

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A M. KIR. BÁNYAMÉRNÖKI ÉS ERDŐMÉRNÖKI FŐISKOLA ERDŐMÉRNÖKI OSZTÁLYÁNAK ÉS A M. KIR. ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁSNAK FOLYÓIRATA.

XXX. ÉVFOLYAM 1928.

SOPRON

4. SZÁM.

Harminc év.

A jelen füzettel befejezzük az „Erdészeti Kisérletek” harmincadik évfolyamát. 1899-ben május 1-én jelent meg az első évfolyam első füzete.

Harminc év, egy emberöltő az erdészeti tudományos kutatásnak szolgálatában! Külföldön is csak kevés folyóirat van, amely hasonló multtal dicsekedhetik.

Ha végig nézzük a harminc évfolyamnak köteteit, büszke öntudattal állapíthatjuk meg, hogy azok úgy külső terjedelmükben, mint belső értékben állandó gyarapodást mutatnak. Csak az fáj, hogy a háború 1919-től 1925-ig pótolhatatlan hézagot szakított a kötetek sorába és hogy az 1918-ig megjelent köteteknek az erdészeti kísérleti állomásnál őrzött példányai az Erdészeti Kísérleti Állomások Nemzetközi Szövetségének 1914. évi magyarországi nagygyűlésére előkészített sok művével együtt áldozatul esett a cseh megszállásnak.

Nemcsak a folyóirat, maga az erdészeti kísérleti állomás is súlyos és pótolhatatlan veszteséget szenvedett a háború utóhatásainak során, kutató munkája, működése hosszú évekre megbénult, megteremtője, közel negyedszázadon át vezére, meghalt.

Az újraéledés legelső pillanataiban is már arra törekedtem, hogy úgy az állomásnak munkáját, mint a folyóiratát szorosabb kapcsolatba hozhassam a magyar erdőgazdaság tudományos munkásságának ősi tűzhelyével, a főiskolával. Ez a törekvésem a minden oldalról, úgy a felettes hatóságunk, mint főiskolánk részéről megnyilvánult támogatás révén sikerre is vezetett és folyóiratunk mint a főiskolának és az erdészeti kísérleti állomásnak közös tudományos folyóirata támadott fel halottaiból.

Az új folyóirat fejlődése túlszárnyalta az állomás fejlődését, mert folyóiratunk tartalomban és terjedelemben is gyorsan elérte a háború előtti színvonalat, az állomásunk ellenben még nem ért el odáig.

Folyóiratunk most már évnegyedenként jelenik meg, füzetenként legalább három nagy ívnyi terjedelemmel. Célunk változatlanul ugyanaz, ami harminc éven át volt: a magyar erdőgazdasági tudomány fejlesztése, ezt megtoldottuk újabban avval, hogy a magyar erdészeti kutatásnak munkásságát és eredményeit a külföld elé vigyük.

Szeretettel és bizalommal kérjük szaktársainkat és a szakunkkal rokon köröket, támogassák lapunkat úgy erkölcsileg, mint anyagilag, ismertessék és terjesszék azt; már eddig is elértük, hogy úgy az előfizetők, mint a vásárlók mind nagyobb érdeklődést mutatnak és az előfizetőkön kívül már a kétszázhatvanat is meghaladja azoknak az egyéneknek, hatóságoknak és intézeteknek száma, akikkel úgy idehaza, mint a föld kerekiségén a csereviszony alapján szellemi érintkezésbe, ismerkedésbe jutottunk. A megkezdett úton nem szabad megállanunk, a továbbhaladáshoz szükségünk van mindazokra, akik szakunkhoz tartoznak és szakköreinkhez közel állanak. Számítunk minden egyes emberre, ahogyan minden egyes ember miránk is számíthat.

Fekete.

Roth.

A Balaton környékének természeti emlékei.

Írta: *Földvály Miksa.*

Úgy gondolom, hogy a természetvédelem fogalma és lényege ma már annyira közismert, hogy azt e helyen részletesen tárgyalnom nem szükséges.

Nálunk is foglalkoztak e tárgygyal és emelték fel szavukat olyan neves férfiak, mint *Kaán Károly, Bund Károly, Sajó Károly, Cholnoky Jenő dr., Schenk Jakab* stb.,¹⁾ akik nemes lelkesedéssel, az ügy iránt érzett meleg szeretettel karolták fel ezt a fontos kérdést, — mindezideig azonban a kézzel fogható eredmény még mindig hiányzik és a tulajdonképeni alapot, a természetvédelem intézményes biztosítását: a természetvédelmi törvényt is nélkülözzük.

Első és most már halaszthatatlan teendő a természetvédelemről szóló törvénynek a legrövidebb idő alatt való megalkotása, mert jóllehet a társadalomnak ezen a téren való közreműködése és buzgólkodása mindenestre üdvös és dicséretes dolog, hisz külföldön is, különösen Németországban a „*Verein Naturschutzpark, Sitz Stuttgart*”, már igen szép eredményekkel dicsekedhetik és rengeteg áldozatot hozott, mindez azonban platónikus munkálkodás és nálunk sok sikerrel nem biztatna, mert a magyar népnek csak az imponál, aki parancsol s ez jelen esetben a tételes törvény szigorú szava.

Úgy halljuk, hogy az erre vonatkozó intézményes rendelkezéseket a most készülő új erdőtörvény fogja tartalmazni, ami az erdészeti igazgatásról szóló 1923. évi XVIII. törvénycikk azon rendelkezéséből, hogy a m. kir. erdőigazgatóság „gondoskodik a természeti emlékek fenntartásáról”, szükségképen következik.

Az az intézkedés, hogy a mi új erdőtörvényünk a természetvédelmet, a természeti emlékek fenntartását az állami erdészet hatáskörébe fogja so-

¹⁾ *Kaán Károly*: A természeti emlékek fenntartása.

Bund Károly: A tipikus erdei növényzet megóvása, Erdészeti Lapok, 1908. évfolyam.

Sajó Károly: Az őstermeszlet kincseinek megmentése, Természettudományi Közöny, 1905. évfolyam.

Cholnoky Jenő dr.: A természeti emlékek védelme, Földrajzi Közlemények, 1923. évfolyam.

Schenk Jakab: A kócsagok alkonya, Természettudományi Közöny, 1917. évfolyam, 1.—4. szám.

rolni, egyáltalán nem újság és egészen természetesnek látszik, hisz a nyugati és északi népeknél is ezeket a teendőket az erdészet látja el, sőt azok az erdészeti kísérleti állomások munkaköréhez tartoznak, amint azt *Fehér Dániel dr.* igen érdekes ismertetésében²⁾ olvassuk, mely szerint a finnek-nél „a közel jövőben létesítendő természeti emlékek kezelése és felügyelete is a kísérleti állomás hatáskörébe lesz utalva”.

Ez a körülmény bírt engem arra, hogy jelen cikkemet közlés végett az „Erdészeti Kísérletek”-nek felajánljam, mert ezen az úton is fel akarom hívni a magyar erdészeti társadalmat arra, hogy a természetvédelem szent ügyét tegye magáévá, karolja fel szívvel-lélekkel, mert meg vagyok győződve, hogy a mi erős kezünkben, a mi önzetlen lelkesedésünkkel, az erdő, a mező, az egész nagy természet iránt érzett s egész bensőnköt betöltő igaz szeretetünkkel diadalra fogjuk vinni a reánk bízandó kérdést és becsülettel megfelelünk a nemes feladatnak.

Mai csonka országunk közismerten nem bővelkedik erdőkben, de még szegényebb olyan értékes, nagy multú állományokban, melyek mint természeti ritkaságok az általános érdeklődést felkeltenék és természeti emlékeknek kijelölhetők volnának.

Még kell elégednünk kisebb facsoportok, ősi tipikus flórájú erdőrészek, nevezetes fafaj, évszázados korú egyes fák, érdekes sziklaalakulatok, ritka növényzetű foltok, kihalófélben lévő állat- és növényfajok tenyésző helyét biztosító vizek, talajok és menedékek, történelmi nevezetességű természeti tárgyak, kiváló szépségű tájak természeti emlékként való kijelölésével és állandó fenntartásával.

Ilyenekben mai csonka hazánk területén leggazdagabb a felső Balaton tündéri vidéke, melynek örök időkre leendő fenntartása céljából való sürgős kijelölése a tudomány, a művelődés, a kegyelet, a köz, az idegenforgalom emelése érdekében immár elodázhatatlan szigorú és szent kötelességünk.

Nem kell-e felemelnünk tiltó szavunkat, ha azt tapasztaljuk, hogy évezredek természeti szépségeket örökre és pótolhatatlanul tönkretesz a kapzsi ember? Mindig méltó felháborodás, féltő gond és keserű harag tölti be lelkemet, amikor azt hallom, hogy az ember nem is kizárólag önös érdekből, hanem sokszor csupa pajkosságból, céltalan pusztító kedvtelésből irtja az állatot és így egyes fajokat teljesen eltünteti a föld színéről. Miért kellett például az északi vidékeken milliószámra élt nagy alkát (*Alca impennis* L.) könyörtelenül halomra agyonverni? Nem szégyenfoltja-e ez az úgynevezett művelt embernek? S nem hangzik-e furcsán, hogy az utolsó tojásért egy árverés alkalmával 10.000 arany márkát fizetett az a gyűjtő,

²⁾ *Fehér Dániel dr.*: Észak-Európa erdőgazdasági viszonyai. Erdészeti Kísérletek, 1928. év, XXX. kötet.

aki néhány évtizeddel azelőtt még akár egy hajórakomány tojást vásárolhatott volna. *Schonger*³⁾ szerint oly örült gyorsasággal hajtották végre a nagy alka esztelen pusztítását, hogy Izland fővárosának, Reykjavíknak tudományos gyűjteménye részére már nem tudtak eredeti, természetes tojást keríteni, hanem meg kellett elégednie egy műtojással annak az országnak, melynek hegyein korábban hihetetlen számban fészkelte ez a jámbor madár.

Undor és düh fogja meg lelkemet, amikor azt olvasom, hogy ma is folytatódik ez az írtó hadjárat más madárfajok ellen és addig nem nyugszik a romboló ember ádáz munkájában, míg a nagy alka sorsára juttatja például az északi buvárt is, melyet szintén ezerszámra fogdosnak össze és megszártva tüzelőnek használnak, míg az anya nélkül maradt fészekalj nyomorultul elpusztul.

Mennyire lesújtólag hat az a közlés, hogy Újzéländban az utóbbi évtizedek alatt négy madárfaj teljesen kiveszett „és pedig egyrészt a tűz következtében, másrészt a gyűjtők pusztítása folytán”.⁴⁾

Tűrhetjük-e hallgatagon, hogy bizonytalan gazdasági érdekből, romboló dühtől vezéreltetve, vagy vétkes könnyelműség miatt örökre és pótolhatatlanul eltűnjenek olyan érdekes természeti alkotások, eredeti szépségek, nagy értékű ritkaságok, amelyek soha többé újra létre nem hozhatók?

Szükséges tehát, hogy a természetvédelem messze kiható, fontos ügyével immár komolyan foglalkozzunk.

A természet védelme kiterjed általános természetvédelemre, természeti emlékek kijelölésére és fenntartására, végül természetvédelmi területek (parkok, rezervációk) létesítésére, illetőleg kihatására.

Az utóbbiakból a mai Magyarország területén nem sok lesz létesíthető. A Balaton mentén is csupán egy: a Kis-Balaton, melynek sorsa — mint alább látni fogjuk — már meg van pecsételve, ha csak a tizenkettedik órában nem érkezik meg a várva-várt segítség.

I.

Badacsony.

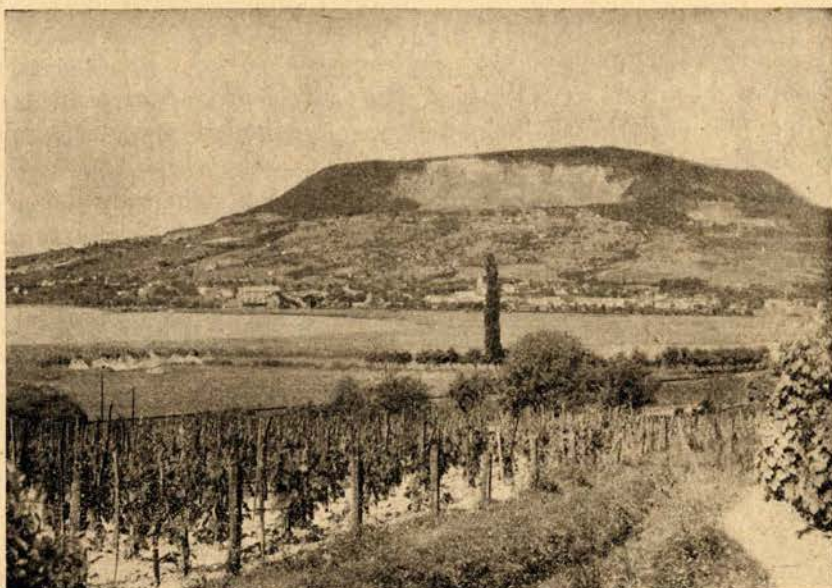
Amikor a gyönyörűséges Balaton természeti szépségeiről, környékének értékes ritkaságairól, páratlan nevezetességeiről s ezeknek természeti emlékként való kijelöléséről és állandó fenntartásáról van szó, lehetne-e méltóbb képviselővel bevezetni ismertetésünket, mint a felséges Badacsonynyal?

³⁾ *Hubert Schonger*: Auf Islands Vogelbergen, 1927.

⁴⁾ *Dr. I. G. Myers*, a nemzetközi madárvédelmi bizottság újzéländi tagja: „Kócsag”, 1928. Nyár.

Lehet-e a szépséges Balatont elképzelni a koronás Badacsony királyi képe nélkül? Lehet-e a nagy tó csillogó vize mellett szemlélődve, álmodozva magunkat kivonnunk a fejedelmi hegy lenyűgöző varázsa alól!?

Petőfinek az imádott hazáról mondott költői hasonlatát a Badacsonyra vonatkoztatva mi is elragadtatással felkiálthatnánk: Ha a Balaton Isten kalapja, a Badacsony a bokréta rajta!



Badacsony a kisörsi szőlőhegyről.

Valahogy a nevükben is bizonyos dallamos, kellemesen hangzó hasonlatosságot sejtünk.

A Badacsony a világító torony, mely vigyáz, ügyel és uralkodik a hatalmas tó tündöklő síkja felett.

S ezt a koronás királyt, ezt az érdekes hegyet kikezdték: napról-napra tépnek ki Isten-alkotta fejedelmi koronájából egy-egy ékes drágakövet. Minden csákányütés, minden befúrás egy-egy törszúrás a mi szívünkbe is és főként bennünket erdömérnököket érint súlyosan a rombolás, mert badacsonyi erdeink dísze volt az oszlopos bazaltszikla és erdeink csendjét zavarja meg a déli sziklarobbantás.

A minap olvastam,⁵⁾ hogy az Oregon állambeli Mount Hood-ra (3400 méter) egy hegyi vasutat akartak építeni. Ennek a nagyszerű műszaki terv-

⁵⁾ Mitteilungen des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins. 1927. évfolyam, 22. szám.

nek a végrehajtását azonban elutasította az annyira józannak és pénzsóvárnak (business is business) mondott amerikai illetékes erdészeti hatóság azzal a megokolással, hogy egy olyan kiváló, történelmileg és tájképileg annyira kimagasló és nevezetes hegycsúcs, mint a Mount Hood, a legnagyobb tiszteletre méltó és azt az embernek kegyelet nélküli inváziójától meg kell kímélni.

Mennyit írtak és beszéltek már arról, hogy a Badacsony két ellenkező oldalán folyó bazaltbányászt meg kell szüntetni.

Magam is síkra szálltam⁶⁾ a páratlan szépségű bazaltoszlopok megmentése érdekében már egy évtizeddel ezelőtt és kijelentettem, hogy a Badacsony nem közönséges hegy; nem pusztán turista célpont, melyről szép kilátás nyílik; még kevésbé üzleti árú, mely némelyek meggazdagodásának legyen az előidézője és kútforrása: A Badacsonynak történelmi multja van, aranyos költészete, kedves regevilága, nemzeti jelentősége és még fontos hivatása nemzetünk jövő életében, a Balatonvidék felvirágoztatásában.

Neves geológusok szerint a Badacsony alsó menedékes palástú csonkakupját homokos agyag és homok alkotja; a *Kisfaludy*-forrástól feljebb már bazalttufa található.

A meredek oldal bazalt, alúl kőomlások; ezekből emelkednek a helyenként 60—70 m. magas oszlopok. A kemény bazalt védte meg a hegyet a pusztulástól, mely a homoknak a szél és a víz által való elhordása folytán biztosan bekövetkezett volna.

Cholnoky azt állítja,⁷⁾ hogy „a bazalttakaró lepusztításával tönkre fog menni a Badacsony híres bortermelése is, mert kétségtelen, hogy ez a bor, melyet sokan a világ legjobb borának tartanak, a bazalt málladékának köszönheti ízét, erejét, felülmulhatatlan tüzét”.

Eltételezve esztétikai és kulturális szempontoktól, gazdasági érdekből sem szabad a fejedelmet koronájától megfosztani.

„Ne bántsuk tehát a Badacsonyt; ne fosszuk meg legszebb ékességétől; ne engedjük meg, hogy a Badacsony homlokát koszorúként övező páratlan bazaltsziklák a hátsó részeken kitermeltessenek és még kevésbé, hogy a Balaton felé néző részén a legcsekélyebb változás történjék attól a természetes állapottól, melyet soha többé semmiféle emberi erő helyre nem hozhatna.”

Ezt javasoltam tíz évvel ezelőtt és — azóta mennyiben javult a helyzet? Minden Balatonjáró megadhatja reá a feleletet.

⁶⁾ *Földváry Miksa*: A Badacsonynak természeti emlékként való fenntartása. „A Természet.” 1920. VI. szám.

Földváry Miksa: A Badacsonynak természeti emlékként való fenntartása. Turistaság és Alpinizmus. 1921. évfolyam, 7. szám.

⁷⁾ *Cholnoky Jenő dr.*: A természeti emlékek védelme. Földrajzi Közlemények. 1923. évfolyam, VIII.—X. füzet.

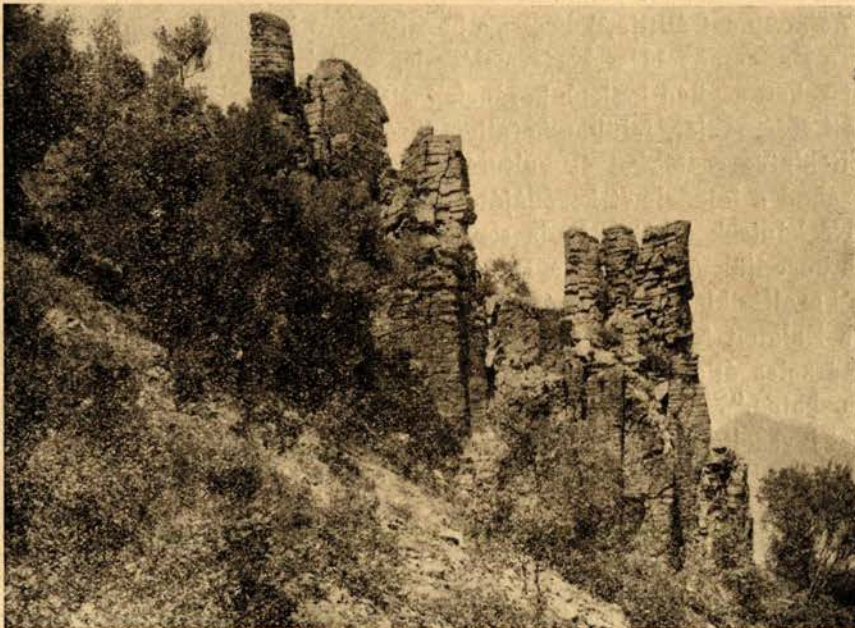
Mint akkor, egy évtizeddel ezelőtt, úgy ez alkalommal is azt a nyilatkozatot teszem, hogy „nem akarok abba a hibába esni, melyet magam is ostromoltam és egyesek azáltal követnek el, hogy a nemzet bűneit, társadalmi életünk bajait a nagy világ színe elé tárják és sopánkodással tele sirják a Hazát és a Nyugatot; csak megemlítem, hogy a természetvédelem és a természeti emlékek fenntartása terén más országok már réges-régen nagyszabású intézkedésekről gondoskodtak és ezeket a gyakorlatban, az életben meg is valósították”.

Nemcsak a Badacsonyi üstökét alkotó bazaltsziklákat kell természeti emlékeknek fenntartani, hanem egyéb nevezetességei is vannak a Badacsonynak, melyek megérdemlik ezt a kitüntetést.

Erre rászolgál a Rózsakő és a legendaövezte köpadok is.

Az előbb említett cikkeimben már leírtam, hogy ez a Rózsakő a Kisfaludy-ház közelében, a turistaút mentén van és alakjára nézve lapos szív alakú, több mázsás sziklatömb, melyet vágyakozva keresnek fel a szerelmesek abban a reményben, hogy ha arra ráülnek, biztosan egymásé lesznek még abban az esztendőben. *Hanusz* szerint az itt álló diófa alatt írta *Kisfaludy Sándor* a Himfy-versek nagy részét és a *Kisfaludy*-család tagjai itt jegyzik el magukat mátkaságba.

A lapos kősziklán a következő felirat látható: Rózsakő, írta *Kiss Pál* K. R. P. 1886, véste *Kiss Gábor* 1886.



Badacsonyi bazaltsziklák (Kőkapu).

A körülötte lévő kőpadokat a nép naív képzelete *Krisztus* és apostolai pihenő helyének tartja. A padok mellett a szőlők mentén kökerítés, a másik oldalon molyhos és kocsánytalan tölgy, virágos köris és szelidgesztenye állomány alkotta erdő.

Feljebb van a köerkély, jókora sziklalap, mely ütésre harangszerű hangot ad és szintén számos monda tárgya. E mögött irtózatossá váló mélység, félelmetes bazaltoszlopok meredeken emelkedő szirtfokán áll *Ranolder* veszprémi püspök által emelt, áhítatot ébresztő, imponáló kökereszt, mely a Badacsonytető hosszú, ellipszis alakú fennsíkjának déli végén áll, míg északi sarkában remek formációt mutató és hatalmas váromladékhoz hasonló bazalttömegek terpeszkednek.

Ezek a vad szirtek alkotják a festői Kőkapút.

Magát a tetőt az *Esterházy* hercegi hitbizomány tulajdonában lévő bükk, gyertyán, tölgy, köris, szil, berkenye, juhar, hárs, feketefenyő állományú erdő borítja.

A Badacsonytomaj felé hajló részén áll a még *Szent István* király alapította Szent Dónát- és Szent Anna-kápolna, melyek közelében az egyedüli magyar szerzetesrend, a pálosok ősi kolostorának romja ringat álmodozó, áhítatos hangulatba.

Az ősök szent helylyé avatták a szép hegyet; templomot, kápolnát emeltek lapos tetején és ott fent a magasban, a földi mocsoktól távol meggyőződéssel, hittel és lelkesedéssel hirdették Isten dicsőségét.

A bűbajos romantika rózsaszínű fátyolát ma széjjeltépi a civilizáció rohama; a hangulatos csendbe belezúg ma a sziklarobbantás fülsiketítő dübörgése; az Isten-alkotta remek természeti ékességet ma durva csákány zúzza szét . . .

Mikor a Hableányból csónakon Badacsonytomaj felé mélyebben behatoltam a Balaton vizére, hogy távolabbról jól érzékelhető képet kapjak a bányáról, evezősöm fejcsóválva ellenkezett és azt ajánlotta, hogy dél felől fotografáljam a Badacsonyt, nem pedig erről az oldalról, ezzel a csúf bányával, mely olyan, mint egy undorító fekély az emberi testen.

Lám, az egyszerű ember természetes ösztöne is tiltakozik a rombolás ellen, pedig talán anyagi haszna is van belőle.

II.

Az akarattjai szilfa.

Mint komoly őrszem áll a szellős magaslaton és uralkodik a dimbesdombos változatos vidék és a Balaton felett.

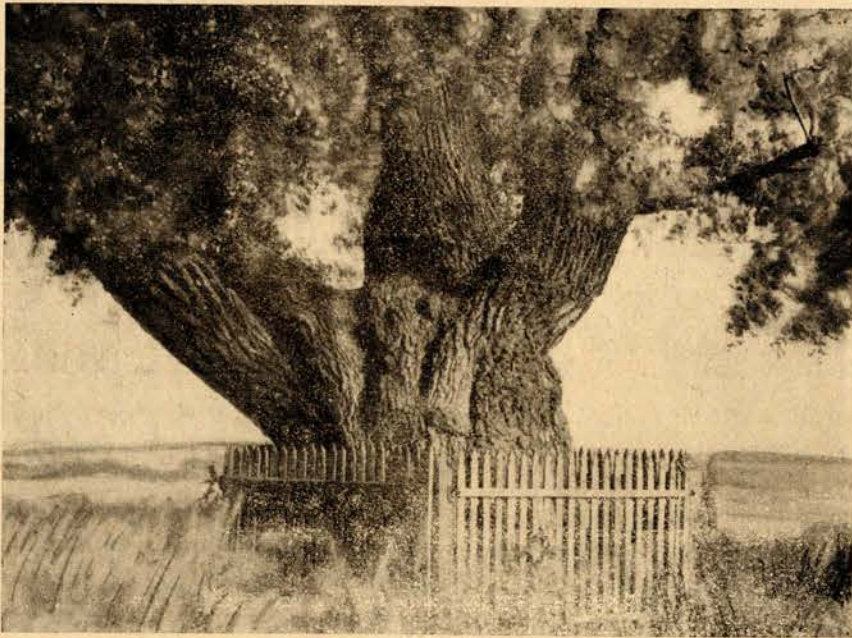
Messze nyugatról, Tihanyból is látható.

A fa törzse mellett lévő padon ülve, elgyönyörködöm a keleti Balaton egész felséges panorámáján le a tihanyi félszigetig.

Velem együtt hányan élvezték már ezt a pompás kilátást, melyben a monda szerint a nagy Rákóczi fejedelem is elgyönyörködött!

*Eötvös Károly*⁸⁾ elmélázik a terebélyes szilfa hatalmas lombátora alatt és azt állítja, hogy „nem volt társa közelben soha, nem versenyzett senkivel, vele sem versenyzett senki. Születése óta magánosan állt ott a dombtetőn büszkén, védtelenül, viharok és villámok ostromában. Ha lett volna társa vagy szomszédja: magasabbra nőtt volna törzse s nem fejtette volna ki oly gyorsan, oly közel a földhöz koronáját”.

Botanikailag és erdészetileg ez a megállapítás végeredményben nem kifogásolható, de történészek állítása szerint régebben nem állott magában ez a fa, hanem mellette még egy másik, nálánál idősebb is volt és épen ez alatt a korosabb fa alatt tartotta volna *Rákóczi* fejedelem országgyűlését s a mostani szilfához, mely akkor még vékony, fiatal fa volt, kötötte a lovát.



Az akarattyai szilfa.

Balatonkenese község határában, Akarattya-pusztán közelében a magyar kath. tanulmányi alap földjén áll a fa, Balatonkeneséről Aligára vezető műútnak a Balaton felőli oldalán, az úttól mintegy 200 lépésnyire.

⁸⁾ *Eötvös Károly*: Utazás a Balaton körül. I. kötet.

Mellmagassági átmérője 236 cm., kerülete 742 cm., a földtől már 130 centiméter magasságban három vaskos ágra szakad, ahol jókora lapos felület támad és korhadás keletkezett. Az igen terebélyes fa magassága 22 méter.

A fa ugyan léckerítéssel van körülvéve, de az szinte rálapul a törzsre és kellemetlen látványt nyújt. Mivel a terebélyes fa alatt egyébként sem igen terem semmi, vagy ha volna is alatta gabona, azt a látogatók különben is letiporják, amint azt ott tartózkodásom alkalmával személyesen megállapítottam: célszerű volna a mostani léckerítés helyett a fa koronavetületének külső peremén új kerítést létesíteni és az ezáltal bezárt területet a dudvaktól és gyomoktól megszabadítva szépen gyepesíteni.

Kívánatosnak tartom, hogy a szílfához vezető ösvény kezdetén a műút mellett megfelelő feliratú tábla állíttassék fel erről a történelmi nevezetességről és természeti emlékről, mely tábla egyben figyelmeztetést tartalmazna arra nézve, hogy a fa környékét ne csúfítsák el a látogatók az ő elhányt és ottlétem alkalmával is boszantóan sokat látott üres konzervdobozakkal, zsíros papirosaikkal és egyéb hulladékokkal; azután a „nomina stultorum ubique iacent” közmondás szem előtt tartásával ne éktelenítsék el nevük bevésésével és szemérmét sértő ostoba jelekkel a fa törzsét, padot és kerítést.

Végül, mivel tudomásom szerint a szilfa gondozása a magyar katolikus tanulmányi alap bérlőjének kötelessége: a bérlőt arra kell szorítani, hogy a törzs elágazásánál mutatkozó korhadt felületet távolítsa el és az ott támadt üregeket cementtöltelékkel pótolja, hogy a további korhadás és esetleg a fa teljes elpusztulása megakadályozható legyen.

Így remélhető, hogy ez a 300 évesnél korosabb, igazi magyar fa még nagy időt fog megérni.

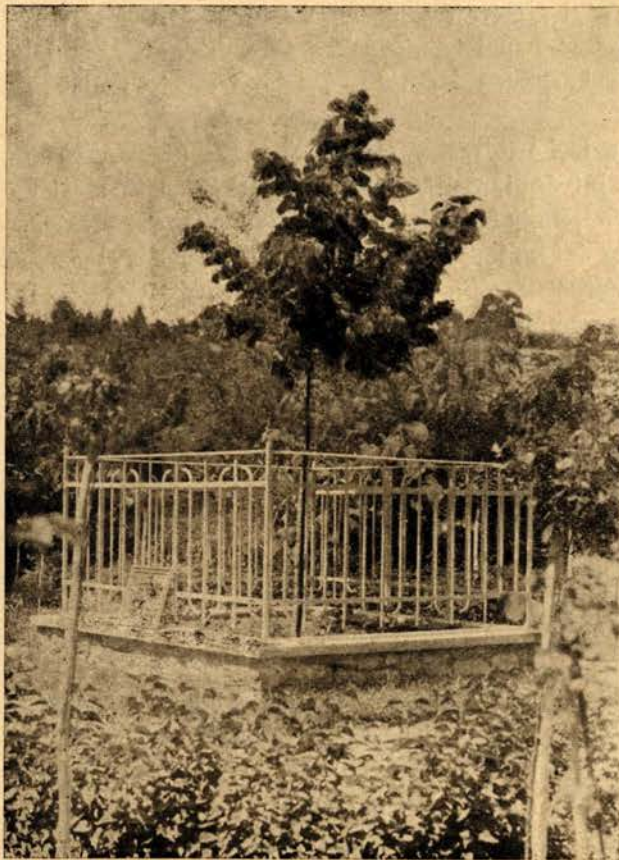
III.

Rabindranath Tagore hársfája Balatonfüreden.

A balatonfüredi alsó parkban áll, mintegy 40 lépésnyire a Balaton partjától, az Ipoly-udvar közelében, rózsák között.

Sok év fog elmúlni, míg ebből a fiatal fácskából oly terebélyes koronájú faóriás lesz, amely uralni fogja a helyzetet, mindazonáltal dicséretes és magasztos gondolat volt a világhírű ősz költőtől, hogy emlékét ilyen bájosan, a felséges természet iránt érzett mélységes szeretettel és az előkelő Balatonfüred iránt táplált őszinte hálával ily maradandóan örökítette meg.

A költő saját kijelentése szerint oly jól érezte magát Balatonfüreden, mint addig talán sehol az életben. Ezért választotta azt a fáradságos mód-



Balatonfüred. Rabindranath Tagore hársfája.

ját a hála lerovásának, hogy sajátkezüleg ülteti el a környéken található volt legszebb törzsű hársfasuhángot, melyet ma fehérre festett vasrács vesz körül, a bejáró ajtóra erősített kék vaskeret szürke márványtábláján a következő felirattal:

„*Rabindranath Tagore*, a nagy hindú költő ültette ezt a fát 1926. november 6-án annak emlékére, hogy Balatonfüreden nyerte vissza egészségét.”

A faültetés emlékére az alábbi sorokat írta angolul:

„When I am no longer on this earth, my tree,
 Let the ever — renewed leaves of thy spring,
 Murmur to the wayfarere:
 The poet did love while he lived.

8. November
 1926.

Rabindranath Tagore.”

Magyarul:

„Ha nem vagyok többé a földön, ó fám, —
Susogtasd tavasszal megújuló leveleidet
Az erre vándorlók felett:
A költő szeretett, míg élt.“

IV.

A Kis-Balaton.

A számító, rideg ember a Kis-Balatonnak természetvédelmi területként való fenntartását felesleges fényűzésnek mondja, melyet szerinte a mi elszegényedett, ezer bajjal küzdő országunk nem engedhet meg magának.

Az én véleményem szerint nemcsak kenyérből élünk; a kultúra nem követelheti a természet megcsúfítását, minden őseredeti, évszázados természeti alkotásnak rombadöntését, sőt épen a kultúra, a tudomány érdekében áll bizonyos területeknek, nevezetességeknek, ritkaságoknak érintetlen állapotban való fennmaradása.

Egyébként a Kis-Balaton lecsapolásából eredhető gazdasági haszon és előny igen kérdéses és kétséges. *Cholnoky Jenő dr.* szerint „még több évszázadon át mocsaras, vizenyős, sásos rét volna, teljes kiszáritása pedig elszikesedésre vezetne“.

Ha a fenti tétel érvényesülne, akkor ilyen jögon minden tudományos intézményt fényűzés címén meg kellene szüntetni, minden tudományos, kutató intézetet be kellene zárni.

Épen ellenkezőleg áll a dolog. Jól mondja *Szereednyei*⁹⁾ „A műveltséggel vele jár, hogy a természeti és történeti nevezetességeket kiméli, becsben tartja akár ritkaságuknál, akár szépségüknél fogva, akár pedig történelmi emlékként“.

Hazánkban ilyen ritkaságokból már olyan kevés van, hogy valóban ütött a tizenkettedik óra azok megmentése érdekében nemcsak megmozdulni, írni és beszélni, de cselekedni is.

A balatoni Nagy-Berek, a Sárrét, a sok alföldi tocsogó és mocsár, az Ecsedi-láp le van csapolva, illetőleg kiszáritva. *Havas Sándor*, aki sokat vadászott a Sárréten, az 1858. évben azt írta e helyről: „A vízi vadászatnak oly kifogyhatatlan fészke, melyhez hasonlót széles e hazában nem ismerek, de melynél nagyobbszerűt képzelni nem is tudok.“ S ma? A vízi madarak minden fészkelő helyről, minden menedékből ki vannak zárva, hazátlanok és így pusztulnak.

Ugyanez áll az éneklő madarak számos fajáról.

⁹⁾ *Szereednyei*: Tisztes fák. Erdészeti Lapok. 1908. évfolyam, 224. lap.

Most ismét soron van a Kis-Balaton kiszáritásának vagy legalább oly kicsiny területre való zsugorításának terve, melynek megvalósítása esetén az eddig ott élt növény- és állatvilág ezer és ezer faja végképen kipusztul vagy csak kevés fajjal fog fennmaradni.

Már régóta kísért a Kis-Balaton kiszáritásának gondolata, mely ellen jó magam egy évtizeddel ezelőtt tiltakoztam¹⁰⁾ és azt írtam, hogy ha *Schenk Jakab* „A kócsagok alkonya” című értekezésében az annyira megfogytakozott kócsagállomány fennmaradása érdekében kívánja a Kis-Balaton természetit emléknék kijelöltetni, mennyivel inkább megokolt az, ha a kétségtelenül legkiválóbb vízi madarunk mellett a többi ott fészkelő fajok megmentésének ügyét is megszívlevve, úgy ezeknek, mint az eredeti vízi növényzet fenntartása szempontjából a Kis-Balatonnak mint természetvédelmi területnek sürgős kimondását követeljük.

A nem szakembernek természetesen fogalma sincs arról a tudományos értékről, melyet a Balaton és Kis-Balaton faunája és flórája képvisel. Az 1891. évtől az 1897. évig több szakférfiú vizsgálta és tanulmányozta a Balaton és Kis-Balaton állat- és növényvilágát, földrajzát és életét s ezen kutatások alapján adták ki „A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei” című, számos vaskos kötetre terjedő hatalmas és értékes művet, melynek „A Balaton biológijája” című részének bevezetésében *Entz Géza dr.* összehasonlította a *Zacharias* által átkutatott keleti holsteini plöni nagy tó állatvilágának számadatait a Balaton kutató tudósok anyagával és azt találta, hogy a Balaton, Kis-Balaton és környékét lakó fajok száma a plöni fajokat (457 — 254 =) 203 fajjal múlják felül. Újabb tudományos kutatások arról számolnak be, hogy a Balaton állatvilága még az említettnél is gazdagabb s azok száma állítólag a hétszázat közelíti meg. A Balatonnak az állatok tenyészésére nézve ily kedvező természeti viszonyainál fogva már akkor kijelentette *Entz Géza dr.*, hogy a Balatonban és környékén élő állatvilágnak ezen rendszertani vizsgálata után a jövőre a biológiai tanulmányozás feladata vár, ami most a jelenlegi kultuszminiszter úr csodás tevékenysége folytán a tihanyi nagyszerű biológiai intézet létesítésével a többi európai államhoz hasonlóan meg is valósult.

A Balaton és környékén élő állatfajok számának nagysága annál meglepőbb, mert a Balatonban csak parti és nyílt-tükri állatok vannak, ellenben mélységi fauna nincsen, mert azok területe csak 25 méternyi mélységben kezdődik, holott az újabb mélységi mérések szerint is a legnagyobb mélységet 19 méterben állapították meg.

A Kis-Balaton összefüggő nagy nádasában élő állatok és növények gazdagsága szinte egyedülálló, mely gazdagság a Balaton nádasainak ter-

¹⁰⁾ *Földvály Miksa*: Óvjuk meg a Kis-Balaton természetvédelmi területnek. „A Természet”, 1919. évfolyam, VII.—VIII. szám.

vezett teljes kiirtása és a Kis-Balaton esetleges kiszáritása által természetesen örökre eltűnnék.

Lovassy Sándor dr. szerint a Kis-Balaton rendkívül dús vizinövény-labirintusaiban mintegy 74 faja él és fészkel a különböző madaraknak.

Attól tartok, hogy ma már hazánkban talán csak a Kis-Balatonban fészkelő, tündéri látványt nyújtó, gyönyörűsége nemcsak kócsaggal úgy vagyunk és leszünk, mint a kihalásra ítélt európai bölényvel. Már csak tengődés az élete. *Lovassy Sándor* még tizenöt évvel ezelőtt azt írta,¹¹⁾ hogy 1893-ig mintegy száz párban fészkel a nemes kócsag a Kis-Balatonban; a későbbi években már csak 7—8 pár. Utóbb, talán az 1922. évben, a szegyenletes teljes kipusztulást elkerülendő, mégis gyakorlatilag és tudományosan hozzáfogtak a kis-balatoni kócsagtelep védelméhez, illetőleg néhány évvel előbb, 1918-ban gyűjtést rendeztek a kócsagalap javára, melyből egy állandó kócsagórt alkalmaznak.

Legutóbbi kis-balatoni utam alkalmával a kócsagórtól arról értesültem, hogy az 1928. évben 9 nemes és 1 kis kócsagfiókat gyűrűztek meg a Kis-Balatonon. Az 1928. év tavaszán 24 öreg kócsag jött oda. Ezzel szemben az 1927. évben 48 nemes kócsagfiókat gyűrűztek meg.



A Kis-Balaton szívében.

¹¹⁾ *Lovassy Sándor dr.*: Adatok a Balatonvidék madaréletének ismeretéhez. Természettudományi Közlöny, 1913. évi XLV. kötet, 16. szám.

Úgy látszik, hogy a létszám állása eléggé hullámzik, de a Mad Intézet céltudatos, komoly munkája révén remélhetőleg sikerül i fog a jelenlegi állományt nemcsak fenntartani, hanem számbelileg emelni is.

Az imént említett utamon kárörvendve mondotta a csónakot toló — sajnos a víz sekélysege miatt nem evező — halász, hogy olykor visszafelé folyik a Zala, különösen szeles időben s ez a körülmény némi vigasz, sejdítő remény, hogy a rideg mérnök számító munkája nem lesz sikeres, a folyó rakoncátlanokodásán megtörik a kotró minden igyekezete. A kotrás során a Zala medréből kiemelt anyaggal töltést emeltek a parton s hogy minden akadályt elhárítsanak, a partmenti öreg fűzfákat is kivágták, melyek tuskói most csonkán gubbasztanak a süppedő parton zúgólódva, sopánkodva, mint az útszélen sirdogáló öreg, béna koldus.



Turbuk halász (Kis-Balaton).

Rónavíz már nem sok van. Kiszárad a mocsár s most sást kaszál a környékbeli gazda bizonytalan értékű alomnak.

Az egyetlen sík vizet csak kemény erőfeszítéssel tudjuk megközelíteni s mind gyakrabban feneklik meg a zizegve csúszó ladik. Súlyom és vizitök sűrű szövevénye borítja a sekély vizet. Fehér tavi rózsza csak elvétve akad itt.

A sást gondosan osztályozza a munkanélküli halász és különösen a piros sásra ügyel, mert azt Olaszország jól fizeti.

Hiába minden igyekezet és veritékes erőfeszítés, az egyetlen sik vízre, a Komárgyékyénig nem tudja emberem a ladikot tolni: nincsen víz. Szomorú megadással szól a ladikos: tönkremegy egészen a Kis-Balaton.

Hogy ez be ne következzen, komolyan össze kell fogni és céltudatos munkával menteni a menthetőt.

Erre vonatkozólag *Schilberszky Károly dr.* azt javasolta¹²⁾: „De a természetvédelem a gyakorlati intézkedésekkel még korántsem végezte el feladatát. Szükséges, hogy a nagyközönségnek mennél szélesebb rétegei győződjenek meg e munka szükségességéről, mert csak a közvélemény egységes meggyőződése adhatja meg munkájának a szükséges erkölcsi nyomatékot. A természet kincseit a közösség, a társadalom számára igyekszünk megmenteni; kell tehát, hogy a társadalom ismerni tanulja és értékelni tudja ezeket.”

Még néhány évvel ezen cikk megjelenése előtt, fenntebb említett értekezésemben csaknem ugyanezt ajánlottam én is, ezekkel a szavakkal: „Azonban a siker csak úgy biztosítható, ha a mentéssel karöltve jár az emberi érdeklődésnek a természet iránt való felébresztése, ébrentartása, a természet szeretetének ápolása.”

V.

Tihany.

Nem ok nélkül írtam ennek a résznek az élére ezt az egyetlen egy szót, mely az egész mesés félszigetet jelenti s nem üres rajongásnak, hanem a komoly tudós hő óhajlásának tartom *Lóczy Lajosnak* azt a mondását, hogy „Tihany, az egész Balatonkörnyék, sőt a Dunántúl gyöngye, megérdemli, hogy az amerikai Nationalpark példájára nemzeti, természeti és történeti kincsek befásítandó védelmi területévé váljék.”

Ha ezen elgondolásnak egész nagyságában való megvalósítása nem is lehetséges, de jó úton haladunk: a jelenlegi kormány egyrészt már is igen sokat tett a kítűzött cél érdekében, másrészt gyönyörű tervekkel foglalkozik, melyek keresztülvitelében az erdészeti végrehajtó szervek is kiveszik részüket s az erdészeti kísérleti állomás tudományos közreműködésével biztosítani fogják a hön óhajtott sikert.

Mélységes, igaz öröm tölti be lelkemet, amikor azokról a nagyszerű tervekről olvasok, melyek megvalósításával széles látókörű, nagy munkabírással megáldott, hihetetlenül tevékeny kultuszminiszterünk foglalkozik:

¹²⁾ *Schilberszky Károly dr.*: A kócsag pusztulása, védelme és tenyésztése. Természettudományi Közlöny, 1924. évfolyam, 22. lap.

„A Balaton mellett Tihanyban angolnyelvű internátust és középiskolát akarok létesíteni . . .”

Azután lejjebb:

„Azon a félszigeten minden az egészséges magyar multról regél, amelylyel összelelkeznek a természet szépségei.”

Majd azzal végzi cikkét:

„A Balaton partján még sok tennivaló van . . .”¹³⁾

Igen és ebben a munkálkodásban mi erdőmérnökök is részt kérünk; egyrészt meg akarjuk menteni azokat az érdekes és különleges természeti alkotásokat, melyek a félszigeten még találhatóak, másrészt olyan paradicsommá kívánjuk varázsolni ezt a legendás helyet, amely a kultuszminiszter úr fentidézett terveinek befogadására alkalmas és méltó legyen annak a hivatásnak a betöltésére, amelyre ki van szemelve.

A mi munkánk nem lesz könnyű: nemcsak a lakosságot kell céljainknak megnyernünk, hanem az éghajlat mostohaságával is kell számolnunk és a talaj silányságából eredő jelentős nehézségeket leküzdenünk.

Az őstermészet kincseiként szerepelnek és a pusztulástól, illetőleg a lakosság megsemmisítő beavatkozásától megóvandók a gejzirkúpok, melyek



Tihany: Aranyház gejzirkúp.

¹³⁾ Klebelsberg Kunó gróf: Kultúra a Balatonon. Balatoni Almanach, 1928. augusztus hó 5.

legszebbike az Aranyház. Ezen ép úgy, mint a Külső- és Belső-Hármas-hegyen a rétegezetlen forráskvarcit szabályos hegykúpot alkot, míg például a Csúcshegyen üreges, vékony levelű palákból áll a kovás mészkő.

Vitális István dr. a kovás képződményekből készített csiszolatban a Yellowstone Nationalpark gejzirjeinek vízében lévő algákhoz hasonlóan szintén talált szépen megtartott algákat és állítása szerint nagyon valószínű, hogy a tihanyi félszigeten a Balaton mellett és annak környékén (pl. a pulai kis börc, Papkeszi, Kis-Somló tájékán) is találhatóak voltak olyan gyönyörű zöld algapázsitok, amelyeken egykor úgy, mint most az északamerikai Nemzeti Parkban gőzölgő, forró víz csurgott tova.

Ha a tihanyi félszigeten ma nincsenek is az Amerikai Egyesült Államok nemzeti parkjában látható grandiózus természeti emlékekhez hasonló látványosságaink és páratlan természeti ritkaságaink, de vannak érdekes gejzirkúpjaink, számszerint vagy 110, melyekből a legszebbeket, néhány érintetlen jellegzeteset már is kijelöltünk természeti emlékek és környéküket, a puszta, kopár legelőket, be fogjuk fásítani.

Ez a feladat természetesen meglehetősen nehéz, mert nemcsak a talaj soványságával, szárazságával kell megküzdenünk, hanem a klíma mostohaságát is figyelembe kell vennünk.

Ugyanis csodálatosképen e mellett a 600 négyzetkilométer felületű víztükör mellett mind a levegő relatív páratartalma, mind az évi csapadékmennyiség körülbelül tíz százalékkal kisebb, mint például Somogy megye belső területén.

Ebből következik, hogy főként a tihanyi félszigeten már a fenntebb érintett okokból is felette kívánatos sürgős fásításokhoz a szárazságot tűrő fafajok kiválasztására kell lelkiismeretes gondot fordítanunk és arra törekednünk, hogy a nehezen megtelepíthető nemesebb fafajokat védőállományal lássuk el, vagyis az egyébként felette ellenszenves, a Balaton környékén igen elterjedt és gyomfaszámba menő virágos köris, továbbá a kellemetlen és haszontalan bálványfa, valamint egyéb cserjék és bokrok védelme alá ültessük a kiválasztott fafajok csemetéit.

Az így telepített erdők nemcsak nemzetgazdasági és közigazdasági szempontból kiváló jelentőségűek, hanem a Balaton-mellék szépségeit is emelik és a tihanyi félsziget geológiai tekintetben értékes ritkaságait, természeti emlékeit lesznek hivatva megvédeni, elburkolni, fenntartani.

A nagyszámú s ebből a szempontból szóba jöhető gejzirkúpon kívül az úgynevezett „Remetelakások” is kimérendők volnának az emberi rombolással szemben és környékük beerdősítése immár halasztást nem tűr. Ezideig is történtek ugyan fásítási kísérletek, de nem a legjobb eredménnyel s ma bizony nagyobbára csenevész cserje és különféle dudva borítja a meredek hegyoldalt. Reméljük, hogy okos körültekintéssel és türelmes

kitartással itt is győzedelmeskedünk s nemcsak a pihenésre és üdülésre vágyó ideális lélek fogja felkeresni ezeket a legendaövezte, régés helyeket, hanem a komoly tudós és kutató elme is bőséges anyagra tesz szert a telepítendő sűrű erdő méla csendjében meghúzódó számtalan szépséges természeti emlék tanulmányozása során.

VI.

A kéthelyi török mogyorófa.

Hunyady József gróf kéthelyi régi kastélyának félig-meddig gyümölcsössé átalakított s ma már kevésbé gondozott parkjában áll hat lúcfenyő társaságában, melyeket kétségtelenül későbbben ültettek a török mogyorófa mellé.

A fa mellmagassági átmérője 1'3 méter, mintegy 2 méter magasságban két ágra oszlik a törzs. Az ágközben megrekedt csapadékvíz lassú romlását okozza, miért is szükséges lesz a még nem veszedelmes üreget cementtel kitölteni. Annál is inkább meg kell menteni ezt a ritka példányt, mert az országban, sajnos, nem sok van belőle, a híres diósgyőri török mogyorófa, melyet állítólag *Mária* királynő, *Nagy Lajos* királyunk leánya, ültetett, rohamosan kezd száradni és teljes elpusztulásától lehet tartani.

A kéthelyi fához hasonló volt a temesmegyei Vadászerdő mellett fekvő Ueberlandon állott török mogyorófa, melyet állítólag a XIX. század első éveinek egyikében ültettek, tehát ma mintegy 120 éves, ha ugyan ki nem vágta újabban.

Fekete-Blattny: „Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén” című műben olvasom, hogy inkább csak Krassó-Szörény megyében gyakori, nevezetesen a Damogleden, Kazánszorosban, Dunatölgyesen, Berzászkán, Szakaláron.

A *Fekete* és *Mágoocsy-Dietz*-féle „Erdészeti Növénytan” szerint 20 méter magasra is megnő és 100 cm. vastagságot is elérhet, amidőn a 100 évet meghaladja. Ebből nyilvánvaló, hogy a kéthelyi török mogyorófa 100 évesnél jóval idősebb.

VII.

Balatoni bazaltkupok.

A részletesen tárgyalt Badacsony a maga grandiózus nagyságával, előnyös fekvésével, a hozzá fűzött legendás multjával és csodás szépségével messze felülemelkedik jelentőség tekintetében a Balaton-menti többi

bazalthegy fölé, de méltánytalan volna a sok gyönyörű hegyet a Badacsony kedvéért mellőzni, hisz valamennyi együttvéve kölcsönzi a Balaton vidékének azt a tündéri szépséget és varázslatos bájt, az ellentétek csodás összhangját és a romantika édes hangulatát, amely határtalan gyönyörűséggel tölti be keblünket, valahányszor akár a somogyi dombokról, akár a tarajos habokon ringó hajóról szemléljük a Balaton-mellék remek tájait.

Ha az elsőség pálmáját oda is adtam a szép Badacsonynak, nem mehetek el a hatalmas Szentgyörgyhegy mellett anélkül, hogy a csodálat adóját le ne rójjam ennek a méltó versenytársnak. Aki látta az orgonasípkhoz hasonló szürke bazaltoszlopokat, melyek Raposka felé szédítő meredekséggel szakadnak le az irtózatos mélységbe; aki kutatva járt sziklás oldalain és örömpresve talált reá a különleges, ritka flórára; aki nyugodt fennsíkjáról letekintett a páratlan alakulatokban bővelkedő festői tapolcai medencére és a gyönyörűségtől ittasan örök tartózkodásra állandó hajlékot kívánt magának a bazaltperem déli oldalának védett horpadásába; akinek mint komoly tudósnek az Etna és a Vezuv nyújtotta geológiai képződményeket szépségben és eredetiségben messze túlszárnyaló jellemző látát és szebbnél-szebb bazaltbombákat sikerült felkutatnia: az önkénytelenül is azt fogja követelni a Szentgyörgyhegyet illetőleg, amit *Lóczy Lajos* Tihanyra nézve kívánt, vagyis az egész hegynek, illetőleg bazaltkalapjának természeti emlékek leendő kijelölését.

Ma nagyobbára sivár legelő, értéktelen bozót és meztelen szikla a Szentgyörgyhegy kalapja, miért nem lehetne tehát természeti emlékként fenntartani ezt a hegyet, mely tudományos szempontból megbecsülhetetlen természeti értékeket rejt magában és gazdag kincsesbányája a kutató természettudósoknak, ellenben közgazdasági szempontból úgyszólván értéktelen.

A kijelölésnek a legrövidebb idő alatt meg kell történnie, mert már is újabb bazaltbánya nyitásáról van szó, mely ugyan a gyönyörű bazaltoszlopokat, az ú. n. „közsákokat” nem érintené, de ki tudja, hogy a számító üzleti érdek ezekre is mikor teszi rá kezét.

Másrészt a korlátlan legeltetés és egyéb használat a Szentgyörgyhegy páratlan szépségű flóráját is elpusztítással fenyegeti.

A Szentgyörgyhegyen járva, annak délkeleti oldalán a regényes fekvésű kápolna felett Hegymagas községből a Szentgyörgyhegy lapos tetejére vezető úttól felfelé néhány lépésnyire köves, sziklás, meredek, omladékos talajon megtaláljuk a *Notholaena Marantae* nevű igénytelen kis páfrányt, mely *Jávorka Sándor dr.* „Magyar Flóra” című kitűnő könyve szerint Magyarország *egyedüli termőhelye* és sehol egyebütt hazánkban nem található.

Nem látszik nagyjelentőségű dolognak a laikus közönség szemében, de a természetbarát és tudós előtt megbecsülhetetlen érték, melyet veszni engedni helyrehozhatatlan kár és bűnös mulasztás volna

Tovább kutatva a balatoni érdekes partvidék minden kúpján találunk említésre méltó és megőrzésre érdemes szépséget vagy ritkaságot.

Ott van a regényes multú Csobánc, melynek pusztá említése kellemes rezgésbe hozza szívünk minden húrját és a dicső lovagkor ábrándos világát tárja lelki szemeink elé. E dallamos név hallatára nem cseng-e rögtön fülünkbe az édes-bús rege:

„Ülj mellém a kandallóhoz,
Fel van szítva melege,
Csobáncvárról, édes-kedves,
Ím' halljad, egy agg rege.”

Ne abban lássuk a haladást, hogy a mult minden emlékét romba dönt-sük és ne arra törekedjünk, hogy képzelt szebbet ültessünk a régen bevált értékes helyébe!

Lám, milyen szépen elférnek egymás mellett Csobáncvár romja körül a Gyulaffy-leányok ősi kertjének szerény maradékai: a zsálya, pünkösdi rózsa, szegfű és levendula az erdei vadvirággal: a kosborral, szarkalábbal, árvalányhajjal és kakukfűvel.

Csak az emberek nem akarnak békességben maradni és bizonyára nem egy viadal, perpatvar és küzdelem folyt Csobánc és Szigliget, Rezi és Tátika között a multban is, mint ahogy a szomszédos Átokhalom és Áldás-halom is emberi szenvedélyről, vérről regél. Vadrózsa nyílik az Áldás-halom alatt pihenő szép leány sirja felett és ördögsekér tövisével táncol az őszi szél az Átokhalom csúcsán, melybe a gyilkos vadász agyonvert tetemét földelte el a menyasszony esküvőjén résztvett lakodalmas nép.

A tapolca-szigligeti medencében emelkedő gyönyörű bazalthegyek között szemlét tartva, olyanféle érzésem támad, mint amely Pókainé szívét mardosta: melyiket szeressem inkább, melyiket védjem meg?

Ha mégis áldozatot kell hozni, ott van a Kőorra, a Lázhegy, a Sarvaly, a Prágahegy, a Kovácsi-hegyek. Elég és tökéletesen jóminőségű kő bányászható ott is.

Kiméljük tehát a balatoni kúpokat!

VIII.

Ritka balatoni növényzet.

A kir. magyar Természettudományi Társulat növényteni szakosztálya által fenntartásra és védelemre javasolt botanikai érdekességű természeti emlékek után kutatva *Gayer Gyula* és *Boros Adám* számos ritkaságra akadt.

A rendelkezésemre bocsátott adatok szerint:

1. Lesenceistvánd község határában alpesi fellápnövényzet maradványait őrzi a lesenceistvándi mesterséges halastavak legalsó tagjának északnyugati szakasza, ahol a hajdani Sphagnetum újból igyekszik elfoglalni régi helyét az ugyancsak térfoglaló náddal párhuzamosan, amellyel szinte közös asszociációt alkot. E hely legérdekesebb növényei: a Sphagnum-párnákon ülő *Drosera rotundifolia* és egy igen ritka mohafaj, a *Polytrichum strictum*, továbbá *Luzula pallescens*, *Laserpitium prutenicum*, *Utricularia minor*, *Allium angulosum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Galium uliginosum* stb.

Közelben ugyancsak rendkívül érdekes növényzet termőhelye a lesenceistvándi állomás és a község között elterülő mocsaras terület, ahol a legtikkasztóbb nyárban is a talajból feltörő jéghideg forrásvíz képessé teszi a meleggél szemben érzékeny alpesi lápnövények itteni tenyészetét, mint a *Primula farinosa* és *Pinguicula alpina*. Mindkettő meglehetősen nagy számban fordul elő a *Schoenus nigricans*, *Juncus subnodulosus* ass.-ban. (*Carex distans*, *C. panicea*, *C. flava*, *C. paniculata*, *Eryophorum polystachyon*, *Sesleria uliginosa*, *Juncus articulatus*, *Euphasia Kernerii* stb.)

Ebből az érdekes lápterületből egy megfelelő nagyságú résznek természetvédelmi területté leendő kijelölése ügyében általam folyamatba tett tárgyalások még kielégítő eredményre nem vezettek, azonban arra való tekintettel, hogy a javaslat szerint is különösebb védelmi intézkedések nem lesznek szükségesek és a szóba jövő legjellegzetesebb területnek csupán a nagyobb mértékű lecsapolástól való megóvása kívánatos, a megkezdett eljárás sikere biztosítottnak mondható.

2. A gyenesdiási „Vadleánybarlang” mészdombja a Dunántúl keleti, pannonikus növényzetének igen jellegzetes nyugati határpontja. Mintegy 2½ k. hold birtokossági véderdőnek kijelölt területen rendkívül érdekes növényzet található: *Anacamptis pyramidalis*, *Paronychia cephalotes*, *Dianthus regis Stephani*, *Viola arecaria*, *Seseli leucospermum*, *Thalictrum pseudominus*, *Reseda phyteuma*, *Convolvulus cantabricus*, *Veronica dentata*, *Cotinus*, *Inula ensifolia*, *Onobrychis arenaria*, *Colutea*, *Coronilla emerus*, *Leontodon incanus*, *Scabiosa canescens*.

E felsorolásból is kitűnik, hogy természettudományi szempontból fellelte nevezetes helyről van szó, melynek jelentőségét fokozza az a körülmény, hogy egyben esztétikai tekintetben is egyik fénypontja a mi gyönyörűség Balatonunknak, amennyiben a hepe-hupás, erdős magaslatokról igen szép kilátás nyílik messze tájakra.

Mínthogy a fentebb felsorolt növényekkel borított silány, területnek célszerű hasznosítása csak befásítás által történhetik, amit okos beosztással és megfelelő körültekintéssel úgy lehet fogatosítani, hogy a hely ritka flórájának élete is biztosítva legyen, az erre a célra szükséges terület kijelölésének szintén semmiféle különös akadálya nem lehet.

3. Azok közül, akik a Keszthely melletti hévizi tó iszapos vizében gyógyulást keresve, kedvesen elgyönyörködnek a ragyogó színekben pompázó *Castalia thermalis* valóban tündéri szépségében, bizonyára kevesen gondolnak arra és még kevesebben tudják azt, hogy a kiáltóan hivalkodó virág mellett szerényen meghúzódó *Schoenoplectus litoralis*, egy szerény kákafajta, mily nagy nevezetessége ennek a vidéknek, amennyiben „Európában csak Délfranciaország, Corsica, Olaszország és Görögország néhány pontján él a tenger közelében lévő mocsarakban és így Hévíz az egyetlen kontinentális termőhelye”.



Hévízi csatorna: *Schoenoplectus litoralis* és *Castalia*.

A *Schoenoplectus litoralis*-t a hévizi tóból lefolyó csatornában a part mentén sekély vízben találtuk *Schoenoplectus Tabernaemontani* ass.-ban, míg a *Castalia thermalis* a nyílt tóban bőven található, annyira, hogy az utóbbi időben mérsékelten irtani kellett, mert akadálya lett a fürdésnek.

Emiatt aztán megsértett igazi tündér méltó példájára duzzogva faképnél készül hagyni a lovagiatlan tavat és a gáton átszökellve, a lefolyó csatornában telepszik meg. Megérhetjük még, hogy ma-holnap ott terem a Kis-Balaton mocsaras világában és a viszontlátás örömeiben boldogan összeölelkezik szerény rokonával, a *Castalia* albával és a paraszti sorban élő *Nuphar luteum*mal.

A szemet gyönyörködtető pompás tündérrózsának a hévizi tóba való újabb és valóban sikeres megtelepítése *Lovassy Sándor dr.* érdeme, aki

annak tőkét éppen harminc évvel ezelőtt helyezte el a 33° C hőmérsékletű vízben, ahol azok az előbb említettek szerint hatalmas fejlődést mutattak fel.

Mivel a Nilus mentén az közmondás járja, hogy minél több a lótosz, annál több az Isten áldása, — ott más vonatkozásban ugyan, mint nálunk — kár volna túlságosan írtani.

Egyébként mind a *Schoenoplectus litoralis*nak, mind a *Castalia thermalis*nak további fennmaradását biztosítottnak vélem különösebb rendszabályok vagy intézkedések megtétele nélkül is, mert csupán a tónak teljes lecsapolása folytán pusztulna ki mindkettő, már pedig erre gondolni is bűn.

IX.

Szelid gesztenye fák.

A Balaton mentén található nevezetes, idős, nagyméretű fák közül a szelidgesztenyefák foglalják el az első helyet mind elég tekintélyes számknál, mind pedig és különösen nagy méretüknél fogva.

*Gayer Gyula dr.*¹⁴⁾ azt írja, hogy a gesztenyefa életkora meghaladja az 1000 évet és a leghíresebb gesztenyefa az Etnán áll. Hazánkban legismertebb az öreg Kőszeg-Királyvölgyi fa, melynek mellmagassági kerülete 925 cm. Az általam a Balaton környékén felkutatott fák közül ezt a méretet egyik sem éri el, kivéve a zalamerenyei fát, de — sajnos — annak már csak a tuskóját találtam.

Ennek a tuskónak a kerülete a föld színe felett 10·70 méter, 14 sarjadék fakadt belőle, melyek közül az egyik 100 éves lehet, a többi 40 éves. Mintegy 20 évvel ezelőtt még állott az anyatörzs, mely 20 méter magas volt és melynek tövével sötét odú tátongott: álmodozó pásztorok kedvelt tanyája.

A hálátlan népség azonban nem becsülte meg a tomboló elemekkel szemben biztos menedéket nyújtó kedves tanyát, tüzet rakott benne, mely elemészttette az ősfát és kidőlt a sokszáz éves faóriás.

Lehet, hogy századok múltán összeforrnak a sarjak és olyan halmaza lesz az összenőtt fáknak, mint a híres „Etna gesztenyéje”, mely régen kipusztult több öreg fa kerületén felnőtt fák csoportja és mely *Gayer* szerint 20 méteres átmérő és 64 méteres kerület mellett egy egész telep.

A veszprémi káptalan, akinek Zalamerenye község határában fekvő erdejében a zalamerenyei és zalaújlaki határ találkozásánál az örömhegyi csapás mellett áll ez a csoportos fa, fonott sövénykerítéssel vétette körül azt és annak gondozását szigorúan elrendelte.

¹⁴⁾ *Gayer Gyula dr.*: A gesztenye. Természettudományi Közöny, 1928. évf., 19. sz.

Örök kár, hogy ez korábban nem történt meg, mert ezzel talán hazánk legöregebb fáját sikerült volna az utókornak megmenteni. Nem lehetetlen, hogy éppen azt a fát, melyről a veszprémi káptalan levéltárában Merenye 18. alatt őrzött oklevél is megemlékezik.

A zalai konvent és a veszprémi káptalan közt Merenye és Garabonc birtoklása ügyében folyt perben *Széchi Miklós* országbírónak 1376. évben kelt ítéletlevele szerint *Béla* király a zászlós urak tanácsában úgy ítélkezett, hogy a veszprémi egyház ezen merenyei birtok békés élvezetében örökké megmaradjon és hogy *Imre* királynak az 1203. évben kelt privilegiális levele értelmében emelt határjelek közül azokat, melyeket elpusztítottak, újból fel kell állítani.

Az oklevél pontosan és tüzetesen felsorolja azokat a helyeket, hová az állandó határköveket helyezni kell és többek között azt mondja: „prima enim meta supra memorati predii poneretur ab oriente, ubi fluvius nomine Guesred conflueret in aquam Zala, ^{magis} ponitur etiam juxta arborem castanem . . .”, vagyis a gesztenyefa ^{magis} alá kellett egy határkövet kelyezni, amiből következik, hogy már akkor volt ott egy nevezetes gesztenyefa és ez a fa bizonyára nagyméretű és tekintélyes korú lehetett.

A Zala völgye és a Principális-csatorna között elterülő dombvidéken, amely a Balaton déli csücskétől Nagykanizsáig terül el, nemcsak igen elterjedt a szelidgesztenye, hanem feltűnően élénk növekedést mutat és jól érzi magát elannyira, hogy elegyetlen állományokat is alkot és az idősebb fák bőséges termést hoznak.

Számos középkorú állományon kívül az előbb említett ősfá kiterjedt tuskója közelében több koros szelidgesztenyefa áll szétszórta fiatal állományban.

Még megmenthetők, kijelölendők és fenntartandók a következő idős gesztenyefák:

1. Ugyancsak a veszprémi káptalannak Zalaújlak község határában az előbb említett ősfá szomszédságában mintegy 25 drb. idős fa, melyek elszórta 40 éves 0'9 elegyarányban szelidgesztenye és 0'1 elegyarányban tölgy és gyertyán állományban állanak, tartandók fenn természeti emlékeknek.

Ezek néhányáról is készítettem fényképfelvételt őszi lombhulláskor, amikor puha, színes alomtakaró borítja a talajt és a fa a maga férfias, izmos erejével teljes meztelenségében mutatja csodás alkatát.

A leghatalmasabb körülbelül 22 m. magas, 3 m. magasságban a törzstől egy vastag oldalág válik el, melynek oldalán látható lyuk belső korrhadást jelez. Kerülete mellmagasságban 520 cm., a mellette állóé 360 cm.

Jóváhagyott rendszeres erdőgazdasági terv szerint kezelt, kötött erdőbirtokon állván a 25 fa, állandó fenntartásuk nehézség nélkül biztosítható.

2. Tekintélyes alkatú gesztenyefa áll *Remete József* szentgyörgyvári lakosnak Szentgyörgyvár község határában lévő gyümölcsös kertjében az Öreghegy nevű dombon. A törzs mellmagassági átmérője 223 cm., kerülete 700 cm., magassága 15 m., a korona vetületének átmérője 14 m.

A szájhagyomány szerint a mohácsi vész után az országot előzőnlő török seregek e fa mellől lötték az azóta elpusztult Szentgyörgy várát.

Állítólag az 1864. évben villám sújtotta a fát, mely délnyugati oldalán futott végig a törzsen. Ekkor egy fészületet függesztettek reá, melyen az 1864. évszám látható.

3. *Gayer* által is említett bazsii gesztenyefa *Hársfa Flórián* bazsii lakos tulajdona.

Magassága 12 m., mellmagassági kerülete 840 cm., átmérője 295 cm., koronájának szélessége 23'8 m. Ennél a fánál is beigazolódik a szelid-gesztenyénel általában megfigyelt tény, hogy a törzs vastagságához képest aránylag igen alacsony a fa. A törzs déli oldalán a föld felszínétől az első elágazásig levált a kéreg, a törzs maga üreges, odvas és megkopogtatva az ismert kongó hangot adja. Attól lehet tartani, hogy már nem lesz hosszú életű, mert nemcsak csúcsa száraz, hanem oldalágai is száradásnak indulnak.

Egyik ágát 16 évvel ezelőtt levágták és annak vágáslapján 360 évgyűrűt olvastak meg. Ebből következtetni lehet arra, hogy a fa kora nem lehet messze a félezertől.

4. *Boros Adám dr.*¹⁵⁾ közelebbi megjelölés nélkül említést tesz egy zákányi (Somogy megye) gesztenyefáról, amelyről azt mondja, hogy kerülete ugyan kisebb, mint a vasmegyeieké, azonban szebb a koronája amazokénál, valószínűnek látszik előttem, hogy ez a fa ma már nincsen meg, jóllehet *Boros* leírása óta csak négy év múlt el.

Ez a körülmény is amellet szól, hogy napról-napra pusztulunk-veszünk és itt az ideje a cselekvésnek.

A lefolytatott kutatás eredménye szerint Zákány község határában a „Tölösi dülő”-i szőlőhegyen még áll néhány idősebb gesztenyefa, nevezetesen özvegy *Navracsics Györgyné* szőlőbirtokán, melynek mellmagassági kerülete 374 cm., átmérője 119 cm., magassága 18 m. A fa egészséges, koronája terebélyes és szép. Ugyancsak a „Tölösi dülő”-ben lévő szőlőhegyen az előbbi fa közelében, özvegy *Varga Györgyné* birtokán egy másik egészséges, szép fa áll, melynek mellmagassági kerülete 240 cm., átmérője 76 cm., magassága 16 m.

Végül ehhez hasonló méretű fát találunk *Zichy Ödön* gróf Zákány község határában a „Látóhegy”-i szőlőhegyen lévő birtokán, az uradalmi pince közelében, mely az előbbinél jóval magasabb.

¹⁵⁾ *Boros Adám dr.*: Az édes gesztenye hazánkban. Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, 1924. évf., 1.—4. szám.

X.

Tölgyek, cserfák.

Bármilyen szép legyen alakjánál és impozáns méreteinél fogva egy magánosan álló öreg fa, sokkal jelentősebb, tanulságosabb és a kutatónak jóval nagyobb anyagot szolgáltat egy ilyen egyedekből álló egész erdőtáj, jellemző állomány különleges flórájával, faunájával.

1. Ilyen állomány volna a pesti központi papnevelő-intézet tulajdonában lévő, Galambok (Zala megye) község határában fekvő, üzemterv szerint kezelt „alsóerdei” gazdasági osztályához tartozó 16. és 17. tag, mely az erdőri lak és a kiscseri major között terül el mintegy 30 kat. hold kiterjedésben.

Ez a terület gyengén hullámos, majdnem sík fekvésű; talaja homok, a Balatont a Dráva folyóval összekötő homokvonulathoz tartozik.

Elszórtan és ligetesen mintegy 50 drb. 120—150 cm. mellmagassági átmérőjű, 200 éves tölgy- és cserfa áll ezen a területen nyírfacsoportokkal és égerészletekkel tarkítva, melyek a dús, üde páfrányszőnyegen állva valóban festői szép látványt nyújtanak.

Az öreg fák egészségi állapota ugyan nem kifogástalan, de még életképesek és remélhető, hogy természeti emlékként való kijelöltetésüket meg fogják hálálni.

2. Az esztergomi főkáptalannak Tapsony (Somogy m.) község határában fekvő „merke-móricfai” gazdasági osztályában több öreg tölgy- és cserfa; továbbá ugyancsak a főkáptalannak Szenyér (Somogy m.) határában lévő „szenyér-kisbükki” gazdasági osztályában a marcali—tapsonyi út mellett négy 180—190 cm. mellmagassági átmérőjű öreg tölgyfa van kijelölve természeti emlékeknek.

3. Csurgó határában Csurgó nagyközség tulajdonában van egy 480 cm. mellmagassági kerületű, 150 cm. átmérőjű kocsányos tölgy, mely a sétakert északnyugati sarkán a tűzoltótorony közelében az országút mellett áll s melynek középső ága korhadni kezd, egyébként egészséges. Az egész törzs magassága mintegy 13 m., kora 300 év.

4. *Attila* fájának nevezi a göcseji nép azt a derék kocsánytalan tölgyet, mely Kámaházán (Zala m.) *Knipsz Antal* bécsi lakos pusztáján, a kastély mögötti udvaron áll s melynek mellmagassági kerülete 450 cm., átmérője 150 cm., magassága 15 m. A fa szép koronájú, terebélyes; 2'8 m. magasságban elágazódik, 5 m. magasságban öt ágra oszlik; az ágvégeken száradni kezd; villámsújtotta törzs.

A göcseji nép naív képzelete, mely az idő és tér tekintetében nem sokat törődik a száraz történelemmel, azt regéli erről a fáról, hogy alatta

egykor megpihent a nagy hún király, akit a rácok ott megtámadtak és magát *Attilát* is agyonsújtotta volna egy feléje hajított dárda, ha a vastag fa törzse azt fel nem fogta volna.

Ezért így szólt a fához az „Isten ostora” hálából: „Jóízüt aludtam árnyékodban, élj érette 500 esztendeig; életemet megmentetted, élj azért másik 500 esztendeig.”¹⁰⁾

Sajnos, a hún királynak ez a jó kívánsága nem valósult meg, mert a mai „Attila fája” talán ükunokája annak a tölgynek, melyet a monda az említett dicsőséggel ruház fel.

5. A festő szemében nagyjelentőségű *Hohenlohe* herceg somogyszobi erdeje, mely kifogyhatatlan tárháza a szebbnél-szebb tájaknak és hálás tere a kutató tudósoknak, botanikusoknak és ornithológusoknak egyaránt.

Erdészeti szempontból igen érdekes a „Felsőerdő” magról kelt elegyes állománya, melyben tölgy, kőris, szil, juhar, hárs, gyertyán, éger van képviselve gyertyaszálegyenes remek törzsekkel.

Igen változatos vegyes fajú és korú állomány van a fáslegelőben, melyből egy rezervátum kijelölése nagyon kívánatos volna.

Most azonban csak az öreg tölgyekről van szó, melyek nagy számban találhatóak az uradalomnak különösen a káptalantól vásárolt részében és pedig:

a) A „Kismező” nevű erdőrészen cser, bükk és gyertyán társaságában néhány igen öreg kocsányos tölgy áll, melyek egyikének mellmagassági kerülete 595 cm., átmérője 195 cm.; 4 m. magasságban csaknem két egyenlő ágra oszlik. Magassága 20 m.; törzse különösen mellmagasságban a hős cincértől össze-vissza van rágva; feljebb az ágakon harkály kopácsolta lyukak sokasága látható. A cser-, bükk- és gyertyánállomány kora legalább 130 év; a benne szórtan álló kocsányos tölgyeké több mint kétszerese.

Az erdőrész fekvése sík, talaja homok; keleti szélén körissel, nyírral, égerrel van elegyítve, illetőleg ezek veszik fel fentiekkel szemben a vezető szerepet és igen szép egyenes törzseket alkotnak Ezen a keskeny vízenyős sávon túl már homokbuckahát következik, rajta jó növésű erdefenyővel.

Felette érdekes fatenyészet; lépten-nyomon változik és a csomoros, görcsös, ágas-bogas gyertyán- és tölgyhagyásfákkal bizarr képet nyújt, a festőművésznek bőséges hálás terep.

b) Szép növésű kocsányos tölgy áll Kaszó-pusztán az alerdézi lak udvarán. Ennek mellmagassági kerülete 372 cm., átmérője 116 cm, a fa magassága 15 méter, becsült kora 200 év.

Ez a fa az uradalom tulajdonosának kifejezett kívánságára fenn-tartandó.

¹⁰⁾ *Hanusz István*: Fűben, fában.

XI.

Bükkfa.

Az imént már említettem, hogy célszerűbb kisebb-nagyobb erdőrészleteket, facsoportokat, ligeteket, érdekes flóratájákat fenntartani, mint egyes fákat, mert azokban a kísérő növényzet és ott élő esetleg ritka állatfajok is megvédhetők a pusztulástól és tanulmány tárgyává tehetők.

Áll ez főként a bükkről, mely természeténél fogva is társaságot kedvelő fa és a maga fajtájabeliek mellett érzi magát a legjobban.

1. Az előbb már említett somogyszobi uradalom területén 140—150 m. tengerszint feletti magasságban, homoktalajon áll egy gyertyánnal elegyes 120 éves igen szép bükkös.

Az uradalom Somogyszob és Kaszó-puszta közötti út mentén a „küvölgyi” tó mellett álló 20 kat. hold kiterjedésű bükkösből egy megfelelő nagyságú részt hajlandó természeti emléknek kijelölni és állandóan fenntartani, miáltal a tudománynak nagybecsű szolgálatot tesz.

2. Nem is annyira méreteinél, mint inkább termőhelyének idillikus fekvésénél és az ahhoz füződő betyárromantikánál fogva híres fa *Patkó Bandi* bükkfája a somogyszili erdőben.

Ez a bükk *Hunyady Károly* és *Ferenc* gróf erdejében, Somogyszil község határában a „Patkó kútja” elnevezésű öt forrás mellett ligetszerű katlan oldalán áll.

A bővizű források között a katlan hús rejtekében szívesen tanyázott a regényes hírű somogyi betyár és talán unalmában, talán betyár büszkeségből belevészte nevét az öreg fa kérgébe, mely azonban nem szívesen őrizte meg ezt a kétes dicsőséget és évek múltán beforrasztotta a névbévésés okozta sebhelyet úgy, hogy az ma már ki nem betűzhető.

A törzs kerülete mellmagasságban 222 m., átmérője 70 cm., a fa magassága 28 m., kora 200 év.

Ez a bükk néhány fajrokonával együtt egyébként igen vegyes társaságban él ebben a bájos völgyzúgban, még pedig tölgy, cser, szil, gyertyán, juhar, amerikai dió, platán, vadgesztenye, nyír, lú-, erdei- és vörösfenyő csatlakozott hozzá, melyek igen szép fejlődést mutatnak.

Az uradalom nemcsak az említett Patkó-bükköt, hanem az egész katlant forrásaival, apró tavával és a kis erdőrészletet is fenn fogja tartani.

3. Ugyancsak természeti emléknek kijelölt és állandóan fenntart *Festetics Tasziló* herceg Alsózsíd község határában a vállusi erdőgondnokság „Rezi nagyerdő” nevű gazdasági osztályában az úgynevezett „Daraberdő”-i vadászház mellett három darab nagy bükkfát.

XII.

Hársfa.

A Dunántúl mind az erdőbirtokosok, mind az erdőtisztek általában ellenszenvvel viseltetnek a hársfa iránt. Ennek okát abban látom, hogy a dunántúli erdők hársfái majdnem kizárólag sarjról eredtek, melyek egyrészt olyan búján és tömegesen fejlődnek, hogy az értékes, magról nevelt faegyedek növekedését akadályozzák, másrészt maguk igen korán, idő előtt elszáradnak, amikor még alig értékesíthetők.

Sajnos, nálunk nemcsak az erdőben üldözött fa a hárs, hanem a köztereken, utak mentén, parkokban sem oly kedvelt, mint például Németországban, ahol alig akad város vagy község, melynek utcáin, terein ott nem állana a történelmi múltú, legendás hárs, melyek egyike-másika hihetetlen méreteket mutat fel. Például: Neustadt a. d. Kocherban 10—12 m. kerületű, Bayreuthban 12'26 m. kerületű, Nürnbergben 14'22 m. kerületű, Alt-Landsbergben 11'06 m. kerületű fa látható.

A történelmi Magyarországon még csak volt néhány kiváló példány, mint a híres zborói száz hársfa, a fogarasi, vörösklastromi, bajmóci, pozsonyi stb. hársak.

Ma és a csonka hazában nem sokat találunk; a Balaton környékén hasznlóan igen kevésre akadtam.

Egyike a jelentősebbeknek:

1. A zsigárdi Zrinyi-hársfa, mely *Batthyány-Strattmann László* herceg zsigárdi erdejének 49. tagjában, 158 m. tengerszint feletti magasságban az ú. n. „Halastó” (úsztató rét) mellett, az erdőöri lak közelében, a Nagykánizsáról Hosszúvölgyre vezető közlekedési út mentén elegyetlen 40 éves lúcfenyő állománnyal övezetten áll az ő részére kihasított 80 négyszögletes rezervátumon.

A fa mellmagassági kerülete 770 cm., 5 m. magasságig csonka törzs, honnan három nagy ágban terül el. A tövénél állandóan igen népes hangyacsalád tanyázik, melynek különböző eszközökkel való irtása ezideig a kívánt eredményre nem vezetett.

Ez a fa hatalmas csonka törzsével, zömök, rücskös alkatával igen különös látványt nyújt.

Fiatal korában bizonyára látta a nagy *Zrinyi Miklóst*, akitől nevét is kapta.

2. A zborói világhíres száz hársfára emlékeztető hársfasor vezet Sümegről a veszprémi püspökség sarvalyi erdejébe, a szép fekvésű, bővízü sarvalyi forráshoz, mely hársaknak fenntartását az uradalom elsőrendű kötelességének mondta.

3. *Zichy Béla* gróf örökösének lengyeltóti uradalmában a „Csalogányi erdő” mentén húzódó kedves rét szélén, friss forrás mellett terebélyes két hársfa áll, melynek fenntartását nemcsak az uradalom, hanem a természetet kedvelő Lengyeltóti község lakossága is egyértelműen kívánja.

4. A híres keszthelyi helikoni ünnepélyek alkalmával, melyeket *Festetics György* gróf 1814. évtől 1819. évig évenként rendezett s melyeken az akkori idők legjelesebb írói, mint *Kisfaludy Sándor*, *Berzsenyi*, *Horváth Adám*, *Dukai Takács Judit* stb. vettek részt, a beszédek, szavatelok, dalok után nagy költők emlékére és tiszteletére fákat ültettek.

Ezeket a fákat azok, akik „a szociális termelésben rejlik a jólét” hangzatos elvet hirdették, könyörtelenül és kegyeletet sértően kivagdoszták.

Az irodalmi nevezetességű fák helyébe a régi helikoni ünnepségek centennáriuma alkalmával az 1920. évben a Balaton-menti fürdőparkban Keszthely város lelkes közönsége 16 drb. hársfát ültetett abban a reményben, hogy ezeket öregségükben nem fogja az a gyászos végzet érni, mint elődeiket.

XIII.

Különféle fák.

Még néhány nagyobb méretű fáról kívánok e helyen megemlékezni.

1. A bükkfáról írt részben említettem, hogy a somogyszili uradalom „marosdi” erdejében öt forrásos katlanban igen vegyes fafajú állomány van; többek között egy rendkívüli szép növésű lúcfenyő, melynek kerülete 232 cm., átmérője 70 cm.

Fenntartását az uradalom biztosítja.

2. *Batthyány-Strattmann László* herceg zsigárdi erdejében az A) gazdasági osztály 48. tagjában 200 m. tengerszint feletti magasságban futó-homokbuckán öt darab törpe fenyő módjára elterülő erdeifenyő áll, melyek 45—50 cm. mellmagassági átmérő mellett 80 éves korban csupán 5—6 m. magasak. Sátorszerűen szétboruló koronájuk, kigyózdó, girbe-görbe ágaik különös külsőt kölcsönöznek ezeknek a fáknak.

Fenntartásuk nehézségekbe nem ütközik, hisz úgysem lehetne azokat levágás esetén értékesíteni.

3. Az alsoki volt úrbéresek erdejében Alsok (Somogy m.) község határában, az erdő északnyugati határszélén áll egy feketenyárfa, melynek mellmagassági kerülete 466 cm., átmérője 146 cm.; magassága 25—26 m., egészséges, szép növésű fa.

4. *Lőrinc Mihály* csurgói szőlőjében az „Öreghegy” dülőben látható egy berkenyefa, melynek ágatlan törzsmagassága 3 m., famagassága 18 m.,

mellmagassági kerülete 290 m., átmérője 92 cm. Egyenes, szabályos növésű, egészséges fa, melynek becsült kora 160 év.

Mint különlegesség figyelemre méltó és érdemes természeti emlékek kijelölni.

XIV.

A Baláta-tó.

A Kis Balaton mellett a Baláta-tó az a rezervátum, mely ki nem apadó forrása a törekvő természettudós eredményes kutatásainak és melyre a külföld előtt is méltán büszkék lehetünk.

A tó környékének békés magányában lelki felfrissülést és ártatlan örömeket talál a lelkes természetbarát és bőséges zsákmányban részesül a passzióntus vadász.

Azonban természetvédelmi területté való kijelölése után magán a tavon puskalövésnek nem szabad eldörrennie és a látogatók számának is minél alacsonyabbnak kell lennie, mert csak így van biztosítva az állat- és növényvilág ott élő, számos, különleges és ritka képviselőinek békés és zavartalan fejlődése, szaporodása.

A Baláta-tó tulajdonosának, *Hohenlohe* hercegnek erdő- és természet-szeretete a legfőbb biztosítéka ezen kívánalom teljesülésének és minden komoly természettudós biztosan számíthat arra, hogy a somogyszobi uradalomban szívesen látott vendég lesz.

Ezzel már meg is mondtam, hogy Somogy vármegyének ezen természeti kincse, a Balaton környékének nagyértékű rezervátuma, a Kis-Balatonnak nem érdemtelen versenytársa, hol található.

Ez a 302 kat. hold kiterjedésű tó a Somogyszob községhez tartozó Kaszó-pusztá mellett fekszik mintegy 160 m. tengerszint feletti magasságban bújá növésű, szép szálás égeresektől körülvéve. A tavat csak csapadék- és talajvíz táplálja, mely utóbbi a partok mentén számos forrás alakjában jelentkezik. A tó vize elég sekély, a legnagyobb vízmélység 5—6 méterre tehető.

A csokoládébarna víz az elmúlt nyáron annyira megapadt és a fehér tavirózsa annyira elterjedt, hogy a csónak már nem is a vizen ringott, hanem sikongva csúszott a rengeteg sok lapos levél lemezén, melyek egyike-másika már nem találva helyet a víz színén, ágaskodva himbálódzott a levegőben.

Mondják, hogy azelőtt több volt a síkvíz; most igen leszállott a víz tükre és a tó lassanként elnádásodik. Ennek okát az utóbbi évek alatt tapasztalt tartós nyári szárazságon kívül kétségtelenül abban a körülmény-

ben kell keresni, hogy a múlt évben kiásott vízlevezető árok megszabja a vízszint felső határát. Így aztán aligha fog újból bekövetkezni az a régi állapot, amikor a Baláta-tó több más, az uradalom területén még meglévő tóval összefüggésben volt. Délkeleti irányban ma még a Bojsza-tóval függ össze.

Mivel az előbb említett árkon kívül más lefolyása nincsen és mint-hogy az uradalom tulajdonosától távol áll az a gondolat, hogy a Baláta-tavat lecsapolja, a vízszint kisebb-nagyobb ingadozásától eltekintve, nem kell attól tartani, hogy az annyi ritka növény- és állatfajnak biztos ott-hont nyújtó tó belátható időn belül megszűnnek.

Mindazonáltal ez a körülmény nem zárja ki azt a törekvést, hogy a Baláta-tó természetvédelmi területté kijelöltessék, ami ellen — tudomásom szerint — az uradalom kifogást nem tesz.

A tavat szegélyező füzeset és égerest befelé nagyszerű zombékos váltja fel, melynek főállományát a *Carex Hudsonii* alkotja, „egy sásfajnak hatalmas, több évtizedes vagy még idősebb, oszloposan kiemelkedő gyepe”,¹⁷⁾

Mivel a zombék igen lassan nő, évenként alig néhány millimétert, a Baláta-tavat benépesítő zombékok pedig 1—1½ m. magasságot is elérnek, ebből ezeknek a zombékoknak igen magas korára kell következtetni.



Baláta tó. Fehér tavi rózsza.

¹⁷⁾ Boros Adám dr.: A zombék. Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, 1924. évf., 1.—4. szám.

Zsombékok külföldön nem igen vannak, sőt még szavuk sincsen erre a fogalomra, hanem a magyar „Zsombék” elnevezést használják a külföldi botanikusok is, míg nálunk, főként az Alföldön igen sok volt, melyek azonban a lápok lecsapolásával mindinkább kevesbedtek, tehát már ebből a szempontból is megérdemli a Baláta-tó a természetvédelmi területté való sürgős kijelölést.

A zsombékok társaságában igen érdekes és jellemző növények élnek.

Boros Ádám a Baláta-tó zsombékjai között a ritkább növények egész sorát találta, ú. m. *Caldesia parnassifolia*, *Comarum palustre* v. *vill.*, *Ludivigia palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Spargonium minimum*, *Calamagrostis canescens*, *Schoenoplectus Balatae* stb. A zsombékokon túl tömegesen lépnek fel *Potamogeton natans*, *Hydrocharis morsus ranae*, a szép nagy fehér virágú *Castalia alba* és a sárga *Utricularia vulgaris*; kisebb számban vannak *Potamogeton gramineus* és csaknem az egész Baláta-tóban és a szomszédos kisebb Bojsza-tóban tömegesen látjuk a víz felszíne alatt az *Aldrovanda vesiculosát*, melyet itt először *Boros Ádám dr.*¹⁸⁾ talált meg és melynek ez a tó csonka hazánk egyedüli termőhelye.

Boros Ádám dr. leírása szerint az *Aldrovanda* összezáruló levéllemezeivel megfogja a rovarokat és azokkal táplálkozik.

Ez a húsevő növény azonban nemcsak táplálkozásánál fogva, hanem más életjelenségei miatt is érdekes. A víz színe alatt lebeg; sem gyökere, sem termése nincsen és szaporodása úgy történik, hogy egy-egy galyacska az anyanövényről leválik és önálló életet kezd.

Az igen ritka és kényes *Aldrovandán* kívül a Baláta-tóban még más különleges növény is él, így a tözegeper (*Comarum palustre*), mely ezenkívül csak a lecsapolás alatt álló és felparcellázott bátorligeti (Szabolcs megye) öslápon fordul elő, honnan valószínűleg előbb-utóbb ki fog pusztulni; továbbá a *Caldesia parnassifolia*, mely a Baláta-tón kívül csak a Rétyi Nyíren él ugyancsak az *Aldrovandával* együtt.

Az elmondottak a botanikusok féltő aggodalmának kétségtelen alaposágát és a tó lecsapolásának mellőzését illető jogos kívánságát teljesen igazolják, amiről — hála Istennek — nincs is szó.

De az ornithologusok és természetbarátok is közbelépnének ilyen szerencsétlen terv megvalósításával szemben, mert a Baláta-tó sok vizimadárnak állandó és biztos fészkelő helye, mint a szürke gémnek, bakcsónak, ibisznek, vizityúknak, szárcsának, tőkés-, csörgő-, cigányrécének stb.

A tó közepe táján lévő és síkvíztől körülvelt gémtanyán oly hihetetlen számban fészkelnek a gémek, hogy tavasszal ürüléküktől egészen fehérek a fészkek alatt roskadozó fűzfák és a kiöklendezett kigyó- és békamaradványok türhetetlen büzzel töltik be a levegőt.

¹⁸⁾ *Boros Ádám dr.*: A húsevő *Aldrovanda* újabb hazai termőhelye. Természet-tudományi Közlöny, 1924. évf.



Baláta tó. Szürke gém a fészken.

Feketególya nem szokott itt fészkelni, de vonuláskor mindig megjele-
nik. Ez év szeptember hó elején is tartózkodott vagy 25 darab a Bojsza-tó
környékén.

Egyik nyári vadrécelesen Csitri nevű spaniel kutyám egy jókora
nagyságú mocsári teknősbékát apportírozott ki a bolhási tóból.

Mivel itt a teknősbékát senki sem tenyésztette, világos, hogy az is
őshonos és különleges állatja ennek az érdekes tóvidéknek, mely ilyen-
formán ritka, szép és érdekes növény- és állatvilágával mindenképen méltó
lesz a neki szánt szerepre és meg fogja állani helyét a Balaton környékén
kijelölt és kijelölendő legjelentősebb természeti emlékek között is.

*

Jelen ismertetésem végére értem ugyan, azonban nem fejezem be azt
a munkát, melyet a nagy természet, a szívemhez nőtt magyar erdő és a
mi gyönyörű Balatonunk természeti és nemzeti kincseinek felkutatása,
megmentése és fenntartása érdekében magamra vállaltam.

Arra kérek mindenkit, akinek lelke hasonló érzelmektől és törekvések-
től van áthatva, hogy ebben a munkálkodásban közreműködjék minél na-
gyobb lelkesedéssel, önzetlen buzgalommal és pillanatnyi késedelem nél-
kül arra gondolva, hogy ami ezen a téren elveszett, az soha többé vissza-
hozható nem lesz.

Vizsgálatok az erdei mácsonya (*Dipsacus silvester* Huds.) vizgyűjtőinek biocönosisáról.

(A m. kir. Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola Növénytani Intézetének
Mikrobiológiai Laboratoriumából.)

Dr. Varga Lajos, Sopron.

I. Bevezetés.

A hatalmas lépésekkel előrehaladó *hydrobiologia* és ennek egyik ága, a *limnobiologia* nemcsak a nagy tavak és folyók életét kutatja át, hanem figyelmét kiterjeszti a legkisebb édesvizekre is. Figyelmét épen úgy nem kerülük el a források és a barlangok örök sötétségében lévő állóvizek, mint a mély kutak fenekén, vagy a kerékvágások mélyedéseiben meggyült kicsiny víztömegek.

Az utóbbi években különösen a „*parányi vizek*” élővilágát kutatták át és kiderült, hogy nagyon sok érdekes és egyenesen meglepő eredményre vezetnek az ilyen kutatások. Igaz, hogy már a nyolcvanas években sikerült *Fritz Müller*-nek kiderítenie, hogy egyes, a trópusi *Bromeliaceák*-hoz tartozó növények levélhórnáljában és levélrozettáiban összegyűl az esővíz és ebben a parányi vízmennyiségben jellemző fauna fejlődik ki, melynek ő a „*Bromeliacea-faunula*” nevet adta. Utána még többen átkutatták ezt az érdekes faunulát (*Picado*, *Scourfield*) s mindannyian feltűnő eredményekre jutottak. De a parányi vizekről való ismereteink különösen az utóbbi években fejlődtek igen nagy mértékben.

Ezek között a parányi vizek között különösen azok érdekesek, melyek — mint az említett *Bromeliaceák* levélrozettáiban is — a növényeken gyűlnek meg. Így már *Sarasin* felfedezte (1905), hogy a *Nepenthes melamphora Reinw.* kancsóiban lévő emésztő folyadékokban élő állatok ütöttek tanyát. Ezeket az állatokat később *de Meyere*, *Jensen* (1910) és *Günther* (1913) vizsgálták meg szisztematikai és biológiai szempontból, majd a Jávaszigeti *Nepenthes melamphora Reinw.* élőlényeit *P. v. Oye* vizsgálta meg

(1921), aki a növényvilágból *Algákat* és *Diatomaceákat* talált a kancsók nedveiben; a *Protozoák* köréből *Amoebákat*, *Rhizopodákat*; a magasabbrendű állatok köréből *Nematodákat*, *Acarinákat*, *Poduridákat*, sőt *Diptera-* és *Lepidoptera*-álcákat is talált azokban a különös „*miniatűr tócsák*”-ban.



1. ábra.

Ez a jelenség azért okozott méltó feltűnést, mert a *Nepenthes-* és *Sarracenia*-kancsók váladékáról ismeretes, hogy tipikus *emésztő váladékot* tartalmaznak, mely a beléje jutott élő állatokat megöli és a növény táp-

láplásához használja fel. Az említett élőlényekre azonban ez az emésztő váladék egyáltalában nincsen gyilkoló hatással, ezek abban vígan tenyésznek. A *Nepenthes*-kancsó tehát egy feltűnő *biotopja* a különlegesen alkalmazkodott élőlények biocönosisának.

A parányi vizek egy másik csoportját alkotják azok a kis tavacsák, melyek nálunk is meggyűlnek a bükkfák fa- és kéregrepedéseiben. Ezekben nagyon érdekes és jellemző állatok élnek és újabban eddig teljesen ismeretlen fajokat fedeztek fel bennük (*Hauer*, 1923).

A növényeken összegyűlt parányi vizeknek *Brehm* a „függő akváriumok” találó nevét adta (1925). Ilyen érdekes függő akváriumok vannak egyes *Umbelliferák* levélhüvelyekben és különösen az oroszországi *Angelica silvestris*-en, melyeknek élőlényeit *Alpatoff* (1922) írta le. Összesen 24 faj egyedeit találta ezekben a mikrovizekben. Legnagyobb részben alsóbbrendű vízi élőlények, de vannak közöttük rovarok is.

Ilyen a növényeken képződött parányi tavacsák az én figyelmemet is lekötötték és mintegy három éve foglalkozom velük. Ezek a *Dipsacus silvester* levelei által képzett ismert kutacsák (1. ábra), melyeket a magyar nép „hékakútnak” nevez. Vízét régi időkben (s a nép most is) „szemviznek” orvosságként használták (*Endlicher*, 1841, p. 230).

Ismeretes, hogy a *Dipsacus*-ok néhány fajtáján a keresztben átellenes széles levéllemezek 4—8 cm. magasságban összenőnek s így egy kis kutacsákát zárnak be a szár körül. Ezekben a kis kutakban összegyűl a harmat és különösen az esővíz s hosszabb időn át még nagyobb szárazság alkalmával is megmaradva, a vízi élőlények egész seregének nyújt az életükre kedvező körülményeket.

Erről az érdekes biotopról eddig csak annyit tudtunk, hogy *Goetghebuër* nagyon érdekes Diptera lárvát talált benne. Egyéb biocönosisát nem ismertük.

A következőkben a *Dipsacus silvester* függő akváriumainak biocönosisára vonatkozó vizsgálataimat óhajtom röviden ismertetni. E vizsgálatokat 1925. tavaszán kezdtem meg.

II. A *Dipsacus* vizének fizikai és kémiai viszonyai.

A *Dipsacus silvester* *Huds.* levelein víztölcsérek képződnek, melyekben, ha megtelnek, 4—15 cm³ esővíz gyűlhet össze.

A *Dipsacus*-egyedek mezőkön, erdőszéleken és erdőirtásokon nőnek fel, virágzásuk idején néha 1½ m. magasságot is elérhetnek. Néha 5—7 ilyen vízgyűjtő is van a teljesen kifejlődött növényeken. A mellékágak kicsiny tölcéséreinek a száma 20—25 is lehet. Ha egy ilyen virágzó *Dipsacus*-nak

teljesen megtelt tölcséreiből a vizet mind összegyűjtjük, akkor kedvező körülmények között 1 liter vizet is nyerhetünk.

A *Dipsacus* tölcséreiben csak atmoszférikus víz gyűlhet össze. A víz felfogását nagyon célszerűen elősegíti a hatalmas levelek alkotása. Ezek ugyanis közepükön lemezük hosszában csatornát képeznek, melyben a levélre hullott atmoszférikus csapadékot a vízgűjtőbe vezetik le.

Nagyobb szárazság idején a tölcsérek vize természetesen erősen párolog. Éjjelenként a harmat táplálja ugyan, de a megteléstől számított 6—12 napon belül mégis lassanként teljesen kiszáradnak. Tavaszi és kora nyári időben a mi éghajlatunk alatt azonban nagyon ritkán van olyan hosszú ideig tartó szárazság, hogy minden tölcsér elveszítse vizét. Amióta én a *Dipsacus*-ok parányi akváriumainak vizét vizsgálom, mindig tudtam legalább egyes növények tölcséreiből vizet gyűjteni.

Amikor július közepe felé a *Dipsacus* elvirágozott s kezdi terméseit kifejleszteni, akkor a levelek tölcsérfalai száradni kezdenek. Ennek következtében vizük lefolyik a gyökérzet felé s a tölcsérek megszűnnek víztartókként szerepelni.

Azok az élőlények tehát, amelyek benne tanyáztak, vagy elpusztulnak, vagy pedig a gyorsan kiszáradó vizek élőlényeire jellemző módon kemény burokkal veszik körül magukat (betokozódnak). Némelyek azonban olyan tartós peték útján tartják fenn fajukat, amelyeknek a szárazság nem árt. Ha a kiszáradt tölcsérek porát összegyűjtjük és vízzel külön edényben újból felöntjük, akkor az élőlények egy részét ismét életre hozhatjuk.

Megtörténik az is, hogy egyes tölcsérek a növény tenyészési ideje alatt többszörösen kiszáradnak, de ha újból víz jut beléjük, akkor hamarosan megint nagymennyiségű élőlény üt bennük tanyát. Bármikor gyűjtünk is vizet, abban kisebb-nagyobb mennyiségben mindig találhatunk élőlényeket.

Valamely édesvíznek élővilágát és ennek biológiáját csak úgy érthetjük meg, ha a *fizikai és kémiai viszonyokat* lehetőleg alaposan feltártuk. Azért a *Dipsacus* függő akváriumainak fizikai és kémiai viszonyait is igyekeztem megismerni, amennyire az adott körülmények között (a víz csekélysége, rövid ideig tartó élete, erős szennyezősége stb. miatt) lehetséges volt.

A *Dipsacus* vizére vonatkozólag számos hőmérsékleti mérést végeztem, melyek közül (ugyanazon növény tölcséreinek vizéről) néhányat az alábbi táblázatban foglaltam össze:

Időpont	8 ^h		14 ^h		18 ^h		20 ^h		Megjegyzés
	Levegő	Víz	Levegő	Víz	Levegő	Víz	Levegő	Víz	
1927. VI. 8.	19°	17-18°	23°	24°	21°	20°	17°	20°	egész nap derült idő, gyenge ÉNy szél.
1927. VI. 9.	15°	14-15°	19°	18-19°	14°	16°	14°	13°	borult, hűvös idő, erős ÉNy szél.
1927. VI. 10.	17°	16-17°	24°	23-24°	23°	23-25°	21°	19-20°	csendes, félig derült idő.
1927. VI. 11.	18°	17-18°	27°	24-25°	28°	23-24°	24°	19°	csendes, félig borult idő. 20 ^h -tól heves, zivatáros erő.
1927. VI. 21.	15°	17°	29°	27-27°	26°	25-26°	24°	21-22°	derült, nagyon meleg idő, szélcsend.
1927. VI. 22.	25°	22-23°	32°	28-31°	23°	23-24°	21°	21-22°	derült, 16 ³⁰ -tól me- leg zivatar.

Amint a táblázatból látható, a *Dipsacus* vízgyűjtő tölcseréinek vize általában *párhuzamosan változtatja hőmérsékletét a levegő hőmérsékletével*. Ha a levegő erősen felmelegszik, akkor a víz — épen csekély tömege miatt — szintén gyors felmelegedést mutat. Viszont gyorsan le is hűlhet, ha a külső levegő hőmérséklete csökken. Erős naptűzés a tölcser vízének hőmérsékletét magasra emelheti. A napi ingadozás sokszor 10°—15°-ot is kitesz.

Mint hogy a *Dipsacus* vízgyűjtőinek vize erős hőmérsékleti ingadozásokat mutat, azért a benne lévő élőlények a *hőmérsékleti ingadozásokat eltűrő* szervezetek: igazi *eurytherm*ás organizmusok.

A víz rendes körülmények között *szagtalan*, még hosszú, hetekig tartó állás után is. Csak nagyon kevés esetben tapasztaltam a poshadó víz szagának nagyon gyenge kifejlődését. Pedig, amint később látni fogjuk, a vízben sokszor egész serege korhad az oda behullott és elpusztult állati és növényi szervezeteknek. Valószínű, hogy a vizet körülzáró epidermisrétegek a növényi életműködések közben szabaddá vált oxigéniumot bőségesen juttatják a vízbe. Az O₂ tartalomról nincsenek méréseim.

A víznek *íze* nincsen, legföljebb a lágyvizeknek jellemző utóíze észlelhető benne.

A gyűjtőtölcserék vízének a legtöbb növényen nincsen semmi *színe*. Ha azonban egyes vízgyűjtők vizében nagy mértékben elszaporodik a gyakori *Chlorella vulgaris*, akkor a víz zöldes színben csillog. Találtam azonban, különösen a vasuti töltések közelében, *barnás*, egy ízben pedig *zöldes-sárga* vizet is.

A víz átlátszósága mindig attól függ, hogy mennyi a benne élő szervezetek tömege. Az eső után megtelt és kevés élőlényt tartalmazó tölcser vize rendszeren jól átlátszó. Ha azonban a víz nagytömegű lebegő szervezeteket tartalmaz, akkor az átlátszóság lényegesen csökken.

A parányi *Dipsacus*-vizek kémiai viszonyairól nem sokat tudunk. Elemzéseket még nem végeztem. Egyedül a limnológiában nagyon használatos hidrogén-ion töménységet (Ph) állapítottam meg néhány esetben. Június 21-én egy növény vízgyűjtőinek vizében a Ph = 8'085 volt. Június 24-én egy másik növény vizében a Ph = 7'605 volt. A gyűjtés előtt 11 órával erős zápor volt, mely minden vízgyűjtő tölcserét színültig megtöltött esővízzel. Végül egy másik növény vizének Ph-ja július 1-én 7'47 volt. Figyelemreméltónak tartom, hogy június 24 óta, tehát hét napja nem volt eső. Látható, hogy ez utóbbi, hosszabb szárazság után meggyült víz Ph-ja alig különbözik a közvetlenül nagyobb eső után gyűjtött vizek Ph-jától. E néhány mérésből úgy látszik, hogy a *Dipsacus* vizei erősen lúgos természetűek.

A *Dipsacus* vizeiben bőséges táplálék áll a fogyasztók rendelkezésére. Úgy látszik, hogy ezek a parányi függő akváriumok bőséges táplálékmenyiséget rejtnek magukban. Látni fogjuk, hogy az élőlények egész serege él ezekben a parányi vizekben. Ez pedig csak akkor lehetséges, ha úgy a produkáló (termelő), mint a konsumens (fogyasztó) szervezetek számára bőséges mennyiségben áll rendelkezésre a szükséges táplálék.

A *Dipsacus* parányi vizei tehát igazi *eutroph* biotopok, azaz olyan lakóhelyek, melyekben az élőlényeknek bőséges táplálékmenyiség áll rendelkezésre.

III. A *Dipsacus* függő akváriumainak tartalma.

1. Módszer.

Vizsgálataimhoz a *Dipsacus silvester* vízgyűjtőinek vizét erős nyomású pipettával szívattam ki, miközben a vizet állandóan felkavartam azáltal, hogy a pipettába többszörösen vizet szívtam fel s azt erős nyomással újra kifröccsentettem. Így elértem azt, hogy a tölcserét alkotó levélrészek falain esetleg megtapadva élő organizmusok is a vízbe kerültek. Mint-hogy egyelőre csak a vízben élő organizmusokra és azok ökológiájára voltam kíváncsi, azért egy-egy víztartóból egyszerre minden vizet összegyűjtöttem, úgyhogy abban nem maradt vissza semmi. Még a behullatott és elpusztult nagyobb légy-, pók- stb. hullákat és szervesen porszemecskéket is kiszedtem.

Egy edénybe mindig csak ugyanazon növény vizeiből gyűjtöttem. De összehasonlítás céljából ugyanazon növény vízgyűjtő tölcseréinek vizét külön-külön is összegyűjtöttem.

A tölcserékből összegyűjtött vizet minden előzetes kezelés nélkül egyenesen mikroszkopikus vizsgálatnak vettem alá.

Ha a gyűjtött víz tömege nem haladta túl a 10—15 cm³-t, akkor az egész tömeget csöppenként vizsgáltam át.

Az élő szervezeteket vizsgálat előtt sohasem rögzítettem, hanem azokat mindig *elevenen* vizsgáltam és határoztam meg. Sokszor élveztem ez alkalommal azt a nagy gyönyörűséget, amelyben az édesvizek életének vizsgálója részesül, ha a szervezetekkel gazdagon benépesült vízcsöppeket a mikroszkóp alatt figyeli. Elmondhatom, hogy ritkán tapasztaltam más „nagy” vizekből gyűjtött anyagokon olyan gazdagságot és eleven életet, mint amilyen a *Dipsacusok* parányi vízgyűjtőinek rövidéletű vizében volt. Itt a flórának és faunának ritka gazdagsága tárult elém.

2. Anorganikus kópletek.

A *Dipsacus* víztölcseréinek vizében igen sok szervesetlen anyag van, melyek mind atmoszférikus úton kerültek bele. Ezek között leggyakoribbak az erősen fénytörő *kvarcit*-szemcsék és az oldástól letompított élű *mész*-szemcsék. Nagyon sok a laza *húmusz*-részecske és a tömöttebb *agyag*-szemcsék. A város közelében, különösen a vasuti töltésektől nem messze lévő *Dipsacusok* vizeiben, nagyon sok a *szén*-szemcsé, melyek a gőzmozdonyok és gyárkémények füstjéből, tehát szintén a levegő közvetítésével kerültek a vízbe.

Néhány esetben megmértem a *szervesetlen anyagok* *összsúlyát* is. Ennek mértékszámja természetesen nagyon változó. Némelyik esetben 0'03 gr.-tól 1'5 gr.-ig találtam a 8—20 cm³ mennyiségű vízben szervesetlen anyagot.

De *ugyanazon* a növényen sem egyforma a szervesetlen anyagok megoszlása. Az alsó vízgyűjtőkben mindig a legtöbb. Minél magasabban vannak a vízgyűjtő tölcserék, annál kevesebb a vízük szervesetlen anyaga. Az alsókban, minthogy közel vannak a föld felszínéhez, néha jókora ásványi testek vannak a vízben, melyeknek nagysága elérheti az 1/2—1 mm³-t is. A legalsó tölcser sokszor teljesen meg is telik szervesetlen anyagokkal.

Minél hosszabb ideig van a tölcser vízzel tele, természetesen annál több benne a szervesetlen porszemcsék tömege.

Az utak mentén élő növények vizeiben is természetesen több a szervesetlen anyagtartalom, mint távol az utaktól, réteken és erdők közelében növő *Dipsacusok* tölcseréiben. De teljesen tiszta, szervesetlen anyagoktól mentes *Dipsacus*-vizeket sohasem találtam.

A szervesen ásványi anyagoknak a víz biológiájában igen nagy szerepük van. Ezek szállítják a vízben élő szervezetek életéhez nélkülözhetetlenül szükséges *szervesen sókat*. Különösen a mész- és húmuszszemcsék azok, melyeknek az élő szervezetek sok hasznát veszik.

Ezek az anorganikus anyagok teszik a *Dipsacus* vizeit ásványi sókban gazdagokká és így az élet kifejlődéséhez alkalmasokká. Más szavakkal *azok teszik a Dipsacus-vizeket biocönosis keletkezésére alkalmas biotopokká*.

3. Organikus képletek.

A *Dipsacus* vízgyűjtőiben lévő organikus képletek kétfélék lehetnek:
A) *Élettelenek*. B) *Élők*.

A) *Élettelenek*.

Ezek nagyon sokféle és igen különféle eredetűek. Sok a virágporszemcse, növényi szörképletek, növényi rostok, melyek odaszállítója a levegő volt.

Ezeken kívül számos állati eredetű, elpusztult anyagot lehet benne találni. Legyek, apró Coleopterák, Microlepidopterák, Hymenopterák, Forficula-hullák, pókok találhatók, melyek vagy aktívek, vagy *legtöbbször passzívek a szél útján* kerültek bele a víztölcsekbe. Ezek itt belefulladásra és egyrészt a víz lúgozza ki szervezetük anyagait, másrészt pedig a vizek gazdag *baktériumflórája* talál bőséges táplálékot a hullák korhadó testanyagain.

Az elég gyorsan oszlásnak induló állati hullák között hangyákat nem találtam. Ezt azért említem meg, mert több botanikus szerint a *viztartók a hangyák ellen védenek* (Hegi, 1927, p. 282).

Ezek az állati hullák, ha nagyobb tömegben jutnak a vizekbe, a parányi függő akváriumok vizét erősen szennyezhetik s ezért, mint látni fogjuk, igen sok *saprobionta* élőlénynek nyújtanak bőséges táplálékot. Így érthetjük meg azt is, hogy e kis vizeknek milyen terjedelmes és változatos saprobionta baktériumflórája van.

B) *Élők*.

a) *Növények*.

I. *Schizophyceae*.

Oscillatoria sp?

II. *Schizomycetes*.

A *Dipsacus* vizeiben, mint említettem, nagyon sok *Schizomycetes* él, melyek már 600-szoros nagyítás mellett is nagyon jól észlelhetők. Meg-

határozásukhoz azonban a *bakteriológiai eljárásokat* használtam. Kitenyésztésükre a *húskivonat-gelatint* (+ 18 C^o-on), *húskivonat-ágar* (22 C^o-on) és anaerob kulturákat (szőlőcukor-ágar 37 C^o-on) alkalmaztam. Ezek közül a következő fajokat sikerült az átvizsgált vizekben megtalálnom. Megjegyzem, hogy a fajok után írt csiraszámok az előfordulások megítéléséhez 1 cm³ vízre vannak vonatkoztatva.

Bacillus mesentericus Flügge, kevés.

Bacillus mycoides Flügge, úgy aerob, mint anaerob kulturákon, kevés. Az anaerob kulturában 0,5 cm³-ben 14 csira.

Bacillus subtilis Cohn. Nagyon gyakori és sok. A gelatin-kulturákat elfolyósította. Ágar-kulturán 1 cm³ vízből egy ízben 14.200 csirát tenyésztettem ki.

Bacterium coli Escherich, egyik vízből 4600, másiból 6400 csira.

Bacterium fluorescens Lehm. et Naum., elég gyakori.

Bacterium vulgare Hauser, úgy aerob, mint anaerob kulturákon. Sok. Egy ízben 9700 csira, máskor 450 csira.

Micrococcus aquatilis Bolton, nagyon gyakori. Egy esetben 32.500, másik esetben 18.400 csira volt.

Micrococcus candicans Flügge, kevés, úgy aerob, mint anaerob kulturákon.

Pseudomonas violacea (Schröter) Migula, kevés, 3 csira.

Sphaerotilus natans Kützing, 13 kolónia. Különösen anaerob kulturákon sikerült szép telepeit kitenyészteni, amelyek a harmadik napon már csaknem 1 cm. átmérőt értek el.

Streptococcus margaritaceus Schröter. Egyik esetben 17, másik esetben 8 csira volt 1 cm³ vízben. Kerek golyói (2—20 drb.) hosszú, ide-oda hajló, gyöngyszerű füzéreket alkotnak. 37^o-on tartott aerob és anaerob kulturákon sikerült kitenyészteni.

Streptococcus mucosus Schottm. Kevés (6 telep). 37^o-on ágon tenyésztettem ki (aerob). Mindkét *Streptococcus* jelenléte érdekes.

Spirillum sp?, táptalajon nem sikerült kitenyészteni.

Ezek a fajok természetesen nem fordulnak elő *mindegyik* vízben egyszerre.

III. Chlorophyceae.

Chlorella vulgaris. A *Dipsacusok* vizeiben nagyon gyakori. Némelykor olyan nagy tömegben lép fel, hogy a víz színét zöldesre festi.

Conferva bombycina, kevés.

Rhaphidium polymorphum, néhány példány.

IV. *Conjugatae*.

- Closterium acerosum*, gyakori.
Closterium parvulum, szintén gyakori.
Cosmarium margaritifera, ritka.
Hantzschia amphioxys.

V. *Diatomaceae (Bacillariales)*.

- Achnantes lanceolata*.
Amphora ovalis.
Asterionella sp?
Cyclotella comta.
Diatoma vulgare.
Fragilaria virescens.
Melosira granulata.
Navicula amphisbaena.
Navicula cuspidata.
Navicula gastrum.
Nitzschia linearis.
Synedra acus Kütz.
Synedra ulna Ehrbg.
Tabellaria flocculosa.

Amint látható, nagyon sok *Diatomacea* él a *Dipsacus* vízgyűjtő edényeiben. Sokszor igen nagy egyedszámban, nagyon elszaporodva jelennek meg.

VI. *Fungi*.

Penicillium glaucum, az agar-agaron kitenyészve.
Saprolegnia sp?, a vízbe fulladt legyek hulláit gyakran vastagon beborítja.

A felsorolt növények, melyek számát nem lehet lezártnak tekinteni, nagy része *saprobionta* életet él, amihez kedvező körülmények nyílnak a *Dipsacus* vizeiben, másik része pedig *asszimiláló* képességük miatt, mint fontos *termelő* (produkáló) szervezetek szerepelnek. Mindkét csoport tagjai gyors szaporodásukkal gazdag fauna keletkezésére teszik alkalmassá a miniatűr függő akváriumok vizét.

b) Állatok.

A *Dipsacusok* függő akváriumainak vizeire általában jellemző, hogy a növények, különösen a *Diatomaceák* és *Bacteriumok* mindig nagy egyedszámban vannak képviselve, de fajszaámuk meglehetősen alacsony. Az

állatok azonban — néhány fajt kivéve — inkább nagyobb fajszámban, de kevesebb egyedszámmal lépnek fel. Különösen a Protozoák köréből nagyon sok faj képviselőjét sikerült feljegyezniem.

I. Rhizopoda.

Amoeba limax.

Amoeba proteus.

Amoeba radiosa.

Amoeba sp?

Diffflugia acuminata.

Diffflugia spiralis.

II. Mastigophora (Flagellata).

Ezeket a botanikusok a növények közé, a zoologusok az állatok közé sorozzák.

Bodo caudatus.

Colacium vesiculosum. Ez a faj a vízben nem szabadon él, hanem *Rotifer vulgaris* Schrk-on epizoikusan.

Euglena viridis azok közé tartozik, melyek rendszeren igen nagy számban népesítik be a *Dipsacus* vizeit. Nagyon sok kemény burkú cystája fejlődik, melyek kiszáradás esetén a faj életét kedvezőbb időkre fenn tartják.

Hexamitus inflatus.

Monas vivipara.

Phacus caudata.

Polytoma uvella.

Synura uvella, koloniái 20—40 tagból állanak.

Trachelomonas volvocina, szintén nagyon sok egyed.

Trepomonas rotans.

III. Ciliata.

Chilodon cucullulus, mindig sok.

Coleps hirtus.

Colpidium colpoda, rendszeren sok.

Euplotes Charon.

Glaucoma scintillans.

Lacrymaria sp?

Paramaecium caudatum.

Paramaecium putrinum.

Vorticella microstoma, leginkább egyesével fordul elő.

IV. *Annelida.**Tubifex rivulorum.**Tubifex tubifex.**Tripyla setifera.**Plectus?*V. *Rotatoria.**Callidina tridens Milne.*

Egy június végén eszközölt gyűjtésben találtam néhány példányt. Nagyon ritka *kerekesféreg*, melyet Sopron körül eddig sehol sem találtam, pedig évek óta gyűjtögetem ezeket az állatokat.

Nagyon lassú mozgású, rendszeren egy helyhez tapadó állatka, mely testét távcsőszerűen állandóan előretolja és behúzza. Testén farki rész alig különböztethető meg. Lábujjai tompák, nagyon kicsinyek. Rágószerve 3—3 foggal. Teste nagyon vékony, keskeny. Hosszúsága kb. 450 μ .

Diglena mustela Milne.

1927. június 24-én gyűjtöttem a *Dipsacus* vizéből. Sopron körül eddig nem találtam. Testhosszúság 240 μ . Elnyúlt, hosszúkás, rendkívül mozgékony állatka. Testét minduntalan összehúzza. Nagyon jellemző a homlokán lévő és csörszerűen előrenyúló függelék. A feji rész rézsutosan levágott s itt helyezkedik el a kerékszerv is. Lábujjai nagyon kicsinyek, alig kivehetők. Szeme nincsen.

Rágókészüléke erősen fejlett s az ide-oda mozgás alkalmával gyakran kiöltögeti, de úgy látszik, hogy a zsákmány megragadására nem használja. A gyomor erősen fejlett s tele volt apró Protozoákkal. A gyomor-sejtek nagyok, erősen fénytörő magvakkal.

Philodina roseola Ehrbg., minden gyűjtésben előfordul.*Rotifer citrinus Ehrbg.*

Rotifer vulgaris Schr., a leggyakoribb *kerekesféreg*, amely a *Dipsacus* vizeiben mindenkor nagy számban él. Mindenféle nagyságban előfordultak: 50 μ -os nagyságú alakok mellett voltak 500 μ nagyságúak is.

VI. *Tardigrada.**Milnesium tardigradum?*VII. *Acarina.*

Nagy volt az örömöm, amikor egy atkát is fogtam a *Dipsacus* vizében, mert azt hittem, hogy a *Hydracarinákhoz* tartozó fajjal van dolgom. Szalay László dr. nemzeti muzeumi ör meghatározása szerint azonban nem vízi atka, hanem szárazföldi, még pedig egy *Tyroglyphus sp?*-nek *vándornym-*

phája, amely véletlenül került a vízbe. Egyes szárazföldi atkákról pedig ismeretes, hogy a vízbe jutva napokig eltengődnek benne anélkül, hogy elpusztulnának.

VIII. *Diptera*.

Több példányt találtam még nagyon fejletlen *Diptera*-álcából, melyeket pontosan meghatározni nem sikerült. A *Dipsacus* vízében megpróbáltam bebáboztatni. Erősen fejlődtek, de egy hét múlva a gyűjtés után tönkrementek.

A felsorolt adatokból látható, hogy a nagyon kicsiny mennyiségű *Dipsacus*-vizekben az alsóbbrendű víziállatoknak egész serege él. Bizton hiszem azonban, hogy a felsorolt állatokon kívül még több más fajt is meg lehet találni a későbbi kutatások során.

IV. Néhány megjegyzés a *Dipsacus*-akváriumok biológiájához.

Nemcsak a limnobiologia kutatói, hanem a *biologusok* előtt is az első pillanatban feltűnő a *Dipsacus*-akváriumok vízének növényekben és állatokban való gazdagsága. Ennyi élőlény nincsen sem a *Nepenthes*-kancsók folyadékában, sem a fák kéregpedéseiben meggyült vizekben, sem az *Angelica silvestris* akváriumaiban.

A legelső kérdés, amely a biologust érdekli, az, hogy *milyen úton kerülnek a Dipsacus-akváriumokba az egyes élőlények*. Kétségtelen, hogy a *Dipsacus* vízében élő szervezetek legnagyobb részét a szél által és a levegőből kerültek oda. Hiszen főleg olyan szervezetek élnek benne, melyek akár betokozódott állapotban, akár pedig mint peték vagy spórák jutottak a vízbe, ahol kedvező körülmények között gyorsan tovább fejlődnek és hihetetlen gyorsan elszaporodnak. Mintha a vizek nagyon rövidre szabott élettartama fokozott életműködések végzésére serkentené a betévedt szervezeteket.

A szél mellett még a *rovarok* is szerepelhetnek szállítók gyanánt, amennyiben lábaikkal, vagy egyéb külső testrészeikkel a növényre juttatják a szervezeteket akkor, midőn a *Dipsacus* akár táplálékszerzés, akár rejtekhely vagy pihenőhely gyanánt felkeresték.

Különösen az alsó, a föld felszínéhez közel lévő víztartókba sok élőlényt bizonyára az eső is bejuttathat azáltal, hogy mechanikai erejével oda talajrögöcskéket ver be. De az eső a levegőből is sok organikus csirát szállíthat a növényre s így a víztartóba.

Néhány faj vagy egyed kivételével tehát *mindegyik szervezet passzive kerül be a víztölcésérekbe* s így tipikus *eurytop* lények, azaz a legkülönfé-

lébb biotopoknak (lakóhely), mint tónak, mocsárnak, mohpárnának stb. lakói. Csak nagyon kevés olyan fajról lehet szó, mely nem a levegőből vagy a levegővel jutott a *Dipsacus*-akváriumokba. Ezekhez lehet számítani a légyálcákat, melyek valószínűleg az anyaállat odarakott petéiből fejlődtek ki.

Aktive valószínűleg egyetlen vízi élőlény sem került a *Dipsacus*-akváriumokba.

Itt tehát egy tipikusan *passzive* összekevert *biocönosis*ról lehet szó, melynek tagjai — néhány kivétellel — *ubiquista* fajokhoz tartoznak. A flóra és fauna tagjai életműködéseikkel szerencsésen kiegészítik egymást s így lehetővé teszik az élet gazdag kifejlődését. *Mert nem lehet szó sem symbiozistról, sem parazitizmusról, sem pedig asztalközösségről* (kommenszalizmus). A biocönosis tagjainak élete teljesen úgy folyik le, mint egy nagyobb tóban vagy tócsában.

A *Dipsacus*-akváriumok vizeit tehát úgy kell felfognunk, mint valamely parányi tavat vagy tócsát a maguk nagyon bonyolult életével. A benne élő szervezetek egymás életét elősegítik, sokszor feltételezik. A zöld növények mint produkáló szervezetek, az állatok pedig mint fogyasztó lények, egymás életét kiegészítik. Az eddig lappangó állapotban volt élőlények a szél útján egyszerre belekerülnek a készen álló parányi természetes akváriumokba s ott nagyon kedvező életkörülmények közé jutva fejlődnek és szaporodnak mindaddig, amíg a víz kiszáradása újra véget nem vet életüknek, vagy pedig újra lappangó életre nem kényszeríti őket, amely csak akkor lesz ismét normális, működő életté, amikor a körülmények kedvezőké válnak. A *Dipsacus*-akváriumok vize elegendő ahhoz, hogy életcyklusukat nyugodtan befejezhessék.

Ha e kis akvárium vize kiszárad, akkor az *anabiosis*-ba jutott lények vagy az akváriumok alján várják meg a lehetőségeket új élet megindulásához, vagy pedig a szél szárnyaira bízzák sorsukat, hogy odavigye őket, ahol új életet kezdenek.

Az is nagyon feltűnő, hogy a teljesen kiszáradt akváriumok atmoszférikus vízzel való megtelésük után 12—24 órával már felmutatnak élőlényeket. Azonban ezen sem lehet csodálkozni, hiszen a cysták, tartós peték felpattanása és a beszáradt egyedek normális életének megkezdése nagyon rövid idő alatt megtörténik s a rendes élet igen hamar megindul. Bár erre vonatkozólag még nagyon hézagos ismeretekkel rendelkezünk, mégis vannak adataink, melyekből következtetnünk lehet az anabiosisból való felbredés gyorsaságára. *Rahm* legújabb kísérleteiből (1926) kiderült, hogy egyes *Nematodáknak, Rotatoriáknak* és *Tardigradáknak* 10—30 perc is elegendő, hogy összezsugorodott, kiszáradt állapotukból új életet kezdjenek, ha vízbe kerültek. Az esővíz pedig bizonyára rengeteg csirát szállít

hat a föld porával a szél útján a levegőbe került csiratömegekből. Nagyon sok csira jut a növény leveleire, szárára stb., ahonnan az esővíz a kis akváriumokba mossa le.

A biológus előtt fontos kérdés, hogy *milyen viszony van a gazdanövény és a vízében összegyűlt életközösség* (biocönosis) között. Vajjon azért, hogy a *Dipsacus* kicsiny akváriumokat, szóval alkalmas biotopokat (életszintereket) nyújt a bennük kifejlődő biocönosis számára, *jut-e valamilyen haszonhoz?* S viszont az alkalmas biotopokban keletkező *élet nyer-e valamilyen előnyt és hasznot a gazdanövénytől?*

Erre az utolsó kérdésre nem nehéz felelni. A gazdanövény azért használ az akváriumaiban élő szervezeteknek, hogy célszerű berendezéseivel összegyűjti az atmoszférikus vizet s így a biocönosis tagjai számára *alkalmas biotopokat teremt*. Ezenkívül a vízzel érintkező levél- és szár-részletek életműködéseik közben O_2 -t juttatnak a vízbe, miáltal az akváriumok vize bizonyára több O_2 -t ad a benne élő szervezeteknek, ami az élet kedvező fejlődését nagy mértékben elősegíti. (Ez az O_2 mennyiség egyúttal a víz tisztántartását is elősegíti, ami a vízbe fulladt állati hullák rothadását és így a víz nagymértékű szennyezését erősen megakadályozza, ami viszont a nem tipikusan saprobionta élőlények életét teszi lehetségessé.)

Arra a kérdésre, hogy vajjon *a növénynek milyen haszna* van abból, hogy kis akváriumaiban népes biocönosis keletkezik, nagyon nehéz megfelelni, mert megfelelő kísérletek hiányában még azt sem tudjuk, hogy a *Dipsacusok* miért fejlesztik az akváriumok tartórészeit s miért gyűjtik össze a vizet.

V. A *Dipsacus*-akváriumok helye az időszakos vizek limnobiológiai csoportjában.

A *Dipsacus*-akváriumok parányi és tipikusan *időszakos* vizek, melyeknek élete legfőljebb csak addig tart, amíg a növény termése érésnek indul. Mindössze két hónapig tarthat bennük az atmoszférikus víz, ha a párolgás által elveszített vízmennyiséget az eső és harmat állandóan pótolja. De általában nagyobb szárazság idején a növény medencéi teljesen ki is száradhatnak, tehát tipikus *időszakos* vizek.

Az *időszakos vizek* csoportjában hol helyezhetjük el a *Dipsacus*-akváriumokat?

Legcélszerűbben *Spandl H.* osztályozta az időszakos vizeket (1925) a következő csoportokba:

I. Időszakos vizek, melyek valamely folyó áradása következtében keletkeztek.

II. Időszakos vizek, melyek hóolvadás alkalmával keletkeztek.

III. Időszakos vizek, melyek heves záporok vagy viharos esők alkalmával keletkeztek.

IV. Időszakos vizek, melyek a talajvíz előtörése által keletkeztek.

a) Talajvízből keletkezett tócsák a szabad mezőkön.

b) Talajvízből keletkezett tócsák az erdőkben.

E jó beosztásra tekintve rögtön láthatjuk, hogy a *Dipsacus*-akváriumok kis tócsái *egyik csoportba sem sorozhatók*. A mi kis *Dipsacus*-akváriumaink rokon vonásokat tüntetnek fel a *Nepenthes*-kancsók váladéka, az *Umbelliferák* levelei által bezárt kis medencék és esetleg a bükkfák hasadékaiban keletkezett üregek vizeivel. Mindegyikre jellemző az, hogy a *növény testi alkotása lehetségessé teszi az atmoszférikus víznek célszerű módon való összegyűjtését*. Itt sok tekintetben eltérnek a *Nepenthes*-kancsók, melyeknek tartalma inkább mirigyváladék, bár atmoszférikus víz is kerülhet beléjük.

A Spandl-féle beosztás tehát nem elegendő arra, hogy ezeket a *növényeken keletkező* miniatűr tavacskákat oda besorozhassuk. Azért szükségesnek tartom a Spandl-féle jó csoportosításhoz a négy főcsoport mellé egy *ötödiknek a beiktatását*, mely így volna megfogalmazható:

V. „*Időszakos vizek, melyek a légköri csapadékok összegyűjtése által élő növényeken keletkeztek.*”

És szükségét érzem, hogy ezeknek egy *külön tudományos mesterszót adjunk*. Az ilyen parányi növényi akváriumok érdekes biotopjának megjelölésére a „*phytotelma*”¹⁾ nevet javaslom.

Érdekes, hogy az Észak-Amerikában élő *Silphium perfoliatum*-nak a *Dipsacus* gyűjtőmedencéihez teljesen hasonló vízgyűjtői vannak. Nagyon tanulságos volna, hogy ha a *Silphium* kis akváriumainak biocönosisát is megvizsgálják, hogy így a *Dipsacus*-éval összehasonlíthatni lehetne.

*

Irodalom.

1841. *Endlicher*: Enchiridion botanicum. Budapest.
 1888. *Kerner*: Pflanzenleben. I. Bd.
 1891. *Kerner*: Pflanzenleben. II. Bd.
 1905. *Dalitzsch*: Pflanzenbuch. 4. Aufl.
 1909. *Mágozsy-Dietz S.*: A növények táplálkozása. Budapest.
 1912. *Koelsch, Adolf*: *Francé's* „Das Leben der Pflanze.” II. Abt., III. Bd.
 1913. *Günther*: Die lebenden Bewohner der Kannen der insektenfressenden Pflanze, *Nepenthes destillatoria* auf Ceylon. (Zeitschr. f. Insektenbiol. IX.)

¹⁾ φυτορ = növény és τελμα = tócsa.

1921. *van Oye, Paul*: Zur Biologie der Kanne von *Nepenthes melamphora Reinw.* (Biol. Zentralblatt, 41. Bd. p. 529.)
1922. *Alpatoff, W. N.*: Epiphytengewässer und deren Fauna. (Russ. Hydrobiol. Zeitschrift, I.)
1923. *Hauer, J.*: Habrotrocha thienemanni sp. n. ein in Höhlungen der Buchen lebendes Rädertier. (Arch. f. Hydrobiol., XIV. Bd.)
1925. *Thienemann, Aug.*: Die Binnengewässer Mittel-Europas. Stuttgart.
1925. *Spandl, Hermann*: Die Tierwelt vorübergehender Gewässer Mittel-Europas. (Arch. f. Hydrobiol., XVI. Bd.)
- 1925/26. *Brehm, V.*: Hängende Aquarien im Pflanzenreich. (Mikrokosmos, 19. Jahrg., Heft 1.)
1926. *Rahm, P. G.*: Die Trockenstarre (Anabiose) der Moostierwelt. (Biol. Zentralblatt, 46. Bd. p. 452—477.)
1926. *Lindau*: Kryptogamenflora. IV. Bd., I. Abt. Die Algen (von *Hans Melchior*), II. Aufl.
1927. *Hegi, G.*: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. VI. Bd., 1. Hälfte.
-

Jegyzetek a magyar pusztai növények levegőnyílásainak nyáron való mozgásairól.

Írta: Dr. Stocker Ottó (Bremerhaven).

1927. év nyarán *Fehér Dániel dr.* főiskolai tanárral beutaztam a magyar pusztákat, amikor is alkalmam volt infiltrációs módszer szerint néhány levegőnyílásmérést eszközölnöm. Ezen mérések, dacára csekély számuknak, mégis — minthogy tipikus pusztai termőhelyen olyan időszakban lettek végezve, amikor már csak a legellenállóbb pusztai növények képesek a hőséggel és szárazsággal dacolni — teljes képet adnak arról a helyzetről, amelyet a magyar pusztai növények, levegőnyílásaik mozgásait illetőleg, részint a sivatagi növényekkel, részint pedig a humid közép-európai növényekkel szemben elfoglalnak. Amíg ezen utóbbi típusú növényeknél *Stalfelt, Fr. Weber*¹⁾ és mások vizsgálatai szerint a nyári szárazság a levegőnyílásoknak kifejezett, gyakran egész napon át tartó bezárulását eredményezi, addig a sivatagi növények levegőnyílásai a hőség és szárazság dacára is nyitott állapotban maradnak.²⁾ Így tehát a pusztai növények viselkedésének nagy érdeklődéssel néztünk elébe.

Az alant összeállított kísérletek eredményei beigazolják, hogy a magyar pusztai növények a sivatagi növényekkel egyező viselkedést mutatnak, sőt alkohollal sok esetben infiltrációt is sikerült elérnem. Ezek a vizsgálatok újabb bizonyítékát adják azon már többször hangsúlyozott nézetemnek, hogy a levegőnyílások mozgásai minden termőhelyen úgy alakulnak, hogy az asszimiláció céljából szükséges levegőnyílás nagysága és időtartama *normális termőhelyi viszonyok* mellett biztosítva legyen. Az a nézet, hogy a szárazabb termőhelyen növő növények vízzel való gaz-

¹⁾ Ezen vizsgálatok fontosabb eredményeit a *Tabulae Biologicae*, Berlin 1929. V. kötetében állítottam össze. Ugyanott található ezidőszertint még némileg egymásnak ellentmondó adatok a középtengeri flórára vonatkozólag is.

²⁾ *Stocker O.*: Der Wasserhaushalt ägyptischer Wüsten- und Salzpflanzen. Jena, 1928.

dálkodásukat a levegőnyílásoknak *majdnem állandóan való bezárulásával korlátozzák*, nem nyert beigazolást. Nagyon érdekes ebből a szempontból a királyhalmi fáknek a viselkedése is; itt a nyílások alakulása ugyan egyezik az asszimiláció szabta feltételekkel, de a párolgás szabta korlátozásoknak nem felel meg teljesen.

Infiltrációs kísérletek benzinnel (B), 96%-os alkohollal (A) és paraffinolajjal (P) 0—3 skálabeosztással.

Infiltrationsversuche mit Benzin (B), 96% Alkohol (A) und Paraffinöl (P) in der Skala 0—3.

I. Kigyéritett elegyes tölgyerdő a Tómalom és a Fertő-tó között (Sopron).

I. Lichter Eichenmischwald zwischen Teichmühle und Neusiedler-See (Sopron).

1927. VII. 27. 12^h m 28,5^o 60% R. F., napos:
Sonne:

Nagyszámú bokor és különböző fűvek Fraxinus ornus L.,
Zahlreiche Sträucher und Kräuter

Cornus sanguinea L., Viburnum lantana L., Coronilla varia L.,

Scabiosa suaveolens Desf. stb. majdnem állandóan: { B 3 A 2 P 0—2
usw. fast stets:

II. Hortobágy. Püspökladányi szikes mező.

II. Hortobágy. Alkalisteppe bei Püspökladány.

1927. VII. 18. 10^h felhős, éjjel esett;
bewölkt, nachts geregnet:

Statice Gmelini Willd.:	{ felső oldal	Oberseite: B 3 A 0
	{ alsó oldal	Unterseite: B 3 A 1—2
Atriplex tartaricum L.:	{ felső oldal	Oberseite: B 2 A 0
	{ alsó oldal	Unterseite: B 2 A 0

1^h P dél óta napsütés:
seit Mittag Sonne:

Chenopodium spec.:	{ felső oldal	Oberseite: B 3 A 3
	{ alsó oldal	Unterseite: B 3 A 3

III. Királyhalom Szeged mellett (az erdőöri szakiskola környéke; homokpuszta).

III. Királyhalom bei Szeged (Umgebung der Forstwartschule, Sandsteppe).

1927. VII. 27. 10^h a.

Nagyon száraz, meleg és napos, a növények egyrésze hervadt, száraz.

Sehr trocken, heiss und Sonnig, viele Pflanzen welk und verdorrt.

Fényigényes növények } Verbascum thapsiforme Schr.
Sonnenpflanzen }

Silene otites (L.) Wib. stb.usw. mind alle:		B 3	A 1—2
Gyér erdőrészek } Lichte Waldstelle }	Silene inflata Smith, Solanum dulcamara L.:	B 3	A 1
Fák (tölgy stb.) } Bäume (Eiche usw.) }	napos levelek. } árnyékos levelek. }	Besonnte Blätter: Beschattete Blätter:	B 3 A 1—2 B 0 A 0
Calamagrostis epigeios Roth (12 ^h m):	felső oldal } alsó oldal }	Oberseite: Unterseite:	B 3 A 0 B 3 A 0

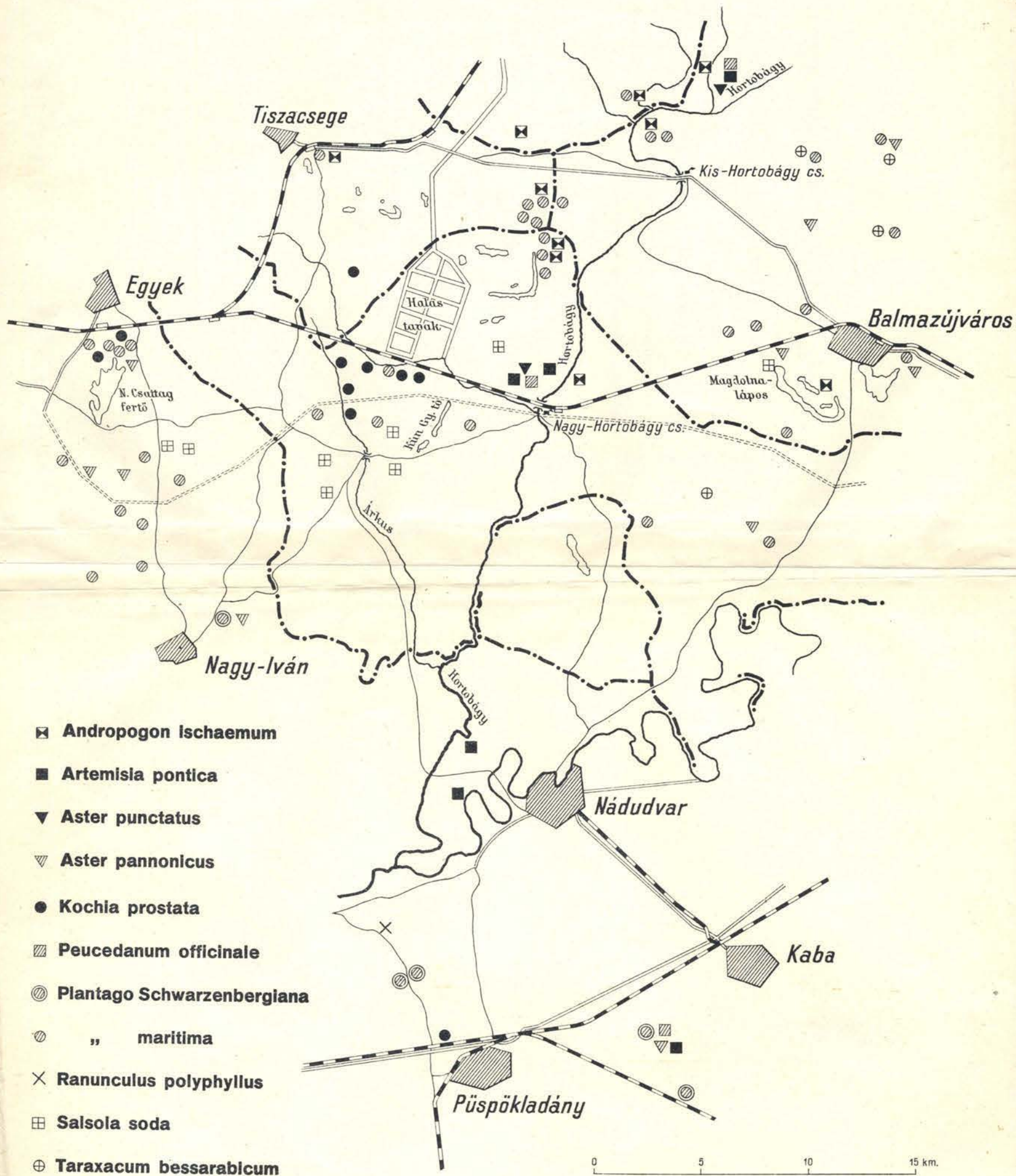
IV. Bugacpuszta, Juniperus-buckák.

Bugac-Puszta, Juniperus-Dünen.

1927. VII. 27. 12 ^h m.	nagyon meleg, napos sehr heiss, sonnig		
Solidago virga aurea L.:	felső oldal } alsó oldal }	Oberseite: Unterseite:	B 3 A 1 B 3 A 1
Scabiosa ochroleuca L.:	alsó oldal } Unterseite:		B 3 A 0

Néhány érdekesebb növény hortobágyi lelőhelye.

Der Hortobágyer Fundort einiger interessanten Pflanzen.



TÉRKÉP

a

Hortobágyvidéki szikes talajokról növényasszociációk alapján.

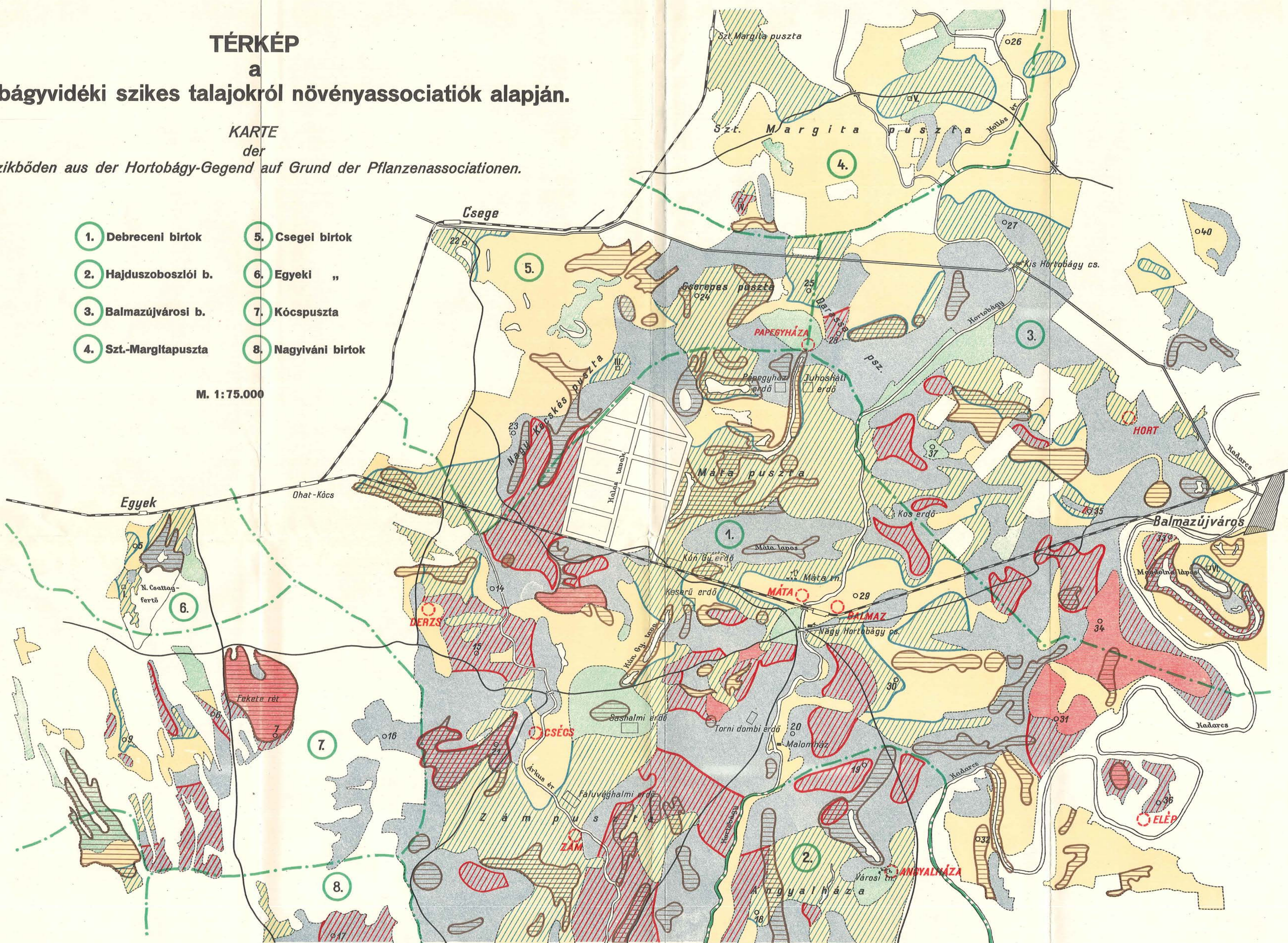
KARTE

der

Szikköden aus der Hortobágy-Gegend auf Grund der Pflanzenassoziationen.

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Debreceni birtok | 5. Csegei birtok |
| 2. Hajduszoboszlói b. | 6. Egyeki „ |
| 3. Balmazújvárosi b. | 7. Kócspuszta |
| 4. Szt.-Margitapuszta | 8. Nagyváni birtok |

M. 1:75.000



Hortobágyvidéki szikes talajok növényasszociációi:

Pflanzenassoziationen der Szikköden aus der Hortobágy-Gegend:

I.	II.	III.	IV.
Szárazabb talajon: Auf trockenem Boden:	Szárazabb talajon: Auf trockenem Boden:	Szárazabb talajon: Auf trockenem Boden:	Szárazabb talajon: Auf trockenem Boden:
Poa angustifolia } Cynodon dactylon } ass.	Achillea set. coll. } Inula brit. } ass.	Festuca pseudovina ass.	Camphorosma ovata ass.
Vizes laposokon: Auf feuchten Flächen:	Vizes laposokon: Auf feuchten Flächen:	Vizes laposokon: Auf feuchten Flächen:	Vizes laposokon: Auf feuchten Flächen:
Glyceria poiformis } Alopecurus pratensis } ass.	Agrostis alba } Alopecurus genic. } ass.	Beckmannia } eruciformis ass.	Bolboschoenus } maritimus ass.
— — — — — Községhatár	○ Fűrások	□ Gödrök	

Az erdészeti kísérletügyről.

Írta: *Biró Zoltán.* ¹⁾

Az Erdészeti Lapok 1927. évi szeptemberi számában az erdészeti kísérletügyre tett néhány észrevételemre *Roth* az E. K. hasábjain kimerítő, hosszú cikkben válaszolt.

Bár az én észrevételeim inkább a felvetett kérdések gyakorlati részére vonatkoztak, amelyik résznek a művelőit és érdekeltjeit inkább az E. L. olvasói között vélem nagyobb számban feltalálni, kénytelen vagyok a vitát az Erdészeti Kísérletek hasábjain felvenni és a magam részéről be is fejezni, tisztán azért, hogy *Roth* cikkére az ő olvasó közönsége előtt adjam meg az érdemleges választ.

A kísérlet és kutatás között, eltérőleg *Roth* véleményétől, különbséget tesztek. Véleményem szerint az utóbbi elvont, tudományos jellegű munka. Általános érvényű igazságok megismerését célozza. Ezzel szemben a kísérlet inkább ezeknek az elméleti igazságoknak a gyakorlati alkalmazását van hivatva megvilágítani.

Teljesen fix határt vonni a kettő között meglehetősen nehéz, annál is inkább, mert a kísérletek eredményei — valószínűleg — gyakran vonják majd maguk után a kutatásokból leszűrt megállapítások bizonyos mértékű módosítását. Sőt inductív úton új igazságokra is vezethetnek.

A gyakorlati kollégák bekapcsolására azonban mindig csak a kísérleteknél gondoltam s arra gondolok ma is.

Bár néhányszor már megtettem, *Roth* kívánságához képest néhány sorban kifejtem, hogyan képzelem a „bekapcsolódást”.

Véleményem szerint a cél csak az lehet, hogy lehetőleg mindenféle éghajlati, termőhelyi stb. viszonyok között, tehát lehetőleg sok helyütt végezzünk *összehasonlító* kísérleteket.

Tehát mindenütt mindegyik eljárási móddal próbálkozzunk.

¹⁾ Válasz *Roth Gyulának* az E. K. 1928. évi 71.—96. oldalain megjelent ugyanilyen című cikkére.

A területek kiválasztása, az eljárás módjának megállapítása — önként értetődően — közös hivatása lenne a kísérleti állomás személyzetének és a bekapcsolódó gyakorlati kollégáknak.

A részletes kijelölés, felvételek foganatosítása, a munkák keresztül-vitele, az adatok feljegyzése, tehát a tulajdonképeni tömegmunka alkotná a gyakorlati kollégák teendőinek zömét.

Ezen a téren a kísérleti állomás csak irányítólag folynék be, hogy az esetleg zavart okozó eltéréseket az eljárásból, az egyéni vonatkozásokat a megfigyelésből már eleve lehetőleg kiküszöbölje.

A munka érdemlegesebb része: az adatok összehasonlító feldolgozása, a különbségek okainak megállapítása, a végleges eredmények leszűrése továbbra is a kísérleti állomás teendője volna.

Neki kellene a lehetőleg sűrűn ismétlődő helyszíni bejárások alapján a viszonyok különbségeit megállapítani, az eredményeket közös nevezőre hozni, a megfigyelések és adatokból minden egyéni vonatkozást kiküszöbölni s ezek után pártatlanságának és hivatali tekintélyének teljes súlyával védeni és terjeszteni a helyesebbet.

Ezzel az eljárással elérhetjük azt is, hogy a kísérleteket nagyobb területeken foganatosíthassuk. Az apró, 0'1—0'2 kat. holdas területek hibái ugyanis a nagyobb területre való vonatkoztatással erősen megsokszorozódnak.

Így tudnók a kísérleteket állandósítani is; nem mennének azok az első megfigyelő eltávozásával veszendőbe, mert állandó intézmény, a kísérleti állomás tartaná őket nyilván.

Így nem „merülnének feledésbe” és nem „válnának a kutatás szempontjából is értéktelenné” (l. Roth cikke 73. és 74. oldal).

Kétségtelen, hogy a kísérleti állomásnak ez a munkája is több ember egész munkásságát leköti; azonban mindenestre sokkal kevesebbet, mintha a már említett tömegmunkát is nekik kellene végezniök, ami a mellett gátolná az elengedhetlen áttekintést is.

Talán nem kell indokolni, hogy a költségekből így kisebb hányad esnék az államra is, meg az egyesekre is.

Jól tudom, hogy a kísérleti állomás vezetése vagy az ottani alkalmaztatás zaklatott és nehéz foglalkozás volna. De a célt, az eltérő adatok és megfigyeléseknek megfelelő, megbízható közös alapra hozatalát másképp aligha lehet elérni.

Ha jól emlékszem, már két ízben is rámutattam arra, hogy a költségekkel való kicsinyes takarékoskodás mekkora akadály. Ezen egyéni akcióval sem Roth, sem én nem tudunk segíteni.

Ha azonban a cél és a várható eredmények rendkívüli fontosságát közös akcióval át tudjuk vinni a köztudatba, véleményem szerint ezt az akadályt is el tudjuk az útból hártani.

Ami a teendők ellátását illeti, én azt kifogásoltam, hogy az állomás ügyeinek ellátása „*az állomás vezetőjének* csak mellékfoglalkozása”.

Teljesen közömbös előttem, hogy főfoglalkozására nézve tanár-e vagy erdőigazgató, miniszteri referens-e vagy magántisztviselő?

A súlyt arra helyeztem és helyezem, hogy a munka egész embert, sőt sok egész embert kíván s már rég túlnőtt a mellékfoglalkozás keretein.

Véleményem szerint a vezető hivatása korántsem merül ki a *Roth* által jelzett (75. oldal) adminisztrációs tevékenységben! Az egyöntetű irányítás, a fejlesztés, az eltérések kiküszöbölése igen sok effektív munkát s ezen felül sok utazást, agítálást igényel s ez az, amit én az állomás külön vezetőjétől várok!

Hiszen *Roth* maga állapítja meg (96. oldal): „Eredményt csak akkor értem el, ha magam elmentem és felkértem valamire.” Tehát sok helyre kell elmenni és sok embert felkérni, akkor az eredmény is „sok” lesz!

Kaán Károly igen helyes rendelkezése is eredményre vezetett volna, ha lett volna valaki, aki a kérdést állandóan felszínen tartsa és mozgassa; mert arra még az ő igazán ritka munkabírása mellett sem lehetett gondolni, hogy anélkül is hihetetlenül nagy elfoglaltsága mellett ezt, mint „mellékfoglalkozást” megbírja.

A főiskolával való kapcsolatot nemcsak nem elleneztem soha, de feltétlenül szükségesnek tartom, mert hiszen a „kutatás” véleményem szerint elsőrendű hivatása a főiskolai tanári karnak, akiknek legnagyobbbrészt az erre szükséges tudományos eszközök és laboratóriumok is rendelkezésükre állanak. Erre a kapcsolatra épen olyan szükség van, mint a gyakorlati gazdasággaí való kapcsolatra.

Hiszen fel fognak merülni olyan elvont, tudományos kérdések, amelyeket csak ők tudnak megfelelő laboratóriumi munkával elintézni! De meglesz ennek a megfordítottja is!

Azt még épen szívesen látnám, hogy a legfőbb elvi irányítás megfelelő összeállítású bizottság kezébe kerüljön!

Azt hiszem, most már nem lesz félreértés!

Hiszen elég nyíltan megmondtam, hogy a kísérletügyet rendkívül fontosnak tartom s hogy anyagi eszközök nélkül azt megoldani nem lehet.

Hozzáteszem még, hogy ezeket az eszközöket az állomás rendelkezésére bocsátani; a legjobb befektetés; indokolatlanul megtagadni pedig: rövidlátás, sőt végzetes hiba!

Még egyet! Nem osztom *Rothnak* azt a felfogását, hogy a kísérleti állomás mintegy előkészítő legyen a főiskolai tanárságra!

Ne fokozzuk az emberi életnek az erdőgazdaság tartamához mért rövidségéből származó hátrányokat még azzal is, hogy a személyzet gyakran cserélődjék!

A hivatás elég szép arra, hogy egész életet is betöltsön. A *Roth* által felhozott hátrányok (előlépés nehézsége stb.) játszva kiküszöbölhetők. Az előzmények ismerete s a munka egyöntetősége pedig tán sehol nem olyan fontos, mint épen itt; ezt pedig gyakran változó személyzettel nem lehet biztosítani.

*

A cikk másik részében *Roth* az általam felvetett kérdésekkel foglalkozik.

Mindjárt az elején, de még ezenkívül is két helyen *Roth* egyszerűen a tankönyvekre utal.

Higyje el *Roth*, hogy a tankönyvek tantételeit valamennyire én is ismerem, sőt egyik-másikát még ma is szívesen és elég gyakran forgatom.

Azonban egyik sem *adat* és egyik sem *bizonyíték*. 34 év alatt sok tételüket láttam megdőlni vagy megváltozni s ez ma sincs másként. Hiányzó *gyakorlati, számszerű* adatot azonban ilyen félrecsúszással pótolni nem lehet. Én nem következtetést, de bizonyítást vagy gyakorlati kipróbálást keresek! Ez a tankönyvben nincs.

Folytatólag azután váltakozva következnek adatok és állítások.

Könnyebb összehasonlítás kedvéért iparkodom *Roth* cikkének sorrendjét lehetőleg követni.

Ne vegye tőlem *Roth* rossz néven, ha az elbírálásnál elsősorban a számszerűséggel foglalkozom, mert ez az, amit a gyakorlat szempontjából a legfontosabbnak tartok és állandóan keresek.

Elsőnek itt van a különböző számláló vágások és a tarvágás termelési költségei között mutatkozó különbség.

Roth két adatot hoz fel. Az egyik lipptói, amiről azonban maga *Roth* is megállapítja, hogy *Bachó* kollégának *becslése*. A becslés pedig változik aszerint, hogy ki a becselő. Ez tehát nem számszerű bizonyíték, hanem *hozzávetőleges* adat.

A másik a soproni kísérleti területről szerzett adat, ahol a tűzifa vágatása a tarvágás 160 filléres munkabérével szemben 200 fillérbe, tehát 25%-kal többbe került. Ez adat ugyan, de csak részletadat. Mert az én gyakorlati tapasztalataim szerint épen az időhöz kötött, kényes közelítés és szállítás okozza a nagyobb különbséget. Erről pedig adat nincs. A kérdés tehát egyik részről sincs számszerűleg tisztázva s ez az, amit állítottam.

A 79. oldalon általam igen nagyra becsült kollégák véleményeit sorolja fel *Roth* a gyérítésekre vonatkozólag.

Eltekintve attól, hogy a gyéritések *feltétlen szükségességét* és előnyeit soha nem tagadtam, csak arra akarok rámutatni, hogy az általam keresett „*adatok*”-kal szemben ezek ismét csak általánosságban tartott „*vélemények*”, amikből — azt hiszem — elég sok eltérőt hallottunk már mindnyájan.

A zsarnócai példa valamennyire alighanem sántít, mert *Bekény Aladár* tudtommal mindössze két évet töltött Zsarnócán. Ennyi idő alatt pedig azok a „*lesújtó eredmények*” aligha következhetnek be.

A *Koller*-féle korongokkal már más az eset.

Roth két helyen (79. és 81. oldal) hivatkozik rájuk, mint a „*ritkítási növedék*” fényes példáira.

Őszintén bevallom, nem emlékeztem rájuk; ezért kikerestem az adatokat s ide iktatom.

Az I. sz. törzs olyan állományból származott, amelyiknek eredeti fatömegét 200 tm^3 -re becsülték; az első „*belevágással*” kivettek 114 tm^3 -t, három év múlva 39 m^3 -t, öt év múlva 23 m^3 -t. A törzset a hetedik évben döntötték; sajnos, arról nincs semmi adat, mennyi fa állott még ekkor a területen. A II., III. és IV. számú törzsek olyan állományból valók, amelyeknek az eredeti fatömegét 214 m^3 -re becsülték a vágás előtt s amelyekből az első belevágással 207 m^3 -t, négy év múlva pedig 30 m^3 -t vettek ki. A kérdéses három törzset ugyancsak a hetedik évben döntötték.

A törzsek kora és mérete az első belevágás idején a következő volt: I. sz. törzs. Jegenyefenyő. 111 éves; alúl 24'2 cm. vastag, magassága 12'3 m. II. sz. törzs. Jegenyefenyő. 134 éves; alúl 23'4 cm. vastag, magassága 11'0 m. III. sz. törzs. Jegenyefenyő. 84 éves; alúl 20'4 cm. vastag, magassága 8'0 m. IV. sz. törzs. Bükk. 138 éves; alúl 22'6 cm. vastag, magassága 10'4 m.

Az utolsó hét évi növekedés az alsó átmérőben és a fatömeg százalékában a következő volt: az I. sz. törzsnél 9'9 cm., 30%; a II. sz. törzsnél 8'6 cm., 26%; a III. sz. törzsnél 9'6 cm., 56%; a IV. sz. törzsnél 7'9 cm., 33%.

Ezek tehát a majdnem teljes tarvágás után visszamaradt alányomott törzsek, amelyeket az első becslés talán fel sem vett. Eredeti fatömegük rendkívül csekély, innen a szokatlanul magas növedéki százalék.¹⁾

Véleményem szerint a korongok értéke nem több, mint egy torzított képé, mert az ellentétes körülmények — a teljes elnyomás és a teljesen szabad állás — átmenet nélkül való szembeállításja igazolja azt a régóta ismert tényt, hogy az asszimiláció fokozásával a növekedés fokozódik. Sőt talán a szabad gyökérfejlődésnek is lesz ebben része.

¹⁾ A növedéki % csak ilyen kor m. llett szokatlan, mert jól fejlett 15—20 éves egyedeken még záródásban is kapunk ilyen növedéki %-ot; a % tehát következtetésekre nem alkalmas alap.

Számbeli következtetéseket azonban a példából nem lehet vonni, ezért véleményem szerint nem bizonyítéka annak, hogy „mit jelent a ritkítási növedék” (81. oldal). Mert hiszen ez nem „ritkítás”.

A *Kiss Ferenc* általam idézett példájánál a hivatkozott helyen (E. L. 1927. V. füzet) meg van adva az átlagos mellmagassági átmérő, sőt egyiknél az ágiszta törzsrész hossza is.

A tényleg megmaradt fatömegből számított átlagnövedék az egyik területnél $3'09 \text{ m}^3$ -t, a másik kettőnél $5'6$ és $5'76 \text{ tm}^3$ -t ad. Tény, hogy a *Roth* által felhozott zsarnócai területek átlagnövedéke $2'97$ és $3'87 \text{ tm}^3$. A zsarnócaiban azonban benne van az összes fatermés, ellenben *Kiss* adataiba nincs beszámítva az időközben kiszedett gyéritési fatömeg. Pedig, ha a *Kiss* adatainál az egyes törzsek köbtartalmát a legkedvezőtlenebb alakszámmal számítom is, kiderül, hogy a felvétel idején az eredetileg ültetett törzsszámnak alig $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ része maradt meg. Az időközi gyérités tehát számottevő famennyiséget adhatott, ami a mérleget erősen a *Kiss* mesterséges telepítései javára billenti.

Ennek dacára teljesen osztom *Rothnak* azt a kijelentését, hogy „a későbbi fejlődésre ugyan ez még semmi biztos következtetést nem enged, és nyitva marad az a kérdés is, mit lehetett volna ugyanezen a gazdag talajon a természetes felújítás nyomán járó ritkítási növedékekkel elérni”. Sőt nyitott kérdés az ellenkezője is.

De ezzel azután helyben is vagyunk!

Betűről-betűre fedi az én rövid hozzászólásom vezérfonalát, hogy egyáltalán nem vagyunk tisztában azzal, „mit jelent számszerűleg” a különböző feljítási módok alkalmazása a különböző viszonyok között.

Teljesen egyetértek azzal is, hogy „a természetes és mesterséges úton keletkezett fiatalosok összehasonlítása nehéz és kényes kérdés” stb.

Mindez azonban véleményem szerint csak arra ad igen nyomós okot, hogy az összehasonlító kísérleteket mielőbb és minél nagyobb mértékben kezdjük meg.

Mert amíg nem ismerjük az alfát, addig el nem juthatunk az ómegához; ha pedig tárgyi bizonyíték nélkül már eleve állást foglalunk, jóhiszemű következtetéseket hangoztatunk, ezek alig nagyobb értékűek az időjósáznál.

A ritkítási növedékre felhoz *Roth* néhány külföldi példát.

Eltekintve attól, hogy egyiket sem lehet összehasonlító kísérletnek nevezni, több hiányuk is van a példáknak.

Először is a koron kívül nem közöl más adatot, mint a fatömeget, holott az előző oldalon kevesli *Kissnek* az átlagos átmérőt és a magasságot is feltüntető adatait.

A Bärenthoren erdejénél az 1872. évben (esetleg tévesen) megállapított növedéket összehasonlítja az 1924. évi növedékekkel és a különbözetet egész egyszerűen a száraló gazdaság javára írja.

Ne feledkezzék el *Roth* arról, hogy egy 52 éves eltolódás az állományok életében mit jelent még más fanemnél is, nemhogy a gyorsnövésű, talajjavító erdeifenyőnél!

Ha *párhuzamos* lett volna a kísérlet, *jogosnak* ismerném el a következtetést.

Így nincs más módom, mint ezzel szemben rámutatni egy a somogyi homokbuckákon látott eredményre, ahol 35—50 éves erdeifenyő állományok mesterséges telepítés mellett kat. holdanként 5—7 tömör³ átlagnövedéket adnak, tehát több, mint kétszeresét a bärenthoreni száraló erdő növedékének!

Pedig a talaj itt is futóhomok!

Újabb bizonyíték arra, hogy a különböző helyekről vett egyoldalú adatok nem alkothatják helytálló ítélet alapját, mert nyitva marad a kérdés, milyen eredménye lett volna a száraló gazdálkodásnak Somogyban és a jó ültetésnek Bärenthorenben?

Egyáltalán nem értem azután *Rothot* ott, ahol a külföldi példái fa-tömegadatait hasonlítja össze az én 1912. évi máramarosi adataimmal.

Azt hiszem, hogy a származási helyeknek az 1000 km.-t légvonalban is meghaladó távolsága már magában is elég ok arra, hogy az összehasonlítás helytelenségét belássuk. Hozzávehetjük még az óriási különbséget az állományok multja és a két hely gazdasági, népesedési, kulturális és fafelendőségi viszonyai között.

De ennél sokkal durvább hibája is van a dolognak!

Ha elolvasta *Roth* az én 1912. évi cikkemet, bizonyára tudja, hogy az én adataim a tényleg értékesített tiszta fára vonatkoznak, amit a vásárlónak átadtunk.

A 92. oldal alján lévő megjegyzésben maga *Roth* utal arra, hogy nem sokkal a háború előtt ugyancsak én „mint jó eredményt emeltem ki, hogy az állomány faanyagának több mint 50%-át már értékesíteni tudtuk”.

Tehát Roth tudja, hogy itt némi termelési apadékkal is kellene számolni, de az összehasonlításnál ezt figyelmen kívül hagyja.

De még a méretezés módjában is vannak különbségek, amiket talán nem ismer.

Próbáljuk csak a különbségeket megállapítani!

A kéreg (l. *Rónai*: A likavai erdölési kísérletek eddigi eredményei, 143. o.) = 11%; termelési apadék (l. ugyanott) = 6%; az értékesíthetetlenül visszamaradt rözse (l. ugyanott 137. o.) = 12%; eddig összesen a nyers fa 29%-a.

Valószínűnek tartom, hogy a *Roth* idézte külföldi példáknál a törzseket szakaszonként vagy legalább kirönlöve köböztek két irányban mért átmérők alapján, közvetlen döntés után.

Ezzel szemben mi a fát a döntéskor lekérgeztük, így feküdt $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ évig a vágásban; azután csúsztattuk, 2—12 km.-re vontattuk s teljes hosszúság- és egy irányban mért középátmérővel köböztük a döntés után $\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{4}$ évvel!

Azt hiszem, nem túlzok, ha a beszáradást, kopást és méretezési differenciát 3%-kal számítom.

Nincs benne a tutajozás apadéka, valamint a szállítóeszközökbe beépített faanyag sem.

Az átlag 14—17 m. hosszú szálfáknak fatömeg szerint számított 70 százalékát be kellett fűrni, ami a felső végen 80—120 cm., az alsón 25—40 cm. veszteséget jelentett. A hevedereket (3—5 drb.) és két evezőt ingyen adtuk át. Nem túlozok tehát, ha ezt és a szállítóeszközökbe (vontató út, csúsztató stb.) beépített faanyagot 7%-kal veszem számításba.

Az összes apadék tehát a nyers fa 39%-a.

Mivel az általam kimutatott 110'5 és 335 tm^3 holdanként értékesített fatömeg ezek szerint a nyers fának 61%-a, fel kell azt emelnünk $\frac{39 \times 100}{61} = 64$ %-kal, hogy a holdankénti nyers fát megkapjuk.

Ezen alapon a nyers fatömeg kat. holdanként 181'2 és 549'4 tm^3 volt csak *fenyőfában*.

Ha még figyelembe vesszük — amire a cikkben szintén rámutattam —, hogy az alacsony adat elegyes állományból való, ahol kat. holdanként 60—120 m^3 bükk is volt, kat. holdanként 271 és 549 tömorm^3 nyers fát kapunk.

Ezek egy körülbelül 17.000, illetőleg 23.000 kat. holdas erdőgondnokság 4—6 vágásának átlagai.

Ezzel szemben *Roth* külföldi példái kat. holdra átszámítva a következő adatokat adják: Biel a) = 426 tm^3 ; b) = 453 tm^3 ; c) = 483 tm^3 ; d) = 357 tm^3 ; Gaildorf = 259 tm^3 ; Couvet = 299 tm^3 .

A főhasználati fatömegek szembeállítása tehát *Rothnál* enyhén szólva teljesen helytelen; az általa a fatermésben kimutatott különbségek nincsenek sehol.

Hátra van a fiatalos kérdése.

A külföldi számlálás 10—30 éve alatt tarra vágott területeket mi a következő évben azonnal ültették, a siker százaléka a 90%-ot átlagban meghaladta. Mivel pedig három éves csemetéket ültettünk: volt megfelelő területű szabadabb állásban, lazább kötelékben nőtt 3—32 éves fiatalosunk, amelyik háborítatlanul fejlődött. S ez is valami.

Mindezt pedig annak az igazolására kívántam felhozni, hogy a különböző helyekről vett adatokat csak gondos mérlegeléssel szabad összehasonlítani. *Következtetést pedig csak akkor szabad vonni belőlük, ha egyforma gazdasági mód mellett, egyforma volt a foganatosítás és a következtető a viszonyokat mindkét helyen ismeri.*

Az elhamarkodott összehasonlítás feltétlenül hibás lesz. (Uti figura docet.)

A további állításaiban *Roth* kifejezetten erősen túloz.

Véleményem szerint a külföldi példák álló törzseinek a feltisztulásáról a fiatalos nem „gondoskodhatott” (l. a bieli c) és d) részletet, de a többieket is), de nem is volt erre szükség, mert a felhozott fanemek (lúc, jegenye, bükk) 70 éves korukra már feltisztultak. A fiatalos megtelepülése pedig akkor *kezdődött*, amikor az idős állomány ezt a kort elérte (magtermő kor).

Hogy ezeknél a fanemeknél „nincs fattyúhajtás és görcsösödés”, azt mindnyájan tudtuk és tudjuk s nem tudok róla, hogy valaki az ellenkezőjét állította volna.

Egyáltalán nem tudom azonban, miért kell az erdősítésnek okvetlenül drágának és rossznak lennie s miért kell a termelési költségmegtakarítást a mai napra számítani, az erdősítési költséget ellenben 100 évre kamatoztatni, ha a két használati mód *mérlegét* állítjuk össze?

Szintűgy nem értem, miért kell a szálaló gazdaságnak okvetlenül jónak, a tarvágásosnak okvetlenül rossznak lenni?

Véleményem szerint nem lehet két gazdasági módot úgy összehasonlítani, hogy az egyikből a feltétlenül mintaszerű, a másikból pedig a leghelytelenebbül foganatosított esetet vesszük az összehasonlítás alapjául.

Mert higgye el *Roth*, hogy Csonkamaagyarországon is sok szép erdőt láthat, ami tarvágás után mesterséges felújításból keletkezett, de higgye el azt is, hogy a gyérítéseket mindkét gazdasági mód mellett egyformán lehet elhagyni vagy foganatosítani is. Ha kívánja, szolgálok hazai példákkal!

Ami a kihozatallal okozott károkat illeti, itt majd a saját példáiból következtetek.

Az említett külföldi kollégák kijelentéseit erre vonatkozólag valamivel többnek minősítem a költői nagyításnál.

Az pedig, hogy *Papp Béla* és *Roth* „pár hónappal a döntés után nehezen tudták megállapítani” merre eshetett a törzs, azt bizonyítja, hogy a *láthatólag erősen sérült* fiatal egyedeket azonnal „kigyérítették” (ami igen helyes); azt pedig, hogy melyik fiatal egyednek roppant meg a dereka, szakadtak el egy-egy oldalon a gyökerei vagy horzsolódott le a kérge: három-négy hónap múlva vagy egyáltalán nem, vagy csak olyan

részletes vizsgálódással lehet megállapítani, ami egy tanulmányút keretein erősen túlmegy.

Engedje meg nekem *Roth*, hogy ebben az egy esetben tovább is következtessek.

Egyetlen példája van, ahol a kiszedett törzsek egyenkénti köbtartalmára következtetni tudok s ez Couvet.

Az álló törzsek átlagos köbtartalma itt 1'68 tm^3 , a kiszedetteké 2'41 tm^3 .

Tehát 25—40 m. magas 36—50 cm. mellmagassági átmérőjű törzsek lehetnek, ami jó termőhelyen a megadott kornak is megfelel.

A 0'5—0'8 záródású idős erdő alatt nőtt 10—40 éves fiatalos 2—10 m., esetleg 12 m. magas lehet, tehát az idős állomány derekáig is alig ér.

A nehézségi erő törvényei Svájcban is ugyanazok, a döntésnél elinduló hosszú törzs tehát jókora eleven erővel éri el a fiatalos tetejét. S bizony azt nem simogatja kiméletesen! Hiszen megmutatta ezt a főiskola tanulmányi erdejében is! (83. oldal, harmadik bekezdés.)

Az eső szálát a svájci munkás sem tudja megfogni. Egy 2—3 cm.-es ág elég arra, hogy a legkeményebb koponyát bezúzza, a legerősebb kart eltörje. Pedig a fiatalos nincs vasból.

Mivel pedig mindegyik erdőben még kat. holdanként 2—300 tm^3 idős fa áll, ennek a ledöntése és kiszállítása a sűrű fiatalosban bőségesen okoz még kárt.

Az okozott károk mérlegét akkor lehet majd pontosan felállítani, mikor ezek a fiatalosok véghasználatra kerülnek s meglátják, mennyi lesz a rejtett hiba!

Azt hiszem, a külföldi kollégáknak már lehetnek ebből a szempontból valamelyes tapasztalataik. Hiszen a sok újabb felújítási mód (ékvágás, lékvágás, szegélyvágás, pásztás vágás stb.) egyik legfőbb célja az, hogy a már felujult területeket a termelés és szállítás károsításaitól teljesen meg lehessen kímélni.

Itt — úgy látom — ismét egy teljesen nem tisztázott kérdéssel állunk szemközt.

A külföldi példákat nem ítélem meg igazságtalanul, mint *Roth* hiszi, csak nem vagyok hajlandó *egyirányú* kísérletből *összehasonlító* következtetést vonni.

Sőt tovább megyek.

Epen a Bükk és a Bakony, az északi és déli lejtő nagy különbségei miatt, amiket *Roth* is elismer s amik mellé még százféle változatot tudunk a csonka országból állítani, sokkal szívesebben következtetek a kezdetlegesebb hazai példából, mint a német alapossággal kidolgozott külföldiből.

A külföldi példák nagyon érdekelnek, igen sokra is becsülöm azokat, de csak mint hasznos tájékoztató segédeszközt, amelyik a hazai kísérle-

teknél is igen hasznos szolgálatokat tehet. De nem mint olyan alapot, amelyik a mi eseteinkkel összehasonlítva számszerű következtetésre, értékelő összehasonlításra adna módot.

Összehasonlításra csak ott fogadom el őket, ahol ők maguk is összehasonlító kísérleteket végeztek. *Roth* példái pedig nem ilyenek.

Rothnak ezután következő fejtegetéseit teljesen egyoldalúaknak találom.

Véleményem szerint a gyérités épen olyan mesterséges, a természet-től eltérő eljárás, mint a mesterséges ültetés vagy a fiatalos kapálása.

Ha indokolt az egyikkel „siettetni” és „erőltetni” az idősebb állomány növekvését, indokolt a másikkal ugyanezt megtenni a fiatalosnál, mihelyest a rideg pénzügyi mérlegelés erre alapot és módot ad.

Felhossa *Roth*, hogy a spessarti és szlavoniai tölgyesek természetes úton vagy sűrű vetésből keletkeztek.

Fájuknak nagy értékét azonban az utolsó 100—150 évi fapalást finom és egyenletes szerkezete adja, ez pedig nem a telepítés módján múlik!

Lehetne ilyet is mondani, ha össze tudnók őket hasonlítani ugyanott, ugyanakkor mesterségesen telepített s azóta ugyanúgy kezelt erdőekkel.

200—250 év, sőt ennél is hosszabb idő összes tényezőiről van szó, amiket nem ismerek s alig hiszem, hogy *Roth* is ismerné őket.

Mert ami a szelekciót illeti, ez a mesterséges erdősítésnél ép úgy megvan, mint a természetesnél, vagy megfordítva ép úgy nincs meg egyiknél, mint a másiknál.

Teljesen egyöntetű ültetési anyagot még nem láttam s az ültetésekben sem láttam még teljesen egyenletes eredményt.

Láttam ellenben természetes úton keletkezett lúccs, bükk, gyertyán állományokat száz holdakra menő területeken, amelyek 25—30 éves korukban is alig 3—4 m. magasak voltak, a felszínük mintha nyírva lett volna s a törzsek vastagságában alig voltak milliméteres különbségek.

Csak természetes, hogy ez a szorulás — bár valamivel később — a mesterséges felújításnál is bekövetkezik. A fiatal egyedek ritkább állását azonban a magassági növekedés is nyugtázza a fenyőféléknél. Erre vonatkozó kísérleteket lúccsal a bajor kísérleti állomások végeztek s az eredményt az 1904—1908 évek táján a *Zentralblatt* hozta is.

Ami pedig az évgyűrű fejlődését illeti, én eddig minden fanemnél és minden keresztmetszetben azt tapasztaltam, hogy — ha az egyedek zárt erdőben nőttek fel — a belső rész széles évgyűrűre kifelé keskenyedő évgyűrűk következtek.

Véleményem szerint ez a természetes fejlődés formája, ami nélkül a törzsek későbbi hengeres alakját elképzelni sem tudom, nem pedig a mesterséges telepítés következménye, amint azt *Roth* állítja (85. oldal).

Azt talán *Roth* sem vonja kétségbe, hogy az ültetésnél egyenletesebb a törzsek eloszlása s így nagyobb a szabályos koronafejlődés valószínűsége.

Hogy ezt *Roth* az idősebb korban előnyösnek tartja, azt legjobban igazolja a *Rónai* könyvéhez mellékelte s a likavai kísérleti területek törzseloszlását feltüntető rajz.

Az „E” terület (*Heck*-féle természetes erdölés) rajzában lehetetlen letagadni az egyenletes törzseloszlásra való törekvést.

Azt már azután igazán nem tudom belátni, hogy ha ez előny az idősebb korban, miért volna a mesterkéeltség átka (80. old.) a fiatalabb korban.

Ép oly kevésbé értem azt, miért volna nehezebb szabályos eloszlásból csinálni a gyéritéssel másik szabályost, mint teljesen szabálytalanból.

A gyéritésnél, azt hiszem, azért szed ki *Roth* uralkodó egyedeket is és azért hagy meg a leggyengébbekből is, mert az egyik utban van, a másik pedig a helyén. Vagyis: ha csak a törzs nem hibás, azt hagyja meg, amelyik a megfelelő helyen áll s a gyérités után szabadon fejlődhetik. Ebben az esetben talán mégsem hátrány akár az álló, akár a megmaradó törzsekénél, ha elhelyezkedésük már eredetileg valamennyire szabályos és fejlődésükben nem túlnagy a különbség?

Hogy a *Bohdanecky*-féle „sem győzni, sem meghalni nem tudás” nem a mesterséges telepítés, de a túlsűrű állás következménye, azt a *Roth*-féle likavai kísérleti terület is igazolja, amiről *Rónay* ezeket mondja: „Az érintetlenül maradt „E” területen 1907-ben 80 éves korban k. holdanként 1230 törzs állott.” (62. oldal.)

A 17. oldalon: „Az erdő állománya természetes úton keletkezett. Fajaja: jegenyefenyő 0'9, lúca 0'1. Kora 1907-ben átlagosan 80 év, bár az egyes fák kora 65—90 év között változott. Az állomány sűrűsége teljesnek, sőt helyenként túlsűrűnek mondható.” Az átlagos átmérők a három kísérleti területen: 19'73 cm.; 20'89 cm.; 21'35 cm.; az átlagos magasságok 20'60 m., 21'10 m., 21'30 m. Az átlagtörzs köbtartalma alig több 0'3 tm³-nél. 80 éves korban! Holott a Couvet-erdőben 1'64 tm³!

Tehát a természetes felújításra legalkalmasabb jegenyefenyőnél természetes felújulás és 25 éves korkülönbségek mellett is beáll a szorulás, nem következik be a „természetes” szelekció s a növekvés megakad.

Igenis bekövetkezik ez a szorulás mindkét felújítási módnál igen különböző időben!

S vajon tud-e *Roth* példát hozni arra, milyen volt a fejlődési különbség az első 10—15 évben a ritkább és sűrűbb állású fiatalos között, akár származásukra való tekintet nélkül is? Melyik volt egy-egy fanemnél jó és melyik rossz termőhelyen az a megközelítő törzsszám, amelyik mellett a záródás idejében állott be s mégsem kellett akkor gyériteni, amikor az

még csak jelentékeny költséget okozott, de értékesíthető faanyagot nem adott?

Ugye nem! Tehát ez a kérdés sincsen még elintézve. Sőt meg sincs kezdve a próbálkozás!

A lisztharmat kérdését nem is a természetes felujulás kérdésébe „kevertem bele”, hanem a „kendersűrűségű tölgyujulatba”, amit mesterséges fejújítás után elég ritkán láttam.

Láttam ellenben a két év előtti magtermésből keletkezett ilyen fiatalosokat m^2 -ként 15—60 drb. majdnem hajszálla egyforma, ma is alig 10—15 cm magas csemetével.

Azt — úgy hiszem — Roth is elismeri, hogy ezekből 6—10 év múlva, amikor majd 1 m. magasságig felverődtek, „kendersűrű” tiszta tölgyfiatalos lesz.

Az ilyen fiatalos levelei vékonyak, puhák, az ilyeneket a lisztharmat jobban megtámadja, mint a gyéren álló egyedek bórszerűen vastag leveleit.

Körülbelül ez volt az ok a szlavoniai állományoknál is. A „fehér fa” az elegyes állományokban elnyomta a gyengébb tölgyegyedeket, talán némely helyütt később telepedett a gyér tölgyes közé. A tiszta állományokban a „kendersűrű” tölgy nőtt fel.

Az elegyes állományokban megmaradt tölgy mindig uralkodó egyed volt, a tiszta állományokban erősen versenyző. A túlsűrű tölgyesek vékony lombjával a lisztharmat néhány hét alatt végzett, ellenben az elegyes állományok tölgyeinek erőteljes, durva lomboatát előlni nem tudta! (Az elpusztult állományok túlsűrű állására engedtek következtetni azok a korongok is, amiket a gyors korhadás igazolására a minisztériumban is bemutatattak.)

Ami már most a fanemmegválasztás kérdését illeti, soha nem állítottam, hogy a kísérleti állomás ebben a kérdésben állást foglalt volna.

Próbálok azonban megindokolni, hogy miért hoztam fel mégis a kérdést.

Véleményem szerint ezekben a kérdésekben a magyar erdőgazdálkodás már évtized vagy évtizedek óta kisiklást követett el, amennyiben tisztázatlan kérdésekben igen merev álláspontot foglalt el.

Hogy ennek az állásfoglalásnak vannak következményei, az kétségtelen. Így pl. a fenyőerdősítések mennyisége az utolsó két évtized alatt elég erősen visszaesett.

Az egész országra s így a kísérleti állomásra nézve sem lehet közömbös az, hogy évente néhány ezer kat. hold területen fenyőt telepítünk-e, ami 6—7 tm^3 -t hoz, vagy lombfát, ami jóval kevesebbet ad.

Véleményem szerint egészen más hatása lett volna, ha a kísérleti állomás a maga ismert pártatlanságával, vezetője függetlenségével és hiva-

talos tekintélyével mutatott volna rá akár arra, hogy ezek a kérdések legalább is tisztázatlanok, akár pedig a termelési eredményekre; mint amennyi annak volt, hogy néhány inkább nyugdíjas, mint tényleges szolgálatban álló erdőszember tette, akire mindig rá lehetett mondani, hogy „máramarosi” vagy „ellenzéki” s ezért kifogásolja ezt vagy amazt!

Kétségtelen, hogy ezen a téren a gyakorlati kollégák is végezhetnek eredményes és tanulságos kísérleteket. De hiányozni fog azokról a hivatalos megerősítés és jó részük „el fog veszni és értéktelenné válik a kutatás szempontjából is”.

Olyan lesz, mint a pusztában kiáltó szó!

Ezért látok én itt is némi hivatást és gyakorlati hasznot nyújtó teendőt a kísérleti állomás részére is.

Örvendek, hogy *Roth* is elismeri azt a nagy különbséget, ami az elágasodás és a fattyúhajtások kérdésében a tölgyet a bükkötől és a fenyőfélétől elválasztja. De akkor miért hoz fel a tölgyre vonatkozó aggodalmaim elosztatására példának csupa jegenyefenyő, lúcs és bükk állományt? (81. és 82. oldal.)

Ha pedig elágasodásra hajlandó lombfaerdőkben még nincs erre vonatkozólag befejezett kísérlet, akkor az én aggodalmaimat nem lehet egyszerűen félretenni, mert olyan indokokra hivatkozom, amiket talán *Roth* is elfogad.

A fattyúhajtásról és az egyenetlen szövetéről van szó.

A fattyúhajtásra vonatkozó aggodalmaim egyik alapja az, amit a *Fekete-féle* növénytan I. kötete 474. oldalán csúcscsáradás címe alatt a tölgyről mond.

A másik alap az a sok ezer tölgy- és más lombfán (az idősebb bükköt kivéve) szerzett tapasztalat, hogy ahol egy törzs kidőlése vagy kivágása folytán a másik oldalvilágosságot kapott, a fattyúhajtások rögtön felleptek még 80—90 éves törzseken is.

Harmadik alapja *Rónainak* a *Roth* likavai gyériteiből leszűrt következtetései.

A 97. oldalon: „az erősebben erdőlt állománynak az erdölés következtében beállott erőteljesebb növekedését az első időben nem a törzsek vastagodásában, hanem annak a szervnek a növekedésében kell keresnünk, amely a szabadabb állásra és a nagyobb világosságra elsősorban reagál. Ez pedig nem a fák törzse, hanem azoknak koronája”. (Ugyanezt meg lehet állapítani a *Koller-féle* korongokon is.)

A 154. oldalon: „A 34. számú kimutatás adataiból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a *Heck-féle* erdölés bizonyos mértékben az ágtisztulás hátrányára volt” stb.

Végül a 158. oldalon: „az erősebben erdült állományokban a koronák alsó ágainak elszáradása vagy egészen elmarad, vagy jóval lassúbb lehetű, mint a teljes sűrűségű érintetlen állományokban”.

Hogy a jegegyfenyőnél ez nem eredményezte a koronának lefelé való terjeszkedését, az természetes. De hogy a tölgnél a koronasúlyedéstől lehet félni, ez az aggodalom — azt hiszem — jogos. Épen ilyen jogos az az aggodalom is, hogy a középkorú tölgyek magassági növekedése csökkenni fog, mert ebben a korban sokkal nagyobb a tölgy hajlandósága a korona oldalirányú fejlesztésére, mint a felfelé növekvésre.

Jogosak ezek az aggodalmak addig, amíg nagyszámú összehasonlító kísérlet az ellenkezőt nem igazolja.

Hogy pedig ez más fanemeknél is előfordul, azt az Alföld-fásítási akció keretében tartott egyik előadáson is láttuk, ahol az előadó fényképen is bemutatta, hogy a zárt erdőből visszahagyott nyár csoport koronája néhány év alatt méterekkel süllyedt.

A szövet egyenetlenségét illetőleg az átmérő és fatömeg növekedése ad alapot az aggodalomra.

Nem beszélve a növényélettan és az erdőtenyésztés alapvető megállapításairól valamennyire beszélhetek tapasztalatokról is, mert 34 évi elég változatos szolgálat alatt néhány százezer törzset volt alkalmam fekvé látni.

Mindenütt azt tapasztaltam, hogy a záródásnak bármely ok (időközi használat, szórványos széltörés stb.) által előidézett megváltozása az évgűrűk erős kiszélesedését vonta maga után.

A *Koller*-féle korongok torzított példáját (amire a cikk megírásakor nem gondoltam) sok száz fenyő- és lombfatörzsön láttam. (Az ilyeneknél gyakran volt a gesztváláshoz hasonló gyűrűs repedés, aminek következtében a túltömött szövetű belső rész a deszkából, pallóból rúd formájában kihullott.)

Az ilyen hatásokat jól meg lehet különböztetni az egy-egy bújá esztendő által előidézett egyenetlenségtől, mert a szélesebb gyűrűszerkezet állandósul és oly mértékben apad később, amilyen mértékben a záródás újból helyreáll.

A *Koller*-féle korongokon *Roth* által eszközölt mérések szerint az évi vastagodás a felszabadítás után 0'7—2'5 cm. között változott.

Rónai táblázatai szerint az átmérő a gyéritést követő második három éves időszakban 40%-kal erősebben emelkedett, mint az első három évben.

Igazolják ezt a *Roth* által felhozott bieli példák növedékadatai is.

Az ezekben állvahagyott törzseknek a bevágást megelőző időre számított átlagnövedéke (folyó növedékről nem beszélhetek, mert erre adat

nincs) a következőképp aránylik a gyérités után észlelt folyó (tulajdonképpen korszaki átlag) növedékhez hektáronként:

a) részlet átlagnövedéke a belevágás előtt: 4'0 tm³; folyó növedék a belevágás után: 10'6 tm³.

b) részlet átlagnövedéke a belevágás előtt: 2'9 tm³; folyó növedék a belevágás után: 12'0 tm³.

c) részlet átlagnövedéke a belevágás előtt: 2'7 tm³; folyó növedék a belevágás után: 12'8 tm³.

d) részlet átlagnövedéke a belevágás előtt: 5'1 tm³; folyó növedék a belevágás után: 19'0 tm³.

Lehet-e a tömeggyarapodás ilyen változását egyenletes évgyűrűszerkezettel elképzelni?

Pedig a *Koller*-féle korongok és a likavai kísérletek tanúsága szerint még a 10 éves időszak keretén belül is jelentékeny különbségek lehettek.

Azt a „feltétlenül”, amit én állítottam be, hogy a záródásbontás következtében a szövet egyenetlen lesz, *Roth* példái igazolják.

De hát áll-e ebben az esetben is az a „feltétlenül”, amit *Roth* az enyémmel „szembeszegezett”, hogy „feltétlenül erősen rosszul csinálták”?

Vagy erről is állítja *Roth*, hogy „az évgyűrű erősebb hullámzása teljesen ki van zárva”?

Ebben az esetben azonban kénytelen vagyok a folyó növedékre vonatkozó adat helyességét kétségbevonni, mert azt geometriailag a térben elhelyezni nem tudom.

A növedéktöbbletnek a törzs egyes részeire való elhelyezkedésére *Rothnak* a *Koller*-féle korongokról szerkesztett törzselemzéseit vetnek némi világosságot. Ezek a torzított képek azt mutatják, amit állítottam, hogy a vastagsági növedék a tönél és az ágak közelében jóval nagyobb, mint a törzs közepén. Nincs kizárva, hogy a terpeszképzésre sokkal hajlamosabb lombfáinknál (tölgy, szil) ez a különbség még nagyobb lesz.

Igen nagyra becsülöm *Bohdanecky* és *Heck* milliméter-erdöléseit, de szeretném azok eredményeit sok, pontos törzselemzésen látni. Mert a mellmagasságban 3 mm.-es évgyűrű a koronához közelebb már 6—10 mm.-t is jelenthet.

Ezért kellene látnunk sok kísérlet eredményét, még pedig olyan formában, hogy a különböző eljárásokat következetesen és jól alkalmazzák a végső használatig.

Mert — bármennyire sajnálom is — nem fogadhatom el elfogulatlan ítélet alapjául az olyan szembeállítás, amilyent *Roth* alkalmaz a 83. oldalon, ahol a tarvágásos gazdálkodástól teljesen független tényezőket (feltárás, állományápolás stb.) úgy állít be, mintha ezeket a tarvágásos gazdaság keretében el sem lehetne képzelni.

Azt, hogy a 60—100 évenként megismétlődő munka hatása egyáltalán nem volna megítélhető, nem merném olyan határozottsággal kimondani, mint *Roth* (90. oldal), mert véleményem szerint egymás közvetlen közelében létesített kísérleti területekből épen úgy lehetne erre következtetni, mint pl. a gyérítés hatására.

Mivel pedig „a talaj felső rétegének keverése gyorsítja a humusz-képzést és javítja a magágyat”, véleményem szerint a kísérleteknek arra is ki kellene terjeszkedniök, hogy „a tarvágásos köztes használattal járó teljes átgyúrása a talajnak, a talajélet teljes megváltoztatása” *milyen* hatást vált ki, mert még *Roth* sem tud olyan kísérletről, amelyik ennek a feltétlenül csak káros voltát igazolná, amit mégis minden indokolás nélkül odavág (91. oldal).

Azokra a kérdésekre, amelyeket én mint tisztázatlanokat állítottam be, *Roth* kijelenti, hogy „csokorba kötöttem a természetes felújítás hátrányait”. Lehet, hogy ezek a hátrányai; de hogy tényleg azok és milyen mértékben azok, azt majd akkor lehet eldönteni, ha mindkettőre (a természetes és mesterséges felújításra) *azonos viszonyok között, egyforma jó szándékkal és egyaránt helyesen* keresztülvitt kísérleteink állnak rendelkezésünkre.

Nem az egyiknek az előnyeit és a másiknak a hátrányait keresem, hanem mindkét eljárás helyzetét a gazdálkodásban, mert enélkül nem tudom eldönteni, hol, mikor és meddig alkalmazhatom az egyiket *előnyvel a másikkal szemben*.

A *helyesen alkalmazott* tarvágás hátrányait *Roth* minden bizonyíték nélkül állítja be mint válságosakat. Pedig, ha erre felhozható bizonyítékai olyanok, mint a bieli és máramarosi fatömegösszehasonlítás, bizony az állításai sem helytállóak!

Mert higgye el *Roth*, hogy a tartamos gazdálkodás jövedelmezőségére csak az lesz befolyással, hogy a gazdaság tartama alatt milyen értéket tudok ugyanazon a területen termelni és mennyi költséggel. Erre vonatkozólag pedig az általa felhozott összehasonlításra egyáltalán nem alkalmas bieli-máramarosi példa nem tartalmaz az ő állításait igazoló adatokat.

Ami már most *Rothnak* a néhány napos otlétből leszűrt következtetéseit illeti, erre talán én is hozhatok két adatot.

Az 1892.—1896. évi üzemrendezés a mintegy 220.000 kat. hold üzemi erdőben körülbelül 30.000 kat. hold olyan területet talált, amit részben új ültetés, részben pótlás formájában mesterségesen kellett betelepíteni. Tehát a természet ösereje, a visszamaradó lom védelme nem biztosították a felujulást, amint ezt *Roth* állítja. Hogy természetes úton megtelepedett csemete is volt majdnem mindenütt, az csak természetes. De édes kevés!

Az ilyet nemcsak szívesen láttuk, de körülgyomláltuk, megkapáltuk az ültetés alkalmával.

A másik az, hogy 18 évi állami szolgálatom alatt körülbelül hat-nyolcezer kat. hold tényleges erdősítési munkáinál magam is ott voltam s közel kétszerannyi területen végzett erdősítés eredményeit kellett 1—8 év múlva felülvizsgálnom.

Sőt mivel még Budapestről is le-lejártam, volt olyan erdősítés, amelyiket 20 éven át majdnem évről-évre láttam.

Épen az ellenkezőjét tapasztaltam annak, amit *Roth* állít; t. i. azt, hogy mesterséges erdősítés nélkül csak igen hosszú idő múlva lett volna azokon a területeken valamilyen hézagös erdő, ha ugyan lett volna.

A 95. oldal alján *Roth* szükségesnek látja feltenni a kérdést, csináltam-e „végig” záródásbontó gyéritést? Miért kérdezi *Roth*, mikor biztosan tudja, hogy nem? De vajjon indokoltnak vélné-e *Roth*, ha a zenész azt kérdezné a kritikustól, játszott-e már Liszt-rapszódíát?

De, ha már benne vagyunk a kérdezésben, hát csinált vagy látott-e *Roth* a dunántúli és felvidéki magyar tölgyesekben (mai erdeinknek több mint 50%-a) vagy egyéb erdeinkben fogantatosított olyan összehasonlító kísérleteket, amelyeket már annyira „végig” csináltak, hogy teljes megnyugvással lehet belőlük következtetni? Én nyiltabb leszek, előre megmondom, hogy nem!

Már pedig azt hiszem, enélkül nem szabad egy az erdőgazdaságunk érdekeit és jövőjét féltő, töprengő erdészembernek (bár az illető az erdőgazdasággal *csak* gyakorlatilag foglalkozott) a némileg indokolt aggályait olyan fölényesen elintézni vagy elintézni akarni.

Nem követem *Rothot* a jóslások terén, hogy melyik felújítási módé a jövő, de állítom, hogy helyes gazdaságpolitika mellett Csonkamagyarország mai erdeinek igen jelentékeny részét fanembelileg is át kellene alakítani. A mesterséges felújításnak tehát még igen jelentős szerepe lesz.

Ami végül a részrehajlás vádját illeti, olvassa el *Roth* a cikket még egyszer s keressen egy helyet, ahol én akár őt, akár a kísérleti állomást váddal illetttem.

Tehát nem „röppent fel súlyos vád”, ami ellen bárkinek is védekeznie kellene.

Abban — úgy vélem — mindenki egyetért velem, hogy helyes eredményt csak elfogulatlan bírálat szűrhet le a kísérletekből s az előre lefixirozott álláspont, ha mindjárt csak elvi is, nem az elfogulatlanság melegágya.

Ha a véleményem érdekli *Rothot*, olvassa el az E. L. 1926. évfolyamának 134. és 137. oldalain foglaltakat.

Azt ma is teljes mértékben fenntartom.

Viszont engedje meg nekem azt a kijelentést, hogy az E. K. 71.—96. oldalain (1928. évf.) megjelent cikkével jogosnak vélt aggályaimat nem oszlatta el.

Idézem, amit boldog emlékezetű tanárunk, a magyar kísérletügy megalapozója, *Vadas Jenő* mond *Rónainak* a likavai kísérletekről megjelent beszámolójához írt előszavában:

„Távol áll tőlünk azt hinni, hogy ezzel a szerény munkával az erdölés fontos kérdése most már megoldást nyert. Korántsem. Teljes tudatában vagyunk annak, hogy az összes gyakorlati kérdésekre kiterjedő feladat megoldása még messze van és hogy ahhoz csak közelebb juthassunk is, még nagyon sok és változatos megfigyeléssel és adatgyűjtéssel kell foglalkoznunk. Ezt a feladatunkat — mint eddig — ezután is vállvetett munkával fogjuk végezni.”

Ezt írja *Vadas* 1914. július 3-án s hogy azóta mit *végzett* a kísérleti állomás, azt *Roth* tudja legjobban.

Én csak mély tisztelettel adózom a *Vadas* soraiban megnyilvánuló tudásnak és lelki nagyságnak; mert a tudás első lépcsője: elismerni azt, amit nem tudunk.

Ha ezen az alapon próbáljuk meg az általam felvetett kérdésekre vonatkozólag azt, amit *Vadas* ígért, a vállvetett munkát, sokkal hamarabb elérhetjük azt is, amit mindnyájan keresünk s amitől én sokkal távolabb érzem magamat, mint amennyire *Roth* gondolja magát: az igazságot!

Az erdészeti kísérleti állomás munkarendszere.¹⁾

Írta: Roth Gyula.

Nagy érdeklődéssel olvastam *Biró Zoltán* fenti fejtegetéseit és sajnálatlaltal vettem tudomásul, hogy soraival a maga részéről befejezi a vitát. A vita súlypontját *Birónak* válasza a kísérletügyről a „természetes-mesterséges felújítás” kérdésére viszi. Ezt a kérdést pedig nem lehet a személyi viták szokott modorában elintézni, mert ha *Biró Zoltán* az ő fényes dialektikájával engem símára le is hengerel, az eszmét nem tudja megállítani, legfeljebb hazánkban való útját lassíthatja meg, amit hazánk erdőgazdaságának érdekében nagyon sajnálnék, mert nem véletlen, hanem az okszerű fejlődés szükségszerű következménye, hogy azokban az országokban, amelyek erdőgazdasága a legfejlettebb — Dánia és a Svájc —, a természetes felújítás már teljesen leváltotta a mesterségest, Dél-Németországban már sok helyen túlsúlyba jutott, Észak-Németországban is már döngeti a tarvágás jól kiépített várfalait; *a fejlődés útján ma a célszerűen vezetett természetes felújítás került az élre!*

Jól tudom, hogy ennek problémáit nem lehet sem elméletileg egy-két cikk keretében tisztázni, sem gyakorlatilag máról-holnapra megoldani, hiszen gyakorlati kollégáink jórészt — amint *Biró* cikke is mutatja — az eljárások és rendszerek alapelveit sem ismerték fel. Épen emiatt töreksem arra, hogy a tipikus eljárásokat lehetőleg sok helyen és nagyobb területeken keresztülvigyem a kísérleti állomás munkakeretében.

Megnyugtató, hogy *Biró Zoltán* válasza a kísérletügy kérdését már lényegesen változtatott fogalmazásban tárgyalja, mert követelése *összehasonlítható kísérletekbe és azok számadataiba* csúcsosodnak ki. Ennek már lényegesen más a hangzása, mint: „olyan kísérleteket akarok látni, amiket elfogulatlan szem bírált”, amiben leplezetlenül benne van az elfogultság vádjá, vagy amikor a kísérleti állomástól kéri számon a gyertyán, a kocsános és kocsántalan tölgy, a lúca, a vörösfenyő stb. körül való oly hatósági intézkedéseket, amelyekről a kísérleti állomás távol állott.

¹⁾ Válasz *Biró Zoltán* előző cikkére.

Elsősorban legyen szabad két személyes élű tévedését helyre igazítanom.

A záródásbontó gyéritésnél azt mondja *Biró* (l. 390. o.): „Miért kérte ezt *Roth Gyula*, amikor biztosan tudja, hogy nem csináltam” . . .

Hát bizony nem tudtam! Sőt biztosra vettem, hogy tényleges példára alapította véleményét; ha esetleg nem is olyanra, amit ő maga jelölt, de olyanra, amit látott. Mivel pedig magam is tapasztaltam, hogy nevemre való hivatkozással egy-két helyen mennyire agyonvágták az erdőt, úgy véltem, hogy ilyen eset rejlik a háttérben. Innen a kérdésem!

A másik pedig, hogy én fölényesen akarom elintézni az ügyet! Nagyon sajnálnám, ha akár *Biróra*, akár másra a soraim azt a benyomást tették volna, hogy fölényesen akarom ezt a kérdést elintézni, mert mi sem áll távolabb tőlem. Sokkal komolyabb nekem ez az ügy, semhogy fölényesen akarnám elintézni.

Ide legyen szabad vennem *Birónak* azt a megjegyzését: „a kísérlet és kutatás között, eltérőleg *Roth* véleményétől, különbséget teszek”. Miért eltérőleg? Hiszen én is teszek! (l. 73.—74. oldal) a „kutatás” . . . egyik segédeszközénél, a „kísérlet”-nél . . . vagyis én is a kísérletet a kutatás segédeszközének tartom, de nem vele azonosnak.

A gyakorlati szaktársak bekapcsolódását illetőleg *Biró* a következőket ajánlja: (l. 373—374. o.)

„Véleményem szerint a cél csak az lehet, hogy lehetőleg mindenféle éghajlati, termőhelyi stb. viszonyok között, tehát lehetőleg sok helyütt végezzünk összehasonlító kísérleteket.

Tehát mindenütt mindegyik eljárási móddal próbálkozzunk.

A terület kiválasztása, az eljárás módjának megállapítása — önként értetőleg — közös hivatása lenne a kísérleti állomás személyzetének és a bekapcsolódó gyakorlati kollégáknak.

A részletes kijelölés, felvételek foganatosítása, a munka keresztülvitele, az adatok feljegyzése, tehát a tulajdonképeni tömegmunka alkotná a gyakorlati kollégák teendőinek zömét.

Ezen a téren a kísérleti állomás csak irányítólag folynék be, hogy az esetleg zavart okozó eltéréseket az eljárásokból, az egyéni vonatkozásokat a megfigyelésből már eleve lehetőleg kiküszöbölje.”

Legyen szabad ehhez az idézethez egy másikat fűznöm: az erdészeti kísérleti állomások kutatási rendszere és szervezete című saját cikkemből. (Erdészeti Kísérletek, 1926. évi 1—2. sz., 24. oldal, az újra éledt folyóirat első száma):

„Kísérleti területek lehetőleg nagy számban létesítendők, hogy hazánk eltérő földrajzi viszonyai mind bele legyenek foglalva; ennek részleteire itt most nem térek ki, csak felemlítem, hogy ezek a kísérleti területek a gyakorlati erdőgazdasággal szoros együttműködésben létesítendők és tartandók fenn, úgyhogy a gyakorlati kollégák kivánságai a lehetőségig figyelembe vétessenek; de viszont ne rakjunk vállalkra olyan

terheket, amelyek nem egyeztethetők össze mindennapi teendőikkel és amelyek követelése ellenszenvet kelt."

A gyakorlati erdőgazdasággal való szoros együttműködés kivételét közelebbről megvilágítottam már a likavkai kísérleti területek első (Erdészeti Kísérletek, 1908, 3.—4. f.) leírásában, valamint legutóbb a parádi uradalom Haluskás erdőrészében lévő kísérleti területeinknek a Tiszajobbparti Vármegyék Erdészeti Egyesületének múlt évi közgyűlése számára megírt rövid ismertetésében is:

„A kísérleti területek munkája az erdőhivatal és a kísérleti állomás között oly módon oszlott meg, hogy a kísérletek tervezését és elhelyezését, a vágandó anyag jelölését, valamint a kivágott anyag nagy részének törzsenkénti felvételét az állomás végezte, a kihasználást, kiszállítást és értékesítést ellenben az erdőhivatal."

Hasonlítsuk össze a két idézetet! Ugyebár, értelmük teljesen azonos, csak az a különbség, hogy én a gyakorlati kollégák munkájának csekélyebb mértékével is megelégszem, mert évtizedek tapasztalata arra tanított, hogy többre nem számíthatok.

Vagyis: *Biró Zoltán* kifogásolja az erdészeti kísérleti állomás munkarendszerét és követeli a gyakorlati szaktársak bekapcsolását. Arra a kérdésemre, hogy miképen gondolja ezt megvalósíthatónak, szakasztott azt az eljárást ajánlja, amelyet az állomás kerek húsz évvel ezelőtt megkezdett és működésének kényszerű megszakítása után néhány évvel ezelőtt szélesebb alapon újra megindított.²⁾

Bevallom, hogy a kritikának ezt a rendszerét megérteni nem tudom, a Liszt-rapszódia hasonlatában sem találok meg a magyarázatát.

Még érthető volna, ha *Biró* a bekapcsolás *eredményét* keveselné, hisz négy év alatt csak kilenc ilyen telepet tudtam létesíteni (Erdőcsokonya, Farkasgyepű, Iharos, Pálháza, Parád, Pécsvárad, Pornóapáti, Rőjtök, Sopron), de ő teljes határozottsággal a *gyakorlati szaktársak bekapcsolásának hiányát kifogásolta és azok bekapcsolását követeli*, azt a bekapcsolást, ami úgyis megvan!

Hogy miért kevés az eredmény, azt *Biró* — ú. l. akaratlanul, de nagyon találóan — megmondja a következő mondatával (l. 375. oldal): *A Kaán Károly* igen helyes rendelkezése is eredményre vezetett volna, ha lett volna valaki, aki a kérdést állandóan felszínen tartsa és mozgassa" . . .

Teljesen igaza van *Birónak!* Épen csak ezen a három szón múlik: *volna, ha volna!* A *Kaán*, a *Biró*, a magam rendszere is biztos sikert hozna, ha végre tudnók hajtani. Nekem *Kaán* idevágó tervével szemben csak az az egy szerény ellenvetésem volt, hogy túl nagyok a méretei és a tervbe vett munka óriási terjedelmével szemben nem lesz, aki azt felszínen tartsa és

²⁾ Erről az eljárásról egyébiránt régi tapasztalatom alapján megírtam, hogy a legjobb esetben is csak félsikert hozhat; csak azért fogadtam el, mert jobbat — sajnos — nem valósíthattam meg.

mozgassa, mert ehhez ember, munka és pénz, sok ember, sok munka és sok pénz kell! A következmények igazolták „jóslásomat"! Dacára annak, hogy a jelenlegi vezetőnk hivatalos rendelettel utasította mindjárt hivatalba lépése után a kísérleti állomást, vegye számba az összes eddig mai hazánkban létesített erdészeti kísérleti telepeket — érdekes, hogy az erdészeti kísérleti állomás nem is tudott ezekről az erdészeti kísérleti telepekről! — és tegyen javaslatot további kezelésük iránt, ami régen meg is történt, mégis eddig ezek közül a telepek közül tulajdonképpen csak a püspökladányi szikkísérleti telepet tudtuk működésben tartani! Miért? Mert a szanalás elvette az embereket, a pénzügyminiszter pedig becsukta a kasszát!

Kaán Károlynak akkor rendelkezésére állott a magyar erdőgazdaság egész hivatalos apparátusa, ritka lelkesedéssel és ritka munkabírással dolgozott, mégsem tudta biztosítani idevágó saját terveinek keresztülvitelét. Evvel szemben a kísérleti állomás alig pár éve tudott lélegzethez jutni, személyzete kevés, az is folyton változott, begyakorlott embere egysem, anyagi ereje csekély! Jogosult-e a szemrehányás, amiért nyomorúságos helyzetében nem tudta elérni azt, amit *Kaán Károly* hatalmának teljességével sem tudott elérni? Csak az igazság keresése vezet itt a kritikust?

Biró elismeri, hogy a munka „sok egész embert” követel, hogy evvel szemben úgy anyagi, mint személyzeti viszonyokban szorult helyzetben van a kísérleti állomás, de véleménye szerint a nehézségeket „játszva” le lehet győzni! Nagyon kérem *Biró Zoltánt* a kísérleti állomás jövője érdekében, legalább egy ponton, a beosztott személyzet anyagi helyzetében, eszközölje ki a javítást.

Ha tényleg igaza van és ezt a kérdést „játszva” meg lehet oldani, akkor kérésem nem jelent számára terhet. Ha azonban azt tapasztalná, hogy mégsem megy „játszva”, akkor kérnem kell, adjon helyreigazítást! Mert úgy vélem, *Biró* is belátja azt, hogy állítása fonák helyzetben tünteti fel a kísérleti állomás vezetőjét az állomás tisztviselőivel, de még a szakközönséggel szemben is. Tőlem évek óta azt hallják írásban és szóval, hogy nem tudok megbirkózni az akadályokkal, bár a miniszteri főosztály is támogatja kéréseimet, *Biró* pedig azt állítja, hogy ezeket a nehézségeket játszva le lehet győzni!

Nézzük még *Biró* „bekapcsolási” javaslatát a keresztülvihetőség szempontjából!

Tisztelettel kérem, intézzen körkérdést a gyakorlati szaktársainkhoz, ki hajlandó bekapcsolódásra a javasolt alapon, vagyis: „próbáljuk meg mindenütt mindegyik eljárást közös megállapodással avval, hogy a részletes kijelölés, a felvételek fogantatása, a munkák keresztülvitele, az

adatok feljegyzése alkossa a gyakorlati kollégák teendőinek zömét³⁾ (l. 374. oldal). Vagyok bátor ismét „jóslásokba” bocsátkozni és igen nagy örömmre szolgálna, hogyha alaposan rámcáfolna *Biró: nem lesz egyetlenegy vállalkozó sem!*

Nem a jóakarát híjján, hanem egyszerűen azért, mert a kedvező konjunktúra elmúlt és mindenütt a minimálisra redukálták a létszámot.⁴⁾ Ma minden egyes erdőgazdaságban el vannak látva munkával úgy, hogy nem képesek arra, hogy a vázolt teendőkkel járó elég súlyos terhet vállalhassák! Nem is lehet követelni — pláne nagy tömegben! —, hogy a fárasztó napi munka mellett vállaljanak kollégáink súlyos terhet, amelyért sem erkölcsi, sem anyagi kárpótlás nem jár! Régi törekvésem, hogy legalább a külső kísérleti telepeinken segédkező *altiszteknek* kieszközöljek némi jutalmat azért a különleges igénybevételért, amivel őket a kísérleti állomás részéről terheljük, de ez sem sikerült és attól tartok, hogy ezen sem lehet „játszva” segíteni.

Amit *Biró* a vezető munkaköréről mond (l. 375. oldal), az éles ellentétben áll első cikkével, ahol súlyos aggodalommal félti a kísérletügyet attól, hogy „az 1—2 ember kezdeményezésétől függjön és 1—2 ember gondolatvilágának szolgálatában álljon”!

„Az egyöntetű irányítás és fejlesztés, az eltérések kiküszöbölése, mint a vezetőnek joga és kötelessége!” Hiszen ez tisztára egyetlenegy ember gondolatvilágának szolgálatát jelenti és — mivel univerzális ismeretű speciálisták nincsenek — az egész állomás munkáját egyoldaluvá tenné!

Biró rendszere itt is épen azt hozná eredményül, amit ő maga kifogásolt.

Biró nem helyesli, ha a *kísérleti állomás tisztviselői átlépnek a kathedrara*, illetőleg ha lehetőségessé tennők, hogy erkölcsi és anyagi hátrány nélkül léphessenek át oda!

Felfogás dolga! A magyar erdőszeti szakoktatás tulajdonképpen a 70-es évektől kezdődik, az akkori és az elmúlt időkben elég volt a tanári álláshoz az, hogy az illető a gyakorlati szolgálatban kiválóan megfelelt és jó nevet szerzett magának.

Ma ez már nem elég! Egyrészt azért nem, mert a mai erdőgazdaságban ú. l. sem idő, sem alkalom nincs arra, hogy kollégáink a szoros értelemben vett hivatali teendőiken kívül a kutatásnak valamely terén speciális működést fejtsenek ki, sőt azok a szaktársaink is, akik régebben már nagyon szép eredményeket értek el speciális téren, elnémultak! A könnyörtelen élet kiütötte kezükből a lantot!

³⁾ Csak „zömét”, tehát jön ehhez még egyéb is! R.

⁴⁾ Sok helyen a minimumon is alul van a létszám! R.

Másrészt pedig, mert szakoktatásunknak nagyon örvendetes rohamos fejlődése és a tanszékeknek speciálizálása, valamint épen a kutatás és kísérlet ügye ma már igen nagy igényeket állít a tanár elé és nagyon súlyos munkát jelent a nívón való maradás! Ma már a gyakorlati tudás és kitartó szorgalom mellett beható elméleti képzettséget kell követelnünk. Erre pedig igen jó iskola a kísérleti állomás, ahol elméleti továbbképzés lehetősége mellett megvan a gyakorlati étellel való együttműködés és együttmaradás.

*

A fentiek után legyen szabad még lehetőleg röviden rávilágítanom *Birónak* egy-két állítására, illetőleg az én adataimmal szemben felhozott érveire.

Biró Zoltán nem sokra becsüli a tankönyvek tételeit és körülbelül ugyanannyi értéket tulajdonít nekik, mint az időjósálsnak, ezért számadatokat követel és csak számadatokban bíz. Szavaiból világosan kicsillan a jó kereskedő, mert a számadatokból azt akarja látni, mibe kerül? mit hoz k. p. ez vagy az a rendszer?

A szabatos fogalmazás, ha egyetértést nem is, de megértést hoz. Egyetértést azért nem, mert ebben a kérdésben át nem hidalható ellentétben vagyunk.

Én *Biróval* szemben igen nagyra becsülöm a tankönyveket, mert nagyon értékes tételek, élettapasztalatok vannak bennük lerakva, sok fáradságos munkának, kutatásnak és megfigyelésnek eredményei; kár ezeket fölényesen félretolni csak azért, mert 34 év alatt *Biró* sok tantételt látott megdőlni.

Viszont nem tudok oly nagy bizalommal lenni a számadatok iránt, amilyennel *Biró* viseltetik. Nagyon elcsodálkoztam *Biró* e szavain, mert tudom, hogy egy életet töltött a gyakorlati erdőgazdaságban és mély betekintést nyert a használat és értékesítés számlabyrinthusába, tehát tudja, hogy milyen változó tényezők jutnak ott érvényre. Doktrinér professzor szájából még érteném az ilyen szavakat, de gyakorlati erdőgazda szájából meglepők.

Kénytelen vagyok megint jósolni, hogy az erdőgazdaságnak ezen a területen olyan számadatokat, amelyek feltétlenül kényszerítő erővel bírnak és amelyek meg nem dőlhetnek soha, nem fogunk kapni. Nemcsak azért, mert mindig akadhatnak kételkedők, akik egy-egy kényelmetlen adat mellé egyszerűen odairják zárójelbe: (talán téves), vagy hogy: elfogult szem állapította meg; hanem azért, mert az erdőgazdaság nem egyszerű matematika és kétszerkettő. Szerepelnek benne a természet erői, amelyek kihasználásán a gazdaság alapszik és amelyek az állománynak már megbontásával,

még inkább teljes eltávolításával felette változnak; a piaci konjunktúra, amely az értékesítést tudvalevőleg szélsőségesen hullámzóvá teszi; az embernek szorgalma, kézi ügyessége és szellemi munkája, amelyek teljesítménye és díjazása változik; az általános helyzet, amelynek folyton fluktuáló viszonyait rögzíteni nem tudjuk.

Ezek a tényezők egymagukban is folyton változnak, egymásra való hatásukban pedig ismét hullámzanak. Ezért számadataink mindig csak *tájékoztató jelleggel* fognak bírni, de nem feltétlenül bizonyító erővel. Ezt eléggé mutatja a külföldi példa, az a sok vita, ami ott is lezajlott ezek felett a kérdések felett és amelyek mindig mindkét oldalon hívekre találtak, akik számokkal is, egyéb adatokkal is igyekeztek bizonyítani. Bár feltétlenül kényszerítő számadatokat nem tudtak produkálni, mégis a gyakorlatban a természetes felújítás szemmel láthatólag tért hódít,⁵⁾ pedig a magánerdőbirtokosoktól nem lehet feltételezni azt, hogy a saját husukba fognak vágni és a drágább rendszert fogják pártolni.

Hogy a számadatok ezen a téren nem bírhatnak feltétlenül kényszerítő erővel, világosan mutatja pl. a talajjáradék és erdőjáradék ismert vitája. Ez elegyetlen, egykorú tarvágásos erdőkre sincs eldöntve, vagyis az erdőgazdaság legegyszerűbb, szigorúan elhatárolt eljárására, ahol a zavaró tényezők leginkább kiküszöbölhetők. Ha ennél sem tudott az erdőgazdaság a sok adat és próba dacára kényszerítő erővel bíró számokat kapni, mennél kevésbé van kilátás ilyenekre az elegyességre, vegyes korra, folytonos használatra törekvő természetes felújítások során, ahol a tényezők a legtarkább változatban sorakoznak egymás mellé és hatnak egymásra.

Bíró Zoltán összehasonlító kísérleteket követel. Az áterdölések során a kísérleti állomás mást nem is csinált, mint összehasonlító kísérleteket.⁶⁾

Épen úgy minden kísérleti telepen a felújító vágások különféle módjai folynak párhuzamosan, de a *tarvágással* való közvetlenül összehasonlító kísérletet nem vettem tervbe és pedig azért nem, mert meggyőződésem szerint a kétféle eljárás nem alkalmas arra, hogy párhuzamos — számszerű — összehasonlító kísérlet alá vegyük. Ennek részletesebb megokolása hosszadalmas lenne, azért ne vegye fölényes elintézésnek *Bíró*, ha rövidre fogom és megint utalok a tankönyvekre. Külföldön sincs — tudomásom szerint — közvetlen összehasonlító kísérlet a két eljárás között. Vajjon miért? Nagyon egyszerű a felelet! Azért, mert ott is rájöttek, hogy a két eljárás nem alkalmas az egymás közt való ilyen összehasonlításra.

⁵⁾ Nagyon érdekes a Svájc példája. A methode du contról, amely a számláló erdőnek egyik válfaja és a súlyt épen a számadatokra fekteti, az 1902. évben tárgya volt a svájci Erdészeti Egyesület gyűlésének és akkor elutasításban részesült. 1927-ben ismét tárgya volt és akkor már osztatlan elismerés volt a jutalma!

⁶⁾ Ilyent irt le *Zathurecky* már az E. K. 1901. évi, *Czillinger* az 1903. évi kötetben.

A tarvágás helyén van külterjes gazdaságban, ahol a viszonyok (a jövedelmezőség kérdése!) követelik a használat koncentrációját kicsi területre, egyuttal gátolják a gondos ápolást. Ilyen helyen a munkások ebbe vannak beletanítva, a szállítási berendezések is ennek megfelelően vannak kialakítva, az adminisztráció és értékesítés is erre az egyszerű eljárásra van beállítva.

Ha ilyen kezdetleges helyzetbe beállítom a természetes felújítást, annak megfelelő kivitele lehetetlen, sikere nagyon is kétes! Hiszen ez a helyzet hiúsította meg hazánkban a természetes felújításra való törekvéseket, úgy a régebbi, mint a közelebbi multban.

Ahol pedig a viszonyok — feltárás, munkásanyag, adminisztráció, értékesítés — alkalmasak a természetes felújítás bonyolultabb eljárásaira, ott nem látom megokolva a tarvágással való kísérletezést.

Először, mert a kísérleti állomás részéről a fősúlyt a felújító vágásoknak a hazai viszonyokhoz simuló rendszerei kialakítására fektetem; másodsor, mert erre a szűkebb célra sem elegendő a rendelkezésemre álló munkaerő és költség; harmadszor, mert a jövedelmezőség kérdésében megelégszem azokkal az adatokkal, amiket hazai tarvágásaink adnak. Teljesen pontos számadatokat úgysem várok, tájékoztatónak valót pedig külön kísérlet nélkül is kapok bőséges tarvágásainkból.

Ugyanebből a szempontból bírálандók el az első cikkemben közölt számadatok, amelyekre vonatkozólag kérem *Birót*, ne olvasson beléjük más jelentőséget, mint amit én magam is tulajdonítok nekik, hogy t. i. csak tájékoztató jelleggel bírnak. *Biró* első cikkében azt mondta: semmi adatunk nincs. Ez túlzás, aminek beigazolására egynéhány adatot felsoroltam. Elegendőnek én sem tartom azokat, hiszen azért folytatom a gyűjtést és szeretném nagyobb apparátussal folytatni.

Érdekes, hogy *Biró* mindenütt azt hangsúlyozza, hogy adataim összehasonlításra nem alkalmasak, mégis összehasonlítja őket, sőt ítéletet mond és következtetést von azok alapján!

A zsarnócai erdőhivatal tarvágásaira azt mondja *Biró*, hogy az eredmények nem lehettek lesújtók, mert *Bekény* csak két évig maradt Zsarnócán. A legszebb példa volt a garamrévi erdőgondnokság (*Divald Béla*) ú. n. murányi vágása a Reichau völgyében, amelyet annak idején *Bekényvágás* néven ismertünk. Ezt azért ismerem nagyon jól, mert az volt a mi vadászterületünk, egy pár szép őzagancsom dicséri a tarvágásnak a vadászati szempontjából való nagy előnyeit. Bizony az egész vágás már a második évben annyira búján beborult füvel, gyommal, málnával, szederrel, sarjakkal és cserjékkel, hogy bátran volt az eredmény „lesújtónak” nevezhető, különösen, ha összehasonlította az ember azt a természetes felújításnak közvetlenül mellette lévő szép fiatalosaival. *Divaldtól* tudtam

meg egyébiránt, hogy *Bekény* maga még elállott a tarvágás követelésétől a gondnokok egyöntetű állásfoglalása nyomán.

Az általam említett korongokra azt mondja *Biró*, hogy nem alkalmasak a ritkítási növedék megítélésére, mert amit ott csináltak, az nem ritkítás. Nem tudom, hogy *Biró* milyen nevet akar adni az ott végzett műveletnek, ottani kollégáink is ritkítás néven végezték és tankönyveink alapján is csak ez a név illetheti meg; hogy nagyon erős volt a belevágás, ezen nem változtat.⁷⁾ A korongokat egyébiránt csak annak igazolására mutattam be, hogy még az olyan fa is, amely évtizedeken át el volt nyomva, felszabadításra reagálni tud és meglepően rövid átmenettel erőteljes fejlődésnek indul. Az adott esetben torzkép keletkezett, de ha már fiatal korban kezdjük a javatorzsek óvatos szabadítását és állandóan fenntartjuk azt, akkor nem kapunk torzképeket, hanem állandó erős növekedést és ez az, amit elérendő célnak állítok oda, de az elnyomott anyagra való vágással ezt elérni nem lehet.

A bieli példánál *Biró* kiszámítja, hogy a fatömegtermelés alatta maradt a máramarosinak, mert én nem voltam figyelemmel az apadékra. Megnyugtatom, hogy a bieli adatokban is az apadék le van számítva (igaz, hogy nem 40%)! A kivágott és értékesített anyag mennyiségét a bieli erdőhivatal az értékesítési naplójából vette, tehát teljesen kéreg- és hulladékmentes adat. Az álló fáknál pedig csak a vastagfa (*Derbholz*) van beszámítva, vagyis a 7 cm.-en alóli törzsdarab és ág már nincs benne.

Azonkívül *Biró* nem vette figyelembe azt, amit a leírásban felemlítettem, hogy a talaj meredek, sziklás-köves (l. c. 81. o.). Ezt ugyebár Máramarosban sem tekintik jó talajnak, legfeljebb közepes termőhelyi osztálynak felel meg. Ha nem csinálunk elhamarkodott összehasonlítást és ezeket figyelembe vesszük, a mérleg mégis Biel felé billen. Hozzá kell tennem, hogy azon a talajon és fafajnál (jegenye, bükk; köves, meredek, déli oldal), a tarvágás eredménye nemcsak lesújtó, hanem egyenesen pusztító volna.⁸⁾

Mint nagyon örvendetes tényt szegezhetem le, hogy *Biró máramarosi számadatai a szálalás jó hatásának ékes bizonyosságai, mert hiszen tömegadatai szálaló erdőre* vonatkoznak. Ő maga mondja: „átszállalt, őserdőszerű erdők” és szembe is állítja az újonnan telepített egyöntetű fiatalosokkal! Aligha vágta bele annak idején gyengéden és aligha szo-

⁷⁾ Zsarnócán ú. n. „fokozatos felújítás” járta. Tulajdonképpen csoportos felújítás volt az eljárás, mert egyrészt nem ragaszkodtak az ismert háromszori vágáshoz, másrészt nem bontották a záródást egyenletesen. Az erdőgondnokság részéről közölt számadatok közül csak a kihasználás eredménye pontos, az álló fatömeg nem. Az idézett számokat az erdőgondnokság felszólalásomra helyesbítette volt, mert eredetileg volt olyan is, hogy többet vágta, mint amennyi a területen állott.

⁸⁾ Teljesen azonos eljárás mellett a máramarosi vagy erdélyi őstalajnak jobb eredményt kell adnia, mint a svájci.

ritkoztak az elnyomott anyagra,⁹⁾ mégis ezek az átszálalt, záródásukban megbontott erdők átlagosan olyan fatömeget produkáltak, amely fatermései tábláink *teljes záródású I. termőhelyi osztályához* nagyon közel jár. Pedig az rendszertelen és kíméletlen szálalás volt, mi lett volna az eredménye a gondos és kíméletes munkának!

A *kár kérdésénél* Biró nagyon szépen megmagyarázza, hogy miért nem találtuk meg Bielben a döntött fák helyét pár hónappal a vágás után és úgy véli, hogy a tényleges kárt csak akkor lehet megállapítani, amikor a fiatalos véghasználatra jut.

Az első pontnál egyetértek vele, csak azt nem értem meg, hogy ha olyan egyszerű az eljárás, miért nem tudják megcsinálni nálunk és miért van az, hogy a likavkai felújításokban még két év múlva is könnyen rátaláltam arra az utcára, amit a döntött fa szakított a fiatalosba?

Egyetértek *Biróval* a tekintetben is, hogy a fa Bielben is csak akkora eleven erővel esik és az ágai ép oly keményen koppannak, mint nálunk. Ha mégis van különbség a kárban, — pedig ugyancsak van! — akkor nyilván az embereken múlik. Ott gyakorlott és ügyes munkások, akik már ismerik a felújító vágások fortélyait, nálunk olyanok, akik csak a tarvágás kíméletlenségével tudnak dolgozni. *Külföldön sem egyforma a munkásanyag és belföldön is lehet őket tanítani és kinevelni, amit ismét elérendő célnak állítok oda.*

A másik pontban, amelyben a *kár megállapítását csak az unokáinkkal találja megejthetőnek*, szerencsére téved! Elhiszem, hogy lehetnek oly apró, különösen belső sérülések, amelyek felett elsíklík a szem, de számottevő hibák a fejlődés évtizedei során kívülről is láthatók, mert vagy a törzsön, vagy a fa fejlődésében kifejezésre jutnak. Ezek kikutatása és eltávolítása még a mai gondos erdőápolás feladata, nem szabad ezt az unokákra kitolni, mert az unokák munkája lekésik, ahogyan az enyém is lekésett Likavkán.

Biró ugyanis felveti a kérdést, hogy Likavkán is rosszul csináltuk-e? Bizony rosszul, mert későn! Az olyan erdőápolás, amely a 80. év körül állítja be az első áterdölést, nem lehet helyes és kifogástalan! Ez elhibázott munkának helyrehozása, de évtizedeken át való mulasztások következményeit nem lehet máról-holnapra eltüntetni és számolnunk kell avval, hogy a faanyagban megmarad ennek az évtizedes hibának a bélyege.

Én csak azt az erdőápolást ismerem el helyesnek és erre értem a törzsek és koronák fejlődéséről mondottakat, amely kellő korán kezdődik, kellő kivittel, kellő mértékkel és állandóan folyik.

⁹⁾ Néhai *Fekete Lajos* professzorunk említette, hogy annak idején Máramarosban egy huszasért a legszébb fát válogathatta az ember.

Biró látott száz holdakra menő természetes úton keletkezett lúccs, bükk és gyertyán fiatalosokat, amelyek teljesen egyformák. Nincs ezekben a száz holdakban némi költői túlzás? Hisz ez a természetes felújításnak valószínűségi eldoradoja lehet!

Ezuttal én kérek számadatokat. Biztosítom *Biró Zoltánt*, hogy ha tényleg egyenként méri a szorongó fákat, átmérőt, magasságot és koronát, fog találni különbséget, még hozzá számottevőt, ha 3—5 év múlva újra méri, még nagyobb!

Hogy a szorongást és stagnálást megtaláljuk a természetes és a mesterséges felújításban is, az tény, hisz magam is emlitem ezt a *Kiss-féle 90/30 cm.-es telepítés* során. Az is tény azonban, — hisz sok esetet figyeltem meg — hogy a természetes felújulásban sokkal könnyebben alakul ki a selectió, a java anyag kiválása. Külön kiemeltem, hogy az ültetés nyomán járó stagnálás annál feltűnőbb, mennél gondosabb az ültetés és az ültető anyag válogatása, illetőleg kevésbé gondos munkánál kevésbé feltűnő. Hisz ez a természet törvénye, ezen *Biró* sem tud változtatni.

Biró a talaj strukturájának a tarvágásos közteshasználat útján való teljes átgyúrásával kapcsolatban azt mondja, hogy annak káros hatását én minden bizonyíték nélkül odavágom!

Legyen szabad rámutatnom megint a tankönyvekre, illetőleg az irodalomra. A német Ackerkiewer-ek példája közismert, egyik nyilvános előadásomban említettem, hogy hasonló esetek hazánkban is előfordultak; továbbá Dunántúl már több esetben kaptunk pusztulást egyetlen tölgyesekben, amelynek indító okát csak a régebben alkalmazott mezőgazdasági művelés és a talajéletnek ennek nyomán járó elváltozásában tudtuk találni. Igaz, hogy nincs erre összehasonlító és számszerű bizonyíték, de hisz *Biró* is tudja, hogy a talajbiológia és bakteriológia még nagyon fiatal tudomány és csak lépésről-lépésre haladhat előre. Ha végig olvassa *Fehérnek* és *Bokornak* cikkeit az Erdészeti Kísérletekben, látni fogja, hogy épen ezen a téren hazánk úttörő munkát végez, amelynek megindításában a kísérleti állomásnak is van némi része.

Elárulhatom ez alkalommal azt is, — bár nem tartozik szorosan ide — hogy *Fehér* eredetileg velem szemben a tarvágást pártolta, de épen a talajbiológiai kutatásainak már eddigi számszerű eredményei vitték őt is a természetes felújításhoz.

Az *ültető hálózat kérdésében* *Biró* a vallott felfogással való ellentétet lát abban, hogy áterdöléseimnél a fák arányos eloszlására töreksem. A kérdés így más vágányra csúszik, mert nem úgy hangzott, hogy: kívánatos-e a fák arányos eloszlása (egyforma növőtér)? hanem: a későbbi arányos eloszlás érdekében van-e előnye az ültetés szabályos hálózatának? Ez utóbbi kérdésre sok évi megfigyelés után azt felelem:

nincs, a szabályos ültetésnek előnye csak csemetekorban érvényesül, később elvész.

Biró az *ágtisztulásnál* kifogásolja, hogy jegenyefenyőt és bükköt hoztam fel például, nem tölgyet. Igaza van, kifelejtettem, talán azért, mert én láttam göcsösödést hibás eljárás miatt jegenyén és bükkön, de más fán, sőt még vörösfenyőn is.

Dánia tölgyeseiben a nagyon gondos válogatással, záródásbontással áterdölt állományokat mesterségesen ismételten alátelepitik árnyékokat tűró lombfajokkal, hogy megakadályozzák az idősebb korban már teljesen izoláltan álló törzsek fattyúhajításait; a Spessart sok száz éves tölgyeit szintén alátelepítéssel védik, az alsó emeletet többször is kivágva és újra felújítva. Mindkét helyen teljes a siker.

Legyen szabad végül *Biró* figyelmét még két tévedésére felhívnom.

Az egyik, hogy az *erdőápolást meg lehet adni és el lehet hagyni mind a két eljárásnál.* (l. 381. o.) Ez az állítás a mai felújító eljárások félreismerését jelenti, mert hosszabb időn át folytatott záródásbontó áterdülés (*éclaircie par le haut*, *Hochdurchforstung*) a mai eljárásoknak *elmaradhatatlan* kelleke, elmaradásával kihullik a rendszer alapja és az okszerű munka helyébe a szerencsejáték lép!

A másik pedig, hogy *a gyérités ép olyan mesterséges, a természettől eltérő eljárás, mint az ültetés vagy a fiatalos kapálása.* (l. 383. o.) Ez nagyon súlyos tévedés, mert a természet maga az erdőben mindig és mindennütt gyérit, de sohasem ültet és sohasem kapál!

Biró itt is ugyanabba a hibába esik, amit rám fogott, „állításokat minden bizonyíték nélkül odavág”.

Bocsássa meg *Biró*, ha sok kérdésének egyike-másikára nem válaszoltam, de így is túlhosszúra nyúlt a cikkem. Ha szükségesnek látja, szívesen pótolom!

Legyen szabad befejezésül általánosságban a kritikus urak szíves figyelmébe ajánlanom miniszterelnökünk minapi megállapítását, hogy a kritika lehet termékeny és lehet romboló.

Távol áll tőlem az a gondolat, hogy *Biró* nem a termékeny kritikát akarta volna gyakorolni, ezért szívesen vállalom a felajánlott vállvetett munkát, sőt nagy örömmel látnám, ha *Biró* személyesen résztvenne kísérleti telepeink jelölő munkáiban, amelyek most is folynak, sok tévedés és félreértés küszöbölödnék ki! Azonban teljes nyíltsággal be kell vallanom, hogy nem tudtam kritikájában olyan megállapításokat vagy javaslatokat találni, amelyeknek az állomás munkája érdekében hasznát tudnám venni, vagy amelyekkel ennek fejlesztése körül való igényeimet irányadó helyen alá tudnám támasztani!

Intézeti és személyi ügyek.

A nagymélt. m. kir. földművelésügyi miniszter az Alföld-fásítás végrehajtásával kapcsolatban állami szolgálatba fogadott erdőmérnökök sorából *Pammer Dezső* okl. erdőmérnököt ideiglenes szolgálattételre kísérleti állomásunkhoz osztotta be.

vitéz *Bokor Rezső* főiskolai adjunktus, lapunk munkatársa, a göttingeni mezőgazdasági bakteriologiai intézetnél, majd Hannover-Mündenben és Hamburgban végzett egy éves tanulmányútjáról visszatérve, a főiskola növényteni intézeténél szolgálatát újból megkezdette.

Folyóiratunk előző (XXX. évf., 3. sz.) füzetében közölt és *Kőfalusi Gy.* csemeteiskolázó szerkezetét tárgyaló cikkünknek német nyelvű ismertetését, mely az előző füzetből technikai okok miatt maradt el, jelen füzetünkben pótlólag hozzuk. (l. 414. o.)

Ugyancsak ehhez a füzethez csatoljuk a XXVIII. és XXIX. évfolyamok évi tartalomjegyzékeit is.

FORSTLICHE VERSUCHE

RECHERCHES FORESTIÈRES.

FOREST RESEARCHES.

Année XXX. Jahrgang.

Cahier 4. Heft. 1928.

Dreissig Jahre!

Mit dem vorliegenden Hefte vollendet unsere Zeitschrift ihren dreissigsten Jahrgang. Das erste Heft des ersten Jahres erschien am 1. Mai 1899.

Dreissig Jahre, ein Menschenalter im Dienste der forstlich-wissenschaftlichen Forschung.

Wenn wir die Bände der vergangenen Jahre überblicken, können wir mit Befriedigung feststellen, dass selbe von Jahr zu Jahr an innerem Werte, wie an äusserer Ausdehnung zugenommen haben. Doch schmerzt die unersetzliche Lücke, welche der Krieg in die Jahre von 1919 bis 1925 gerissen hat und dass alle im Besitze der Versuchsanstalt verbliebenen Bände der cechischen Besetzung von Selmečbánya zum Opfer fielen, welches Schicksal auch die für den geplanten VII. Kongress des Internationalen Verbandes Forstlicher Versuchsanstalten vorbereiteten Schriften teilten, darunter auch die ungarische und die deutsche Ausgabe der *Fekete—Blattny'schen* grossen forstlichen Pflanzengeographie Ungarns, welche zur Festgabe an die Teilnehmer des Kongresses bestimmt war.

Nicht nur die Zeitschrift, auch die Versuchsanstalt selbst erlitt schweren Schaden infolge der Nachwehen des Krieges, ihre Tätigkeit, ihre Forschungen stockten Jahre lang, ihr Schöpfer und nahezu ein Vierteljahrhundert hindurch Leiter verstarb.

Schon bei den ersten Bemühungen um die Wiedererweckung waren wir bestrebt, sowohl die Anstalt selbst, wie auch ihre Zeitschrift enger an die Hochschule, den uralten Born forstlichen Wissens, anzuschliessen, was Dank der von allen Seiten, von unseren vorgesetzten Behörden, wie von der Hochschule gespendeten Unterstützung, auch gelang: die Zeitschrift erstand als gemeinsames wissenschaftliches Organ der forstlichen Fakultät der Hochschule und der Versuchsanstalt.

Die Entwicklung der neuerstandenen Zeitschrift überflügelte die der Versuchsanstalt, denn sie erreichte bald an Gehalt und Umfang die Aus-

masse der Vorkriegszeit, während die Anstalt selbst noch nicht so weit kam.

Unsere Zeitschrift erscheint von nun an vierteljährlich mit je einem Heft von mindestens drei grossen Druckbogen. Unser Ziel blieb unverändert: die Förderung der ungarischen forstlichen Forschung, wir ergänzten dies seit der Wiedererstehung mit fremdsprachigen Referaten, um die Ergebnisse ungarischer Forschung auch dem Auslande zugänglich zu machen. Dies führte dazu, dass wir heute mit über 260 Forschern, Instituten und Behörden im Wege des Tauschverhältnisses wissenschaftlich in Berührung stehen.

Wir rechnen auch fernerhin auf die Unterstützung und das verständnisvolle Wohlwollen aller beteiligten Kreise und blicken voll Vertrauen in die Zukunft.

Fekete.

Roth.

Die Naturdenkmale der Umgebung des Balaton.

Von Max Földváry.

Ueber den Gedanken und Begriff: Naturdenkmal wurde schon sehr viel geschrieben, doch ermangeln in Ungarn noch gesetzliche Verfügungen, ohne welche kein durchschlagender Erfolg erzielt werden kann. In allernächster Zukunft werden wir auch diese bekommen, und zwar wird dadurch das Forstwesen in nahe Berührung mit dieser Frage gelangen, da die diesbezüglichen gesetzlichen Verfügungen im Rahmen des in Vorbereitung befindlichen neuen Forstgesetzes eingefügt werden.

Infolgedessen ist es wünschenswert, dass sich das Forstwesen eingehend mit diesen Fragen beschäftigt. *Földváry* führt einige jener Gebiete an, deren Erhaltung als Naturdenkmal notwendig erscheint.

I. Badacsony.

(Siehe Bild auf Seite 322 und 324.)

Der untere breite Kegel des prächtigen Berges besteht aus Sand und sandigem Lehm, der obere Teil aus Basalt, dessen Säulen bis zu 60—70 m. ansteigen. Leider ist der Basalt von beiden Seiten mit Brüchen angenagt, welche auch heute noch in vollem Betrieb stehen.

II. Die Ulme bei Akarattya.

(Siehe Bild auf Seite 326.)

Der Baum hat einen Durchmesser von 236 cm., eine Höhe von 22 m., in Brusthöhe teilt er sich auf drei Aeste. Alter über 300 Jahre.

III. Rabindranath Tagores Linde bei Balatonfüred.

(Siehe Bild auf Seite 328.)

Der berühmte indische Dichter pflanzte diesen Baum eigenhändig zum Andenken an seinen Aufenthalt in diesem hervorragenden Badeorte,

welcher ihm seine Gesundheit zurückgab und in welchem er sich seinen eigenen Worten nach so wohl fühlte, wie selten in seinem Leben.

Seine englische Widmung lautet folgendermassen:

When I am no longer on this earth, my tree,
 Cet the ever — renewed leaves of thy spring,
 Murmur to the wayfarere:
 The poet did love while he lived.

8. November.

1926.

Rabindranath Tagore.

IV. Kis-Balaton.

(Siehe Bild auf Seite 331.)

Der Kis-Balaton ist ein seichtes Wasser von ziemlich grosser Ausdehnung, anschliessend an den Balatonsee. Die anderen in der Nähe gewesenen Sümpfe sind schon trockengelegt, bezüglich des Kis-Balaton tauchte derselbe Gedanke schon wiederholt auf, doch wurde auch energisch Stellung dagegen genommen, da dieses Gebiet das letzte Asyl der seinerzeitigen berühmt-reichen Sumpfffauna Ungarns ist.

Der Kis-Balaton birgt nach den neuesten Untersuchungen gegen 700 verschiedene Arten von Tieren, deren interessantester Vertreter der Silberreiher ist, zu dessen Schutze — abgesehen von gesetzlichem vollem Verbot der Nachstellung — ein separater Reiherheger angestellt ist.

V. Tihany.

(Siehe Bild auf Seite 334.)

Die Umgebung von Tihany birgt reiche Naturschätze, darunter Zeugen einstmaliger Geysire, steinerne Kegel, welche von den Ablagerungen der Geysire gebildet werden.

VI. Die Baumhasel von Kéthely.

Im Parke des Grafen *Josef Hunyady* bei Kéthely steht eine Baumhasel (*Corylus colurna* L.), mit einem Brusthöhendurchmesser von 1'3 m., der Stamm teilt sich in ungefähr 2 m. Höhe auf zwei Aeste.

VII. Die Basaltkegel des Balaton.

Im Tapolca—Szigligeter Becken, in unmittelbarer Nähe des Sees, erheben sich eigentümlich geformte Berge, mit hohen, Orgelpfeifen ähnlichen Basaltsäulen, welche vom geologischen Standpunkte aus hochinte-

ressant sind, aber auch durch ihre eigenartige Flora auffallen. Nach *Jávorka* ist *Notholaena Marantae*, ein kleiner Farrn, in Ungarn nur hier zu finden.

VIII. Seltene Pflanzen um den Balaton.

(Siehe Bild auf Seite 340.)

Die ungarischen Botaniker *Gayer* und *Boros* fanden sehr viele Raritäten in der reichen Flora um den Balaton herum, wovon *Földváry* eine lange Reihe aufzählt. Unter anderen *Schoenoplectus litoralis* als einzigen kontinentalen Standort dieser maritimen Pflanze im heilkräftigen Thermalwasser von Héviz. Den grössten und auffallendsten Schmuck des moorigen Heilbades bilden die bunten Blüten der *Castalia thermalis*, welche vor zirka 30 Jahren durch *Dr. Alexander Lovassy* eingebracht, ein derart gutes Gedeihen zeigte, dass ihre Menge im Interesse des Bades schon vermindert werden musste.

IX. Edelkastanien.

In der Umgebung des Balaton stehen an vielen Orten grössere und kleinere Gruppen oder Einzelstämme der Edelkastanien, teilweise mit ausserordentlichen Dimensionen.

X. Eichen-Zerreichen.

XI. Buchen.

XII. Linden.

XIII. Andere Holzarten.

In diesen Absätzen sind verschiedene Bäume aufgezählt, welche teils infolge ihrer Dimensionen, teils infolge mit denselben verknüpften historischen Ereignissen besonderen Wert besitzen.

XIV. Der Baláta-Sumpf.

(Siehe Bild auf Seite 350.)

Der zirka 302 Joch grosse Sumpf ist im Besitze des Fürsten *Hohenlohe*, dessen Wald- und Naturliebe die Erhaltung dieses merkwürdigen Fleckes sichert.

Ringsherum ist der Sumpf mit langschäftigen, wüchsigen Erlen umgeben, in der Mitte zeigt sich der offene Wasserspiegel mit einer Tiefe von zirka 4—5 m. Das Wasser ist anmoorig, braun. Die interessantesten Gebilde sind die 1—1.5 m. hohen *Zsombéksäulen*, meist von *Carex Hudsonii* gebildet, ausserdem birgt auch dieser Sumpf viele seltene Pflanzen, worunter *Aldrovanda vesiculosa* auffällt, nach *Boros* einziger Standort in Ungarn, dann noch *Comarum palustre* und *Caldesia parnassifolia*.

Recherches limnologiques sur la biocoenose des réservoirs de la cardère (*Dipsacus silvester* Huds).

(Institut Botanique de l'École Supérieure Royale Hongroise des Fôrets et Mines, Sopron.)

Par L. Varga dr.

On sait que les feuilles de la *cardère* (*Dipsacus silvester* Huds.) forment de petits réservoirs autour du tige. De l'eau (de la rosée, de la pluie) s'agglomère dans ces réservoirs. Ici, l'eau a un rôle comme une toute petite flaque dans laquelle une multitude des êtres d'eaux vivent. Auprès des êtres d'eaux il y a aussi des organismes d'animaux qui s'y sont noyés. Mais on y trouve aussi des choses anorganiques.

Les organismes — plantes, animaux — lesquels j'ai trouvé en état vivant dans les réservoirs de la cardère, se trouvent énumérés dans le texte hongrois. (P. 360—365.)

Les plantes comme les animaux qui vivent dans les réservoirs, y arrivent passivement. Le vent est le plus important fournisseur. C'est le vent qui fait parvenir par la poussière les germes des plantes et des animaux aux réservoirs. Ici ils trouvent des conditions favorables et pullulent vite. Ces réservoirs sont surtout de favorables biotops pour les bacillaires (d'eaux) microscopiques.

Mais les plantes mêmes n'ont pas aucun profit des êtres vivants qui vivent dans leurs eaux.

Je propose le nom „*phytotelma*“ pour indiquer scientifiquement les réservoirs des plantes. Dans cette catégorie appartiendraient les réservoirs de la *Nepenthes*, de même que les réservoirs qu'on trouve dans les crevasses des hêtres et sur les feuilles de *l'Angelica silvestris* (Alpatoff).

Notizen über den Spaltöffnungszustand ungarischer Steppenpflanzen im Hochsommer.

Von Dr. Otto Stocker.

Auf einer Reise durch die ungarischen Steppengebiete, die ich im Sommer 1927 mit meinem Freunde Prof. Dr. Fehér (Sopron) unternahm, hatte ich Gelegenheit, einige Spaltöffnungsmessungen nach der Infiltrationsmethode auszuführen. Da diese Messungen an typischen Steppenstandorten in einer Jahreszeit gemacht wurden, in der nur noch die widerstandsfähigsten Steppengewächse der Hitze und Trockenheit die Stirn bieten können, geben sie trotz ihrer Unvollständigkeit einen guten Einblick in die Stellung, welche die ungarischen Steppenpflanzen bezüglich ihrer Spaltöffnungsbewegungen gegenüber dem Typ der extremen Wüsten- gewächse einerseits und dem Typ der Vegetation des humiden Mittel- Europas anderseits einnehmen. Während der letztere Typ nach den Untersuchungen Stafelts, Fr. Webers¹⁾ u. a. gegenüber sommerlichen Trockenperioden durch starken und oft den ganzen Tag dauernden Spalten- schluss reagiert, hält der erste trotz Hitze und Trockenheit die Spalten gut geöffnet.²⁾ Auf das Verhalten der Steppenpflanzen konnte man daher gespannt sein.

Die unten zusammengestellten Versuche zeigen nun, dass sich die ungarischen Steppenpflanzen wie die Wüstenpflanzen verhalten; sogar mit Alkohol liess sich in vielen Fällen Infiltration erzielen! Wir haben also in ihnen eine weitere Bestätigung der von mir schon in meiner Wüsten- arbeit ausgesprochenen Ansicht, dass die Bewegung der Spaltöffnungen an jedem Standort so einreguliert ist, dass unter den normalen Klimabe- dingungen eine für die Assimilation genügende Weite und Oeffnungsdauer erzielt wird. Die Ansicht, dass Pflanzen trockener Klimate ihren Wasser- haushalt durch fast dauerndes Geschlossenhalten der Spalten einschrän- ken, ist nicht mehr haltbar. In dieser Beziehung ist übrigens auch das Verhalten der Bäume in Királyhalom recht interessant; der Zustand der Spalten stimmt hier wohl mit den Assimilationsbedingungen, aber nicht mit der bislang postulierten Beschränkung der Transpiration, überein.

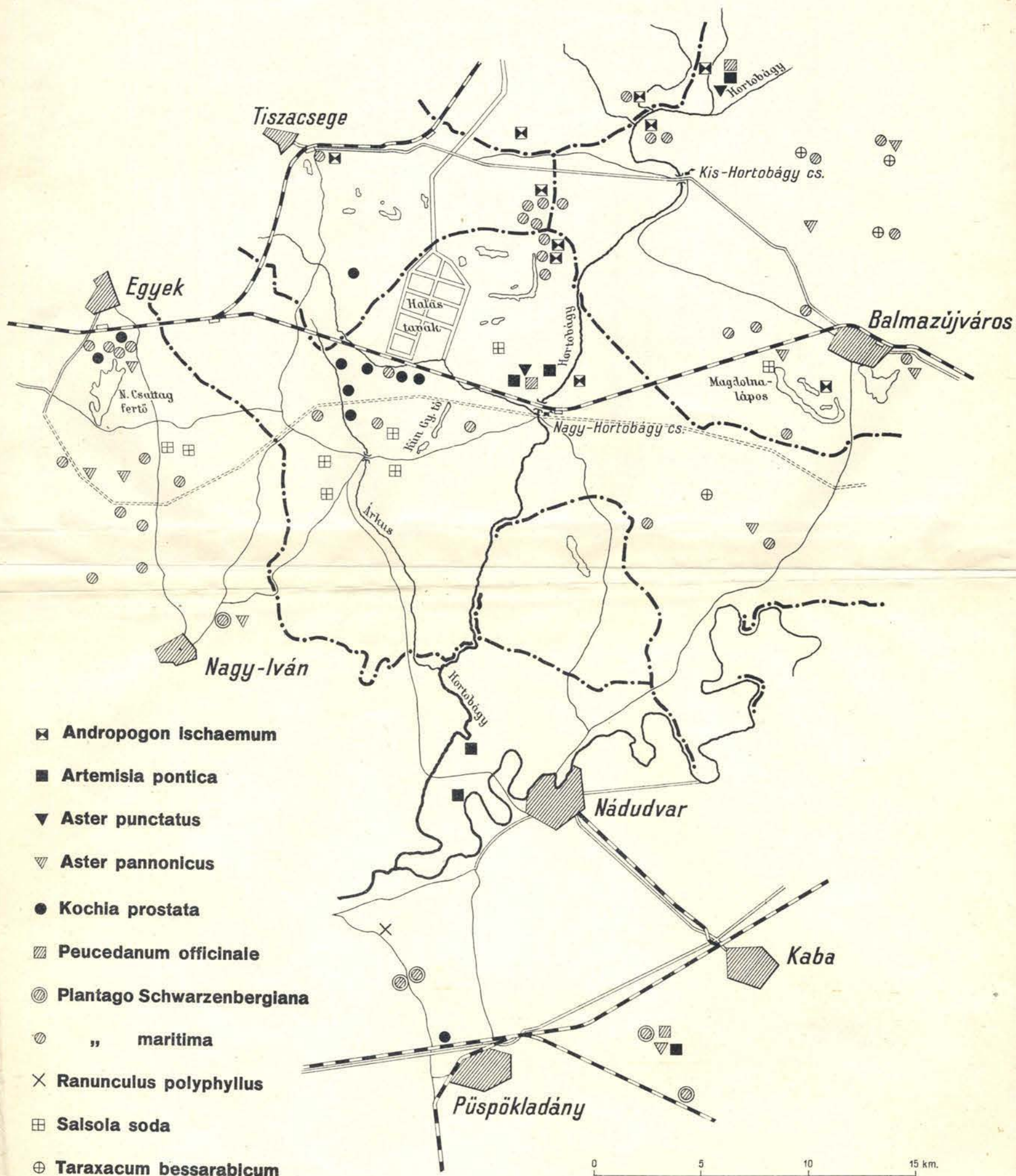
Die Untersuchungsergebnisse siehe Seite 371 und 372.

¹⁾ Die wichtigsten Ergebnisse dieser Forschungen habe ich in Band V. der *Tabulae Biologicae*, Berlin 1929, zusammengestellt. Dort finden sich auch die sich vorläufig noch teilweise widersprechenden Angaben über die Mittelmeerflora.

²⁾ Stocker O. Der Wasserhaushalt ägyptischer Wüsten- und Salzpflanzen. Jena 1928.

Néhány érdekesebb növény hortobágyi lelőhelye.

Der Hortobágyer Fundort einiger interessanten Pflanzen.



TÉRKÉP

a

Hortobágyvidéki szikes talajokról növényasszociációk alapján.

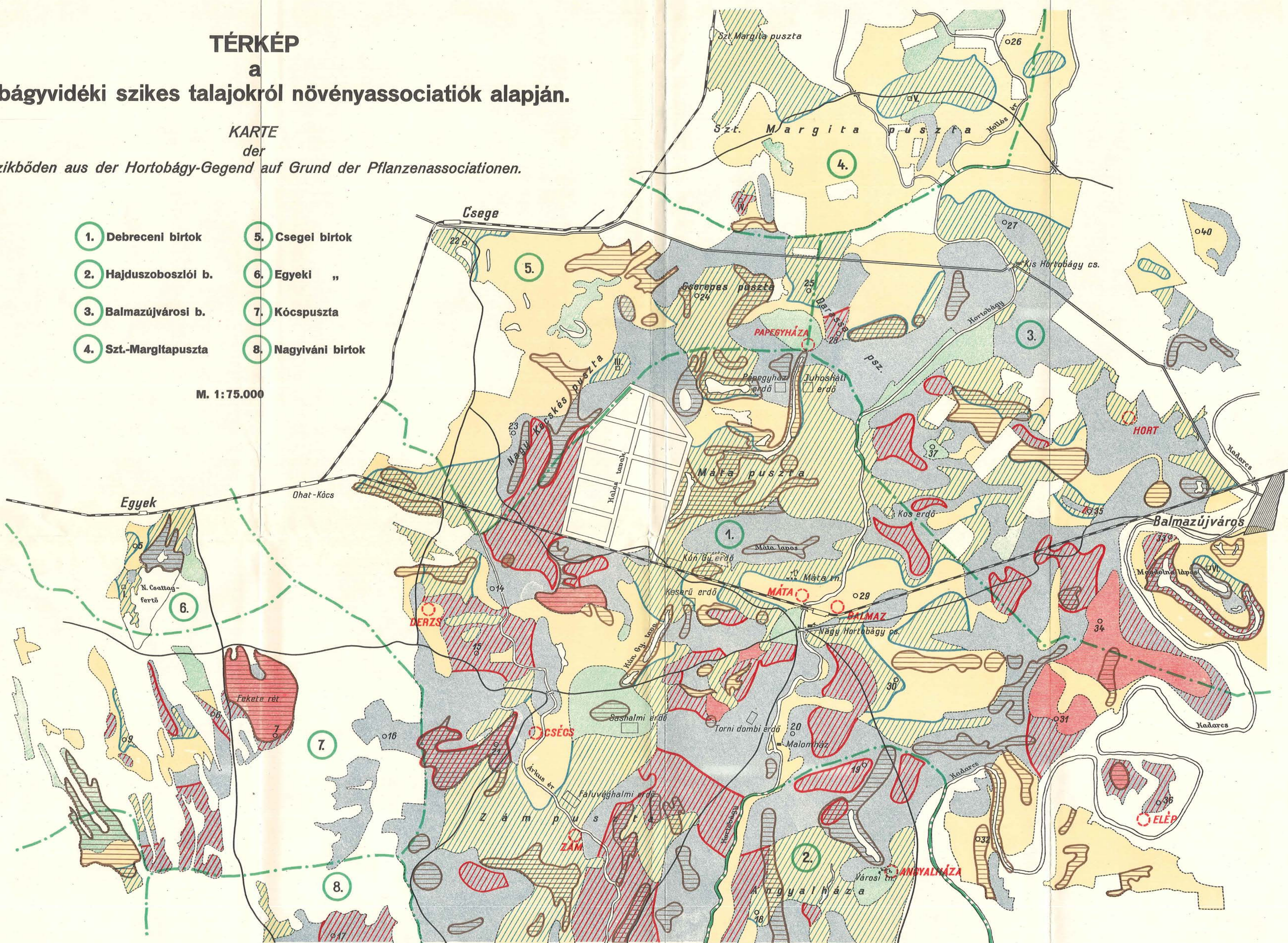
KARTE

der

Szikköden aus der Hortobágy-Gegend auf Grund der Pflanzenassoziationen.

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Debreceni birtok | 5. Csegei birtok |
| 2. Hajduszoboszlói b. | 6. Egyeki „ |
| 3. Balmazújvárosi b. | 7. Kócspuszta |
| 4. Szt.-Margitapuszta | 8. Nagyváni birtok |

M. 1:75.000



Hortobágyvidéki szikes talajok növényasszociációi:

Pflanzenassoziationen der Szikköden aus der Hortobágy-Gegend:

I. Szárazabb talajon: Auf trockenem Boden:		II. Glyceria poiformis } Alopecurus pratensis } Auf feuchten Flächen:		III. Festuca pseudovina ass.		IV. Camphorosma ovata ass.	
Poa angustifolia } Cynodon dactylon } ass.		Achillea set. coll. } Inula brit. } ass.		Beckmannia } eruciformis ass.		Bolboschoenus } maritimus ass.	
		III. Agrostis alba } Alopecurus genic. } ass.					
		Községhatár		o Fűrások		□ Gödrök	

Vom forstlichen Versuchswesen.

Von Zoltán Biró.

Biró antwortet auf die Entgegnung von *Julius Roth* (Heft 1—2) über die von *Biró* gefällte Kritik der Arbeitsweise der forstlichen Versuchsanstalt.

Er verlangt die Einbeziehung der praktischen Wirtschaft in das Versuchswesen derart, dass an möglichst vielen, standörtlich abweichenden Flächen Versuche mit allen verschiedenen Verfahren angestellt werden sollen, wobei der Praxis die Auszeichnung und die Durchführung der Arbeiten, die Aufnahme und Sammlung der Angaben usw. zufallen, die Versuchsanstalt nur die Aufarbeitung derselben zu besorgen hätte.

Weiters verlangt *Biró* vergleichende Versuche und an Hand derselben ziffernmässigen Nachweis über die Rentabilität der natürlichen Verjüngungsverfahren gegenüber dem Kahlschlag, bezw. Pflanzung, die er bezweifelt. Er hält den Kahlschlag für viel vorteilhafter und behauptet, dass die Kahlschlagwirtschaft auf der Flächeneinheit grössere Holzmassen produziert, wie die natürliche Verjüngung mit ihren ungleichaltrigen Beständen oder der Plenterwald. Als grossen Nachteil dieser Verfahren betrachtet er die Fällungsschäden und die — seiner Ansicht nach — unvermeidlichen Wasserreiser, bezw. die infolge derselben auftretenden Wucherungen und Unregelmässigkeiten der Stämme.

Biró bezweifelt die Richtigkeit der Hochdurchforstung, weil sie seiner Ansicht nach zu grosse Unregelmässigkeit der Jahresringe bringt.

Biró wirft im weiteren noch eine lange Reihe von Fragen auf, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann.

Die Arbeitsweise der forstlichen Versuchsanstalt.

Von *Julius Roth*.

Eine Erwiderung auf den vorhergehenden Artikel. *Roth* weist darauf hin, dass eine Einbeziehung der Praxis in die Arbeiten des Versuchswesens in der Weise, wie es *Biró* verlangt, von Seite der Anstalt bereits vor zirka zwanzig Jahren begonnen und nach dem langen Stillstand der Kriegs-, bezw. Nachkriegszeit auf breiterer Grundlage fortgesetzt wurde, nur begnügt sich die Anstalt mit geringerer Mithilfe der Praxis, weil jahrzehntelange Erfahrung zeigte, dass auf so weitgehende Mitwirkung, wie *Biró* sie verlangt, nicht gerechnet werden kann.

Die Arbeiten auf allen Versuchsfeldern fliessen stets parallel mit verschiedenen Verfahren, auch ist die Anstalt bestrebt, zahlenmässige Angaben nicht nur in Bezug auf Massen- und Wertzuwachs zu erheben, sondern auch in Bezug auf Bringungs-, bezw. Werbekosten. Parallele Versuche mit Kahlschlag macht die Versuchsanstalt nicht, da der Kahlschlag unter ganz anderen Umständen am Platze ist, wie die Verjüngungsschläge, bezw. der Plenterwald.

Roth tritt der Ansicht entgegen, dass Hochdurchforstung grosse Unregelmässigkeit der Jahresringe nach sich ziehen muss und weist darauf hin, dass im Gegenteil — bei entsprechend vorsichtiger, aber ständiger Handhabung der Axt — die Zunahme der Stämme grosse Regelmässigkeit zeigen muss, bei fortwährendem starken Zuwachs.

Unbedingt sichere zahlenmässige Angaben von allgemeiner Gültigkeit in Bezug auf die Rentabilität hält *Roth* für ausgeschlossen, da sich die Verhältnisse ständig ändern, was wieder Aenderungen der Werbe- und Transportkosten, mithin Aenderungen der Rentabilität nach sich zieht.

Fällungsschäden lassen sich durch entsprechend eingelerntes Arbeitermaterial genügend verringern, die Bildung von Wasserreisern muss durch Schaffung einer unteren Etage hintangehalten werden.

Roth weist auf die grossen Schwierigkeiten hin, welche dem Versuchswesen aus dem Mangel an geschultem Personal und der vollen Unzulänglichkeit der materiellen Mittel entstehen.

Auf die weiteren Ausführungen, mittelst welcher *Roth* die Einwendungen, bezw. Fragen *Biró's* widerlegt, kann nicht näher eingegangen werden.

Pflanzenverschulapparat.¹⁾

Von Viktor Kőfalusi.

Oberförster *Viktor Kőfalusi* konstruierte einen Verschulapparat, dessen grosser Vorteil in seiner Einfachheit, Leichtigkeit und Billigkeit liegt. Der ganze Apparat besteht aus zwei Holzschienen, zwei Eisenringen und einer eisernen Spange (siehe Abbildungen auf Seite 282—284); die Pflanzen werden zwischen den Holzschienen mit dicken, längsgespannten Bindfäden festgehalten. Diese Bindfäden — an der einen Schiene drei, an der anderen zwei — sind so gespannt, dass beim Aneinanderfügen der Schienen die zwei Fäden der einen Schiene zwischen die drei der anderen kommen, wodurch die Pflanzen fast eingespannt erscheinen, ohne dadurch Schaden zu erleiden.

Die Pflanzen werden mittelst einer gezahnten Latte regelmässig nebeneinander gereiht, sodann auf die eine Schiene gelegt, mit der anderen gedeckt. Beide Schienen werden mit je einem über die konischen Enden gezogenen Eisenringe zusammengepresst, in die Mitte beider von oben noch eine U-Eisenspange aufgesetzt. Sodann werden die Schienen mit den daran befindlichen Holzspiesen in die Erde gedrückt, so dass die Wurzeln der Pflanzen in einen vorher gezogenen Graben hängen. Die Maasse des Grabens hängen von der Länge der Wurzeln ab, die eine Wand soll senkrecht stehen. An diese senkrechte Wand werden die Wurzeln angelehnt, Erde darauf gegeben, welche entsprechend fest gedrückt wird. Nach Abnahme der Eisenringe, bzw. Spange werden die Latten vorsichtig weggezogen, die Pflanzen stehen gleichmässig in der Erde.

¹⁾ Aus technischen Gründen bringen wir hier den deutschen Auszug dieses im Vorhefte (Seite 282) erschienenen Artikels.

Az „E. K.” 1928. évi XXX. kötetének tartalomjegyzéke.

	Oldal
<i>Benkovits Károly:</i> Az <i>Amorpha fruticosa</i> morfológiája	269 ✓
<i>Biró Zoltán:</i> Az erdészeti kísérletügyről	373
<i>v. Bokor Rezső:</i> A szikes talajok mikroflórája, tekintettel azok megjavítására	1
<i>Fehér Dániel dr.:</i> Észak-Európa erdőgazdasági viszonyai	97 ✓
<i>Fehér Dániel dr.:</i> Dr. Lauri Ilvessalo †	195
<i>Fehér D.—Sommer G.:</i> Vizsgálatok az erdőtalaj lélekzéséről, különös tekintettel annak az erdő életében elfoglalt biológiai szerepére és gazdasági jelentőségére	231 ✓
<i>Fekete:</i> Svédország erdészeti főiskolájának százéves emlékünnepe	286
<i>Fekete—Roth:</i> Harminc év	317
<i>Földváry Miksa:</i> A Balaton környékének természeti emlékei	319 ✓
<i>K.;</i> Dr. Prof. Aimo Kaarlo Cajander	64
<i>Kőfalusi Győző:</i> Csemeteátiskolázó szerkezet	282
<i>Magyar Pál:</i> Adatok a Hortobágy növényzociológiai és geobotanikai viszonyaihoz	26 ✓
<i>Roth Gyula:</i> Az erdészeti kísérletügyről	71
<i>Roth Gyula:</i> Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének újraalakulása	290
<i>Roth Gyula:</i> Az erdészeti kísérleti állomás munkarendszere	398
<i>Stocker Ottó dr.:</i> Jegyzetek a magyar pusztai növények levegőnyílásainak nyáron való mozgásairól	370 ✓
<i>Varga Lajos dr.:</i> Vizsgálatok az erdei mácsonya (<i>Dipsacus silvester</i> Huds.) vízgyűjtőinek biocönosisáról	353 ✓
Intézeti és személyzeti ügyek	286, 404
Irodalom	197

Inhaltsverzeichnis des XXX. Bdes der „F. V.“

	Seite
<i>K. Benkovits</i> : Die Morphologie der <i>Amorpha fruticosa</i>	306
<i>Z. Biró</i> : Vom forstlichen Versuchswesen	412
<i>R. vitéz Bokor</i> : Die Mikroflora der Szik- (Alkali-) Böden mit Rück- sicht auf ihre Fruchtbarmachung	206
<i>Dr. D. Fehér</i> : Die forstwirtschaftlichen Verhältnisse von Nord-Europa	228
<i>Dr. D. Fehér</i> ; <i>Dr. Lauri Ilvessalo</i> †	229
<i>Dr. D. Fehér—G. Sommer</i> : Researches about the carbon-nourishment of the forest	292
<i>Fekete</i> : Die hundertjährige Jubelfeier der schwedischen forstlichen Hochschule	313
<i>Fekete—Roth</i> : Dreissig Jahre	405
<i>M. Földváry</i> : Die Naturdenkmale der Umgebung des Balaton	407
<i>K.</i> : <i>Dr. Prof. Aimo Kaarlo Cajander</i>	226
<i>V. Kófalusi</i> : Pflanzenverschulapparat	414
<i>P. Magyar</i> : Beiträge zu den pflanzensoziologischen und geobotan. Verhältnissen der Hortobágy-Steppe	210
<i>J. Roth</i> : Ueber das forstliche Versuchswesen	227
<i>J. Roth</i> : Die Wiederherstellung des internationalen Verbandes der forstlichen Versuchsanstalten zu Stockholm 1929	315
<i>J. Roth</i> : Die Arbeitsweise der forstlichen Versuchsanstalt	413
<i>Dr. O. Stocker</i> : Notizen über den Spaltöffnungszustand ungarischer Steppenpflanzen im Hochsommer	411
<i>Dr. L. Varga</i> : Recherches limnologiques sur la biocoenose des résér- voirs de la cardère (<i>Dipsacus silv. Huds.</i>)	410

