

ERDÉSZETI LAPOK

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET

K Ö Z L Ö N Y E.

Kiadó:

Az Országos Erdészeti-Egyesület.

Szerkesztő:

Bedő Albert.

Megjelenik minden hónapban.

Huszonkilenczedik évfolyam. XI. füzet.

1890. november hó.

Előfizetési díj egy évre 8 frt. Az Országos Erdészeti Egyesület azon alapító tagjai, kik legalább 150 frt alapítványt tettek, valamint a rendes tagok is a 8 frt évi tagsági díj fejében, ingyen kapják. Oly alapító tagok, kik 150 frtnál kevesebbet alapítottak 3 frt kedvezményi árért járathatják.

Szerkesztőség és kiadóhivatal Budapesten, Lipótváros, Alkotmány-utca, 10. szám. II. emelet.

A lap irányával nem ellenkező hirdetések mérsékelt díjért közöltnének.

Horvát-Szlavonország erdészeti viszonyai.

Irta: Fekete Lajos m. kir. erdőtanácsos és akadémiai tanár.

Horvát-Szlavonország erdőségeit terep- és talajviszonyok tekintetében három külön csoportba lehet sorozni.

Az 1-ső csoportot alkotják azok az erdők, melyek Horvát-Szlavonország nyugati mészhegységein és az ezek közé zárt és ezekkel szomszédos, majdnem tisztán mészkő által képezett felföldön, és ennek az Adriai tenger partjáig terjedő lejtőin fekszenek. Ezt a területet, melyet az ország nyugati területének lehet nevezni s mely az egésznek alig egy negyed részét képezi, a keleti területtől azon képzelt vonal választja el, mely Bosznia északi csucsán azon ponton kezdődik, a hol a báni kerület és az ogulin-szluini kerület közötti határ Boszniát érinti, s innen DK—ÉNy-ti irányban Károlyvárosig, innen a Kulpán fel

Tergig, innen pedig megtörve azon pontig megy, a hol a Száva az osztrák határt elhagyja.

A második csoportba sorozhatók mindazon hegyvidéki erdők, melyek a jelzett vonaltól keletre fekszenek, részint Zágráb megyében és a báni kerületben, részint pedig a Dráva és a Száva lapályai közt, Horvát-Szlavonország keleti területének egész hosszában.

A harmadik csoportba tartoznak végre a Dráva, Száva és Kulpamenti lapályok erdőségei.

I.

Horvát-Szlavonország fennebb körülírt nyugati területének vázát főképen a triasz, kisebb mértékben a kréta-formatióhoz és csak csekély mértékben a juraformatióhoz tartozó mészkő alkotja, mely elmállás által annál kevésbé alkalmas a talajképzéshez anyagot szolgáltatni, minél tisztább; mindazonáltal kevés agyag-, vas- és homoktartalmából évezredek során nagyobbára az olaszoknál „terra rossa“ név alatt ismeretes agyagos talaj származott, mely többnyire, de nem mindig, tartalmaz jelentékeny mennyiségű meszet is; különben igen porhanyó s megszáradva apró morzsalékokra hull szét. Sokkal ritkábban fedi a szikla felületét krétaszertű, könnyen szétporló mészmálladék. Ezen ásványi talajanyagok több vagy kevesebb televényt is tartalmaznak, sőt sok erdőtalaj finom földjét a mészkőtörmelék között főképen fekete televény alkotja.

A talajnak mindezen, a mészkőzeteken másutt is elterjedt változatai mindnyájan azon közös tulajdonsággal bírnak, hogy a vizet könnyen átbocsátják, a legelő állatok rendkívül könnyen felvágják, a viz, sőt még a szél is könnyen elhordja.

A talaj csak ott ér el jelentékeny mélységet, a hol a

víz s részben a szél is, teknőszerű mélyedések és völgyek fenekén összehalmozta. Itt-ott a mélyebb fekvésű medencékben egy-egy kis eocen, diluvium és alluvium is előfordul.

Egy pár helyen ezenkívül eruptív-közetek is mutatkoznak kis tömbökben, melyek Hauer szerint a Melafirhoz és az Augitporfirhoz tartoznak; de ezek terjedelme a mészkőhöz képest eltűnő csekélység.

Nem mellőzhetem el ezen óriási mészkőterület terepviszonyait néhány szóval vázolni. E hegyes felföld részint közvetlen a tengerből, részint egy keskeny partszegély közvetítésével, többé-kevésbé meredeken emelkedik ki. A part hosszában futó kopár lejtők vonulatát kisebb-nagyobb távolságokban a mészkőben vágjt vizárkok s itt-ott rövid völgyek tagolják szét, mely utóbbiaknak a tengerbe ömlésénél a vadpatakok mészkőtörmeléből apró deltákat raktak fel, melyek a völgyekbe is felnyulnak kisebb-nagyobb távolságra.

Ezen völgyek csak erős hóolvadások vagy nagyobb záporok alkalmával tartalmazznak vizet, de ilyenkor gyakran igazi vadpatakká fejlődnek, kavicsesal árasztván el a völgy fenekén itt-ott előforduló kevés termőföldet. Egy nagyobb ily völgy van pl. Zengg városánál, melyen védművek is vannak alkalmazva; de a mint meggyőződni alkalmam volt, nem voltak elég erősen építve, hogy a romboló vizáradatnak ellentállhattak volna.

A mészkő-oldalak itt 100, másutt 2—300 méter magaságban hullámos platókká lapulnak el, melyeket hátrább meredekebb oldalak zárnak el, melyek felett újra hullámos magaslatokra ér az ember. Így van lépcsőzetesen felépítve az ugynevezett tengerparti Karst, mely alatt a tengerparttal egyközüleg vonuló és kisebb-nagyobb horpadások által szét-

tagolt hegyláncznak a tengerre hajló lejtőit szokás érteni.

Ezen hegyvonulat északon azon hegytömeeggel kezdődik, mely Fiumétől északkeletre a Risznyák csucsán 1528 méter t. f. magasságot ér el. Tulhaladva azon nyergen, melyen a fiumei vasut át van vezetve, a Nagy-Kapela hegylánczra érünk, melynek egyik csucsa a Biela Lasiča 1533 *m*, s főgerince az 1200 métert meghaladja, de nyergei 600—700 méter közt változnak. Mig a Nagy-Kapela főága délkeletre beljebb vonul a horvát felföld belsejébe és ott az 1100 méternél magasabbra emelkedő Kis-Kapelában s a plitviczi tavakon túl a Plisevica hegylánczban folytatódik: addig egy másik ága által a Zengnél kezdődő Velebit hegységgel jó összeköttetésbe, melynek csucsai 1500 és 1700 méter magasságokra emelkednek, sőt délen a Sveto Brdon 1752 méter magasságot ér el.

A tengerparttól eltekintve a horvát felföld legmélyebb pontjai is meghaladják a 450 méter t. f. magasságot. Így pl. Otočac város 458, Gospič, a Lika-Otočani kerület főhelye 571 *m* a tenger felett, Jaszenák 628, Fužine 728 *m* a tenger felett; a két utóbbi is erdőgondnokság székhelye.

Különben az egész felföld szakadozott hegyvonulatok, csucok, éles gerinczek, lapos hegyhátak, hullámos fensikok s ezeken kisebb sziklacsoportok, debrók, teknők, katlanok és itt-ott vizmosta sziklaárkok tömkelegéből áll.

Daczára a csapadékok azon nagy mennyiségének, mely tenger melletti fekvéséből és jelentékeny magasságából következik, vizekben mégis nagyon szegény e terület; a mi a talajagy minőségében leli magyarázatát. A mészkő-szikla, repedezettsége miatt a vizet majd mindenütt át bocsátja, a víznek, habár csak igen hosszú időn át nyilvánuló oldóképességénél fogva a repedések mindig nagyobbodnak s az

elmállás és vegetatió által évek beláthatatlan során képződő laza föld nem alkalmas a repedések elzárására, hanem a vizet maga is elég gyorsan bocsátja át. Mindezekből könnyen megmagyarázható egyszersmind a viznyelő debrők és a vizeket elvezető földalatti folyosók képződése.

Ámbár szorosan véve feladatomhoz nem tartozik, mégis megengedhetőnek tartom, szaktársaim érdeklődésére való tekintettel, ez utóbbi viszonyokra vonatkozó közvetlen észleleteimet röviden vázolni.

Sajátságos felföld ez, melynek patakai és folyói, miután az általuk lassanként kivájt völgyek nagyobb esésű részén végig haladtak, a völgyteknő legmélyebb vonalán lassanként, vagy rögtön eltűnnek, s medrüknek egy posvány, debrő, vagy egy barlang szája vet véget.

A kis Krbovica patak pl. két végen ered, s a teknő völgy közepén álló érré válik, melynek vizét lassanként a föld iszsza el. A Lika folyónak számos eredete van minden irányban a hegyek közt, melyek aztán mint tisztességes patakok egyesülnek, de Gospičnál már alig foly a viz a Lika medrében s a láthatatlan sziklarepedések iszszak el azt. A Dobra folyó Brod-Moraviczánál már tutajokat is hordhatna hátán; Ogulin felé a széles völgyteknő fenekén vájt sziklaszorosszerű mederben folydogál; Ogulinnál a szoros fenekén még malmot hajt; de onnan kis távolságra, a város közvetlen szomszédságában, egy körülbelül 50 m mély, sziklafalakkal köryezett amphitheatrumszerű mélység fenekén, mely egy barlang szájába vezet, tűnik el. De a sziklarepedések, debrők, barlangnyílások, mikor tavasszal a roppant hőtömegek olvadnak, vagy nagy esőzések, felhőszakadások alkalmával, nem képesek a megduzzadt vizeket elég gyorsan elvezetni, s némely teknőszerű völgyet roppant magasságig előnthat ilyenkor az ár, úgy hogy az az emberi

lakásokat, sőt egész helységeket is veszélyeztet. Ogulinnál a szurdokban levő és kövekkel megnehezített kis malom 30 méternyi magas víztömeg alá kerül ilyenkor; a fákat néhol csucsukig ellepi a víz, sőt tetejük is víz alá kerülhet, mint ezt az erdős hegyek közé szorított Debeli Lug nevű kis völgykatlannak egyik lakója beszélte el ottlétemkor, a hol néhány család tengeti életét mintegy 100 holdnyi irtásból.

Az elnyelt vizek egy része az ország más helyén újra napvilágot lát. Ilyen vizekből ered a Korana szép folyója, mely Károlyvárosnál a Mrezniczát magába felvéve, a Kulpába ömlik. E folyó (a Korana) Leskovácon felül ered, a hol a sziklavölgy oldalain előtörve, onnan csekély távolságban már fűrész- és más malmokat hajt; Leskovácnál is egy kis fűrészmalom tart mozgásban. A benne feloldott szénsavas mésznek nagy mennyiségére abból lehet következtetni, hogy a levegővel való érintkezése folytán azt lassanként megint lerakván, medrét helyenként mészsziვag terrasszokkal torlaszolja el, melyeket a molnár egy-két fatörzs czélszerű elhelyezése által vizgyűjtökké alakít át, s a hol a víz egyik terrasszról a másikra zuhan, oda építi malmát.

Leskovác mellett egy nagy láp terül el a meglehetősen széles völgy síkján, melynek fenekét ugynevezett édes vizi kréta, vagyis mésziszap képezi, mint a folyócska ezredéves működésének eredménye. Lentebb a meglehetősen tágas völgy mentén a lerakódott mészsziვag több helyen elzárja a medret, a mészsziვagterrasszokon számos kisebb-nagyobb tó képződik, melyek közül kettő mintegy 2 kilométer hosszú.

A tóból kifolyó víz a terrasznak a tón alól fekvő részén rendszerint több ágba végig haladva, arról szebbnél szebb vizesekben zuhan a következő tóba. Így ismétlődik

ez vagy hatszor, míg az utolsó tóból kiérve, szűk hegy-szorulatba lép be a folyó, 40—80 *m* magas sziklafalak közt haladva. Innen kezdve Korana a neve. A sziklafalak közt is képződtek tufaterrasszok, s a Korana több gyönyörű zuhatagban szökik le egyikről a másikra.

Mindjárt az első zuhatag alatt felveszi a Plitvice patakját, mely 70 *m* magas fensikről függőlegesen zuhan le a Korana egy tágulatába.

A horvát felföld vizeinek nagyobb része azonban a mészkő-sziklatömegek mélyében a tenger felé veszi útját és részint a partoknál, részint azoktól kisebb-nagyobb távolságra a tenger fenekén ömlik ki a sós vízbe.

E kiömlések helyeit a tenger sajátságos apró hullámzása árulja el, mely mind a sima tükrű, mind pedig a szél által hullámzásba hozott tengertől különbözik. Sok helyen azonban tisztán felismerhető az édes víz áramlása is. E vizek a vizgyűjtő felvidék partjaitól néha jelentékeny távolságban bukkannak elő a tengerben. Így Pago szigete hosszadad öblének déli csucsából egész kis folyó tolul elő s hőmpolygeti vizét az öböl aránylag szűk bejárata felé azon kötőhid alatt, mely Pago városánál az öböl két partját egymással összeköti. Mily nagyszerű, még felfedezetlen cseppkő-barlangok lehetnek itt a hegyek méhében. Különben az ismert barlangok száma is igen nagy a horvát felföldön s most is új meg új barlangi állatfajokat fedeznek fel bennük, különösen az izlábuak törzséből.

Azon kevés szántó, rét és kert, melylyel a horvát mészkő-terület lakói rendelkeznek, a városok, tömörült helységek és a szétszórt községek egyes házcsoportjai körül, a mélyedések, a hegységekkel egyközüen futó hosszú teknővölgyek vagy apró katlanok fenekét borító jobb termőföldön oázokat képeznek a sziklás, köves, bokros vagy kopár lege-

lők és terméketlen területek tengerétől körölvéve. A kopár legelők gyakran észrevétlenül mennek át rossz sarjerdőkbe, vagy nagyon megrongált szállaló erdőkbe. Távolabb az emberi lakásoktól, a hegyek magaslatain mind kevésbé szállalt és itt-ott igen szép erdők is vannak.

Ezzel áttérek a horvát-szlavon mészkö-felföld fás növényzetének vázolására, megjegyezvén e tekintetben, hogy a fanemek magassági elterjedésére vonatkozólag a folytonos esőzés és rendkívüli szeles idő miatt aneroid felvételeket nem tehettem, tehát e tekintetben a karstbeerdősítő felügye-
lőség hivatalos adataira kell támaszkodnom.

„A magyar állam összes erdőségeinek térképéből“ a legvilágosabban kitűnik, hogy az erdőségek főképen a főbb hegylánczok vonulatait borítják, és nagyobbára bükkösökből s ezekbe kevert más lombfákból, valamint kisebb terjedelemben fenyvesekből is állanak. A tölgy csak igen alárendelt mennyiségben fordul elő kisebb foltocskában és szalagocskában, a mélyebb fekvésű helyeken, részint tisztán vagy majdnem tisztán, részint pedig bükk-, gyertyán s más lombfák közé elegyítve. A fenyveseket legnagyobb részt a jege-nyefenyő alkotja, mely 600 és 1200 méter tengerfeletti magasságok közt legjobban tenyészik és ritkán szokott 1300 méternél fennebb emelkedni, s ha igen, akkor törzse rövid növésű és ágas-bogas lesz: mindazonáltal néha 1500 méter tenger feletti magasságot is elér, a mi elterjedése legfelsőbb határául vehető.

A lú c z f e n y ő csak kis mértékben van a jege-nyefenyő- és bükk-erdőkbe itt-ott elegyítve; de a Velebit és a Nagy-Kapela hegységben nem igen magas fenségeken és szél-től védettebb teknőszerű mélyedésekben tiszta állabokat is alkot.

A kis Kapela és Plisevica hegységben egyfelől a bükk,

másfelől a jegenye- és luczfenyő meglehetősen egyensúlyozzák egymást.

A Velebithez tartozó Veliki Rajnac, Zavižan, Gubeno-vacka-Vrata, Golubic és Hajducki Kuki hegyeken a luczfenyő mintegy 1550 méternyire emelkedik a tenger felett, s ott elér még 30—35 *m* magasságot, meglehetősen telided törzsalakkal, ámbar csekély vastagsági növekedéssel, úgy hogy 1 centiméterre gyakran 6—12 évgyűrű esik. Ezen erdők szolgáltatták hajdan a híres árbócokat és vitorlarudakat. A Veliki Rajnac hegyen a luczfenyő még meglehetősen zárt állabokat képez, körülbelül 1600 méter tengerfeletti magasságban. Ezen magasságban a luczfenyvest fokozatosan a henyefenyő váltja fel.

A fekete fenyő a tengerparti hegység tenger felé hajló lejtőin itt-ott apró tiszta állabokban is előfordul. Egy ily állatot láttam a zenggi völgy bal oldalán, mintegy 600 *m* tenger feletti magasságban, esernyő alakú, öreg, többnyire törpe fáival, melyek e fanemnek hajdani jelentékeny elterjedéséről tanuskodnak. Bőven teremnek magot, mely a szél által elhordva, a legelő marha ellen bekerített, bokros helyeken néhol szép kelvényt hozott létre.

Továbbá előjő még St.-Georgen, Lukovo, Starigrad és Klada tengerparti helységek felett is a Borova Draga, Borovi Vrch, Visibaba és Zavižan erdőkben 600 és 800 *m* tenger feletti magasságok közt.

E fanem, valamint itt-ott az erdei fenyő is előfordul szórványosan és csoportokban, vagy apró állabocskákban a Kis-Kapela hegységhez csatlakozó Stara és Samar nevű erdőrészekben is Vrhovine és Doljane községeknél. Egy kis fekete fenyő ültetvény van Otočacnál is.

A tülevelü cserjefélék közül előfordul a közönséges és a törpe boróka (utóbbi a legfelsőbb tájakon); nagyon gya-

kori és a tengerparti hegységben a közönséges borókát helyettesíti a *Juniperus Oxycedrus* L., itt-ott előjön végre a *Juniperus sabina* is.

A bükk, mely valószínűleg legalább akkora területet borít, mint a többi fanemek együttesen, a magas hegységekben mindenütt honos és mintegy 800 méteren felül nagyobbára az alapfanemet képezi; 1100 méterig vigan tenyészik, kivéve egyes, a Bórának rendkívül kitett helyeken, vagy felette sovány sekély talajon. 1100 méteren felül a bükk annál törpébb és ágasbogasabb növésű, mennél kevésbé van védve a szelektől; ily helyeken már ágtalan hengeres törzsű fákat hiában keresünk; 1450 méteren felül az óriási hótömegek nyomása folytán a törzsek szántalp alakot öltenek, t. i. az aljukon a lejtő irányában hajló törzsek csak tövüktől 1—2 méternyi távolságban kapják meg függőleges irányukat; körülbelül 1550 méteren felül már cserjévé törpül e fanem, és ily állapotban a tömegesebb hegységekben még mintegy 1650 méterig megy fel. Azonban elterjedésének e felső határa az erdőpusztítás és a Bórának való kitettség foka szerint sok helyen pár száz méterrel le van nyomva.

Mínt hogy a bükk itt a legelterjedettebb fanem és elterjedésének felső határát sarjadzási képességénél fogva minden bizonynyal jobban meg tudta óvni, mint a fenyvek: ennél fogva e fanem kiválóan alkalmas arra, hogy segítségével összehasonlítást tegyünk a magyar állam legészakibb és legdélibb hegységei közt az erdőtenyészet felső határát illetőleg; más szavakkal, hogy a szélességi fokok különbségének hatását e részben mérlegeljük.

A *Visotica* csuca a Velebit déli részén, körülbelül ott, a hol utóbbi hegylánczot Gospič délköre átmetszi, 1616 méter magas és teteje kopasz, az elcserjésedett bükk

felső határát itt tehát legfeljebb 1600 méterre tehetjük. A Bars és Nyitra megye közti határba eső 1346 méter magas Ptacsnik tetejét még elcserjésedett bükk fedí. A különbség a két hegyen az elcserjésedő bükk felső határa között tesz tehát mintegy 250 métert.

A két hegynek az egyenlítőtől való távolsága megfelel 4·25. sz. foknak. Egy szélességi fokra tehát esik kerekén 60 méter: azaz a Ptacsniktól a Visoticáig minden szélességi fokra csak 60 métert emelkedik a bükkfa tenyészésének felső határa. Pedig a meteorologok szerint kellene, hogy emelkedjék itt Közép-Európában az évi középhőmérsék minden szélességi fokra közel 1° C (Dowe szerint $0\cdot98^{\circ}$ C), és másfelől megfelel 1° C hőmérsékapadásnak átlag mintegy 150 méter emelkedés a tenger feletti magasságban. E szerint a Velebiten a bükk tenyészete felső határának legalább 600 méterrel magasabban kellene lenni, mint a Ptacsnikon; pedig tényleg csak mintegy 250 méter különbséget találtunk.

Kell tehát valamely tényezőnek lenni, mely a Velebiten és a Kapelán az erdőtenyészet határát 300—400 méterrel lejjebb szorítja. És ez nem más, mint a híres Bora.

Hogy a szél itt nyár derekán is mily kedvezőtlen hatást gyakorol a növényzetre, azt szemmel láttam a Karstbeerdősítési biztosság csemetekertjében, mely a zenggi völgy egyik lejtőjén, különben lehetőleg védett helyen, a gerincz alatt még pár száz méterrel, 520 m tenger feletti magasságban fekszik.

Itt ugyanis ott jártamkor (1889. szeptember) a különben nem kényes korai juhar, kőris és más lombfák levelein messziről feltűnt a fagy hatása; csucsuk és szélük gyakran a levél feléig meg volt vörösödve, elszáradva. Kérdésemre az volt a felelet, hogy a júniusi és későbbi fagyos Borák hagyták itt látogatásaiknak e kellemetlen nyomait.

Ha már itt 0 fokon alul volt csak 1 fokkal is a bórá hőmérséke, akkor a Velebit 1000 *m* magas gerinczén már 4—5 foknak kellett lennie 0 alatt.

A fentebbiek megerősítésére szolgál a hőmérséknek azon gyors emelkedése, melyet kivált szeles időben tapasztal az utas, ha a Velebit gerinczéről a tengerpartra ereszkedik le. Fent 3—4 foku szélben dideregtünk, míg alant a tengerparton fürdeni lehetett volna. A tapasztalt hőmérséki különbség körülbelől kétszer akkora volt, mint a mi a magassági különbségnek a szokásos elmélet szerint megfelelt volna. Ez nézetem szerint annak tulajdonítható, hogy ezen hegygerinczeken a szél, különösen a bórá, nagyon erős s a magasból lesülyedő hideg rétegeknek nincs elég idejük a föld felületének hatása által felmelegedni; ellenben a széltől védettebb tengerparton a nap által megmelegített földnek és a viznek hősugárzása érvényesíti hatását.

A horvát felföld fennebb körülirt területén előfordul a tölgyek közül a kocsántalan és a csertölgy, sőt a mélyebben fekvő lapályos területeken a kocsányos tölgy is, pl. Orovac és Otocac közt, egyenként; Jasikovac erdőben mintegy 130 holdon kocsánytalan tölgygyel keverve. A molyhos tölgy kiválóan a tenger felé lejtő délnyugati oldalokon jó elő nagy mennyiségben. Érdekes példáját láttam a talajnem és fafaj közti összefüggésnek egy, a zenggi völgyre hajló oldalon, hol egy zöldkőszerű földpátos eruptivközetből (augit-trachit?) eredett agyagos sziklatalajon tiszta kocsántalan tölgy erdő áll, melyet mint szigetet vesz körül a mészkőtalajon álló molyhos tölgy.

Alig szükséges megemlítnem, hogy a gyertyán, szil, köris és hársfajok stb. a lombfa erdőkben, továbbá a különböző cserjék a ritkás erdőkben, erdőszéleken és legelőkön, a nekik megfelelő magassági régiókban ép azon szerepet

játszák, mint a magyar állam más vidékein. Mindazonáltal ki kell emelnem az alábbiakat.

A fehér gyertyánt a terület déli és nyugati részein, így pl. a plitviczi tavaknál és a tenger felé lejtő melegebb oldalakon lassanként a keleti gyertyán (*Carpinus Orientalis* Lam.) váltja fel, mely a molyhos tölgygyel és virágos kőrissel együtt jellemző a tengerparti Karston mintegy 700—800 méter tenger feletti magasságig.

Feltűnő a tompa levelű juharnak (*Acer obtusatum* W. A. K.) nagy mennyiségben való előfordulása a horvátországi mészkő-hegységben, mely a hegyi juhart (*A. Pseudoplatanus* L.) látszik helyettesíteni. Néhol, pl. a plitviczi tavaknál, a *Rhus cotinus* L. tömegesen lép fel. A ritkább cserjék közül előjő még a *Colutea arborescens* és a szép *Rhamnus alpina* stb.

Említést érdemel a lisztes berkenye nagy mennyisége mintegy 300 és 800 méter közt.

A legalsóbb részeket a tengerparton és attól mintegy 200 m tenger feletti magasságig jellemzi a *Paliurus aculeatus*, mely keményfájú tüskés nagy cserje itt állabszerűen is előjő; helyenként a *Celtis australis*, *Phillyrea media* Rabh. fil., *Prunus Mahaleb* L., *Quercus Ilex* L. és *Acer Monspessulanum* L.

Nincs kétség benne, hogy a 40—45 foku lejtést meg nem haladó területeket valaha e felvidéken is rengeteg erdők fedték, a mit nemcsak azok maradványaiból következtethetünk, hanem a mellett szől sok történelmi tény is.

A Nagy Kapela és Velebit hegységnek a tenger felé hajló oldalain, az ugynevezett tengerparti Karston azonban már régen, részint talán már a középkor utolsó részében eltűntek az erdők.

Ezen erdők fáiból fedezte a velencei köztársaság ter-

jedelmes hajózásához a szükséges hajóépítőfát s a tengerparti városok nemcsak saját szükségletükre használták ezen, a tengerhez közelebb fekvő területek erdőségeit, hanem a fával minden bizonynyal lendületes kereskedelmet üztek az Adriai tenger tulsó partjain fekvő városokkal is. Bizonyos, hogy a tengerparti városok közelében levő és a hajók által megközelíthető erdőségek legelőször estek áldozatul.

De vajjon képes lett volna-e egyedül a fejsze annyira elpusztítani a Karstot és annak európaszerte híres kopárságát létre hozni? Határozottan nem; mert a nemcsak hajdan, de most is divatozó rendetlen szállalás mellett az erdő, habár rossz minőségben és összekuszáltan is, mégis megmaradott volna. Hanem a hegyi pásztornép a fejsze által nyitott minden hézagot, minden meggyéritett erdőt azonnal elfoglalt marháival, juhaival s főképen kecskéivel s azután a közös, szabad vagyont képező területet mindenki lehetőleg igyekezett kihasználni saját érdekében. Hiszen ezen szántás-vetésre nem alkalmas vidéken más mint pástorkodó nép meg sem élhetett volna, s most sincs az osztrák-magyar birodalomban nép, mely a nomad typutst ugy megőrizte volna mint a Lika-Otocani és Ogulin-Szluini volt határhozi kerület lakói.

Ezen pástornép gondoskodott arról, hogy az erdőknek a hajóépítők és fakereskedők által visszamaradt részei is tüzzel-vassal, s végre a legelő-marha által végkép elpusztittassanak. Igy aztán nemcsak a tengeri Karst lett kopárrá, hanem behatolt az erdőpusztítás messze a horvát mészkő-felföld belsejébe is mindenüvé, oda is, a honnan nagy ritkán, vagy sohasem vittek a tengerre hajó, vagy más épületfát. Sőt hallomás szerint még a katonai fenhatóság is elősegítette esetenként az elkopárosodást, mert nem elégedett meg avval, a mit a paraszt jó szántából irtott, hanem

büntetés terhe alatt kötelezte az egyes családfejeket, hogy évenként az erdőségből bizonyos területet kiirtsanak, a hol arra alkalmas, megműveljék vagy legalább rétjeiket és legelőiket szaporítsák és így a szaporodó családtagok számára új létfeltételeket teremtsenek.

Idővel azonban az erdőpusztítás a legelők és rétek pusztulását, a nép elszegényedését s általában a gazdasági viszonyoknak gyors hanyatlását is oly szembeötlővé tette, hogy a múlt század közepe felé a katonai kormányzáság is belátta, hogy ennek megakadályoztatására erélyes lépéseket kell tennie és 1764-ben a kecskék kiirtását rendelte el, minek folytán a kecskék ezreit kellett lelővöldözni, lemészárolni vagy eladni. De a határőrök panaszai és elkeseredése folytán e rendelet később nem hajtatott végre, a kecskék megint elszaporodtak s a dolog csakhamar a régi mederbe tért vissza.

Az erdő ily pusztítása még e században is tovább folyt és foly ma is, a hol még erre alkalom van. Ma is foly még a facsempészet; napi járó földről hordja a koldus hegyi lakó az evezőket, vitorlarudakat stb. éjnek idején az orgazdaságot üző hajókra; irtja csákányával a silány bokrok gyökereit a sziklarepedésekből s viszi apró csomagokba kötve hátán vagy teherhordó állatokkal a tengerparti helységekbe, vagy a parton veszteglő bárkába, mely e silány tüzelő szert Pago, Arbe, Veglia, Cherso szigetén, továbbá Fiume és más parti városok népének árulgatja el.

Az erdőpusztításnak igen nagy része már ezen században történt. A II. József császár alatt szerkesztett kataszterben a Karst mintegy 400 méter tengerfeletti magasságon felül, még mint államkinestári erdő van feltüntetve, mely terület csak ezen század elején pusztított el; sőt még az ötvenes években véghez vitt telekkönyvezés is nagy erdő-

ségeket mutat ki e régiókban, melyek most mint a községekhez tartozó kopár területek és rossz legelők szerepelnek.

Hogy az erdő- és különösen a talaj-pusztulás gyors terjedését a mészkőtalaj ismert tulajdonságai és a veszedelmes bóra is elősegítették, az nem szenved ugyan kétséget, de még bizonyosabb az, hogy a főbűnös e tekintetben a lakósság volt; mert a hó és esőviz, valamint a Bóra csak bevégezte azt, a mit az ember az erdőpusztítás által megkezdett.

A talaj elpusztulása csak következménye volt az erdő kipusztításának.

A horvát mészkő felföld belsejében, hol a tengertől való távolság és a szállítás nehézségei miatt a fával külkereskedést nem üztek és a népesség gyérebb volt, az erdőpusztítás sokkal kisebb ugyan mint a tengerparti Karston; de még mindig nagyobb, mint a magyar állam bármely más területén (Dalmáciát ide nem számítva). A terméketlen sziklás területek és a kopár legelők mennyisége még mindig meghaladja az erdők mennyiségét. Órákig utazik az ember ily kopár, sziklás, köves, töbrös területeken, míg erdőnek nevezhető területre ér. De ezen, a kataszterbe erdőnek vett területek közt is igen sok van, mely inkább megérdemelné a bokros legelő elnevezést. Egy ily erdőt tekintettem meg pl. tüzetesebben Ogulin közelében, a Jaszenák felé vezető uton. Bükk, keleti gyertyán, cser, juhar és különböző cserjékből álló igen rossz gyér sarjerdő, melyet a lakosság és a pásztorok folytonosan vagdálnak és legeltetnek. Elöregedett tuskócskákon nőtt elesenevészett sarjadékból áll az egész, melyben egy tisztességes póznát több holdnyi területen sem lehet találni. Itt-ott még egy-egy 2—3 méter magasságban derékban levágott göthös bükk

vagy gyertyán mutatja, hogy itt a fák valaha vastagra is tudtak nőni. Vannak azonban e vidéken ennél valamivel jobb sarjerdők is, melyeket néhol a kisebb-nagyobb mennyiségű hagyásfa középerdőszerűvé tesz.

Valamint az erdők elpusztításának és nagyfoku megromlásának egyik főforrása a birtokviszonyok rendezetlenségében s nevezetesen abban keresendő, hogy a lakosság az erdőt majd mindenütt közvagyonnak, helyesebben uratlan jószágának tekintette; úgy a viszonyok javulását a kellő szakértelem is csak azon esetben idézheti elő, ha e törekvésében a törvényhozás, közigazgatás és igazságszolgáltatás határozatosan és lelkiismeretesen támogatja. De ez az általánosan nyilvánuló közvélemény szerint — sajnos — csak kivételesen történik meg.

Ez az oka annak, hogy a falopás még ott is rendkívüli mérvet ölthet, sőt valóságos rablássá fajulhat, a hol az azt elkövetők még csak legtávolabbról sem mutathatnak ki semmi jogcímet az erdő használására.

Erre is tudok szemmel látott példát felhozni. Midőn a Velebit déli részén a Visiticára tettem kirándulást, a lejtő felső részén 50—60 dalmata falopó fejszójétől zengett az erdő, kik mintegy 100 holdnyi területen szétszórva dolgoztak; de több erdőőr és lóvezető lévén velünk, ezuttal nem állottak ellent, hanem vészfütyentéseket hallatva, hirtelen elillantak egy fiatal ficzkó kivételével, kit az erdőőröknek bekeríteni és elfogni sikerült. Ez a nép a subia- (négyzetre bárdolt rudak) és evezőgyártást is keresetmód gyanánt űzi; csoportokban dolgoznak, minden csoportban egykettő a fát vágja és bárdolja, 4—5 pedig a kész árut hordja az 1200 méter magas gerinczen át, le a tengerpartig, hol az orgazda várakozik bárkájával. Az ut egyszerű megtételére oda és vissza 8—10 óra szükséges s a 3—4

subiáért vagy evező rudért kap a vivő 90 krt—1 forintot. Így keres a kompánia egy éjen át, igaz, hogy roppant fáradsággal, 5—6 forintot. Az erdőnek ezen szakadatlanul üzött jogtalan kihasználása mellett már alig lehet egy jóra-
való jegenyefenyőt vagy bükkfát találni.

A jegenyefenyő vagy evvel kevert erdőkben, névszerint a Jaszenákról Novi felé vezető ut mentén, egy másutt még nem látott nemét találtam az erdőrongálásnak. Feltűnt a sok esúcsától megfosztott vén jegenyefenyőfa. Ez a kecskepásztorok munkája, kik a fagyöngyért (*Viscum Album L.*), mely kecskéiknek legkedvesebb csemegéje, a legmagasabb fenyők sudarát is levágják.

A hegységeket borító, az emberlakta mélyebb helyektől távolabb eső, bükkből és jegenyefenyőből álló szálerdők közt vannak többé-kevésbé jó állapotban lévők, sőt igen szépek is. Ezek vagy az őserdő képével birnak, vagy pedig — a mi sokkal gyakoribb — többé-kevésbé át vannak szállalva, sok helyen tulságosan is. A szállalás majd mindenütt rendetlenül történik.

A haszonfára értékesíthető törzseket kiszedik, a többieket — a tűzifa-kereslet hiánya miatt — ott hagyják.

Ennek következése — a mint tudva van — az erdők elértektelenedése és jóra-
való fiatalos keletkezésének megakadályozása.

A hol szép tiszta fenyves erdő van, ott is ritkán láthatni rendes szállalást, mert a fának sokkal nagyobb tömege szedetik ki, mint ezen üzem mellett szabad volna; sőt sok helyen még a felujtás biztosítására sem marad elegendő.

A hézagoknak nemes fanemekkel való mesterséges pótlására a kincstárnál is még csak a kezdet történt meg.

Gyönyörű fenyvest láttam a Lokvéról Mrkopaljéba vezető ut mellett a kincstár birtokában. Egy-egy fából 5—6 drb. 4 méteres rönkö telik ki, s a mint a vágáslapokból meggyőződtem, a hatalmas növésű jegenye- és luczfenyő-fák teljesen egészségesek, habár 90—100 év gyűrű mellett 80—90 *cm* átmérőjük van.

Ez erdőkben egészen szakszerűen, először a bükkfát szedték ki, mely a jogosultaknak szolgálmi fa gyanánt adott volt ki, még mielőtt a birtokrendezés megtörtént volna.

Az erdők rendes felujtása csak rendes kihasználás mellett, ez pedig e vidéken inkább mint bárhol, csak rendes uthálózat mellett lehetséges; mert ezen sziklás, debrős, rendes völgyekkel nem bíró területen, különösen az itt indokolt szállaló gazdaság mellett, az erdőből a fát folytonosan fentartott uthálózat nélkül kiszállítani nem lehet. A gyönyörű országutakhoz csatlakozó, szépen épített erdei utak hálózatának fokozatos kiépítésében van a jelenlegi kincstári erdőigazgatásnak legnagyobb érdeme.

Mindazonáltal, a míg a gyengébb minőségű haszonfát és a tűzifát értékesíteni nem lehet, addig az erdőnek a szakszerű felujtásra tekintettel levő kihasználása igen nagy akadályokba ütközik. A vasut közelében már a rosszabb minőségű fát is lehet értékesíteni, ha máskép nem, megszenitve; de a haszonfában sem oly válogatásak a fakereskedők és iparosok, mint nálunk; s eléggé meg sem becsülhető azon körülmény, hogy a bükkhaszonfának nagy kelandósége van. A fumei, trieszti és olasz hajókon szállított különböző termények számára ládákat, tonnákat stb. rosszabb minőségű fából is lehet gyártani. A legszebb bükkfát Aegyptom és általában a Kelet részére szállítják, 10—15 *cm*-es négyélű darabokban (subia); kereskedelmi ládák

számára a rosszabb minőségű bükkfából is deszkát vágnak; a hasított bükkfa evezőkre s más czélokra keresett; a vrbovszko-i ládagyár, mely a rengeteg mennyiségű kereskedelmi ládán kívül nagy mennyiségű szivar-ládát szállít, a belől korhadt, sőt odvas bükktrönköket is elfogadja, s azokból lchámózó géppel göngyöli le a vékony fa-lemezt és szalagfűrészren vágja ki belőle a hibás darabokat; a kis fűrészmalmon, melyek száma e vidéken jelentékeny, itt ott oly rossz fenyő és bükktrönköket láttam, melyeket nálunk igen sok helyen tűzifára is alig dolgoznának fel.

Ily viszonyok mellett a fiemei vasut mentén a megrongált erdők rendbehozatala gazdasági akadályokba nem ütközik, csak szakértelem és jóakarát kell hozzá.

Ez állításnak bizonyosságául felhozhatom a Thurn-Taxis uradalma erdőgazdaságát Lokve és Brod-Moravica környékén, a hol mindenekelőtt az értéktelenebb fane mektől igyekeznek megszabadulni, azokat mint tűzifát vagy szenet értékesítik, vagy ha ez sem fizeti ki magát, legalább meggyűrűzik; de a jó növésű bükköket s más kemény lombfa-fajok ily egyedeit meghagyják, a jegenyefenyőnek megmaradására és terjedésére pedig épen nagy gondot fordítanak.

Különben itt is szállaló gazdaságot üznek, a mi ezen kényes talajviszonyok közt, a hosszú tartamu fokozatos felujtással együtt, leginkább megfelel. A hézagokat, a hol jegenyefenyővel való bevetődésük, anyafák hiányában nem várható, a termőhelyi viszonyok szerint lúcz, erdei, fekete vagy vörösfenyővel ültetik be.

Az egészen elértéktelenedett erdőket, így a nagyon megrongált sarjerdőket is, illő ritkítás és gyűrűzés után fenyőfélékkel ültetik be s azután a védelmül szolgáló lomb-

fát letarolják és a lombfasarjadéktól a fenyő fiatalost annyiszor, a hányszor szükséges tisztogatják.

* * *

Ezek után áttérhetek a kopárságáról híres tengerparti Karst beerdősítésének kérdésére.

E terület az egész horvát tengerparton végig-huzódik Fiumétól Carlopagóig, sőt ezen túl és a Dalmát Karstban folytatódik. A mit fennebb e terület geológiai és talajviszonyairól, valamint az itt előforduló fanemekről, az erdők és a talaj elpusztulásáról szólottam volt, azt itt még egy pár szóval akarom kiegészíteni a gazdasági viszonyok tekintetében. Az egész tengerparti Karst részint puszta, kopár szikla, részint kopár vagy bokros, kősziklás legelő, melyen néhány ezer csögbög szarvasmarha, juh és különösen sok kecske tengeti életét. Itt-ott, a hol egy kis természetes vagy mesterséges víztartócska van, valamint a bórától védetebb zugokban, kis medenczécskében, hol egy pár holdnyi területen mélyebb talajt gyűjtött össze az oldalokról lefolyó víz: ott látunk egy-egy házikót vagy házsoportot, kertecskéket, olaj- és fügefákkal és a száraz kőkerítésre futtatott szőlővel; a fennebb fekvő helyeken konyhazöldséggel, burgonyával stb. megművelt kis kertecskéket, melyek gyakran csak néhány négyzetméter területtel birnak s melyeknél egy negyed holdnyi terület néhol 10 s több parcellára is fel van osztva s mindenik külön kőkerítéssel ellátva, melynek teteje egy-szersmind ösvényül is szolgál. A mi az erdőtenyészetből még hirmondóul megmaradt, az többnyire a kecskétől hihetetlenül elnyomorított cserjékből álló bokros hely. E cserjéket a koldus lakósok ezenkívül még tüzelő szerül is használják, csákánynyal piszkálva ki ugyszólva a kövek közül; főképen pedig csomókba kötve tüzelőszerképen árusítják

el a szigetek és a tengerparti városok lakóinak. Erdőnek nevezhető kis állabocskák már csak nagy ritkaságképen fedezhetők fel a magasabban fekvő helyeken.

Én a beerdősítésre irányuló munkálatokat a Karstnak a régi határőrvidékhez tartozó vonalán szemléltem meg, mely Novitól Carlopágoig s azontul a Dalmát határszélig terjed, 91 kilométer hosszúságban és mintegy 8—9 kilométer szélességben. Összes területe hivatalos adatok szerint 79.010 hold,

melyből kitesz a magánbirtok	9.039 holdat,
be volt erdősítve és beerdősített 1867-	
től 1885-ig	12.812 hold,
berdősítésre kijelölt terület	35.759 „
be nem erdősíthető kopár szikla a ten-	
ger mentén 300 méter magasságig	21.400 „
	<hr/>
Összesen	79.010 hold.

A volt határőrvidéki parancsnokság erdőhivatala már 1867-ben megkezdte ezeknek a területeknek lassankénti berdősítését; a mi eleinte a jobb minőségű bokros területeknek egyszerű bekerítésében és ott minden fahasználat és legeltetés betiltásában állott. 1878 óta a beerdősítés rendszeres keresztülvitelére egy erdősítési felügyelőség (Karst-aufforstungs-Inspectorat) állítottott fel a beruházási alap költségére.

Ez 1878-ban talált már tilalmazva	
és beerdősítve	3.708 k. holdat,
az óta 1885-ig már tilalomba helye-	
zett és beerdősített együttesen	9.104 „ „
	<hr/>

Összesen volt 1885-ben 12.812 k. hold.

Azóta mostanig még mintegy 8.000 hold tilalmaztatott és erdősített s így mintegy 20 év alatt a tengerparti Karstnak beerdősítésre szánt része erdőtől fog zöldelleni; de még roppant területek maradnak a horvát mészköves felvidéken, melyeknek beerdősítése ép oly kívánatos lenne.

A beerdősítés először a legkönnyebb helyeken kezdődik, hol az elcserjésedett lombfák a legelőmarhától nincsenek teljesen elsilányitva s remélni lehet, hogy legalább alacsony törzsű erdővé fognak összenőni. Az ily helyeket egyszerűen száraz kőfal-kerítéssel veszik körül és tilalmazzák. Ha a bokrok a marharágás miatt igen elvannak már csenevészve, akkor törevágó ollókkal (Karstscheere) többlélemetszetnek, mire a következő évben már 50—60, sőt 90 *cm* hosszú sarjakat eresztenek. Hosszusági növekvésük azonban csakhamar alább hagy. Egyuttal a hézagokat is beültetik.

A beerdősítés ezen módjai természetesen, czélszerűek és aránylag kevés költséggel eszközölhetők, habár a kőkerítés kiadásai elég jelentékenyek.

Sokkal nagyobb nehézségekbe ütközik a kopár területek mesterséges beerdősítése, a mi kizárólag az egyedül célra vezető ültetés által eszközöltetik; kivételt képez a tölgy, melyet makkvetés által telepítenek.

Az ültetésre alkalmazzák a felsőbb övekben a jege nye, vörös és fekete fenyőt (a luczfenyő állítólag nem állja ki a szárazságot), továbbá a hegyi juhart (*Acer Pseudoplatanus*) és a tompalevelű juhart (*Acer obtusatum* W. A. K.); valamivel lejjebb, a bórának kevésbé kitett helyeken a jókori juhart, a közönséges és a virágos kőrist, jobb talajon a kocsántalan tölgyet és a csert; még alább a francia juhart (*Acer monspessulanum*), valamint az aleppói és a tenger-

parti fenyőt (*Pinus halepensis* és *P. maritima*). Ez utóbbi fenyők nem sikerültek a roppant száraz és forró talajon; de fennebb a hazai fajokkal elég jó eredményt értek el; habár a 40—60% pótlás-szabály.

Ültetési mód: a gödörültetés. A gödröket e köves, sziklás talajon csákánynyal kell előállítani, a kövek kiszedése által; az ültetéshez szükséges földet a gödör környékéről kell fáradtságosan összegyűjteni a gödör fenekére; sőt előfordul azon eset is, hogy azt máshonnan kell hozni. A 30—40 *cm* mély gödörnek a fenekére ültetik a kis csemetét, úgy hogy gyakran annak csucsa se látszik ki a gödörből s így azt a gödör köves oldala a szelektől és a nap forró hevétől legalább a megfogamzás évében védelmezi. A hol a hely a szeleknek s napnak még jobban ki van téve s az ültetéshez szükséges földet még nagyobb területről kell összeszedni, ott a gödör-ültetésnél még sokkal költségesebb barázda-ültetést is alkalmaznak. A 30—40 *cm* mély és ugyanoly széles barázdákat egymástól $1\frac{1}{2}$ —2 *m* távolságban, a hegyoldalón vízszintesen, a bórának nagyon kitett hegyhátakon pedig a bóra irányára merőlegesen állítják elő, a kőtuskóknak és kötörmeléknek csákánynyal való kiszedése által. A barázdákból kiszedett kövekből minden 4-ik és 5-ik barázda közt egy körülbelül 40 *cm* magas száraz falat emelnek a bóra ellen. A barázdákban a kis csemetéket külön gödröskékbe ültetik, egymástól mintegy 40 centiméternyire. Az ehhez szükséges föld a kövek kiszedése által már a barázdák előállításakor nyeretik. Az ily ültetés holdja a csemeték árának kihagyásával mintegy 60 forintba kerül.

A csemeték termesztésére szolgál a zenggi völgy lejtőjének egy zugában, 520 *m* tenger feletti magasságban a bórától lehetőleg védett helyen választott, nagy költséggel terrasszolt, közel 3 holdas csemetekert, mely forrásból nyeri

az öntözésre szükséges vizet; e célra vízvezetékkel és medenczékkel is el van látva. Ezen az u. n. központi csemetekerten (Central-Pflanz-Schule) kívül van még egy egyszerűbb és kisebb a fennebb, más helyen már említett tölgyesben, augit porfirból képződött agyagos talajon, és egy harmadik közvetlen Zengg mellett, a melegebb éghajlatot kívánó csemeték termesztésére.

(Folytatása következik).

Uj telítő eljárás.

Irta: Porubszky Gyula, m. kir. erdész.

Mivel a tölgy erdők fakészletei a vasuti hálózat kiterjeszkedéséhez képest folytonosan fokozódó kihasználás következtében ijesztő mérvben fogynak s az évről-évre nagyobb és nagyobb mérveket öltő, tölgyfa iránti keresletet kielégíteni, illetőleg a szükségletet fedezni már is nem bírják, mindinkább előtérbe lép annak a szüksége, hogy ezen ipari célokra kiválóan alkalmas fanem más, olesóbb, kevésbé értékes fanemekkel pótoltsák; nevezetesen a legujabb ideig igen alárendelt, szerény szerepet játszó, alig értékesíthető bükkfa kezd — mint ilyen — mind nagyobb tért hódítani.

Ha tekintetbe vesszük, hogy hazánk erdőségeinek több mint $\frac{1}{3}$ -át a bükk képezi s a legtöbb vidéken ezen fanem értékesítési viszonyai oly kedvezőtlenek, hogy a nagyobb tőkével rendelkező rationális erdőbirtokosok a költséges fanemváltoztatástól sem riadnak vissza, hogy nagyobb kiterjedésű erdeiket legalább a jövőben jövedelmezőkké alakítsák át, minden ezen fanem értékesítésének emelésére, ipari célokra való alkalmasabbá tételére vonatkozó kísérletet csak örömmel lehet üdvözölni, különösen a kisebb erdőbirtokosok részéről, a kiknek anyagi viszonyai az említett,