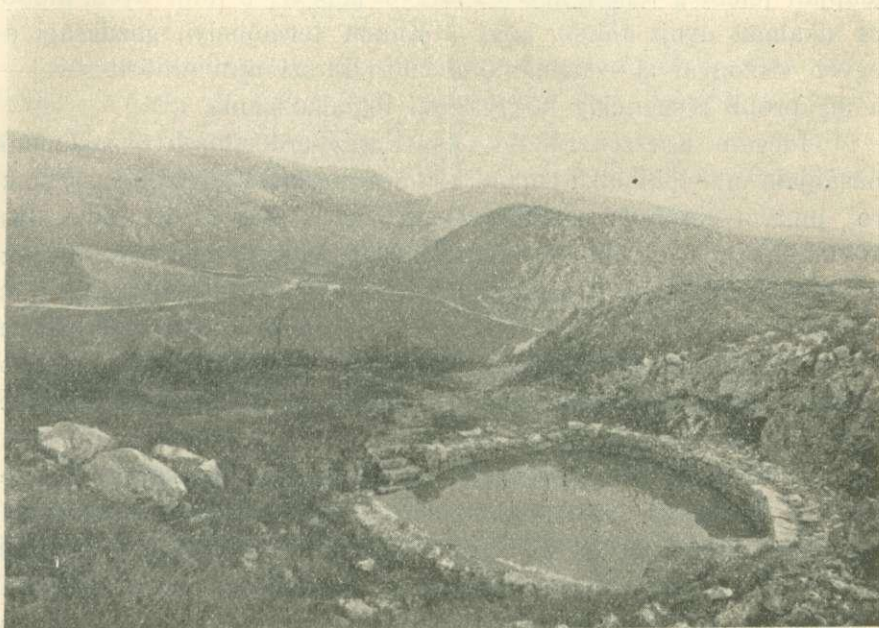


A fumei Karszt.

Irta: *Bodor Gyula* m. k. erdőmester.

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 czéljából „fumei Karszt“-nak nevezzük.



10. kép. Ciszterna a Fiume melletti Karszton.

E megkülömböztetésnek hegyrajzi tekintetben ugyan jelentősége nincs, mert az ugynevezett „fumei Karszt“ különálló hegy-csoportot nem képez; de miután Fiume város és kerülete a magyar koronához csatolt külön testet képez (*separatum sacre 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

*) L. 1868. évi XXX. t.-cz. 66. §-át.

tartomány), keletről a magyar birodalom kiegészítő részét képező Horvátország és délről az Adriai tengernek Quarnero nevű öble.

Kiterjedése egészben véve csekély, csak mintegy 207 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 erdőszült 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 erdősitésével — a legapróbb részletekig közvetlenül foglalkozzunk.

Idegen Karszt-területek és Karszt-erdősítések szaklapunk hasábjain már több alkalommal voltak ismertetve*), hazai Karsztunkról, mint ilyenről, azonban mostanig kevés szó esett. Mulasztást követnénk el tehát, ha az állami kezeléssel nyílt kedvező alkalmat fel nem használnók e hazai Karszt részletes ismertetésére és az erdősités 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, klímájára, 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 *»fiumei Karszt«-nak speciális képét megrajzolni* és pedig főképpen *azoknak az adatoknak a felhasználásával, a melyek közvetlenül e Karszton gyűjtettek*. Mert ezek ismerete képezi a

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

**) 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 tanuságot.

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, vízrajz és hegyrajz.

A fiumei Karszt a liburni Karszt-hegység déli lejtőjén $40^{\circ}19'$ 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 tengerpárt* képezi. Az erre merőlegesen képzelt magassági vonal, mely a lejtő irányával is többé-kevésbé összeesik, 61 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 bírnak.

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

Természetes tagoló vonalai a vízpus és vad „*Recsina-Fiumára*“ völgy; a vízszegény, de igen szép fekvésű és szelid „*Scurinya*“ völgy, valamint e két völgy közé benyúló 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 Krajna és Horvátország határán a 606 m. magas „*Bergulác*“ nevű fõnsík tövében kezdõdik, s habár felette sok kanyarulattal bír, csak mintegy 16 klm. hosszú.

E völgy képezi K. és részben É. felõl — összesen mintegy 10 klm. hosszú vonalon — a fiumei 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 víz 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 mészkőzetének repedékes, üreges és földalatti tárnákkal 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.

A vízbőség azonban nem állandó, hanem évszakok szerint a legnagyobb szélsőségeket mutatja. A forró nyári évszakban — néha már júliusban — kis csermelylyé 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 flumei 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 eszközlő 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 esési 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 körül-

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

ményhez járulván még a folyónak aránylag nagy esése is: nagy vizállások alkalmával az elmálotl 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 1897. évi rendkívüli árviz, melynél a Monte Batthyány hegy környékén az alámosott sziklaoldal a közelben fekvő Grobovótelep épületeivel, szőlőtelepítvényeivel stb. a folyó medrébe csuszott, s midőn az így felduzzasztott vizáradat a természetes gát átszakításával a torkolatnál is rémes pusztítást vitt véghez, okul szolgált a folyó-szabályozás megkezdésére.

Ma már állami kulturmérnöki kirendeltség van állandóan 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 parterődtmények 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, valámint 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 nyílt 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 majdnem megtöri: e völgy nemcsak dus tenyészettel bir, hanem az igényesebb délszaki növények és fafajok megtelepítésére és tenyésztésére is alkalmas.

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

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

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 folyománya lesz a völgy környékének uthalózáttal való ellátása, a mi erdőgazdasági szempontból a jövőt illetőleg szintén nagy jelentőséggel bír.

c) A *Lubán-Monte Batthyány-Pulác* hegygerincz, mely a fent ismertetett két völgy közé nyulik, a Recsina-Fiumára felett jól kifejlett sziklaélel 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 fensíkon pedig nagy mennyiségben találhatók ókori cserépedények, tégladarabok, állati és emberi csontok stb.; a mi azt mutatja, hogy e fensík már az ókorban ki volt irtva és beépített, emberlakta területet képezett. E fensík magas fekvésével a környéken uralkodik; szabad kilátást nyújt a tengerre s meredek hegyoldalokkal és sziklafalakkal van védve. Az ókori viszonyok közt tehát lakóhelynek kitűnően megfeleltethető; 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 Recsina-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 kőtöredékből képződött terméketlen, sivár kőfolyások kerülnek el. Az ezek által okozott nehéz terepviszonyok azonban védelmet nyújtottak a múltban 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 fensíkok, kisebb-nagyobb dombokkal, sziklás hegykupokkal terülnek el, melyeket számos kisebb-nagyobb tölcséres és teknőalaku mélyedés tesz változatossá és hullámossá.

Ez a terület képezi a fiumei Karszt zömét; ez van oázis-szerű 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 nyúlik az istriai határtól tengerpartunkba; s a gerinczetőtől a tenger felé lejtő oldal elég egyenletes és mérsékelt lejtőjű. A hegyoldalt legnagyobb részben terjedelmes magánbirtokok 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 nyúlnak, hanem talajjal vannak borítva, a talaj felszínét többnyire nagyobb darabokból álló, éles ormóju és hegyes csucsú kötödérékkel 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, gyö-

nyörű 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 képességü mészfajoknak egymással való változása 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 mész kivételével) a légköri behatások folytán rövid idő alatt sárgás vagy pirosas, később barnás-szint nyerne, 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 állandóan ismert *veres-agyag földet*, az u. n. „*terra rossa*“-t, melynek megművelése esős időben a gyors elpépesedés miatt száraz időben pedig az összeaszás és kőkeménynyé 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 szilánkjeiben 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 mészkövének különböző válfajait ily különböző sajátságokkal ruházta fel és e különböző tulajdonságu kőzetfajokat váltakozva rendezte el: a szerves élet örökös fennmaradásának egyik legfőbb biztosítéka van bámulatos módon letéve.

Miután a Karszton tulnyomó a nehezen máló szürke és fehér szemesés mészkő, a többi mészfajok elmálásából képződött talajt majdnem mindenütt annak széthullott szikladarabjai borítják; ez adja a Karsztnak 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 megművelt talaju területek rendszerint messzire fehérlenek a talaj felszínét borító apró fehér kavicsból, a mely nem egyéb mint a kréta-mészkőnek apró töredéke. S bármennyire megtisztogatjuk művelés után a talaj felszínét e kötöredéktől, 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 kötöredék 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 teljes kiszáradás ellen; s az apró kötöredék 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 erdőtenyésztet a jövőben is biztosítani képesek.*

Vannak azonban a Karsztnak is olyan részei, a melyek dus összefüggő talajréteggel vannak borítva s a melyeknek nagyobb

kiterjedésü 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 alakuk 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 Scurinya feletti terjedelmes fensikon pár kilométer hosszú vonalban völgyyszerű kinézéssel bír, 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 oldalaik köröskörül védelmet nyújtanak és az esővizet is összegyűjtik; talajuk pedig nemhogy apadna, de az oldalokból befolyt és bemosott 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 terraszirozással sok helyen művelhetővé tehetők és tétetnek is (szőlőművelésre).

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

A *karszt többi közelei*, 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; a meredekebb helyeken vizmosások, csuszamlások keletkeznek. Másfelől azonban alkalmat nyújtanak e részek a mély gyökérzetű dió, gesztenye, tölgy stb. tömeges tenyésztésére.

*) A Lubán hegy tövében és Lopácsán.

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 naphevétől 30—40 és több R. fokra is felmelegedvén, éjszakai hősugárzásával a harmatképződést egyáltalán lehetetlenné teszi; a felső légáramok által idejuttatott fellegeket pedig a legtöbb esetben lepcsapódás nélkül felszivódásra és eloszlásra kényszeríti.

Ezzel szemben a tavasz és az ősz 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 tölesérszerű mélyedéseken át tűnik el, hogy a sziklaüregek és földalatti tárnák, repedések közvetítésével a tengerbe és a tengerpart közelében előtörő forrásokba szívároгjon; 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 vizszegénynyé válik s a fensikokon és a magasabb fekvésű helyeken — a hová az újabb időben létesült fumei vízvezeték hálózata ki nem terjed — a szétszórt házakban lakó földművelő és munkás nép csak azáltal fedezheti vízszükségletét, hogy vagy épületeinek fedeléről gyűjti össze ereszcatornák segélyével az esővizet kutszerűen épített és fedett mélyedésekbe (*mesterséges cziszternákba*), vagy az alkalmas fekvésű természetes mélyedéseket (*természetes cziszter-*

nákat) alakítják át a lehulló csapadékok összegyűjtésére és megtartására. (Ilyen természetes cziszternát mutat a 203. oldalon lévő 10. 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.

Miután a Karszt időjárásának — főleg az őszi és tavaszi évszakokban — legfontosabb tényezője a Bóra és *Siroccó*: 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 dermedtő és szárító hatása.

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: erdőtenyésztésj

*) L. Erd. Lapok 1902. évf. 390. lap.

szempontból — minden egyébtől eltekintve — a munkálatok akadályozása által is sokszor nagyon hátrányos.

Száritó hatása oly nagy, hogy a legterheesebb felhőzetet, borulatot is pár óra alatt eloszlatja és az égboltozatra a Karszt fölébe teljes derülést hoz. Hosszas esőzés után a péppé lágyult agyagtalajt egy nap alatt több centiméter 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 vízpárát 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 hegycsucok (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 hatásu Bóra fellépésével szűnik 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 foganatosítására és sikerére: az 1901. év tavaszán közvetlenül Karsztunk elkopárosodott részén erdőgazdasági célból az időjárás összes lényegesebb mozzanatainak megfigyelésére és feljegyzésére külön állomás rendeztetett be.

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

Év, hónap	Ahőmérsék			Az esős		Havas		Fagyos		Bórá	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 jegyzetett 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 hőmérsékek átlagának különbsége 3^o; a reggeli és esteli hőmérsékek átlagának különbsége 0·5^o a reggeli hőmérsék javára.</p> <p>A Bórának és Sirocónak az alsó légterekben gyengén érezhető lényegtelen áramlatai figyelmen kívül hagyattak.</p>
május . . .	14·8	22	12	3	2	—	—	—	—	6	1	
junius . . .	17·7	25	11	5	5	—	—	—	—	3	1	
julius . . .	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 erdőítési munkálatok szempontjából főleg az őszi időszakban aránylag kedvező időjárásu volt a novemberi jó idővel és decemberi esővel.

Összehasonlítva ezeket az adatokat az 1871—1890. évi meteorológiai 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 hőmérsékkal 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 legujabb (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 legfőbb gócpontjává fejlesztetett. Mert kétségbevonhatlanul ez szülte ama rohamos fejlődést, a melynek következtében az alközségek

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

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 többi 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 állabban 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 céljára a tengerből való feltöltéssel nyertett, 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 állapotok* nem rosszabbodtak, hanem *javultak*.

A *szaporodás legnagyobb* az erdőszült területnél, a mely egészben véve 418·4 k. holdról 511·0 k. holdra szaporodván, 22⁰/₀-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 hegyoldalok (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 hi-
vatva van a gazdaság többi ágazatainak hathatós támogatására: *szükségeseknek tartom úgy a többi művelési ágakhoz mint a magán-
birtokokhoz 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 terület-részek veteményezésre, szőlőművelésre és gabona (buza, kukoricza, árpa stb.) termelésre használatnak. A rosszabb termőhelyek többnyire erdei fákkal és bokrokkal vannak gyéren benöve 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 kőgörgeteg miatt a legeltetés sem lehetséges, kizárólag az erdei fatenyésztés gyakoroltatik.

Magántulajdont 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 erdősítés állami — ingyenes — csemeték kiosztásával meg is kezdetett.

a) *A veteményezés és szőlőművelés a kertek, szőlők és szántók lejtős részein* mindenütt szintezést 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 természetszerűen legtöbbre 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 tölcseres 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, legelő és erdő* csak *fűtermelésre 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 kiélt és nem javított talaján a fűtenyészet silány, s évenként csak egyszeri sarlózást teszen lehetővé. A fatenyészet pedig csak a természet által megtelepített tölgy, virágos kőris, ostrom, gyertyán, mezei juhar fánemekre és a különböző cserje-fajokra terjed ki.

A birtokosok a kőrist, ostromot, gyertyánt, juhart rendszertelen sarj-üzemben kezelik és házi szükségleteikre (szőlőkaróra és tüzelésre) használják. A tölgyet azonban nagy kiméletben részeseítik, úgy hogy ennek igen szép és néhol százados példányai találhatóak. 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 fűnöves 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.

2. A város tulajdonában levő erdő- és kopár terület egész kiterjedése — a mint a fentiekben is említve van — 855 kh., melyből 105 kh. erdő és 750 kh. 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 ostrom, gyertyán, kőris, tölgy eleggyű sarjerdő, néhol (Lopácsán) ju-

*) A művelés alá vett területeknek kőfállal való körülépítése 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.

niperussal erősen keverve. Fahaszsnálat itt sem a közel multban nem gyakoroltatott, sem a közel jövőben nem terveztetik.

b) A *kopár terület* az egész fiumei 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 kőgörgeteget 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 kőtöredékekkel, szikladarabokkal borított és agyonlegeltetett kopárság, melyen a kövek és sziklák közt levő kevés talajt függőke-rek hálózák be; néhol 0·1—0·4 záródásu 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 szétszórórtan 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 ezidőszert 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 ezidőszert 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 közprédának tekintettek, a melyet bárki tetszés szerint használhatott, sőt elkerithetett, 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, terraszépítéssel, 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 előidézett.

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 fillérnyi 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 számottevő értékkel tudná növelni.

A rendezésnél ugyan az erdőgazdasági szempontok is mindenkör figyelembe vétetnek s a hol lehet, a határok kikerekítése a foglalás útján keletkezett magánbirtoknak a már meglévő közlekedési utak mellé való kihelyezése vagy visszavétele foganosittatik. 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 vivmány 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 tülevelűek 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 lomblevelű 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. füzfa, 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 tülevelűek illetőleg toboztermők közül* előfordulnak: 25. a boróka, 26. a cziprusz, 27. thuja, 28. cézdrus, 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 tülevelűek 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 állatképzésnél 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 tenyésztését.

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 oldalakon 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 játsza, 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 Karszton 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 hajóépitkezéseknél való használhatósága idézte elő.

Miután természetes előjövetele 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 értékessége (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 sziklakaromokban 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 csírázhatik; terjeszkedése ebben leli magyarázatát.

Igényessége rendkívül csekély, ellenállóképessége azonban felette nagy. Növekvése a 20 éves korig minden korfokozatban előforduló példányokból itélve 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 köris* (*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.

Sarjázó és ellenálló képessége, úgy látszik, hogy a Karszt összes fanemeit felülmulja, mert az elkopárosodott és még jelenleg is szakadatlanul legeltetett területrészeken, ahol a többi fanemek a folytonos levágás, irtás stb. miatt kipusztultak, a körisgyökerek és gyökök szétszórtan még folytatják a létért való küzdelmet és évről-évre újból sarjazznak s ha a terület az erdősítésre való

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

Egyenes növésű, erős szövetű 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 útján is tért hódít úgy, 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 elsőrendű 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 elterjedésű, mert a Recsinán kívül másutt alig található.

Növekvése lassabb 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 Platanoides* 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 Reccsina 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 kocsai gyártáshoz stb. sokféle alkalmazást nyer és igen értékes, erre valamint kitünő sarjazóképességére 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 kifejtteni a legkitettebb helyeken is a hóra 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. Tenyészőképessége 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 megtelepítessék.

12. A *bálványfa* (*Ailantus glandulosa* Desf.) a Szt.-Katarina dülőben 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 sarjajtásai igen szép és gyors növekvést mutatnak. Miután gyökerei a sziklarepedésekben mindenfelé szétágaznak és ellaposodva a legkeskenyebb repedésekbe is befurakodnak s rendkívüli tevékenység mellett erős kisarjazóképesseggel 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 visszaszerző 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 mindenesetre figyelmet érdemel. De miután gyors növekvés mellett még a bóránál gyengébb szél is könnyen lehasogatja ágait és összetördeli koronáját*), megtelepítése csakis a Bórának kevésbé kitett — vagyis védett fekvésű — helyen ajánlható.

14. *A szederfa* (*Morus alba* és *nigra*) többnyire utak mellé és udvarokra van megtelepítve 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 kitünő minősége miatt nagyon becsülik.

Selyemtenyésztés itt a karszton nincs gyakorlatban, s ebből a szempontból itt ezidőszerint 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 természetes czisztárnák mellett találhatók.

Előfordul — megtelepítés 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 be 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 mellőzhető.

17. *A babérfa* (*Laurus nobilis* L.) örökzöld, dus lombja miatt nagyon kedvelt és általában mindenütt tenyésztett 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 időszaki borméréseket*) egyszerűen ennek galyaival szokták jelezni.

Száraz, köves, sekély talajon is kitünően tenyészik; a hőséget és szárazságot pompásan tűri; de e mellett árnytűrő képessége felette nagy, úgy 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 idő alatt mélyre bocsátja: magvetéssel való megtelepítése — a tett kísérletekből is következtetve — könnyen és sikeresen foganatosítható.

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 időszaki 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 *cseresznyefa* valódi *karsztfa*.

E mellett elég otthonos 19. a *fügef*a, a mely szintén nagyon el van terjesztve; továbbá 20. a *barack* és 21. a *mandula*; mindezeknél jelentéktlenebb 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 megtelepitendő állabok értékének emelése céljából — 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 megtelepitve elég szép példányokban fordul elő; de többnyire rövid törzsű és terebélyes koronájú a mi hábár e fanemnek természeti sajátságát 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 elterebélyesedésben 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*.

e). 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 ezidőszert 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 fensikokat 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 *cupressus* (*Cupressus sempervirens* L.) és 27. a *Thuja* (*Thuja occidentalis* L.) diszfaképen általában mindenütt tenyészik, legnagyobb mennyiségben ültetik azonban sírkertekben. Száraz, köves, sziklás helyeken is — ha erős gyökérzetét a sziklarepedésekben szétterjesztheti — igen jól tenyészik; gyorsan nő; obeliszk-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 növä *himalayai cedrus* (*Cedrus Deodara* Loud.) és a termetére ugyan kisebb de szebb növésű *libánomi cedrus* (*Cedrus Libani* Barr.) diszkertekben, parkokban igen szép fejlődésű magtermő példányokban fordul elő; s főleg újabb időben tenyésztése nagyon felkaroltatott, miután szegélyező fasornak a *cedrus*nál szebbet képzelni is alig lehet.

Szabad állásban alsó ágait a felsők árnyalása miatt nem veszíti el és üdezöld, dus koronája majdnem a földig ér, mint a luczfenyőé. Ebből nagyfoku árnytüroségére söt 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; csak hogy 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 gyökérzetű, 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 sajátságainál 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 szépiészeti czéllal e kiválóan szép fenyőfajok közbeelegyítése 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 középkori 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 kifejtett erőteljes példányokban fordul elő diszkertekben a *mandulafenyő* (*Pinus pinea* L.), *Aleppói fenyő* (*Pinus halepensis* Mill.), *tengerparti fenyő* (*Pinus maritima* Lamk.) *sima fenyő* (*Pinus Strobus* 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 szépiészeti célból nem igen látszik érdemesnek a költséges megtelepítésre és nagyban való tenyésztésre.

A *mandulafenyő* (*Pinus pinea* L.) szabad állásban is ágtszta oszlopos törzset növeszt és ernyőszerű sötétzöld koronája csak a fa csucsára 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 szépiészeti tekintetben kívánni valót nem hagy. Értékessége is kielégítő.

Magja nagy, mandulaizü, élvezeti czikknek értékes. S miután sok tartaléktápanyagot tartalmaz és kitünő 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 kistermésű *Pinus paroliniana* kivételével, a mely könnyen nevelhető és napos, sziklás helyeken is igen jó sikerrel ültethető, a mint a tett kísérletek mutatják.

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

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

Ugyanez mondható a *sima fenyőről* is, a mely Karsztunkon (diszkeretekben) szintén gyors növésű szép példányokban fordul elő, jelöl, 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 Ábáziában fordul elő. A fiumei Karszton 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 őriássá, 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 tenyészése nem képezi az erdőgazdaság czélját 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 czélből ez a közel jövőben nem is lesz gyakorolható.

Állabnevelés czéljából 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 nemesak hogy költséget nem fog okozni, hanem hova-tovább fokozódó jövedelmi forrását fogja képezni.

Igen jelentékenyek, sőt ezidőszerint is még ugyyszólván 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 borjakkal az év minden szakában legelteti, úgy hogy azon a fü nemcsak hogy magot nem teremhet, de pár centiméternél magasabbra meg sem nőhet a folytonos lerágás miatt, minek folytán a legeltetett területeken csak kis távolságról is egyebet, mint sziklát és sivár kötöredéket vagy levágott 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 kiegészésül a város tanácsa a helyszínére esetről-esetre rendőri közegeket is küld ki.

Az évenként összegyűjtött és elszállított alommennyiség az 1902. évi felvétel szerint 500 *ü*m³-re tehető.

Ezeket 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 czélja 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 bérbeadva 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	kölopás	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 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 kötöredéket a szomszédos városi területre bordják ki. Ez által azt főleg a multban 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 főerdőőrre és minden szakképzettség nélküli két erdőőrre — illetőleg erdőpásztorra — van bízva.

Ennek a segédszemélyzetnek volna egyuttal hivatása a csemetékerti — 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 kisegítőül; 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 — ugyyszólván 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.

(Vége következik).