	Világoskék agyag.
118·14-től	121·10	" "	Sárga, agyagos homok.
121·10-től	150·60	" "	Sárgásszürke homokkő.
150·60-től	181·60	" "	Ugyanaz kavicscsal.
181·60-től	184·01	" "	Szürke agyag.
184·01-től	185·48	" "	Szürke, finom, tömött homok.
185·48-től	200·26	" "	Szürke homokkő kavicscsal.

A fúrasi cső belső átmérője 121·46 méter mélységig 315 milliméter, azon alul 280 milliméter. A víz a fúrasi csőben felszáll a talaj színe alá 47·40 méternyire. Innen benzinmotor szivattyúzza fel a vizet a marhahatáshoz. Ennek a mélyfúrású kút torkolatának a tengerszínfeletti magassága 145·78 méter.

Meteorológiai viszonyok.

Az 1891-től 1897-ig eszközölt feljegyzések szerint:

Évi átlagos hőmérséklet --- --- 11·4 fok Celsius
 " " csapadék --- --- 690 milliméter

Az összes szeleknek 77⁰/₀-a délkeleti. Tekintettel arra, hogy a délkeleti szelek (Kossava) nálunk, mint szárazföldi (continentalis) légáramlatok uralkodók, tekintettel továbbá arra, hogy a Kossava szél útközben még hegygerincet is meghágvá főhn jelle-gűvé — tehát annál aszályosabbá — válik, bátran elmondhatjuk, hogy homokpusztánk száraz klimájának okozója a Kossava szél. Elmondhatjuk továbbá, mint mindennapi parancsot önmagunknak azt a szabályt, hogy homokunkon minden törekvésnek a talajt beárnyékoló és a szél szárító hatása ellen védő növényzet — tehát erdő — létesítésére kell irányulnia.

Már Wessely (Der Europäische Flugsand und seine Cultur) erősen figyelmeztet munkájának „Feld oder Wald“ című fejezetében a 150—159 oldalakon a klimatikus viszonyok gondos mérlegelésére. Wessely bőven foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy a deliblái homokon erdészeti, mezőgazdasági vagy szőlőkultúra üzesség-e

és ezek minő feltételek mellett üzhetőek eredménnyel? (Sajnos Wessely figyelmeztetéseinek nem követését a deliblái homoki szőlőtelepek szájalomra méltóan megbánták.) Wessely, mint rendkívül nagy látókörű és az európai homokokat alaposan ismerő férfiú minden oldalról megvilágított, mérlegelt, megfontolt és megokolt végkövetkeztetésként munkája 159 lapján lelkesen felkiált: „*Also Wald, Wald und wieder Wald!*“

Felismerve a meteorológiai viszonyoknak rendkívül nagy befolyását a növénytenyészetre és megbecsülhetetlen tudományos értékét a klimatikus viszonyok kitanulmányozásához, a *m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás kötelékében, vezetése alatt* és az erdészeti kísérleti állomások mintájára az itteni homokon 1911. évben két meteorológiai észlelő állomás lett berendezve, egyik a puszta közepén Fenyőerdőn (Flamunda) az erdőőri lakás mellett, a másik pedig a puszta délkeleti végében a deflációs területen Pálffytelepen.

Ezek az állomások 1911. június 20-ika óta működnek zavar-talanul. Az észlelések külön történnek *nyílt területen* és külön az *erdőben*, a modern követelményeknek megfelelő eszközökkel. (Szélvitorla, szélerősségmérő anemometer, csapadékmérő, száraz hőmérő, hygrometer, maximum és minimum hőmérő, radiációs minimum hőmérő, napfénytartammérő, párolgásmérő, talajhőmérők 0, 5, 15, 30, 60 és 120 cm. mélységben.) Az eddigi adatok közelebbi ismeretése szakavatott kézből külön történik. Általánosságban csak annyit említek meg, hogy a két állomás adatai úgy a hőmérsékleti szélsőségekben, mint a csapadékviszonyokban lényegesen eltérők. A puszta közepén levő állomás nagyobb hőmérsékleti ingadozókat (szélsőségeket) mutat, mint a délkeleti állomás, melynek hőmérsékletét úgy látszik a Dunáról jövő légáramlatok némileg befolyásolják.

Homokszemcsék és talajelemzés.

A homokszemek nagysága Wessely szerint a következő:

	Legnagyobb szemek	Középnagyságú négyzetmilliméterben
A buckákon	0·3—0·5	0·02—0·08
Középszám		0·046
A kifujt völgyekben	1·0—	0·03—0·09
Középszám		0·059

E számokat összehasonlítva Európa többi homokjainak szemcse-nagyságával, kitűnik, hogy futóhomokunk a legfinomabb, de egyszerű-
smind növénytápláló alkatrészeinek legnagyobb tartalma folytán a
legtermékenyebb futóhomok. Talajelemzését a mellékelt táblázat
mutatja.

Talajelemzés Wessely szerint.

	Homokminta a pusztá				
	északnyugati végéből		délkeleti végéből		
	bucka	kifújt völgy	bucka	kifújt völgy	
Fajsúly	2·651	2·577	2·139	2·182	
Vegyí összetétel:	%	%	%	%	
Higroszkopikus víz.....	0·34	0·25	0·28	0·25	
Izzítási veszteség	0·93	0·30	0·31	0·33	
Vízben oldható	0·02	0·02	0·02	0·02	
Sósavval megbontva	Vasoxyd	0·92	0·56	1·22	1·42
	Vasoxydul	0·16	0·57	0·15	—
	Aluminiumoxyd	nyom	1·26	1·26	1·77
	Mész	5·78	5·31	9·06	7·55
	Magnesia	0·77	0·75	0·48	0·35
Szénsav	5·49	5·35	7·73	6·33	
Kénsavval megbontva: agyag	0·73	0·65	0·36	0·67	
Só- és kénsavban oldhatlan homok	84·86	84·98	79·13	81·31	
	100—	100—	100—	100—	
Szénsavas mész	10·32	9·48	16·17	13·48	
„ magnesia	1·62	1·58	1·01	0·74	
„ vasoxydul	0·26	0·92	0·24	nyom	
Főleg a földpát szemekben rejlő összes káli- tartalom	1·14	1·45	1·23	1·06	
Phosphorsav	nyom	0·05	0·08	0·07	

3. Homokkötés fekvő rőzsetakarással. (Delibláti módszer.)

A fentiekben már tárgyalt *kifuvások* ellentétét képezték a *befuvá-
sok*. Befuvás útján keletkezett minden bucka. Ilyenekkel tarkítva
volt a pusztá egész területe mindenütt. Ezek képezték a mozgó
„futóhomok“-ot és a homokkötés tárgyát. Kiterjedésük az 1810.

évi felmérésekkor 16.641 hektár volt, melyből a legnagyobb összefüggő homoktenger Gerebenc mellett most mint úgynevezett „kis Szahara“, de ákással borítva látható. Ezt mind mesterségesen — kézi munkával — kellett futásában megállítani, beerdősíteni, ily állapotban megtartani és az erdőkultura által jövedelmezővé tenni. Az irodalomban ismertetett összes homokkötési módszerek annak idején ki lettek próbálva, de azok részben költségesek voltak, részben pedig a Kossava-val szemben meg nem felelő ellenálló képességük miatt nem váltak be. Ezekkel a körülményekkel számolva és kísérletezve, alkalmazta *Mátyus József* m. kir. főerdész, aki itteni homokunkon 1868-tól 1898-ig, mint kezelő erdőtiszt működött, a *fekvő rőzsetakarást*, mint egyedül bevált deliblái homokkötési módot.

Az eredeti módszeren később *Fekete János*, jelenleg m. kir. erdőtanácsos, itteni működése alatt különösen takarékosági szempontokból módosításokat eszközöltünk, lényegében azonban az eredeti eljárás nem változott.

A homokkötési és befásítási munkálat tulajdonképpen feltétlenül egymásra utalt három műveletből állott:

- a homoktakarásból,
- a csemeték elültetéséből és
- a fűmag- (*Festuca vaginata*) vetésből.

A *homoktakarás* célja a finom szemcséjű, apró futóhomok vándorlását megakadályozni és a Kossava szélnek a homok továbbállításában nyilvánuló hatását megfékezni; más szóval célja az ültetendő csemeték gyökérzetén az életet és táplálékot adó talajt rögzíteni.

A homoktakarás abból áll, hogy a munkások boróka galyakat fektetnek szabályos sorokban a homokra és ezeket ugyancsak homokkal lefogják. A takaráshoz a közelben levő bármily galyak használhatók; Delibláton azonban majdnem kizárólag boróka szolgált erre a célra, minthogy ez a cserje a homokpusztán nagy mennyiségben és egyes helyeken áthatolhatatlan sűrűségeként — mint a farkasok tanyája — fordult elő. Homokkötésre kiválóan alkalmas, mert a homokra fektetve a szél által gördített homokszemek a túlevelekre neheztedek, ezeket galyastól lefogták és részben betemették. Más cserjék galyainál szivesebben használtuk, mert a túlevelekkel dúsan terhelt galyak nagyobb felületet adnak és jobban takartak és főleg, mert 4—5 évig sem korhadtak el.

A borókat lehetőleg a buckák közelében termeltük, néha azon-

ban 4–5 kilométer távolságból kocsikkal szállítottuk a buckákra vagy azok mellé, ahol a munkások a galyakat 60–70 cm. hosszúra aprították.

A letakarandó buckát a délkeleti szél irányára merőlegesen megvonaloztuk, 3 méteres sortávolságokat alkotva a homokon. A felaprított galyakat erősebb munkások kötegenként a meghúzott vonalakra helyezték. Egy másik munkáscsoport (rendesen asszonyok, lányok és gyerekek) az így lerakott kötegekből a galyakat kézzel és egyenként, szorosán egymásmellé fektetve, de vastagabb végeikkel az uralkodó Kossava szél felé fordítva, a meghúzott vonalakra helyezték. A homok tehát 3 méter sortávolságokban 65 cm. széles borókagaly-pásztákkal lett beteregetve. Az így lefektetett galyak a sorközökből kapával kiemelt homokkal félig letakartattak. A homokkal való lefogásnak célja az volt, hogy az első szélroham a galyakat el ne röpítse. A további lefogást a szél maga végezte, amennyiben a sorközökből kifujt homokot a galyakra és főleg azok túleveleire, mint útjában talált akadályra lerakta, amiáltal a galyakat még jobban megterhelve lefogta.

A csemeték ültetése. Minden sorközbe (3 m.) két-két sor ákác-csemete lett ültetve. Ily módon a csemeték sortávolsága 1·5 m., csemetetávolsága szintén 1·5 m. lett. Az ültetés ásóval történt 40 cm. mély gödrökbe. A mély ültetés (homokon) az ákác-csemetének nem árt, sőt azt szereti. Az ültetés sikere futóhomokon 90–96⁰/₀-ot mindig elért.

A fűmagvetés-nek célja ugyanaz, mint a takarásé. Minden sorközbe egy-egy sor *Festuca vaginata* fűmag lett vetve közvetlen a csemeték elültetése után, oly céllal, hogy a 4–5 év alatt elkorhadó rőzsetakarás szerepét az addig gyökeret vert, megerősödött és tovább vetődött fű vegye át.*)

Igy védelmezte kezdetben a rőzsetakarás a csemetéket, a csemeték mérsékelt beárnyékolással a kikelő fűmagot, később a megerősödött fű szintén a csemetéket oly együttműködő összhanggal, mely az eddigi sivár pusztasígot a kulturának meghódította.

A természeti elemekkel folytatott keserves küzdelem volt ez Néha 600–800 kézinapszámos és 150–200 fuvaros volt egyidejűleg alkalmazva, többnyire a legkedvezőtlenebb tavaszi és őszi szél-

*) Hektáronként 25–35 liter fűmagot vetettünk. Egy liter fűmag gyűjtése 6 fillérbe került.

viharos időszakban. Néha egész télen át megszakítás nélkül folyt a munka, melyet a különböző helyekről összetoborzott munkások közötti rend és fegyelem fenntartása körüli nehézségek is súlyosbítottak.

4. Erdőtenyészet. Fafajok és cserjék.

A homokpuszta rendkívül változatos flórájával úgy a hazai, mint a külföldi botanikusokban mindig élénk érdeklődést keltett fel. A délmagyarországi természettudományi társulat megbízása folytán a deliblati homokpuszta flórája című munka megírását Wagner János budapesti tanítónőképzőintézeti igazgató vállalta el. A mű rövid időn belül megjelenik és előreláthatólag tudományos becsű, alapos, megbízható munka lesz. A homokpusztán ezidő szerint előforduló fafajok és cserjék a következők:

a) *Uralkodó fafajok*: Robinia pseudacacia (már túlsúlyban.)

- Populus nigra L.,
- „ canadensis L.,
- „ alba L.,
- „ pyramidalis Ror.,
- „ canescens L.,
- Pinus nigra Arn.,
- „ silvestris L.

b) *Csoportosan előforduló fafajok*: Tilia tomentosa Mn., Quercus lanuginosa és pedunculata, Alnus glutinosa L., Ailanthus glandulosa Desf., Prunus mahaleb L., Fraxinus excelsior.

c) *Szórványosan előforduló fafajok*: Betula verrucosa Ehr., Morus alba L., Populus tremula L., Glaeditschia triacanthos L., Fraxinus ornus L., Acer campestre L., Quercus cuneisecta Borb., Acer tataricum L., Quercus cerris, Ulmus glabra Mill., Ulmus effusa (pedunculata), Castanea sativa, Carpinus betulus (egy ismert példányban), Picea excelsa, Celtis australis és Sorbus aucuparia (szintén egy-egy ismert példányban.)

d) *Újabbán megtelepített és 1907. óta megtelepítési kísérlet alatt levő fafajok*: Fraxinus americana cinerea, Juglans nigra, Acer negundo, Prunus serotina, Fraxinus viridis, Tilia parvifolia, Ulmus heterophylla, Albizzia julibrissin, Prosopis juliflora, Phellodendron amurense, Picea Engelmanni glauca, Picea pungens, Juniperus virginiana, Pinus montana, P. contorta, P. strobus, P. Banksiana, P. calabrica, P. laricio (corsic.), P. pennsylvanica, P. scopulorum,

P. ponderosa, *P. Murayana*, *P. edulis*, *P. Peuce*, *P. flexilis*, *Pinus Jeffrey*, *Acer sacharinum*, *Carya alba*, *Betula papyrifera*.

e) *Cserjék*: *Juniperus communis*, *Corylus avellana* L., *Salix alba* L., *Salix amygdalina* L., *Salix fragilis* L., *Salix angustifolia* (*rosmarinifolia*), *Berberis vulgaris* L., *Clematis vitalba* L., *Rhus cotinus* L., *Evonymus europaeus* L., *Evonymus verrucosus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Rhamnus tinctoria* Kit., *Rhamnus frangula* L., *Vitis vinifera* L., *Cornus sanguinea* L., *Cornus mascula* L., *Crataegus monogyna* Jacq. (egész fatermetű nagy példányokban), *Prunus spinosa* L., *Amygdalus nana* L., *Lygustrum vulgare* L., *Sambucus nigra* L., *Lonicera xylosteum* L., *Viburnum lantana* L., *Viburnum opulus* L. Rózsák (több válfajban), *Citrus nigricans*, heuffeli-i és *hirsutus*.

A felsorolt uralkodó fafajok közül az ákác kétségtelenül mesterségesen van ide telepítve. Az idevonatkozó első feljegyzés 1853-ból áll rendelkezésünkre, amikor 374 font ákácmag lett beszerezve. Ez az adat meg is felel egyes ákácállományainknak, melyek jelenleg harmadik vágásfordulójukban vannak, teljes sűrűségűek és kitűnően növekednek.

A *Populus* fajok részben mesterséges telepítés útján honosodtak meg 1820. óta, részben pedig őseredetűek. A homokpuszta első erdész szakemberének: Militärgrenz-Walddirector *Franz Bachofen Edler v. Echt*-nek sajátkezűleg írt eredeti jelentése szerint (ez a kézirat Ajtay tulajdonában van): „Die Pappelpflanzen wurden sogar aus Serbien angekauft und Die Grundherrschaften von Etska und St. Djurad im Torontaler comitat gaben aus ihren eigenen Gärten zu Musterstämmen Die ersten canadischen und italienischen Pappeln, von denen Die Plantagen mit Steckreisern besteckt wurden.“

Fontos és érdekes adat Bachofen jelentéséből az is, hogy első erdősítési javaslata idejében 1815-ben a *Rhus cotinus* már itt volt a homokon. A *Rhus cotinus*-nak Bachofen erősen védelmére kelt, sürgetve, hogy ez a cserje leveleinek és galyainak cserzés és bőrfestés céljaira történő korlátlan használata betiltassék. Újabban ennek a cserjének galyait és leveleit nem használják cserzésre, fáját azonban *festék gyártásra* igen. Ily célra csak a 2 centiméternél vastagabb ágak és törzsrészek alkalmasak, melyek lehámozva „vargafa“ alakjában *métermázsánként* 5—7 koronáért keltek el (ab vasúti vagon, berakva).

Az első *Pinus nigra* (*austriaca*) ültetések az 1820 és 1830 közötti időszakra esnek. Ebből az időből származik a Gerebenc mellett

levő 75—80 éves feketefenyőállomány, melynek hektáronkénti törzsszáma 545 darab, hektáronkénti fatömege 699 tm. köbméter, átlagos magassága 23 méter, átlagos mellmagassági átmérője 39 cm. Ebbe az öreg feketefenyőállományba néhány szál erdefenyő is vegyül, melyek az alattuk tenyésző borókabokrok védelmében nagyobb hajlandóságot mutatnak a természetes felújulásra, mint a feketefenyő.

A *Tilia tomentosa* Mn. a homokpuszta őseredeti fái közé tartozik. Leginkább az északi és északnyugati buckaoldalakat foglalja el, jeléül annak, hogy szőrös levélzete dacára sem tud eléggé védekezni a szelek és hőség következtében beálló nagy elpárolgatás ellen. Magról nagyon ritkán terjed, hanem inkább tuskó-sarjak útján újul. Az irodalom eléggé foglalkozott a *T. tomentosa* magjának csiráztatásával. Oly nézetek is merültek fel, hogy magja rendkívül nehezen csirázik, sőt nem csirázik. Nekem e tekintetben biztos tapasztalati adataim vannak. Az 1911. év október havában szedett és azonnal elvetett mag 1913. év tavaszán kendersűrűen kelt ki. Tehát bent töltött a mag a földben két telet és egy nyarat, de a második tavaszon mégis kikelt. Azt hiszem a *T. tomentosa* csemetenevelésének ez lesz a legsikeresebb módja. Természetesen az elvetéskor a sorok végeit karókkal meg kell jelölni, hogy azok nyáron át gyomlálhatók legyenek.

A homokpuszta helyenként felszínre kerülő talajrétegeinek színéből, valamint az előforduló törzsek némelyikének rendkívül magas korából következtetve a *Quercus lanuginosa* és *Quercus pedunculata* is a puszta ősfái közé tartozik.

A *Prunus mahaleb* L. rendkívül nagyméretű öreg példányokban fordul elő, másfelől pedig a Balkánfélszigeten levő általános elterjedettsége lehetővé teszi ennek a fafajnak őseredeti voltát is, nincsen azonban kizárva annak a lehetősége sem, hogy a török uralom idejében ez a fafaj mesterségesen is tenyészttve, illetőleg terjesztve volt.

Az *Alnus glutinosa*, *Ailanthus glandulosa*, *Fraxinus excelsior*, *Glaeditschia triacanthos* mesterséges úton lettek telepítve. A többi egyenként vagy szórványosan előforduló fafaj származási módja rendelkezésre álló adatok hiányában nem fejthető meg.

Juniperus communis L. Ez a homokpusztának legnagyobb tömegben előforduló cserjéje. Nagykiterjedésű területeket foglal el, melyek külön nincsenek ugyan felmérve, de a rendelkezésre álló térképi adatok és helyi ismereteim alapján a *Juniperus* által

elfoglalt területet összesen 1100 hektárra becsülöm. Törzsnövekvésben egyes példányok valóságos rekordot érnek el. Vannak 7 méter magas 25 cm. mellmagassági átmérőjű törzsek is. Régebbi időkben a vastagabb méretű törzsekből kerítésoszlopok is lettek termelve, melyek tartósság tekintetében itteni tapasztalatok szerint még az ákácot is felülmúlták. Újabban a boróka termelése be lett szüntetve és csak oly helyeken termelünk túlöreg példányokból gyümölcs-támaszkarót és szőlőkarót, ahol a területet erdősítés céljából tisztítani kell, vagy magát a borókást *ifjítás* céljából ritkítani szükséges. Az *ifjítás* bogyótermelés céljából történik, mert öreg példányok egyfelől nem is teremnek, másfelől pedig az öreg példányoknak legnagyobb része meddő *himpeldány*. Eltekintve attól, hogy az Isten adományaként nagy mennyiségben előforduló boróka nekünk a homokkötés idejében megbecsülhetetlen szolgálatokat tett, amennyiben a feltétlenül szükséges takaróanyagot szolgáltatta: most is szép jövedelmi forrásunkat képezi, mert az egész terület *bogyószedési jogáért* évenként 3700 korona haszonbért kapunk. Az elmúlt 1913. év a bogyótermésben rendkívül bő volt, amennyiben a bérlő 18 vagon (per 100 q) bogyót szedett össze. Igaz, hogy ez nem minden évben történik meg, mert tapasztalat szerint csak minden 3-ik évben lehet jó termésre számítani: az évi átlagtermést mégis tehetjük 8 vagonra (800 q). Kívánatos, hogy a boróka az oly nehéz munkával megkötött futóhomokon álló ákácfiatalosaink alját is ellepje mint *talajtakaró*. Erre ákácosainknak szükségük lesz, ennek bekövetkezésére remény is van. Tapasztalat szerint a borókának ákácosainkban leendő elterjesztéséről gondoskodnak a fenyőrigók (*Turdus pilaris* L.), oly módon, hogy mihelyt az ákácok a fenyőrigók hálóhelyéül alkalmas magasságra felnőttek, az őszi és téli időszakban csapatostul lepik el őket a fenyőrigók, ürülékükkel bőven alávetve a boróka magját. Bizzuk tehát a talajtakaróról való gondoskodást a természetre, szeressük a fenyőrigót és védjük a borókát egyedüli legnagyobb ellensége a futótűz ellen.

Természeti emlék.

A homokpusztán előforduló ősfák és cserjék megőrzése, valamint az aránylag kis termőhelyre szorult növénykülönlegességek fenntartása és az utódok részére leendő megmentése végett szükségesnek látszott egy 135 hektár kiterjedésű területet mint „természeti emlék”-et kijelölni. Ez a terület 1911-ben egy tudományos nivón

mozgó megbeszélés alkalmával Auersperg Károly hercegnek az osztrák erdészeti egyesület tiszteletreméltó elnökének és egyuttal hírneves botanikusnak hozzászólása után 285 hektárra nagyobbítandónak lett elhatározva. A természeti emlék kihalásának ily terjedelemben meg is történt, de — éppen a botanikai szempontból oly rendkívül fontossággal bíró növénykülönlegességekre való tekintettel is — nem egy darabban, hanem külön 228 hektár és másik különálló 57 hektárból álló darabban.

5. Fejlődéstörténeti visszapillantás.

A homokpuszta kezelését már régi idők óta folytonos változás, ingadozás, sőt bizonyos céltalanság jellemzik.

A legrégebb térképek a cs. és kir. hadügyminisztériumban őriztetnek, itt sem külön a homokpuszta térképeiként fordulnak elő, hanem „Temesvarer Banat“ név alatt szerepelnek. Ezek a térképek színes másolatai Dr. Szentkláray Jenő „Száz év Délmagyarország történetéből“ című művében jelentek meg.

Az első felvétel Szavojay Jenő rendelete folytán 1723–1725. években történt, de nemcsak a homokpusztára terjedt ki, hanem főleg az egész temesi bánságot ölelte fel. Ezen a térképen a jelenlegi homokpuszta még egészen *sík* területnek van feltüntetve. Ezzel szemben egy 1761-beli térkép a mai pusztát már homoknak tünteti fel, egy 1778-ban készült térkép pedig már a mai homokterületet teljes terjedelmében ábrázolja.

Egy történelmi feljegyzés szerint a törökuralom idejében 1691-ben Veteráni parancsára a szabadcsapatok Antonio alezredessel élükön Lugosról Horomvára (Palánk) ellen vonultak és Palánk *külderőségeiben* sok törököt vágtak le, száz szekér szénát és sok gabonát égettek el. Az említett külderőségek csak a mostani homokpuszta legsiralmasabb részeiben, a mai Dunadülőben, a deflációs területen lehettek. Ily adatok, valamint a homokkifuvásokban napfényre kerülő humozus rétegek és az 1775. év körüli feljegyzések azt igazolják, hogy ezek az erdőségek 1775-ig még fennállottak és csak azután mentek tönkre.

II. József császár 1788-ban már kétszer ír le a katonai hatóságoknak a homok fásítása ügyében. A m. kir. helytartó tanács 1805-ben szintén feliratot intéz a cs. kir. kormányhoz Bécsbe, 1807-ben pedig a homok befásításának ügye az országgyűlés elé kerül. Ennek

következményeként 1808-ban Bachofen Ferenc főerdőtanácsos küldetik le a homok tanulmányozása és javaslattevél végett.

Fentiekből kivehetőleg tehát 1778. körüli időszakra, vagyis az ebben az évben felállított végvidék szervezésének idejére esik a puszta erdőségeinek teljes tönkretétele.

Bachofen jelentése alapján a cs. kir. haditanács 1810-ben elrendeli a homokpuszta felmérését. Ez a felmérés az akkori kincstári birtokban 16·800 hektár *szabadonmozgó futóhomok*-ot állapít meg. Ugyancsak Bachofen terjesztette elő 1815-ben az első erdősítési tervet. Főelve volt a mérlektelen marhalegeltetés beszüntetése és mindenek előtt a homokpuszta széleinek befásítását sürgette abból a célból, hogy a homok futásában megállítsassék, ne terjedjen az akkori határokon túl, el ne borítsa a szántóföldeket és legelőket, valamint *ki ne űzze házaikból az embereket*. Megfelelő méltatlankodással ítéli el a talajjal való barbár bánásmódot, a tuskók kiásását, a legelő marhák lábai által történő gyeperdzsarggatást és a *Rhus cotinus*-nak cserzőanyagul történő korlátlan használatát.

Bachofen erdősítési tervét az udvari haditanács 1818-ban el is fogadta és ő mint Banater Grenz-Walddirector kezdi meg működését Fehértemplom székhelylyel. Az udvari haditanács a nyír, fekete- és erdefenyő ültetését is elrendeli. Ezek a fenyők természetesen csak a már kötött — de nem futó — homokra voltak ültetendők, mert futóhomokon nem is tenyészthetők. Bachofen irataiban nyomát is lehet találni annak, hogy ő a fenyők és nyírfa ültetésének előtérbehozását helyteleníti akkor, mikor annyi szabadonmozgó futóhomok volt.

Bachofen működése 1818-tól 1843-ig tartott, nagyon eredményes volt és ezt az időszakot a mesterséges erdősítés első fellendülésének kell neveznünk. Sajnos az ő működését is, az iratokból kivehetőleg, több kedvezőtlen körülmény zavarta és rövidítette meg.

A homokpuszta fásításának időszakonkénti története a következő:

I. Időszak. 1818—1843.

A *Banater Grenz-Walldirection* székhelye Fehértemplom volt és személyi ügyekben a temesvári Generalkommando-hoz tartozott.

1818—1820-ig előkészületekkel és csemetekertek létesítésével telt el az idő. Az ország minden részéből hozatták a nyirfacsemeteket, a torontálmegyei földbirtokosok kertjeiből pedig a kanadai és jegenyenyár anyafákat, melyeknek ágaiból gyökeres dugványo-

kat neveltek. Bachofen sajátkezű jelentései szerint erdősítve lett 1818-tól 1843-ig összesen 5132 hektár. Ez a terület azonban nem mind futóhomok volt, mert a fenyőket és nyírfákat, sőt még a nyárfák egy részét sem ültették futóhomokra, hanem, mint említettem, a törekvés oda irányult, hogy a homokpuszta szélein *zárt erdőövet* létesítsenek és ezen az övön belül levő futóhomokot továbbterjedésében megakadályozzák. Az erdősítéssel felmerült költségekről nincs feljegyzés. Az 1843. évi szeptember 21.-én kelt jelentésével Bachofen átadja hivatalát a Generalkommandó 1843. évi július hó 10.-én kelt 2022 számú rendeletével Deliblát székhelylyel szervezett „*Sandbindungs-Geschäftsleitungen*“ nevű hivatalnak, melynek vezetése egy Kristen nevű Waldbereiter-re lett bízva és 1871-ig állott fenn.

II. Időszak. 1844—1871

1844-től 1850-ig csak 126 hektár lett erdősítve, mert azt hitték, hogy az eddigiekkel már megtörtént mindaz, ami szükséges volt. Amint ennek a nézetnek a helytelenségéről meggyőződtek, újból nagyobb igyekezettel fogtak hozzá és 1851-től 1862-ig 4067 hektárt erdősítenek 154.376 korona költséggel. *Erre az időszakra esik az első akácültetési kísérlet* (1853).

1863-tól 1871-ig újabb visszaesés következik be, mert egészben csak 111 hektár lett befásítva.

A hadügyminiszterium 1870-ben megbízza Wessely József akadémiai tanárt és jószágkormányzót a homokterületek tanulmányozásával és javaslatlétellel. Wessely 1870. és 1871-ben beutazta a homokot, 1873-ban pedig megjelenik „*Der Europäische Flugsand und seine Kultur*“ című úttörő munkája. Habár ő gyakorlatilag nem foglalkozott a homokműveléssel, mégis oly szakértelemmel és mély érzékkel tárgyalja a tennivalókat és ad általános utasításokat főleg a klimatikus viszonyok (szárító szelek) figyelembe vétele tekintetében, hogy munkája a szó szigorú értelmében úttörőnek tekintendő. Hosszadalmas és mérlegelt okfejtések következményeként kimondja, hogy a delibláti homokon sem szántóföldi művelésnek, sem szőlőművelésnek, sem legelőgazdaságnak helye nincs, hanem a talaj termőerejének megtartása csak erdőgazdasággal lehetséges. Ezt a meggyőződését „*Also Wald, Wald und wieder Wald!*“ lelkes szavakba foglalt felkiáltással fejezi ki.

III. Időszak 1872—1877.

A katonai határőrezredek felosztásával a homokpuszta ügyei a m. kir. pénzügyminiszterium hatáskörébe utaltattak. Az 1872. évi 119. sz. pénzügyminiszteri rendelettel a homokpuszta két gazdaságra lett osztva, ezek mindegyike további 60 részre tagolva. Mindegyik gazdaságban évenként egy-egy ilyen 1/60 részt kellett volna erdősíteni. Ez kitett volna évenként mintegy 450 hektárt. A pénzügyminiszteriumhoz tartozandóság azonban úgy látszik csak a pénzügyi nevet hozta magával, de pénzt nem, mert 1877-ig, tehát hat év alatt, összesen csak 460 hektár lett erdősítve ákással, nyárral és fenyőekkel.

IV. Időszak. 1878—1898

Itt kezdődik a homokkötésnek legeredményesebb időszaka. A magyar erdészetet általában jellemző takarékossgal és a magyar erdészet nehéz helyzetét még jobban jellemző szűk költségvetési keretek között aránylag ez az időszak érte el a legjobb eredményt. Minden egyes évről pontosan vezetett adatok állanak rendelkezésre, úgy az erdősített területekről, mint a felhasznált csemetékről és felmerült költségekről. Ennek az időszaknak az első évében már a homokpuszta ügyei az orsovai m. kir. erdőhivatal fenhatósága alá tartoztak. Ekkor az egész puszta egyetlen erdőgondnokságot képezett, mely Mátyus József m. kir. főerdész szakszerű kezelése alatt állott. Gondos utánjárással rájött a homokkötés ismertetett módjára, melylyel a futóhomok megfékezésének ügye a szerény anyagi eszközök dacára rendkívül nagy lendületet vett. Az időnként szükségessé váló ismétléseken kívül ezalatt az időszak alatt 3005 hektár futóhomok lett megkötve és befásítva 160.879 K (Hektáronként 53 K. 63 f.) összköltséggel. Ültettek ákacot, nyárfaféléket, kezdetben *Ailanthus* is, sőt emellett tölgyet, diót stb. Utóbbiakat természetesen csak kötött homokra. Pontos hivatali szervezetségre valló évenkénti erdősítési kiviteli kimutatások állanak ebből az időszakból rendelkezésre.

Úgy az erdészetnek, mint magának Mátyus Józsefnek működése azonban csak az 1890-es évek elejéig maradt zavartalan. Ebben az időben kezdett a gazdasági vezetőség a homokpuszta iránt érdeklődni. Szántóföldek, legelők és főleg a fentebb már említett szőlőtelepek lettek kihalásba. Ezeknek védelmére a pusztán keresztirányban haladó, de egymástól több kilométer távolságra

eső szélfogók létesítése lett elrendelve. Ezeknek befásítására lett fordítva a teljes munkaerő, akkor, amikor még rengeteg futóhomok repült a szél szárnyain kötetlenül. Eme szélfogóerdősítések elrendelésekor nem számítottak azzal, hogy a — főhn jellegű — felülről lecsapó szél ellen ezek a szélfogók legfeljebb 2—3 famagasságnyira terjedő védő hatással vannak, máskülönben pedig sablonos elrendezésükkel a legveszedelmesebb futóhomokterületeket a szél játékaul teljesen szabadon hagyták volna.

Csupán a pusztának Duna felőli végében került egy szélfogóültetés kivételre, akkor már belátták annak céltalanságát, mindazonáltal ez a majdnem kizárólag erdőmívelésre alkalmas kincstári birtok mégis mezőgazdasági vezetés alá jutott és szervezve lett Delibláton egy „m. kir. kincstári birtokkezelőség“, melyhez 2 erdőtiszt és akkoriban még csak 9 erdőőr lett beosztva.

V. Időszak. 1899-től napjainkig.

El kell ismernünk, hogy a homokpuszta fásítása a mezőgazdasági fenhatóság alatt jelentékeny lépésekkel haladt előre. Az a költség, melyet az erdészet a homokkötés nagy művének befejezéséhez nélkülözött, most rendelkezésre állott oly mértékben, hogy a fennmaradt 3500 hektár futóhomok megkötése és befásítása 1907. évben befejezést nyert. A takarékoság, a szorgalom és a gondos munka elismerésével kell megemlékezni *Fekete János* m. kir. erdőtanácsos (jelenleg Lugoson) 1898-tól 1904-ig terjedő itteni működéséről, akivel — annakidején mint beosztottja — együtt szolgáltam a homokkötés ügyét.

Erdősítve lett ezalatt az 1899-től napjainkig terjedő 15 év alatt összesen 7187 hektár. Esik hektáronként 81 korona 90 fillér erdőmívelési költség, beleértve a csemetekertek költségeit is, valamint az ismétlések és pótlások költségeit is.

Minthogy 1907-ig csak futóhomokkal volt dolgunk, ezideig csak ákaccal fásítottunk. Azóta erdősítünk nagyobb mennyiségben fenyőfélékkel, amerikai kőrissel, amerikai dióval, kevés tölgygyel és kísérletezünk a már említett különféle fafajokkal.

6. Jelenlegi erdőgazdasági viszonyok.

Az erdőgazdasági üzemtervek már elkészültek. Az egész homokpuszta négy erdőgazdasági osztályra lett osztva, melyek *A, B, C, D*

betűkkel jelölvék. Minden gazdasági osztály — nagyon csekély eltéréssel — lehetőleg egyforma területet foglal magában.

A gazdasági osztály területe	6446 hektár
B " " "	6467 "
C " " "	7170 "
D " " "	5347 "

Mindenik erdőgazdasági osztály két-két vágássorozatra és ezenkívül 100—100 kat. holdas (57·55 hektár) tagokra van felosztva.

Az üzemrendezés alkalmával a vágásforduló 20 évről 25 évre emeltetett annak kilátásba helyezésével, hogy a legközelebbi üzemrevízió alkalmával megtörténhessék az átmenet 30 éves, esetleg magasabb vágásfordulóra is.

Az öregebb állományok, melyek nagyjából nyárfafélékből állanak, rendkívül gyérek és kevés fatömeget tartalmaznak. Jobb sűrűséget csak a fiatalabb állományokban találunk. Ennek megfelelőleg a fatömegjövedelem is emelkedőben van. A közelmúltban volt évi 5000 tm. köbméter fatermés már 15.000 tm. köbméterre emelkedett és ez az emelkedés a közeljövőben (5—7 év) sokkal rohamosabb lesz. Magának a *D* gazdasági osztálynak évi vágás-területe a jelenlegi 9 hektárról 6 év múlva 127 hektárra szökken, miáltal éppen a volt Szahara fog belépni a volt sivatagsorból egy jövedelmező erdőgazdaság sorába.

Erdőhasználat és értékesítés.

A vágások kihasználása házilagos kezelésben történik. Haszonfaszázalék ákácánál 70%, nyárfaféléknél 10%.

Termelünk kemény és lágy haszonfát, hasábfát, dorongfát és galyfát.

A tűzifaválasztékok közvetlen a vágások közelében tisztásokon és nyiladékokon raktározatnak és *szabott egységáron*, kellő számbavétel és ellenőrzés után, a lehető legegyszerűbb módon, minden bárcarendszer mellőzésével, az altiszti személyzet által a helyszínén értékesíttetnek. Rendesen augusztus hó 20-ától kezdődőleg (cséplés után) meghatározott faeladási napokon a fában szűkölködő környék lakói százával jönnek a farakodó helyekre és néhány ezer ürméterből álló készletek néhány nap alatt elfogynak.

Tőárak:

Ákáchaszonfa	...	1	tmkbm.	K	20—50
Nyárhasonfa	...	1	"	"	10.—
Fenyő- és nyírhaszonfa	...	1	"	"	15.—
Hasábfa, kemény	...	1	ürkbm.	"	5.50
" lágý	...	1	"	"	2.50
Dorongfa, kemény	...	1	"	"	4.50
" lágý	...	1	"	"	1.50
Galyfa, kemény	...	1	kocsi	"	1.50
" lágý	...	1	"	"	—80

Fapiacokról eddig nem kellett gondoskodnunk, mert amint említve volt, a fában szűkölködő környék vevői maguk keresték fel az eladásra kerülő készleteket oly mohósággal, hogy a szükségletet eddig még sohasem tudtuk kielégíteni. A legközelebbi jövőben előreláthatólag oly mennyiségű fatömegek kerülnek kihasználás alá, hogy szállítóeszközökről, jól gondozott utakról kell gondoskodnunk.

Mellékhaszonvételek.

Ide tartozik elsősorban a *borókabogyószedés*, melynek joga jelenleg évi 3700 korona haszonbérért bérbe van adva. A bogyószedést a bérlő szakmáymunkával eszközölteti. A gyűjtés augusztus második felében kezdődik. A munkások kezdetben (mikor még bőven van bogyó) 5 korona 40 fillért kapnak a bogyó métermázsájáért munkadíj fejében. Később ez a munkadíj felemelkedik métermázsánként 8—10 koronára is. A bogyót száraz padlásra teregetik legfeljebb 60—80 cm. vastagon, ott szelelő rostákkal rostálják, tisztítják (a száraz tűlevelektől) és lapátolják. Csak ily előkészítés után lesz néhány nap mulva nagy zsákokba öntve, vagononként elszállítva Pozsony, Nyitra, Vágújhely és más helyeken levő boroviczkafőzőgyárakba.

A *vadászat* a puszta legnagyobb részében szintén bérbe van adva, csupán 1900 hektár terület van a személyzet részére vadászterületül fenntartva, melyen a ragadozók (róka, vadmacska) kiirtása után fácánok lettek telepítve, melyek épp úgy, mint a most szaporodni kezdő őzállomány nagyon jól érzik magukat. Az ezen a területen gyakorolható vadászat képezi a közlekedési eszközök, vasúti összeköttetés és egyéb tekintetben a kultúra áldásaitól annyira

elszigetelten élő tisztviselői és altiszt személyzetnek egyedüli nemes szórakozását.

A homokpuszta az ákácnak, hársfának, valamint a különben is rendkívül gazdag flórának virágzása idejében, mondhatni egész éven át igen jó méhlegelőt ad. A tulajdonosok méhcsaládonként egy egész nyári szezonra 2 korona méhlegelődíjat fizetnek. Ez a mellékhasználat nem ad ugyan valami nagy jövedelmet, de ez is emelkedni fog, mert a lakosság rájön, mennyire hasznos mellékfoglalkozás a méhészet.

Erdőmivélés.

A rendes vágások felújítása sarjadzás útján, tuskó- és gyök-sarjakkal történik. Öreg nyárfások hézagai, melyek nagyon bőven vannak, ákácsemetékkal ültetés útján pótoltnak. Öreg ákácállományok gyökérsarjak útján újulnak fel legsikeresebben, különösen ha a kihasználás tuskóirtással (gyökfejkeszedés) történik, mely esetben a kiásott gyökfej helye körül, valamint az oldalgyökerekből oly sok gyökérsarj keletkezik, hogy a fiatal állomány megsokszorosodott önálló egyedekkel foglalja el elődjének a helyét. Az állomány növekedésében visszamaradást még a harmadik vágásfordulóban levő ákacosoknál sem észleltünk. Ugyancsak jól újul gyökérsarjak útján a jegenyenyár és a fehéryár, holott a kanadai- és feketenyár inkább a tuskósarjak útján való felújulásra mutatnak hajlandóságot.

Újonnan fásítandó területek erdősítésére nagyjából ákácot, tőthomokon kizárólag ákácot alkalmaztunk. Kísérlet történt annak idején nyárdugványozással és gyökereztetett nyárdugványok ültetésével, ez azonban távolról sem állotta ki a versenyt az ákáccal, minek következtében mesterséges erdősítéseknél a nyárfaféléket teljesen mellőztük.

Gyepes, félig gyepes vagy megülepedett kifúvásos talajon az ákácültetés egyáltalában csak talajlazítással, alapos szántással vezet kielégítő eredményre. Különösen a magasabb fekvésű és homokkonkréciókkal borított kifúvásokon igen fontos az állományok későbbi ápolása és főleg a kellő időben, de nem túlhajtottan alkalmazott nyesés.

A mélyebb fekvésű kifúvások, főleg mert fagyzugokat képeznek, kizárólag a fenyőfélék (fekete, erdefenyő és virg. boróka) régiói maradnak.

A fenti osztályozás szerinti I. termőhelyi osztályú talajokon az

ákác kitűnően tenyészik. Erre a termőhelyre csoportonként tölgyet (kocsányos), amerikai diót, amerikai kőrist is lehet telepíteni. Ily helyekre kerülnek a talajigényesebb kísérleti fafajok is, különösen a jó szerszámfát kilátásba helyező lombfafélék, melyekkel célunk az ákác tenyésztés egyoldalúságától magunkat lehetőleg mentesíteni.

A II. termőhelyi osztályra kizárólag az ákác való. Az ebben a termőhelyi osztályban előforduló és főleg a különböző cserjékkel buján benőtt északi, valamint északnyugati buckaoldalakra kerül kis csoportokban a *Tilia tomentosa*. Ezt a természet így mutatja és célunk vele a homokpuszta ezt az őseredetű, szép, hasznos (méhészet) és kellemes fájának az eddiginél lehetőleg több helyet biztosítani. Kötelességünk ezt ezzel a különleges fafajjal szemben megtenni, mert a régi idők vandalizmusától szenvedett tévesztését csak így tudjuk helyreállítani.

A III. termőhelyi osztályra szintén csak ákác való, kivéve a mélyfekvésű kifúvásokat, melyek a feketefenyő, erdefenyő és virginiai boróka telepítési helyeül vannak szánva. Ennek a termőhelyi osztálynak jobb talajú foltjain telepítünk talajigényesebb külföldi fenyőféléket, melyekről reményünk van, hogy a feketefenyőnél jobb fát fognak szolgáltatni. Általában a külföldi fenyőfélékkel célunk a feketefenyő és erdefenyő kultúrák egyoldalúságától magunkat lehetőleg mentesítve, utódainknak állománycsoportokat hátrahagyni, melyekből az erdőtenyésztés követendő irányelveire biztos következtetéseket vonhassanak.

A IV. termőhelyi osztály még meglehetősen talányt képez. Itt az erdei- és feketefenyő már beigazoltan csődöt mondott. Eddig még csak a virginiai borókához és *P. Banksiana*-hoz fűzünk némi reményt. Ennek a termőhelyi osztálynak a területei azonban a kísérletügynek még igen hálátlan, de annál szabadabb területét képezik. Nem nagyon sok ily területünk van, de ezek annál siralmasabbak és *300 hektárnyi kiterjedésükkel a kísérletügytől várják a nekik megfelelő fajajt.*

Erdőművelési munkálatainkat általában lombhullás után azonnal — legtöbbszörre november elején — kezdjük és megszakítás nélkül folytatjuk egész télen át április végéig. Szünet csak akkor van, ha a talaj befagy, ami nálunk rövid ideig szokott tartani. Lombfafélék ültetésére határozottan az őszi időszak bizonyult jobbnak, minek magyarázata itt a homokon abban van, hogy az egész téli csapadékot megnyertük a csemeték megeredéséhez.

Csemetenevelés.

Ákác csemetéinket vándor csemetekertekben neveljük. Ily célra a homokpuszta legjobb talajú északnyugati részeiben válogattunk ki területeket. Arra a kétségtelen tapasztalatra jutottunk, hogy még a legjobb homoktalaj is csak 2, legfeljebb három évig bírja el az ákácsemetenevelést. Már annyit vándoroltunk, hogy 2—3 év óta a kincstári birtok belsejében alkalmas csemetekerti talajt nem találunk. Kénytelenek voltunk gyengébb talajba is vetni. Ennek természetes következménye visszaesés volt a csemeték minőségében. Javaslatba hoztuk a puszta határain kívül eső elsőrendű szántóföldek haszonbérbevételét ákácsemetenevelés céljaira. Eddig ehhez még nem sikerült a felsőbb jóváhagyást kieszközölnünk.

Hektáronként 54 kg. ákácmagot vetünk (nem többet!). A magot nem forrázzuk, egyrészt, mert a mag csirázásával nagyon megvagyunk elégedve (laza, finoman porhanyó talaj!), másrészt pedig, mert a forrázás nehézségekkel jár, különösen oly nagy mennyiségű magnál, mint amennyit mi szoktunk vetni, végül, mert a vetéshez közönséges mezőgazdasági vetőgépet használunk, melyet újabban 53—60 cm. sortávolságra állítunk be, amelylyel naponként váltott lovakkal 7·5 hektárt is be lehet vetni. Az ákácsemetenevelés hektáronkénti évi költsége 263 K 50 fillér. Ebben bennfoglaltatik az előkészítő őszi szántás, a tavaszi vetőszántás, fogasolás, hengerelés, géppel bevetés, újból hengerelés, gyomlálás, 3—4-szeri kapálás, valamint a homoktalajnak hektáronként 70 K-val számított évi haszonbér értéke. Nevelni lehet hektáronként 185.000 drb. (jó talajban!) egy éves, erőteljes, kiültetésre alkalmas ákácsemetét. Ezer drb. csemetének nevelése a föld haszonbérének számításbavétele nélkül 1 K-ba, 70 koronás homoki földhaszonbér számításbavétele mellett 1·40 K-ba, a lehető legjobb környékbeli szántóföld hektáronkénti 300 K haszonbérének számításbavételével pedig 2 K 60 fillérbe kerülne. Ez oly csekély összeg, melyet a lehető legkifogástalanabb csemete nevelése érdekében bátran meg lehet adni. Hosszú tapasztalat után hangsúlyozottan megjegyezni kívánom, hogy erőteljes ákácsemete az erdősítés sikerének legfőbb feltétele. Annyira kétségtelen tapasztalati meggyőződéssem ez, hogy részemről 1 cm. átmérőjűnél vékonyabb ákácsemete elültetését egyszerűen betiltandónak tartom.

A gyakorlat még egy fontos tapasztalatra tanított meg. Nem a mélyszántás a fontos az ákácsemete neveléséhez, hanem a talajt

elég 20 cm. mélyen megszántani, de annál porhanyóbbá — lehetőleg hamuszerűvé — kell megművelni!

Csemetekertjeink nagy terjedelme mellett és a homoktalaj silány-sága következtében sok kiselejtezett, gyenge csemete gyűl össze. Ezeket nem semmisítjük meg, hanem közönséges ekebarázdába iskolázzuk. Ez a munka hektáronként 100 K-ba kerül és ezzel az iskolázással hektáronként 170.000 drb. kétéves csemete nyerhető.

Az ákácscsemete kiemelését Török Sándor főerdőtanácsos (vadász-erdei erdőőri szakiskolai igazgató) szerkesztette csemetekiemelő ekével végezzük. Az ekét nálunk (homok) 4 kis ló könnyűszerrel húzza heteken át naponkénti rövid 2 órás pihenővel. Hogy az ákácütiskék a lovakat ne sértsék, a csemetékét Hauptner-féle ollókkal a földszínétől 40—50 cm. magasságban lenyírjuk. Az eke U alakú vasa a csemeték gyökereit a talajban elvágja. Emellett a csemeték állva maradnak és a munkások által hagyma módjára kitéphetők. Egy eke 4 lóval és 40 munkással képes naponként 150.000 drb. csemetét kiemelni, válogatni, megolvasni, kötegekbe kötni és bevermelni. Ez belekerül 1000 darabonként 55 fillérbe, vastagabb csemetékénél 1 K-ba, holott az eke nélküli kiemelés annakidején 2:40—3 K-ba is került.

Évenként több millió csemete kiemelésénél ez tekintélyes megtakarítást jelent.

Egy másik előnye a Török-féle ekének az, hogy a sorokban kivágott csemeték egyenesen állva maradnak, az őszszel kiszántott csemeték tavaszig a talajban hagyhatók, mindig csak a napi szükségletnek megfelelő mennyiséget lehet kiszedni, mely körülmény a télen át folytatott és a fagyok által néha félbeszakított ültetési munkálatok mellett igen kellemes. Megtörtént az is, hogy az ekével megjárt sorokat kénytelenek voltunk bennhagyni s azok még egy nyáron át egész jól tenyésztek.

Fenyőcsemeték nevelése. Ez annyira egyezik az általában használatos eljárásokkal, hogy csupán az iskolázás körüli eljárásról kívánok néhány követendő tapasztalati adatot közölni. Rávezetett a tapasztalat, hogy csakis iskolázott fenyőcsemetékkel érdemes a mi viszonyaink között erdősíteni. Kétéves iskolázott csemetékét alkalmazunk, pótlásokhoz hároméves iskolázottakat. A vetés a Fekete-féle tolokás magvetővel történik. A magot érett trágyával kevert földdel takarjuk és *kérgesedés ellen* a vetett sorokat *homokkal* szórjuk be. Egyéves korukban a csemeték Hacker-féle gépekkel iskoláztatnak. Három gépünk van. Egy gép hét munkással

naponként 22.000—25.000 drb. fenyőcsemetét képes iskolázni oly tökéletességgel és oly biztonsággal, aminőt kézzel elérni lehetetlen és aminőt erdő- vagy mezőgazdasági géptől még nem láttam. Az egész gép 120 koronába kerül. Ez, a jó, gyors, biztos és szép munkát tekintetbe véve, oly csekély összeg, melyet kisebb mennyiségű csemetenevelésre is érdemes rászánni. A fenyőcsemete nevelésénél szintén arra a tapasztalatra jöttem, hogy a mély talajművelés nem szükséges, nehogy a gyökerek túlhosszúra lenyuljanak; de annál fontosabb a tökéletes *talajporhanyítás* és a jó *trágyázás*.

A folyó évben művelés alatt álló csemetekertek:

Állandó csemetekert különféle csemeték nevelésére	
Leánykúton	3·0 hektár.
Állandó csemetekert fenyőfélék csemetéinek nevelésére	
Gerebencen	1·6 "
Ákácscsemetekert Leánykúton 2 éves	4·6 "
" Suhogóban 5 éves	10·0 "
" Dávidban 2 éves	5·7 "
" " iskolázás	1·0 "
" Pred. Hodjában 2 éves	3·4 "
" Dávid és Fenyőerdőn 1 éves	5·7 "
Összesen	35·0 hektár.

Az állandó csemetekertek jó erőben vannak, az ákácscsemetekertek azonban a már említett talajmostohaságok miatt gyengék. Olyannyira, hogy az ákácscsemetekertek 30 hektáros kiterjedésének $\frac{1}{3}$ -adára, tehát 10 hektárra leszállíthatnánk, ha e 10 hektárnak I. osztályú bérelt szántóföldön leendő telepítése engedélyeztetnék. A művelési költségekben akkora megtakarítást érünk el, mely a föld hasznobérét fedezné, sőt felesleg is maradna. A csemeték minőségében pedig oly eredményt érünk el, mely az erdősítés sikere érdekében megbecsülhetetlen. Vagyis: *olcsóbban és jobb minőségben lehet nevelni ugyanazt a mennyiségű ákácscsemetét 300 koronás hektáronkénti hasznobérű I. oszt. szántóföldön, mint gyengébb talajú ingyen homokterületen.*

Erdőművelési költségek.

Ezer darab ákácscsemete elültetése (beleértve a csemete költségét és szállítását is) be'ekerül az itteni újabb napszámbéremel-

kedések tekintetbevételével 8 koronába. Ültetünk hektáronként 3500 drb. csemetét (2 m. sortávolság, 1·5 m. csemetetávolság), így egy hektár ákácültetés futóhomokon 28 koronába kerül. Ha a terület gyepes volta miatt a talaj megszántása is szükséges és ha ez a távolság vagy a talaj silánysága miatt mezőgazdasági elő- és köztesmíveléssel költségmentesen ki nem vihető, akkor fenti költségekhez még 16 korona szántási költség is járul, miáltal a hektáronkénti összköltségek 44 koronára emelkednek. Fenyőfélék ültetésénél a talaj megszántása elmarad, de az iskolázás, gondosabb ültetés, valamint ismétlések miatt a költségek ugyanazok.

Erdőápolás.

Minket homoki erdőgazdákat megtanított a gyakorlat arra, hogy a legfontosabb tennivalók közé tartozik az ákácállományok ápolása. Itteni tapasztalatok szerint a következő műveletek szükségesek:

5 éves korban. Úgy a sarjról kelt, mint az ültetés útján létesített állományokban felnyesés, mely főleg az alsó ágak eltávolításából és a fölösszámú sarjak levágásából áll.

10 éves korban. Első gyérítés ágnyeséssel kapcsolatosan. Ekkor egy tuskón legfeljebb csak 2 törzs hagyatik meg, eltávolíttatnak a villásnövéssű törzsek, a görbék, a kardalakú sarjak és az elnyomottak.

15 éves korban. Második gyérítés. Minden törzs oly növéttérrel hagyatik meg, hogy az ákác természetének megfelelő koronát fejleszthessen. A koronának körülbelül a törzs magasságának $\frac{1}{3}$ -át kell elfoglalnia. Kiszedetnek az elnyomott és hibás törzsek.

20 éves korban. Harmadik gyérítés. Ennél főcél a törzsek minőségi növekvésének fokozása. Az 5 cm.-nél vékonyabb oldalágaktól a törzs minél magasabban megtisztítandó. Ez alkalommal az állomány alját ellepő cserjenövényzetet kiméljük, hogy a különben gyér állást szerető ákácossal — főleg a szárító szelek kártékony hatása ellen — védve legyen.

Az ágnyesés eddig fejszével történt; ez ellen azonban igen sok kifogás esett, mert a fejsze sok sebet okozott, vagy pedig igen hosszú ágcsapok maradtak. Jelenleg az úgynevezett delibláti ágnyeső fűrészalkalmazzuk, mely nagyon közel áll az Alers-féle ágnyeső rudasfűrészhez, de annál erősebb és jelentékenyen (darabonként 1.90 K-ba kerül) olcsóbb.

Eddig sikerült az első ágnyesést a nyesedékrözse átengedése ellenében díjtalanul végeztetni. Lesznek azonban területek a homokpuszta belsejében, melyeket pénzért fog kelleni felnyesetni. Ez a munka a végzett kísérletek szerint hektáronként 10—12 koronába fog kerülni.

A 10 éves korban végrehajtandó első gyérítés nem okoz költséget. A gyérítő munkás a kikerülő vékony dorongfáért ürméterenként 1 K termelési költséget, a rőzsefáért pedig felerészt mint termelési munkadíjat kapja. A kivágandó egyedek ennél a műveletnél előre kibélyegetnek.

A második gyérítés már haszonfa- (kerítésoszlopok), dorongfa- és feles galyfahozadékot ad.

A harmadik gyérítésnél a haszonfaszázalék 40-re emelkedik.

A nyárfaállományok általában gyérek, annyira, hogy külön ritkítást nem igényelnek. Ápolásuk csak a kardalakú tuskósarjak eltávolításából és mérsékelt ágnyesésből áll. Ez a művelet is a faanyag felének átengedése ellenében történik.

Erdeifenyő és feketefenyő állományaink még nem kerültek állományápolást igénylő korba. Az öreg állományoknál csak a száraz ágak síma lenyesésével igyekezünk a törzseket ággöcsmentesekké tenni.

Ákác fiatalosaink — főleg a buckák délkeleti oldalain telepítettek — sokat szenvedtek a szelek rendkívül szárító hatásától. Ennek következtében 7—8 éves korukban sýnlődni kezdtek, elágasbogasodtak és főleg hosszúnövekvésben visszamaradtak. Ily esetekben régebben töremetszésekkel igyekeztek segíteni a fiataloson. Újabban a töremetszést nem alkalmazzuk, hanem csupán az ágnyeséssel végezzük az ápolást — eddigi tapasztalataim szerint — sokkal jobb eredménnyel.

Erdővédelem.

A paizstetű ellen a gondos gyérítés és szorgalmas ágnyesés legjobb védekezési eszköznek bizonyult. Ez a kártékony rovar különben sem volt nálunk nagyobb mennyiségben elterjedve és csakis a meg nem felelő talajra telepített — egyéb okok miatt már sýnlődő — ákácokban fordult elő.

Az ákác hüvelyeket régebbi években összefurkáló Etiella Zinckennella két-három éven belül nem tett számbavehető károsítást.

Ezeknél az állati ellenségeknél sokkal jelentékenyebb károkat okoznak homokpusztánkon a gyakori futótűzek. A fű főleg a le

nem legeltetett területeken, az *arid* klímájú itteni erdőkben, a természetüknél fogva nem sűrű ákacosokban erősen felnő, szeptember havában (néha már júliusban) szalmaszárakká válik és rendkívül tűzveszélyes. Az erdőállományokban csak ott tesz kárt, ahol a boróka a fák alatt jobban felnyurgult. Ily helyeken — különösen tartós szárazság után — a boróka tűlevelei is oly aszottakká válnak, hogy futótüzekkor a lángok főlzaladnak rajtuk a fák koronájáig.

Védekezési eszközül a nyiladékokat teljesen fűmentesen, tisztára daraszoltan kell tartanunk, hogy ezeken a 100—150 cm. szélességű úgynevezett tűzpásztákon a futótüzek terjedése meg legyen akadályozható. Nagyon erős szélvihar esetén a tűzpászta mentén támasztott ellentűzzel védekezünk.

A falopások, mondhatni teljesen megszűntek. Az évenként feljelentett kihágások zöme a legszegényebb sorsú lakosság által háton hazacipelt száraz galyfa lopásából áll. Ez is rendkívül szigorúan ellenőriztetik és toroltatik meg, mert különösen az erdőápolási munkálatok rendszeres megindítása óta minden szorgalmas embernek bő alkalma van tüzelőfaszükségletét nyesés útján feles termeléssel díjtalanul fedezni. A száraz galyfalopás tehát csak a dologkerülő, haszontalan osztály foglalkozása, ezt pedig irgalmatlanul és a humanizmus elveinek megsértése nélkül lehet, sőt kell üldözni.

Az egész homokpuszta 15 védkerületre van felosztva. Ezeket mind szakképzett erdőőrök látják el, akik közül kettő az erdészeti kísérleti állomás két meteorológiai észlelőhelyének teendőit is ellátni köteles. Az altisztek lakásai a puszta periferiáin vannak elhelyezve és valamennyinek a központtal — valamint a kezelő erdőtisztek egyikének magánlakásával is — távbeszélő összeköttetése van.

A legeltetés gyakorlása és a legelőknél vízzel történt ellátása.

A futóhomok megkötésének nagy feladatával egyidejűleg egy másik igen fontos feladatot képezett a legelőterületeknek vízzel való ellátása. A régebbi időkben a puszta legelőire behajtott állatokat 3—4 óra járásnyira kellett néha hajtani itatáshoz. Útközben a marha — csapások kitapaszásával — több kárt tett a talajban, mint amennyi haszonnak lehetett tekinteni a legelők jövedelmét. A marhajárások mentén nagyon sok futóhomok keletkezett és a gondatlan pásztorok az útközben érintett új erdősítéseket legkevésbé sem kimélték a károsításoktól. Ezt megakadályozandók és a legeltetést hatékonyabban ellenőrizendő, a legelőmarhaállományt a

nagyobb összefüggésű legelőterületekre kellett összpontosítani. Ezeket a legelőterületeket az itatáshoz szükséges vízzel kellett ellátni és a korlátlan legeltetéshez, féktelen szabadsághoz szokott pásztor-népet alaposan meg kellett rendszabályozni. Minthogy a legeltetés gyakorlását az erdészeti altszti személyzet ellenőrizte, ezek fölött a közvetlen felügyeletet pedig az erdőtiszték gyakorolták: a lakosság előtt az erdészet népszerűsége a homokkötési munkálatok által megnyitott munka és kereseti alkalmak dacára sem emelkedett. Ettől és az ezzel együtt járó kellemetlenségek végtelen sorozatától eltekintve, a szigorúbb rendszabályok életbeléptetése mondhatni elég gyorsan sikerült.

A vízzel el nem látott legelőkön a legeltetés teljesen be lett szüntetve mindaddig, míg a sok kútásási eredménytelen kísérlet után a nagyobb legelőterületeken mélyfúrású (artézi) kútak létesültek. Ezekben a mélyfúrású kútkban bő víz van. A szivattyúk rendszeren magába a mélyfúrású csőbe lettek beépítve. A talajfelszín alá 32—50 méter mélységig felszálló artézi vizet benzinmotorok által hajtott szivattyúk emelik ki nagy (40—50 köbméter) cement- vagy betontartályokba, ahonnan csővezetéken jut a víz az itatóvályúkba. Egyik mélyfúrású kútnál (Tilva) a szivattyú felnyomja a vizet egy magas domb tetején levő tartányba, ahonnan 1800 méternyi csővezetéken van a víz buckákon és erdőkön át elvezetve egy másik 600 hektárnyi legelőterületre. Összesen 5 mélyfúrású kút létesült eddig. Van ezek között olyan is, mely már 2000 drb marhát is ellátott a szükséges napi vízmennyiséggel. Egy-egy mélyfúrású kút a gép- és szivattyúszerkezettel, valamint a szükséges gépház és motorkezelő kútórházzal együtt átlag 40—45 ezer koronába került és egy-egy ilyen kút a körülötte fekvő legelőt azonnal 8—10 ezer koronányi jövedelemmel értékesíthetővé tette. A befektetési költségek amortizációja tehát nagyon gyors volt. A homokpusztán jelenleg 4000 hektárnyi legelő van bérletileg értékesítve. A bérletek 6—6 évre szólnak, a szerződési feltételekben azonban a területre behajtható marhalétszám maximuma nincs kikötve. Jelenleg 14 legelőbérlet van. A legelőbérletek nem tartoznak az üzemtervekben felvett „erdőterület“ állományába, hanem az erdőgazdasági üzemtervekben csak mint az erdőterületekkel többé-kevésbé összefüggő és erdők közé ékelt részek vannak tulajdonképpen területnyilvántartásilag felsorolva. A legelők állománya nem nagyobbítható, mert a vízzel még el nem látott legelők területe oly kicsiny, hogy egy-egy kút fúrásának befektetési költségeit nem bírják el.

Jövedelmezőség.

A faértékesítésből származó bevételek 1899-ben még csak 8.300 koronát tettek ki. Ez az összeg már 51.000 koronán felül emelkedett. Az évi vágásterületek értékesíthető fatömege is jelentékenyen emelkedett. Mindezek az eredmények a házilagos kezelésnek köszönhetőek. Minthogy az évi vágásterületek az üzemrendezés folytán évi 192 hektárról már eddig is 213 hektárra emelkedtek és minthogy ez az emelkedés közel 3—4 év múlva rendkívül gyorsan fog fokozódni: faértékesítésből jelentékeny jövedelem-emelkedésnek nézünk elébe.

A legelők 1899-ben 43.596 K-t jövedelmeztek, a legeltetés megrendszabályozása és a legelőterületeknek vízzel történt ellátása által jövedelmük 100.000 koronán felül emelkedett. Habár ez az utóbbi években a nehéz pénzügyi viszonyok miatt kissé stagnál is, az eddigi nivónak megtartása mégis remélhető.

A puszta jövedelmezősége általános és folytonos emelkedőben van. Az erdőgazdasági üzemtervek részben 2 év óta, részben jelen évben léptek életbe, ugyanezért körülbelül az utóbbi három év átlagjövedelmezőségének képét mutatom be.

Bevételek :

Faeladásból	50.000 K
Erdészeti mellékhaszonvételek	3.900 "
Legelőbérek és egyéb mezőgazdasági bevételek	103.000 "
Vegyes bevételek.....	6.500 "
Összesen	163.400 K

Rendes kiadások :

Személyi járandóságok	43.000 K
Dologi kiadások	3.600 "
Gazdálkodási és üzemi költségek	32.000 "
Közterhek	12.000 "
Összesen	90.600 K
Tisztajövedelem	72.800 "

Rendkívüli kiadások :

Beruházások, fásítások, felmérés stb.	50.000 K
--	----------

7. Jövőbeli feladatok és elérendő célok.

Legközvetlenebb feladatunk és egyúttal legkedvesebb kötelességünk a már meglevő fiatalosok ápolása. Csak ezzel párhuzamosan haladhat a további fásítás, ahol igen nagy körültekintéssel kell megválogatni az alkalmazandó fafajokat. Ehhez leírhatatlanul sok utánjárás, körültekintés, éles megfigyelés, alapos helyi tapasztalatok és legfőbbképpen minden avatatlan befolyástól mentesített munkakör kell.

A terjedelmes erdősítésekkel megnagyobbodott erdőállomány oly évenkénti faterméseket ad, melyeknek feldolgozásához nagyobb munkaerőre lesz szükség. Vidékünk inkább mezőgazdasági munkásokkal lakott. Ezeket még nevelni kell az erdei munkára. Másfelől pedig a rohamosan emelkedő fatermések előreláthatólag felül fogják mulni a helyi szükségletet, mindenekelőtt gondoskodnunk kell tehát arról, hogy a homokpuszta minden irányban jól járható utakkal feltárássék és a szállításképes jobb választékok távolabbi fapiacokra vitessenek.

Hogy a jelenlegi személyzet mindezen feladatoknak képes lesz-e megfelelni, az nem gondolható, tehát a szolgálat alapos és körültekintő átszervezésével, főleg pedig az erdőgazdasági kezelési egységek kisebbitésével gondoskodni kell az ügymenet szabadságának és mozgékonyságának biztosításáról.

Mindenekfelett biztosítani kell a homoknak a szükséges nyugalmat és kiméletet, igényli ezt nemcsak a homoki erdő, hanem a legelő is, mely utóbbit a legelőmarhával való túlterhelés ellen az eddiginél feltétlenül hatékonyabban kell óvni.

Kimélet útján a homok növénytenyészte helyenként rendkívül gyorsan és oly búján indul meg, hogy ez a csalóka kép a haszonleső embert könnyen elragadja. Ez a csábító sátán vonul végig a homokpuszta egész történetén és mindenütt rendkívül szomorú nyomokat hagyott vissza. Az üde növényzetet szemlélő embere az új kornak nem tudja el sem képzelni minő szomorú képe volt csak nem régen ennek a homokpusztának, nem is hiszi el, hogy azt a féktelen legeltetés okozta. A tilalomnak és két-három évtized munkájának fáradságos eredményét két-három hónapi gondtalan legeltetéssel tönkre lehet tenni!

Vigyázzanak tehát utódaink, — kiknek már nem lebeg szemeik előtt a homokpuszta egykori vigasztalan képe — a homok minden tenyérnyi területére! Mérsékeljék haszonvágjukat! Védjék folytonosan a talajt a szelek és a nap szárító hatása ellen!

Részletes útiterv

az erdészeti kísérletügyi nemzetközi kongresszus 1914. évi szeptember 10 iki kirándulására. Útirány: a pusztá keleti felerésze — hosszában — Gerebenc-től kiindulólág a nagyobb terjedelmű legelők érinthetése végett Temesmiklós-ig.

A m. kir. államvasutak Karasjeszenő állomásától a társaság számozott kocsikon (szám a baloldali ló bal oldalán) Karasjeszenő és Temesvávalja községeken át halad Gerebenc felé a kincstári homokpusztába.

A vasuti állomástól elindulva 25 perc alatt a Karas folyón épült betonhídra érünk, melyről már szemünkbe ötlenek a geológiai idők folyamán a vidék száraz porából épült lösz-magaslatok. Ezek az ősidőkben a vidék uralkodó szele (Kossava) által Dk—Eny irányban fel lettek barázdálva. A szél képezte barázdákat a csapadékok víze folyton ásta, míg a jelenlegi mély völgyekké mélyítette. A fővölgyek iránya pontosan egyezik az uralkodó szél irányával.

Gerebenc községen is áthaladva a kincstári homokpusztához érünk.

* * *

1. A kincstári homokpuszta határvonala.

2. Hároméves, erőteljes, iskolázott *P. silvestris* csemetékkel 1913. év tavaszán erdősített terület. Habár a csemeték ültetéskor egy kissé túlerősek voltak, ültetésük mégis jól sikerült.

Erdeifenyő származási kísérleti sorozat (3—9-ig).

3. Lg. VI. Származási helye Királylehota és Vihodna között fekvő hibbei úrbéresek erdeje. Gerincen álló, szélnek kített, elsatnyult fákról.

4. Lv./V. Származási helye Királylehota és Vihodna között fekvő hibbei úrbéresek erdeje. A hegy tövében, szépnövésű, erőteljes fákról.

5. Ef./IV. Származási helye Selmecebánya, Kisiblye, úgynevezett Feistmantel-féle erdeifenyők.

6. Ef./III. Származási helye Selmecebánya. A tobozok az óvári dombon Spiska háza felett lettek gyűjtve.

7. He./II. Származási helye Alsólendva, Eszterházy hercegi hitbizomány. Ép fákról.

8. H./8. Származási helye Hollandia.

9. He./I. Származási helye Alsólendva, Eszterházy hercegi hitbizomány. Csenevész fákról.

* * *

10. *Pinus montana uncinnata* 1912. évi ültetés.

11. *Pinus Banksiana* 1912. évi ültetés.

12. *Pinus scopulorum* 1913. évi ültetés.

13. *Pinus flexilis*, *P. scopulorum*, *Picea pungens*, *Pinus excelsa* *P. strobus*, *P. Jeffreyi* kismérvű ültetési kísérletek feketefenyő, erdeifenyő, és boróka védelme alá. Minden fajból csak néhány csemete érkezett a m. kir. központi erdészeti kísérleti állomásról Selmezbányáról.

Megjegyzendő, hogy úgy az erdeifenyő származási kísérleti sorozat, mint a többi fenyők csak egyszeri ültetéssel eredtek meg ily jó eredménnyel. Pótolva még nem lettek. A csemeték csomagolása lécekből összeállított rekeszekben moha között történt és Selmezbányáról vasuton 529 kilométert, kocsin pedig 23 kilométert tettek meg.

14. *Pinus silvestris* és *P. nigra* természetes felújulás *Juniperus communis*, *P. silvestris* és *P. nigra* védelme alatt. A *Juniperus communis* a madarak (*Turdus pilaris* L.) telepítették alá.

15. Erdőőri illetménymarhák részére fenntartott gyéren bokros legelő.

16. *Pinus silvestris* és *Pinus nigra* természetes felújulási csoport *Juniperus communis* védelmében.

17. *Pinus nigra* állomány néhány *Pinus silvestris* sel. A legrégebb mesterséges erdősítések maradványa Bachofen idejéből.

Kor	75—80 év
Hektáronkénti törzsszám	545 darab
„ fatömeg	699 tm. kbm.
Átlagos magasság	23 m.
„ mellmagassági átmérő	39 cm.

18. Próbatörzs.

19. Villásreggeli.

20. Lyraalakban nőtt *Pinus nigra*.

21. 23 éves *Pinus nigra*- és *silvestris* állomány sok természetes úton keletkezett egyeddel.

22. 23 éves *Pinus silvestris* állomány. 1909. évben futótűzet szenvedett, melyet lényegesebb károsodás nélkül állott ki.

23. Átlag 23 éves *Pinus nigra* állomány, annakidején *Quercus pedunculata*- és *Betula verrucosa*-val elegyesen telepítve. A *Quercus pedunculata* kipusztult és visszamaradt.

24. Csemetekert fenyőfélékkel:

Pinus nigra 1913-ban iskolázva Hacker-féle géppel.

" " 1912-ben "

" " 1914-ben "

" *silvestris* 1914-ben iskolázva.

" *nigra* 1913-ban iskolázva.

" " 1913. évi vetés, iskolázatlan, *ollózva*.

" *strobis* 1913-ban iskolázva.

Új vetés.

Első ágy: *P. montana* unc., *Juniperus virginiana*, *P. Coulteri* Lamb., *P. cembroides* Zucc., *P. Banksiana* Lamb., *P. scopulorum* Lem., *P. laricio* Poir., *Tsuga canadensis* Carr.

Második ágy: *P. palustris* Mill., *Taxodium distichum* Rich., *P. Lambertiana* Murr., *P. Thunbergii* Parl., *P. rigida* Mill., *P. palasiana* Lamb., *P. monspeliensis*.

Pinus nigra iskolázva 1914-ben.

Picea pungens Eng. " 1913-ban.

Pinus Murayana Bay. " "

Picea Sitkaensis Carr. " "

Chamecyp. Lawsoniana Parl. " "

Pinus laricio Poir. " "

" *montana* unc. " "

Pseudotsuga glauca Mayr. " "

Pinus Banksiana Lamb. " "

Pseudotsuga Douglasii Carr. " "

Pinus scopulorum Lem. " "

" *ponderosa* Dougl. " "

" *Lambertiana* Mur. " "

" *nigra* 1914. évi tavaszi vetés.

" *silvestris* " " " "

" *nigra* " " " "

" " " " " iskolázás.

Külön ágy: J. Heins Söhne-től érkezett egy éves csemeték 1914. tavaszán iskolázva, *P. Murayana*, *P. mitis*, *P. contorta*.

Pinus nigra iskolázva 1912-ben.

" " " 1913-ban.

Felszállás a kocsikra.

25. *Pinus silvestris* erős, iskolázott, 3 éves csemetékkal 1913. évben erdősített tisztás.

26. Balfelé kilátás a Dunára, a báziai és szerbiai hegyekre.

27. *Pinus nigra* 23 éves csoportok, magasabb fekvésű, kifújtt területfoltokon, melyeknek rendszeren nagy méisztartalmuk van.

28. Egyszer már töremetszett, jelenleg 14 éves ákác fiatalos volt futóhomokon.

29. 1911. évben iskolázatlan egyéves *Pinus nigracsemeté*ekkel erdősített és 1913. évben hároméves *Pinus silvestris* iskolázott csemetékkal pótoltt tisztás.

30. 1913. évben *Pinus nigra* és *silvestris*sel erdősített, kifújtt mélyedés (Ausgewehte Kehle), mely fagyzugot képezvén, ákác-tenyésztésre nem alkalmas.

31. Balról. 1900-ban töremetszett ákác fiatalos volt futóhomokon.

32. Ákác tenyésztésére nem alkalmas kifújtt terület, 1913-ban *Pinus nigra*-val erdősítve.

33. 1905. évben megkötött és fásított volt futóhomok.

34. Egy kifújtt gyökerű *Populus nigra*. (A mellette levő mélyedés 1913-ban *P. nigracsemeté*ekkel erdősítve.)

35. 1904. évi homokkötés és ültetés.

36. *Leszállás* a kocsiról. A homokkötés bemutatása:

a) Vonalozás a rőzsetakaróanyag részére.

b) Rőzseapritás.

c) Fekvő takarás.

d) Bekapálás (a rőzse lefogása homokkal).

e) Ültetés ákáccal.

f) *Festuca vaginata* fűmag vetése.

Felmászás a 37. számnál levő kilátóponthoz. Útközben jobbról és balról 1903. évben megkötött futóhomok és ültetett ákác.

37. A magaslaton levő állványról kilátás a Dunára és a szerbiai hegyekre. A homokhegyek lábától a Dunáig terül el a pusztának nagy lefúvott (Deflatio) része, melyről a homokot a Kossava-szél elhordta és feltorlasztotta a lábaink alatt levő terjedelmes dombokra az úgynevezett *buckákra*.

Erről a magaslatról, a közbeeső kifújtt részek leszámításával, mintegy 2500 hektár ákácfiatalos látszik, melynek területe 10 évvel ezelőtt még teljesen féktelen, szabad futóhomok volt. A homok erős szélviharok alkalmával a szél szeszélyes játékát képezte. Embermagasságban a durvább szemcsékkal hasította az ember arcát, a magasabb régiókban pedig vöröses-sárga por alakjában töltötte

be a légürt, a féktelen elemek teljes erejével keltve rémületet emberben és állatban. Viharok alkalmával ezek a területrészek nem voltak ugyan életveszélyesek, de az ember szájába, orrába, szemébe és fülébe tóduló, a fogak között recsegő homokszemcsék miatt rendkívül kellemetlenek és nehezen járhatók.

Mindezt a féktelen mozgó homoktömeget — amit jelenleg 2500 hektárnyi terjedelemben ákással borítottan látunk — 1903. óta az előbb látott módon, kézzel egyenként egymás mellé illesztgetett boróka-galyakkal kellett megfogni, helytállásra kényszeríteni és ákác-erdő táplálására alkalmassá tenni.

Ezen a talajon az ákác tenyészőképessége kísérlet útján lett megállapítva! Hálatelt szívvel üdvözljük tehát a kísérletügyet és a kísérletügy lelkes férfait!!

Az állvány alatt és körül levő nyárfagalyak öreg nyárfák csúcsai, oly nyárfáké, melyeknek törzsei 15—20 méternyi mélyen el vannak temetve a lábaink alatt levő homokhegyben.

38. Leszállás egy kifújtt mélyedésbe, melynek talaja részint a nagy szénsavas mésztartalom, részint a nagy tömörség, részint a mély fekvés miatt (fagyzúg, késői fagyok) ákác tenyésztésére nem alkalmas. Ilyen helyekre ezidőszerint *P. nigra* és *P. silvestris*-csemetéket ültetünk. A *P. nigra* fája ellen tartósság szempontjából van alapos kifogás, a *P. silvestris*-nek igen sok rovarrellenséggel kell küzdenie, tehát megint csak a *kísérletügynek feladata egy oly fenyőfélét találni ezekre a területekre, mely talajjavító is legyen, jól vagy legalább is annyira tenyészik, mint a P. nigra, de mindezek mellett a P. nigránál tartósabb fát adjon.*

A mélyedésben homokkötömbök, homokkőlapok, csigák (*Helix*), elmeszesedett növényi alkatrészek, ágak és gyökerek stb. tekintethők meg. Ugyanitt látható a deliblati ágnyeső fűrés is.

39. Felszállás a kocsikra.

40. Kifújtt mélyedés, mely 1911-ben egyéves feketefenyő-csemetékkel lett erdősítve, 1914. tavaszán pedig pótolva.

41. 1906. évi homokkötésbe ültetett ákacos, 1912-ben felnyesve.

42. 24 éves ákacos. Egyszer már ki volt használva. Ez egy régebbi (1860. körül) pásztás erdősítési kísérletből visszamaradt ákacos, mely takarékosági szempontból volt pásztásnak tervezve abban a reményben, hogy a pászták között üresen maradt terület-sávok talán maguktól megállapodnak a létesített pászták védelmében. Ez azonban nem így történt, hanem a rendkívül száraz, főhn-jellegű Kossava szél részben kifújta, részben pedig eltemette

az erdősített pásztaikat annyira, hogy helyenként még nyomuk sem maradt. Csupán a szélől védett helyeken tudott itt-ott megmenekülni egy-egy kisebb facsoport.

43. Homokkötés 1907. évből. Tipikus homokbucka eltemetett törzsű nyáriákkal.

44. Nyárfaerdő kigyérülve *Populus pyramidalis* Ror. egyedekkel, jelül annak, hogy valaha itt mesterséges erdősítés volt. Az erdő alatt *Rhus cotinus* L. érdekes színváltozatával.

45., 46., 47., 48. Származási kísérleti sorozat: *Pinus monspeliensis*, *P. pallasiana*, *P. laricio*, *P. calabrica*. Ültetve 1914. év tavaszán. (Megörökítés végett idejegyzem, hogy ez a származási kísérlet a D. gazdasági osztály I. vágássorozata 7. tagban van.)

49., 50., 51., 52., 53., 54., 55., 56., 57., 58. és 59. Összehasonlító erdősítési kísérlet, különféle fajakkal a következő sorrendben: *Pinus insignis* 1150 drb., *P. scopulorum* 160 drb., *P. Jeffrey* 70 drb., *Cryptomeria japonica* 50 drb., *Picea alba* 55 drb., *P. Banksiana* 672 drb., *P. ponderosa* 1200 drb., *P. flexilis* 100 drb., *P. Peuce* 100 drb., *P. edulis* 200 drb. és mellettük *Robinia pseudacacia*. Ültetve lettek 1914. tavaszán.

60. Mohatelep a homokkőképződés első feltétele.

61. Az útmentén levő magastermetű növény a *Peucedanum arenarium*. Érdekes rajta, hogy a silány homokból karógyökérrel is oly magas szárat tud nevelni.

62. Belépés a 230 hektár kiterjedésű természeti emlékebe.

63., 64. Balra a domboldalban öreg *Quercus pedunculata*.

65. Balra a domboldalban *Tilia tomentosa* M.n.

66. Comandra elegáns termőhelye közvetlenül a tábla tövében. A homokpuszta ez a specialitása egy 20—30 cm. magasságú félcserje, melynek futógyökere van és melyet ezelőtt 89 évvel fedeztek fel itt a homokon, melynek azonban nyoma veszett, míg 1908-ban Wagner János hírneves hazai botanikusunk, a homoki flóra alapos ismerője, újból megtalálta.

67. Fiatalabb, **68.** idősebb *Quercus pedunculata* egyedek.

69. Jobbról *Quercus lanuginosa* csoport. Kilépés a természeti emlékből a Rozsdás (Rosiana) legelőbérletbe.

70. Deliblát-fehértelapi-út. Rendes földmunkával készült, helyenként tekintélyes bevágásokkal és töltésekkel. Az úttest borítása kavics hiányában a homokos talaj járhatóvá tétele végett, illetőleg a járóművek kerekeinek mély bevágódása ellen *tengeriszárral* tör-

ténik. Útépítési költség kilométerenként a nagy földmunka miatt 2900 K. A puszta hosszirányban többé-kevésbé mindenütt járható, ellenben keresztirányban ez az egyedüli elfogadható és teherkocsikkal is jól járható útiránya.

71. A Rozsdás (Rosiana) kút és kútórház védelmére létesített szélfogó ákácerdőpászta. Jelenleg 3 éves.

72. Rozsdás (Rosiana) mélyfúrású kút. A fúrás torkolatának (talajszint) tengerszínfeletti magassága 145 méter. A fúrás mélysége 200 méter. A kezdőcső átmérője 315 milliméter, a befejező fúrásicső átmérője 280 milliméter. Vízsín a talajszíne alatt 47 méter. Innen benzinmotor (4 HP.) szivattyúzza a vizet a cement tartályba és a vasvályúkba. A kúthoz tartozó legelőbérlet területe 360 hektár, melynek évi hasznóbére jelenleg 10.830 korona. Ez a pusztán legjobban értékesített legelőbérlet. Bérelője Homokszil község. A fúrás, motor, szivattyú, épület és egyéb felszerelés összesen 45.000 koronába kerültek.

73. Jobbról a dombon legelő marha csapásán keletkezett kifúvás és homokbucka, 1902-ben megkötve és ákácokkal befásítva.

74. Balról a dombtetőkön *Quercus lanuginosa* és *Tilia tomentosa* csoportok, a domboldalban pedig marhajárás okozta szakadékok.

75. Frapszen nevű legelőbérlet határvonala (árok.)

76. Jobbról a Frapszen legelőbérletbe eső és bérletileg értékesített szántóföld. Talaja gyenge és a szélnek nagyon kitétt.

77. Volt futóhomokon 28 éves ákácerdő a második vágásfordulóban. Egyszer már gyérítve volt ezelőtt 3 évvel, mert régebbi időkben rendszeres gyérítések nem történtek. A jelen év tavaszán száraz oldalágai felnyesettek és egyidejűleg az alját borító, de már túl erős *Crataegus monogyna* kitakarítottatott.

78. Fenyőerdő (Flamunda) erdőőri lak. *A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás kötelékébe tartozó meteorológiai észlelőhely.* (Felszerelését és rövid ismertetését lásd a szövegben.)

Ebéd.

Az út további folytatása már kocsikon fog történni.

79. *Pinus nigra* 33 éves állomány. A sorközökbe annakidején ültetett egy-egy sor tölgy és egy-egy sor ákác a gyepes területben teljesen kivészett.

80. Erdőőri illetményföld.

81. Korn nevű legelőbérlet, 277 hektár 8112 korona évi hasznóbérrel.

82. Ákácfiatalos 1911. évi ültetés. A terület annakidején áthatolhatatlan, értéktelen galagonyás volt, egyenként álló csúcscsászaráz nyárfatörzsekkel, melyeknek letarolása és eltakarítása után a terület ugyancsak áthatolhatatlan, de értékes ákácossá vált.

83. Korn mélyfúrású kút. Torkolatának tengerszínfeletti magassága szintén 145 méter. Fúrási mélysége 170 méter. Vízszíne 30 méterre a talaj színe alatt. Ellát vízzel 4 legelőbérletet, melyeken teljes létszám mellett 2000 darabon felüli szarvasmarha legel.

84. A kút és kútórház védelmére létesített szélfogó ákácös. Jelenleg 3 éves. A kúthoz járó sok marha — amint tovább látható lesz — annyira feltaposta a homokos talajt, hogy szélfogó védőerdőt kellett és fog kellene még létesíteni.

85. Homokkifúvások között elszigetelt és legeltetésre állandóan nem alkalmas terület, mely mezőgazdasági elő- és közteshasználatlaltal 1914. év tavaszán amerikai kőrissel lett erdősítve. Az erdősített rész 17 hektár.

86. Temesmiklósi I. sz. nevű legelőbérlet, 543 hektár területtel és évi 8010 korona haszonbérrel. Ez a kincstári homokpusztán az egyedüli legelőbérlet, melyen a birka legeltetése is megvan engedve. Jelen év május havában 3000 darab birka volt rajta.

87. Falazott kút, nagyon kevés vizet ad, folyton homokolódik és környezete folyton sülyed. Emiatt balra a magaslatokon túl levő mélyedésben egy mélyfúrású kút létesült, mely azonban mély fekvése miatt a magaslatokról sem fog látszani.

88. Magaslat, tengerszínfelett 195 méter. Temesmiklósi II. szám nevű legelőbérlet 490 hektár területtel 7010 korona évi haszonbérrel. Jelen év május végén 1500 darab szarvasmarha legelt rajta.

A magaslaton rövid megállás és visszapillantás a homokpuszta legeltethető részeire. Kedvező derült időjárás esetén innen kilátás nyílik vissza délkelet felé a szerbiai hegyekig, északkelet felé a verseci hegyekig, északnyugat felé pedig az alibunári mocsarakat környező síkságra.

A puszta feletti ez az áttekintés mutatja, hogy ebben a részben a pusztának *legelőket tartalmazó negyedében* vagyunk. A többi részek mind erdősebbek és futóhomokbuckákkal tarkítottak.

89. Kifúvások közé ékeltség és elszigeteltség miatt legeltetésre nem alkalmas terület 1914. tavaszán amerikai kőrissel és ákáccal erdősítve.

90. *Kilépés* a kincstári homokpuszta határán.

Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének
VII. nagygyűlése
 hazánkban
 1914



VII. Versammlung
des Internationalen Verbandes Forstlicher Versuchsanstalten
in Ungarn
1914

Beschreibung
der ärarischen Sandpuszta Deliblát

Von

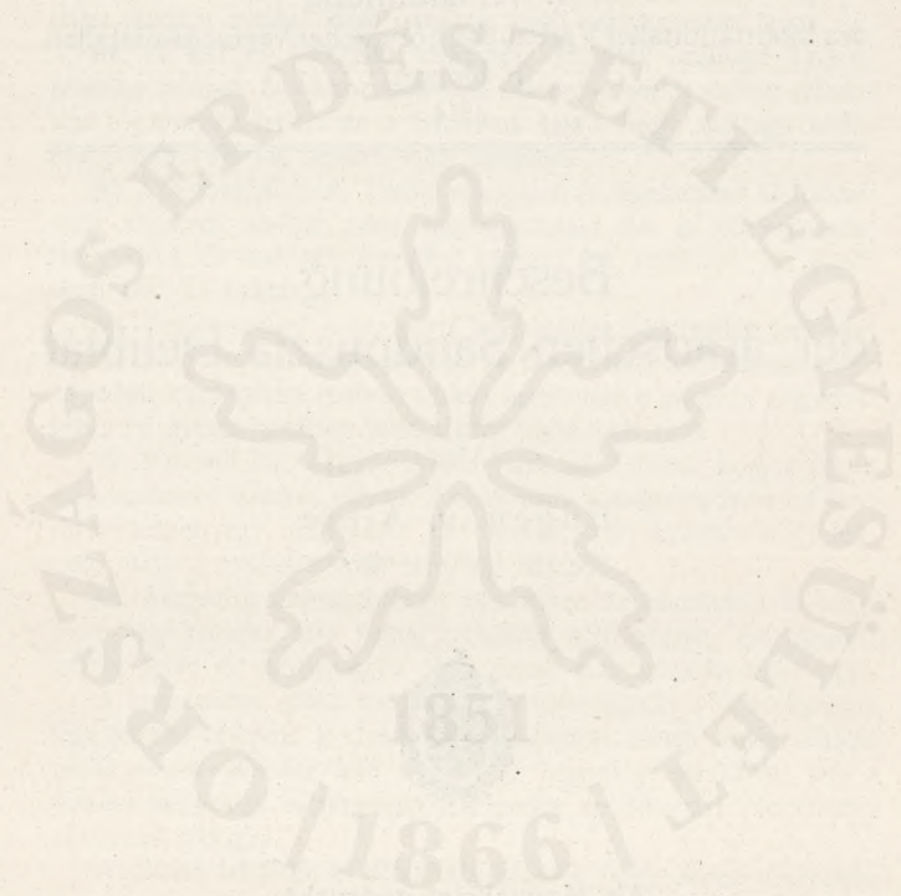
Eugen v. Ajtay
kön. ung. Oberforstingenieur



Als Manuskript gedruckt

Budapest

“Patria” literarische Unternehmung und Buchdruckerei Aktiengesellschaft
1914



Beschreibung der ärarischen Sandpuszta Deliblát.

I. Lage, Ausdehnung, Betrieb.

Die Sandpuszta Deliblat (die gewesene ungarische Sahara) liegt im südöstlichen Winkel des grossen ungarischen Alföldes im südlichen Teile des Komitates Temes unter $44^{\circ} 48'$ — $45^{\circ} 1'$ n. Br. und $38^{\circ} 36'$ — $38^{\circ} 58'$ ö. L. Ihre Form ist, dem herrschenden Südostwind (Kossava) entsprechend, eine von Südost gegen Nordwest sich erstreckende Ellipse. Das Gelände ist meist flach oder wellig, geht aber auch in Hügel, fast schon in Berge über. Die Meereshöhe wechselt zwischen 75 und 195 m. mit ausserordentlich wechselnden Veränderungen der relativen Höhe.

Die Sandfläche gehört zu den interessantesten Sandflächen Ungarns und war typischer Treibsand bis zu der in den letzten Jahren vollendeten Bindung.

Die Sandpuszta umfasste nach den Vermessungen des Jahres 1810 eine Fläche von 40,664 Hektar. Diese Fläche sank aber nach Ausscheidung der den benachbarten Gemeinden zugewiesenen Hutweiden in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts auf 29,750 ha. Eine neuere Flächenverminderung erfuhr das Gebiet durch Abtrennung von 4577 ha, die seit dem Jahre 1892 zu Weingärtenanlagen ausgeschieden wurden. Nach Abzug aller dieser Flächenverluste, verbleiben heute noch — nach den neuesten Katastervermessungen — 25,034 ha. Die Verteilung der Fläche nach den verschiedenen Betrieben erfolgte durch die Forstbetriebseinrichtung, wobei viele räumige Wälder zu den aufzuforstenden Blössen gereiht wurden. Nach dem neuesten Ausweis gestaltet sich die Verteilung folgendermassen :

Bewaldet	12.108	Hektar
Aufzuforstende kahle Flächen, doch nicht flüchtiger Sand	5.908	"
Als Naturdenkmal zu erhalten	287	"
Wohnungen und Gärten	32	"
Dienstfelder und andere Äcker	95	"
Wiesen	36	"
Hutweide, teils verpachtet, teils nicht verwertbar	6.440	"
Wege und andere unfruchtbare Flächen	128	"
Insgesamt	25.034	Hektar

Das Waldgebiet von 12.108 Hektar verteilt sich — eingerechnet die seit der Betriebseinrichtung aufgeforsteten Flächen — folgendermassen:

Robinienbestände	7.038	Hektar
Pappelbestände	4.131	"
Nadelwälder	771	"
Linde (Silberlinde)	83	"
Flaumhaarige Eiche	22	"
Schwarzerle	29	"
Götterbaum	7	"
Eschen, (gemeine, Blumen- und Weissesche) Schwarznuss	15	"
Verschiedene: Morus alba, Gleditschia triacanthos, Prunus mahaleb, Prunus serotina, Betula alba usw.	3	"
Insgesamt	12.108	Hektar

2. Geologische und Standortverhältnisse. Die Kossava und ihre Wirkung.

Schon *Wessely*¹⁾ erwähnt, dass der Sand der Delibláter Puszta unter allen europäischen Flugsandflächen das feinste Korn zeigt. Dieser feinkörnige Sand ist mit Staub, Glimmerplättchen und

¹⁾ *Josef Wessely*: Der europäische Flugsand und seine Kultur. Wien, 1873.

allerlei kleinen Steinstückchen — der Grand des Sandes — durchsetzt, deren Oberfläche kaum eine Abschleifung zeigt. Dies beweist, dass der Wind den Sand nicht von weit hergeschleppt, sondern nur in Dünen aufgehäuft und durchfurcht hat. Besonders viele Steinreste finden wir im südöstlichen Teile des Sandgebietes (von Mohnkorn- bis zur Erbsengrösse, ja auch bis zur Bohnengrösse, Steinkörnchen), von wo der Wind den feineren Sand wegblies und auf den Dünen zwischen Gerebenz und Deliblát ablagerte, den allerfeinsten aber trug er bis Leánykút. Aus diesen Umständen schliesst *Cholnoky*, dass der Delibláter Sand kein eigentlicher Flugsand sei, d. h. nicht von weit her auf den Flügeln des Windes gebracht wurde. Er widerlegt auch die Annahme, dass der Delibláter Sand als Meeresablagerung aufzufassen sei, da — nach seinen Worten — „kein einziges Stück, nicht ein einziges Fragment von Meerestieren darin zu finden ist“.

Den Ursprung dieses Sandes stellt e Dr. *Franz Schafarzik* fest der nachwies, dass das untere Donautal von Bázias bis Orsova Bildungen der jüngsten Zeit zeigt und dass noch im Diluvium bei Berszászka eine Wasserscheide lag, deren Höhe *Schafarzik* mit 200 m. annimmt. (Dr. *Franz Schafarzik*: Kurzer Umriss der geologischen Verhältnisse und der Geschichte des Eisernen Tores (ung.) Földtani Közlöny. XXXIII. Band. S. 1—39.) Von dieser Wasserscheide ging ein reissender Bach hernieder gegen das Alföld, der sein Geschiebe mit dem der Karas, Néra und Morava (Serbien) vereinigte. Nach *Schafarzik* entstand aus dem Geschiebe ein Schuttkegel, da im Diluvium das Alföld ein grosser Binnensee war, in welchen einmündend die erwähnten Flüsse ein sandiges Delta bildeten.

Dieser Ansicht tritt *Cholnoky* entgegen, der die Annahme eines diluvialen Binnensees nicht für begründet erachtet, da er im Sande der Delibláter Puszta nicht alle Anzeichen einer Delta-bildung findet. Er meint: Unser Alföld verwandelte sich zur Zeit des Diluviums aus der Wüste der levantinischen Periode langsam in eine staubige, hie und da mit Sümpfen bedeckte Grasfläche, die Steppenklima zeigte. Es herrschte genügend Trockenheit, um eine mächtige Lössschicht ansammeln zu lassen. Zu jener Zeit also, als der Urmensch bei Krapina (Kroatien) schon ziemlich vollendete Steinwerkzeuge handhabte, als im ungarischen Becken noch das *Rhinoceros Mercki*, *Bos primigenius*, *Cervus euricerus*, *elaphus*, *capreolus*, das Mammut und das Wüstenmurmeltier

lebten, zu dieser Zeit wurde ein mächtiger Schuttkegel im südöstlichen Winkel des Alföldes aufgehäuft. Die aus den Bergen herniederstürzenden Bäche versiegten oder gelangen nur zeitweise bis zur Steppe hinunter, immense Mengen Schutt mit sich wälzend, aus dem der Steppenwind den Sand herausgrub und denselben zu spärlich benarbten Dünenhügeln anhäuften.

Die eine Ansicht setzt also einen See voraus, in dem sich der Sand ansammelte, die andere aber bezweifelt das Vorhandensein dieses Sees, sieht aber den Ursprung des Sandes ebenfalls in den zur Zeit des Diluviums hierher geschleppten Sandmassen. Beide Ansichten decken sich also in der Meinung, dass *der im Diluvium entstandene Schuttkegel der Ursprung des Sandes sei, den der Wind später zu der jetzigen elliptischen Sandsteppe auseinandertrieb*. Seinerzeit dürfte die Sandpuszta bedeutend höher gelegen sein, wie heute. Die Kossava trug den Sand von den südöstlichen Teilen (Dunadúlő) gegen Nordwesten, und lagerte ihn auf dem zwischen Románpetre und Alibunár liegenden Lössplateau ab.

Windrichtung.

Der Kossava benannte Sturm war von so grossem Einfluss auf die Gestaltung, die Standortsverhältnisse, die Vegetation und die Kultur des Sandes und wird auch in allen Zeiten der Hauptfaktor des Pflanzenlebens im Sande bleiben, weshalb es angezeigt ist, näher auf die Windverhältnisse einzugehen.

Kossava nennt man hier einen trockenen, südöstlichen Wind von ausserordentlicher Heftigkeit, der angeblich von der rumänischen Ebene kommt, die Gebirge überschreitet und als Föhn auf die Sandsteppe herabprallt. (Dr. S. Róna. Die ungarische Kossava. Handband der meteor. Zeitschrift. S. 151—162.) Dem Föhncharakter des Sturmes ist es auch zuzuschreiben, dass Windschirme, Bäume, oder Sträucher höchstens auf die dreifache Länge der Eigenhöhe Schutz bieten. Der Ursprung dieses, diese Gegend vollständig beherrschenden Windes wurde schon viel erörtert. (Dr. S. Róna, Dr. Schafarzik, Dr. Cholnoky, Hegyfoky, Dr. Berecz, Dr. Czirbusz.) Die Schlussfolgerung aus den verschiedenen Ansichten zog Dr. Czirbusz mit folgenden Worten:

Die Kossava ist ein Föhnsturm, der aus den kontinentalen Maxima Südrusslands und Kleinasiens, und aus dem lokalen Maximum der Balkanhalbinsel resultiert und dessen Gradienten

durch die Temperaturanomalie der südungarischen Tiefebene noch gesteigert wird.

Anomal nennt *Czirbusz* die Temperatur Südungarns, weil sie um ca. 7 Grade höher ist, wie anderswo unter gleichen Breiten.

Die Wirkung des Windes.

Die südöstliche Kossava bläst als gefährlicher Wind ersten Ranges in den Frühlings- und Herbstmonaten 6—8 Wochen lang fast ununterbrochen, oft mit einer Stärke von 5—7 Graden. Die Kossava richtet ausserordentlichen Schaden an; sie warf die Dünen auf, weht die Grasnarbe samt der Wurzel aus, entwirzelt die Bäume und Pflanzen, und verschüttet die Wege und schleppt die Krume der Weingärten und Äcker in solchem Masse weg, dass selbe durch Düngung nicht zu ersetzen ist. Wenn sie, was öfter vorkommt, auch um die Mitte des Monats Mai auftritt, dezimiert sie die Rebenblüten, die junge Saat und die Pflanzungen der Saatkämpe. Die schädliche Wirkung äussert sich nicht nur in der Lockerung und in der Austrocknung des Bodens, sondern auch im Sandschlage. Infolge des ständigen Aufschlagens der scharfen Quarkörner werden die jungen Triebe der Bäume ganz vernichtet und sehen aus, als ob sie kahlgefressen wären.

Ausgewehrte Kehlen.

Der Flugsand müsste, nach den Naturgesetzen, senkrecht zur Windrichtung gelagerte Wellen bilden. Dies traf auch bei den weit ausgebreiteten offenen Sandfeldern tatsächlich zu. Im allgemeinen aber ziehen sich die langgestreckten Erhebungen dennoch parallel zur Windrichtung von SO gegen NW. Dies kommt daher, weil der fliegende Sand an vielen Orten in benarbteten Flächen, Bäumen, künstlichen Bindungen Hindernisse fand und aufgehalten wurde. Dieser Stillstand trat zumeist am Rande der Sandwelle ein (hier war die Anhäufung geringer), der weiterarbeitende Wind riss aber die Sandwelle auch in der Mitte durch und so entstanden die ausgewehrten Kehlen, die immer tiefer und tiefer ausgewühlt wurden.

Dünen.

Die Seitenwände dieser mehr und mehr sich benarbtenden Kehlen bildeten von SO gegen NW verlaufende Hügelzüge. Im

Windschatten dieser Erhebungen wurde stets mehr und mehr Sand abgelagert, wodurch die Dünen entstanden.

In Bezug auf diese Dünen teilt Dr. *Cholnoky* die Sandpuszta in drei Teile:

A) Südöstlicher Teil. Der Abschnitt östlich von der Linie Gerebencz—Dunadombó. Dies ist eine typische Deflationsfläche. Von hier trug der Wind den Sand gegen NW. Er baute den seinerseitigen Schuttkegel so weit ab, dass schon das Grundwasser stellenweise zu Tage trat. (Bara popina, Ciganszka bara, Lipszka bara.) Von den Sandhügeln blieben hier nur eine Reihe schmaler, flacher Rücken, die streng parallel von SO gegen NW verlaufen.

B) Der zweite Abschnitt endet ungefähr mit der Linie Versecz—Deliblát. Dies ist der wildeste und am spätesten zur Ruhe gelangte Teil der Puszta, hier finden wir die höchsten Dünen und hier war bis in die letzten Jahre der meiste und tatsächlich wandernde Flugsand.

Von Punkt 37 übersehen wir einen Teil dieses Gebietes, das wir die kleine Sahara nannten, um wenigstens im Namen der Nachwelt die Erinnerung an das nunmehr gewesene Flugsandmeer zu erhalten. Vor einigen Jahren noch ein Sandmeer, ist jetzt ein Robinienmeer daraus geworden, überall bedeckt von den wogenden Kronen unzähliger Robinienbäume.

Zwischen den hohen Dünen liegen tiefe ausgewehrte Kehlen, die ein wahres Museum bilden. Hier findet man versteinerte Äste, verkalkte Wurzeln, Steintrümmer (Grand), Sandsteinplatten und bizarre Bildungen der Sandkonkretionen, geschliffene Steine, Pfeilspitzen und Tausende einer Schneckenart der *Helix*gattung.

Die vom Sande verschütteten Pappelbäume sterben nicht sogleich ab, sondern schieben ihre Kronen immer höher und höher, wenn aber die wandernde Düne wieder weitergeht und den Baum freigibt, steht der tief begrabene Baum mit seinen verkalkten Kronen und Wurzeln wohl wieder frei, er hat aber keinen Halt mehr und stürzt in die unter ihm ausgewehrte Kehle. Hier sammelt sich alles, was auf der Oberfläche oder im Innern der Düne entstand und alles, was von Menschenhand jemals in die Düne geriet.

C) Der dritte Teil liegt von der erwähnten Linie gegen NO, dies ist der beste Boden der Puszta. Hier lagerte der Wind die feinsten Staubteile ab, fruchtbaren Boden bildend. Die mächtigen

Dünen sind teils benarbt und dienen als Weide, teils sind sie aufgeforstet und tragen Pappel-, Robinienbestände und Strauchwerk.

Die Krume der Puszta wird entweder von reinem Sand gebildet oder ist sie mit Humus mehr oder weniger durchsetzt, doch sind die Sandkörner nicht abgeschliffen, sondern kantig. Die Korngrösse sinkt im allgemeinen von SO gegen NW, in derselben Reihenfolge wächst im grossen ganzen die Bonität. Bei eingehender Untersuchung sehen wir aber, dass die Bonität eigentlich auf Schritt und Tritt wechselt. Es ist nirgends ein Fleck von 1—2 Hektar zu finden, der in dieselbe Bonitätsklasse gereiht werden könnte. Die richtige Beurteilung verlangt ausserordentlich gründliche Untersuchung und jahrelange Übung. Für praktische Zwecke aber entspricht es vollständig, wenn wir vier Bonitätsklassen ausscheiden. Die richtige Auswahl der einer Fläche entsprechenden Holzart an Hand der Kenntnis der Bodenflora bleibt dem möglichst sorgsam praktischen Sinne vorbehalten.

I. Bonität. Entspricht der Klasse II der Coburg'schen Robinien-ertragstafeln. Humusreicher, tiefliegender, schwarzer Sand.

II. Bonität. (Coburg III u. IV) Humoser, höherliegender brauner Sand auf den westlichen, nordwestlichen und nördlichen Seiten der Dünen; lockerer, sehr feinkörniger, gelber Sand.

III. Bonität. (Coburg V) Feiner, gelber Sand an den östlichen und südöstlichen Seiten der Dünen, dann in den Senkungen zwischen den Dünen, die noch nicht vollständig ausgeweht sind, sowie die mit haselnussgrossen Sandkonkretionen bedeckten hochgelegenen Sandböden.

IV. Bonität. (Coburg VI) Hierher gehören die in den südöstlichen Teilen der Puszta gelegenen, ganz ausgewehten Senkungen mit grauem Sande, Sandkonkretionen, Sandsteinplatten und grossem Kalkgehalt. Dieser Boden ist stellenweise bemoost und nimmt den Niederschlag schwer auf, hier gedeiht auch *Juniperus communis* nur schwach und kümmerl. In diese Klasse werden alle jene Weiden gelangen, die im Deflationsgebiet der Puszta liegen, wenn nicht der Weidebetrieb bei Zeiten geregelt und eingeschränkt wird.

Sandkonkretionen.

Die schon erwähnten Sandkonkretionen, die aber niemals auf grösseren Flächen zusammenhängend vorkommen, bilden sich meiner Ansicht nach nicht im Inneren des Sandes, sondern an

der Oberfläche desselben. Unzweifelhaft liefert der ca. 20—25% ausmachende Gehalt an Mineralstoffen und hauptsächlich der ca. 15—16% erreichende kohlen saure Kalk das Bindemittel. Aus der Lage der verschütteten bzw. an die Oberfläche gelangten Platten ist unzweifelhaft festzustellen, dass sie an der Oberfläche der Düne entstanden und nach der Veränderung der Oberfläche infolge der Verwehung reihenweise übereinander geschichtet sind. Zur Bildung war unbedingt reicher Niederschlag mit darauffolgendem starkem Winde notwendig (grosse Verdunstung, viel Sauerstoff), ausserdem entsprechende Temperatur. Betonen will ich, dass oberhalb dieser Sandplatten nirgends Spuren einer Vegetation zu finden sind, zur Bildung derselben ist also eine mit Humus durchsetzte obere Bodenschichte nicht notwendig. Diese Konkretionen sind deshalb nicht als Ortsteinbildungen anzusehen. Dies dient uns zu grosser Beruhigung, da wir nicht zu befürchten haben, dass infolge der Humusansammlung unserer mit vieler Mühe und grossen Kosten angelegten Wälder Ortsteinbildungen entstehen könnten.

Schon *Wessely* befasste sich mit den Sandkonkretionen (I. c. S. 91) und nennt sie dem Ortstein ähnlich. Er hält es aber nicht für ausgeschlossen, dass die Bildung auf eine frühere Pflanzenvegetation zurückzuführen ist.

Dass die Sandkonkretionen oberflächliche Bildungen sind, das beweist ihr Entstehungsgang, der auch jetzt noch zu verfolgen ist. Auf den ausgewehten, schon vermoosten Flächen ballen sich die Sandkörner unter der Einwirkung des Regens zusammen, der Wind bläst einen Teil weg und formt lauter kleine, pyramidenförmige Spitzen. Wenn diese dann infolge des Abbaues durch den Wind umfallen und ein wenig abgeschliffen werden, sind die haselnussförmigen Konkretionen fertig.

Eine Pflanzendecke ist also nicht notwendig zur Entstehung dieser Konkretionen, im Gegenteil, wo schon die Pflanzen Fuss gefasst haben, da kann keine so rapide Verdampfung eintreten, es kann auch kein Niederschlag von kohlen saurem Kalk entstehen, der den Bindstoff gibt. Es ist aber auch auf diesen Stellen keine Vegetation zu sehen, höchstens ein wenig Moos (*Tortula ruralis* L. Hedwig) und Flechten zeigen sich, die sich aber auch erst nach der Entstehung der Sandkonkretionen festsetzen konnten.

Die an die Oberfläche gelangten Sandsteine zeigen oft auch die abschleifende und bohrende Wirkung des Windes. Die weniger

gefestigten Teile werden von dem fliegenden Sande ausgebohrt, so dass häufig feine Kanäle und Löcher dem Steine ein schwammförmiges Äussere geben.

Ich halte nach meinen Erfahrungen auch diese mit Konkretionen bedeckten Flächen der Kultur der Robinie zugänglich, wenn selbe höher gelegen sind. Wenn wir diese Flächen umpflügen und damit den Boden lockern, gedeiht die Robinie zum mindesten ebenso gut, wie die Kiefernarten. In Bezug auf die Bodenverbesserung muss ich allerdings den Vorrang der Kiefer anerkennen, weshalb ich den Unterbau der Robinienbestände mit Nadelholz auf diesen Flächen für notwendig erachte. Späterhin wird festzustellen sein, welche Holzart auf der betreffenden Fläche zur Vorherrschaft gebracht werden soll.

Tiefgelegene Auswehungen entsprechen der Robinie entschieden nicht, doch nicht wegen der Bodenbeschaffenheit, sondern wegen der tiefen Lage, die Frostdlöcher verursacht.

Aufgabe des Versuchswesens ist, eine Holzart zu finden, die in diesen Lagen entspricht. *Pinus nigra* würde entsprechen, wenn ihr Holz besser und nützlicher wäre. Die Weisskiefer ist mit genügendem Erfolge zu kultivieren und zeigt auch schnellen Wuchs, doch ist sie ungemischt wegen der vielen Insekten-schädlinge und Pilzkrankheiten hier nicht zur Kultur empfehlbar.

Nach den bisherigen Ergebnissen unserer Versuche — die aber noch kein endgültiges Urteil gestatten — scheint *Juniperus virginiana* eine jener Holzarten zu sein, die bei der Aufforstung dieser ausgewehten Kehlen eine Rolle spielen werden.

Wir stellten auch Anbauversuche mit anspruchsvolleren Holzarten an, die wir von der Zentralforstversuchsanstalt erhielten und die in solche kleinere, tiefgelegene Kessel gepflanzt wurden, in die der Wind seit Jahrhunderten den Schnee, den Staub, dann Blätter und Blattstiele zusammengeweht hatte, eine mächtige Schicht von schwarzem Humus aufschichtend.

Aus dem früher gesagten ist zu entnehmen, dass die ausgewehten Kehlen stets weniger fruchtbar sind, wie die Dünen. Dies findet seine Ursache in dem Zusammenballen der Sandkörner in den Kehlen, infolgedessen der ausserordentlich trocknende Wind den Wassergehalt schneller zur Verdunstung bringen kann. Dies verursacht das Niederschlagen des aus dem Grundwasser ausscheidenden kohlensauren Kalkes, der die Sandkörner

noch besser bindet und das Erdreich für die Wurzeln undurchdringlich macht.

Hiebei spielt auch der Abschluss der Luft eine Rolle, was besonders bei der Robinie von grossem Einfluss ist. Deshalb sieht man auch diese Holzart oft an Wegen oder Gräben in diesen Kehlen in dem frisch gelockerten Boden sehr gut gedeihen, was die alte Regel bestätigt, dass die Robinie auch im Sande gelockerten Boden verlangt.

Tiefe des Sandes.

Die Schichtungsverhältnisse des Sandes sind durch verschiedene Tiefbohrungen festgestellt, so z. B. zeigte der Rozsdás (Rosiana) Brunnen folgende Angaben:

Tiefe von	0·00	bis	0·60	m.:	Humoser Boden.
" "	0·60	" "	30·53	" "	Gelber feiner Sand.
" "	30·53	" "	54·10	" "	Gelber, feiner, schlammiger Sand.
" "	54·10	" "	74·22	" "	Feiner, lehmiger Sand, mit grossen Knollen (Löss).
" "	74·22	" "	80·00	" "	Grauer, sandiger Lehm.
" "	80·00	" "	106·09	" "	Gelber, feiner Lehm, mit grossen Knollen (Löss).
" "	106·09	" "	108·25	" "	Brauner, sandiger Lehm.
" "	108·25	" "	113·68	" "	Feiner, gelber, lehmiger Sand mit grossen Knollen (Löss).
" "	113·68	" "	115·20	" "	Brauner, fettiger Lehm.
" "	115·20	" "	118·14	" "	Lichtblauer Lehm.
" "	118·14	" "	121·10	" "	Gelber, lehmiger Sand.
" "	121·10	" "	150·60	" "	Gelbgrauer Sandstein.
" "	150·60	" "	181·60	" "	Derselbe schotterig.
" "	181·60	" "	184·01	" "	Grauer Lehm.
" "	184·01	" "	185·48	" "	Grauer, feiner, fester Sand.
" "	185·48	" "	200·26	" "	Grauer Sandstein, schotterig.

Meteorologische Verhältnisse.

Die meteor. Beobachtungen der Jahre 1891 bis 1897 ergaben folgende Werte :

Jahresdurchschnittstemperatur: 11·4⁰ Celsius.

Niederschlag: 690 mm.

77⁰/₀ des Windes kommen von SO.

Die Trockenheit des Klimas ist in erster Reihe der Kossava zuzuschreiben, die ein kontinentaler, zehrender Wind ist und ausserdem Föhncharakter besitzt. Eben deshalb ist es eine Lebensfrage der Puszta, dass die Hauptbestrebung auf die Schaffung eines ausgiebigen Schutzes gegen die Trocknis und den Wind gerichtet sein muss, den eben nur der Wald bieten kann.

Schon *Wessely* erkannte dies mit scharfen Blick, denn in dem Abschnitt: „Feld oder Wald“ seines erwähnten Werkes zieht er die klimatischen Faktoren eingehend in Erwägung und kommt in Bezug auf die Frage, ob in Deliblát Forstkultur oder landwirtschaftlicher Betrieb am Platze ist, nach eingehender, umsichtiger Beurteilung aller Faktoren zu dem Schlusse: „Wald, Wald und wieder Wald“. *Wessely's* Ratschläge wurden bei Anlage der weitausgedehnten Weingärten ausser Acht gelassen, was sich schwer rächte.

Mit Rücksicht auf die ausserordentliche Rolle, die besonders hier die meteorologischen Faktoren spielen, liess die Zentralforstversuchsanstalt zwei forstlich-meteorologische Stationen errichten, deren Einrichtung ganz dieselbe ist, wie die der bei den anderen Versuchsstationen angelegten. (S. die diesbezügliche Studie Dr. A. Réthly's.) Die eine Station liegt im Herzen der Puszta, bei Fenyőerdő (Flamunda), die andere im Deflationsgebiet bei Pálffytelep, beide traten am 20-sten Juni 1911 in Tätigkeit.

Das Korn des Sandes und die Bodenanalyse.

Die Grösse der Körner ist nach *Wessely*:

	Grösste Körner in	Mittelgrosse mm.
auf den Dünen	0·3—0·5	0·02—0·08
Durchschnitt		0·046
in den ausgewehten Kehlen	1—Gries	0·03—0·09
Durchschnitt		0·059

Die Angaben der Analyse sind in der beiliegenden Tabelle enthalten:

Bodenanalyse nach Wessely (l. c. S. 312.).

	Sandprobe aus dem				
	nordöstlichen		südöstlichen		
	Teile der Puszta				
	Düne	Kehle	Düne	Kehle	
Spezifisches Gewicht	2·651	2·577	2·139	2·182	
Chemische Zusammensetzung :	%	%	%	%	
Hygroskopisches Wasser	0·34	0·25	0·28	0·25	
Glühverlust	0·93	0·30	0·31	0·33	
In Wasser Lösliches	0·02	0·02	0·02	0·02	
Durch Zersetzung mittelst Salzsäure	Eisenoxyd	0·92	0·56	1·22	1·42
	Eisenoxydul	0·16	0·57	0·15	—
	Aluminiumoxyd	Spuren	1·26	1·26	1·77
	Kalk	5·78	5·31	9·06	7·55
	Magnesia	0·77	0·75	0·48	0·35
Durch Zersetzung mittelst Schwefelsäure: Ton	0·73	0·65	0·36	0·67	
In Salz- u. Schwefelsäure unlöslicher Sand ..	84·86	84·98	79·13	81·31	
	100—	100—	100—	100—	
Kohlensaurer Kalk	10·32	9·48	16·17	13·48	
Kohlensaures Magnesia	1·62	1·58	1·01	0·74	
Kohlensaures Eisenoxydul	0·26	0·92	0·24	Spuren	
Gesamtkaligehalt, hauptsächlich in den Feldspat- körnern vertreten	1·14	1·45	1·23	1·06	
Phosphorsäure	Spuren	0·05	0·08	0·07	

Aus den mitgeteilten Angaben erhellt, das der Delibláter Sand ausserordentlich feinkörnig ist, aber auch an Nährstoffen grossen Reichtum zeigt.

Sandbindung mit liegender Reisigdecke. (Delibláter Verfahren.)

Der ganze Sand besteht aus Auswehungen und Zuwehungen, aus welch letzteren die Dünen des flüchtigen, wandernden Sandes entstanden. Die Festlegung derselben war die Aufgabe der Sandbindung. Im Jahre 1810 umfasste der offene, flüchtige Treibsand 16.641 ha deren grösster Teil in der erwähnten kleinen Sahara lag.

Alle bekannten Methoden der Sandbindung wurden versucht, doch gab keine entsprechende Resultate, teilweise wegen allzugrosser Kosten, teilweise, weil sie der Kossava nicht widerstehen konnten. Die Erfahrungen vieler vergeblicher Versuche brachten den damaligen Oberförster *Josef Mátyus* auf die richtige Methode, die liegende Reisigdecke, die sich als einziges Verfahren vollständig bewährte und mit einigen unwesentlichen Änderungen stets beibehalten wurde.

Die Arbeit der Sandbindung besteht aus drei Teilen, die aber miteinander in engem Zusammenhange stehen müssen:

die Reisigdecke,

die Pflanzung,

die Saat von Grassamen (*Festuca vaginata*).

Zweck der Reisigdecke ist die Verhinderung des Wanderns des Sandes und die Brechung der Kraft des Windes, das Festhalten des Nährbodens an den Wurzeln der Pflanzen.

Zur Deckung sind wohl alle Arten Reisig verwendbar, doch wurde in Deliblát fast ausschliesslich der Wacholder verwendet, da dieser Strauch hier in immensen Massen gedeiht und an manchen Orten in undurchdringlichen Gestrüppen wuchert. (Wolfslager.) Zur Bodendeckung eignet er sich vorzüglich, da der mit dem Winde fliegende Sand auf die Nadelblätter aufprallend zu Boden fällt und das Reisig niederdrückt, es teilweise verschüttend. Ausserdem hält er 4—5 Jahre ohne zu verfaulen. Das Wacholderreisig wurde nach Möglichkeit in der unmittelbaren Nähe der Kulturflächen gewonnen, doch musste es oft auch 4—5 km. weit transportiert werden.

Auf der in Angriff genommenen Düne wurden zuerst Linien gezogen, senkrecht zur Windrichtung. Dann wurde das auf 60—70 cm. Länge zerkleinerte Reisig in Bündel neben diese Linien gelegt und sodann einzeln verteilt, ein Stück knapp neben das andere, das dickere Ende gegen den Wind gekehrt. Die Linien waren auf je 3 m. Abstand gezogen. Das ausgelegte Reisig wurde dann am dickeren Ende ein wenig mit Sand bedeckt, der aus den Zwischenreihen ausgehoben wurde. Dies geschah, dass nicht der erste Windstoss das Reisig auseinander treiben könne. Das weitere Festhalten und Beschweren mit Sand, musste der Wind selbst besorgen, der solcherweise in den Dienst der Aufforstung gestellt war. Er grub den Sand der Zwischenreihen aus und trieb ihn weiter, dabei aber fiel ein grosser Teil zwischen

die Nadeln und Zweige der Reisigstreifen, dieselben um so fester an den Boden anpressend.

Die Pflanzung. In jede Zwischenreihe (3 m.) kamen zwei Reihen Robinien, die also auf je 1·5 m. von einander waren, Pflanzenabstand war ebenfalls 1·5 m. Die Pflanzung erfolgte mit Spaten in 40 cm. tiefe Löcher. Ein zu tief setzen schadet der Robinie im lockeren Sande nicht, im Gegenteil, es ist vorteilhaft. Wir erreichten stets 90—96% bei der Pflanzung.

Grassamensaat. Diese hat denselben Zweck, wie die Reisigdecke. In jede Zwischenreihe wurde eine Reihe *Festuca vaginata* gesät, unmittelbar nach der Auspflanzung der Robinien, deren Aufgabe es war, nach einigen Jahren — da die Reisigstreifen in 4—5 Jahren verfaulten — die Bindung des flüchtigen Sandes, das Festhalten der Erde zu übernehmen. Pro Hektar wurden 25—35 Liter gesät, der in eigenem Betriebe gesammelte Samen kam pro Liter auf 6 Heller.

Festuca vaginata ist am besten geeignet zu diesem Zwecke, da er leicht anwurzelt, sich auch schnell vermehrt und niemals eine zusammenhängende Grasnarbe giebt, die Durchlüftung des Bodens also nicht verhindert.

Vegetation, Bäume und Sträucher der Puszta.

Die Puszta birgt eine ausserordentlich reiche Flora, mit der sich *Johann Wagner* lange Jahre hindurch eingehend befasst. Eine kurze Beschreibung derselben aus seiner Feder liegt dem Kongress vor, weshalb ich hier nicht näher darauf eingehe.

Die Bäume und Sträucher sind mit folgenden Arten vertreten:

a) Bestandbildende Hauptholzarten:

- Robinia Pseudacacia (schon im Übergewicht),
- Populus nigra L.,
- „ canadensis L.,
- „ alba L.,
- „ pyramidalis Roz.,
- „ canescens L.,
- Pinus nigra Arn.,
- „ silvestris L.

b) *Gruppenweise vorkommende Holzarten*: *Tilia tomentosa* Mn., *Quercus lanuginosa* und *pedunculata*, *Alnus glutinosa* L., *Ailanthus glandulosa* Desf., *Prunus mahaleb* L., *Fraxinus excelsior*.

c) *Sporadisch vorkommend*: *Betula verrucosa* Ehr., *Morus alba* L., *Populus tremula* L., *Gleditschia triacanthos* L., *Fraxinus ornus* L., *Acer campestre* L., *Quercus cuneisecta* Borb., *Acer tataricum* L., *Quercus cerris*, *Ulmus glabra* Mill., *Ulmus effusa* (*pedunculata*), *Castanea sativa*, *Carpinus betulus* (ein bekanntes Exemplar), *Picea excelsa*, *Celtis australis* und *Sorbus aucuparia* (je ein bekanntes Exemplar).

d) *Seit 1907 versuchsweise angepflanzt*: *Fraxinus americana*, *Juglans nigra*, *Acer negundo*, *Prunus serotina*, *Fraxinus viridis*, *Tilia parvifolia*, *Ulmus heterophylla*, *Albizia Julibrissin*, *Prosopis juliflora*, *Phellodendron amurense*, *Picea Engelmannii glauca*, *Picea pungens*, *Juniperus virginiana*, *Pinus montana*, *P. contorta*, *P. strobus*, *P. Banksiana*, *P. calabrica*, *P. laricio* (*corsic.*), *P. pensylvanica*, *P. scopulorum*, *P. ponderosa*, *P. Murrayana*, *P. edulis*, *P. Peuce*, *P. flexilis*, *P. Jeffrey*, *Acer sacharinum*, *Carya alba*, *Betula papyrifera*.

Sträucher: *Juniperus communis*, *Corylus avellana* L., *Salix alba* L., *Salix amygdalina* L., *Salix fragilis* L., *Salix angustifolia* (*rosmarinifolia*), *Berberis vulgaris* L., *Clematis vitalba* L., *Rhus cotinus* L., *Evonymus europaeus* L., *Evonymus verrucosus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Rhamnus tinctoria* Kit., *Rhamnus frangula* L., *Vitis vinifera* L., *Cornus sanguinea* L., *Cornus mascula* L., *Crataegus monogyna* Jacq. (sehr grosse, baumartige Exemplare), *Prunus spinosa* L., *Amygdalus nana* L., *Lygustrum vulgare* L., *Sambucus nigra* L., *Lonicera xylosteum* L., *Viburnum lantana* L., *Viburnum opulus* L., *Rosen* (mehrere Gattungen), *Cytisus nigricans*, *Heuffelii* und *hirsutus*.

Von der künstlich eingebrachten Robinie liegt die erste Angabe aus dem Jahre 1853 vor, in diesem Jahre wurden 374 Pfund Samen gekauft. Ältere Bestände kennen wir nicht.

Pappelarten sind teils urwüchsig, teils künstlich seit dem Jahre 1820 angepflanzt. Der erste Forstmann der Puszta, Militärgrenzwald­direktor *Franz Bachofen Edler von der Echt* schrieb diesbezüglich (Manuskript im Besitze des Verfassers): „Die Pappelpflanzen wurden sogar aus Serbien eingekauft und die Grundherrschaften von Etska und St. Djurad im Torontaler Komitat gaben aus ihren eigenen Gärten zu Mutterstämmen die ersten kana-

dischen und italienischen Pappeln, von denen die Plantagen mit Steckreisern besteckt wurden.“

Aus *Bachofens* Bericht erfahren wir auch, dass *Rhus cotinus* schon im Jahre 1815 im Sande verbreitet war. *Bachofen* forderte den Schutz dieses Strauches und das Verbot der bisher schrankenlos betriebenen Verwertung derselben zum Gerben und Färben des Leders. Zur Gerbung wird er jetzt nicht mehr verwendet, das Holz dient aber auch jetzt noch zum Färben. Zu diesem Zwecke werden nur die über 2 cm. dicken Äste und Stämme verwendet, die geschält pro q um 5—7 K verkauft werden.

Die ersten Schwarzkiefernkulturen stammen aus den Jahren 1820—1830. Aus dieser Zeit stammt auch der Bestand, den wir bei Nr. 17 durchqueren.

Tilia tomentosa gehört zu den autochthonen Bäumen der Puszta. Sie bevorzugt die nördlichen und nordwestlichen Hänge der Dünenhügel und vermehrt sich fast ausschliesslich aus Wurzelbrut. Der Samen keimt sehr schwer und liegt nach meinen Erfahrungen — im Herbst gleich nach der Reife gesät — bis ein Jahr über.

Auch *Quercus lanuginosa* und *pedunculata* ist wahrscheinlich zu den urwüchsigen Holzarten des Sandes zu zählen.

Prunus mahaleb kommt in ausserordentlich starken Exemplaren vor und dürfte wohl autochthon sein, doch ist es möglich, dass der Baum zu Zeiten der Türkenherrschaft vom Balkan gebracht wurde, wo er überall verbreitet ist.

Alnus glutinosa, *Ailanthus glandulosa*, *Fraxinus excelsior* und *Gleditschia triacanthos* sind künstlich eingebracht, die anderen, sporadisch vorkommenden Holzarten lassen kein Urteil zu, da es uns an diesbezüglichen Angaben ermangelt.

Juniperus communis L. ist der wichtigste Strauch der Puszta, der annähernd 1100 ha Fläche bedeckt. Einzelne Exemplare wachsen zu wirklichen Bäumen heran und erreichen bis 7 m. Höhe und bis 25 cm. Stärke (Brusthöhe). In früheren Zeiten wurden aus solchen Exemplaren Zaunpfähle gefertigt, die an Haltbarkeit sogar die Robinie übertrafen. Jetzt ist der Abtrieb der Sträucher sehr beschränkt, wir schlagen selbe nur dort, wo sie zur Ermöglichung der Aufforstung entfernt werden müssen oder die Sträucher verjüngt werden sollen, was im Interesse des reicheren Fruchtansatzes erfolgt. Die Erfahrung lehrt, dass ältere Sträucher weniger Beeren bringen, ausserdem sind die alten starken Stämme meist männliche

Exemplare. Der Wacholder spielte nicht nur bei den Aufforstungen eine grosse Rolle, sondern bringt auch jetzt noch jährlich eine beträchtliche Einnahme, da die Beerenlese für 3700 K jährlich verpachtet ist. Im Jahre 1913 war die Ernte ausserordentlich ergiebig, es wurden 18 Waggons (per 10 Tonnen) verfrachtet. Im allgemeinen ist der jährliche Ertrag auf 8 Waggons anzusetzen. Es wäre wünschenswert, den Wacholder als Unterholz in die Robinienbestände bringen zu können, wobei uns der Krametsvogel gute Dienste leistet, der sich im Herbst und im Winter in grossen Scharen in den Robinienbeständen herumtreibt und für die Verbreitung des Wacholders sorgt. Der grösste, eigentlich einzige Feind des Wacholders ist das Lauffeuer.

Naturdenkmal.

Im Herzen der Puszta wurde ein Teil, zuerst 135, später 285 ha als Naturdenkmal ausgeschieden, um die sich hier am interessantesten und reichhaltigsten zeigende Flora in ihrer ursprünglichen Form der Nachwelt zu erhalten. Die autochthone Bodenflora ist eine der eigenartigsten Ungarns und bei den Botanikern überall gut bekannt. Um die wertvollsten Flächen als Naturdenkmal erhalten zu können, mussten zwei gesonderte Teile ausgeschieden werden, die eine mit 228 ha (Crni vrh), die andere mit 57 ha.

Rückblick auf die Entwicklungsgeschichte.

Die ältesten Karten der Puszta sind im k. u. k. Reichskriegsministerium in Wien aufbewahrt unter dem Namen: Temesvarer Banat. Farbige Nachbildungen dieser Karte sind in dem Werke Dr. *Szentkláray's*: Hundert Jahre der Geschichte Südungarns (ungarisch) erschienen.

Die erste Vermessung erfolgte auf Befehl *Eugens von Savoyen* in den Jahren 1723—1725 und erstreckten sich auf das ganze Temeser Banat. Auf diesen Karten ist die Sandpuszta als ganz ebene Fläche eingezeichnet. Eine aus dem Jahre 1761 stammende Karte aber zeigt schon den Sand an und im Jahre 1778 wurde schon das heutige Sandgebiet in voller Ausdehnung auf der Karte angegeben.

Nach einer historischen Angabe zogen zu Zeiten der Türkenherrschaft (im Jahre 1691) die Freischaren des Oberstlieutenant *Antonio* auf Befehl *Veteran's* von Lugos gegen Horomvára (Palánk) und erschlugen *in den Waldungen* von Palánk viele Türken und

verbrannten hundert Fuhren Heu und vieles Getreide. Die erwähnten Waldungen können nur auf den schlechtesten Böden der jetzigen Puszta, in Deflationsgebiet des Dunadülő, gewesen sein. Das Vorhandensein dieser Wälder wird auch durch die in den ausgewehten Kehlen zu Tage tretenden Humusschichten, wie auch durch Aufzeichnungen aus dem Jahre 1775 bestätigt, sie müssen also erst nach dem Jahre 1775 vernichtet worden sein.

Kaiser *Josef der II.* sandte im Jahre 1788 zweimal Verordnungen an die Militärbehörden in Betreff der Aufforstung des Sandes. Im Jahre 1805 unterbreitete auch die kön. ung. Statthalterei eine Eingabe an die Regierung zu Wien in dieser Angelegenheit, zwei Jahre später gelangte die Sache der Aufforstung auch vor den ungarischen Landtag. Infolgedessen wurde im Jahre 1808 Oberforstrat *Franz von Bachofen* zum Studium der Frage in das Banat entsendet. Aus all dem ist zu schliessen, dass die Waldungen der Puszta in den Jahren um 1778 herum, zur Zeit der Aufstellung der Grenzwache vernichtet wurden.

Auf den Bericht *v. Bachofens* verordnete der k. k. Kriegsrat im Jahre 1810 die Vermessung der Puszta, laut der 16.800 ha loser wandernder Sand gefunden wurde. Im Jahre 1815 unterbreitete *v. Bachofen* den ersten Aufforstungsplan, der in erster Reihe die Einschränkung der grenzenlosen Beweidung verlangte und zuerst die Ränder der Puszta zur Aufforstung heranziehen wollte, um dem Wandern des Sandes Einhalt zu tun, dass derselbe nicht „die Äcker und Weiden verschütte und die Einwohner nicht aus ihren Häusern jage“. Er verurteilt sehr energisch die barbarische Behandlung des Bodens, das Ausgraben der Stöcke, das Aufreißen der Grasnarbe durch die Hufe der Weidetiere und die schrankenlose Nutzung des Gerbersumachs.

Der Hofkriegsrat genehmigte den Plan *v. Bachofens* im Jahre 1818 und betraute denselben mit der Durchführung, ihn zum Banater Grenz-Walddirektor nach Fehértemplom ernennend. Der Hofkriegsrat verlangte auch die Anpflanzung von Birken, Schwarz- und Weisskiefer. Diese Holzarten waren aber nur in den gefestigten Böden einzubringen, weshalb *Bachofen* dieses Verlangen nicht billigte, so lange noch so immense Flächen offenen Sandes vorhanden waren, deren Bindung er für dringender erachtete.

v. Bachofens Wirksamkeit dauerte vom Jahre 1818 bis 1843 und war ausserordentlich erfolgreich. Dies ist als die erste Periode des Aufschwunges der Sandbindung zu betrachten.

Der chronologischen Reihenfolge nach sind folgende Zeitabschnitte in der Geschichte der Sandaufforstung zu unterscheiden.

I. Abschnitt von 1818 bis 1843.

Die Banater Waldgrenzdirektion hatte ihren Sitz in Fehértplom und war in persönlicher Beziehung dem Generalkommando zu Temesvár unterstellt.

Die Jahre 1818—1820 vergingen mit den Vorbereitungen und der Anlegung von Pflanzgärten. Aus allen Teilen des Landes wurden Birkenpflanzen gebracht, aus den Gärten der Torontáler Besitzer aber Kanada- und Pyramidenpappeln als Mutterbäume aus deren Zweigen Stecklinge gezogen wurden. Nach eigenhändigen Aufzeichnungen v. *Bachofens* wurden in der Zeit von 1818—43 im ganzen 5132 ha aufgeforstet. Doch war nicht diese ganze Fläche loser Sand, denn die Kiefern und Birken wurden nicht in den Trieb sand gepflanzt, da die Bestrebungen dahin gingen, den Sand mit einem Waldgürtel zu umsäumen, der die weitere Verbreitung des wandernden Sandes verhindern sollte. Über die Kosten der Bindungsarbeiten fehlen die Angaben.

Im Jahre 1843, am 21. September, schied v. *Bachofen* von seinem Arbeitsfelde, auf dem er so Erspriessliches geleistet hatte und übergab seinen Platz der neuerrichteten Sandbindungsgeschäftsleitung, die ihren Sitz in Deliblát erhielt und an deren Spitze Waldbereiter *Kristen* gestellt wurde.

II. Abschnitt von 1844 bis 1871.

Die Sandbindungsgeschäftsleitung forstete in den Jahren 1844—50 im ganzen nur 126 ha auf, da man der Ansicht war, dass alles nötige ohnedies schon besorgt war. Nachdem aber die Erfahrung das Gegenteil gezeigt hatte, wurde vom Jahre 1851 wieder ein lebhafteres Tempo eingeschlagen und bis zum Jahre 1862 wurden 4067 ha kultiviert mit einem Kostenaufwand von 154.376 K. *Auf diese Zeit fällt der erste Anbauversuch mit der Robinie (1853).*

Vom Jahre 1863 bis 1871 trat wieder eine Stockung ein und wurden nur 111 ha aufgeforstet.

Im Jahre 1870 betraute das Kriegsministerium *Josef Wessely* mit dem Studium des Flugsandes und beauftragte ihn mit der Ausarbeitung eines diesbezüglichen Berichtes. Das Ergebnis dieser

Studien war das schon erwähnte bahnbrechende Werk *Wessely's*, das im Jahre 1873 in Wien erschien. Obwohl *Wessely* sich mit der Sandbindung praktisch nicht beschäftigt hatte, erfasste er doch die Sachlage mit scharfem Sinne und richtigem Urteil und gab in Bezug auf die Beachtung der klimatischen Faktoren Ratschläge, die sein Werk tatsächlich bahnbrechend machten und die heute noch in voller Geltung sind. *Wessely* erkannte schon, dass die Zukunft der Delibláter Puszta dem Forstwesen gehöre und dass die Landwirtschaft, sei es Acker-, Wein- oder Weidewirtschaft, hier keine Berechtigung hat. Diese Überzeugung lässt ihn ausrufen: „Also Wald, Wald und wieder Wald“.

III. Abschnitt von 1872 bis 1877.

Nach Auflassung der Grenzwache wurde die Puszta dem kön. ung. Finanzministerium unterstellt und auf zwei Bezirke geteilt, die wieder in je 60 Abteilungen eingeteilt wurden. In jedem Jahre sollte in jedem Bezirk je eine dieser 60 Abteilungen aufgeforstet werden, was jährlich 450 ha ausgemacht hätte. Doch gelangten bis 1877, also innerhalb 6 Jahren nur 460 ha zur Aufforstung, wozu Robinien, Pappeln und Kiefern benützt wurden.

IV. Abschnitt von 1878 bis 1898.

Dieser Zeitabschnitt bedeutet den Anfang der erfolgreichsten Aufforstungsperiode. Von jedem Jahre dieses Zeitabschnittes stehen uns genaue Berichte zur Verfügung, sowohl in Bezug auf die Ausdehnung der Kulturen, wie auch auf den Kosten- und Pflanzenaufwand. In dem ersten Teile dieser Periode gehörte die Puszta zu dem kön. ung. Forstamte zu Orsova, in der zweiten aber zur Forstdirektion in Lugos. Die ganze Puszta bildete eine Forstverwaltung, an deren Spitze Oberförster *Josef Mátyus* stand. *Mátyus* gelangte nach sorgfältigem Studium zur richtigen Technik der Aufforstung, auch die richtige Holzart war in der Robinie gefunden, darum konnte er trotz der sehr knapp bemessenen Geldmittel verhältnismässig so reiche Erfolge erringen. Ausser den Nachbesserungen und Komplettierungen wurden in dieser Zeit 3005 ha Flugsand gebunden und aufgeforstet mit einem Aufwand von 160.879 K, (pro ha 53 K 63 H).

Zur Auspflanzung gelangten Robinien, Pappeln, im Anfange

auch Ailanthus, ja auch Eiche und Nussbaum. Letztere natürlich nur auf den bindigeren Böden.

Die forstliche Kultur konnte aber nur bis zum Jahre 1890 ungehindert weiterarbeiten an dem grossen Werke der Nutzbarmachung des Sandes. Seit dieser Zeit drang die Landwirtschaft in der Puszta — der Warnungen *Wessely's* ungeachtet — immer mehr und mehr in den Vordergrund. Es wurden Ackergebiete, Hutweiden und — worin man die grössten Hoffnungen setzte — Weingebiete in grosser Ausdehnung ausgeschieden und auch die Obstbaumkultur — Aprikosen — im grossen Style angefangen. Zum Schutze dieser Anlagen wurden quer durch die ganze Puszta hindurch, auf mehrere Kilometer von einander entfernt, breite Windschirme gepflanzt. Diese verschlangen die ganze Arbeitskraft und grosse Kosten zu einer Zeit, wo noch riesige Flächen vom wandernden Sande bedeckt waren. Man rechnete aber nicht mit dem Föhncharakter der Kossava, mit dem von oben herniederstürzen der wildbewegten Luftmassen, weshalb solche Windschirme in Deliblát nur auf die dreifache Länge der Eigenhöhe wirken; da ausserdem bei der Anlage der Windschirme die Terrainverhältnisse nicht beachtet wurden, blieben die gefährlichsten Stellen ein freies Spiel der Kossava.

Es gelangte aber auch nur ein solcher Schirm zur vollen Ausführung, dann sah man das Vergebliche der Bemühungen schon ein. Das in den Vordergrund treten der Landwirtschaft aber verblieb und die ganze Puszta ging in die Verwaltung der ärarischen Güter über und steht seither unter der Führung der landwirtschaftlichen Sektion des Ackerbauministeriums, der 2 Forstverwalter und — damals — 9 Förster zugeteilt wurden.

V. Abschnitt. Seit 1899 bis heute.

Die Aufforstung machte unter der landwirtschaftlichen Leitung ausserordentliche Fortschritte. Es ist ein offenes Geheimnis, dass die leitenden forstlichen Kreise in die Übernahme der Puszta durch die Landwirtschaft nur darum einwilligten, weil die Forstwirtschaft nicht genügend Mittel aufbringen konnte, um die Kosten einer grossangelegten Aufforstung bestreiten zu können. Die Landwirtschaft aber war in der Lage, genügende Geldmittel zur Verfügung stellen zu können und da ja die Frage der Technik und der Holzart schon gelöst war, war die Aufforstung rein nur mehr

eine Geldfrage. Von 1899 bis 1907 wurden 3500 ha flüchtiger, reiner Triebssand gebunden. Die Arbeiten standen bis zum Jahre 1904 unter der bewährten Führung des jetzigen Forstrates *Johann Fekete*, nach seinem Scheiden aber setzte sie Verfasser fort, der sie im Jahre 1907 zum Abschlusse brachte. Offener, wandernder Sand ist auf grösseren Flächen nicht mehr zu finden.

Seit dem Jahre 1899 bis zum heutigen Tage wurden insgesamt in 15 Jahren 7187 ha aufgeforstet mit einem Aufwande von 81 K 90 H pro ha, eingerechnet die Werbekosten der Pflanzungen und die Nachbesserungen und Komplettierungen.

Bis zum Jahre 1907 wurde nur Flugsand aufgeforstet, wobei ausschliesslich die Robinie verwendet wurde. Seither aber arbeiten wir an der Neuaufforstung bzw. Komplettierung der alten Räumden, der ausgewehten Kehlen und einzelner grösserer, meist benarbter Lücken, wozu wir auch Kiefernarten in grösserer Menge, Weissesche, Schwarznuss, auch Eichen und andere, teils exotische Holzarten verwenden.

Forstwirtschaftliche Verhältnisse.

Die ganze Puszta ist in vier fast gleich grosse Betriebsklassen eingeteilt, die mit den Buchstaben *A, B, C* und *D* bezeichnet sind. Jede derselben besteht aus zwei Hiebszügen und ist auf Abteilungen von je 100—100 Kat. Joch getrennt.

Der Umtrieb beträgt 25 Jahre und kann voraussichtlich auf 30 Jahre — vielleicht noch mehr — erhöht werden. Die älteren Bestände, meist Pappelarten, sind räumig und geben nur geringe Holzmassen. Dichtere Bestände finden wir nur in den jüngeren Wäldern, mit deren Heranziehung zur Nutzung auch der Ertrag steigt. Vor wenigen Jahren erreichte derselbe nur 5000 Festmeter, heute aber kommen schon 15.000 fm. zum Abtrieb, welche Zahl sich in der allernächsten Zukunft noch bedeutend erhöhen wird.

Nutzung und Absatz.

Die Verwertung des Anfalles erfolgt in eigenem Betriebe, die Robinie gibt 70%, die Pappeln 10% Nutzholz.

Sortimente: Weiches und hartes Nutzholz, Scheiter, Prügel und Reisig.

Brennholz wird unmittelbar in der Nähe des Schlages auf den Blössen oder den Schneisen gelagert und zu fixen Preisen abgesetzt.

Holzpreise.

Robiniennutzholz	pro Festmeter	K 20—50
Pappelnutzholz	" "	" 10.—
Kiefern- und Birkennutzholz	" "	" 15.—
Scheitholz, hart	" Raummeter	" 5.50
" weich	" "	" 2.50
Prügel, hart	" "	" 4.50
" weich	" "	" 1.50
Reisig, hart	" Fuhre	" 1.50
" weich	" "	" —.80

Die Absatzverhältnisse sind ausserordentlich günstig und ist die Nachfrage nicht zu befriedigen, so dass die Aufnahmefähigkeit des Marktes noch eine starke Steigerung des Anfalles verträgt.

Nebennutzungen.

Die erste Rolle spielt hier der Wacholder, dessen Beerenlese jährlich 3700 K Pacht einbringt. Die Ernte beginnt gegen Ende August, im Akkord. Anfangs, wenn es noch viele Beeren gibt, erhalten die Arbeiter 5·4 K pro q, späterhin aber auch 8—10 K. Die gesammelten Beeren werden auf trockenen Orten einige Tage hindurch getrocknet und durchschaufelt, dann in grosse Säcke gefüllt an die Borovicskabrennereien versendet.

Die Jagd ist in Pacht gegeben, nur ein kleiner Teil, 1900 ha steht dem Personal zur Verfügung. Früher gab es sehr viel Raubwild, Füchse und Wildkatzen. Nach emsiger Vertilgung derselben vermehren sich jetzt die eingesetzten Fasanen und die Rehe in befriedigender Weise.

Der ausserordentlich reiche Blumenflor der Puszta im Vereine mit den Robinien- und Lindenbeständen gibt eine ausserordentlich gute Bienenweide, die pro Stock für 2 K verpachtet wird.

Waldbau.

Die Verjüngung erfolgt auf den Kahlschlagflächen gewöhnlich mittelst Stock- oder Wurzelanschlag. Die Lücken der alten Pappelbestände werden mit Robinien ausgepflanzt. Robinienbestände verjüngen sich am besten von der Wurzelbrut, besonders wenn die Schlägerung vermitteltst Rodung erfolgt, in welchem Falle die Brut aus den durchschnittenen Wurzeln massenhaft emporschießt. Ein Nachlassen des Zuwachses war bis jetzt auch in dem dritten Umtriebe noch nicht zu merken. Auch die Pyramiden- und die

Silberpappel verjüngen sich vom Wurzelausschlag gut, während die Schwarz- und Kanadapappel mehr zur Bildung von Stockausschlägen neigt.

Bei Neuaufforstungen wird meist die Robinie, auf Flugsand ausschliesslich diese Holzart benützt. Wir versuchten die Auspflanzung von glatten und bewurzelten Pappelstecklingen, doch blieb der Erfolg weit hinter der Robinie.

Auf benarbten Böden oder in dem gesetzten Boden der Kehlen muss die Erde vor der Pflanzung der Robinien gelockert werden. Die jungen Bestände verlangen sorgsame Pflege und frühzeitige Astung.

Die tieferliegenden Kehlen bleiben — besonders wegen ihrer Neigung zu Frostlöchern — ausschliesslich den Kiefernarten und der virginischen Zeder (*Juniperus*) vorbehalten.

Auf der ersten Bonität gedeiht die Robinie vorzüglich, hier kann auch gruppen- oder horstweise Stieleiche, Schwarznuss und Weissesche eingebracht werden. Auf solchen Böden bringen wir auch die Anbauversuche mit wertvollen Fremdländern unter, deren Einmischung Abwechslung in die eintönige Robinienkultur bringen soll.

Auf der II. Bonität ist nur die Robinie am Platze, ausgenommen die mit Sträuchern überwucherten Flächen, die der Silberlinde gehören, die als autochthoner, schöner und wertvoller Baum der Puszta unbedingt erhalten werden muss; sie verlor ohnedies in früheren Zeiten viel von ihrem ursprünglichen Besitze.

Auf die dritte Bonität gehört ebenfalls nur die Robinie, mit Ausnahme der tiefliegenden Kehlen, auf die Kiefern und Virg. Wacholder kommen müssen. Auf die besseren Stellen dieser Bonität werden versuchsweise fremdländische Nadelhölzer gebaut.

Die vierte Bonität ist eine noch ungelöste Frage. Schwarz- und Weisskiefer hat hier entschieden versagt. Einige Hoffnung bietet noch *P. Banksiana* und *Juniperus virginiana*, im übrigen erhoffen wir die Lösung dieser Frage vom Versuchswesen, da die — zum Glück nur 300 ha umfassenden — Flächen dieser Bonität jetzt ein trauriges Bild bieten.

Die Kulturarbeiten beginnen mit dem Laubfall — meist zu Anfang des Monats November — und fliessen mit kurzen Unterbrechungen bis Ende April. Unterbrechungen werden nur bei Eintritt von grösseren Frösten eingeschoben, die aber ziemlich selten sind.

Die Herbstpflanzung erwies sich — ebenso, wie auch im Alföld der Sande — als besser, als die Frühlingspflanzung.

Pflanzenanzucht.

Robinien werden in fliegenden Gärten gezogen, die wir auf den guten Böden der nordwestlichen Teile anlegen; doch auch diese Böden vertragen die Anzucht nur zwei, eventuell drei Jahre. Da die geeigneten Böden aber nur in geringer Ausdehnung zur Verfügung stehen, werden wir wohl gezwungen sein, zur Pflanzenanzucht die ausserhalb der Puszta liegenden bindigeren Ackerböden heranzuziehen.

Pro ha säen wir 54 kg. ungebrühten Samen. Die Saat erfolgt vermitteltst leichter landwirtschaftlicher Säemaschinen auf 53—60 cm. Reihenabstand. Die Kosten der Anzucht stellen sich pro ha auf 263 K 50 H, eingerechnet sämtliche Arbeiten und auch den Pachtwert des Bodens mit 70 K. Pro ha erhalten wir im Durchschnitt 185.000 Pflanzen; deren Werbekosten pro Mille — ohne den Pachtwert — auf 1 K kommen. Zur Aufforstung können nur kräftige Pflanzen verwendet werden, die schwächeren werden in Pflugfurchen verschult.

Robinienpflanzen verlangen keine tiefe Bearbeitung, 20 cm. tiefes Lockern genügt, aber die Lockerung muss gründlich sein.

Zur Aushebung benützen wir den *Török'schen* Pflanzenhebeplug, der von vier Pferden gezogen wird. Zum Schutze dieser müssen die Pflanzen auf 40—50 cm. Höhe vor dem Ausheben noch gestümmelt werden. Seit der Benützung dieses Pfluges sanken die Kosten des Aushebens — samt Zählen, Sortieren und Einschlagen von 2.40—3.— Kronen auf —.55 bis 1.— K.

Ein grosser Vorteil des Pfluges ist, dass die Pflanzen — mit abgeschnittenen Wurzeln — in der Erde stehen bleiben und je nach Bedarf herausgezogen werden, aber auch bei längerer Unterbrechung der Arbeit — womit beim hiesigen Grossbetriebe und den extremen Witterungsverhältnissen stets gerechnet werden muss — keinen Schaden leiden.

Die Anzucht der Nadelholzpflanzen weicht von dem allgemein üblichen Verfahren nicht ab. Wir pflanzen nur mehr verschulte Pflanzen, die wir mit der *Hacker'schen* Maschine verschulen. Auch hier fand ich tiefe Bearbeitung für nachteilig, da die Wurzeln dann allzulang werden.

Im Ganzen stehen derzeit 35 ha Pflanzengärten im Betriebe.

Kulturkosten.

Wir setzen pro Hektar 3500 Robinienpflanzen, die pro Mille auf 8 K kommen, pro Hektar also 28 K. Wenn der Boden wegen Grasarbe umgepflügt werden muss, erhöhen sich die Kosten um 16 K, also auf 44 K.

Beim Nadelholz unterbleibt das Pflügen, doch stellen sich die Gesamtkosten ebenso hoch; da die Verschulung die Werbekosten erhöht und auch die Pflanzung mehr Sorgfalt erfordert.

Bestandespflege.

Die allgemeine Erfahrung der Sandforstwirtschaft lehrt, dass die Pflege der Kulturen und der Bestände eine der wichtigsten Arbeiten ist. Die Delibláter Verhältnisse erfordern folgende pflegerische Eingriffe:

Im 5-ten Jahre. Ästung, d. h. Abnahme der unteren Äste, der Zwiesel und — bei Niederwald — Entfernen der überflüssigen Triebe.

Im 10-ten Jahre. Erste Durchforstung, verbunden mit Ästung. Bei Ausschlägen dürfen pro Stock höchstens zwei Triebe bleiben, krumme Stämme, Zwiesel, unterdrücktes Material wird herausgehauen.

Im 15-ten Jahre. Zweite Durchforstung. Jedem Stamme muss entsprechender Raum gesichert werden zur Entwicklung einer normalen Krone, die ca. $\frac{1}{3}$ des Stammes einnehmen soll. Unterdrückte und fehlerhafte Stämme werden entfernt.

Im 20-ten Jahre. Dritte Durchforstung. Das Hauptbestreben muss auf die Steigerung der Qualität des Schaftes gerichtet sein. Seitenäste unter 5 cm. Dicke sollen so hoch als möglich abgenommen werden. Unterholz wird sorgsam geschont, da es als Bodenschutz sehr notwendig ist. Zur Ästung benützen wir eine einfache, den Verhältnissen angepasste Flügelsäge. (Delibláter Astsäge.)

Bisher konnten wir die Aufästungen gegen Überlassen des angefallenen Materiales ausführen, doch werden wir in Zukunft wohl auch zur bezahlten Arbeit greifen müssen, die sich nach den bisherigen Erfahrungen pro ha auf ca. 10—12 K stellen wird.

Die erste Durchforstung erfordert keine Kosten. Der Arbeiter erhält für Prügel pro Raummeter 1 K, für Reisig die Hälfte des Materiales. Der Ertrag übersteigt die Kosten.

Die zweite Durchforstung gibt schon etwas Nutzholz (Zaun-

pfähle), auch Prügel und Reisig; die dritte ergibt schon ca. 40% Nutzholz.

Pappelbestände stehen so räumig, dass sie keine Durchforstung erfordern. Die Pflege beschränkt sich auf den Aushieb der krummen Ausschläge und auf mässige Ästung, was für die Hälfte des Anfalles ausgeführt wird.

Kiefernbestände erreichten noch kein solches Alter, dass Durchforstungen einsetzen könnten. Die wenigen Altbestände unterzogen wir der Trockenästung.

Bei kümmernden Robinienjungbeständen versuchte man früher das Stümmeln (auf den Stock setzen.) Doch gaben wir dies auf, da es nicht den erwarteten Erfolg zeigte. Ästung erwies sich als besser.

Forstschutz.

Gegen die Schildlaus erwies sich die Durchläuterung und fleissige Ästung als das beste Mittel, wir konnten uns übrigens über stärkeres Auftreten der Schildlaus nicht beklagen; sie trat nur in kümmernden Beständen auf.

Etiella Zinkenella, die mit der Zerstörung der Robiniensamen und Hülsen schon nennenswerten Schaden stiftete, trat in den letzten 2—3 Jahren nicht mehr auf.

Grössere Bedeutung als diesen Schädlingen kommt dem Lauffeuer zu, das auf der Puszta häufig grossen Schaden macht. Das Gras wächst in den von Natur aus lichten Beständen der Robinie und auf den nicht geweideten Flächen stark, bei den häufigen Trockenperioden wird es ganz dürr und flammt dann ausserordentlich leicht auf. Besonders schädlich wird das Feuer dort, wo die Bestände mit Wacholder unterwachsen sind. Die Nadeln derselben fangen nach längerer, trockener Witterung ebenfalls sehr leicht Feuer und an den Sträuchern schlägt die Flamme bis zur Krone hinauf.

Zum Schutze gegen das Lauffeuer müssen die Schneisen rein gehalten werden, bei Wind müssen Gegenfeuer angezündet werden.

Holzdiebstahl kommt nur selten vor.

Die Puszta ist in 15 Schutzbezirke eingeteilt, die jeder einem befähigten Förster unterstellt sind, 2 der letzteren sind auch mit den meteorologischen Beobachtungen der von Seite der Zentralforstversuchsanstalt errichteten forstlich meteorologischen Stationen betraut. Die am Rande der Puszta ringsherum liegenden Forsthäuser stehen mit der Verwaltung in Telefonverbindung.

Die Viehweide und die Wasserversorgung.

Gleichzeitig mit der Bindung des Flugsandes wurde auch eine zweite schwierige Frage gelöst, die Wasserversorgung der Viehweiden. In früheren Zeiten musste das Vieh auf 3—4 Stunden Entfernung zur Tränke getrieben werden, wobei der Trift entlang viel Schaden verursacht wurde. Teils wurden die Kulturen zerstört oder schwer beschädigt, teils wurde die Erde aufgerissen und es entstanden der Triftlinie entlang stets neue Flugsandflächen.

Im Interesse eines geregelten Weidebetriebes und der entsprechenden Kontrolle wurde das Weiden auf die grösseren Weideplätze beschränkt, und diese mittelst Tiefbohrungen mit Wasser versehen. Die artesischen Brunnen sind ausserordentlich wasserreich, doch steigt das Wasser nur bis auf 32—50 m. unter der Oberfläche, von da an wird es vermittelt Benzinmotoren gehoben, gelangt in 40—50 m³ haltende Betonreservoirs und von da in die Tränkröge, die nach verschiedenen Versuchen aus dickwandigen, in der Mitte auseinandergeschnittenen, eisernen Zylinderkesseln angefertigt wurden. Bei dem Brunnen Tilva wird das Wasser bis zu einem auf dem benachbarten Hügel erbauten Reservoir gehoben und von hier vermittelt einer 1800 m. langen Röhrenleitung zum nächstliegenden, 600 ha grossen Weideplatz geleitet. Im ganzen wurden bisher 5 solche Brunnen gebaut, darunter welche, die täglich Wasser für 2000 Rinder liefern können. Die Kosten eines Brunnens beliefen sich alles in allem durchschnittlich auf 45.000 K, doch war infolge der Brunnenanlage sofort ein bisher fast nutzloser Weidegrund benützbar, der 8—10.000 Kronen jährlichen Ertrag lieferte. Im ganzen sind rund 4000 ha Weidegründe verpachtet; zu vergrössern ist diese Fläche kaum mehr, da es wohl noch offene Grasflächen gibt, die als Weide dienen können, doch sind diese zu klein, um die Anlage eines Brunnens zu ermöglichen, ohne Brunnen aber ist die Weide nicht ausnützbar.

Einkünfte.

Die Einnahmen des Holzverkaufes zeigen ein rapides Anwachsen. Im Jahre 1899 war der Erlös 8300 K, heute aber ist er schon über 51.000 K. Da die jährliche Schlagfläche infolge der Einbeziehung der neueren Aufforstungen stets steigt, wird auch der Erlös von Jahr zu Jahr sich steigern.

Die Weide lieferte im Jahre 1899 43.596 K, infolge der Rege-

lung des Betriebes und der Wasserversorgung stieg dieser Betrag seither schon über 100.000 K.

In den letzten drei Jahren beliefen sich die Einnahmen der Verwaltung auf 163.400 K, die Ausgaben auf 90.600 K, der Reinertrag also war 72.800 K.

Die Ziele und Aufgaben der Zukunft.

Die Hauptaufgabe der Zukunft bleibt die Pflege der Jungbestände und Kulturen, dann die Komplettierung der räumigen Altbestände und die Bepflanzung der noch unaufgeforsteten Gebiete, die eine sorgsame Auswahl und Beobachtung der Holzarten erfordert.

Auf allen Flugsandflächen, am meisten aber auf dem verhältnismässig reichem Sande von Deliblat stellt sich nach entsprechender Schonung von selbst eine reichhaltige Flora ein. Dieser Umstand lässt die Gefährlichkeit des Sandes leicht unterschätzen und verleitet oft zu Versuchen, die wohl reichen Gewinn zu versprechen scheinen, aber stets zu grossen Enttäuschungen führten. Besonders in Zukunft muss gesorgt werden, dass jene, die die seinerzeitigen offenen, wandernden, endlosen Sandwüsten nicht mit eigenen Augen gesehen haben und die sich keine Vorstellung davon machen können, wie schnell und leicht der gebundene Sand wieder entfesselt werden kann, wie viele Mühe, Arbeit und Kosten aber die Bändigung dieses Elementes erfordert — sich nicht verleiten lassen, den Grundgedanken, den schon *Wessely* ausgesprochen hat: also Wald, Wald und wieder Wald! fallen zu lassen, denn die Zukunft der Sandpuszta muss immerdar mit dem forstlichen Betriebe unlöslich verbunden bleiben.

Waldfahrt.

Von der Station Karasjeszenő der ungarischen Staatsbahnen wegfahrend, durchkreuzen wir die Gemeinden Karasjeszenő und Temesváralja und treten bei Gerebencz in die Sandpuszta ein.

Unterwegs überschreiten wir den Karasfluss, von dessen Betonbrücke schon die aus dem durch die Kossava aufgewirbelten Staube gebildeten Lösshügel sichtbar werden. Die Kossava grub tiefe Furchen in den Hügelkranz, die hernach durch die Niederschläge noch weiter ausgewaschen wurden, die heute sichtbaren, tiefeingeschnittenen Täler formend, deren Richtung genau mit der herrschenden Windrichtung, SO—NW, übereinstimmt.

1. Grenze der Sandpuszta.

2. Kieferkultur ausgeführt im Frühling des Jahres 1913 mit dreijährigen, verschulten Pflanzen.

3—9. Provenienzversuchsserie. Angelegt im Jahre auf Ersuchen der Zentralforstversuchsanstalt, die auch das Pflanzmaterial zur Verfügung stellte.

Lg. VI. Mutterbestand stockt in Nordungarn (Komitat Liptó) im Urbarialwald der Gemeinde Hibbe an der Vág, in der Nähe der Bahnstation Lehota der Kassa-Oderberger Bahn. Standort: Rücken, dem Winde ausgesetzt. Bäume verkrüppelt. Autochthon.

Lv. V. Dieselbe Provenienz, aber von der Talsohle auf gutem Boden, Elitestämme.

Ef. IV. Mutterbestand stockt in Kisiblye im Lehrrevier der Hochschule bei dem Gebäude der Versuchsstation. Elitestämme auf gutem Boden, künstlich gepflanzt. Originalprovenienz unbekannt.

Ef. III. Mutterbestand stockt auf dem Berge Óváros bei Selmecbánya in der Nähe des Spiska'schen Hauses. Junger, künstlich angelegter Bestand, sperrig. Provenienz unbekannt.

HE. II. Mutterbestand stockt in Westungarn bei Alsólendva in den Forsten des fürstlich *Eszterházy*'schen Fideikommisses. Elitebestand.

H. 8. Provenienz Holland.

HE. I. Wie HE. II, doch von Krüppelbestand.

10. *Pinus montana uncinata*. Kultur aus dem Jahre 1912.

11. *Pinus Banksiana* 1912.

12. *Pinus scopulorum* 1913.

13. Mischbestand von *Pinus flexilis*, *Pinus scopulorum*, *Picea pungens*, *Pinus excelsa*, *Pinus Strobus*, *Pinus Jeffreyi* unter dem Schutze von Schwarz- und Weisskiefern und Wacholder gepflanzt. Die Pflanzen sub 10—13 wurden von der Zentralforstversuchsanstalt gesendet.

14. Natürlicher Anflug von *Pinus silvestris* und *nigra* unter dem Schutze des Mutterbestandes und Wacholder. Letztere wurden von den Krametsvögeln verschleppt.

15. Dienstfeld. Spärlich bewachsene Weide.

16. Natürlicher Anflug von *Pinus silvestris* und *nigra* unter Wacholdersträuchern.

17. *Pinus nigra*-Bestand, mit einigen Weisskiefern. Stammt aus der Zeit v. *Bachofens* und ist die älteste künstliche Pflanzung. Alter 75—80 Jahre.

Stammzahl pro ha	545 Stück
Holzmasse	699 m ³
Durchschnittshöhe	23 m.
Durchschnittsdurchmesser (Brusthöhe)	39 cm.

18. Probestamm.

19. Gabelfrühstückspause. Danach Fusswanderung bis zu Punkt 24.

20. Lyraförmige Schwarzkiefer.

21. Schwarz- und Weisskiefernbestand mit vielen natürlich angefliegenen Stämmen. 23 Jahre alt.

22. 23-jähriger Weisskiefernbestand, im Jahre 1909 durch Lauffeuer beschädigt, doch ohne nennenswerte Folgen.

23. Durchschnittlich 23 Jahre alter Schwarzkiefernbestand, seinerzeit gemischt mit *Quercus pedunculata* und *Betula*, doch konnte sich die Eiche nur schwach entwickeln und ging grösstenteils ein.

24. Pflanzgarten für einheimische und fremdländische Nadelholzarten.

Derzeit stehen in demselben folgende teils verschulte, teils frischgesäte Holzarten: *Pinus nigra* und *silvestris*, *P. Strobos*, *P. montana uncinnata*, *Juniperus virginiana*, *P. Coulteri*, *P. cembroides* Zucc., *P. Banksiana* Lamb., *P. scopulorum* Lem., *P. laricio* Poir., *Tsuga canadensis* Carr., *P. palustris* Mill., *Taxodium distichum* Rich., *P. Lambertiana* Murr., *P. Thunbergii* Parl., *P. rigida* Mill., *P. pallasiana* Lamb., *P. monspeliensis* Salzm.

Verschult: *P. nigra* 1914, *Picea pungens* Eng., *Pinus Murayana* Bay., *Picea Sitkaënsis* Carr., *Chamaecyp. Lawsoniana* Parl., *Pinus laricio* Poir., *Pinus montana* unc., *Pseudotsuga glauca* Mayr., *Pinus Banksiana* Lamb. *Pseudotsuga Douglasii* Carr., *Pinus scopulorum* Lem., *Pinus ponderosa* Dougl., *Lambertiana* Mur. 1913. Gesät im Jahre 1914: *Pinus nigra*, *Pinus silvestris*. Verschult 1914: *Pinus nigra*, *P. Murayana*, *P. mitis*, *P. contorta*, *Pinus nigra* 1912, *Pinus nigra* 1913.

Fortsetzung des Weges per Wagen.

25. Frühere Blösse, im Jahre 1913 mit dreijährigen Kiefern bepflanzt.

26. Aussicht auf die Donau, die Baziäser und die serbischen Gebirge.

27. 23jährige Schwarzkieferngruppen, auf höhergelegener ausgewehter Fläche, die grossen Kalkgehalt zeigt.

28. 14jähriger Robinienbestand auf flüchtigem Sande, war auf den Stock gesetzt.

29. Schwarzkiefernkultur auf einer früheren Blösse, ausgeführt im Jahre 1911 mit einjährigen Pflanzen, zwei Jahre später mit 3-jährigen verschulten Kiefern nachgebessert.

30. Ausgewehrte Kehle, im Jahre 1913 mit Schwarz- und Weiskiefern ausgepflanzt, für Robinien wegen der Frostgefahr nicht geeignet.

31. Robinienjungbestand, im Jahre 1900 auf den Stock gesetzt. Flugsand.

32. Ausgewehrte Kehle, für Robinien nicht geeignet, mit Schwarzkiefer aufgeforstet im Jahre 1913.

33. Flüchtiger Sand, im Jahre 1905 gebunden und aufgeforstet.

34. Schwarzpappel, deren Wurzeln vom Winde bl. ssgelgt wurden. (Die Vertiefung daneben im Jahre 1913 mit Schwarzkiefern aufgeforstet.)

35. Sandbindung und Aufforstung aus dem Jahre 1904. (Die weitere Fortsetzung des Weges erfolgt zu Fuss bis zu Punkt 39.)

36. Hier werden die Arbeiten der Sandbindung nach dem Delibláter Verfahren gezeigt.

a) Aussteckung bezw. Anzeichnung der Linien der Reisigdeckung.

b) Zerkleinerung des Reisigs.

c) Liegende Bodendeckung.

d) Festhalten der Reisigstreifens mit Sand.

e) Pflanzung mit Robinien.

f) Aussaat von Festucasamen.

Darauf wird die vor uns liegende Anhöhe erstiegen, bis zum Aussichtspunkte 37. Wir durchschreiten Robinienkulturen aus dem Jahre 1903.

37. Aussichtspunkt. Wir übersehen einen Teil der Puszta bis zum Donauströme und bis zu den serbischen Bergen. Vom Fusse der Sanddünen bis zur Donau reicht das Deflationsgebiet, welches die Kossava bis zum Grundwasserspiegel vom Sande entblösst hat und deren Sand die unter unseren Füßen liegenden Dünen gebildet hat. Die Robinienkulturen, die wir von hier übersehen, haben einen Umfang von ca. 2500 ha, der ganze Boden war vor 10 Jahren noch wüster, wandernder Flugsand. Bei grösserem Sturm war das Begehen dieser Flächen fast unmöglich, der hoch in die Lüfte gewirbelte Staub drang in die Nase, Ohren, Augen und in den Mund des Menschen, die Quarzkörnchen knirschten

zwischen den Zähnen und der feine Staub drang durch die Kleidung bis auf die Haut.

Rings um das Gerüst, das zur besseren Übersicht errichtet wurde, sehen wir die Kronenspitzen verschütteter Pappelbäume, die 15—20 m. tief im Sande eingegraben sind.

38. Der Abstieg führt uns in eine ausgewehrte Kehle, deren Boden teils wegen des grossen Gehaltes an kohlen saurem Kalk, teils wegen der Undurchlässigkeit des Bodens und auch wegen der tiefen Lage (Frostloch) zur Robinienanzucht nicht geeignet ist. Auf solche Böden geben wir jetzt Kiefernarten, doch suchen wir noch nach entsprechenderen Holzarten, da die Schwarzkiefer kein haltbares Holz liefert, die Kiefer aber mit vielen Insekten-schädlingen zu kämpfen hat. Wir erhoffen uns vom Versuchswesen die Lösung dieser Frage.

39. Hier sind einige jener Gegenstände zu sehen, die sich überall in den ausgewehrten Kehlen finden. Sandsteinplatten, Konkretionen, Schneckenhäuser, verkalkte Pflanzenreste, auch die hier gebräuchliche Delibláter Astsäge. Fortsetzung per Wagen.

40. Ausgewehrte Kehle, im Jahre 1911 mit einjährigen Schwarzkiefern ausgepflanzt, im vergangenen Frühling nachgebessert.

41. Bindung und Aufforstung aus dem Jahre 1906, im Jahre 1912 aufgeästet.

42. 24-jähriger Robinienbestand im zweiten Umtriebe. Dieser Bestand ist ein Überbleibsel eines in den 60-er Jahren angefangenen Versuches zur Bändigung des Sandes. Es wurden damals einzelne Streifen ausgepflanzt in der Hofnung, dass die zwischen den Streifen liegende Fläche unter dem Schutze der Streifen von selbst zur Festigung gelangen werde. Dies traf aber nicht zu und der Wind zerstörte die Streifen derart, dass nur hie und da Spuren derselben zu finden sind, an jenen Orten, die im Windschatten lagen.

43. Sandbindung aus dem Jahre 1907. Typische flüchtige Sanddüne mit verschütteten Pappelbäumen.

44. Räumiger Pappelbestand mit Pyramidenpappeln, die seinerzeit künstlich eingebracht waren. Unterholz *Rhus cotinus* mit eigentümlicher Blattfarbe.

45—48. Provenienzversuch mit den Abarten der Schwarzkiefer: *Pinus monspeliensis*, *pallasiana*, *laricio*, *calabrica*. Gepflanzt im Jahre 1914, die Pflanzen wurden von der Zentralforstversuchsanstalt beige stellt. (Betriebsklasse D. I. Hiebszug, 7. Abteilung.)

49—59. Anbauversuche mit Exoten. Angelegt im Jahre 1914 mit dem von der Zentralforstversuchsanstalt beigegebenen Material. *Pinus insignis*, 1150 Stück, *P. scopulorum* 160, *P. Jeffreyi* 70, *Cryptomeria japonica* 50, *Picea alba* 55, *P. Banksiana* 672, *ponderosa* 1200, *flexilis* 100, *Peuce* 100, *edulis* 200, daneben Robinien.

60. Mooskolonien. Die ersten Vorbedingungen der Sandsteinbildung.

61. Die hohen Stauden am Wege sind *Peucedanum arenarium*.

62. Anfang des 230 ha grossen Naturdenkmals.

63—64. Links an der Hügellehne alte Stieleichen.

65. Links an der Hügellehne Silberlinden.

66. Standort der *Comandra elegans*, knapp bei der Stange der Tafel. Dieser 20—30 cm. hohe Halbstrauch ist eine Spezialität des Delibláter Sandes. Sie wurde vor 89 Jahren hier entdeckt, aber seither bis zum Jahre 1908 nicht mehr gesehen. In diesem Jahre gelang es *Johann Wagner*, dem besten Kenner der Delibláter Flora, sie aufzufinden.

67—68. Stieleichen verschiedenen Alters.

69. Rechts Gruppe der Flaumhaarigen Eiche. Ende des Naturdenkmals. Vor uns liegt die Hutweide Rozsdás. (Rosiana.)

70. Waldstrasse von Deliblat nach Fehértelep. Durchquert die Puszta mit stellenweise sehr tiefen Einschnitten und hohen Dämmen. Der Bau der Strasse dürfte insofern einzig in seiner Art sein, als wegen des vollständigen Mangels von Schotter bzw. wegen der unerschwinglichen Kosten, die der Transport des Baumaterials erfordert hätte, die Strasse mit Wacholderreisig und Maisstengeln bedeckt wurde, um das Einsinken der Räder in den weichen Sand zu verhindern. Die Strasse bewährt sich sehr gut, hält auch schwere Fuhrwerke aus und hat grosse Wichtigkeit als Abfuhrlinie, denn der Längenrichtung nach ist die Puszta genügend gut fahrbar, der Quere nach aber ist dies bis jetzt die einzige Verkehrslinie. (Szikerde, welche sich in der Királyhalom-Szegeder Gegend in dem steinlosen Alföld zum Strassenbau so gut bewährt, ist hier nicht zu finden.)

71. Windschirm, angelegt zum Schutze des Brunnenhauses, dreijährig.

72. Tiefbohrbrunnen Rozsdás. (Rosiana.) Die Brunnenmündung liegt in 145 m. Seehöhe, ganze Tiefe 200 m. Bohrrohr oben 315 mm. unten 280 mm. Das Wasser steigt bis auf 47 m. unter die Erdoberfläche empor und wird von da ab mit einem 4 HP

Benzinmotor gehoben und in ein Betonreservoir gebracht, von da gelangt es in die eisernen Tröge. Die Hutweide umfasst 360 ha, Pachtsumme jährlich 10.830 K. Pächter ist die Gemeinde Homokszil. Gesamtkosten der Anlage 45.000 K.

73. Auswehung und Düne, entstanden infolge der Viehtrift. Im Jahre 1902 gebunden und mit Robinien aufgeforstet.

74. Links auf den Hügelrücken Silberlinden und Flaumhaarige Eichen, an der Lehne Risse, die infolge der Viehtrift entstanden sind.

75. Grenze der Hutweide Frapszen.

76. Äcker in der Hutweide Frapszen. Geringer, dem Winde ausgesetzter Boden.

77. 28jähriger Robinienbestand auf früher flüchtigem Sande. Zweiter Umtrieb. Vor drei Jahren zum ersten Male durchforstet, da in den früheren Zeiten Durchforstungen nicht geübt waren. Im laufenden Jahre trocken geästet, ausserdem wurde das schon übermässig wuchernde Unterholz, *Crataegus monogyna*, entfernt.

78. Forsthaus Fenyőerdő. Flamunda. (Meteorologische Station der Zentralforstversuchsanstalt. (Die Einrichtung ist analog den schon bekannten forstlich meteorologischen Stationen.) S. die diesbezügliche Studie Dr. Réthly's. Mittagspause.

79. 33jähriger Schwarzkiefernbestand, war seinerzeit reihenweise gemischt mit Eichen und Robinien, die aber eingingen.

80. Dienstfeld des Försters.

81. Hutweide Korn. 277 ha, Pachtsumme 8112 K.

82. Robinienkultur aus dem Jahre 1911. Die Fläche war früher mit Weissdorn ganz überwuchert und bildete ein undurchdringliches Dickicht mit einzelnen zopftrockenen alten Pappeln; nach Abtrieb bzw. Räumung fand die Robinie herrliches Gedeihen.

83. Tiefbohrbrunnen Korn. Mündung in 145 m. Seehöhe. Tiefe 170 m. Wasserspiegel steigt bis auf 30 m. unter die Erdoberfläche. Der Brunnen versieht 4 Weideflächen mit Wasser, deren Bestand bei vollem Besatz über 2000 Stück beträgt.

84. Windschirm zum Schutze des Brunnens und des Brunnenwärterhauses. Jetzt dreijährig. Da das zum Brunnen ziehende Vieh den Boden stets ganz aufritt, müssen zum Schutze gegen den Wind diese Windschirme errichtet werden, die wohl noch weiter ausgebaut werden müssen.

85. Benarbter Boden, eingeschlossen zwischen Auswehungen und zur ständigen Weide nicht geeignet, weshalb derselbe im

laufenden Jahre vermittelt landwirtschaftlicher Vor- und Zwischen-
nutzung mit Weisseschen aufgeforstet wurde. Umfang 17 ha.

86. Hutweidenparzelle Nr. I. von Temesmiklós. 543 ha gross.
Pachtsumme jährlich 8010 K. Dies ist die einzige Fläche der
Puszta, auf die auch Schafe zugelassen werden. Im Mai l. J. war
die Herde 3000 Stück stark.

87. Gemauerter Brunnen, gibt wenig Wasser, versandet fort
und fort, die Erde ringsherum sinkt stets mehr und mehr. Zum
Ersatz musste eine Tiefbohrung angelegt werden, die aber — in
einer Senkung über dem Hügelzug liegend — von hier nicht
sichtbar ist.

88. Eine der höchsten Anhöhen der Puszta. 195 m. hoch.
II. Weideparzelle von Temesmiklós. 490 ha, 7010 K jährlicher
Pacht. Trug im Mai l. J. 1500 Stück Vieh.

Von der Anhöhe übersehen wir einen grossen Teil der hoch-
liegenden Weidegebiete. Bei günstiger Witterung sieht man gegen
SO. bis zu den serbischen Bergen, gegen NO. bis zum Versecer
Gebirge, gegen NW. bis in die Ebene der Sümpfe von Alibunár.

Fast alle Weidegebiete der Puszta liegen in diesem Teile, in
den anderen überwiegen die Waldbestände oder Sanddünen.

89. Benarbter Boden, der aber wegen der abgeschlossenen
Lage nicht zum Weidebetrieb herangezogen werden kann und
deshalb im laufenden Jahre mit Robinien und Weisseschen auf-
geforstet wurde.

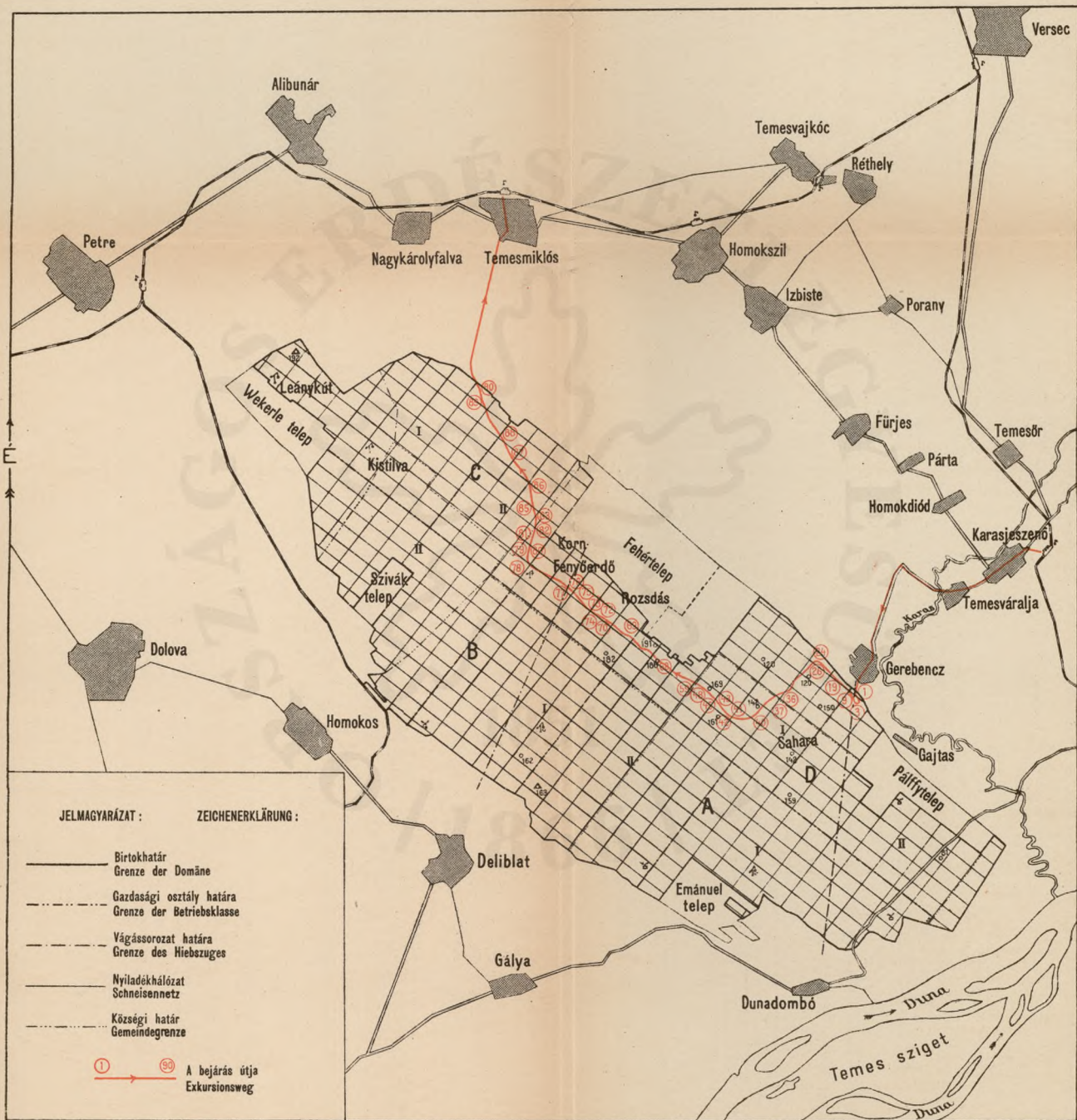
90. Grenze der Sandpuszta.



A deliblati m. kir. kincstári homokpuszta átnézeti térképe.

Übersichtskarte der kön. ung. ärarischen Sandpuszta DELIBLAT.

1 : 75000.



KLÖSZ GY. ÉS FIA BUDAPEST









144288







