



BODOR
GYULA.

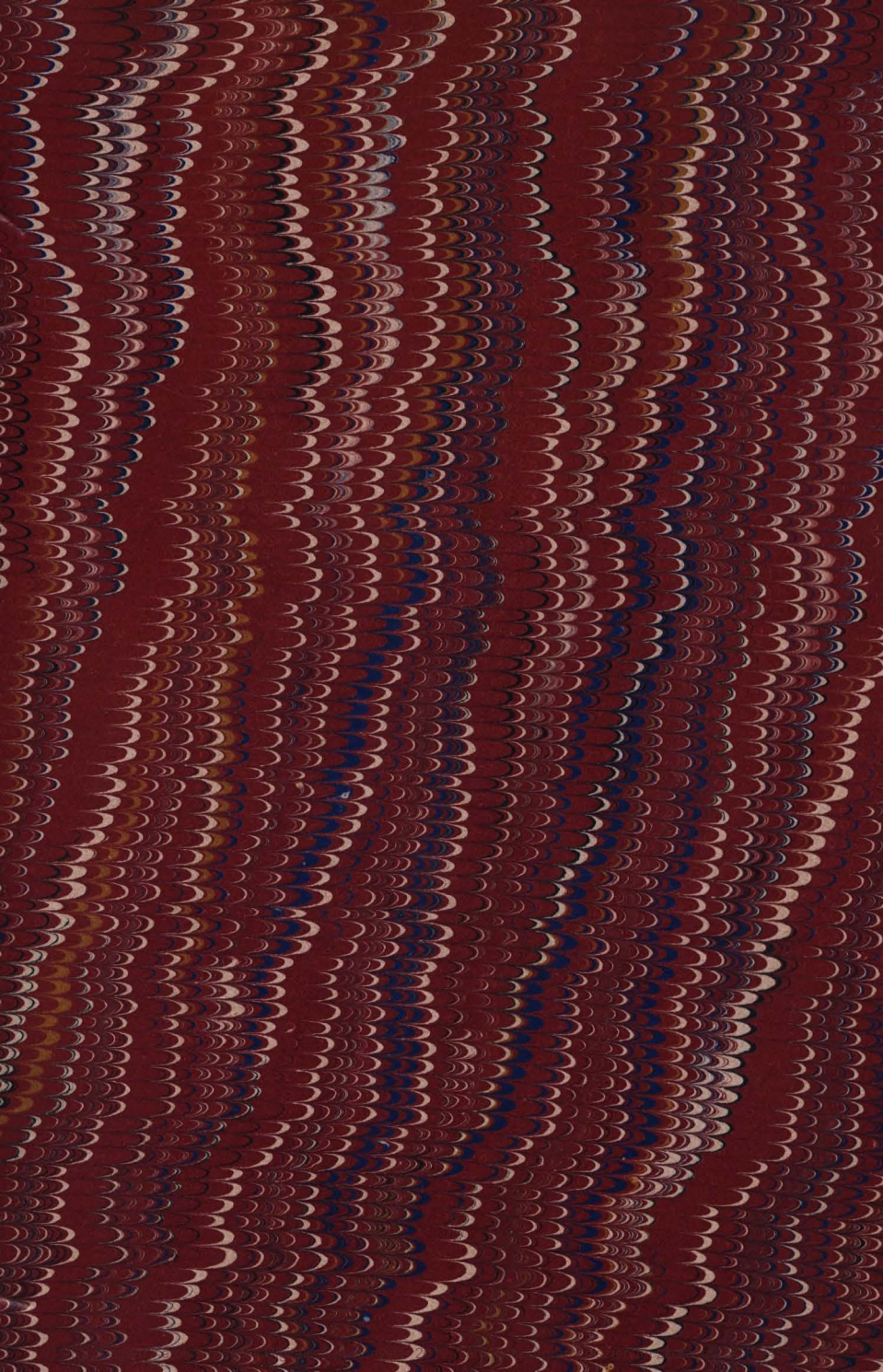
A
Fiumei
karszt.



DK

263





1906. 7. 1.
KÖNYV
J.S. 113.11A

OEE Könyvtár
Áll.Ell. 2018

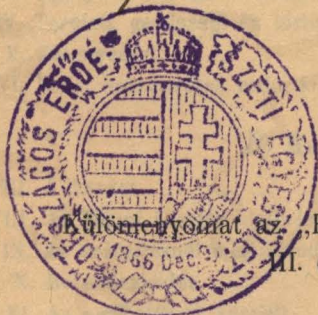
A

FIUMEI KARSZT

IRTA

D.k. 292 BODOR GYULA

M. KIR. ERDŐMESTER



Különnyomat az "Erdészeti Lapok" XLII. évfolyam
III. és IV. füzetéből.

BUDAPEST, 1903

"PÁTRIA" IRODALMI VÁLLALAT ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG
NYOMÁSA.

Áll.ÉR. 2018
OEE Könyvtár

ELTÉRLEK KARSZT

WAGNER KÁROLY ERDÉSZETI SZAKKÖNYVTÁR

RODOR GYULA

1851

1851



BUDAPEST, 1858

ELTÉRLEK KARSZT

1851

TARTALOM.



	Lap.
Előszó	5
Bevezetés.....	9

A) Karsztunk ismertetése.

I. Fekvés, vízrajz és hegyrajz	10
II. Kőzet és talaj.....	15
III. Éghajlat és időjárás (képpel)	18
IV. Területi, gazdasági és birtokviszonyok	23
V. Fatenyészet.....	31
VI. Erdei haszonvétel, erdei kihágások és erdővédelem	43

B) Karsztunk erdősítése.

VII. A kezdet	48
VIII. Az állami kezelés életbelépése	50
IX. Az erdősítésnél megoldandó feladatok.....	52
X. Berendezkedés	54
XI. Az erdősítés (2 képpel)	64



OFF KÖNYVTÁR
MÁR 2018

TARTALOM

10	I. Földön virágzó növények
16	II. Kőzet és fafa
18	III. Élelmiszer és gyógyászati (göppel)
28	IV. Földművelés, földművelés és földművelés
31	V. Földművelés
42	VI. Földművelés, földművelés, földművelés és földművelés
B) Növények elterjedése.	
48	VII. A kőzet
50	VIII. Az állami kőzet elterjedése
52	IX. Az országban elterjedő kőzetek
54	X. Földművelés
64	XI. Az országban (2 köpöl)



ELŐSZÓ.

A „Fiumei Karszt“ — mint magyar tengerpart — a Quarnero tükrenek egy kis keretrészét képezi. Szép volt e keret, míg a természet művészi kezének remek alkotását az emberi önzés kalmár keze meg nem rontá.

Jött egy nemzedék, fejszével kezében. A fejszecsapás nyomában lehullt a százados tölgy : ivadékát ember és állat századokon át fokenként kiirtá.

Jött a szellő, hogy elszórja az érett magot ; jött az eső, majd napsugár, hogy csirába hajtsa azt : de magot többé nem találtak.

A szél viharrá, az eső záporrá lett, hogy elseperje, elmossa a fatenyészetre meddővé vált talajt : s ezek nyomában előállt az új „Karszt“ kötengerrel, sziklaromokkal.

A késő unokák — mint mai nemzedék — már úgy ismeri e szép keretet, mint klasszikus romot, mint az erdőpusztításnak, talajpusztulásnak, sivárkopárságnak ijesztő jelképét.

Új nemzedék ébredt : fejsze helyett tollal s csákánynyal kezében. Törvénykönyvet alkot sivárkopáraink fatenyészetének visszaállítására-biztosítására s minden áldozatot meghoz, multak hibáinak orvosolására. Kötengeren, sziklaromon, sivárkopárságon késő unokáknak lombsátrat nevel.

Csákány nyomában már fakad a rügy. Szellő lengeti a sziklaromokból alig kilátszó zsenge csemetét.

Új korszaka nyílt már Karsztunk életének . . .

Ezen új korszak megnyitásánál méltán megilleti minden idők hálája szeretett Főherczegünk Öfenségét : a ki Karsztunknak azt a kopár részét, a mely tulajdonát képezi, gondos ültetéssel, évtizedek költséges és fáradságos munkájával fatenyészet által örökzölddé,

bájosan széppé varázsolta; s ezzel mintegy követésre méltó példát nyújtott *Fiume városának* is mint a legtöbb kopárság birtokosának.

A jó példa hatott.

A város tanácsa jóakarattal és odaadással indult követésére: de a nagy feladat megoldásához szükségesnek látta az állam támogatását is.

Támogatásért bizalommal és reménnyel fordult a kormányhoz: bizalma visszhangra talált, reménye valósult.

A földművelésügyi minisztérium teljes mértékben megadta a támogatást.

Szakközegei által behatóan megvizsgáltatta Karsztunk kopárait.

Előmunkálatok alapján kijelöltette a legközelebbi 10 év alatt beerdősíthető és beerdősítendő kopárrészeket. Megállapította az erdősítés előzetes tervét és módozatait.

Szakközegeinek közreműködésével megkezdette az erdősítést. Ehhez pénzsegélyt és ingyen-csemetéket utalványozott s lépést tett a horvát bánnál is acclimatizált csemeték iránt.

A fiumei viszonyoknak megfelelően életbeléptette az 1898. évi XIX. törvényzikket, mely az állami kezelés általánosításával és a kopárerdősítés fellendítésével erdőgazdaságunkra új korszakot nyitott. Ennek alapján állami kezelésbe vette a város tulajdonában levő erdő- és kopár területeket.

Közgazdasági érdekből kijelöltette a magántulajdonban levő kopár területeket. Ezek erdősítésére állami segély által is buzditólag hat.

Berendeztette mintegy 12,000 K. költséggel a fiumei állami csemetekertet és faiskolát. Mintegy 2000 K. évenkénti költséggel állandóan fentartja azt.

Ingyen-csemetét ad ezen állami csemetekertből a város összes kopárainak erdősítéséhez. Díjtalanul utalványozza a magánkopárokra szükséges csemetemeennyiséget.

Pénzsegélyt ad azoknak a magánbirtokosoknak, a kik kijelölt kopárait beerdősítésénél erre reá vannak utalva. Szaktanácscsal láttatja el azokat, a kik ezt igénylik.

Erdőri szakiskolai növendékeket bocsát állami költségen rendelkezésre az erdősítések tartama alatt a munkások begyakorlására és felügyeletére.

Ellenőrzi a legteljesebb mértékben a munkálatok haladását és sikerét

Midőn így a nyert jó példa nyomán Karsztunk kopárainak teljes mérvű újraerdősítése, az alapok minden irányban való letételével, a kezdet stádiumába lépett: ismét ott láttuk a tettek mezején szeretett Főherczegünk Öfenségét gazdag csemete-adományyaival, jó tanácsaival, irányításával és megbecsülhetetlen erkölcsi támogatásával.

Sok nehézséggel járt a kezdet: s ezek leglényegesebbikét éppen az acclimatizált csemete beszerzése képezte.

„*Bis dat qui cito dat*“ . . .

Kétszeres a becse tehát annak a csemeteadománynak is, a melyet a ministerium megkeresésére a *horvát bán* a zenggi karszt-felerdősítési felügyelőség útján a legnagyobb készséggel bocsátott rendelkezésre . . .

A munka már halad a kitűzött czél felé: s élénk érdeklődéssel kíséri annak minden lényeges mozzanatát *tengerpartunk* ügyszerető és fáradhatatlan *kormányzója* is, aki az alapok letételénél is ügybuzgó közreműködésével segítette elő az ügy sikerét.

A végeredmény által önként érthetőleg *tengerpartunk* szép kikötővárosa van legközelebbül érdekelve: természetes tehát, hogy a megkezdett nehéz munkát is figyelemmel kíséri *Fiume város* tevékeny *polgármestere* és *nemes tanácsa*; s a nehézségek leküzdésében a legszívélyesebben nyújtja mindenkor a szükséges anyagi és erkölcsi támogatást.

Ily körülmények közt szilárd a remény, hogy a megkezdett munka teljes sikerre vezet, s pár évtized alatt a fatenyészet karsztunk összes kopárain új életre ébred.

Az új telepítvényt az élet küzdelmeinek hosszú sorozata várja: ezzel szemben az a védelemnek, gyámolításnak és gondozásnak sokféle nemét fogja kívánni.

De a védelem, a gyámolítás, a szakértői gondozás biztosítékát találja az új törvénnyel életbe lépett állami kezelésben: s így nincs kétség benne, hogy *ismét szép lesz a Quarnero tükrenek klasszikus kerete* . . .

Az utókort bizonyára érdekelni fogja: minő volt a Karszt kopárságában; s minő munkával lett az ismét üde zölddé?

Ennek az érdeklődésnek a kielégíthetésére való törekvés is

sarkalt: midőn Karsztunk mai képének lagalább halvány vonásokban való megrajzolásához, s a fatenyészet visszatelepítésével járó munkálatok kezdő sorozatának leírásához „Erdészeti Egyesületünk” ügybuzgó titkárának buzditására tollat vettem kezembe.

Óhajom az: vajha e kép megrajzolása avatottabb kezekkel — a munkasorozat egy-egy főbb stádiumában — folytatólagos kiegészítést nyerne! . .

Reményem az hogy: ez óhaj teljesülni fog! . .

Budapest, 1903. év április hava.

Bodor Gyula.



BEVEZETÉS.

A Karszt-hegységnek azt a nyulványát, a mely Istriából DK. irányban a Fiumára folyó torkolatához a Quarnero öbölbe lejt, s melynek tengerparti részén szép kikötővárosunk — Fiume — fekszik, a Karszt-hegység többi részétől való megkülömböztetés céljából „fiumei Karszt“-nak nevezzük.

E megkülömböztetésnek hegyrajzi tekintetben ugyan jelentősége nincs, mert az ugynevezett „fiumei Karszt“ különálló hegy-csoportot nem képez; de miután Fiume város és kerülete a magyar koronához csatolt külön testet képez (*separatum sacrae regni coronae adnexum corpus*)*), indokolt, hogy a hozzá tartozó Karszt területet is — mint magyar Karsztot — külön megnevezzük.

E Karszt-részlet határai északról és nyugatról Istria (osztrák tartomány), keletről a magyar birodalom kiegészítő részét képező Horvátország és délről az Adriai tengernek Quarnero nevü öble.

Kiterjedése egészen véve csekély, csak mintegy 20·7 négyzetkilométer, de minket sokkal közelebből érdekel, mint a nagy kiterjedésű Karszt-hegységnek bármely más része: nemcsak azért, mert ez mint „Fiume város és kerülete“ közvetlenül hazánk földjéhez tartozik, hanem azért is, mert ennek Fiume város tulajdonában levő erdősült és kopár része az 1898. évi XIX. törvényezikk alapján jelenleg állami kezelés tárgyát képezi; s mint ilyen, módot és alkalmat nyújt ahhoz, hogy a Karszt termőhelyi, gazdasági és egyéb viszonyaival — nemkülömben a Karszt újra erdősítésével — a legapróbb részletekig közvetlenül foglalkozunk.

Idegen Karszt-területek és Karszt-erdősítések szaklapunk hasábjain már több alkalommal voltak ismertetve*), hazai Karsztunkról, mint ilyenről, azonban mostanig kevés szó esett. Mulasztást

*) L. 1868. évi XXX. t.-cz. 66. §-át.

**) L. Erdészeti Lapok 1866., 1872., 1880., 1884., 1890., 1893., és 1902. évfolyamait.

követnénk el tehát, ha az állami kezeléssel nyílt kedvező alkalmat fel nem használnók e hazai Karszt részletes ismertetésére és az erdősítés terén itt elért eredmények közlésére; annyival inkább, mert szakköreink érdeklődése Karsztunk viszonyai iránt az utóbbi években több alkalommal nyert kifejezést és hova-tovább fokozottabb mértékben nyilatkozik meg.*)

E Karszt vidék jellegére, talajviszonyaira, klimájára, természeti és gazdasági viszonyaira nézve nagy átlagban nem mutat lényeges eltérést a Karszt-hegységnek többi tengerparti részétől. S ha csak általános képet óhajtának a mi Karsztunkról nyújtani, elegendő volna e tekintetben részletes leírás helyett a már megjelent közleményekre utalni.

Czélom azonban a »*fumei Karszt-nak speciális képét megrajzolni* és pedig főképpen *azoknak az adatoknak a felhasználásával, a melyek közvetlenül e Karszton gyűjtettek*. Mert ezek ismerete képezi a kiindulási alapot úgy az erdősítésnél, mint a gazdálkodás vezetésénél; ezek adják az irányt és ezek szabják a korlátokat a munkálatok foganatosításánál; s ezek szolgáltatják azt a támaszpontot is, a mely az eredmények tárgyilagos bírálatához nélkülözhetlen. S ezzel kapcsolatban helyén valónak és időszerűnek tartom az erdősítés eddigi eredményét is részletesen leírni.

A) Karsztunk ismertetése.

I. Fekvés, vizrajz és hegyszög.

A fumei Karszt a liburni Karszt-hegység déli lejtőjén $45^{\circ}19'$ földr. szélesség és $14^{\circ}27'$ földr. hosszúság alatt fekszik**) s háromszögalaku területtel nyulik be Istria és Horvátország közt az Adriai tengerbe. E háromszög alapvonalát — mint a terület legnagyobb szélességét — a 47 klm. hosszú *magyar tengerpart* képezi. Az

*) Az 1901. év nyarán Erdészeti Akadémiánk III. éves hallgatói és a Keszthelyi Gazdasági Tanintézet növendékei ejtették tanulmányi utjukba e Karsztot; az 1902. évben pedig több érdemes szaktársunk szemlélte meg az itteni Karszt-erdősítéseket.

Az Erdészeti Lapok 1902. évfolyamának 382—391. lapjain megjelent közlemény is a Karszt-erdősítés iránti érdeklődésről tesz tanúságot.

**) Greenwichtől számítva.

erre merőlegesen képzelt magassági vonal, mely a lejtő irányával is többé-kevésbé összeesik, 6·1 klm. hosszú és a terület legnagyobb hosszúságát adja.

A terület zöme D.-DK.-i fekvésű. Jelentékeny része azonban K.-ÉK.-i iránynak néz s a legmeredekebb hegyoldalak ezen irányu hajlással birnak.

Legmagasabb pontja 499 m. magas; s ez összeesik a legtávolabbi ponttal. Ehhez viszonyítva az átlagos esés 100 m.-ként 8·18 m; vagyis kereken 8⁰/₁₀. Meredek oldalak azonban gyakoriak.

Természetes tagoló vonalai a vizdus és vad „*Recsina-Fiumára*“ völgy; a vízszegény, de igen szép fekvésű és szelid „*Scurinya*“ völgy, valamint e két völgy közé benyuló és főbb csúcsai szerint „*Lubán-Podbreg-Monte Batthyany-Pulác*“ néven ismert *classicus hegygerincz*, és a Scurinya jobb partja fölé emelkedő „*Plassé*“ hegyhát.

Ezek közül:

a) a *Recsina-Fiumára* völgy Isztria és Horvátország határán a 606 m. magas „*Bergulác*“ nevű fősík tövében kezdődik, s habár felette sok kanyarulattal bir, csak mintegy 16 klm. hosszú.

E völgy képezi K. és részben É. felől — összesen mintegy 10 klm. hosszú vonalon — a fiemei Karszt természetes határát is. A völgy — főleg az utóbbi 10 klm.-nyi szakaszon — igen keskeny és mély. Itt-ott ellaposodik ugyan, néhol azonban felette elszűkül a hegyoldalak alakzata szerint.

A partok fölé emelkedő oldalak többnyire meredek és sziklásak s aránylag csekély vízgyűjtő felületet képeznek. Ennek daczára e rövid völgyön évenként mintegy 700 millió m³ viz ömlik a tengerbe. *)

A völgy vízgyűjtő felületével arányban nem álló eme nagy vízbőség abban leli magyarázatát, hogy a folyó nem földfeletti apró patakokból nyeri a vizet, hanem a Karszt mészközetének repedékes, üreges és földalatti tárnakkal biró szerkezete folytán a felszínről a sziklák üregeibe nagy területekről beszivárgó vízből kapja a táplálékát, és egyszerre mint meglett folyó tör elő a völgy kezdő pontjára nyíló hatalmas vízgyűjtő barlangból; s a torkolata felett nem nagy távolságra belé ömlő Zvir nevű hatalmas forrásból is állandóan nagy mennyiségű vizet kap.

*) L. Pallas Lexikon 7. kötet, 246. lapon.

A vízbőség azonban nem állandó, hanem évszakok szerint a legnagyobb szélsőségeket mutatja. A forró nyári évszakban — néha már júliusban — kis esermelylyé apad a folyó s ha a szárazság hosszantartó — a mint ez július, augusztus és szeptember hónapokban majdnem kivétel nélküli — teljesen kiszárad és csak torkolata felett 1 klm.-nyi távolságban nyer a Zvir forrásból annyi vizet, a mennyivel az itt sorban épült gyártelepeket és a fiúmei vízvezetéket is elláthatja. Ellenben a tavaszi és őszi esőzések alkalmával (októbertől májusig) állandóan hatalmas víztömeg ömlik végig a sziklás mederben, úgy hogy hatalmas zugásától messzire visszahangzanak a partokra támaszkodó meredek és magas sziklafalak.

E szélsőségek legfőbb oka az elkopárosodás; vagyis a csapadékok fokozatos levezetését eszközölő és rohamos lefolyását akadályozó tényezőknek az évszázadokon át folytatott okszerűtlen gazdálkodás nyomában történt megsemmisülése.

A folyó esése az alsó 10 klm.-nyi szakaszon átlag 2·5⁰/. A mederfenék a legtöbb helyen sziklás, és a csekélyebb esésű részekben hordalékkal és kötömbökkel van borítva.

A sziklaágy a völgy nagy részén elég könnyen máló mészkő és pala; s az elmálást nagyban elősegíti a vízállás változása és a folyónak a nyári évszakokban való teljes kiszáradása. E körülményhez járulván még a folyónak aránylag nagy esése is: nagy vízállások alkalmával az elmálott rétegek elmosása által a medermélyítés — a hegyoldalok alámosása és beszakadása a legutóbbi évekig folyton megújuló processusban haladt előre. S hogy e processus mily rohamos volt, következtetni lehet abból, hogy a hordalék mennyisége, melyet a folyó az 1896. évig évenként a tengerbe sodort, 200.000 m³-rel van kimutatva.*)

Az 1892. évi rendkívüli csuszamlás, melynél a Monte Batthyány hegy környékén az alámosott sziklaoldal a közelben fekvő Grobovótelep épületeivel, szőlőtelepítvényeivel stb. a folyó medrébe omlott, s melynél az így felduzzasztott vizáradat az omladék — mint természetes gát — átszakításával a torkolatnál is rémes pusztítást vitt véghez: okul szolgált a folyó-szabályozás megkezdésére.

Ma már állami kulturmérnöki kirendeltség van állandóan

*) L. Pallas Lexikon 7. kötet, 246. lapon.

Fiumében a Recsina-Fiumára folyó szabályozási munkálatainak végzésére; s az utóbbi évek során óriási költséggel épített — és államköltségen még tervszerűen építendő — nagyszerű kőgátak (fenékgátak) és parterődítmények az egyuttal munkába vett fásítással — talajkötéssel — nemkülönb az életbeléptetett állami erdőkezeléssel, véderdő-kijelöléssel, Karszt-erdősítéssel stb. kapcsolatban lassanként teljesen meg fogják szüntetni nemcsak a medermélyítést, hordalék-elmosást, hanem egyuttal a veszedelmes hegyszakadásokat és csuszamlásokat, valamint a torkolatnál levő gyártelepek és hatalmas raktárak veszélyeztetését is.

b) A „*Scurinya*“ völgy a Recsinával majdnem párhuzamosan szeli át a fiumei Karsztot s a tenger felé szeliden lejtő nyilt teknőt képez, a mely csekély vízkörnyékének csapadékain kívül egy állandó forrás vizét is levezeti a tengerbe.

A völgy aránylag széles, dus talaju; s miután a bal partja fölé emelkedő magas fősík és az ezt szegélyező éles gerincz és magas sziklafal az É.-ÉK.-i hideg légáramlatok erejét ragyrészben megtöri: e völgy alja nemcsak dus tenyészettel bír, hanem az igényesebb délszaki növények és fafajok megtelepítésére és tenyésztesére is alkalmas.

Fiume város rohamos fejlődésével e völgy, mely egyedül alkalmas a város terjeszkedésére, új életet nyer.

Kész a terv s megkezdett a terv kivitele arra, hogy ide a város főutcája kivezetessék és e völgy alján Fiume új és modern körútja kiépíttessék.

Ennek természetes folyamánya lesz a völgy környékének uthálózáttal való ellátása, a mi erdőgazdasági szempontból a jövőt illetőleg szintén nagy jelentőséggel bír.

c) A *Lubán-Monte Batthyány-Pulác*z hegygerincz, mely a fent ismertetett két völgy közé nyulik, a Recsina-Fiumára felett jól kifejlett sziklaéllal vonul a város fölé; s innen a *Belveder* (szép-kilátó) nevű hegy-kupból elég meredek és széles homlokkal lejt be a tengerbe.

E gerincz alsó szakaszán épült az ó-kor *Tersatica* nevű városához tartozó erődítmények egy része, melynek több klm. hosszú várfalából még jó karban levő — s néhol több méter magas — maradványok ma is láthatók és *római* fal név alatt ismeretesek.

Ugyanezen gerincz középső szakaszán, a Monte Batthyány hegykup alatt elterülő terjedelmes fensikon pedig nagy mennyiségben található ókori cserépedények, tégladarabok, állati és emberi csontok stb.; a mi azt mutatja, hogy e fensik már az ókorban ki volt irtva és beépített, emberlakta területet képezett. E fensik magas fekvésével a környéken uralkodik; szabad kilátást nyújt a tengerre s meredek hegyoldalokkal és sziklafalakkal van védve. Az ókori viszonyok közt tehát lakóhelynek kitűnően megfeleltethetett; ma azonban sziklás kopárság, melynek az erdőtelepítés fog új életet nyújtani.

E gerincz *legmagasabb pontjait* képezik a 430 m. magas *Batthyány hegycsucs* és az istriai határ közelében a 499 m. magas *Lubán-csucs*, mely utóbbi a fiumei Karszt legmagasabb pontja.

A *hegyoldalak közül a Reccina-Fiumárára hajló oldal* meredek, sziklás és legnagyobb részén véderdő jellegű. Néhol 50—80 m. magas sziklafalakkal van megszakítva és járhatatlanná téve; a sziklafalak alatt pedig az elmálás folytán idők során leszakadozott kötöredékből képződött terméketlen, sivár kőfolyások terülnek el. Az ezek által okozott nehéz terepviszonyok azonban védelmet nyújtottak a multban az emberek és állatok pusztító munkája ellen a természet alkotó működésének, úgy hogy a fiumei Karszt egész területéből eme legsziklásabb részek ott, a hol némi termőtalaj található, ma is többé-kevésbé erdősültek.

A *Scurinya felé hajló oldal* az előbbiektől egészen elütő jelleggel és terepviszonyokkal bír. Széles fensikok, kisebb-nagyobb dombokkal, sziklás hegykupokkal terülnek el, melyeket számos kisebb-nagyobb tölcéséres és teknőalaku mélyedés tesz változatossá és hullámossá.

Ez a terület képezi a fiumei Karszt zömét; ez van oáziszerű apró magánbirtokokkal, szőlőtelepítvényekkel, szétszórt lakóházakkal és mindezekhez vezető utakkal, ösvényekkel leginkább behálózva; ez a legkönnyebben hozzáférhető a legelő állatok részére; ezen a legkiterjedtebb az állattenyésztés és legeltetés: s mindezeknél fogva ezen a legteljesebb (a magánbirtokok kivételével) az elkopárosodás is.

d) A *Scurinya gerincz, illetőleg Plasse hegyhát* igen rövid vonalban nyulik az istriai határtól tengerpartunkba; s ennek a gerincz-

tetőtől a tenger felé lejtő oldala elég egyenletes és mérsékelt lejtőjű. A hegyoldalt legnagyobb részben terjedelmes magán birtokok borítják, melyek kiméletben részesülvén, egészben elkopárosodott jelleget nem mutatnak: s így a fiumei Karsztnak ez a része a tengerről, vagy tengerpartról tekintve nem néz ki sivárnak és kopárnak.

II. Kőzet és talaj.

Karsztunk kőzete tulnyomólag a mészkő; csekély mennyiségben előfordul az agyagpala és homokkő, ugyszintén a márga is.

A *mészkő* különböző válfajai közül legnagyobb mennyiségben van képviselve a nehezen máló szemcsés *szürke és fehér* (kréta)-*mész*, mely hegykupokon, meredek oldalakon hatalmas sziklatömegeket alkot; s ott ahol a sziklatömegek csupaszon a felszínre nem nyulnak, hanem talajjal vannak borítva, a talaj felszínét többnyire nagyobb darabokból álló, éles ormóju és hegyes csucu kötődékekkel borítja.

E mellett nagy területeket foglal el a repedezett, könnyen darabolható és nagyon könnyen szétmáló *sárga mész*, valamint a *palamész*. Mindezeket hol keskeny, hol széles erekben sok helyen megszakítja a *mészpát*, a mely ott, ahol tömegesen lép fel, gyönyörű jegecz-csoportokat képez. Ugyszintén a *mészbreccia* is, a mely könnyen máló vastartalmu kötőanyagával a sziklatömegek szétdarabolódását nagyon elősegíti.

Elég gyakori a sziklatömegek belsejében a *cseppkőmész* is, a mely kisebb-nagyobb sziklatömegek, barlangok, természetes tárnák felületét festői alakzatokkal borítja.

A mészkövek e sokfélesége és a különböző elmáló képességű mészfajoknak egymással való váltakozása nagyban elősegíti a karszton a talajképződést a lemosástól és szél által való elhordástól védett sziklarétegekben is; s jelentékenyen könnyíti az erdőtenyésztőnek egyebekben amugy is nehéz feladatát.

A *kőzet elmálását és a talaj képződését*: zépen mutatják az építkezésnél, kőbányáknál stb. bevágott keresztmetszetek. Ezekben többnyire azt látjuk, hogy a kőzetnek a talajjal érintkező felülete repedezett, s az apró repedéseket gyakran váltják fel széles — és néha több méter mély — olyan repedések is, a melyek egészen

termőfölddel vannak kitöltve. A bevágások sziklaoldalai pedig (a kréta-mész és szemcsés szürke mészkő kivételével) a légköri behatások folytán rövid idő alatt sárgás vagy pirosas, később barnás-szint nyernek, megrepedeznek; a repedésekben gyorsan halad előre az elmálás, talajképződés, a szerves élet megtelepedése; s mindezt követi a sziklafalak omladozása.

Az *elmálás leggyorsabb* és talajképződés szempontjából is legértékesebb ott, ahol a vastartalom valamint az agyagképző földpát, mennyisége a *legnagyobb*. Ezek oxidálási és elmálási terméke adja a Karszton mindenütt előforduló és általában ismert *veres-agyag földet*, az u. n. „*terra rossa*“-t, melynek megművelése esős időben a gyors elpépesedés miatt — száraz időben pedig az összeaszás és kökeménynyé válás miatt — ugyan felette nehéz, de a melynek termőképessége a kedvező ásványi összetétel folytán bámulatos nagy.

Nagy ellenálló képességet mutat a légköri behatásokkal és elmálással szemben a *fehér és szürke- szemcsés mészkő*, a mely még apró szilánkjában is daczol a természet átalakító erejével s tömörségét, felületének épségét minden körülmények között megtartja. Ugyannyira, hogy ha karsztunkat a mészkőnek kizárólag ez a faja alkotná: alig lehetne reményünk is arra, hogy a talajtakaró elpusztulásával megsemmisült szerves életet mesterségesen újra ébreszthessük.

Abban tehát, hogy a természet a Karszt mészkővének különböző válfajait ily különböző sajátságokkal ruházta fel és e különböző tulajdonságu kőzetfajokat váltakozva rendezte el: a szerves élet örökös fenmaradásának egyik legfőbb biztosítója van bámulatos módon letéve.

Miután a Karszton tulnyomó a nehezen máló szürke és fehér szemcsés mészkő, a többi mészfajok elmálásából képződött talajt majdnem mindenütt annak széthullott szikladarabjai borítják. Ez adja a Karszt elkopárosodott, agyonlegeltetett területrészeinek azt a rettenetesen köves, kötöredékes és sziklás kinézését, mely az erdőtenyésztőt első látásnál kétségbe ejti a felett, hogy ott az erdőtelepítés sikert ígérhetne.

Nem hiányzik a kötöredék még a szőlőművelésre vagy kerti gazdaságra állandóan használt területeken sem. Az ilyen meg-

művelt talaju területek rendszerint messzire fehérlenek a talaj felszínét borító apró fehér kavicsból, a mely nem egyéb mint a kréta-mészkönek apró töredéke. S bármennyire megtisztogatjuk művelés után a talaj felszínét e kötőredéktől, egy pár záporosó után újból ott van az, mintha a földből nőtt volna ki.

De mindebben szintén a természet gondossága nyilatkozik meg. Mert a Karszt talaját főképen e kötőredék védelmezte és védelmezi meg az itt gyakori erős záporok által való lemosás és a szárító és rettenetes erejű bóra általi elhordás ellen, száraz és forró nyári évszakokban pedig a teljes kiszáradás ellen: s az apró kötőredék adja meg mindezek mellett a nehéz agyagtalajnak a szükséges lazaságot is.

A mint a fentiekből következtetni lehet, a *Karsztnak elkopárosodott és erdőgazdasági szempontból minket legközelebből érdeklő részein összefüggő talajréteg nincs, hanem a talajágyul szolgáló kőzet mélyedései és repedései képeznek kisebb-nagyobb megszakításokkal egymás mellé sorakozó olyan talajfészkeket, a melyek az erdőtelepítést aránylag könnyen lehetővé teszik, s az erdőtenyészetet a jövőben is biztosítani képesek.*

Vannak azonban a Karsztnak is olyan részei, a melyek dus összefüggő talajréteggel vannak borítva s a melyeknek nagyobb kiterjedésű vastag talajrétege az eső által való lemosásnak és a szél által való elhordásnak egyáltalán kitéve nincs.

Ezek a kivétel nélkül magántulajdonná vált és kerti gazdaságra használt *tölcséralaku és teknőszerű zárt mélyedések*, a melyek a Karsztnak egyik különlegességét képezik s valószínűleg a sziklaüregek és földalatti természetes tárnák beszakadása folytán képződtek.

E mélyedések közül a tölcsér alakúak többnyire csekély terjedelműek. Kerületük többé-kevésbé szabályos köralaku; átmérőjük körülbelül 10—80 m. közt váltakozik; s befüggő oldalaik a fordított kup belső felületének felelnek meg. A teknőszerű mélyedések nagyobb terjedelműek és többnyire folytatólagos sorozatban követik egymást. Ezeknek egy sorozata a Scuringya feletti terjedelmes fensikon pár kilométer hosszú vonalban völgyyszerű kinézéssel bir, melynek valóságos völgy-jellegét csak a közben-közben gátszerűen kiemelkedő magas nyergek veszik el.

Mindezeknek a mélyedéseknek az alja — kevés kivétellel — vastag talajréteggel (terra rossával) van borítva, a mely néhol 6—8 és több méter mélységet is elér. S miután kiemelkedő oldaluk köröskörül védelmet nyújtanak és az esővizet is összegyűjtik; talajuk pedig nemhogy apadna, de az oldalakból befolyt és hemosott máladékkal és korhadékkal csak szaporodik: a karsztnak nemcsak legtermékenyebb részeit képezik, hanem egyuttal úgy tekinthetők, mint a *karszt természetes földraktárai*, a melyeknek földfeleslegéből a terméketlen sziklás részek terraszírozással sok helyen művelhetővé tehetők és tétetnek is (szőlőművelésre).

Itt is a természet gondosságát látjuk a pusztulásnak kitétt talaj megmentésében.

A *karszt többi közeteti*, nevezetesen a márga, agyag és szürkepala, valamint a homokkő a terület leghátsó részén *) fordulnak elő és aránylag csekély terjedelműek.

Könnyen máló szerkezetük és összetételük folytán igen mély és laza talajt képeznek; s a meredekebb helyeken vizmosások, csuszamlások keletkezését okozzák. Másfelől azonban alkalmat nyújtanak e részek a mély gyökérzetű dió, gesztenye, tölgy stb. tömeges tenyésztésére.

III. Éghajlat és időjárás.

E karsztvidék közvetlenül az Adria partja felett terülvén el, a tenger mérséklő hatása folytán igen enyhe éghajlattal bír. Mutatja ezt az is, hogy a hó és a fagy nagyon ritka, s előfordulása esetén is igen rövid ideig tart.

A tenyészet márczius elején ébred és november végén fejeződik be; védettebb fekvés mellett a délszaki növények is a szabadban telelnek minden mesterséges védelem nélkül.

A *nyár* forró és száraz. *Ebben az évszakban* a termékenyítő eső a ritkaságok közé tartozik, s legfeljebb csak átfutó zivatar alakjában vonul el a Karszt felett; az üdítő *harmat* pedig teljesen ismeretlen.

Ez főképen annak tulajdonítható, hogy a sziklás kopárság aránylag igen nagy területet foglal el, s ez a forró nyári nap

*) A Lubán hegy tövében és Lopácsán.

hevétől 30—40 és több R. fokra is felmelegedvén, éjszakai hősgárázásával a harmatképződést egyáltalán lehetetlenné teszi; a felső légáramok által idejuttatott fellegeket pedig a legtöbb esetben lecsapódás nélkül felszívódásra és eloszlásra kényszeríti.

Ezzel szemben a *tavaszi és az őszi* a hosszantartó és többnyire erős esőzések folytán csapadékokban igen gazdag. Ugy, hogy itt az évenkénti csapadékok összege 1600 milliméterrel hazánk bármely más vidékét fölülmulja.

E nagy csapadékmennyiség azonban részint a teknő- és tölcésrszerű mélyedéseken át tűnik el, hogy a sziklaüregek és földalatti tárnák, repedések közvetítésével a tengerbe és a tengerpart közelében előtörő forrásokba szivároгjon; részint a völgyben és a talaj felszínének kisebb-nagyobb hajlásain rohan a nagy részben elkopárosodott lejtőkről a tengerbe. Ugyannyira, hogy Karsztunk a nyári évszakban határozottan vizszegénynek válik s a fensíkokon és a magasabb fekvésű helyeken — a hová az újabb időben létesült fiúmei vízvezeték hálózata ki nem terjed — a szétszórt házakban lakó földművelő és munkás nép csak azáltal fedezheti vizszükségletét, hogy vagy épületeinek fedeléről gyűjti össze ereszcatornák segélyével az esővizet kutszerűen épített és fedett mélyedésekbe (*mesterséges cziszternákba*), vagy az alkalmas fekvésű természetes mélyedéseket (*természetes cziszternákat*) alakítják át a lehulló csapadékok összegyűjtésére és megtartására. (Ilyen természetes cziszternát mutat a 14. oldalon lévő 1. sz. kép.)

Hogy ilyen helyeken az összegyűjtött vízzel mennyire kell gazdálkodni, hogy az legalább a mesterséges cziszternákban a tavaszi esőzéstől az őszi esőzésig a házi szükségletre kitarson, s hogy itt az ültetvények mesterséges öntözése — úgy a mint azt talán sokan képzelik*) — kivihetetlen: az bővebb magyarázat nélkül is a fentiekből következik.

A tavaszi esőzés rendszerint februártól májusig, az őszi pedig szeptembertől decemberig tart. Az ettől való eltérések azonban nem ritkák: mert úgy az esőzések, mint a derülések a Karszt két nevezetesebb légáramának, a *Siroccó*-nak és a *Bóra*-nak váltakozásától függenek; ezek fellépésében pedig előre kiszámítható szabályosság és pontos időhöz kötött periodus nincs.

*) L. Erd. Lapok 1902. évf. 390. lap.

Miután a Karszt időjárásának — főleg az őszi és tavaszi évszakokban — legfontosabb tényezője a Bóra és Sirocco: szükségesnek tartom e helyen ezeket is közelebbről ismertetni.

A *bóra* É.-ÉK.-i irányból — tehát az *Alpok* hótakart tetőiről — rohan a karszt kopárságain át a tengerpartra; s rendszerint akkor indul meg, a midőn az Adria délkeleti részén barometrikus minimum áll elő, vagy Közép-Európában a barometer erős emelkedést mutat. Miután sokkal hidegebb és ennél fogva pára-tartalomban sokkal szegényebb légrétegeken jön át, rendkívül dermesztő és szárító hatása.



1. kép. Ciszterna a Fiume melletti Karszton.

Arató Gy. felvétele.

Erőssége és hidegsége attól függ, hogy milyen mértékben vannak hóval borítva azok a hegysorok és magaslatok, a melyeken átvonul, s milyen nagy a hőmérsékbeli különbség a tengerpart és az *Alpok* hegyvidéke között. S miután mindez rendszerint a késő őszi és kora tavaszi hónapokban van: a Bóra ereje, csipőssége és fagyasztó hatása is ekkor a legnagyobb. Ilyenkor néha nemcsak

napokon, hanem heteken át is dühöng; s megakasztja a külső munkálatokat, akadályozza a tengeren a hajóközlekedést és nem ritkán fagyot hoz a tengerpart Karsztjára is.

Tekintve, hogy az erdősítési és az ezzel kapcsolatos munkálatok rendes ideje a kora tavasz és késő ősz: erdőtenyésztési szempontból — minden egyébtől eltekintve — a munkálatok akadályozása által is sokszor nagyon hátrányos.

Száritó hatása oly nagy, hogy a legterhebb felhőzetet, borulatot is pár óra alatt eloszlatja és az égboltozatra a Karszt fölébe teljes derülést hoz. Hosszas esőzés után a péppélágyult agyagtalajt 1 nap alatt több cm. mélységig átszikkasztja és a talaj felszínét porrá száritja és elsepri.

De nemcsak száritó, hanem a légkörre rendkívül tisztító hatása is van; amiért tartós Siroccó után gyors derűjével üdítő, egészségi szempontból pedig rendkívül jótékony.

A *Siroccó* déli irányból a Közép-tenger partjairól jön Olaszországon és az Adrián át tengerpartunkra és a Karsztra.

Miután utja a Karszt vidékénél sokkal melegebb és ennél fogva páratartalomban is sokkal gazdagabb légrétegeken át vezet, felette sok vizpárát halmoz a Karszt hidegebb légrétegeibe és ezek telítettségét rendkívül gyorsan emeli olyan fokra, a melynél a köd- és felhőképződés és ezekből a lecsapódás bekövetkezik.

Érkezését már előre jelzi a Quarneró alján fátyolszerűen elterülő köd, a tenger felületének alulról jövő fodrosodása, a közelben fekvő parti magaslatok és kiemelkedő hegycsúcsok (a Monte Maggiore) ködösödése, a hőmérsék gyors emelkedése. S midőn teljes erővel megérkezett, nyomát követi a teljes borulás, sűrű erős esőzés a mi néha napokon át szakadatlanul tart és csak az ellentétes hatású Bóra fellépésével szünik meg.

A tengert erősebben felkorbácsolja mint a Bóra, s a hajózásra még veszedelmesebb annál.

Erősebb fellépése ennek is az őszi és tavaszi hónapokra esik; az erdősítési munkálatokat tehát ez is sokszor hátráltatja.

Tekintve azt a nagy befolyást, a melyet az időjárás gyakorol az erdősítések fogantatására és sikerére: az 1901. év tavaszán közvetlenül Karsztunk elkopárosodott részén erdőgazdasági czélből az időjárás összes lényegesebb mozzanatainak megfigyelésére és feljegyzésére külön állomás rendeztetett be.

Feljegyzéseink egy évi eredményét az 1901. évi áprilistól az 1902. évi áprilisig terjedő időszakról lényegesebb részeiben az alábbi kimutatásba foglalva, ezuttal csupán tájékozás végett közlöm.

Év, hónap	Ahőmérsék			Az esős		Havas		Fagyos		Bórás	Siroccós	J e g y z e t	
	átlaga	maximum	minimum	napok	éjjelek	napok	éjjelek	napok	éjjelek	napok			
	R ⁰ -ban			s z á m a									
1901.													
április . . .	10·3	16	7	4	6	—	—	—	—	1	1	<p>A napi hőmérsék reggel 8 óraker, délben 12 óraker és este 8 óraker jegyeztetett fel. A hőmérsék átlaga e 3 megfigyelés eredményének átlagát képviseli; a minimum és maximum ellenben csak a déli órák hőmérsékére vonatkozik.</p> <p>A déli és esteli hőmérséknek átlagának különbsége 3^o; a reggeli és esteli hőmérséknek átlagának különbsége 0·5^o a reggeli hőmérsék javára.</p> <p>A Bórának és Sirocónak az alsó légrétegekben gyengén érezhető lényegtelen áramlatai figyelmen kívül hagyattak.</p>	
május . . .	14·8	22	12	3	2	—	—	—	—	6	1		
június . . .	17·7	25	11	5	5	—	—	—	—	3	1		
július . . .	19·1	25·5	17	3	4	—	—	—	—	2	—		
augusztus .	18·4	23·5	14	5	2	—	—	—	—	5	2		
szeptember	15·6	19	12	12	13	—	—	—	—	2	—		
október . .	11·9	20	10	8	12	—	—	—	—	5	3		
november .	6·6	13	1·5	3	3	—	2	—	3	6	4		
december	6·1	12	4·5	12	13	—	—	—	1	1	2		
1902.													
január . . .	5·4	11	1·0	4	7	—	—	—	—	4	2		
február . .	5·3	9·5	0·5	14	17	1	—	—	—	4	3		
márczius .	7·3	14·5	3·5	6	9	—	—	—	1	2	—		
12 havi átlag	11·6	—	—	79	93	1	2	—	5	41	19		

Remélhető, hogy feljegyzéseinkből, ha már néhány évi adat fog rendelkezésre állani, az erdőtenyésztés szempontjából értékes következtetések lesznek levonhatók.

Adataink szerint az évi közép hőmérsék 11·6 R⁰; *legmelegebb július* és *leghidegebb január* és *február* hava.

Legszárazabb volt november és május hava és ugyanakkor volt a legtöbb Bóra is. *Legesősebb* volt szeptember, december és február.

Az 1901. év tehát az erdősitési munkálatok szempontjából főleg az őszi időszakban aránylag kedvező időjárású volt a novemberi jó idővel és decemberi esővel.

Összehasonlítva ezeket az adatokat az 1871—1890. évi meteorologiai adatoknak Fiuméra vonatkozó 20 évi átlagával, az tűnik ki, hogy az 1901. évben az átlagos évi középhőmérsék 0·8 R⁰-al

volt több mint a 20 évi átlag középértéke. Tehát az 1901. év az évi középhőmérsék nagyságát illetőleg is kedvező volt.

Miután Karsztunkban a hőmérsék — a tenger mérséklő hatása folytán — szélsőségekbe nem csap át, az évi középhőmérsék pedig aránylag igen magas: kétségtelen, hogy itt azokat a fafajokat, a melyek a hőmérsékkel szemben nagyobb igényekkel bírnak, a talajmélység tekintetében pedig a Karszt viszonyaihoz alkalmazkodhatnak, sikeresen megtelepíthetjük és tenyészthetjük.

IV. Területi, gazdasági és birtokviszonyok.

A fiumei Karszt *egész területe* (ide értve a beépített területeket is) az 1861. évi kataszter szerint 3572·5 kh., vagyis 2056 hektár; a legújabb (1899/900. évi) kataszteri felvétel szerint pedig kerekén 3600 kh., vagyis 2071·8 hektár.

Miután Fiume városához még 3 alközség tartozik,*) *ez a terület közigazgatási szempontból a város és alközségei közt oszlik meg, és pedig a következően:*

	Régi kataszter szerint	Új kataszter szerint	Különbség
Fiume város területe	286·6 kh.;	465·1 kh.;	+ 178·5 kh.
Plasse alközség „	1060·9 „	940·4 „	— 120·5 „
Cosala „ „	800·3 „	769·9 „	— 30·4 „
Drenova „ „	1424·7 „	1424·7 „	—
összesen:	3572·5 kh.;	3600·1 kh.;	+ 27·6 kh.

A régi és új kataszteri adatok összehasonlítása szerint tehát Fiume város területe a legutóbbi 40 év alatt 178·5 kh.-al, vagyis eredeti kiterjedésének 62⁰/₀-ával növekedett; a vele közvetlenül összeépült Plasse és Cosala alközség területe pedig együttvéve 150·9 kh-al apadt; s egyszersmind az összes terület 27·6 kh.-al növekedett a város kiterjedésének javára.

E területváltozás az 1868. évi XXX. t.-cz. életbelépésének, vagyis ama körülménynek a folyománya, hogy Fiume város és kerülete a magyar koronához közvetlenül visszacsatoltatott s mint hazánk kikötővárosa, közlekedésünk és kereskedelmünk egyik leg-

*) *Plasse* alközség Fiume folytatásában a tengerpart felett; *Cosala* alközség közvetlenül a Fiume feletti hegyoldalon; *Drenova* alközség a Cosala felett elterülő fensíkon.

főbb góczpontjává fejlesztetett. Mert kétségbevonhatlanul ez szülte ama rohamos fejlődést, a melynek következtében az alközségek területéből 150·9 kh.-at a város terjeszkedésére — és a tenger eliszapolt rendezetlen parti részéből 27·6 k. holdat feltöltés által a mai modern kikötő kiépítésére — a város területéhez kellett kapcsolni*.)

Karsztunk egész kiterjedése *művelési ágak szerint* a következően oszlik meg:

	Régi kataszter szerint	uj kataszter szerint	Szaporodás	Apadás
a) Terméketlen	1405·7 kh.	1353·6 kh.	38 ⁰ / ₀	— 52·1 kh.
b) Erdő	418·4 „	511·0 „	14 ⁰ / ₀	92·6 —
c) Legelő	379·9 „	355·0 „	10 ⁰ / ₀	— 24·9 „
d) Rét	670·0 „	691·9 „	19 ⁰ / ₀	21·9 —
e) Szántó	630·9 „	558·5 „	15 ⁰ / ₀	— 72·4 „
f) Kert	67·6 „	99·5 „	3 ⁰ / ₀	31·9 —
g) Szőlő	— „	30·4 „	1 ⁰ / ₀	30·4 —

Ebből a területből 750 kh. terméketlen és 105 kh. erdő**) Fiume városnak állami kezelésbe adott birtokát képezi; a többit pedig épületek, építmények, rakodó- és kikötőpartok, közlekedési utak s végül magánbirtokok foglalják el.

Az egész terület *kataszteri tiszta jövedelme* az 1861. évben 8508 koronát tett, jelenleg pedig 8703 koronával van felvéve.

A *talaj forgalmi értéke* a legutóbbi eladások tényleges eredménye szerint az egyes művelési ágaknál kataszteri holdanként volt:

a) terméketlen — elkarsztosodott, kopár — területnél	128 K.
építkezésre való városi belsőségnél	12,800 K.
b) erdőnél — (30—40 éves állabbal jó talajon)	1,600 K.
c) legelőnél (sekély köves talajon)	200 K.
d) rétnél (sekély, de jobb talajon, bokrokkal)	800 K.
e) szántónál (mély talajjal, kitett fekvés mellett)	1,200 K.
f) kertnél és szőlőnél (mély talajon, kedvező fekvéssel)	6,400 K.

A fenti területi adatokat vizsgálva azt találjuk, hogy az 1861. évi kataszteri felvétel óta (vagyis 40 év alatt) *szaporodott* az erdő

*) Ez a 27·6 kh. terület, a rakodópartok, mólók, hullámtörők ezéjára a tengerből való feltöltéssel nyeretett, s a magyar államnak óriási költségébe került.

**) Az erdő-területbe a mesterséges ültetvények nincsenek beszámítva.

92·6 k. holddal;*) a rét 21·9 k. holddal; a kert 31·9 k. holddal és a szőlő 30·4 k. holddal; ezzel szemben *apadt* a terméketlen 52·1 k. holddal;**) a legelő 24·9 holddal; a szántó 72·4 k. holddal.

S figyelembe véve a talaj forgalmi értékét és a kataszteri tiszta jövedelem emelkedését (195 K): azt látjuk, hogy e terület változásnál kisebb értékű és jövedelmű területek alakultak át nagyobb értékűekké; vagyis *az utóbbi 40 év alatt a gazdasági állapottok ebből a szempontból is határozottan javultak.*

A *szaporodás legnagyobb* az erdősült területnél, a mely egészben véve 418·4 k. holdról 511·0 k. holdra szaporodván, 22%-al növekedett. Ezt a szaporodást annyival inkább örvendetes jelenségnek kell tekintenünk, mert azt Karsztunk legmeredekebb, legsziklásabb és legnehezebben megközelíthető részein kizárólag a kecskelegeltetési tilalom folytán természetes uton keletkezett állatok idézték elő.***)

Legkisebb a szaporodás a rétnél, a mely egyes legelőterületek átalakulásából származott. Minket azonban az erdőgazdaság szempontjából ezen — habár csekély — eredmény is érdekel, mert a legeltetés lefokozásával a takarmánytermelés és istállózás emelkedését mutatja. Ez pedig a gazdasági átalakulásnak olyan jelensége, a melyet a Karszton — a hol az elkopárosodásnak ma még oly szomorú képét a legeltetés idézte elő — örömmel kell fogadnunk és támogatnunk.

A fentiekben művelési ágak szerint kimutatott terület-összegekből minket erdőgazdasági szempontból ugyan *közvetlenül csak a város tulajdonában levő erdő- és kopár terület érdekel*; de miután

*) Az erdő tulajdonképeni szaporodása természetes uton 101·8 kh.; de ebből 9·2 kh. építkezések folytán kiirtatott.

**) A terméketlen terület beerdősülés folytán 101·8 k. holddal apadt ugyan, de utak, épületek által, valamint a tengerből feltöltött 27·6 kh. terület hozzászámítása által jelentékenyen növekedett.

***) A kecskelegeltetési tilalmat a város tanácsa az 1875. évben léptette életbe. S miután a meredek, sziklás, görgeteges hegyoldalak (a Recsina folyó felett), melyek a juh és szarvasmarha által amugy is részben megközelíthetlenné és így csak a kecskelegeltetés által voltak elpusztítva, a kecskelegeltetési tilalom elrendelésével és életbeléptetésével ugyszólván a teljes legeltetési tilalom jótékony hatása alá jutottak: fokozatosan beerdősültek, úgy hogy ma már többnyire 10—25 éves 0·4—0·9 záródású állatokkal vannak borítva.

Karsztunkról általában véve részletes képet óhajtok nyújtani, s miután az erdőgazdaság — főleg itt a Karszton — amugy is hivatva van a gazdaság többi ágazatainak hathatós támogatására: *szükségeseznek tartom úgy a többi művelési ágakhoz mint a magánbirtokokhoz tartozó összes területek jelen állapotát is röviden ismertetni.*

1. *Magántulajdonban* általában véve a kedvezőbb fekvésű és jobb talaju részek vannak; de ezek mellett nem ritka a sziklás, köves, elterméketlenedett magánbirtok sem.

A védett fekvéssel és elegendő termőtalajjal bíró területrészek veteményezésre, szőlőművelésre és gabona (buza, kukorica, árpa stb.) termelésre használatnak. A rosszabb termőhelyek többnyire erdei fákkal és bokrokkal vannak gyéren benőve és ott a hol a felszín kevésbé sziklás, fűsarlózásra és ez után legeltetésre, ott pedig, a hol a fűtermelés lehetetlen, csakis legeltetésre használatnak. A hol ellenben a sziklák vagy köögörgeteg miatt a legeltetés sem lehetséges, kizárólag az erdei fatenyésztés gyakoroltatik.

Magántulajdon képez a szántó, rét és legelő egészben, a kert és szőlő majdnem teljesen; az erdőből pedig 406 kh, vagyis majdnem 80%.

E mellett mintegy 690 parcellában 128 k. holdnyi olyan kopár terület*) van magántulajdonban, a mely beerdősítésre hatóságilag kijelöltetett, s a melyen az erdősités állami — ingyenes — csemeték kiosztásával meg is kezdetett.

a) *A veteményezés és szőlőművelés a kertek, szőlők és szántók lejtős részein* mindenütt színtezést és terrázképzést tesz szükségessé, s ily módon is van itt gyakorlatban: mert ellenkezőleg a megporhanyított talajt a záporok rövid idő alatt lemosnák és a Bóra elhordaná. Erre való tekintettel ilyen czélokra a lakosság természetyszerűen legtöbbrre becsüli a védett mélyedéseket, hajlásokat, a melyek a lemosás veszélyének nincsenek kitéve és költséges terrázképzést nem igényelnek. Annyira, hogy az ilyen helyek magántulajdonnak mind le vannak foglalva, és még akkor is művelés alatt állanak, ha azok — mint a töleséres mélyedéseknél gyakori eset — a kopárok közt oázisként elszórva 10—20 m²-nél nem nagyobbak, 2—3 szőlőtőkén vagy néhány krumpli fészken kívül

*) Terméketlennek felvett kőhányás és sziklás terület.

egyébnek tenyésztésére helyet nem nyújtanak és e mellett a legelő állatok ellen köröskörül kökerítés építését kívánják.*)

b) Azok a területek, a melyek mint *rét, legeiő és erdő* csak *fütermelésre és fatenyésztésre* használatnak, egészen a természetre vannak bízva, mert a munkaerő és a trágya igen drága; s a trágyaszállítás — egyes kivételes esetektől eltekintve — csakis háti kosarakban eszközölhető. Ezek kielt és nem javított talaján a fütenyészet silány, s évenként csak egyszeri sarlózást teszen lehetővé. A fatenyészet pedig csak a természet által megtelepített tölgy, virágos kőris, ostriá, gyertyán, mezei juhar fanemekre és a különböző cserje-fajokra terjed ki.

A birtokosok a kőrist, ostriát, gyertyánt, juhart rendszertelen sarj-üzemben kezelik és házi szükségletekre (szőlőkaróra és tüzezésre) használják. A tölgyet azonban nagy kiméletben részeseítik, úgy hogy ennek igen szép és néhol százados példányai találhatók. E kiméletnek legfőbb oka az, hogy miután sem e karszton, sem a közelben nagyban való gabonatermelés nincs, a tehén- és juh-tartás pedig elég jelentékeny; alomra nagy szükség van és ezt a szükségletet kizárólag száraz falomb fedezi, a mit a terebélyes tölgyek a fűnövés akadályozása nélkül aránylag a legjobb minőségben és a legnagyobb mennyiségben képesek nyújtani. Ezenkívül a tölgyet a birtokosok mint épületi fát is érdeme szerint igen nagyra becsülik.

c) *Az erdősítésre kijelölt magán kopárokon* a csemeteültetés már kezdetét vette.

2. *A város tulajdonában levő erdő- és kopár terület* egész kiterjedése — a mint a fentiekben is említve van — 855 kh., melyből 105 kh. természetes uton keletkezett erdő és 750 kh. beerdősítés alatt álló kopár terület.

a) *Az erdő* a Recsina völgyre hajló meredek oldalokat és a *Lopácsa* nevű távol eső lankás részeket foglalja el; s ebből mintegy 10 kh. 80—120 éves 0.6 záródású tölgyes kevés bükk eleggyel; mintegy 50 kh. 20—35 éves tölgyes, éger, gyertyán és egyéb lombfa eleggyel; a többi 10—25 éves 0.3—0.9 záródású

*) A művelés alá vett területeknek köfállal való körülepítése itt különös munkát egyébként nem ad, mert a kőanyag a talaj előkészítésénél és megművelésénél mindenütt a kellőnél nagyobb mennyiségben jön elő és azt amugy is el kell távolítani.

ostria, gyertyán, kőris, tölgy elegyü sarjerdő, néhol (Lopácsán) juniperussal erősen keverve. Fahasznyalat itt sem a közel multban nem gyakoroltatott, sem a közel jövőben nem terveztetik.

b) A kopár terület az egész fumei karszton van szétszóródva, s tulnyomólag olyan területrészekből áll, a melyeket a magánbirtokosok a multban saját céljaikra alkalmasnak és elfoglalásra (bekerítésre) érdemesnek nem találtak. Ebből a területből mintegy 20⁰/₀, vagyis 150 kh. ezidőszerint teljesen terméketlennek látszó és be nem erdősíthető sziklát és kőgörgöteget képez; 5⁰/₀, vagyis 37·5 kh. a legutóbbi kataszteri felvételt megelőző időkből származó olyan foglalás, a melynek tulajdonjogi viszonyai vagy békés uton vagy per útján rendezendők; 75⁰/₀, vagyis 562·5 kh. pedig kötődéssel, szikladarabokkal borított és agyonlegeltetett kopárság, melyen a kövek és sziklák közt levő kevés talajt fűgyökekek hálózják be; néhol 0·1—0·4 záródású boróka-bokrok, a sziklák közt pedig elgémberedett sarjhajtások borítják; ez a terület azonban az erdőtenyészetnek biztosan visszahódítható.

Mindezek a területek, a melyek a város erdejét és kopár területét képezik, együttvéve 110 parcellából állanak, s nagyobb összefüggő darabokat csak a Recsina—Fiumára folyóra hajló véd-erdő jellegű meredek sziklás hegyoldalon, a Batthyany hegyen és ennek környékén, valamint a legtávolabb fekvő Lubán—Podbreg nevű lakatlan területen foglalnak el; de itt is többnyire magánbirtokokkal vannak szétszórtan kifoltozva.

A kisebb parcellák többnyire keskeny szalagokban nyulnak a magánbirtokok közé, s a magánbirtokokról kihordott kőhányásokkal vannak többé-kevésbé megrakva.

E területek szétszórtságát mutatja az, hogy a 110 parcellából

0·1—0·5	k. holdnyi kiterjedéssel bir	44	parcella;
0·5—1·0	„	8	„
1—5·0	„	26	„
5—10	„	12	„
10—50	„	17	„
50—100	„	2	„
100 kh.-nál nagyobb	„	1	„

A legkisebb darab 40 □-öl, a legnagyobb pedig 159 kh.

E területekből a város ezidőszerint semmi hasznot sem huz. A legeltetést, alomszedést minden ellenszolgáltatás nélkül bocsátja

a lakosság rendelkezésére, s az állami kezelés életbeléptetése előtt e tekintetben (a kecskelegeltetési tilalom kivételével) még csak korlátokat vagy szabályokat sem szabott meg. A lakosság marhaállományát a város területein egész éven át szabadon legeltette; az itt-ott felcseperedő bokrokat a könnyen hozzáférhető helyekről tetszése szerint vágta, vitte és használta: nem csoda tehát, ha ott ahová a legelő állat és fejsze veszély nélkül eljuthatott, a tövisbokrok és boróka kivételével minden fatenyészet kipusztult.

Az a marhaállomány, a mely ezidőszerint legalább is az év $\frac{3}{4}$ részén át legeltetésre van utalva, 499 drb. szarvasmarhából (többnyire tehénből), 313 drb. borjuból és 194 drb. juhból áll, a mi megfelel körülbelül 600 drb. felnőtt állatnak s karsztunk viszonyai szerint mintegy 1400 kh. legelőt igényel. Ezzel szemben a magántulajdont képező legelőterület 355 kh.; s ha a magán-réteket félértékben (346 kh.), a magánerdőket $\frac{1}{4}$ értékben (101 kh.) a legelőhöz számítjuk (együtt 802 kh.): még mindig 600 k. holdnyi legelőhiány mutatkozik, a mit a birtokosok magántulajdonokkal nem fedezhetnek és bérlet útján nem pótolhatnak. Vagyis a lakosság a város tulajdonát képező — s mintegy 550—600 k. holdnyi karszti legelő értékkel bíró — 855 k. holdnyi erdő és kopár terület teljes és korlátlan legeltetésére van ezidőszerint berendezkedve és feltétlenül ráutalva.

A karszt-erdősítéssel kapcsolatban azonban a tilalmazás is évről évre fokozott mértékben halad előre, s ez a körülmény a lakosságot okvetlenül kényszeríteni fogja jelen gazdasági viszonyainak átalakítására.

E gazdasági átalakulás természetesen nehézségekkel fog járni; de ezzel szemben az erdőgazdaság nem fog merev álláspontra helyezkedni és nem fogja támogatását a lehetőség határai közt megvonni: s így remélni lehet, hogy az átalakulás minden káros visszahatásu rázkódás nélkül fog fokozatosan megtörténni.

A *birtokviszonyok* karsztunkon — főleg a városi tulajdon szempontjából — rendezetteknek még egyáltalán nem mondhatók.

A legutóbbi időkig, vagyis az állami kezelés életbeléptéig a város kopár területei teljesen értéknélküli közpredának tekintettek, a melyet bárki tetszés szerint használhatott, sőt elkerülhetett, elfog-

lalhatott és tulajdonába vehetett. Ennek folytán e területek a multban a folytonos foglalások miatt szünetlenül apadtak.

A foglalás még a mostani szigorú ellenőrzés mellett sem ritka. A tavaszi és őszi munkálatok alkalmával gyakran előfordul most is, hogy az illető birtokos kerítés javításának ürügye alatt földjének határait a városi birtok azon részén, a hol művelésre könnyebben átalakítható helyet talál, néhány méterrel eltolja.

A foglalásnak ez a legenyhébb és erdőgazdasági szempontból is a legkevésbé káros alakja, mert ha apasztja is a város birtokát, nem zavarja ennek összefüggését és védelmét. Sokkal károsabb azonban ennél a multban folytatott az az eljárás, a mely szerint a város területén — ott a hol a közelben elegendő talaj volt a sziklák közt és mélyedésekben található — különálló darabkák körülkerítették és sziklarobbantással, terrászpítéssel, földfeltöltéssel kerti gazdaságra vagy szőlőtenyésztésre berendezettek s néha még lakóházzal is beépítették. Mert ezáltal nemcsak a terület apasztatott, nemcsak annak összefüggése zavartatott meg, hanem emellett a városi területen néhol több száz méternyi ösvény vagy közlekedési ut nyitása és fentartása is előidéztetett.

A foglalások rendezése már megkezdett és folyamatban van; s ennél egyelőre csak a békés eljárás alkalmaztatik. A rendezés végeredménye azonban a legtöbb esetben nem más, mint az elfoglalt területnek négyzetméterenként 8 fillérenyi összeg ellenében az illető magánbirtokos tulajdonában való meghagyása. Mert a legtöbb esetben az illetőnek az elfoglalt terület nyújtja a megélhetés alapját, sőt néha hajlékát is; s annak visszavétele a foglalt koldusbotra juttatná, a város erdőgazdaságát ellenben alig számotvető értékkel tudná növelni.

A rendezésnél ugyan az erdőgazdasági szempontok is mindenkor figyelembe vétetnek s a hol lehet, a határok kikerekítése a foglalás útján keletkezett magánbirtoknak a már meglevő közlekedési utak mellé való kihelyezése vagy visszavétele foganosítottatik. A méltányosság és a humánus elbánás azonban, a melylyel a város tanácsa a birtokrendezésnél az illetők helyzetének és érdekeinek figyelembevételével eljárni kíván, sok esetben kizárja a szigorú értelemben vett erdőgazdasági érdekek érvényesítését.

Ily körülmények közt a birtokrendezés egészben véve aligha fog egyebet eredményezni, mint a foglalások legnagyobb részének eladását és az így megmaradó birtokállomány határainak kikerekítését és biztosítását.

De ha ezt elérjük, már az is nagy vívmány lesz az eddigi rendezetlen állapotokhoz képest.

V. Fatenyészet.

Karsztunk főfanemeit ezidőszerint a lombfák képezik. S miután természetes uton ugyszólván csak ezek fordulnak elő, kétségtelen, hogy a mostani kopárokon — midőn azok még egészen erdősülve voltak — az uralkodó, sőt kizárólagos szerep a lombfáké volt. Ezt igazolják különben a történelmi feljegyzések is.

Jelenleg ugyan a tülevelüek is nagy számban vannak képviselve, de ezek — a pár év előtt megkezdett karszterdősítésen kívül — csak a parkoknak és műkerteknek képezik mesterségesen megtelepített díszét s így a főfanemek közé még egyelőre nem számíthatók erdészeti szempontból. Jövőre azonban valószínűleg uralkodóvá lesznek.

a) *Az erdei lomblevelü fák közül* előfordulnak:

α) *természetes uton* 1. a tölgy, 2. komlós venicz, 3. virágos kőris, 4. keleti gyertyán, 5. bükk, 6. juhar, 7. éger, 8. keleti czeltisz, 9. hárs, 10. török meggy;

β) *megtelepítve* 11. a boglárfa, 12. bálványfa, 13. ákác, 14. szederfa, 15. fűzfa, 16. nyárfa, 17. babérfa;

b) *A gyümölcsfák közül* előfordulnak: 18. cseresznyefa, 19. fügefafa, 20. barackfa, 21. mandulafa, 22. olajfa, 23. gesztenyefa 24. diófa.

c) *A tülevelüek illetőleg toboztermők közül* előfordulnak: 25. a boróka, 26. a cziprusz, 27. thuja, 28. cédrus, 29. a fenyőfélék, 30. a peresznyefélék, 31. a sequoiafélék.

Ezek közül *állabalkotóan lép fel* s mint ilyen a legelterjedtebb a tölgy, komlós venicz, virágos kőris, keleti gyertyán; szórványosan jön elő a bükk, juhar, czeltisz, hárs, éger, török meggy; a tülevelüek közül pedig nagy területeket foglal el — habár cserjeszerűleg is — a boróka.

A többi fanemek — a mint a fentiekben is említve van —

mesterséges megtelepítés és különleges tenyésztés tárgyát képezik s mint ilyenek az állabképzésnél még szerepet nem játszanak.

Miután a meglevő kopárok újraerdősítésénél a legelső és legfontosabb feladatot a tenyésztendő fanemek helyes megválasztása képezi, a fanem megválasztásánál pedig a gazdasági és egyéb különleges szempontok mellett a tenyészőképesség a mérvadó: az alábbiakban röviden ismertetem a fentiekben felsorolt fanemeknek karsztunkon való tenyészetét.

a) *Az erdei lomblevelűek közül:*

1. A *tölgynek* 4 főalakja honos, u. m. a *molyhos tölgy*, *csertölgy*, *kocsántalan tölgy* és az *örökzöld* (magyal) *tölgy*.

A *molyhos tölgy* (Qu. lanuginosa Lam.), valamint a *csertölgy* (Qu. cerris L.) a napos, száraz, köves oldalokon a leggyakoribb, de szórványosan feltalálható a Karszt mindazon részén, a hol még a fatenyészet maradványai a pusztításnak áldozatául nem estek.

A *kocsántalan tölgy* (Qu. sessiliflora Sm.) a kedvezőbb fekvésű, kevésbé száraz és napos mélyebb talaju részeken (a Lopácsa dülőben) otthonos.

Az *örökzöld tölgy* (Quercus ilex L.) kizárólag a sziklás helyeken fordul elő s Karsztunk tölgy-régiójában körülbelül azt a szerepet játssza, a mit a hazai fenyveseink régiójában a tiszafa.

Lombhullató tölgyeink ott, a hol a napos, sziklás kopárságokon egyesével fordulnak elő és a környezetben védelmet nem találnak, a nyári forróságtól sokat szenvednek ugyan, mert ilyenkor lombjuk és fiatal zsenge hajtásuk leperzselődik és elszárad s csak eső után ujul ismét ki. Védettebb helyeken és zárt állásban azonban élénk növekvést mutatnak, igen szép sudármagas törzset alkotnak, kifogástalanul tenyésznek, jeléül, hogy e Karsztton valódi otthonukban vannak. Kétségtelen, hogy karsztunknak a tölgy volt a legelterjedtebb uralkodó faneme akkor, a midőn a mai kopárokat még erdő borította; kipusztítását — melyről a történelmi feljegyzések főleg Velenceze fénykorából bőven megemlékeznek — nagy értéke és hajóépítkezéseknél való használhatósága idézte elő.

Miután természetes előjövele és az adott viszonyok közt is kielégítő tenyészete azt mutatja, hogy a tenyésztéséhez szükséges feltételek Karsztunk nagy részén még megvannak; miután a

magánbirtokokon előforduló terebélyes fákról makkja helyben könnyen beszerezhető s a tett kísérletek szerint megtelepítése makkvetés útján is sikerre vezet; miután fájának értékesége (a csertölgy kivételével) kívánni valót nem hagy fenn: minden tekintetben indokoltnak látszik, hogy Karsztunk kopárainak újra erdősítésénél a tölgynek itt előforduló alakjai — a csertölgy kivételével — kiváló figyelemben részesíttessenek s e fanem kevésbé értékes fanemek kedvéért az uralkodó szerepről véglegesen le ne szoríttassék.

2. *A komlós venicz* (*Ostria carpinifolia* Scop.) a tölgy után a legelterjedtebb fanem s valószínű, hogy a tölgy rovására eredeti előfordulásához képest aránylag terjeszkedett is.

A Recsina folyó ÉK. meredek, sziklás, köves oldalán sűrű csoportokat és zárt állabrészeket képez, de általában a karszt minden részén feltalálható s épen a köfolyásokban és sziklaromokban a leggyakoribb.

Magot már fiatal kortól kezdve gyakran és bőven terem és apró magja a szél által elszóródva könnyen jut a kövek közt olyan helyre, a hol csirázhatik; terjeszkedése ebben leli magyarázatát.

Igényessége rendkívül csekély, ellenállóképessége azonban felette nagy. Növekvése a 20 éves korig minden korfokozatban előforduló példányokból ítélve fiatal korban gyors; szép egyenes, sudár törzset növeszt.

Értéke és használhatósága azonban csekély s e miatt mesterseges uton való tenyésztése csak ott indokolt, a hol a már értékesebb fanemek megtelepítése esetleg sikertelen marad.

3. *A virágos kőrís* (*Fraxinus ornus* L.) az előbbi fanemekkel keverten fordul elő. Tiszta állabrészeket ugyan nem alkot, de főleg köves, sziklás, teljesen elsoványodott területeken mindenütt jelentékeny elegyet képez.

Sarjazó és ellenálló képessége, ugy látszik, hogy a Karszt összes fanemeit felülmulja, mert az elkopárosodott és még jelenleg is szakadatlanul legeltetett területrészeken, ahol a többi fanemek a folytonos lerágás, irtás stb. miatt kipusztultak, a kőrísgyökerek és gyökök szétszórótan még folytatják a létért való küzdelmet és évről-évre újból sarjaznak: s ha a terület az erdősítésre való

tekintettel előtilalom alá kerül, pár év alatt szép magas körishajtások lepik be gyéren az addig csupasz kopárságot.

Egyenes növéssü, erős szövetü és tartós fáju sarjhajtásait a lakosság szőlőkarónak, abroncsnak és mindenféle szerszámnak általában használja és nagyban kedveli s ezért magánbirtokán tisztogatással gondosan neveli is. Magot már fiatal korban bőven és gyakran terem s kétségtelen, hogy vetényülés utján is tért hódít ugy, hogy e tekintetben az ostriának méltó versenytársa.

Karsztunk kopárainak újraerdősítésénél, ha nem is mint állabképző és uralkodó fanem, de *mint uttörő, méltán figyelmet érdemel*, annyival inkább, mert a helyi faszükséglet fedezésében elsőrendü szerepe van.

4. A *keleti gyertyán* (*Carpinus orientalis* Lam.) a Recsinára hajló ÉK. oldalon a száraz, köves, görgeteges helyeken részint tiszta csoportokat képez, részint a körissel, ostriával és tölgygyel keveredik.

Az előbbi fanemeknél sokkal korlátoltabb elterjedésü, mert a Recsinán kívül másutt alig található.

Növekvése lassubb az előbbi fanemekénél, törzsének alakja sokkal szabálytalanabb a sokféle görbület miatt; fája még e vidéken is csak tüzelésre használtatik.

Erdőgazdasági szempontból tehát nagyobb szerepre hivatva nincs s mint ilyen, ha a silány, köves, görgeteges helyeken talajképzés és talajvédelem szempontjából a védelmet és gondozást meg is érdemli, de a mesterséges uton való megtelepítés költségeit ki nem fizeti és ily módon való szaporítása és tenyésztése indokoltnak nem tekinthető.

5. A *bükk* (*Fagus silvatica* L.) csak a Recsinára hajló ÉK. oldalon fordul elő tölgygyel (*Qu. sessiliflora*) keverten s itt is igen korlátolt mennyiségben.

Karsztunk kopárain igényeinek megfelelő más hely alig van és így mesterséges uton való szaporítása szóba sem jöhet.

6. A *juhar* számos faja közül a *korai juhar* (*Acer Platanooides* L.) a Recsina völgy alján — hol a talaj nedves és mély, a nap heve pedig alig érezhető — magán birtokokon igen szép példányokban fordul elő; a *mezei juhar* (*Acer campestre* L.) pedig

Karsztunk minden részén — de főleg magánbirtokok szélén — egyesével található.

Előbbinek tenyésztéséhez e Karszt kopárain a feltételek igen korlátolt mértékben vannak meg; utóbbi lassu növekvése és aránylag nem nagy használati értéke mellett a költséges megtelepítésre alig érdemes.

7. Az *éger* fajai közül a *mezgés éger* (*Alnus glutinosa* Gärtn.) és *hamvas éger* (*Alnus incana* Willd.) a Recsina völgyében és a völgy feletti oldal E. részein a nedves helyek mély homokos és márgás agyagtalaján a tölgy közé keveredve számottevő elegyet képez.

Mesterséges uton való szaporítására, a Karszt kopárain alkalmas hely nem lévén, egyelőre gondolni sem lehet.

8. A *keleti czeltisz* (*Celtis australis* L.) sziklás helyeken, bokrok alakjában vidoran tenyészik, de csak szórványosan és igen alárendelt mennyiségben fordul elő.

Utak mellé telepített fasorokban azonban szép hengeres törzset képez és elég gyors növést mutat; a forróságot és szárazságot jól állja. S miután kemény, rugalmas és szívós fája ugy a faragászat-hoz, mint a hangszer, puska, bot, ostornyél és kocsi gyártáshoz stb. sokféle alkalmazást nyer és igen értékes, erre valamint kitünő sarjazóképeségére és tenyésztésének könnyűségére való tekintettel Karsztunk erdősítésénél figyelmet érdemel.

9. A *hárs* (*Tilia parvifolia* és *grandifolia*) sziklás helyeken, a hol a legelő állat meg nem közelithette, szórványosan fordul elő. A sziklarepedékek közt szétágazó erős gyökérzetével nemcsak erős ellenállást bír kifejteni a legkitettebb helyeken is a bóra ellen hanem táplálékát ott is megtalálja, a hol a felszínen talajnak nyomát sem találjuk. E mellett a hőséget és szárazságot is kitünően kibírja.

Szórványosan való megtelepítését tenyészképessége mellett törzsének szépsége, fájának különleges jó tulajdonságai egyaránt ajánlják.

10. A *török meggy* (*Prunus mahaleb* L.) napos, sziklás helyeken elég gyakori és elég jó növekvést is mutat. Tenyészőképesége Karsztunk viszonyaival szemben semmi tekintetben nem hagy

kivánni valót, mindazáltal korlátolt használhatósága miatt egyelőre mesterséges uton való tenyésztése figyelmen kívül hagyható.

11. A *boglárfa* (*Platanus occidentalis* L.) a Fiumara folyó torkolatánál és Fiume város egyik főútján (a vasuti állomáshoz vezető uton) hatalmas nagy fáival remek szép fasorokat alkot, de ezen kívül a sekély talaju sziklás helyeken vezető utak mellé telepített példányai is gyors növéssel szépen fejlődnek. Gyors növése és terebélyes szép törzs és korona képzésére való tekintettel érdemesnek mutatkozik arra, hogy a Karsztunk kopárait behálózó utak mellé itt-ott változatosság kedvéért is fasorokban megtelepíttessék.

12. A *bálványfa* (*Ailantus glandulosa* Desf.) a Szt.-Katarina dűlőben D. oldalon sziklás, köves helyen fordul elő, meglehetősen nagy és sűrű facsoportban. E facsoport a szomszédos magánbirtokra telepített fáról vetényülés útján keletkezett s magtermővé lett példányairól most évről-évre kendersűrűségű fiatal csoportokkal terjeszkedik tovább.

Igen gyorsan nő, szép egyenes törzset nevel, a hőséget, szárazságot jól türi s miután fája használhatóság tekintetében nem áll utolsó helyen és keserű lombja a lerágásnak ellenáll: sziklás, görgeteges, kőhányásos helyeken egyesével vagy kisebb csoportokban való megtelepítése már csak abból a célból is indokolt, hogy itt a mesterségesen be nem ültethető helyeknek természetes uton való beerdősülését lehetővé tegyük.

13. Az *ákác* (*Robinia pseudoacacia*) a Recsina völgy ÉK. oldalán omladékos, márgás, mély agyagtalajon a szakadások megkötésére volt annak idején magánosok által néhány példányban telepítve, de sekély talaju sziklás helyeken terra rossa talajban is megtelepítve több helyen előfordul. Elég jól tenyészik s főleg sarjhajtásai igen szép és gyors növekvést mutatnak. Miután gyökerei a sziklarepedésekben mindenfelé szétágaznak és ellaposodva a legkeskenyebb repedésekbe is befurakodnak s rendkívüli tevékenység mellett erős kisarjazóképességgel bírnak, a hol megtelepedett, majdnem kiirthatatlan.*).

*) Tapasztaltatott ez a csemetekert kopár, sziklás részének berendezésénél, a hol néhány ákáczbokor volt megtelepedve.

A hőséggel és szárazsággal szemben zsenge hajtásai ugyan érzékenyebbek a tölgyénél is s könnyen leperzselődnek és elszáradnak, de visszaserző képességével e bajt elég könnyen kiheveri.

Tekintve a termőhelyi viszonyokkal szemben nagy alkalmazkodó képességét és elégülékenységét, gyors növekvését, rendkívüli sarjazó képességét, fájának értékes voltát: Karsztunk kopárainak beerdősítésénél mindenestre figyelmet érdemel. De miután gyors növekvés mellett még a bóránál gyengébb szél is könnyen lehasogatja ágait és összetördeli koronáját*), megtelepitése csakis a Bórának kevésbé kitett — vagyis védett fekvésű — helyen ajánlható.

14. *A szederfa* (*Morus alba* és *nigra*) többnyire utak mellé és udvarokra van megtelepitve és dusan tenyésző erős példányai azt mutatják, hogy a karszton teljesen otthon érzi magát. Rendszerint nyakalják s az ennek nyomában sűrűen kisarjazó és gyorsan növő szép egyenes hajtásait — ha annyira erősödtek — szőlőkarónak vagdalják le. Törzsét az olaszok egyebek mellett hordókészítésre is használják, s gyönyörű zöldes sárga színe és kitűnő minősége miatt nagyon becsülik.

Selyemtenyésztés itt a karszton nincs gyakorlatban, s ebből a szempontból itt ezidőszert jelentősége nincs.

Mesterséges uton való tenyésztése és a karszt kopárain való nagyobb mérvű meghonosítása indokoltnak látszik.

15. *A fűzfa* (*Salix viminalis*) Karsztunkon jelentékenyen el van terjesztve, de csakis a szőlőkben, ahol az illető birtokosok a szükséges mennyiségben 2—4 m. magas fává nevelik, nyakalják s a nyakalás helyén kisarjazó vékony hajtásokat a szőlőkötözés céljából évről évre lemetszik és felhasználják

Erdőgazdasági jelentősége e fanemnek nem lévén, tenyésztése ebből a szempontból szóba sem jöhet.

16. *A nyárfa* (*Populus canadensis* Desf.) hatalmas példányai természetesen cziszternák mellett találhatók.

Előfordul — megtelepités útján — száraz kőhányásokon, sziklás helyeken is s hőséggel, szárazsággal és a legerősebb bórával is bámulatosan megküzdve rendkívül gyors növekvést mutat.

*) Ujvidék város erdejében az 1898. évben alkalmam volt látni, miképen hasogatta le a szél a 8 éven felüli ákácok ágait, a nélkül, hogy ugyanakkor a többi faneműekben (tölgy, nyár, fűz, kőris) észrevehető kárt okozott volna.

Mindezek daczára a karszterdősítésnél — addig mig értékesebb fanemekkel sikeresen czélt érünk — mesterséges tenyészése mellözhető.

17. *A babérfa* (*Laurus nobilis* L.) örökzöld, dus lombja miatt nagyon kedvelt és általában mindenütt tenyészített diszfa. Itt-ott a kopár sziklák környékén is előfordul, a hol valószínűleg a madarak által kertekből oda szállított magból telepedett meg.

E fanem népszerűségét mutatja az is, hogy az ıdőszi borméréseket*) egyszerően ennek galyaival szokták jelezni.

Száraz, köves, sekély talajon is kitünően tenyészik; a hőséget és szárazságot pompásan türi; de e mellett árnytüro képessége felette nagy, ugy hogy alig áthatolható sűrű facsoportjai alatt is — a hová a nap bejutni nem képes — apró csemetéi dusan kelnek és vidoran nőnek. Ennélfogva talajvédő képessége talán a karszt összes fanemei között a legjelentékenyebb.

Magot igen gyakran és bőven terem; s miután bogyószerű (majdnem mogyoró nagyságu) magja kitünő csiraképesség mellett sok tartalék-tápanyaggal rendelkezik és gyökerét csirázás után rövid ıdő alatt mélyre bocsátja: magvetéssel való megtelepítése — a tett kísérletekből is következtetve — könnyen és sikeresen foganatositható.

Sarjazó képessége igen jelentékeny és sarj hajtásai nagyon gyorsan nőnek.

Mindezen sajátágainál fogva a Karszt kopárainak befásításánál — főleg ott ahol jelentékenyebb talajvédelmet akarunk biztosítani, s e mellett szépészeti czéllal a sziklás kopárságokon mindig üde *örökzöld* takarót akarunk létesíteni — annyival inkább figyelmet érdemel, mert magja évről évre helyben gyűjthető s ennek beszerzése költségbe alig kerül.

b) *A gyümölcsfák* közül Karsztunkon legszebben tenyésznek általában a csontár maguak; de ezek mellett a többi gyümölcsfélék is megtalálják tenyészési feltételeik kielégítését.

18. *A cseresznyefa* (*Prunus Avium* L.) az összes gyümölcsfák közt a legelterjedtebb és egyúttal a legszebben tenyésző fa. Nincs

*) Az alközségek lakói bortermésük feleslegének kiárusítására minden szüret után ıdőszi bormérést nyitnak, s házukra és kapujokra addig a mig boruk tart, babérgalyat tesznek ki.

talán egyetlen fanem, a mely annyira otthon érezné magát itt mint éppen ez. Méltán mondhatjuk, hogy a *csereznyefa valódi karsztfa*.

E mellett elég otthonos 19. a *fügefa*, a mely szintén nagyon el van terjesztve; továbbá 20. a *barack* és 21. a *mandula*; mindezeknél jelentéktelenebb 22. az *olajfa*.

E fanemeknek azonban erdőgazdasági jelentősége nincs s tenyésztésük a kerti gazdaság dolga.

23. A *gesztenyefa* (*Castanea vulgaris* Lam.) a Recsina völgy ÉK. hajlásu oldalán, mély, homokos és márgásagyagtalaju magánbirtokon fordul elő és igen szép magas törzset képez.

A Karsztunk kopárain megtelepítendő állabok értékének emelése czéljából — ott ahol a talajmélység megfelelő — úgy gyümölcséért mint fájáért érdemes lesz számottevő mértékben meghonosítani és tenyészteni.

Sekély, sziklás talajra természetesen nem ajánlható.

24. A *diófa* (*Juglans regia* L.) szőlőkben, udvarokon, utak mellett megtelepítve elég szép példányokban fordul elő; de többnyire rövid törzsű és terebélyes koronájú a mi habár e fanemnek természeti sajátosságát képezi, mégis részben valószínűleg onnan van, hogy előfordulási helyén a talaj többnyire igen sekély és sziklás; az egyes fák pedig szabadon állanak és nincs a mi a törzsképzés javára az eltérélyesedésben megakadályozza.

Egyfelől exportképes és jövedelmező gyümölcséért, másfelől nagyon értékes fájáért épen úgy vagy talán még inkább érdemes arra, hogy Karsztunk kopárainak mélyebb talaju részein mindenütt meghonosítottassék, és tenyésztessek, mint a gesztenye.

c) A *tülelevelűek* illetőleg toboztermők közül:

25. a *boróka* (*Juniperus oxycedrus* L.) a Lopácsa nevű erdő-rész gyér záródásu tölgyesében mintegy 0·1—0·3 elegyet képez s tilalom alatt állván, növekvésében ezidőszerint még lépést tart a 10—20 éves állab többi fanemével. Cziprustermetű 3—4 m. magas törzsecskéi nem ritkák.

Karsztunk elkopárosodott és jelenleg még szüntelenül legeltetett részein, a hol már minden más fatenyészet teljesen megszünt, egyedül még a boróka tartja magát lerágott apró bokraival;

melyek 0·1—0·4 záródásban borítják és védelmezik a bórának kitett felsíkokat és hegytetőket.

Mintegy 200 k. holdra tehető az a terület, a melyet a boróka 0·1—0·4 záródásban borít.

Hogy ez a talajvédelemnél mily fontos hivatást töltött és tölt be, s az erdősítésnél főleg a bórának nagyon kitett helyeken mily fontos védő szerepre van hivatva, azt bővebb fejtegetés nélkül is könnyű elképzelni.

Miután fája egyebek közt szőlőkaróra is igen használható, ha védelmi szerepét betöltötte, állabtszításkor annak idején még számottevő erdőhasználatot is fog nyújtani.

26. A *cziprus* (*Cupressus sempervirens* L.) és 27. a *Thuja* (*Thuja occidentalis* L.) diszféképen általában mindenütt tenyészik, legnagyobb mennyiségben ültetik azonban sírkertekben. Száraz, köves, sziklás helyeken is — ha erős gyökérzetét a sziklarepedésekben szétterjesztheti — igen jól tenyészik; gyorsan nő; obelisk-szerű hajlékony és rugalmas törzsével a legerősebb bórának is bámulatosan ellenáll; a hőséget, szárazságot bámulatosan tűri.

Miután fája főleg a faragászatnál értékes, magja helyben is könnyen gyűjthető és tenyésztése nehézséggel nem jár: szórványos megtelepítése annyival inkább ajánlható, mert az állabok szépségét is jelentékenyen emeli.

28. A *cedrus*, főleg a 40—50 m. magasra növény *himalayai cedrus* (*Cedrus Deodara* Loud.) és a termetére ugyan kisebb de szebb növésű *libáni cedrus* (*Cedrus Libani* Barr.) diszkertekben, parkokban igen szép fejlődésű magtermő példányokban fordul elő; s főleg újabb időben tenyésztése nagyon felkaroltatott, miután szegélyező fasornak a cedrusnál szebbet képzelni is alig lehet.

Szabad állásban alsó ágait a felsők árnyalása miatt nem veszíti el és üdezőld, dus koronája majdnem a földig ér, mint a luczfenyőé. Ebből nagyfokú árnytűrőségére sőt árnyigényességére lehet következtetni.

A többféle fekvés, környezet és kitettség mellett előforduló példányainak összehasonlító vizsgálata azt mutatja, hogy igényességére nézve tényleg a fenyőfélékhez (*Abies* félékhez) áll közel; csakhogy hőigénye és érzékenysége ezeknél sokkal nagyobb; s mélyre nyuló gyökérzete sekély talajjal nem elégszik meg.

Fája könnyű, likacsos, nem vetemedik és a többek közt szivar-dobozok előállítására czélszerűségben és értékben minden más fát felülmul.

Magja — ha aránylag drága is (kgrként 14—16 K) — rendszerint jó minőségben kapható; csemetéi könnyen nevelhetők és könnyen is ültethetők.

Mély gyökerzetű, hajlékony és igen rugalmas törzsét a szél-töréstől és a szél által való kidöntéstől féltetni nem lehet.

Mindezeknél fogva kiválóan érdemesnek látszik arra, hogy Karsztunk erdősítésénél a nap hevének ki nem tett mélyebb talaju helyeken megtelepíttessék s a hol lehet szegélyező fasoroknak is alkalmaztassék.

29. A *közönséges fenyő* (Abies-Link.) génusza Karsztunkon gyengén van képviselve s természeti sajáttságainál fogva jelentékenyebb elterjedése alig is remélhető, mert Karsztunknak fent ismertetett viszonyai igényeit csak ritka helyen képes kielégíteni. Számos faja közül azonban a nap hevétől védettebb helyeken a *görög fenyő* (Abies cephalonica Loud) és *Douglász-fenyő* (Abies Douglasii Lindt.) meghonosításától sikert lehet remélni s főleg szépeszeti czéllal e kiválóan szép fenyőfajok közbeegyítése ajánlható is.

30. A *peresznye-fenyő* (Pinus Tourn.) génusza aránylag nagyban van képviselve s tényleg Karsztunk termőhelyi és klimai viszonyai ennek általában jól is megfelelnek.

Számos alakja közül legelterjedtebb a *fekete fenyő* (Pinus austriaca Endl.), melyből úgy kinőtt fák, mint középkoru facsoportok ültetés által megtelepítve több helyen *) fordulnak elő. A legsilányabb talajon és a legkitettebb helyeken is jól tenyészik. Szép törzset nem növeszt, de a hőséget és szárazságot igen jól kiállja.

Számos ellensége **) ugyan — főleg a rovarok közül — itt is megtalálja s talán még fokozottabb mértékben megtámadja, mint másutt, mindazáltal Karsztunk erdősítésénél egyelőre uttörőnek nélkülözhetlen fanem, mert ültetése biztos sikerrel jár.

Elegyesen — főleg lombfákkal keverten — való megtelepi-

*) Kálvária hegyen és Batthyany hegyen.

** Ezekre később — az erdősítésnél szerzett tapasztalatok leírásánál — fogok visszatérni.

tése által nagyobb veszélynek elejét lehet venni s az elegyítés ezért nemcsak ajánlható, de szükséges is.

Ritkábban ugyan, de kifejlett erőteljes példányokban fordul elő diszkertekben a *mandulafenyő* (*Pinus pinea* L.), *Aleppói fenyő* (*Pinus halepensis* Mill.), *tengerparti fenyő* (*Pinus maritima* Lamk.) *sima fenyő* (*Pinus Strobis* L.) és a *Pinus paroliniana*.

Ezek közül azonban legfennebb a *mandulafenyőnek* és *sima fenyőnek* lehet e Karszt erdősítésénél számottevő szerepe, mert a többi, habár a csemetenevelésnél és ültetésnél majdnem több gondot, utánjárást és költséget okoz, mint a legszebb és legértékesebb más fánemek,*) kevésbé szép növésű és nem nagy értékű II. vagy III. rendű fát képez s e miatt sem értékesség tekintetében, sem szépészeti célból nem igen látszik érdemesnek a költséges megtelepítésre és nagyban való tenyésztésre.

A *mandulafenyő* (*Pinus pinea* L.) szabad állásban is ágyszta oszlopos törzset növeszt és ernyőszerű sötétzöld koronája csak a fa csúcsára szorítkozik, a miből következtetve igen fényigényes fánem. Hajtásai későre fásulnak meg s e miatt a korai fagygyal szemben érzékeny.

Gyökérképződése a tölgyéhez hasonló, tehát csak olyan termőhely lehet neki egészen megfelelő, a hol — legalább a sziklarepedésekben — gyökérzetét mélyre bocsáthatja.

Törzse nagy méreteket ér el, gyorsan nő s szépészeti tekintetben kívánni valót nem hagy. Értékessége is kielégítő.

Magja nagy, mandulaizű, élvezeti czikknek értékes. S miután sok tartaléktápanyagot tartalmaz és kitűnő csiraképességgel aránylag könnyen és jutányosan beszerezhető, magból kelt csemetéje pedig nyár közepéig már 15—20 cm. mélyre bocsátja gyökerét, vetés útján is könnyen és sikeresen megtelepíthető éppen úgy, mint a tölgyek.

Szép nagy tobozai, ha fel nem nyíltak, disztárgyul használhatók és keresettek.**)

A bórától némileg védett napos helyeken szépészeti célból való közbeelegyítésre érdemesnek mutatkozik.

*) A kistermésű *Pinus paroliniana* kivételével, a mely könnyen nevelhető és napos, sziklás helyeken is igen jó sikerrel ültethető, a mint a tett kísérletek mutatják.

**) A flumei vásárcsarnokban a fel nem nyílt tobozokat árusítják és pedig darabonként 30—50 fillérért.

Ugyanez mondható a *sima fenyőről* is, a mely Karsztunkon (diszkeretekben) szintén gyors növésű szép példányokban fordul elő, jeléül, hogy az itteni termőhelyi és éghajlati viszonyok mellett sikeresen tenyészthető.

31. A *Sequoia Endl. génuszból az óriás fenyő* (*Wellingtonia gigantea* Lindl.) kinőtt — magtermő — példányokkal csak a szomszédos Abbáziában fordul elő. A fiumei Karsztton megtelepített példányai még fiatalok.

Az itteni éghajlati viszonyok mellett különben jól tenyészik, de jelentékenyebb mértékben való meghonosítását kizárja az a körülmény, hogy magja rendkívül drága (kgr.-ként 80 K.) s emellett bámulatosan rossz csirázóképessége miatt — a miben a platánt is felülmulja — jó minőségben alig is kapható.*) Ettől eltekintve is e fanem rendkívül hatalmas gyökérzetével tűnik ki s kétségtelen, hogy csak ott fejlesztheti törzsét is valódi óriássá, a hol a gyökérképződésnek megfelelő talajviszonyokat talál. Ezt pedig a legkevésbé épen Karsztunk kopárain találná meg.

Ez ugyan nem zárja ki, hogy egyes példányokban a dus talaju mélyedésekben megtelepíttessék, de általában az *óriás fenyő* nem karsztunkra való fa.

Az előbbieken felsorolt fanemek mellett a cserjéknek és örökzöld kuszónövényeknek (*Hedera* stb.) igen számos faja tenyészik Karsztunkon, ezeknek azonban mesterséges uton való tenyésztése nem képezi az erdőgazdaság célját s így ismertetésüket mellőzhetőnek tartom.

VI. Erdei haszonvételek, erdei kihágások és erdővédelem.

Az alábbiakban Karsztunknak csak ama 855 k. holdnyi részére terjeszkedem ki, a mely Fiume város tulajdonát képezi s mint ilyen állami kezelés alatt van.

Ezen a területen az *erdei haszonvételek* közül *fahasználat* még egyáltalán nem gyakoroltatik s tisztán jövedelmi célból ez a közel jövőben nem is lesz gyakorolható.

Állabnevelés céljából azonban a természetes uton keletkezett

*) Az 1901. évben tett kísérletnél sem az állami csemetekertben, sem a város kertészeténél nem kelt ki egyetlen csemete sem a vetésből.

fiatalosok tisztítása, valamint a beültetett területeken levő rossz növésű sarjak töremetszése már a legközelebbi jövőben megkezdetik s az itteni nagy fahiányra és faszükségre való tekintettel kétségtelen, hogy ez a városnak nemcsak hogy költséget nem fog okozni, hanem hova-tovább fokozódó jövedelmi forrását fogja képezni.

Igen jelentékenyek, sőt ezidőszerint is még ugyszólván tulajdonságos mértékben gyakoroltatnak az *erdei mellékhaszonvételek*, minők a *legeltetés* és *alomszedés*. Ezeket azonban a város a jelenleg már életbeléptetett erdőrendészeti korlátok mellett teljesen díjtalanul engedi át az alközségek különben igen szegény és erre tényleg nagyon is rászoruló lakossága részére.

A *legeltetés* tilalmazva van a Recsina völgyre hajló véderdő jellegű területeken és az összes ültetvényekben; ugyszintén a kopároknak évről-évre kijelölt és előtilalom alá helyezett azon részén, a mely az erdőítési terv szerint a legközelebbi 2 év alatt beültetés alá kerül.

A terület többi részét azonban a lakosság juhokkal, tehenekkel és borjúkkal az év minden szakában legelteti, úgy hogy azon a fű nemcsak hogy magot nem teremhet, de pár centiméternél magasabbra meg sem nőhet a folytonos lerágás miatt: minnek folytán a legeltetett területeken csak kis távolságról is egyebet, mint sziklát és sivár kötöredéket vagy lerágott borókabokrot észrevenni nem lehet.

Az *alomszedés* az idős és középkorú állabrészekben gyakoroltatik, mintegy 30 k. holdnyi területen, de csakis az utakra, ösvényekre, zárt mélyedésekre, lapályos vagy 10⁰-nál kisebb lejtőjű helyekre hullott lomb összegyűjtése és elvitele van megengedve s ez is csak évenként egyszer, december havának második felében, előre meghatározott és nyilvánosságra hozott 2—3 napon. Hogy a megállapított rendszabályok betartassanak, károsítás ne történjék és a rend meg ne zavartassék, az alomgyűjtés időtartamára az erdőőri személyzet kíségetésül a város tanácsa a helyszínére esetről-esetre erdőőri közegeket is küld ki.

Az évenként összegyűjtött és elszállított alommennyiség az 1902. évi felvétel szerint 500 *ürm*³--re tehető.

Ezeken a mellékhasználatokon kívül előreláthatólag szükséges

lesz — különösen tűzvédelmi szempontból — a tilalmazott ültetvényekben a *fűsarlózásnak* igénybevétele is ott, a hol a jobb talaju részeken a dus fűnövésből származó száraz avar felhalmozódása tűzveszélyessé válhatik. A fűsarlózás célja lesz, utak és ösvények mellett a gyulékony anyagok eltisztítása; nagyobb összefüggő területeken pedig olyan védőpászták képzése, a melyek a területet apró táblákra osztják, úgy hogy tűz keletkezése esetén is az nagy területre ki ne terjedhessen, vagy legalább könnyen lokálizálható és elfojtható legyen.

Ezzel egyfelől a lakosság takarmányszükségletén lesz segítve, másfelől a tűzveszély költség nélkül lesz elhárítva.

Első tekintetre különösnek tűnhetik fel, hogy az elkopárosodott karszt-területeken, a hol a talaj tönkretételét főképen az erdei mellékhaszonvételek tulságos és rendszertelen gyakorlása idézte elő, ezek a használatok még most sem vétetnek teljes tilalom alá, hanem csak bizonyos korlátok közé szoríttatnak. De ha figyelembe vesszük a fentiekben ismertetett gazdasági állapotokat és azt, hogy az évszázados gyakorlatot a konzervatív természetű gazdasági ágazatoknál egy csapásra — vagyis lassu fokozatu előkészítés és átmenet nélkül — megváltoztatni és helyes irányba terelni nem lehet s a legüdvösebb természetű intézkedés is, ha nem a viszonyokhoz mérten, hanem erőszakolva alkalmaztatik, a legkárosabb visszahatást szülheti: indokoltnak fogja találni bárki is, ha Karsztunkon még ezidő szerint is gyakorlatban hagyatnak a fenti mellékhasználatok.

Mellékhaszonvételt képez még a *vadászat*, mely ezidő szerint évi 802 K.-ért van bérheadva s a városnak az összes erdei haszonvételek közt egyedül jövedelmez.

Leggyakoribb vad a *nyul és fogoly* (főleg szirti fogoly), a mely az erdősítés és ezzel kapcsolatos tilalmazás folytán évről-évre észrevehetően szaporodik.

Ezek mellett nem ritka a sárga bundájú ravasz róka sem.

Szolgalmak jogszerűen nem terhelik a város birtokát, de a legeltetést és alomszedést a lakosság mindig díjtalanul — és a legutóbbi évekig teljesen korlátlanul — gyakorolta. A város tanácsa erre való tekintettel egyelőre még e használatokért annak a minimális ellenértéknek vagy ellenszolgáltatásnak a követelésétől is

tartózkodik, a mely kizárólag a tulajdonjog elismerését biztosítaná.

Az erdei kihágások kisebb mértékben fordulnak elő, mint azt a tilalmazások életbeléptetésekor gondolni lehetett. Mutatja ezt az, hogy a felfedezett és eljárás tárgyává tett kihágások száma az állami kezelés kezdete óta volt:

	legeltetés	alomszedés	fűsarlózás	földlopás	kőlopás	falopás	
az 1900. évben	5 eset	2 eset	5 eset	1 eset	2 eset	3 eset	= 18
az 1901. „	1 „	2 „	4 „	1 „	— „	3 „	= 11
az 1902. „	— „	— „	6 „	— „	— „	5 „	= 11
összesen:	6 eset	4 eset	15 eset	2 eset	2 eset	11 eset	= 40

és ezek kárértéke (a kártérítéssel együtt) az érvényben levő erdei kihágási érték és árszabályzat szerint kiszámítva

az 1900. évben	19 K. 35 f.	} vagyis 3 év alatt összesen 71 K. 99 f.
az 1901. „	13 „ 80 „	
az 1902. „	38 „ 84 „	

E mellett felfedezetlen erdei kihágási eset a fűsarlózáson és száraz hulladékfa lopásán kívül alig van.

Elég bizonyosága ez annak, hogy a lakosság az életbeléptetett tilalmakat betartja és az új rend ellen rosszindulattal nem viseltetik.

Része van különben ebben annak a humánus elbánásnak is, a melylyel a nép gazdasági érdekeit a város tanácsa ott, ahol csak lehet, teljes figyelemben részesíti, másfelől azonban annak is, hogy a feljelentett kihágókkal szemben a város rendőri hatósága gyors és erélyes eljárást tanusít.

Károsítások az ültetvényekben eleinte meglehetősen nagy mértékben fordultak elő az elültetett csemeték kitépése által s ez még jelenleg sem ritka eset. Ezt azonban nem maga a nép, hanem majdnem kivétel nélkül a vásott iskolás gyerekek követik el, nem annyira rosszindulatból, mint inkább neveltlenségből és csintalanságból.

Van azonban a károsításnak egy más neme, a melyet a magánbirtokosok földjük és kertjeik megművelése közben követnek el az által, hogy a kötőredéket a szomszédos városi területre bordják ki. Ez által azt főleg a múltban nagy területeken alkalmatlanná tették a beültetésre s ezt a kártételt még

most is csak szigorú ellenőrzéssel és büntetésekkel lehet megakadályozni.

Erdőtűz vagy jobban mondva *karszt-égés* az 1901. év tavaszán egyszer és az 1902. év nyarán szintén egyszer történt, de az erdősített területen kívül és csak száraz avar égett el néhány száz m^2 -nyi területen minden nagyobb károsítás nélkül.

Az *erdővédelem* teljesítése jelenleg egy szakvizsgázott városi főerdőrre és minden szakképzettség nélküli két erdőőrre — illetőleg erdőpásztorra — van bízva.

Ennek a segédszemélyzetnek volna egyuttal hivatása a csemeteterki — erdősítési — erdőgazdasági összes munkálatok közvetlen felügyelete és az e tekintetben kiadott utasítások végrehajtása is.

Ez a szervezet azonban a kívánalmaknak a fentiek tekintetében kielégítően megfelelni nem képes, aminek nehézségei főleg az őszi és tavaszi erdősítési munkálatoknál, káros következményei pedig az ugyanakkor elkövetni szokott erdei kihágásoknál mutatkoznak.

Mostanig a hiányon az által volt segítve, hogy az erdősítési munkálatok tartamára 1—2, sőt 3 erdőőri növendék is kirendeltetett államköltségen a lipitújvári m. kir. erdőőri szakiskolából kiküldetve; a segítségnek ez a módja azonban csak ideiglenes jellegűnek tekinthető.

E szervezet gyarlóságából származó nehézségeken és bajokon az erdőőrzés újraszervezése van hivatva véglegesen segíteni s ez jelenleg a megoldás küszöbén áll.

Miután az állami kezelés alatt álló területek birtokállományának megőrzésénél, a kopárok beerdősítésénél és a rendszeres erdőgazdaság bevezetésénél a fentiekben ismertetett viszonyok mellett ezen — ugyyszólva világforgalmi — exponált helyen nehéz feladatok várnak megoldásra és ezek mindenben megfelelő erdőőrzési szervezetet és teljesen kifogástalan erdőőri személyzetet kívánnak, kétségtelen, hogy az állami kezelés sikerét az erdőőrzés szervezete lényegesen befolyásolja s az újraszervezéssel ebből a szempontból is egy igen fontos kérdés fog megoldást nyerni.

B) Karsztunk erdősítése.

VII. A kezdet.

Fiume város a tulajdonában levő Karszt-kopárok beerdősítését még a 80-as években elhatározta; s erre a célra egyelőre a Batthyány hegyet*) és környékét kijelölven, az erdősítést az 1892. évben akkori kertészének vezetése mellett meg is kezdette. A munkálatok így folytatódtak a 90-es évek alatt; de előre meghatározott terv és rendszer nélkül csak a védett apró mélyedésekre, jobb talaju lejtők kisebb foltjaira, hézagos fiatalosok kipótolására és a Batthyány fensik felsőbb részére szorítkozott, s egészben véve csak mintegy 8 k. holdnyi területre terjedt ki.

Az így megkezdett ültetés tényleg sikeres volt, de az eredmény a reá fordított költséggel nem állt arányban.

A város tanácsa már a munka kezdetén belátta, hogy a megkezdett módon a kitűzött célt aránytalan nagy költség mellett sem lesz képes a kívánalmaknak megfelelően elérni, minek folytán már az 1892. évben lépéseket tett a kormányzóság útján, hogy a megkezdett munkálatokhoz állami támogatást nyerjen.

Földmivelésügyi kormányunk méltányolva azokat a közgazdasági és egyéb fontos érdekeket, a melyek e Karszt kopárainak tervszerű és sikeres beerdősítéséhez fűződnek, az állami támogatást nemcsak kilátásba helyezte, hanem egyuttal a beerdősítendő területek szakértői meg szemlélése és a szükséges teendők tervszerű megállapítása iránt is intézkedett.**)

A szakértői szemle az 1893. év tavaszán történt meg, s miután az azt mutatta, hogy Karsztunk kopárainak beerdősítése „kivéve az aránylag kisebb kiterjedésű igen meredek és terméketlen sziklás részeket“ mindenütt foganatosítható, egyuttal a helyi viszonyok gondos figyelembe vétele mellett a városi földmivelésügyi

*) E hegyet a város, a Karszt kopárainak beerdősítése iránt élénken érdeklődő, akkori kormányzó gróf Batthyány Géza nevéől nevezte el.

**) E fontos feladat megoldásával Bedő Albert akkori országos főerdőmester bizatott meg.

bizottsággal egyetértőleg megállapították azok a teendők is, a melyek mint előmunkálatok első sorban foganatosítandók; s azok az elvek, a melyek a munkánál szem előtt tartandók.

A megállapodások lényege az volt, hogy:

1. A beültetett területeket szigoruan tilalmazni kell, de az ültetést megelőző előtilalmat oly lassu fokozatban kell életbeléptetni, hogy „a nép megélhetése figyelmet érdemlő megnehezítést ne szenvedjen“.

2. Az erdősítést a helyszínén nevelt csemetékkel kell foganatosítani s erre a célra a Szt-Katarina-dűlő Canicida nevű városi területén, a mely a szomszédos vizgyűjtő telepről vízzel könnyen ellátható, megfelelő nagyságu faiskolát kell berendezni.

3. Az erdősítésre 75% tülevelű, főleg fekete fenyőből álló csemetét kell alkalmazni; a lombfákat pedig a lombtakarmány nyerhetése, rovar és tűzkár elleni védekezés érdekében csak mintegy 25% elegyarányban kell ültetni.

4. Az erdősítési terv elkészíthetése céljából a legközelebbi 10 év alatt beültetendő területek kiterjedését pontosan meg kell határozni;

5. Az erdei kihágások elbírálásához szükséges árszabályzatot meg kell állapítani.

6. A foglalások folytatását be kell tiltani és az újabb foglalásokat vissza kell venni.

7. Az erdőőrzést újra kell szervezni.

8. Az erdősítés és erdőkezelés fővezetését az államerdészetre kell bízni.

A város tanácsa mindezekhez a maga részéről is hozzájárulván, az előmunkálatok közül a csemetekert tervének és költségvetésének összeállítására és az erdősítési munkálatoknál követendő eljárás megállapítására az 1894. évben foganatosított.*) A továbbiakra nézve azonban a város részéről rövid időn belül el nem hárítható akadályok merültek fel: s ezek miatt a *csemetekert berendezéséhez szükséges területnek és a legközelebbi 10 év alatt beerdősítendő területnek átvétele* az 1898. év tavaszára maradt.

*) Az összes teendők tervszerű előkészítésével, nemkülönben az átvétel foganatosításával Földi János m. kir. erdőtanácsos (akkori erdőmérnök) volt megbízva.

Végre az 1898. év április hó 4-én megtörtént az átadás és átvétel, s a város jegyzőkönyvileg kötelezte magát arra, hogy az állami költségen berendezendő csemetekert (faiskola) céljaira a tulajdonában levő telket erdőöri lakással és melléképületekkel együtt nemcsak hogy átadja, hanem a szükséghez képest ki is bővíti, vízvezetékekkel ellátja, a meglévő épületeket és kerítést állandóan jó karban tartja; a legközelebbi beerdősítésre kijelölt területeket teljesen tilalmazza; a birtokhatárokat rendezi és szabályozza; az erdőőrzést egy főerdőöri, egy erdőöri és két erdőszolgai állás rendszeresítésével újra szervezi; az erdősítési költségek fedezésére 2000 K. összeget költségvetésszerűen évről évre előirányoz s az ezen felül esetleg szükséges költségtöbbletről is a lehetőségig gondoskodik.

Mindezekkel meg lett vetve az alapja annak, hogy Karsztunk erdősítése állami támogatás mellett rendszeresen és tervszerűen megkezdhető legyen: s ezen az alapon a munkálatok kiküldött állami szakközeg*) vezetése mellett az 1899. év tavaszán úgy a csemetekert berendezésénél, mint az erdősítésnél tényleg teljes erővel meg is kezdettek.

VIII. Az állami kezelés életbelépése.

Mialatt Karsztunk beerdősítésének kérdésénél az elvi megállapodások létrejöttek s 7 évi előkészület után az állami kezelésbe adás a legközelebbi 10 év alatt beerdősítendő kopár területekre kiterjedőleg egyezség alapján megtörtént és azon a tervszerű munkálkodás megkezdődött, az alatt törvényerőre emelkedett az 1898. évi XIX. t.-cz., és ez Fiume városában és kerületében a 42,223/99. F. M. számú rendelettel az ottani viszonyoknak megfelelően 1899. évi július hó 1-én szintén hatályba lépett.

E törvény 1. §-a (rend. 1. §. a) pont) az ottani viszonyoknak megfelelően aképpen rendelkezik, hogy: „Fiume városának, mint ilyennek tulajdonában levő erdők, ha a jelen törvény életbelépése idejében szerződés alapján már az állam által kezeltetnek, vagy

*) A csemetekert berendezési és erdősítési munkálatok szakértői vezetésével Benkő Rezső m. kir. erdőmester, a lipitújvári m. kir. erdőöri szakiskola igazgatója bizatott meg.

amennyiben az az eset nem forog fenn, ha jövedelmezőségük külön erdőtiszt tartását nem engedi meg“ azoknak az erdőgazdasági teendőknek az ellátása végett, melyek szakértő erdőtisztek által végzendők (1879. évi XXXI. t.-cz. 21. §-a), az állam kezelésébe adandók át. Ugyanezen törvényczikk 8—10. §-a (rendelet 5. §. a) pedig kimondja, hogy: „a Fiume városában és kerületében állami kezelésbe vett erdők és kopár területek kezelésével összekötött teendőket a földmivelésügyi m. kir. miniszteriumnak az állami kezelésbe vett erdők ügyeit intéző ügyosztálya, illetőleg annak kiküldöttje teljesíti.“

Miután az 1898. évi egyezség és átvétel folytán a város tulajdonában levő kopár területeknek az első 10 esztendőben beerdősítendő részei e törvény életbelépése alkalmával már állami kezelésben voltak, a többi — előbb részletesen ismertetett — erdőkre és kopár területekre vonatkozólag pedig fennforgott az a körülmény, hogy „jövedelmezősége a külön erdőtiszt tartását nem engedi meg“; s miután a város nemcsak korábban kérte az állami támogatást, hanem ezen új törvény rendelkezései következtében is a tulajdonát képező erdők és kopár területek állami kezelésbe adása mellett nyilatkozott: mindezek alapján a *törvény fentidézett szakaszainak hatálya a Fiume város tulajdonában levő összes erdőkre és kopár területekre kiterjesztett*. Ezeknek a területeknek a *tényleges átvétele a törvényben megnevezett ügyosztály, illetőleg annak kiküldöttje által a helyszínen az 1900. évi május hó 2-án* egészben megtörténvén, az állami kezelés, amely ezen időig csak az erdősítések szakértői vezetésére terjedt ki, e törvény értelmében az erdősítésen felül az erdőgazdasággal járó összes többi teendők szakértői ellátására és vezetésére is kiterjesztett, s mindez az átvétel napján ténylegesen megkezdett.

E törvényczikk életbelépése tehát nemcsak kibővítette és betetőzte azt a 7 évi előmunkálatot, a melylyel a Karszt egy részének beerdősítése állami vezetés és támogatás mellett a rendszeresség útjára tereltetett, hanem egyuttal rendszeres erdőgazdaságot és okszerű erdőkezelést vezetett be Karsztunknak évszázadokon át elhanyagolt állapotban levő erdősült és elkopárosodott területeire; s emberi számítás szerint mindazt beláthatatlan időkre biztosította is.

Miután czélom e helyen kizárólag az erdősítés kérdésével

foglalkozni, az alábbiakban mellőzve az állami kezelés egyéb feladatait, csakis az erdősítéssel megoldandó feladatokra szorítkozom.

IX. Az erdősítésnél megoldandó feladatok.

Az erdősítéssel Karsztunkon is első sorban azokat az általános közgazdasági érdekeket kell előmozdítanunk, amelyeknek előmozdítása bármely más nagy kopár terület befásításánál a talajképződés, talajvédelem, jövedelmezővétel, csapadék-levezetés, az időjárás szélsőségeinek mérséklése stb. tekintetében a főcélt képezi.

E mellett azonban Karsztunk erdősítéséhez a fekvés és egyéb különleges viszonyok folytán olyan más érdekek és egyéb körülmények is fűződnek, a melyek szintén kiváló fontossággal bírnak, s a melyeket a cél megvalósításánál figyelmen kívül annyival kevésbé hagyhatunk, mert különben minden egyébtől eltekintve, méltán szolgáltatnánk okot nemcsak a közvetlenül érdekelt birtosoknak, de sőt másoknak is elítélő bírálatára.

Ezek a különleges érdekek és figyelmet érdemlő egyéb körülmények, valamint ezeknek a követelményei röviden a következőkben foglalhatók össze.

1. Fiume város, mint hazánk tengeri kikötőhelye, hova-tovább fokozottabb mértékben válik viláfgforgalmi ponttá. Erre való tekintettel a környezetében levő *sivár kopárokat* erdőkultúra által *kiválóan széppé kell tenni*.

2. Karsztunkat és annak kopárait minden irányban utak hálózzák be, s ezeket az utakat főleg a városi lakosság szabad ideje alatt üdülés, testedzés céljából tömegesen felkeresi. Ennek figyelembevételével az utak, természetes cziszternák, szép kilátást nyújtó helyek környékét és általában a felkeresésre, kirándulásra érdemesebb helyeket a fanemek czélszerű megválasztása és az ültetés alakja által is széppé, *vonzóvá és üdülésre alkalmassá kell tenni*.

Ez megkívánja, hogy azokat a fanemeket, a melyek értékességük mellett a *szépészeti céloknak* leginkább megfelelnek és tenyészőképesek, különösen a szembeötlőbb helyeken és utak mellett még különös fáradság, utánjárás és némi áldozat árán is megtelepítsük.

3. A Fiuméhoz tartozó alközségeknek, sőt a városnak is gazdasággal és marhatartással foglalkozó szegényebb lakói ezidőszert nehezen szerezhetik be a szükséges tüzfát, szőlőkarót, gazdasági szerszámfát és épületi fát, továbbá az annyira nélkülözhetlen erdei almot: miért is a nevelendő erdőnek olyannak kell lennie, hogy elsősorban a *helyi szükségletnek legalább e fő tárgyait* szolgáltatthassa és a jólét előmozdításánál hivatásának e tekintetben is megfelelhessen.

Ebből a célból nem szabad elzárkóznunk azoknak a fanekeknek, a melyek e szükségleteket legelőnyösebben fedezhetik, olyan mértékben való közbeegyítésétől és tenyésztésétől, amilyen mértékben azt a helyi szükséglet mulhatlanul megkívánja.

4. A Karszt-erdősítés — köztudomás szerint is — felette terhes és *igen nagy befektetést igényelő munka*; s ezért az erdősítéssel olyan állaboknak kell életet adnunk, a melyek nemcsak a kopárerdősítés célját valósítják meg, hanem e mellett *a befektetett tőkét is megfelelő kamataival visszatérítik.*

Ez szükségessé teszi, hogy a sikert ígérő és egyéb tekintetben is megfelelő fanekek közül azokat tenyészszük, a melyek az állabnevelés végett kiszedendő vékonyabb faanyagjukkal s később értékes magjokkal (gyümölcsükkel) *jövedelmező előhasználatot nyújtanak*; kihasználáskor pedig a lehető *legnagyobb értékű műfaanyagot szolgáltatják.*

5. Karsztunk éghajlati viszonyai, a mint a tapasztalat már megmutatta, a káros rovarok elszaporodására igen kedvezők; e miatt *azoknak a fanekeknek a tenyésztésétől, a melyeknél a káros rovarok veszélyes mértékben szoktak fellépni, kielégítő sikert nem várhatunk.*

Ez arra int, hogy az ilyen fanekeknek nagyban és elegendően való megtelepítésétől még akkor is tartózkodjunk, ha egyéb körülmények azt ajánlanák: mert a kellő óvatosság elmulasztásával vagy kicsinylésével fáradságos és költséges munkánk gyümölcsét könnyen kitehetnők a szomorú példákból már jól ismert rovarfalás áldozatának.

6. Közismeretű tény, hogy a Karszt-ültetvényekben a tilalmazással felszaporodó *száraz avar az itteni éghajlati viszonyok mellett valóságos tüzfészket képez*; s az ültetvényekre és humus takaróra *állandó veszélyt rejt magában.*

Ezzel mint fontos tényezővel tehát előre kell számolnunk; s tervszerű munkával arra kell törekednünk, hogy itt is, mint a rovarkárosításnál, a veszély nagyraövekedését megelőzzük és ez által a védekezés nagy és költséges apparatusának kétes értékű igénybevételét a lehetőségig elkerülhetővé tegyük.

Mindezeknek a figyelembevételével Karsztunk kopárainak czéltudatos és tervszerű beerdősítése a gyakorlati kivitelben sokkal nehezebb feladat, mint a minőnek az első tekintetre látszik. Mert nemcsak azt a czélt kell vele gyakorlatilag megvalósítani, hogy e kopárokon az erdőtenyészet bárhogyan meghonosodjék, hanem hogy egyuttal olyan fanemek telepíttessenek meg, a melyek *biztos tenyészőképesség* mellett a *szépészeti kívánalmaknak*, a *helyi szükségleteknek*, a legnagyobb *jövedelmezőség feltételeinek* a legteljesebb mértékben megfelelnek, s e mellett az elemi csapásoknak a legkevésbé vannak kitéve.

Ez pedig feltételezi, hogy a termőhelyi és éghajlati viszonyok teljes ismerete mellett a czél megvalósításánál figyelembe jöhető összes főbb fanemeknek alkalmazkodó képessége fokozatosan kipróbáltassék; a csemetenevelés és erdősítés a legmegfelelőbbnek bizonyult fanemek helyes arányban való alkalmazásával történjék; s a munkálatok beosztása, irányítása, vezetése és felügyelete a folyton szaporodó tapasztalati adatok felhasználásával szakszerűen történjék.

X. Berendezkedés.

Az erdősítés tervszerű és czéltudatos kiviteléhez legelső sorban megfelelő fanemű és mennyiségű csemete neveléséről, s ezzel kapcsolatban a szükséges tapasztalati adatok rendszeres gyűjtéséről kellett gondoskodni.

Berendezendő volt a *csemetekert*, a mely az erdősítés érdekében folytatott tárgyalásoknak is már kezdetben sarkpontját képezte; a *kísérleti telep*, melyen a tenyésztendő fanemek neveléséhez, alkalmazkodó képességének megállapításához szükséges tapasztalati adatok megszerezhetők; a *meteorologiai megfigyelő*, melynél az időjárásnak és éghajlati viszonyoknak az erdőtenyésztés szempontjából lényeges változatai észlelhetők és rendszeresen összegyűjthetők.

1. A *csemetekert* berendezéséhez szükséges területet a város

bocsátotta rendelkezésre, és pedig $\frac{2}{3}$ -részben az 1898. év tavaszán, $\frac{1}{3}$ -észen pedig az 1900. év tavaszán.

E terület Cosala alközség Szent-Katarina nevű dűlőjében a Fiumára folyó Zvir nevű forrása felett elterülő hegyoldalon, közvetlenül a városi vízvezeték gyűjtőtelepe („*Deposito d'acqua*“) mellett mintegy 150 m. tengerfeletti magasságban fekszik, s 0,7 hektár, vagyis 1,2 k. hold kiterjedésű.

Hajlása D—DNy-i irányú; tehát a déli-délutáni nap perzselő hevének teljes mértékben ki van téve, s e mellett a hegytetőkről É—EK. irányból lerohanó Bóra is meglehetősen védtelenül találja.

Alakja kerületkes, nagytengelye 130 m., kistengelye pedig 75 m.

Lejtője déli, vagyis hosszirányban a 22 m.-nyi szintkülönbségnek megfelelően 17%, délnyugati vagyis keresztirányban 10 m.-nyi szintkülönbségnek megfelelően 13%.

Talaja mintegy $\frac{2}{3}$ -részben elegendő mély, vereses-barna agyag volt, s ez a része terrászos berendezés mellett egykor szőlőművelésre is használtatott. A többi részt azonban meredek, terméketlen lejtők, sziklás kőhányásos partok képezték, a melyen csak a sziklarepedésekben és a felszín mélyedéseiben volt kevés televény és veres agyagföld található.*)

A berendezési munkálatok az 1899. év tavaszán vették kezdetüket és az 1902. év őszén fejeződtek be**).

Hogy az adott talaj- és lejtőviszonyok, valamint egyéb körülmények miatt a berendezés mily nagy nehézséggel és mily rengeteg munkával járt, arról némi fogalmat nyújthat az, hogy mintegy 2000 m²-nyi területen kellett sziklarobbantást végezni, mintegy 900 m²-nyi terület volt olyan, a melyen a robbantással előkészített (szintezett) csupasz sziklatöredékre a műveléshez szükséges 50—60 cm. vastag talajréteget máshonnan kellett felhordani, mintegy 860 m³ új terrászfalat kellett kőből építeni és 280 m³-nyi régi falon javításokat kellett eszközölni,***) s miután a terrászfalak

*) A sziklarobbantás és szabályozás közben egy sziklanyulvány alatt több méter vastag sárga és szürke agyagréteg (fazekas agyag) is találtott.

***) Berendezési munkára csak az őszi és tavaszi munkaidőből évenként mintegy 30 nap volt fordítható.

****) A terrászfalak összes köbtartalma az alapfalak beszámítása nélkül 1140 m³; alapfalakkal együtt mintegy 1300 m³.

képezik az uthálózatot, ezek összeköttetése és a közlekedési viszonyok teljes kifejlesztése végett 66 lépcsőt 325 lépcsőfokkal kellett szintén kőből építeni.

A munkálatok a meglévő régi terrászok rendezésével kezdtek meg és elsősorban a még használható falrészek javították ki és emeltettek szintesre, a rozoga, dűledező falak lebontattak. Ennek megtörténtével ugyanott a kellő talajmélységgel nem bíró terrászfalrészek kőfejtéssel vagy robbantással annyira mélyítették, hogy 50—60 cm. talajréteg legyen szintes elhelyezhető.

Folytatólag rendezés alá vétettek a sziklás, kőhányásos partok és terméketlen meredek részek. Itt elsősorban a terrászfalak helye és magassága megállapítván, a kőfejtés, sziklarobbantás, anyagosztályozás és elhelyezés foganosított. Az építésre alkalmas kőből a falak, lépcsők építése, a kötőrédekkel a mélyedések feltöltése és szintesre való előkészítése végeztetett. Ennek megtörténtével a kőből, kötőrédekből kiépített terrászba az 50—60 cm. vastagságú talajréteg behordása, kiegyengetése, szintezése, megüledés után pedig a terrász szintjéig való ismételt földfeltöltés, talajelőkészítés és veteményezés, végül pedig a fal tetején az utépités fejeztetett be*) és a lépcsőfalazatok vakoltattak be.

Miután a sziklás partokon és más terméketlen részeken felette csekély termőföld került elő, hogy az itt készített terrászok a csemete-neveléshez szükséges 50—60 cm. vastag talaj réteggel legyenek boríthatók, még mintegy 400 m³ termőföldről kellett gondoskodni; a minek máshonnan való beszerzése nemcsak nagy nehézséggel járt volna, de termeléssel és fuvarozással együtt legkevesebb 1200—1500 K. költségtöbbletet okozott volna.

Ennek elkerülése végett a berendezkedés folyamán a régi terrászok talajmélysége átvizsgáltatott, s szerencsére több helyen találtatott olyan mélyedés és sziklaüreg, melyben több méter mélységű terra rossa feküdt. Az ilyen helyekről aztán a talaj kiaknáztatott, annak helye kötőrédekkel kitöltetett és 60 cm. vastag

*) Az utépités Mac Adam rendszere szerint foganosított. A lehengetelt kavicsréteg azonban az anyagkötés céljából még vékony agyagréteggel is bevonatott és e fölé borsónagyságú szemekből álló tengeri mészpónd terítetett ki és öntözés mellett hengereltetett le, úgy, hogy ezáltal majdnem aszfalt-szerű utburkolat állt elő.

földréteggel ismét leborított; az így nyert földfeleslegből a 400 m³-nyi földszükséglet fáradságos munkával ugyan, de aránylag olcsón fedeztetett is.

Onként felmerül az a kérdés, hogy miért választott csemetekert berendezésére éppen ez a terület, a mely fekvésénél fogva a forró nap hevének teljesen ki van téve és a Bóra ellen sem talál kellő védelmet; e mellett pedig rengeteg munkát és nagy költséget igényelt?

E kérdést megfejtí az a körülmény, hogy a városi vízvezeték gyűjtőtelepe közvetlenül e kert felett van s innen az öntözéshez szükséges víz könnyen bevezethető volt; de különben is a városnak nem állt rendelkezésére más alkalmasabb és vízzel is ellátható terület; s ilyennek a megszerzése annak idején vásárlás útján is alig lett volna lehetséges.

A már berendezett csemetekertben most 6 terrász-csoport 34 terrászszal áll művelés alatt s ezeknek egész területe a használat szempontjából a következően oszlik meg:

épületek és udvarok (lakás és raktár)	= 633·5 m ²
trágyavermek (külön a trágyára és gyomokra, szemétre)	= 110·7 m ²
terméketlen partok és kőkerítés helye	= 362·6 m ²
viztartók	= 9·0 m ²
terrászfalak, mint a kert közlekedési utjai	= 773·3 m ²
mellékutak (a terrászfalak alatt)	= 761·0 m ²

vagyis művelésre nem használható terület összesen	= 2650 m ²
veteményes a kertben lakó főerdőr részére	= 188 m ²
csemetenevelés céljára berendezett földterület	= 4235 m ²

vagyis művelésre használható terület összesen	= 4423 m ²
---	-----------------------

A művelésre berendezett területből használtatik jelenleg:

tülevelűek tenyésztésére és kísérletezésre	= 2066 m ²
erdei lombfák tenyésztésére	= 1182 m ²
gyümölcsfaiskolára (oltványok nevelésére)	= 987 m ²

A csemetekészlet az 1902. év őszén (az őszi erdősitések befejezése után és az őszi vetések beszámítása nélkül) volt:

Tülevelüekből:

	vetésből	iskolázásból	összesen darab
1. Fekete fenyő (P. austr.)	100,000	37,000	137,000
2. Korzikai fenyő (P. corsicana)	40,000	5,000	45,000
3. Mandula fenyő (P. pinea)	4,700	760	5,460
4. Tengerparti fenyő (P. maritima)	500	30	530
5. Sima fenyő (P. strobus)	—	250	250
6. Douglasz fenyő (A. Douglasii)	4,000	—	4,000
7. Görög fenyő (A. Cephalonica)	1,500	50	1,550
8. Spanyol fenyő (A. pinsapo)	500	20	520
9. Fehér fenyő (A. alba)	200	20	220
10. Engelmann fenyője (A. Engelm.)	—	150	150
11. Nordmann fenyő (A. Nordmanniana)	200	20	220
12. Libánoni cézdrus (C. Libani)	1,500	—	1,500
13. Himalája cézdrus (C. Deodara)	2,700	—	2,700
14. Atlázi cézdrus (C. Atlantica)	800	—	800
15. Óriás fenyő (Sequoia gigantea)	—	70	70
16. Ciprus (C. Arizonica)	—	60	60
17. Thuja (Th. occidentalis)	200	1200	1,400
α) tülevelüek	156,800	+ 44,630	= 201,430

Lomblevelüekből (erdősítésre):

	vetésből	iskolázásból	összesen
18. Molyhos tölgy (Qu. pubesc.)	8,000	—	8,000
19. Virágos kőris (Fr. ornus)	15,000	700	22,000
20. Boglárfa (Platanus)	2,500	—	2,500
21. Diófa (Juglans regia)	5,000	3,700	8,700
22. Gesztenyefa (Castanea v.)	6,000	—	6,000
23. Babérfa (Laurus nobilis)	4,000	—	4,000
24. Ákácza (R. pseudoac.)	500	—	500
25. Czeltisz (C. australis)	360	—	360
26. Komlós venicz (Ostria vulgaris)	200	—	200
27. Feketedió (J. nigra)	100	—	100
28. Örökzöld tölgy (Qu. ilex)	400	—	400
29. Hársfa (T. p. és gr.)	20	—	20
β) lombfák	42,080	+ 4,400	= 46,480

Diszcserjék (diszítésre):

	vetésből	iskolázásból	összesen
30. Evonymus japonica	—	370	370
31. Buxus sempervirens	1000	100	1.100

Gyümölcsfák, u. m. alma-, körte-, mandula-, barack-, cseresznye-csemete, a melyek nemesítés céljából iskolázva vannak.

Erdősítés szempontjából minket csak az 1—29. sorszám alatt felsorolt fanemek érdekelnek, a melyek együttvéve 248,000 darabot tesznek.

Ebből a készletből kiültetésre alkalmas

$$\begin{array}{l} \text{tülevelüeknél} = 70,000 \text{ drb} \\ \text{lombfáknál} = 30,000 \text{ drb} \end{array} = 100,000 \text{ drb}$$

vagyis 70% tülevelü és 30% lomblevelü csemete.

A főszly tehát ezidőszertint a tülevelüekre van fordítva, de ezek mellett a lombfák is jelentékeny mennyiségben vannak képviselve.

A tenyésztett fanemek e sorozatát vizsgálva, első sorban az tűnik ki, hogy a 29 fanem közül alig egynehány van, ugy a tülevelüeknél, mint a lombfáknál, amely nagyban tenyésztetik, míg a legtöbb fanem ugyszólván elenyésző csekély csemetekészlettel szerepel.

Ennek oka az, hogy fanemeink nagy része a Karszt erdősítéssel megoldandó feladatok szempontjából még teljesen kipróbálva nincs; s különösen azok a fanemek, a melyeknek még tenyészőképességét sem igazolta a közvetlen kísérlet és tapasztalat, egyelőre csak a kísérletezés czéljából tenyésztetnek.

E tekintetben az az elv szolgál irányadóul, hogy:

a) *Nagyban tenyésztendők* azok a fanemek, a melyeknek bármely fekvésü és bármely minőségü kopár helyen való tenyészőképességét az ültetések több évi eredménye, valamint a természetes előfordulás vagy régebbi időből származó mesterséges meghonosítás kétségtelenül beigazolta; s a melyek e mellett az erdősítéshez füződő érdekeknek és egyéb feltételeknek is aránylag a leginkább megfelelnek.

b) *Korlátolt mennyiségben tenyésztendők* azok a fanemek, a melyekre nézve a tapasztalati adatok teljesen beigazolták, hogy ha bármely viszonyok közt nem is, de védett helyen vagy mélyebb talajon, tehát bizonyos feltételek mellett, jól tenyésznek, s e mellett kiváló értékességük, jövedelmezőképességük, vagy szépségük miatt a különleges érdekek szempontjából a nekik megfelelő helyen való meghonosításra kétségtelenül érdemesek.

c) *Egyáltalán nem lesznek tenyésztendők* (tehát a fanemek fenti sorozatából kimaradnak) azok a fanemek, a melyekre nézve

a kísérletezés több évi eredménye beigazolja, hogy tenyésztésüktől sikert remélni nem lehet; vagy a siker értéke a költséggel és fáradsággal arányban nem állana.

Ennek szem előtt tartásával ezidőszerint *egyelőre* :

a) *Nagyban tenyésztetnek* a fekete fenyő, korzikai fenyő, a virágos kőris és molyhos tölgy.

b) *Korlátolt mennyiségben tenyésztetnek* a mandula fenyő, Douglasz fenyő, görög fenyő, libanoni czédrus, Himalaja czédrus, Thuja; a diófa, gesztenyefa és babérfa.

c) *A tenyésztendő fánemek közül* a kísérletek eredménye alapján *töröltettek* az aleppói fenyő, az erdei fenyő, a pinus rigida, a veres fenyő (*Larix europaea* és *L. Kempferi*) a juharok és a szürkedió (*juglans cinerea*).

Kísérletezés alatt állanak és nagy részben a siker reményével, de egyelőre csak kicsiben tenyésztetnek: a sima fenyő, tengerparti fenyő, spanyol fenyő, fehér fenyő, Engelman fenyője, Nordmann fenyője, Atlászi czédrus, ciprusok, óriás fenyő, a boglárfa, ákácza, czeltisz, Ostria, fekete dió, örökzöld tölgy és hársfák.

Kísérletezés alá vétettek lejjabban még a *Pinus leucodermis*, *Chamaecyparis Lawsoniana*; a *Morus alba* és *Fraxinus pubescens*.

A *csemetenevelés* a kert talajviszonyainál és kitettségnél fogva felette nagy gondot és rendkívüli védekezést kíván.

Eltelkintve a nehéz agyagtalaj kedvezőtlen fizikai tulajdonságaiából eredő azoktól a nehézségektől, a melyekkel a művelés jár, a vetés megtörténtével a védekezés ad újabb gondot.

Vetéseinket nem takarhatjuk a kert durva, göröngyös agyagtalajával, hanem trágya- vagy humuszkeveréssel; de ezt az erős Bóra a magvakkal együtt elseperné. Egyfelől tehát ennek a meggátlása, másfelől a talaj gyors kiszáradásának megakadályozása végett az ágyásokat szénával*) kell letakarni és ennek lenyomtatására léczrostélyokat**) kell alkalmazni. (Ezt mutatja a 2. számú kép.) A csirázás beálltával a szénatakarót fel kell szedni és a

*) Miután a szalma nagyon drága, a tilalmazott területekről a fű nyár elején virágzás előtt lesarlóztatik, megszárittatik és a vetések takarására összegyűjtetik.

**) Lécrostély az ágyások letakarásához és árnyékolásához 446 db. 1338 K. értékkel van készletben, melyek egyenkint 1 m. szélesek és 4 m. hosszúak.

rostélyokat kissé feltámogatni, hogy a kikelő csemetéket a növekvésben ne akadályozzák; azután pedig következik a késő őszi meg nem szünő öntözés, melyet főleg napos időben, midőn a talaj a benne levő csemetékkel együtt még a léczrostélyok védelme mellett is rendkívül átmelegszik, csak a kora reggeli vagy hajnali órákban lehet veszély nélkül foganatosítani.

Az öntözés és a néha-néha átvonuló erős záporok a talajt összetömörítik, úgy hogy ez megszáradva, kőkeménynyé válik több centiméter vastagságban s nemcsak a gyökerek légzését, de a nedvesség könnyű bejutását is megakadályozza. E miatt a talajporhanyítást igen gyakran kell ismételni és pedig rendkívüli óvatossággal, mert különben az összetartó agyagréteggel a sekély gyökerű zsenge csemeték is kimozdítottatnak helyükből és elszáradnak.

Mély gyökerű csemeték, minők a tölgy, dió, gesztenye, mandulafenyő, melyek már a nyár első felében 12—18 cm. hosszúra növesztik karógyökerüket, kevesebb gondot és védelmet igényelnek s a rostélyok alól már nyár kezdetén veszély nélkül felszabadíthatók; ugyszintén az iskolázott csemeték, valamint a második évbe lépő csemeték általában.

Ha vetéseink a perzselő nyarat átszenvedték és megerősödtek, a tulajdonképeni csemeteneveléssel járó munkálatok jönnek sorra. Ezek közül — mint leglényegesebbekről — a *gyéritésről* és *iskolázásról* kívánok néhány szóval megemlékezni.

A *gyérités* a sűrűen kelt és teljesen záródott vetéseknél van általánosan alkalmazásban. Az eljárás, a melylyel ez foganatosítatik, az, hogy a vetés-sorok sűrű részei mindjárt a csemeték megfásulása után, tehát augusztus végén, *gyomlálással**) annyira átgyéritetnek, hogy minden egyes csemete az erőteljes gyöker- és szárképződéshez szükséges szabad állásba jusson; s ha a csemeték egy éves korban ki nem ültetnek, az átgyérités a következő év tavaszán és szükség esetén nyarán is ismételtetik annyira, hogy a szabad állás állandóan fentartassék.

*) Az átgyomlálást mint a csemetenevelésnek segédeszközét itt alkalmaztam először. Mielőtt azonban általános alkalmazásba vettem volna, kísérletet tettem néhány ágyásban. A kísérlet nemcsak egyszerűség és olcsóság, hanem a czélszerűség és siker szempontjából is kitűnően bevált; s így nyugodtan általánosítottam és a várakozásnak teljesen meg is felel.

Erre annyival inkább szükség van, mert a mint általában ismert tény, a *sűrű vetésekből származó silány gyökérzetű és hosszú nyurga vékonyzáru csemeték ültetésre a legkedvezőbb viszonyok közt is csekély értékkel bírnak, a Karszt erdősítésénél pedig* — a hol a munka oly drága és a tenyészet feltételei annyira szigorúak — *majdnem teljesen hasznavehetetlenek.*

Az iskolázás a magról kelt csemeték nevelésénél követett fenti eljárás mellett sem válik ugyan teljesen nélkülözhetővé, de csak azokra a csemetékre szorítkozik, a melyek fejlődésükben visszamaradtak és osztályozás alkalmával nem találtattak elég erőteljeseknek a kiültetésre; vagy a melyeket mint kényesebb igényű és kiváló gondozást igénylő értékesebb fajok egyedeit az ültetés sikerének fokozott mértékben való biztosítása céljából iskolázni kell.

Tapasztalat szerint a lombfák csemetéi legnagyobb részben már 1 éves korban sikeresen ültethetők, s iskolázásra csak akkor szorulnak, ha nincs módunkban őket 1 éves korban kiültetni, s a későbbi használhatóságot a gyökér és szár tulságos hosszúra növekvésének megakadályozása és ezzel kapcsolatban a gyökér elbokrosodásának és a szár megizmosodásának elősegítése végett biztosítanunk kell. A *tülevelűek* azonban egyéves korban egyáltalán ki nem ültethetők és nem iskolázhatók, sőt az *Abies* féléknek némelyike (görög fenyő, spanyol fenyő, Nordmann fenyő) csak 3 éves korban válik ültetésre alkalmassá.

Mindezeket ha iskolázzuk — akár 2 éves, akár 3 éves korban — nem célszerű egy évnél tovább helyben hagyni, mert különben gyökérzetüket oly mélyre növesztik és szétterjesztik, hogy azt sértetlenül kiásni nem lehet; törzsüket pedig oly nagyra fejlesztik, hogy kezelésük az erdősítésnél igen nehézkessé válik és a Bórával szemben is különös védelmet (karózást) kívánnak.

Azt a célt, a mit az iskolázással elérni kívánunk, 1 évi iskolázással is rendszerint elérjük. Mert az iskolázott csemete tudvalevőleg első évét kizárólag gyökerének elbokrosítására és törzsének izmosítására fordítja; a nélkül, hogy hosszúsági növekvést akár szivgyökerének lemélyítésével, akár törzsének megnyújtásával számottevő mértékben mutatna: kizárólagos célunk pedig az iskolázással is a Karszton éppen ez.

Ha tehát 1 évi iskolázás után a csemeték ki nem ültethetők, semmi esetre se hagyjuk őket a 2-ik évre helyben, hanem ismételten iskolázzuk át.

A csemetekert trágyázása, — miután az istállótrágya felette drága (1 q. = 5 K. fuvarral együtt) és kellő mennyiségben nem is kapható, — városi hulladékkal és utcásepredékkal történik.

Ez métermázsánként csak mintegy 0·7—1 K.-ba kerül, és vermekbe raktározva és rendszeresen kezelve 1·5—2 év alatt teljesen korhadékká válik és kitűnő trágyát ad. Ebből az évi szükséglet, miután a trágyázás ugyanazon területre csak minden negyedik évben kerül vissza, 125—150 métermázsra. E mellett használtatik compost is. Remélhető, hogy a kert agyagtalajának kedvezőtlen fizikai tulajdonságai többszöri trágyázás után jelentékenyen meg fognak javulni, a mi a művelés szempontjából felette kívánatos is.

2. A külső kísérleti telep a Fiumara folyó feletti fensíkon északkeleti fekvés mellett az 1901. év őszén rendeztetett be mintegy 1 k. holdnyi területen abból a célból, hogy azon a tenyésztett és ültetésnél alkalmazott összes fanemek részint fasorokban, részint kis csoportokban együtt, vagyis egymás szomszédságában néhány példánnyal megtelepíttessenek; s ily módon e telep a különböző fanemeknek ugyanazon fekvés és termőhelyi minőség mellett mutatkozó tenyészképességéhez, a növekvési viszonyok összehasonlításához stb. tapasztalati adatok gyűjtésére anyagot szolgáltatson.

Mig a csemetekert, mint kísérleti hely, a különböző fanemekre nézve ugyszólván a nevelés iskolája, addig a külső kísérleti telep ugy tekinthető, mint az élet iskolája.

A kísérlet tárgyává tett és teendő fanemekből természetesen a Karszt kopárok az erdősités folyamán is kisebb-nagyobb csemetemennyiség különböző fekvés és termőhelyi minőség mellett kiültetetik, s a tapasztalt adatok gyűjtésénél ezek fejlődése is mindenkor figyelemmel kísértetik.

3. A meteorológiai megfigyelések — a mint azok adatai az előbbieken (III. fejezet) közölve vannak — egyelőre a hőmérsék változataira, a csapadékok minőségére és idejére, a Bóra és Sirocco erősebb fellépésének idejére terjednek ki. A megfigyeléseket és

ezek adatainak állandó nyilvánartóba való feljegyzését a csemetekertben lakó főerdőr (vagy helyettese) az ugyanott levő berendezés segélyével foganatosítja.

Czélja ennek, hogy az időjárás általános jellege, s ezzel összefüggésben az erdőtenyésztési és erdőgazdasági munkálatokra legalkalmasabb időszakok megállapíthatók legyenek, hogy a csemeték s főleg az idegen fajok fejlődésében, életjelenségeiben mutatkozó változások és az időjárás változása közt az okozati összefüggés megállapítható legyen, hogy káros rovarok fellépése esetén az időjárásnak ezek életjelenségeire való kihatása felderíthető legyen, s hogy általában az a befolyás, amelyet a fatenyésztésre az időjárás — és viszont — gyakorol, az évek hosszú során át gyűjtendő adatok sorozatából kifürkészhető legyen.

XI. Az erdősités.

A Fiume város tulajdonában levő 750 k. holdnyi *kopárterület* erdősitése, eltekintve attól a 8 k. holdnyi erdősitéstől, a melyet a város a 90-es években saját közegei útján végeztetett, rendszeresen a csemetekert berendezésével kapcsolatban az 1899. év tavaszán állami szakközegek közreműködése mellett vette kezdetét.

E kezdet, midőn még sem kellően beoktatott és figyelmeztetett erdőri személyzet, sem begyakorolt munkaerő, sem helyben nevelt és akklimatizált csemete, sem közvetlen tapasztalati adat nem állt rendelkezésre: nagy nehézségekbe ütközött. E nehézségeken azonban segítve lett az által, hogy a munkafelügyeletre és a munkások begyakorlására a líptóujvári erdőri szakiskolából növendékek rendeltettek ki, a horvát bán útján a zenggi Karszt-felerdősítő felügyelőségtől csemeték szereztek be, s egyelőre azok a tapasztalati adatok, a melyek a horvátországi Karszt-felerdősítésnél gyűjtettek,*) itt is irányadónak tekintettek.

De nagyban hozzájárult a nehézségek leküzdéséhez József Főherceg Ő fensége is, a ki tudomásul véve a fiumei Karszt erdősitése iránt megindított akciót, ezt kegyes pártfogásába vette s az 1899. évi erdősitéshez 19,000 darab, az 1900. évi erdősitéshez pedig 31,000 darab Franciaországból rendelt igen értékes cse-

*) Lásd Erdészeti Lapok 1893. évf. 581—582. lapon.

metét adományozott a városnak. E csemeték, melyek közt az Abies-félék 6 fajjal, a Cedrusok 3 fajjal, a Pinusok 8 fajjal, a Larixok 1 fajjal, a Cziprusok 2 fajjal, a Thuják 2 fajjal és a Taxodium 1 fajjal (összesen 23 faj) voltak képviselve, nemcsak azért birtak kiváló becseset, mert hasonló éghajlati viszonyok alól jöttek és nagy részben kiválóan szép és értékes fafajokat képviseltek, hanem legfőképen azért, mert kitűnő anyagot szolgáltatottak a jelesebb külföldi fanemekkel való kísérletezésnek azonnali megkezdésére.*) E mellett ezen elismerésre méltó tény bizonyítékát képezte annak is, hogy a főherceg Ő fensége, kinek fumei diszkertje a külföldi szebb és értékesebb fafajoknak remek szép gyűjteményét tartalmazza, és a kinek a fatenyészet iránti nemes vonzalma közismeretű, a fumei Karszt befásítása iránt nemcsak érdeklődik, azt nemcsak támogatja, hanem utmutatást is kívánt nyújtani arra nézve, hogy a Karszt-kopárok mely fanemekkel volnának kiválóan széppé tehetőek.

A csemeteszükséglet tehát az 1899—1900. években, vagyis addig, a míg a megtelepített csemetekert készlete kiültetésre alkalmassá vált, részben József főherceg Ő fenségének adományából, részben a zenggi Karszt-csemetekertből fedeztetett. Ezenfelül a még hiányzó rész állami adományozás útján a hazai csemeteketekből szereztetett be.

Az 1901. évtől kezdve a szükségletet már teljesen a fumei m. kir. állami csemetekert fedezi, és pedig nemcsak a város tulajdonát képező területek erdősítésénél, hanem a magán tulajdonosok által saját kopáraikon szintén megkezdett erdősítésnél is: és így a legfőbb nehézség — az akklimatizált csemeték kérdése — ma már nem létezik.

*) E csemeték nagy része a csemetekertben előzetesen iskoláztatott és csak az 1900. és 1901. évben került kiültetésre. Egy része érkezés után lett kiültetve.

Az erdősítésre az 1899—1902. években felhasználtatott:

	koniferák drb ültetés+pótlás	lombfák drb ültetés+pótlás	összesen drb ültetés+pótlás o/o
1899. évben:	44,500+ — 73 ^o / _o	16,500+ — 27 ^o / _o	= 61,000+ —
1900. évben:	48,770+9,500; 58,270=89.5 ^o / _o	6,300+500 6,800=10.5 ^o / _o	= 55,000+10,000 65,000 drb.
1901. évben:	65,200+26,430; 91,630=76.7 ^o / _o	22,800+5,150 27,950=23.5 ^o / _o	= 88,000+32,000 120,000 drb.
1902. évben:	54,000+12,950; 66,950=73.0 ^o / _o	22,000+2,500 24,500=27 ^o / _o	= 76,000+15,000 91,000 drb.
			280,000+57,000=28 ^o / _o
Összesen:	261,000=77.5 ^o / _o ;	76,000=22.5 ^o / _o	=337,000 drb.

csemete. *Ebből a csemete mennyiségből saját nevelés* 197,000 drb; *adományozás* és más csemetekertekből való beszerzés 140,000 drb s az összes 337,000 drb.-ból tüvelvü (toboztermő) 77.5^o/_o, lombfa pedig 22.5^o/_o. Ha pedig a természetes uton felcseperedett lombfák mennyiségét is figyelembe vesszük, az elegyarány a tüvelvüknél 75^o/_o-ra, lombfáknál 25^o/_o-ra tehető.

A fenti adatok szerint *utánpótlásra* 57,000 drb. csemete használtatott, s miután ezzel az 1899—1901. évi ültetvények majdnem teljesen utánpótoltattak, az utánpótlás 3 évi átlaga 28^o/_o-ot tesz. Az a csemetemennyiség, a mely a helyenként még szükséges pótlásokra fog használni, mintegy 2^o/_o-ra számítható: s így itt a teljes siker előreláthatólag 30^o/_o pótlással el lesz érve. Tekintve, hogy a 2 első évi ültetéshez vasuton szállított csemetéket, a 3-ik évihez pedig 2 éves vetésből származó s a tüvelvüeknél aránylag még gyenge csemetéket kellett használni, ez az eredmény a várakozást teljesen kielégíti és reményt nyújt arra, hogy ha helyben nevelt, teljesen kipróbált fanemű és részben gyéritésekkel, részben iskolázással erőteljessé fejlesztett csemetékkal történik az erdősítés, utánpótlásokra igen csekély mértékben lesz szükség.

Ezt a reményt már is támogatja az 1902. évi tavaszi ültetvény, a mely az első nyarat erőteljes csemetéivel úgy állotta ki, hogy az 1902. évi ősz folyamán a leggondosabb átvizsgálás mellett sem észleltetett még az utánpótlásnak szüksége.

Ezzel természetesen még nem tekinthető ez az ültetvény teljesen sikerültnek, mert szórványos kiszáradás a 2-ik év nyarán

is fordulhat elő, de ez 5--10⁰/₀-nál több — a legkedvezőtlenebb esetet tételezve fel — sem lehet.

A mostanig (1899—1902. években) kiültetett csemetemennyiség fanemek szerint a következően oszlik meg:

	ültetésnél;	pótlásnál;	összesen		
1. Pinus austriaca	162,200	42,450	=204,650	= 60.5 ⁰ / ₀	
2. „ laricio corsicana	9,500	4,350	= 13,850	= 4.3 ⁰ / ₀	
3. „ paroliniana	4,000	—	= 4,000	} = 4.7	
4. „ silvestris és argentea	2,300	—	= 2,300		
5. „ maritima	4,000	600	= 4,600		
6. „ E'cose	1,200	—	= 1,200		
7. „ halepensis	600	—	= 600		
8. „ pinea	270	—	= 270		
9. „ strobilus	400	—	= 400		
10. „ rigida	900	200	= 1,100		
11. Abies Douglasii	2,000	—	= 2,000		} = 2.2
12. „ Engelmanni	1,630	63	= 2,260		
13. „ pinsapo	3,110	—	= 3,110		
14. „ Nordmanniana	2,050	—	= 2,050		
15. „ alba	80	—	= 80		
16. „ Cephalonica	40	—	= 40		
17. „ Cilicica	60	—	= 60		
18. Cedrus Deodara	3,800	200	= 4,000	} = 4.3 ⁰ / ₀	
19. „ Libani	4,660	—	= 4,660		
20. „ Atlantica	4,500	—	= 4,500		
21. Larix europaea	2,500	450	= 2,950	} = 1.6 ⁰ / ₀	
22. „ Kaempferi	20	—	= 20		
23. Wellingtonia gigantea	2,420	—	= 2,420		
24. Taxodium sinensis	30	—	= 30		
Összes Coniferák:	212,470	48,880	= 261,000	= 77.5⁰/₀	

	ültetésnél;	pótlásnál;	összesen	
25. Acer campestre	5,000	—	= 5,000	
26. „ monspessulanum	1,000	—	= 1,000	
27. „ negundo	500	—	= 500	
28. „ platanoides	60	—	= 60	
29. Carpinus betulus	6,100	—	= 6,100	= 1.8 ⁰ / ₀
30. „ duynensis	3,000	—	= 3,000	
31. Castanea vesca	5,700	4,050	= 9,750	= 3 ⁰ / ₀
32. Fraxinus ornus	17,900	2,990	= 20,890	= 6.2 ⁰ / ₀
33. „ excelsior	2,000	—	= 2,000	
34. Juglans regia	20,300	—	= 20,300	= 6.1 ⁰ / ₀
35. „ nigra	50	—	= 50	

	ültetésnél;	pótlásnál;	összesen
36. <i>Juglans cinerea</i> ...	50	—	= 50
37. <i>Laurus nobilis</i> ...	300	—	= 300
38. <i>Morus alba</i> ...	200	—	= 200
39. <i>Ostria vulgaris</i> ...	100	—	= 100
40. <i>Quercus pubescens</i> ...	3,600	—	= 3,600 = 10%
41. „ <i>ilex</i> ...	750	60	= 810
42. <i>Robinia pseudoacacia</i> ...	40	1060	= 1,100
43. <i>Ulmus campestre</i> ...	1,000	—	= 1,000
Összes lombfák:	67,650	8,160	= 76,000 = 27.5%

Ezenfelül kísérletképen elvetetett 112 kgr. tölgyemag (qu. pubescens) és 50 kgr. babérmag, a mely kísérlet főleg a tölgyénel kitünően bevált és reményt nyújt arra, hogy az ültetés mellett a vetést is mint erdősítési módot sikeresen alkalmazhatjuk azoknál a fajoknál, a melyeknek magja tartalék-tápanyagokban gazdag és a melyek a nyári szárazság előtt gyökerüket elég mélyre növesztik (minők a tölgy, dió, gesztenye, babér, czeltisz, pinus pinea).

E részletezés szerint a vezető szerep mostanig átlagosan 60.5%-kal a feketefenyőnek jut; míg a többi *Pinus*-félékre együtvéve csak 9%, az *Abies*-félékre 2.2%, a *Cedrus*-félékre 4%, — a lombfáknál pedig a virágos kőrisre 6%, dióra 6%, gesztenyére 3%, tölgyre 1%, és a többiekre együttesen 6% jutott,

Összehasonlítva e sorozatot a csemetekert jelenlegi készletével, kitünik, hogy az e sorozatban levő 43 fajok közül 18 van olyan, a mely jelenleg már csemetekerti tenyésztés tárgyát nem képezi és pedig a *Pinus paroliniana*, mely mint III-ad rendű csekélyértékű faj hagyatott ki; a *Pinus silvestris* és *argentea*, mely ugyan jól fogamzott, gyors növést mutat, de már is oly mértékben támadtatott meg rovar és gomba ellenségei által, hogy sikert nem ígér; a *Pinus maritima*, *halepensis*, *rigida*, melyeknek nevelése a sikerrel arányban nem álló gondot okozott s a melyek csekély értékükkel, nem elsőrendű szépségükkel (a nagy gondot meg nem érdemlik; a *larix*, mely kiültetett példányaival igazolta azt a feltevést, hogy az itteni climai viszonyok nem neki valók; a juharfélék, a melyek a hozzájuk fűzött reményeket legalább mostanig nem valósítják; a gyertyánok, melyeknek csekély használati értéke a kívánalmakat nem elégíti ki.

Előreláthatólag 4—5 évi tapasztalati adat az eddigiekkel

kiegészítve elegendő lesz arra, hogy a tenyésztendő fanemek és ezeknek mennyiség szerinti aránya véglegesen megállapítható legyen. Ennek megtörténteig az erdősítésnek az eddigiéknél gyorsabb ütemben való erőszakolása csupán óvatosságból és előrelátásból nem ajánlható. Azonban 4—5 év múlva a munkát már megkészserezni is lehetséges lesz és pedig azzal a reménnyel, hogy a siker a végeredmény tekintetében is meg fog felelni a várakozásnak.

A fenti csemetemennyiséggel mostanig beerdősített:

	tavaszon	őszön	összesen
az 1899. évben	18 ^o kh.	—	18 ^o kh.
az 1900. „	14 ^o „	5 ¹ kh.	19 ¹ „
az 1901. „	15 ⁵ „	15 ² „	30 ⁷ „
az 1902. „	18 ⁶ „	11 ⁶ „	30 ² „
Összesen:	66.1 kh.	31 ^o kh.	98 ^o kh.

terület; s az erdősítésre felhasználtatott

	tavaszon	őszön	összesen	k. holdanként átlag
az 1899. évben	4,520 K.	—	4,520 K.	251 ^o K.
az 1900. „	1,842 „	396 ^o K.	2,238 „	117 ⁴ „
az 1901. „	1,034 „	1038 ^o „	2,072 „	67 ⁵ „
az 1902. „	1,573 ⁵ „	780 ¹ „	2,353 ⁶ „	77 ⁹ „
Összesen:	8,969 ⁵ K.	2,214 ¹ K.	11,183 ⁶ K.	114 ¹ K.

Ezen felül utánpótlásra felhasználtatott

az 1900. évben:	408 K.	} =	1,280 K. = 18 ⁶ K.
az 1901. „	582 „		
az 1902. „	290 „		

Egész (4 évi) erdősítési költség: 12,463⁶ K. ... 132⁴ K.
a mely összegből állami segílyt képezett ... 1600 K.
és Fiume város által fedeztetett ... 10,863⁶ K.

Ebben az összegben a csemetebeszerzés és csemetenevelés költsége, a melyet teljesen az állam fedezett, nincs beszámítva.

A mostanig beültetett 98 k. holdnyi területen tehát az erdősítés költsége k. holdanként átlag az első ültetésnél 114¹ k., az utánpótlásnál 18³ k., — vagyis egészben véve 132⁴ k. volt.

Ezt az összeget azonban nem tekinthetjük normális átlagnak, mert a két első év munkálatai általában nagy nehézségekkel jártak s e mellett nagy részben igen nehéz terepviszonyokkal és felette csekély talajjal bíró területrészekben foganatosítottak és így a normálisnál sokkal több költségbe kerültek.

Normálisnak s a jövőre nézve is mértékadónak csak a legutolsó, vagyis az 1902. évi erdősítés költsége vehető; mert ennél már 3 évi saját tapasztalat és 3 év alatt begyakorlódott munkaerő állt rendelkezésre, s e mellett az erdősítés is olyan területeken történt, a melyek a Karsztunk átlagát képviselhetik, vagyis $\frac{2}{3}$ részben igen kedvezőtlen és $\frac{1}{3}$ részben kedvező talajviszonyokkal bírtak, és a csemeteminőség is megfelelő volt.

Ehhez képest az *itteni erdősítés költségét k. holdanként átlag* — első ültetésnél 78 K.-ra, utánpótlásoknál (10⁰/o költséget véve) 8 K.-ra — *egészben véve 86 K.-ra tehetjük.* Ez a költség megfelel az árelemzéssel kiszámítható költségnek is; mert a foganatosított próbavételek szerint egy férfi munkás 2 K. napszámért rendes 10 órai munka idő alatt elkészített 80 drb. ültető gödröt; egy fiu vagy női napszám 1 $\frac{1}{2}$ K. napszámért ugyanazon idő alatt beültetett 50 fészket. Vagyis 1 k. hold terület beültetésére 1600 drb. ültető gödröt számítva, szükséges volt:

$$\left. \begin{array}{l} 20 \text{ férfi napszám} \times 2 \text{ K.} \dots = 40 \text{ K.} \\ 32 \text{ női} \quad \quad \quad \times 1\frac{1}{2} \text{ „} \dots = 38\frac{1}{2} \text{ „} \end{array} \right\} = 78\frac{1}{2} \text{ K.,}$$

a mely a 10⁰/o-nyi utánpótlási költséggel (7·8 K.) = 86 $\frac{1}{2}$ K; ugy a mint azt a nagyban való ültetés átlaga is eredményezte. Egy fészkek kiásása tehát 2 $\frac{1}{2}$ fillérbe, beültetése 2 $\frac{1}{4}$ fillérbe, együttvéve kereken 5 fillérbe kerül.

Ha figyelembe vesszük, hogy a Karszt-erdősítés k. holdanként átlag pl. a trieszti kerületben 199 K.-ba, Krajnában 122 K.-ba, a horvát Karszton 120—216 K.-ba került*); a mi 86 K.-nyi holdankénti erdősítési költségünket mérsékeltnek tekinthetjük.

Összehasonlítva a munkamennyiséget pl. a horvátországi Karszt-erdősítés munkamennyiségével, azt találjuk, hogy a mig ott k. holdanként a gödörösáshoz és talajelőkészítéshez mintegy 100 napszám, az ültetéshez pedig 16 napszám volt szükséges**), addig a fiumei munkálatoknál csak 0·4-annyi gödörkészítő, ellenben kétszerannyi ültető napszám vétetett igénybe.

E különbség okát azzal vélem megmagyarázhatónak, hogy Fiumében, eltérőleg a horvátországi eljárástól, a talajtisztogatás,

*) Lásd Erdészeti Lapok 1902. évi 708. lapon és 1893. évi 576—77. lapon.

**) Lásd Erdészeti Lapok 1893. évi 576. és 578. lapon.

osztályozás, gyepphantról vagy egyéb fészektakaróról és szükség esetén a talajhiányról való gondolkodás is az ültető munkás feladatává van téve: az ültető-gödörök nagyságára nézve pedig nincs megszabva az 50—70 cm. mélység, hanem az az elv szolgál irányadóul, hogy a fészek az arra legalkalmasabb helyen készíttessék (természetesen a kellő sor- és csemetetávolság betartásával) és a tömör sziklába s illetőleg az összefüggő sziklaágyba sehol be ne mélyíttessék.

Ily módon a gödörkészítő munkája csak arra szorítkozik, hogy a talaj felszínén azok a helyek, a melyek a sziklafelület mélyedéseiben és repedéseiben esetleg mélyebb talajréteggel bírnak, csákánnyal kifürkésztessenek; a gödör a szikladarabok kifeszítése és a talaj kicsákányolása által, a hol elég mély 40—50 cm. mélységig, a hol csekély, a sziklaágyig kimélyíttessék; s ha az így készített gödörből az ültetéshez elegendő föld és a fészektakaróhoz elegendő gyep vagy gyomgyökér stb. ki nem kerül, a gödör közelében, a hol gyep vagy föld található, az pótlásul felsákányoltassék s az által az ültetőmunkásnak a talajkikapálás és gyepphantnyerés megkönnyíttessék.

Önként értetik, hogy a fészeknek a sziklaágyba való bemélyítése roppant lassu, fárasztó és költséges munka volna, s ennek mellőzése jelentékeny munka- és költségmegtakarítást eredményez. Célunk különben ezzel elejét venni a lehetőségig annak is, hogy a csemetegyökerek természetellenes helyzetbe kerüljenek és szabadon ne terjeszkedhessenek.

Az ültetés ideje a tavasz és az őszi: és pedig tavaszon márczius hava, ősziön november hava.

Munkaeredmény szempontjából e két időszak között nem nagy a különbség, mert ugy tavaszon, mint ősziön egyaránt elő szokott fordulni a munkát akadályozó esős idő és Bóra. S a mig tavaszon a kerti munkák megkezdésével a munkáshiány és drágább napszám gyakorol hátrányos befolyást az erdőítésre, addig ősziön a napok rövidsége teszi szaporátlanná a munkát.

Siker tekintetében a lomblevelüeknél az eredmény egyenlőnek bizonyult, tülevelüeknél azonban a tavaszi ültetés eredményesebb azért, mert ezeknél a megsérült gyökérrészek őszi ültetés esetén a tavaszi vegetáció megindulásáig romlásnak indulnak s ha ez a

romlás a gyökérzet nagyobb részére terjedt ki, a csemete rövid sinylődés után a nyári szárazság beálltával elpusztul.)*

Fejlődés tekintetében az őszi ültetvény az első évben rendszerint messze tulszárnyalja a tavaszt, mert a tél folyamán beiszapolt és elhelyezkedett gyökérzet a tenyészlet megindulásakor teljesen otthon érezvén magát. azonnal megkezdzi az életműködést, s ennek folytán az őszszel ültetett csemete a következő első évben éppen oly nagy fejlődést ér el, mint a minőt a tavaszi ültetvény az ültetésre következő év folyamán, vagyis a második tenyészeti évben.

Egyelőre tehát, a míg a későbbi tapasztalatok esetleg más elhatározást nem tesznek indokoltá, a munkálatoknak egy része tavaszon, más része pedig őszen végeztetik, és pedig a lehetőségig olyan beosztással, hogy *őszire inkább a lomblevelűek ültetése maradjon.*

A beültetendő terület előkészítésére jelenleg 2 évi előtilalom alkalmaztatik abból a célból, hogy ez alatt a tősarjak kihajtsanak és a tisztán ültetésre szoruló kopárság szembetünővé váljék; továbbá, hogy a fű megerősödjék és magot teremjen, s vetényüléssel is sűrűsödve, az ültetésnél annyira nélkülözhetlen gyeppé fejlődését elősegítse.

Ültetés kezdetén a csemeteszállítás a közlekedési viszonyok szerint fuvarral vagy hátikosarakban történik. A csemetevermelésre pedig mindenkor a természetes czisztárnák környéke használatik, hogy vermelés előtt az iszapoláshoz, erdősítés folyamán a vermelt csemeték gyakori öntözéséhez, ültetés előtt pedig az ismételt iszapoláshoz a víz állandóan kézügyben legyen. A csemetekezelést és szétosztást erre a célra begyakorolt értelmesebb munkások végzik. Ezek hordják a gyakran távol fekvő vermelési helyről a csemetéket hátikosarakban, a vizet öntöző kannákban az ültetés helyére; ezek gondoskodnak arról, hogy minden ültetők munkás csemetével állandóan el legyen látva; ezek öntözik munkaközben a kiosztott és kis teknőkben elhelyezve gondosan letakart csemetéket; ezek számolnak le kellő ellenőrzés mellett a munkaközben kiosztott és elültetett csemetemennyiségről.

Az ültetéshez szükséges szerszámokról a munkások önmaguk gondoskodnak és pedig a férfimunkások erős kétélű csákányról

*) Ugyanez tapasztaltatott a csemetekerti iskolázásnál is, a hol a fenyők tavaszi iskolázásánál az apadék (elszáradás) alig 1—2%, őszi iskolázásnál pedig 15—20% volt.

rövid nyelvű kis kézi kapáról, a női- és gyermekmunkások kis kézi teknőről (kopálnicza) és rövid nyelvű kis kézi kapáról.

Az ültetésnél követett eljárás kezdetben, midőn még kellő tapasztalati adat nem állt rendelkezésre és irányadóul főszabálynak az vétetett, hogy a kiültetett csemetéket a nyári hőség és szárazság, valamint a veszélyes Bóra ellen minden kitelhető módon védelmezni kell, az volt, hogy a csemetefészkek lehető mélyre csákányoltattak, minden fészkekbe a lehető legnagyobb gonddal 2—3 csemete ültetett, a fészkek üresen maradt része a talaj kiszáradásának és a Bóra káros hatásának megakadályozása végett kövel teljesen kitöltetett s ezenfelül a fészkek körül még szélfogónak és árnyékvetőnek tekintélyes kőrakások is halmozottak fel. (Ilyen ültetvényrészletet mutat a 3. számú kép.) Az olyan helyek, melyeken kellő mélységű fészket a szikla szerkezete miatt csákányal előállítani nem lehetett, üresen maradtak.

A munka második évében a mély fészkek üres részeinek kövel való kitöltése mellőztetett s a fészkek felülete csak kötőredéssel és kavicszal borított a kiszáradás megakadályozása végett. A hol pedig mély fészket ásni nem lehetett, ott kísérlet tétetett a dombos ültetéssel is; de a dombok gyephant hiányában csak lapos kövekkel takartattak.

A harmadik évben a fészkektakarására már az előtilalom folytán keletkezett fű (száraz avar) és összegyűjthető gyp használtatott kődarabokkal való lenyomatás mellett; szélfogónak és árnyékvetőnek a kőrakások csak a nagyon kitett helyeken alkalmaztattak, s ott is csak akkor, ha a természetes védelem teljesen hiányzott; sekély talaju helyeken pedig a hol ültetéshez való mély fészket csak a sziklaágyba való bemélyítés által lehetett volna készíteni, ez mellőztetett s kitűnő tölgymakktermés lévén, saját gyűjtésű tölgymakkal az ilyen foltokon makkvetés is alkalmaztattott.*)

Ugyanezen év folyamán az eddigi ültetvények beható meg-

*) Óvatosságból a tölgymakk többnyire a fészkek partjaihoz helyeztetett, hogy gyökerét az érintetlen talajréteg alá könnyebben benőveszthesse és ez által a kiszáradás ellen biztosabb védelmet nyerjen. E mellett a fészkek kelően lenyomatott füvel, száraz avarral is befödett.

figyelés és vizsgálat tárgyát képezték; a tapasztalati adatok folyton gyűjtettek és feljegyeztettek, s ezek eredményéhez képest további alkalmazkodás végett irányadónak megállapított, az hogy:

1. A nap heve és a Bóra ellen tényleg védekezni kell, de különleges módon nem mindenütt, hanem csakis azokon a lejtőkön és fensikokon, a melyek a déli-délutáni napnak és az északkeleti Bóranak közvetlenül és nagymértékben vannak kitéve. De ilyen helyeken is sokkal célravezetőbb a természetes védelemnek*) a leleményességig menő felhasználása s az ezen veszélyekkel szemben természeti sajátágaiknál fogva teljesen ellenállóképesnek talált fanemek kiválasztása és alkalmazása, mint a nagy költséget okozó mesterkéltnak védekezés.

2. A csemetefészkek csupasz talaját a gyors és mélyreható kiszáradás ellen kivétel nélkül mindenütt védeni kell. De erre a célra a kövel, kötöredéssel való takarásnál sokkal megfelelőbb a gyepvel, fűvel, fűgyökerekkel és más, idővel elkorhadó anyagokkal való takarás, csakhogy ezeket a Bóra elseprése ellen — a hol szükségesnek mutatkozik — kövel is le kell nyomtatni.

3. A sekély talaju és tömör sziklaalappal bíró helyeken az ültetéshez szükséges csemetefészkeknek a tömör sziklaágyba való bemélyítését egyfelől azért, mert felette költséges, másfelől azért, mert a csemetének a későbbi táplálására hivatott talajrétegtől való elszigetelése miatt kétes értékű, sőt nagymértékben sikertelen**) is, mellőzni kell.

Hogy azonban az ilyen helyek üresen ne maradjanak, czél-szerű az egészen sekély fészkekben tölgyvel, babérmaggal, czeltiszszel, mandulafenyővel vagy kellően kipróbált más fanem magjával vetést***) alkalmazni; abban az esetben pedig, ha sikert ígérő

*) Természetes védelmet nyújtanak kellő felhasználás mellett az itt-ott előforduló boróka és egyéb bokrok, kiálló szikladarabok, természetes mélyedések stb.

**) Sikertelennek bizonyult a csemetéknek 1—2 év mulva való kiszáradása folytán ott, ahol a sziklafelületen levő talajrétegnek a fészkekbe helyezett talajjal való közvetlen összefüggése meg volt szakítva; vagyis, ahol a csemete gyökérzetének a természetes talajrétegtől való izolálása teljes volt.

***) Babérmaggal az 1900. év tavaszán, tölgyekkel pedig az 1901. év őszen foganatosított vetés egészen sikeresnek bizonyult. Különösen a déli nap hevének közvetlenül ki nem tett fekvésű helyeken az eredmény a várakozást is felülmulta.

maggal bőviben nem rendelkezünk, az ültetést meghajlítva fektetett gyökérelhelyezéssel s szükség esetén a talaj szintje fölé is emelkedő beföldeléssel és gyepbantborítással foganatosítani.*)

4. *Az ültetésnél általánosságban jól kipróbált fanemű, dús és ép gyökérzetű, rövid törzsű csemeték alkalmazása mellett a közönségesen ismert szokásos eljárást a lehető legtökéletesebben és leggondosabban kell végrehajtani.*

De miután a legnagyobb elővigyázattal sem lehet elkerülni, hogy egyes csemeték el ne pusztuljanak, s hogy azok a fanemek, a melyeknek rovar és egyéb ellenségei vannak, a veszedelmektől ne szenvedjenek: tényleg czélszerű, hogy *minden fészekbe legalább 2 darab csemete ültetessék; és pedig a tülevelük mellé a lehetőségig egy egy lombfacsemete is* azért, hogy ha előbbiek esetleg később a rovarrágás áldozatává esnek, az állab fenmaradása biztosítva legyen.**)

5. *Kötoredékkel borított meredek oldalakon gondoskodni kell arról, hogy az ültetvény az időnként (többféle ok miatt) legurulható kötoredék elborításáról és megsértésétől a lehetőségig megvédessék* s illetőleg ezen veszélyek káros következményeinek már ültetéskor eleje vételessék.

E védelem czéljából czélszerű, ha a fészkek felett levő kötoredéket oldalra tisztittatjuk; a fészkeknek magasabb partjait a beszakadás megelőzése végett lejtőre kapáltatjuk; s miután az elborítás veszélyének leginkább a rövid törzsű fenyőcsemeték vannak kitéve és a sérüléseket csekély visszaszerző képességüknél fogva fejlettebb korban is a fenyők sínylik meg leginkább, ilyen helyeken a fenyőfélék mellőzésével tulnyomólag lombfákat ültetünk.

6. *A csemetefészkek talajának több cm.-nyi ülepedésével*

*) Ezzel az eljárással mintegy egyesítettett a gödör- és a dombültetés, és átmenet képeztetett e két önálló ültetési mód között. Az eljárás sikeresnek bizonyult, de azt még csak egy évi tapasztalat támogatja.

**) Ha az egyes fészkekbe elültetett csemeték a későbbi korban is mind élve maradnak, az bajt nem okoz, mert állatbirtosítással a felesleges példányokat annak idején eltávolíthatjuk; s ez az itteni fahiány mellett előreláthatólag nemcsak költséget nem fog okozni, hanem mint előhasználat, jövedelmezt is nyújthat.

számolni kell; az ebből származó káros következményeknek ültetéskor elejét kell venni.

E tekintetben czélszerű, ha a csemeték körül a földet egy pár cm.-rel magasabbra töltjük, mint az a csemetekertben volt; s a fészek gyepliborítékát — részint a nap heve ellen védelmül, részint a Bóra ellen támasztékul — még ezenfelül szorosan a csemete törzséhez illesztjük.

Az ültetés ez időszert az itt (1—6. pont alatt) felsoroltak figyelembe vételével, s illetőleg az egyuttal czélszerűnek jelzett eljárással történik: s míg egyfelől jelentékeny költségmegtakarítást mutat, másfelől siker tekintetében ez időszert még semmi kívánni valót sem hagy fenn.

A további megfigyelés és adatgyűjtés azért természetesen nem szünetel; sőt az évről-évre szaporodó anyaggal hova-tovább nagyobb terjedelmet és fokozottabb mérvet ölt s ehhez mérten az eljárás is a természet utmutatásai szerint folyton tökéletesbittetik: mert csak így remélhető, hogy azok a czélok, a melyeket karsztunk erdősítésénél elérni kell, minden irányban kielégítően megvalósuljanak.

A veszélyekről, melyek ellen védekeznünk kell, az előbbieken már több helyen volt említés téve.

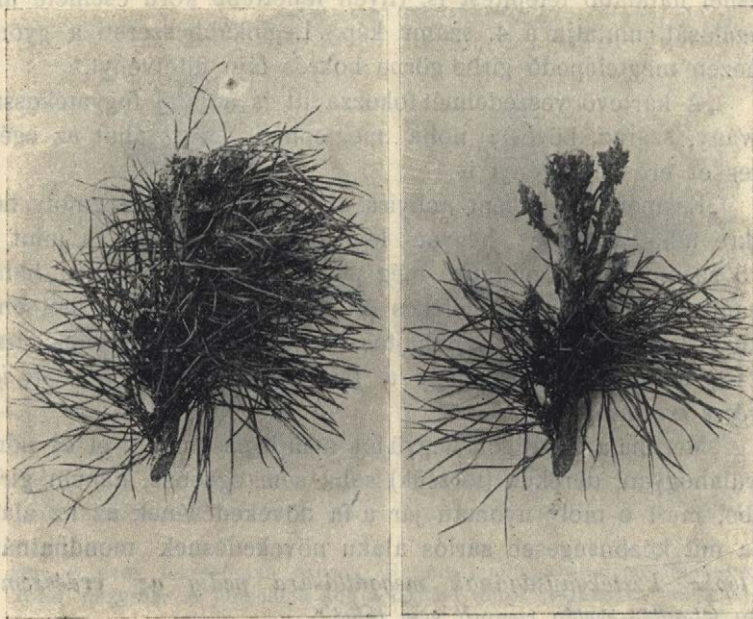
Ezek közül itt csak arra kívánok befejezőképen visszatérni a mely már is fenyegetően fellépett: t. i. a *rovarrágásra*.

E veszély jelenleg feketefenyő-ültetvényeinket fenyegeti, és pedig az erdei és feketefenyőnek legismertebb és legközönségesebb ellenségei, a *Lophyrus rufus* Ratz. nevű levéldarázs és a *Retinia buoliana* Schiff. nevű moly részéről. Mindkettő a 90-es évek elején megtelepített ültetvényesoportokban mutatkozott először, és különösen az utóbbi oly nagy mérvben van már elszaporodva, hogy a régi ültetvényekben a csemeték 50—60%-ának csucsrügyét többszörösen is megsemmisítette; s egyes csemetéket egészen seprüvagy inkább buzogányszerüvé változtatott át azáltal, hogy az oldalrügyeket és az ezek helyébe kiujuló alvó rügyeket is sorra átrágta.

A veszély, habár csak szórványosan is, de már átterjedt (az 1902. év tavaszán) az 1899. évi ültetvényre is s tartani lehet

attól, hogy fekete fenyveseink épsége és szépnövés-e e moly rongálásainak védekezés mellett is nagyrészen áldozatul esik.

E káros rovarok és az általuk megtámadott hajtások több példánya beküldetvén az 1902. év tavaszán megvizsgálás és véleményadás végett a m. kir. rovarügyi állomásra, ezekre vonatkozólag az állomás (illetőleg annak érdemes főnöke Jablonovszky József) a következő véleményének adott kifejezést:



4. kép. 16 éves erdeifenyő csucsa a *Retinia buoliana* károsítása következtében elbunkósodva. ($\frac{1}{7}$ term. nagyság.)

Arató Gy. felvétele.

„A *Lophyrus*-levéldarázs erdőgazdasági jelentősége attól függ, hogy évenként egy vagy két ivadéka van-e? Hogy nálunk lehet két ivadéka is, azt a Veszprémmegyei zirczi erdőtelepítés történetéből tudom.*) Ez a lehetőség meg van a karsztra nézve is. Ezenkívül fontos, hogy a kisebb csoportokban szórványosan levő erdei fenyőkben tesz kárt s a rágásnak már esetleg két évi megismét-

*) Lásd Erdészeti Lapok 1900. évi VI. füzet 457. és következő lapjain.

lésével jelentékeny kárt tehet, mert a két éven át tujétól megfosztott fenyő végre is elszárad. E veszedelmet növelheti a talaj silánysága, vagyis mindaz, a mi a fa fejlődésére kedvezőtlen hatása.

„A mi a másik kártevőt, a *Retinia buolianat* illeti, az is leginkább a fiatalosokban veszedelmes, legszivesebben a szépen megeredt 6—12 éves ültetést rongálja, de meglepheti még a 30 évesnél fiatalabb telepítést is. (Ilyen fejlettebb koru csemete megromlását mutatja a 4. számú kép.) Leginkább szereti a gyöngye, nehezen megtelepedő girbe-görbe bokros fāju ültetvényt.

„A kártevő veszedelmét fokozza itt is a talaj fogyatékosága (sovány, száraz, köves); noha meglepheti ez az állat az egészséges és erős ültetvényt is.

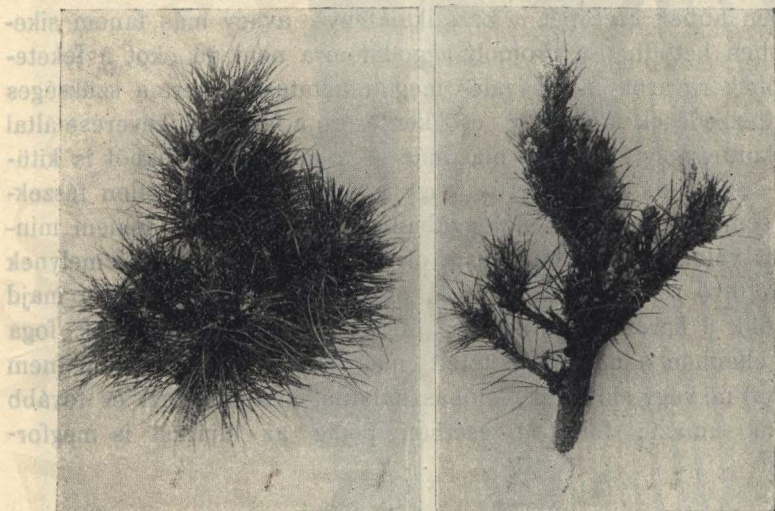
„És mert lassanként annyira elszaporodhatik ez a moly, hogy tönkre teheti a hajtás hegyén levő összes rügyeket, (a mint ezt az 5 számú kép is mutatja) még pedig nemcsak egy évben, hanem ugyanitt, ha esetleg a mellékes ott alvó szemek kifejlődhetnének, a következő évben is (ilyen hajtás hegyet kaptam a fumei karszt-ról is), akkor bizonyos, hogy a *fekete fenyő szaporítása itt igen kétséges eredményü.*“

„Mert ha a megrágott hegyü fák nem is pusztulnak el és nőnek is valahogyan, derekuk (törzsük) soha sem egyenes, hanem girbe-görbe, mert e moly nyomán jár a fa növekedésének az az alakja is, a mit közönségesen sarlós alaku növekedésnek mondhatnánk. *E lepke kártékonyságának meggátlására pedig az erdészember nagy telepítés esetén semmit sem tehet.*“

Hogy mindezek daczára Karsztunk erdősítésénél ezidőszerint még a vezérszerep a fekete fenyőnek van juttatva, annak oka az, hogy a többi fanemekre nézve, melyek ugy a csemetekertben, mint az ültetésnél pár év óta kísérletezés tárgyát képezik, még nem áll elegendő tapasztalati adat rendelkezésünkre ahhoz, hogy közülök teljes megnyugvással kiválaszthatnók azokat, a melyekkel az idegen Karszt erdősítéseknél is nagyban alkalmazott fekete-fenyőt egyelőre egészen helyettesíthetjük.

Eddigi tapasztalataink ugyan erősen ajánlják a fekete fenyő helyett a *korszikai fenyőt*, nemcsak azért, mert ez nagiól majdnem oly könnyen nevelhető, mint a fekete fenyő s az ültetvé-

nyekben is jól fogamzik, jól tenyészik, szépen nő;*) hanem azért is, mert a rovarrágásnak sem mutatja még semmi nyomát. De tapasztalataink sorozata még rövid ahhoz, hogy abból minden irányban alapos következtetéseket vonhatnánk le. Reményt nyújt azonban arra, hogy e fanemmel a fekete fenyő nagyban is helyettesíthető lesz, saját tapasztalataink mellett a külföldi tapasztalatok eredménye is.



5. kép. 8 éves feketefenyő csucsa, *Retinia buoliana* által megtámadva. (1/7 term. nagyság. A jobboldali kép a hajtást tüitől megfosztva mutatja.)

Arató Gy. felvétele.

Igy pl. *John Booth* faiskolatulajdonos e fanemről angolországi kísérletek eredménye alapján azt állítja**) hogy: „Habár az ausztriai fenyő mint *védőfa* felülmulhatlan, ezt a *korszikai fenyő* némely tekintetben jelentékenyen felülmulja. Utóbbi általában növekszik (tehát megél) ott, ahol az erdei fenyő tenyészik és *határozottan jobb fát szolgáltatt, mint a fekete fenyő*; s e mellett oly

*) Szakkönyveink szerint megnő 30—40—45 m. magasra és 3 m. vastagra s elél 1000 évig is Korszikában, Spanyol-, Olasz-, Görögországban.

**) „Die Douglas-Fichte und einige andere Nadelhölzer“ című munkájának 56 lapján.

keserü gyantáju, hogy nyulak ellen ez által teljesen védettnek tekinthető és rovarok által is a legkevésbé támadtatik meg.“

Ezekre való tekintettel Karsztunkon a korszikai fenyő a fekete fenyővel ma már mennyiségileg is párhuzamban alkalmaztatik s így az összehasonlításra és döntésre rövid időn belül elegendő adattal fogunk rendelkezni.

Addig is, amíg eldönthető lesz a kérdés, hogy a fekete fenyőt nagyban tenyészthetjük-e vagy helyettesitenünk kell-e s utóbbi esetben annak szerepét a korszikai fenyő avagy más fanem sikeresebben betöltheti-e: komoly aggodalomra nem ad okot a fekete-fenyőnek rovarok által való megtámadtatása, mert a szükséges óvintézkedések a veszély csökkentésére a fanemek keverése által idejekorán megtétettek s ma már — a mint a fentiekből is kitünik — az az elv van betartva, hogy a fekete fenyő egyetlen fészekben sem alkalmazandó önmagában és kizárólagosan, hanem mindenütt valamely lombfával vagy olyan tülevelűvel együtt, amelynek számottevő rovarellensége nincs. Ha a fekete-fenyőt esetleg majd elkerülik a káros rovarok úgy, hogy az épen kinőhet ezek foga alól, ellenben a melléje ültetett más fanem vagy rosszul (nem szépen) nő vagy sinylődik, előhasználatnál kiszedjük ezt és tovább ápoljuk amazt; fordított esetben pedig az eljárást is megfordítjuk.

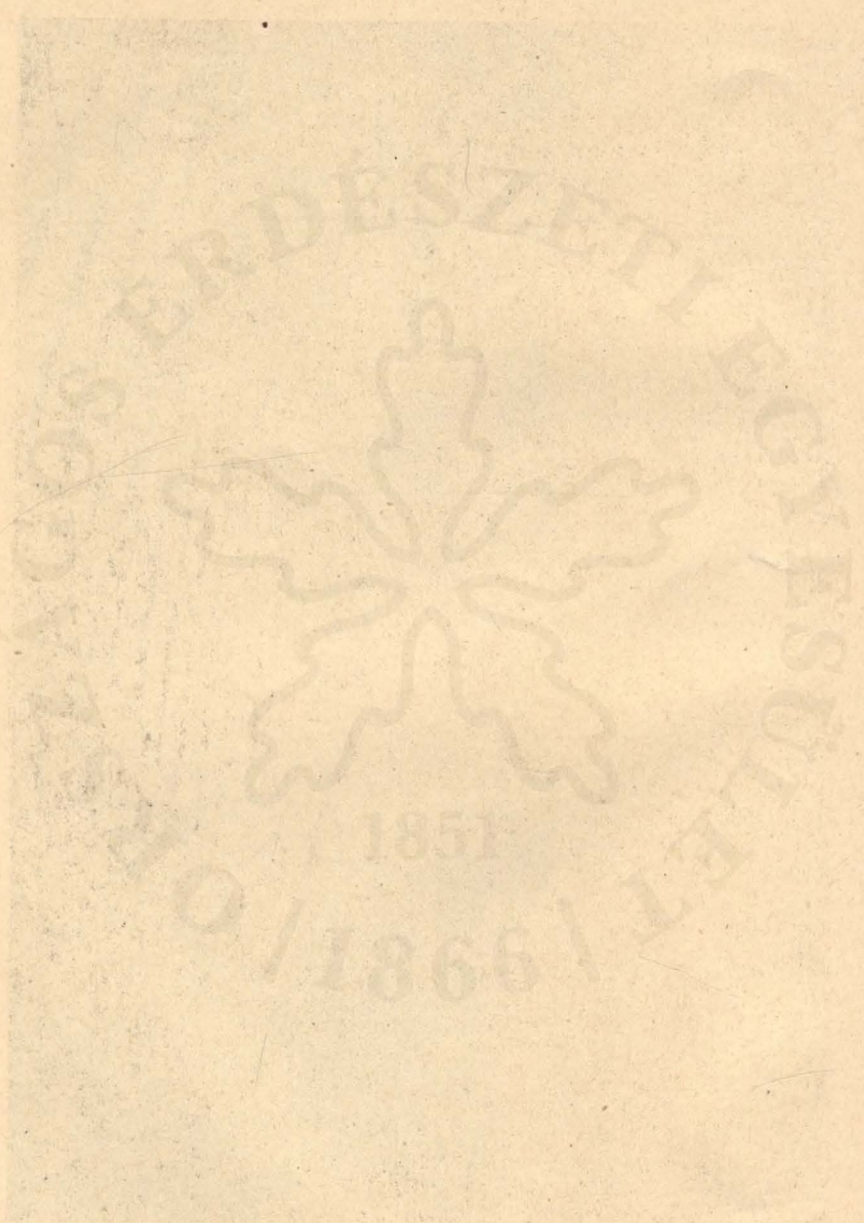




2. kép. A fiemei állami esemetekert.

(Bund K. felvétele.)

Magyar Kir. Erdészeti Akadémia





3. A fumei Karszt beerdősített részlete.

(Bund K. felvételo.)

