

## A KESZTHELYI-HEGYSÉG NÖVÉNYVILÁGÁNAK KUTATÁSA

DR. SZABÓ ISTVÁN

Agrártudományi Egyetem Növényteni Tanszék, Keszthely

**ABSTRACT:** *Investigations on the flora and vegetation of Keszthely Mountains* – Studies on geographical properties – especially from the point of view of phytogeography – are summarized up by the author next to a brief historical review of botanical investigations of Keszthely-mountains. Enumeration of floristical data and empirical descriptions of grassland and of forest communities are given as well. The general status of vegetation units and that of their habitats regarding the degradation and alteration being frequently encountered is also outlined for the sake of natural relics.

### Bevezetés

A Keszthelyi-hegység florisztikai kutatásainak kezdeteit BORBÁS (1900) foglalta össze klasszikus művében, értékelve Kitaibel útinaplóit (1799-től) és Additamentáját (KANITZ 1863 után), ÁRVAY 1804-ből való apró növényjegyzékeit. Hutternek az 1800-as évek elejéről való néhány növényét, WIERZBICKY (1820) kéziratát és 30 gyönyörű növényfestményét, a „megbízható botanikusok”, SZENCZY–HUTTER–WIERZBICKY (1843) kezéből való *Elenchus plantarumot*, SZENCZY (1847, 1863), HEUFFEL (1856), POKORNY (1860), HABERLANDT (1861), SIMONKAI (1874) cikkei, tanulmányait, Czakó, Degen és Piers személyes közléseit, küldött növényeit.

Kitaibel 1799. július 16-án érkezett Keszthelyre, s még Dráva–Mura-vidéki útjáról visszatérve is töltött pár napot a kisvárosban és környékén. A Diaria földrajzi nevei és dátumai alapján szerkesztett 1. ábra Kitaibel kivételes felfedezői és lexikális képességeit bizonyítja.

Kitaibel a Mezőföldről a Keleti- és Északi-Bakonyon át utazott Pápára, ahonnan Nagyvázszyon át jött a Balaton-felvidékre. A Badacsonyi tetejéről alapos körképet adott, majd Keszthely hegyeinek és környékének közzétani, domborzati és vízrajzi viszonyait ismertette oly részletességgel, hogy nem győznénk itt felsorolni. Feljegyzései mai hivatalos magyar növényneveink alapjait képező, vagy nyelvtudományilag érdekes növényneveket őriznek Sarval, Tátika, Prága s a többi kis hegyi falu erdeiből mindazon túl, hogy valamennyien értékes florisztikai adatok. Ethnobotanikai, ethnomedicinai jellegű följegyzései a néprajztudomány számára hasznosak.

Kitaibel szerepet játszott a Georgikon alapítása és működése körül is. Festetics György az intézmény tervének megvitatása miatt a tantervi programot elküldte neki, majd személyesen felkereste, s az ő hatására szánhatta rá magát botanikus kert létesítésére. Ez ma már az enyészeté, s azt sem tudjuk, hogy a kastélymúzeum parkjának melyik hatalmas fájában tisztelhetjük azt, mely Kitaibeltől érkezett különleges fagyvakból serdült fel.

A csaknem regényes életű Wierzbicki Péter a keszthelyi Georgikonban a technológia, a kémia és az állatorvoslás tanára volt, később orvosi hivatásának áldozata lett (GOMBOCZ 1936, BODNÁR 1957, PRISZTER 1959). Moosoni flórája után Keszthely környéke ritka növényeinek leírása és gyönyörű lefestése („*Plantae Rariores . . . 1820*”) már a maga korában is tudományos jelentőségű. „*Ez a 80 esztendővel írt munka, 30 növényével is kellő bizonyíték, hogy ennyi esztendő alatt a flóra mennyit változik*” (BORBÁS 1900).

BODNÁR (1957) egy addig ismeretlen, Wierzbickytől származó kéziratot mutatott be: a „*Flora Keszthelyensis*” két és fél lapra sűrítve mintegy 950 növénynevet tartalmaz. Korabeli nomenklatúráját a korszékével Priszter Szaniszló egyeztetette.

Wierzbicki adta a *Ruscus hypoglossum*, *Eryngium planum*, *Hemerocallis fulva*, *Andromeda polifolia*, *Convolvulus cantabricus*, *Dentaria trifolia*, *Comarum palustre*, *Sternbergia colchiciflora*, *Drosera rotundifolia*, *D. longifolia* – és még számos növény első Keszthely környéki adatát. „*Alföldi mohával átszőtt lápon a hegyi tengerszem növényzete díszlett*” – írta BORBÁS (1900) ezeket, valamint Szenczy és Hutter növényeit vizsgálva, Vindornya lápteknőjéről.

Keszthely Általános Gimnáziumának Herbárium 10–12 000 lapjának némelyike az 1820-as évekből ugyancsak Wierzbickytől, Szczytytól és Huttertől származik. Tekintélyes részét az 1880-as években Németh Dezső biológia tanár gyűjtötte (PRISZTER 1959). Priszter ugyanitt megemlíti még a Balatoni Múzeum 33 kötetből álló exsiccátáját, Soó Rezsőnek 1928–31 közötti kb 1600 lapjával.

Maga BORBÁS (1900) mintegy 1000 Keszthely környéki edényes taxont sorol fel (a helo- és hydatophytonokat csak indokolt esetben számoltam közéjük). Elődei munkáit kritikusan forgatta (ld. Jósával és Sigmondal kapcsolatos megjegyzéseit i. m. 307–308. p.), a nagy úttörő és kiváló elbeszélő lelkesedésével írott fejtegetései már túlhaladtak, az „Ösmátra” elmélet és némely más kivételével, számos taxonját azóta revideálták, de balatoni növényföldrajza és flórája egészében remekmű, és részleteiben nagyon értékes megjegyzéseket tartalmaz az utókor számára. Tudatában volt munkája jelentőségének: „*A földkerekség tavai közül alighanem a Balaton lesz az első, melynek virágzó növényzete ily terjedelmesen van ismertetve.*”

„*Keszthely vidékének flórája a balatonparti községeké közt leggazdagabb és legváltozatosabb, hazánk flóráját jellemző vezérnövénye elegendő számú, általában a talajromlás, az éghajlati változás és száradás nem annyira károsító, mint másutt*” – olvashatjuk később (BORBÁS 1900). Másik megállapítása, „*mint-hogy a Balatonmellék flórájának irodalma, kevés nagyobb közlésen kívül, inkább elszórt apró adalék . . .*” szinte a mai napig igaz marad a Keszthelyi-hegység vonatkozásában. RÉDL (1942) flóraműve csak a szűkebb Bakony kiváló feldolgozása. FEKETE (1964) „A Bakony természetudományi kutatásának eredményei” könyvsorozat nyitó kötetében, a szerkezeti arányokhoz ragaszkodva fogalmazta meg a Keszthelyi-hegység alapvető, pontos, földrajzi szemléletű, fitocönológiai–növényföldrajzi jellemzését, mint a Bakonyhoz (földrajzilag és növényföldrajzilag) tartozó tájegységét (BULLA 1928, 1962, SOÓ 1960, 1964). PAPP (1965) bakonyi növénytani bibliográfiájának lezárása óta sem született még meg a Keszthelyi-hegység önálló növénytani leírása. Ennek, az igényeket maradéktalanul kielégítő, megvalósítására ma még nem vállalkozom. Boros, Boros–Vajda florisztikai és bryológiai, Soó, Zólyomi, Jakucs, Pócs, Debreczy florisztikai, növényföldrajzi, cönológiai, Tallós, Priszter, Máthé, Németh, Papp, Simon, Baksay, Gayer, Melkó, Kevey, Csapody és mások florisztikai és taxonomiai, Papp, Kovács-Priszter, Szabó, Csibye-Tóth természetvédelmi indíttatású, az irodalomjegyzékben közölt tanulmányai, „A Bakony természeti képe” kutatási programban összegyűlt, sok esetben publikálatlan adat (pl. Galambos és Facsar munkája) azonban kényszerített egy, a Keszthelyi-hegység növényzetét leíró, önálló tanulmány elkészítését segítő és serkentő cikk megírására.

### A Keszthelyi-hegység természetföldrajzi jellemzése

A Keszthelyi-hegység a hazánkat átívelő középhegységi rendszer, közelebbről a Dunántúli-középhegység nyugati, utolsó láncszeme. Sajátos, elkülönült helyzete ellenére szerkezetileg a Bakonyhoz tartozik (BULLA 1928), ahhoz a Sümeg–Tapolcai-hát és a Tapolcai-medence mélybe zökkent triász képződményei kapcsolják.

Tipológiai szempontból MAROSI–JUHÁSZ–SZILÁRD (1984) három kistájra osztja fel (2. ábra). Déli lejtőit, a „Keszthelyi-rivierát” a Balaton medencéjéhez sorolják, amely fölött szigetszerűen emelkedik ki a pannóniai környezetből a Keszthelyi-fennsík szabálytalan négyszög alakú tömege. Ez a lepusztuló, egyenetlen dolomit tönk a Vári-völgy által két részre tagolódik: a keleti, tömegesebb részre – a hegység legmagasabb pontjaival (Görbe-tető 447 m, Láz-tető 428 m, Nagy-hegyestű 411 m . . .) és a nyugati részre – Meleghegy (418 m). Püpos-hegy E-ra tekintő szakadékos oldalaival. Harmadik kistája a Tátika–Kovácsi-hegy bazaltcsoport, melyet Keletről Szebikén, Sarvalyon és a Láz-hegyeken túl a kies Uzsa-völgy (Lesence-völgy), Északon a Marcal medencéje, Nyugaton a Kelet-Zalai-domvidék D-re hosszan lenyúló Zalavári-hátsága határol. Tátika romkoszorúzza bazalt kúpja (412 m) tájképileg uralkodó. A Kovácsi-hegy CHOLNOKY (é. n.) szerint a legszebb bazaltmeza. A bányaszigete Láz-hegyek déli szirtje a Tapolcai-medencére jó kilátást nyújtó Kő-orra (408 m), amely alatt ott kanyarog Zsid medencéjét a tapolcaival összekötő út szerpentinje.

A hegység névadója és központi települése a D-i lábainál elterülő kisváros, Keszthely, melynek ősi magva az ugyancsak róla elnevezett halomgerincen vezető út mentében alakult ki.

A Keszthelyi-hegység középhegységi domborzati képe poligenetikus fejlődés eredménye (MAROSI–JUHÁSZ–SZILÁRD (1984). Fő építőköze a lepusztult, összetörve lesüllyedt permokarbon röögkre települt felső triász földolomit. A középső és az alsó triász rétegek szintén nagy mélységbe vannak lesüllyedve. A felső triászt még veszprémi márga és edercsi pados mészkő jellemzi (PÁLFFY 1981). Morfogenezisének alapjait LÓCZY (1913) és BULLA (1928) jura–kréta kori erős törésekben, vetődésekben keresi, melyek következtében a mai Keszthelyi-fennsík táblás röögvidék lett. Ilyen tektonikus vonalakban jött létre a Vári-völgy, a Vállusi-árok és a Rezi-Fagyoskereszt depresszió.

BULLA (1928) leírása szerint továbbá a Vári-völgy egy Ny-i kisebb és egy K-i nagyobb rögre osztja a hegységet. A nyugati rögöt a Rezi-Fagyoskereszt süllyedék a Púpos-hegy – Meleg-hegy – Pörkölt-hegyek vonulatára és a Battyánháthoz kapcsolódó, megsüllyedt cserszegtomaji részre tagolja. A miocén mediterrán időszakának süllyedéses kéregmozgásai következtében a krétakori szerkezeti vonalak mentén tektonikus jelenségek újultak föl, s újabb süllyedéseket, töréseket, dőmboltozatokat hoztak létre. A mediterrán rétegek később mélybe süllyedtek. A keleti lejtőkre települ származási rétegeket a pannon tenger elpusztította, amely a süllyedések, törések mentén a hegység belsejébe is behatolt, s három szintben abradált.

LÓCZY (1913) a pannóniai tenger első abráziós teraszának színleit 116 m és 136 m magasságban ismerte föl. Kifejlődésüket szemlélteti a Szentmihály-domb, melyet ugyancsak ez az abráziós tevékenység választott le a Keszthelyi-hegység tömegéről. A második abráziós terasz lankásan emelkedik kb. 200 m magasságig. Rajta települtek a „Keszthelyi-riviera” községei: Cserszegtomaj, Gyenesdiás, Vonyarcvashegy, Balatongyörök. A színleit – ahol pliocén torrensek törmelékűje, kavics vagy lösz (ez utóbbi csak a Sárkány-erdő szelvényében és a Zsidi-medence K-i részén) nem védte – az erózió feldarabolta. Magasabb része a Kecske-gerinc dolomit teraszában épen maradt. Másutt e szint pannóniai rétegeit defláció pusztította el. Ezt a szintet jelöli Dobogó két kis dolomitröge, az edericsei Pohási-hegy lábánál törésvonal mentén feltört források édesvízi mészköve, a gyenesdiási, dolomitbreccsába vajt pannóniai abráziós eredetű Vadlány-lik-barlang, s a Belp-völgy torkolatában szigetként púposodó Zsöllehat. A pannóniai tenger egy harmadik szintben is abradált, mert a hegységet nem borította el teljesen.

BULLA (1928) szerint a tenger kiszáradása után a pliocén végén és a pleisztocén elején hatalmas defláció alakította ki a Vindornya-, Zsidi- (Várvölgyi-) és Tapolcai-medencéket; majdnem teljesen elszálította a löszet a hegység területéről. U alakú, lapos szélbarázdákat vajt a dolomitfelszínbe, megkezdte a hegységre (sokaságuknál fogva) jellemző dolomit-monádnokok (pl. Meleg-hegy, Öreg-(Nagy-)Szék-tető) kidolgozását. A pliocén sivatagi klíma nedvesebbé válásával vízműsások, szakadékos völgyek keletkeztek a pliocén vulkánosság és a Balaton árkanak besüllyedése idején megemelkedett tönkön, de formáik hamarosan megszeliültek.

Sok a rohanó víz, szélsőséges időjárási hatások munkáját jelző, az általános lepusztulásból kimaradt, keményebb kőzetréteg sziklafoka, dolomit tornya: Kigyóvár, Csóka-kő sziklatornyai, a Csornakúti-völgy szétrobbantott Függőkővei, a gyenesdiási Kőmell, a Büdöskúti- és Pajta-völgy fölött a Ló-hegy és Pető-hegy sziklafokai, a Belp mellékvölgyeiben a Szobakő, Bisekő és maga a Kigyós-völgy, feljebb a Padkő, a Szentmiklós-völgyben az Örkő.

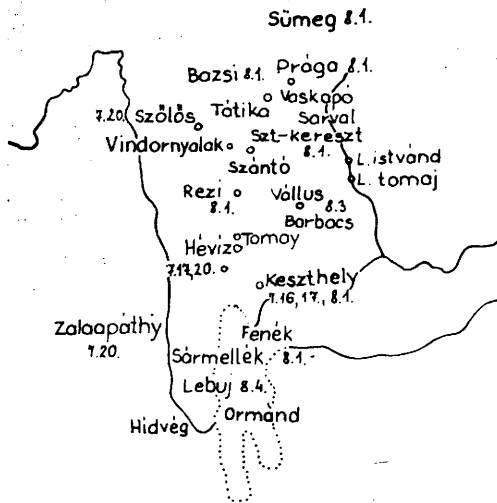
A pliocén vulkánosság, majd a pannóniai rétegek deflációja alakította ki a Tátika–Kovácsi-hegy csoport geológiai formakincsekben gazdag bazalttufa és láva takaróját. A Tátikát kettős lávaömlés eredményezte. A kúp alatti platon vízállassó mélyedések vannak. Ny-i oldalán az Alsótátika „várának” (nem tévesztendő össze Rezi erődtítményével) nevezett sziklaperem (Szentkereszt), számos bazaltoszlop köteg és azok között a Kőlik hasadékbárlangja a Vadlány-lik. Egy másik is előkerült itt, annak a bazaltbányának a falában, amely kiszáradással fenyegeti a nevezetes bazalt dolinákat (Vad-tó, Kis- és Nagy-rakotttyás) és betemetéssel a nevezetes sziklafolyosókat.

Dolomitban képződött hasadékos bárlangok a Keszthelyi-fennsíkban a Láz-tető sziklafalában a vállusi Vadlánylik, Márványkőfejtő alatt a Szobakő bárlangja, a Balaton-parton Szentmihály-domb nemrég beomlott sziklafülkéje. Az edericsei Sipos-torok vadregényes sziklaszurdoka az egyetlen, bárlang beszakadásával keletkezett vízműsások völgy. Fölötte a Sárkány-erdő platójának négy többre feltehetően összefügg az Edericsi-hegy (Pohási-hegy) törésvonal mentén kialakult, cseppkőves, többszintes bárlangrendszerével.

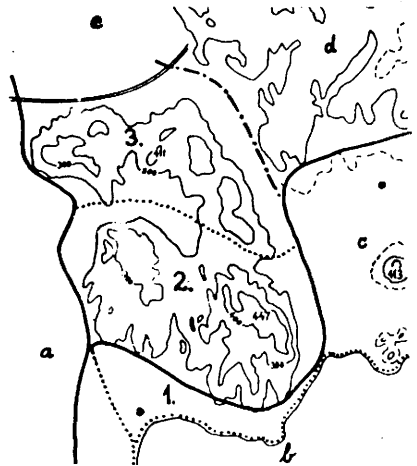
A Keszthelyi-hegység hidrotermális jelenségeit DORNAY–DARNAY (1954) foglalta össze. Bikeden 181 m, majd alatta a Dobogón 145 m magasságban megtalálta Őshévíz ópleisztocén kori forrástölcséit. Hévíforrás kúrtók, üregek vannak a Rezi Vár-hegyen, a Meleg-hegyen, a Púpos-hegyen és a Sinka-hegyen is. Az Ilona-völgy sziklaeresze és Vadlány-lik nevű sziklafülkéje kvarcitos pannon homokkő és alapkonglomerátum találkozásánál jött létre, a mély cserszegtomaji Kút-bárlanghoz hasonlóan. A hidrotermalitást bizonyítják a pirít–markazit, limonit kiválások és az okkeresedés. Több más között Pajtika újkéltű, de már felhagyott és pusztuló okkerbányái a legtanulságosabbak.

A hatalmas tömbökben fejezhető pannon homokkő Vári-völgy és Rezi köfejtőinek egykor értékes bányakincse volt (KITAIBEL in GOMBOCZ 1945, ESZES 1980). A nyugati hegységperem pannon üledékeiben ugyancsak karbonátos kötész, csillámos, de lemezes homokkő van, amely a Keszthelyi-halomgerinc tövében, a Balaton abráziós színleje alatt is előbukkan, sőt a Laposkővesnél (partszakasz) a mederfenéket alkotja.

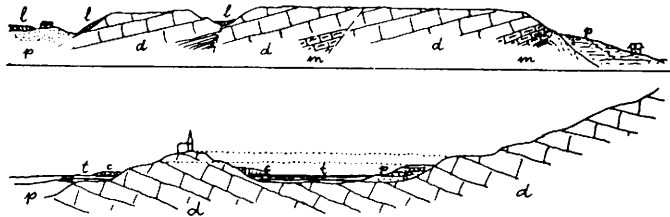
A köves, sziklás felszínnek dolomit, mészkő és bazalt alapközetein a talajképződési folyamatoknak megfelelően a genetikai talajtípusok sorozata alakul ki. Tetőkön, gerinceken, kőfolyásokon a váztalajok mozgó törmelke található. Ezt követően dolomiton a fekete rendzina, illetve – ha a talajképződést erózió kevésbé gátolja – barna rendzina vékonyabb-vastagabb, kőtörmelékű rétegei fejlődnek ki. A ba-



1. ábra: KITAIBEL PÁL Keszthely környéki útja /1799/



2. ábra: A Keszthelyi-hegység határai és tájféldrajzi felosztása /a=Kelet-Zalai-dombszék, b=Balaton, c=Tapolcai medence, d=Süveg-Tapolcai-hát, e=Marcal medence  
1. „Keszthelyi-riviera”, 2. Keszthelyi-fennsík, 3. Tátika - Kovácsi-hegy csoport/



3. ábra: 1. A Sárkányerdő szelvénye; 2. Szelvény a Szentmihály-domb és Vahegy között /LÓCZY után BULLA 1928/, /c=pleisztocén turzás, d=fődolomit, l=löss, m=medericsi pados mészkő, p=pannoniai rétegek, t=tőzeg, . . . = a pannon-tenger abradálo vízszint-magasságai

zaltmezákon meginduló talajképződési folyamat a sötét színű erdőtalajok felé halad. A legtermékenyebb, vastag termőréteggű agyagbemosódásos és rozsdabarna erdőtalajok a völgyekben és a lábazatokon alakulnak ki. A barnaföld, a Raman-féle barna erdőtalaj fizikai talajfélesége a Keszthelyi-rivierán egészen Nemesvitáig harmadkori és idősebb üledékeken kialakult középkötött vályog. Vindornya lecsapolt és ki-termelt tőzegen láptalaj (romjai) és lápos réti talaj (mint a Zsidi-medencében) található. A Zsidi-medence K-i részébe átnyúlik, és kisebb réti-talaj foltokat fog közre Lesence és Uzsa vidékének agyagbemosódásos barna erdőtalaja, harmadkori és idősebb üledékek középkötött vályogán. Tátika-Kovácsi-hegy csoportján is barna (főleg agyagbemosódásos barna-) erdőtalajok jellemzőek.

A Balaton környékén legkedvezőbbek a Keszthelyi-hegység csapadékviszonyai. A csapadék évi átlagos mennyisége 715 mm, melynek 20–25%-a tavasszal, kb. 30%-a nyáron, kb. 30%-a ősszel és kb. 15%-a télen hullik le. Tehát a csapadéjárás elég egyenletes, ami a gyakran mostoha talajképződés ellenére a közvetlen Balaton-környék legszebb és legnagyobb összefüggő erdeinek kialakulását tette lehetővé. A hegységben feltűnőek a domborzat okozta klímakülönbségek. Élesen elkülönül a déli, felforrósodó, száraz hegyoldal az északi, hűvösebb, üdőbb oldalaktól. Kimondottan hideg mikroklímázukok is kialakulnak.

A hegység CHOLNOKY (1900) szerint a Balaton vízgyűjtő területéhez tartozik. Általános É–D irányú lejtése miatt vizeinek egy része közvetlenül, más része közvetve jut a Balatonba. A Marcal kevés vizet gyűjt a hegység északi pereméről. BULLA (1928) szerint a vízvásztó a hegység északi határán a Kovács-hegy, Tátika (Hidegkút), Sarvaly gerincein halad, majd a Láz-hegyeken D-nek fordul. Itt ered Kovács-hegy, Tátika-hidegkút, Sarvalykút forrásainak kitűnő vize. Láz-hegy forrása az uszai bazaltbányából a Lesencepatakba önti vizét, amely a nemesvitai Papkúton kívül több forrást nem, csak időszakos vízfolyásokat kap Sárkányerdő, Edericsi-hegy platójáról.

A Zsidi-medence lecsapolója a vízvásztót Szentmiklós-völgy, Vállusi-árok és a Várad- (Nárad-) tetőt határoló deflációs árok révén hátrtolta Büdöskútpusztá fölé a Görbe- és a Köves-, illetve az Öreg-széketőig. A Kőorra alatti vízgyűjtő és forrásai, a Szentmiklós-kút és aszója, a Náradfő vizei táplálják a Csetényi-patakot, amely a Zsidi-medencében futva felveszi Szebike kisebb forrásainak, a Zsidi- (Nagy-) Sédnek – tévesen Nagyréti-patak –, Tátika-hidegkútnak, a Kovács- és Hermántó-hegy kisebb forrásainak és Zerna-patakjának, a Daraberdő Zsiderkútjának vizét. Tovább már Gyöngyös-pataknak nevezik, s medre a Jaj-völgyben, a Püpos-hegy alatt létrehozott víztároló miatt a Falumalmi-erdészháztól és a Grábhídtól kezdve általában száraz. Innen Már csak a Vindornya tőzeges medencéjét lecsapoló csatorna és néhány kisebb-nagyobb vízmosás táplálja, majd Hévíz medencéjén át a Keszthelyi-halomgerinc mögött a Zalába vezeti Hévíz forráskráterének vizét is. A Rezi-medence lecsapolójának, a Csókakő-pataknak medre napjainkban is gyorsan mélyül és vágódik vissza a mezőgazdaságilag művelt öpleisztócén lösztakaróba. Esőzések és hóolvadások alkalmával különösen sokáig csörgedezik víz vadregényes szurdokában Kígyóvár és Csókakő szikláin alatt, míg ez utóbbinál elbúvik. Aszóját Keszthelynél a város csapadék- és szennyvize tölti meg. A halomgerincen hosszan fut a Balatonnal párhuzamosan, majd Fenékpusztá fölött fejletlen deltával torkollik belé.

Keszthelytől Balatongyörökig a dolomittelejtők alján, homok és agyag határán karsztforrások sorakoznak. Elég bővízű a közművesített Erzsébet- és Szentjános-forrás, állandó patakot táplált a vonyarci és györöki Malom-forrás. Kiváló vízü ugyancsak Szépkilátó Római-forrása és a Szentmihály-domb tövében fakadó forrás. A Keszthelyi-fennsík belsejében csak Szentmiklós-kút már említett, s a vízvásztótól D-re, vele átellenben Büdöskút forrása tör fel. Ez utóbbi gyér, de jó vízü, s a Vadvízárokban, Kövesárokban már el sem éri a Büdöskúti-völgyet. A természetföldrajzi leírásnál általában BULLA (1928, 1962) munkáit használtam alapvető útmutatásként.

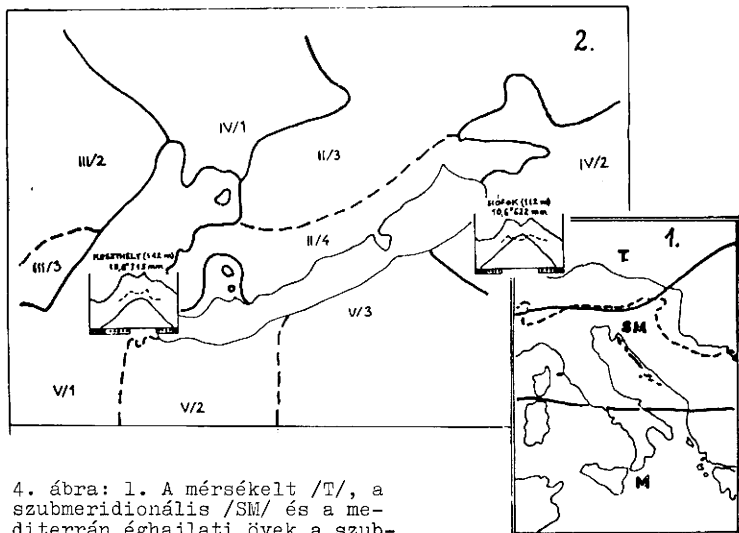
## Növényföldrajzi jellemzés

A Keszthelyi-hegység, a Dunántúli-középhegység legnyugatibb tagjaként, a pannóniai flóratartománynak szélső állomáshelye, ahol már más florisztikai területek hatása is érvényesül. Flórája egészének legalább 50%-át alkotják eurázsiai, európai, közép-európai fajok, az alföldi homokpusztákkal és sztyepprétekkel közös elemek, pannóniai endemizmusok. Mellettük gyakoriak, sőt társuláskötők a kiegyenlítettebb klímaigényű – szubmediterrán, szubatlantikus, prealpin, illír – fajok. FEKETE (1964) a gazdag dolomitvegetáció mellett az erős szubmediterrán jelleget és a zalai flórahatásokat tartja jellemzőnek. Az atlanti-szubmediterrán fajok között a ritka Ophrys fuciflorat és a hasonló elterjedésű *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Tamus communis*, *Daphne laureol* emelte ki. Jelezte, hogy hazai viszonylatban ritka, de az itteni sziklagyepekben gyakori a *Leontodon incanus*, boreális reliktum a *Cimicifuga foetida* és a *Cardaminopsis hispida*.

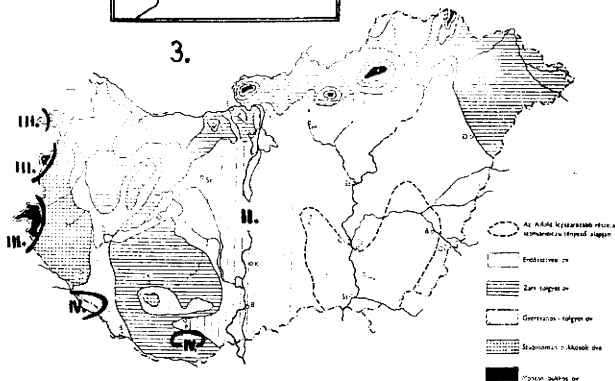
BORBÁS (1900) szerint „*az illír flóra végződése tehát itt (a Balaton déli partján – a szerző megj.) van . . . a Balatonnak bakonyi partjára csak kevés jutott belőle*”. Ugyanígy vélekednek SOÓ (1964) és követői vagy legutóbb DEBRECZY (1981), vagyis a Balaton mentén vált át a Ny-balkáni flóratartomány (Illyricum) északi, praecillyr flóravidéke a Dunántúli-középhegység (Bakonyicum) flóravidékén át a pannóni síkság (Eupannonicum) flóravidékébe (4. ábra). Mások azt a „mértéktartóbb” nézetet követik, miszerint csak a Villányi-hegység és Zákány–Örtilos környéke tartozik a Ny-balkáni flóratartományhoz, ahogy ezt PÓCS (1979) és JEANPLONG (1980) is megfogalmazta, s a Dél-Dunántúli flóravidéként a pannóni flóratartományhoz sorolta (4. ábra).

BORBÁS (1900) szerint a „nyugati flóravidék választéka” a Vág-völgyéből a Csallóközt és a Mosoniszigetet csaknem megfelezvé, a Kemenesalján át a Zalai-dombság keleti szélén erősen megközelíti a Keszthelyi-hegységet, s tovább húzódik Zákány majd a Zrínyi-hegység felé. SOÓ (1960) a Praenoricum flóravidék (alpesi flóratartomány) illetve PÓCS (1979), JEANPLONG (1980) a pannóniai flóratartományhoz sorolt Ny-dunántúli flóravidék göcseji határával BORBÁST követi.

A florisztikai–növényföldrajzi viszonylatok eltérőek, azonban a florisztikai határok közelségének a dolomitvegetációra gyakorolt hatása vitathatatlanul a Keszthelyi-hegység egyik fő természeti értéke. BORBÁS (1900), GÁYER (1920), ZÓLYOMI (1950, 1958), BOROS (ined.) Gyenesdiás (Vadlány-bar-



4. ábra: 1. A mérsékelt /T/, a szubmeridionális /SM/ és a mediterrán éghajlati övek a szubmediterrán tölgyesek zónájával /----/; 2. Keszthely és Siófok klimadiagramja a Balaton-vidék növényföldrajzi tájaival /DERECZY 1981 után/; 3. Hazánk klimazonális /BORHIDI 1961/ és növényföldrajzi térképe /POCS 1981/, II=Pannonicum, II/3 Vesprimense, II/4 Balatonicum; III=Praenoricum, III/2 Castriferreicum, III/3 Petovicum; IV=Eupannonicum, IV/1 Arrabonicum, IV/2 Colocense; V=Illyricum - Paraeillyricum, V/1 Saladiense, V/2 Somogyicum, V/3 Kaposense/



lang) flóráját ítélte legtanulságosabbnak. A középhegységi rendszer jelentős tényező volt a környező dombvidéki, síksági flóra és vegetáció fejlődésének szempontjából. „A Bakony (déli lejtői, a Balaton melléke), a Vértes, a Pilis, a Nagyszál, a Cserhát, a Mátra, a Bükkhegység meg a Hegyalja megszakgatott hegysorozatot növényzetileg szintén egy lánczolat látható összekapcsolni” – írta BORBÁS (1900). Ennek a láncolatnak a környező síkságok növényzetével együtt Közép-Európa egyéb flóraterritóriáival szemben önálló, sajátos növényföldrajzi jellemzői vannak. Ez a csaknem összefüggő középhegységi tömb a Kárpátok és a Balkán ősi szikla-vegetációjának megőrzője, s az északi és a déli hegyvonulatok közötti flórá-vándorlások hídjá volt. Másrészt róla ered a két oldalán elterülő síkságok növényzete. Borbásnak ez az „Ősmátra” elmélete” az, amely KERNER (1863) „pontusi regénye” (RAPAICS 1948) után, helyesen, nemcsak az azonos, hanem a karsztosodás és a pusztásodás bizonyos tekintetben párhuzamos jelenségeinek különböző, egymást helyettesítő fajaiban is látja e növényföldrajzi jelenség lényegét. Az elméletet közös, több esetben közös endemikus fajok is bizonyítják, amint BORBÁS (1900) a Balatonmellék, az „Ősbakony” bennszülöttjeit felsorolta. Szerinte a Balatonmellék „megvéhdedett bennszülöttjei” közül a Seseli leucospermum W. et K. a legnevezetesebb, akkor még „valóságos növénygeografiai rejtvény és tünemény”.

A Duna visegrádi áttörésének környékén húzódik a Magyar-Középhegység legfontosabb flóráválasztója, amely az Ősmátrát két, egymástól feltűnően különböző flórájárás csoportra osztja. E „középdunai flóráválasztó”-tól (ZÓLYOMI 1942) ÉK-re főképp erdélyi, keletbalkáni, kontinentálisabb jellegű, DNY-ra pedig Földközi-tenger vidéki és illir, déli elterjedésű fajok érik el areájuk északi határát. ZÓLYOMI (1942) az Ősmátra sziklai növénytársulásaiban lényeges különbségeket állapított meg a mészkő és a

dolomit növényzete között. A dolomit alapkőzet sajátos környezeti hatására (fizikai mállás, meredek lejtőjű, merész formációk, gátolt talajképződés, mikroklimatikus változatosság) a dolomitjelenség nyilvánul meg endemikus és reliktum fajokban, reliktum vagy a Középhegység határait nem (esetleg alig) túllépő fajgazdag növénytársulások kialakulásában. A boreális, prae- vagy interglaciális reliktum fajok gyakran a reliktum zárt dolomitsziklagyep, elegendő karszterdő társulásokhoz kapcsolódnak.

Az erdők az elmúlt századokban a Keszthelyi-hegységnek a mainál sokkal nagyobb területét birtokolták. A klímazonának megfelelő cseres tölgyesek, állományai a hegyvidék geológiai–geomorfológiai sajátosságai folytán (FEKETE 1964) kevésbé elterjedtek, mint az extra-, intra- és azonális vegetációegységek együttesen. A gyertyános kocsányos- és kocsánytalan tölgyesek megítélését FEKETE (i. m.) mellőzi, csak érdekesnek tartja megjelenésüket a mélyebb völgyekben. HORVÁT (ex verbis) szerint a gyertyános–tölgyesek zonálisak, ahogy azt BORHIDI (1961, cit. SOÓ 1964, DEBRECZY 1981) is ábrázolta. DEBRECZY (i. m. 80. old.) a bakonyi bükkösöket kiemeli BORHIDI (1961) szubmontán bükkös övéből, s a hegyvidékiek közé sorolja, majd (i. m. 98. old.) – feltehetően ZÓLYOMI Magyarország természetes növénytakarója térképét (Kartográfia, Bp. 1981. 630082) idézve – a hegyi gyertyános tölgyeseket „a Balaton közvetlen környékén” extrazonálisnak itéli, végül így tárgyalja.

FEKETE (1964) fent idézett megjegyzése nem egyezik a cseres–tölgyesek itteni kiterjedését illetően Zólyomi idézett térképén látottakkal. Meg kell azonban említenem, hogy az erdészeti üzemtervek és szakmai vélemények szerint a Keszthelyi-hegység jelentős részét bükkösök fedték a múlt század közepéig, s az emberi beavatkozás alakította át azokat az 1880–90-es évekre cser- és molyhostölgy állományokra.

Ha elfogadjuk DEBRECZY (1981) nézetét, akkor nyomon követhetjük, hogyan válnak a jobbára ÉK felé jellemző, zonális mészkedvelő karsztölgyesek (molyhostölgy szálerdők) a Keszthelyi-hegység felé – és abban – intrazonálisá az őket felváltó cseres–tölgyesek zónájában, hogyan törpülnek le, és esnek szét az ugyancsak intrazonális karszt-bokorerdőkre.

Visszatérve a gyertyános–kocsányos- és kocsánytalan-tölgyesekre, azokat DEBRECZY (1981) a cseres–kocsányos-tölgyesekkel és a mészkedvelő bükkösökkel együtt olyan extrazonális társulásoknak tekinti, amelyekben az extrazonalitás a klímazonális társulás feltételeinél kedvezőbb, szervesanyag-termelésük a klimaxnál nagyobb („pozitív extrazonalitás” – auct.). A Dunántúli-középhegység és dombság 250 m tszf. magasság feletti bükköseit PÓCS (1960) már zonális állományokként értelmezte (montán és szubmontán bükkösök).

Klímazonától javarészt független azonális társulások, vegetáció-egységek voltak a Keszthelyi-hegységben a patakkísérő sásos- és a csapalus égerligetek, a tőzgepáfrányos–rekettyefüzes cserjések, a bokorfüzesek, a tőzegmohás lápok, a láprétek és a mocsárrétek. Napjainkra csaknem teljesen tönkrementek, vagy erősen veszélyeztetettek.

Exogenetikai állományok a hagyásfás legelők, az irtásrétek, az elcserjesedő hegyi legelők, a fenyvesített dolomitkopárok, sziklagyepek és bokorerdők, a bálványfa-„ligetek”, az akácok és az egyéb erdészeti ültetvények.

Keszthelyi hegyeinek változatos florisztikai, növényföldrajzi képe beleillik a Balaton-felvidék vegetációjába, amely „a florisztikai átfedésekből, a zonális, intra- és extrazonális vegetáció összefonódásából alakult ki” (DEBRECZY 1981). Növényföldrajzilag a Keszthelyi-hegység a pannóniai flóratartomány (Pannonicum) Dunántúli-középhegység (Bakonyicum) flóraidékének Balatonicum flórajárását alkotja a bazalt-hegységekkel és a Balaton-felvidékkel együtt.

## Florisztikai adatok

A fajok sorszámozása és a nomenklatúra SOÓ (1980) alapján. A florisztikai feldolgozás a hegység edényes virágatlan és virágos növényeinek teljes számbavétele alapján is folyamatban van. A következő felsorolás a figyelemreméltóbb adatokat tartalmazza: új előfordulás, ismert adat pontosítása, kiegészítések, megjegyzések kétséges adatokkal kapcsolatban...

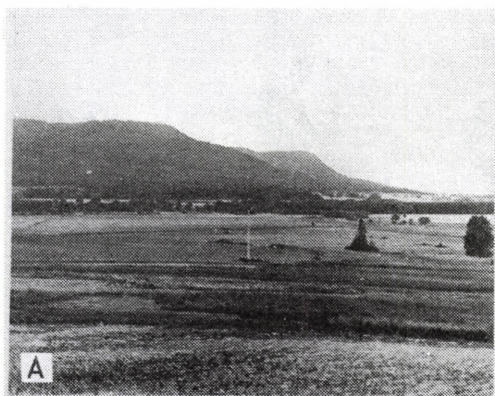
Jelölések magyarázata:

! = láttam, saját adat; ? = kétséges, bizonyítandó; † = kiveszett, eltűnt; Khely = Keszthely; SZHW = Szeneczy–Hutter–Wierzbiczky; n. v. = nem látta(m).

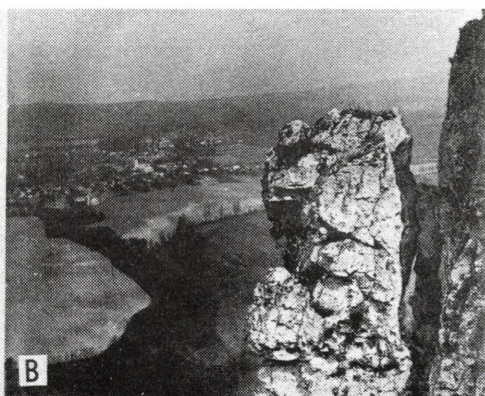
P. 20. *Ophioglossum vulgatum* L. – „ad marginis alnetorum prope Uzsa” (BOROS 1954); utoljára Galambos I. és Horváth A. társaságában láttam Tapolca alatt a hegymagasi országút és a keszthelyi vasút szögletében – Molinietum, ma szántó; P. 27. *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. – SZODFRIDT 1959: Várvölgy szőlőhegyén kútban, Rezi: Ilona-kút árka; Csókakő! P. 34–35. *Ceterach officinarum* LAM. et DC. – BORBÁS 1900: Tátika É-i oldala, PRISZTER 1960: Kágh Khely bazaltján; Tátika bazaltligetező sziklapadjain! P. 43. *Cystopteris fragilis* BERNH. – BORBÁS 1900: Gyenes, Vonyarc, Vállus, var. *steno-*

*loba* Gyenes; Csornakúti út, Bika-rét, Büdöskúti-völgy! P. 49. *Dryopteris cristata* (L.) A. GRAY – Láz-hegy alatt, Uzsa: Lesence-patak első halastava É szomszédságában lévő kiszáradó éger-láperdőben!

8. *Eranthis hiemalis* (L.) SALISB. – Khelyi-hg-beli adata ?, Kágh: „grófi kert”, PRISZTER 1959 szerint ez egykori elvadász, már kiveszett, de nekem Almádi L. és Füzes M. mutatta ott, Gyenesdiáson Eszes L. kertjében! 12. *Cimicifuga europaea* SCHIPCZ. – BORBÁS (1900) Büdöskút körül lehetséges termőhelyét (SZHW) abnormálisnak tartotta; PRISZTER 1959 szerint Jávorka szedte ott, de azóta kiveszett; Köves- és Vadvízárókban! 13. *Aquilegia vulgaris* L. – WIERZBICKY (apud BODNÁR 1957) Rezi vár környéke, BORBÁS 1900: elvadul, Khely; SZODFRIDT 1959: Púpos-hegy É magasabb oldalán; Kőorra! 18. *Aconitum vulpina* RCHB. – BORBÁS 1900: SZHW; Várad-tető É oldalán és a Púpos-hegy alatt! 21. *Pulsatilla grandis* WENDER. – BORBÁS 1900: SZHW Khely hegyén; !: Gyenesdiás fölött a Ló-hegy D nyúlványán †, Vadlánydomb – fenyesítés miatt †, szórványosan Csókakő – Kőhát, utolsó népes állománya Battyánhát rezi oldalán. 22–24. *P. pratensis* (L.) MILL. subsp. *nigricans* (STÖRCK) ZAMELS – SZHW, BORBÁS 1900: Khely, Gyenes völgyei; gyakran! pl. Ló-hegy, Szentmihály-domb. 25. *Hepatica nobilis* MILL. – BORBÁS 1900; !: Hermántó-hegy (különösen sok), Kovácsi-hegy, Csókakő-patak szurdoka, Rezi várhegy, Meleg-hegy, Púpos-hegy alatt. 26. *Anemone sylvestris* L. – SZHW Khely, BORBÁS 1900: Gyenes völgyei; u. ott Tüskéslápa! 28. *A. ranunculoides* L. – SZHW; !: Hermántó-hegy, Keszthely: Helikon- és kastélypark. 63. *Thalictrum minus* L. – BORBÁS 1900 Khely, Gyenes sziklás, bokros h., Th. maius (SZHW), Th. elatum és több változata; subsp. *pseudominus* (BORB.) SOÓ: Kőmell, Pajta-völgy, Pető-hegy – Öreg-széktető, Sátormagas, Apró- és Pörkölt-hegyek, Bece-hegy! 67. *Adonis vernalis* L. – BORBÁS 1900: SZHW, Gyenes, K-hely, Dobogó; gyakori, Tüskéslápa, Ló-hegy, Biked, Csókakő, Kőhát, becei gerinc! 80. *Cotoneaster tomentosus* (AIT.) LINDL. – Becehegyen, Vonyarc fölött! *Mespilus germanica* L. – Fagyoskeresztelné gyertyános és gyertyános-tölgyes nyiladékan! 218. *Rosa arvensis* HUDS. – SZHW, BORBÁS 1900 Khely (R. sylvestris); Szentmiklós-völgy (Galambos I. és Facsar G.), Büdöskút! 234. *Cerasus mahaleb* (L.) MILL. – BORBÁS 1900; Tátika, Kőorra! 258. *Chrysosplenium alternifolium* L. – Hermántó-hegy! 272. *Sarothamnus scoparius* (L.) WIMM. – büdöskúti feltáróút Szorosad után, daraberdei irtások és csemetékert, Zsidi-medence homokos üledéken! 282. *Ononis pusilla* L. – BORBÁS 1900: SZHW Khely, Becehegy karsztbokorerdő szegély-társulásokban Szabó A-val! 340. *Colutea arborescens* L. – BORBÁS 1900: ÁRVAY, HABERL.; Kőmell, Szobakő, Szépkilátó, Bece sziklái, Függőkövek, Gyenes: Lóhegy, Szentmihály-domb! 351. *Astragalus vesicarius* L. subsp. *albidus* (W. et K.) BR.–BL. – Szorosad, Felgyenes pusztafüves lejtőin! 355. *Coronilla emerus* L. – BORBÁS 1900: „virágzaskor egyike a vidék legszebb bokrainak”, Árvay Khely, Wierzb. Csókakő, Gyenes; ! Kőmell, Szobakő, Padkő, Függőkövek, Csókakő! 358. *Coronilla coronata* NATH. – BORBÁS 1900, Pető-hegy D nyúlványai, Bece! 359. *Coronilla vaginalis* LAM. – BORBÁS 1900; ! mint 358. 360. *Hippocrepis comosa* L. – SZHW, BORBÁS 1900: Khely, Gyenes; ! Gyenesdiás: Lóhegy, Vonyarc: Vas-hegy, Györök: Garga-hegy, Pap- és Bece-hegy, paphegyi nyereg, Hegyestű, Putri-bükk, Apró- és Pörkölt-hegyek, Öreg-széktető, Sátormagas, Pető-hegy. 399. *Lathyrus sphaericus* RETZ. – Púpos-hegy! 402. *Daphne laureola* L. – BORBÁS 1900: SZHW magasabb hegyeken; BOROS 1920; SZODFRIDT 1960: Vállus–Ivánhát, Szentmiklós-völgy, L-falu, CSAPODY (1982) ismerte helyeken †, de! Meleg-hegy – Pap-yalogút, Tusakos, Görbe- és Köves-tető (itt Almádi L-val), Szentmiklós oldalvölgyei, Putri-bükk, Katonaverő-völgy, Daraberdő, Nagy-akolvölgy. 403. *Daphne mezereum* L. – SZHW Khely magasabb hegyein; ! Görbe- és Köves-tetőn (Almádi L-val). 404. *D. cneorum* L. – Khely (Árvay), Gyenes (BORBÁS 1900): „Gyenes kopasz tetőin seregesen, csaknem egymaga némelyik tetőn. A vidék havasi rózsája.” PRISZTER 1960, 1968: Gyenesben l. *purpurea*; CSAPODY (1982) szerint kipusztult, de! Fagyoskereszt – Pörkölt-hegyek (Almádi L-val), Öreg-széktető, Sátormagas, Ló-hegy, Szorosad, Pénzesgödörök, Sziklagerinc, Tüskéslápa – igaz, inkább már csak szálanként! 514. *Seseli leucospermum* W. et K. – BORBÁS 1900: Gyenes, Keszthely, Cserszeg dolomitszika törmeléken; ! Szorosad és Pénzesgödörök fölött, Gyenesdiás Ló-hegy (Almádi L-val), Bece-hegy (igen szép állomány), Pap-hegy, Öreg-széktető, Sátormagas, Messzelátó-hegy, Köves-tető – Csókakő, Vadlánydomb, Garga-hegy. 584. *Lonicera xylosteum* L. – SZHW, BORBÁS 1900; Bottyán-hát! 608. *Scabiosa canescens* W. et K. – SZHW; BORBÁS 1900: Cserszeg, Keszthely, Gyenes; ez utóbbit! 661. *Mercurialis x paxii* GRAEBN. – M. longistipes (BORB.) HOLUB, BORBÁS 1900: Gyenesről mint var. a „M. ovata és M. perennis középalkaja”; HORVÁT (ex verbis) itt, a Mecsekben, a Soproni-hegységben inkább ez, mint az igazi M. ovata. 686. *Callitriche palustris* L. – BORBÁS 1900 „Khely vizeiben (SZHW) ritka, Sümegen is (SZÉP)”; SOÓ Synopsis; Tátika platójának nagyobb bazalt dolinájában! 717. *Convolvulus cantabrica* L. – BORBÁS 1900, Gyenesdiás, Szentmihály-dombon különösen szép, ! 753. *Onosma visianii* CLEM. – SZHW Khely, BORBÁS 1900 Gyenes, ritka; Gyenesdiás, Vonyarcvashegy feletti lejtők, Bece! 787. *Melittis carpatica* KLOKOV em. SOÓ – M. grandiflora (SOÓ Synopsis); BORBÁS 1900: M. grandiflora SZHW, televényesebb erdőben Gyenes, Khely; Rezi várhegyen! 795. *Lamium orvala* L. – SOÓ Syn.: Khelyi-hg. †; Szenczy, Wierzbicky, Jósá, Borbás, Jávorka adatait és állásfoglalásait BODNÁR–JEANPLONG–PRISZTER (1956) értékelte,



A



B



C



D



E



F

5. ábra: A: Meleg-hegy, Vár-hegy, Púpos-hegy: a keszhelyi dolomitfennsík északi letörése a Zsidi-medencéből (1974), B: Zalasántó, mögötte Tátika – Kovács-hegy csoportja a Púpos-hegyről (1974), C: A Cseri-völgy cseres–kocsánytalan tölgyese (1975), D: Tátika platója és kúpja, E: *Seseli leucospermum* Bece-hegy nyílt dolomit-sziklagyepjében (1980), F: Büккеlegyes gyertyános–tölgyes a Pap-gyalogút környékén (1978).

s a már kétesnek tartott előfordulását megerősítette, ezért nem ? hanem †; Keszthely ATE főépületének udvarán !, telepítve. 810. *Salvia glutinosa* L. – a hegység É lejtőjén alatt, a Csetényi-patak mentén több helyen ! 849. *Atropa bella-donna* L. – BORBÁS 1900, SZHW; Görbe-tető, Putri-völgy nyiladékokban, irtásokban ! 876. *Misopates orontium* (L.) RAF. és 877. *Chaenorhinum minus* (L.) LANGE – Gyenesdiás és Vonyarcvashegy szőlőiben ! 985. *Corydalis intermedia* (L.) MÉRAT – BORBÁS 1900 adata nem a szépkilátói Kápolnadomb lehet, mert Pillitztól vette; SZODFRIDT (1960) Tátika-tetőn. 1006. *Calepina irregularis* (ASSO) THELL. – BORBÁS 1900; Sömögye – Diás, Gyenesi csordakút környékén ! 1019. *Coronopus squamatus* (FORSK.) ASCH. – SZHW óta: Khely ? 1022. *Aethionema saxatile* (L.) R. BR. – SOÓ Syn.: Vértés, Bakony, ad Balaton; Fagyoskereszt, Pörkölt-hegyek, Bece, Putri-bükk ! 1032. *Hornungia petraea* (L.) – BORBÁS 1900: SZHW, Gyenes, Szoroshad; Gyenes fölött (Almádi L-val) Pető-hegyig, Öreg-széktetőig inkább kötőrmeléken, mint rendzinán ! 1044. *Alyssum saxatile* L. – BORBÁS 1900 A. Arduini; Tátika sziklaoszlopain ! 1046. *Draba lasiocarpa* ROCHL subsp. *lasiocarpa* – BORBÁS 1900 var. demissiorum Khely, Gyenes; Vadlány-domb, gyenesi Ló-hegy, Tüskés-lápa dolomit kupacai, Pető-hegy, Öreg-széktető, Pórák-hát, Sátormagas, Sziklagerinc, Messzelátó-hegy, Pörkölt-hegyek, Bece ! 1059. *Cardamine pratensis* L. – SZHW; BORBÁS 1900 „var.” dentata „a fenéki hid m. bőven”; Vas-hegy és Sztmihály-domb közötti mocsaras réten pár éve még bőségesen ! 1066. *Cardaminopsis petraea* (L.) HIIT. – BORBÁS 1900 Gyenes, ritka; SOÓ 1968: Győrök, Gyenesdiás, Keszthely; Sipos-torok, Szobakő, Márványkőfejtő !; SOÓ 1980 Khelyi-hg., alibi ? 1113. *Helianthemum nummularium* (L.) MILL. subsp. *nummularium* – BORBÁS 1900, SZHW; Kőmell, Ló-hegy, Vadlány-domb, Bece, Nagy-messzelátó, Fagyoskereszt ! 1114. *Fumana procumbens* (DUN.) GREIN. et GODR. – BORBÁS 1900: „kiváló apró cserjéje a pusztai vegetációnak”; Fagyoskereszt, Gyenes fölött a Ló-hegy, Öreg-széktető, Bece, Putri-völgy, Kőmell ! 1179. *Legousia speculum-veneris* (L.) CHAIX – Hullay-malom – Gráb-híd (Almádi L-val 1974, azóta †) !; SZODFRIDT 1960: Cserseztomaj és Vindornyalak. 1182. *Phyteuma orbiculare* L. – BORBÁS 1900: Árvay, Kítaibel Somostető, Gyenes; Kőmell, Pajta-völgy ! 1189. *Aster linosyris* (L.) BERNH. – Gyenes fölött a Ló-hegy D nyúlványán, Vas-hegy, Bece, sziklagyepekben másutt is ! 1312. *Jurinea mollis* TORN. ex L.) RCHB. – subsp. *dolomitica* Jakucs; Gyenesdiás fölötti dombok, Vas-hegy, Bece ! 1363. *Leontodon incanus* (L.) SCHRANK. – BORBÁS 1900: ÁRVAY, SZHW, Khely, Gyenes „porladozó tetőin” pl. Faludi-hegy; nyílt dolomit-sziklagyepekben, kopárokon mindenütt, felhagyott murva-fejtéseken pionírok között ! 1371. *Scorsonera purpurea* L. – BORBÁS 1900 Khely, Csereszeg, Győtrös; Pörkölt-hegyek, Fagyoskereszt, Putri-völgy, Kőmell–Ló-hegy ! 1467. *Dianthus barbatus* L. – BORBÁS 1900: SZHW Khely bensőbb erdei, Gyenes; kertekbe is ültették; Szoroshad, Pilikán kivágott molyhostölgy szálerdeje és cserése ! 1468. *Dianthus plumarius* L. subsp. *lumnitzeri* (WIESB.) DOM. var. *Soói* (JÁV.) SOÓ – v. ö. BORBÁS 1900 és BAKSAY 1970; Pap-hegy, Bece, Vadlány-domb és környéke, Öreg-széktető, Nagy-messzelátó, Sátormagas, Apró- és Pörkölt-hegyek, Putri-völgy ! 1474. *Dianthus giganteiformis* BORB. – Balatonberény – Zala-torkolat homoktúrzasos útszél, fenékkotrászi zagytároló kialakítása előtt, más fajok is: *Puccinellia distans*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Triglochin palustre*, *Plantago maritima* !, a subsp. *pontederacae* gyakori. 1577. *Primula vulgaris* HUDS. – BORBÁS 1900 Khely és Gyenes; igen gyakori: Pórákháti-, Büdöskúti-, Sztmiklós-völgy, de másutt is ! 1579. *P. veris* L. – állandósult hibridje az előző fajjal különösen a Büdöskúti-völgyben gyakori ! 1580. *Primula auricula* L. subsp. *hungarica* (BORB.) SOÓ – Pető-hegy szikláin 50–100 fő, évszázatonként felszaporodó vagy visszaszoruló állomány 10–25 virágzó példánnyal és magoncokkal (számszerű megfigyelések Galambos I-nál Zircen). 1584. *Hottonia palustris* L. – SZHW, BORBÁS 1900 n. v.; legközelebb a magyaródi Malom-árokban ! 1585. *Samolus valerandi* L. – SZHW; legközelebbi termőhelyét (Lesencetomaj–Billege), ahol !, felszántották. 1594. *Cyclamen purpurascens* MILL. – BORBÁS 1900, SZHW; az ismert Hullay-malom melletti elegyes karszterdőtől távolabb is !, Büdöskút mellett, továbbá a Gulács csúcsán egy tövet; egy itteni termőhelyét Almádi L. is ismeri. 1705. *Veratrum nigrum* L. – ÁRVAY Khely, BORBÁS 1900 Vállus és Gyenes völgyeiben helyenként bőven; Öreg-széktető, Büdöskúti-völgy, Pórákhát és völgye, Láz-tető, Várad-tető, Putri-bükk, Szobakő, Márványkőfejtő, Pörkölt- és Apró-hegyek, Meleg-hegy, Püpos-hegy, Bottyán-hát, Csornakút, Farkaságya, Köves-tető, Csókakő szurdoka . . . ! 1711. *Asphodelus albus* MILL. – Árvay Khely, Kítaibel Rezi–Keszthely, BORBÁS 1900: Gyenes bőven, Gyöngyös völgyén Karmacs felé (ma † az utóbbit); Fagyoskereszt–Pörkölt-hegyek (Almádi L-val), Pető-hegy, Öreg-széktető, Pórákhát környéke ! 1714. *Hemerocallis lilioasphodelus* L. – borbás 1900 H. flava SZHW, KÁGH (PRISZTER 1960), SOÓ 1968 szerint †; de 1973-ban egy tövet a Belpál-völgyben az autóparkoló mellett ! 1722. *Allium ursinum* L. – Kítaibel Tátika; SZHW, BORBÁS 1900 Khely vidékének magasabb hegyein; adatait a magam megfigyeléseivel együtt összefoglalta KEVEY 1978. 1738. *Lilium martagon* L. – SZHW, BORBÁS 1900 Győtrös, Khely, Szoroshad, Tüzkő-hegyek ! 1742. *Scilla bifolia* SZHW, BORBÁS 1900 Khely erdei; Egregy fölötti cseresben ! 1757. *Ruscus hypoglossum* L. – BORBÁS 1900 (Wierzbicky kézírata) Hosszú- és Püpos-hegy; utóbbin én 1969 ! 1758. *Ruscus aculeatus* L. és subsp. *angustifolius* (BOISS.) BORH. et PRISZTER – BORBÁS 1900: helyenként. Dobogó; SZODFRIDT–TALLÓS 1965:

Rezi – Hosszúhegy, Várhegy, Csornakút, Keszthely – közbirtokossági erdő, Bottyán-hát, Nagy-messze-látó, Szorosad, Gyötrös nyiladéka, Vállus – Iván-hát, Képestő putri, Szentmiklós-völgy, Csetény, Várad-tető, Vékonycser, Gyenesdiás – Széktető, Vonyarcvashegy – Nyulas, Győrök – Boncos-tető, Halagos, Márványkőfejtő; Csornakút, Daraberdő, Köves-tető, Pórákháti-völgy, Bece – Csereságnya, Rezicsér ! 1764. *Convallaria majalis* L. – SZHW, BORBÁS 1900 Gyenes; Fagyoskereszt Csetény és a Pörkölt-hegyek irányában, Bottyán-hát, Magyal-tető ! (ritkán hoz virágot). 1771. *Tamus communis* L. – ÁRVAY, BOR-BÁS 1900; BODNÁR 1957; PRISZTER 1960; Zsiderkút–Daraberdő bükkök ↑, Gyenesdiás–Vonyarc-vashegy tölgyesek, molyhostölgy szálerdők, esetenként bokorerdők szélein, Csereságnya ! 1786. *Iris grami-neae* L. incl. subsp. *pseudocyperus* (SCHUR) JÁV. – SZODFRIDT 1959 Rezi vár melletti tisztás; u. ott Orno–Quercetum szegélyében ! 1810. *Cephalanthera rubra* (L.) RICH. – SZHW; Putri-bükk, gyenesi Ló-hegy ! 1811. *C. damasonium* (MILL.) CR. – Tátika – Tinóhálás ! 1812. *C. longifolia* (HUDS.) FRITSCH–BORBÁS 1900 Rezivár felé; Meleg-hegy, Bottyán-hát, Fagyoskereszt stb. ! 1818. *Limodorum abortivum* (L.) SW. – BORBÁS 1900 a Senczy féle csókakői adatot bizonytalannak tartja, s csak a bada-sonyit ítéli igazinak; azóta tudjuk, hogy gyakori. Kőmell (Almádi L-val), Szárhegy alatt, Pilikán – Szoroshad !, cónol: CSAPODY 1962. 1820. *Neottia nidus-avis* (L.) RICH. – SZHW, BORBÁS 1900; gya-kori: Sarvally-erdő, Tátika Szántó felőli hegylába, Pető-hegy, Cseri-völgy ! 1828. *Platanthera chlorantha* (CUST.) RCHB. – BORBÁS 1900 Gyenes völgyeiben, SZHW Khely P. bifolia; NÉMETH 1978 Gyenes-diás Querco petr.–Carp., Ederics; Paphegyi-nyereg, Szár-hegy nyiladékában „sergesen” ! 1834. *Ophrys fuciflora* (SCHMIDT) MOENCH – BODNÁR 1957 Tomaj és Rezivár (Wierzbicky), Gyenesdiás–Vállus; Németh F. Gula-tető (ex verbis). 1836. *Orchis morio* L. – BORBÁS 1900; gyakori, különösen népes állománya a Vári-völgyben itt subsp. *morio* f. *valida* ! 1837. *O. coriophora* L. – Csókakő SZHW; Balaton-part: keszthelyi szabadstrand és B. berény !, de ↑. 1838. *O. ustulata* L. – SZHW; Tüskéslápa ! 1839. *O. tridentata* SCOP. – SZENCZY; Gyenesdiás fölött, különösen Tüskéslápa ! 1842. *O. purpurea* HUDS. – Kitaibel; Csókakő SZHW; BORBÁS 1900 Gyenes völgyei; Pórákháti- és Büdöskúti-völgy, Csókakő – Tusakos . . . ! gyakori. 1846. *Traunsteinera globosa* (L.) RCHB. – Soó Synopsis: Keszthelyi-hg. ↑, de Vadlány-domb – Tüskéslápa! (jó kosboros hely). 1852. *Anacamptis pyramidalis* (L.) RICH. – SZHW, Borbás 1900 Szorosad; u. itt az előzővel ! 1853. *Himantoglossum hircinum* (L.) SPR. – BORBÁS 1900 Büdöskút körül; Almádi L-val hiába kerestük Gyenesdiás fölött, ahol az 1960-as években Boros és Pris-ster társaságában látta; 1974-ben megtaláltam: Szoroshad, Pilikán, Pénzesgödörök. Taxonomiai revideálása indokolt: SOÓ 1985. p. 77. 1933. *Carex alba* SCOP. – Püpos-hegy alatt és Nagy-akolvölgy !; SZHW, BORBÁS 1900: Khely, Gyenes, B.sztgyörgy, Tátika (Piers); FEKETE 1964. 1972. *Festuca amethystina* L. – (BORBÁS 1900 SZHW); FEKETE 1964 Bánya-hegy, Kígyós-völgy, Vadvízárok, Pető-hegy; Nagy-akolvölgyben és Vadvíz-árokban ! 2010. *Poa badensis* HAENKE – SZHW (P. alpina), BORBÁS 1900: Khely, Gyenes; Öreg-széktető, Ló-hegy – le Gyenesig, Bece, Putri-bükk porló dolomiton ! 2080. *Calam-grostis varia* (SCHRAD.) HOST – BORBÁS 1900 „Khely magasabb hegyein!!”; FEKETE 1964 az 1972. előfordulási helyein; Püpos-hegy, Szentilona- és Nagy-akolvölgy !

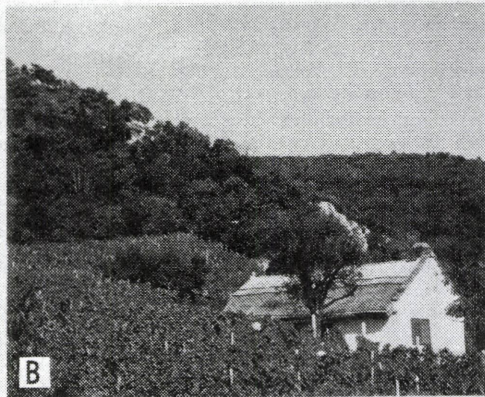
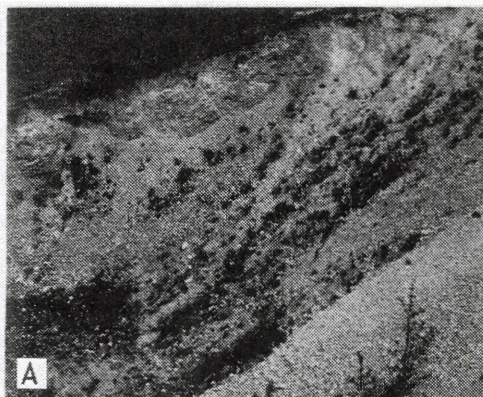
## Növénytársulások, vegetáció-egységek

### Dolomitkopárok és sziklagyepek

A dolomittfelszínnek befűvesedésének és beerdősödésének szukcesszió-sorozatát alapvetően meghatározzák a közettani, víz- és hógazdálkodási sajátosságok: a dolomit erőteljesen aprózódik, törmelékei éles sarkosak, mozgó vázlatán az erózió által akadályozott és nagyon lassú a talajfejlődés, a csapadékvizet gyorsan át-eresztí, szélsőségesen felhevül vagy lehül.

A dolomitkopárok értékes koratavaszi dísz az aprótermű *Hornungia petraea*, a *Draba lasiocarpa* sokszor porló dolomiton a *Poa badensis*. A *Fimbriaria saccata* a moha–tarkazuzmó társulások felé jelent kapcsolatot, melyek kontinentálisak, szinte félsivatagi jellegűek, általában a nyílt dolomit sziklagyepek fűcsomói között is megjelennek.

A nyílt dolomit sziklagyep (*Seseli leucospermo-Festucetum pallentis* ZÓLY. *balaticum* SOÓ) a délies kitettségű, meredek, kötőrmelékés lejtők, gerincélek gyér növényzete. Tercier–interglaciális reliktuma (FEKETE 1964) a dolomitendemizmus *Seseli leucospermum*. Az „ösmátrai” fajok a mediterrán sziklai vegetációval közös növényekkel és a környező száraz tölgyesekből származó fajokkal keverednek. Hazánkban az atlanti–mediterrán és pontusi–mediterrán jellegű szubmediterrán flóraelemek aránya ebben a növénytársulásban a legmagasabb – több mint 25% (BULLA 1962, DEBRECZY 1981). A Kárpátokban és a Balkánon 1000–2500 m magasságban jelennek meg a keszthelyi dolomit sziklagyepekben ismert növények vagy közeli rokonaik – pl. *Stipa*, *Helianthemum canum et nummularium*, *Teucrium montanum*, *Anthyllis vulneraria*, *Globularia punctata*, *Allium flavum*, *Asperula cynanchica*, *Scorzonera aust-*



6. ábra: A: Felhagyott murvabánya a dolomitkopárok növényzetével (1977), B: A természet és az emberi kultúra harmóniája: hagyományos szőlőművelés Becén, fölötté kopáros, sziklagyepes, bokorerdős dolomit gerinc. (1980), C: Nyílt dolomit-sziklagyep és cserszömörccs karsztbokorerdő fenyvesítéssel megzavart együttese, D: Az eredeti királyné gyertyás tölgyesre nem jellemző, múltó virágpompa, hamarosan irtás-növényzet váltja fel (1977), E: *Doronicum orientale* (1975), F: *Daphne cneorum* ssp. *cneorum* (1975).

riaca, *Sedum album*, *Minuartia setacea*. A *Fumana procumbens* a homokpuszták felé, az *Artemisia alba* subsp. *saxatilis* és a *Plantago argentea* a déli, szubmediterrán sziklalejtők felé mutat kapcsolatot.

A szélsőséges mikroklimához a *Carex humilis*, a *Poa badensis*, a *Poa bulbosa* f. *vivipara*, a félcserje *Thymus*-fajok, *Teucrium montanum*, *T. chamaedrys*, *Dorycnium germanicum*, *Dr. herbaceum*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum*-fajok, a pozsgás levelű *D. Jovibard* hirta, *Draba lasiocarpa*, a vastag rhizomájú *Iris pumila* alkalmazkodik. A hegység fehér virágú szegfűve a *Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzerii* és a subsp. *regis-stephani* felé átmeneti alakja a var. *sooi*. (BAKSAY 1970; a subsp. *regis-stephani* (RPCS.) BAKSAY var. *jávorkae* BAKSAY holotypusa az Égetett-tetőről származik). Dolomitkopárokon és felhagyott kőfejtőkben is előfordul a *Leontodon incanus*, a lejtősztyepekben is látható a *Biscutella laevigata* (B. *longifolia*!). A sziklára tapad a *Paronychia cephalotes*. A szikla- és pusztafüves oldalakon is előfordul a *Trinia glauca*, a késő nyári *Aster linosyris* és a *Scabiosa canescens*.

A nyílt dolomit sziklagyep árvalányhajas szubasszociációja (*Seseli leucospermo* – *Festucetum pallentis stipetosum eriocaulis* – *pulcherrimae* ZÓLY.) porló dolomiton fejlődik ki. Közel áll a Duna–Tisza-köze meszes futóhomokjait megköthő hüvelyes csenkesz társuláshoz, tekintettel sztyeppré és homokpusztai elemekben való gazdagságára. Jellemző fajai itt a *Stipa pulcherrima*, *S. eriocaulis*, *Fumana procumbens*, *Gypsophyla arenaria*, *Onosma visianii* és a pannoniai–balkáni *Jurinea mollis*.

A legszebb nyílt dolomit sziklagyepkeket és árvalányhajas szubasszociációikat a Vas-hegyen, a Pető-hegyen, a gyenesi Ló-hegyen, Becén, az Apró- és Pörkölt-hegyek gerincein, délies lejtőin tanulmányozhatjuk. A Vadlány-dombon már rég fenyegetetté, s a többi termőhelyen is ez a sorsuk, különösen az Őreg-székletőn, a Nagy-messzelátón, Sätormagason, Szoroshad környező gerincein, a Kis- és Nagy-hegyestűn – mint általában mindenütt a feketefenyő telepítés mértékét állítólag csökkentő, újabb erdőgazdagsági szemlélet ellenére.

A sziklafüves lejtősztyeppré (*Chrysopogono* – *Caricetum humilis balatonicum* (SOÓ) ZÓLY.) gyenge rendszina felhalmozódású, déli, törmelékes dolomitfejtőn alakul ki a sziklagyepke záródásával. Gyepképződményei közül a *Chrysopogon gryllus* miatt messziről felismerni. Gyakoriak a szélsőséges környezeti viszonyokhoz alkalmazkodó hagymás és gumós növények: *Allium flavum*, *A. moschatum*, *A. atropurpureum*, a zárt dolomit sziklagyepben is megjelenő *A. senescens* subsp. *montanum*, *Orchis morio*, *O. tridentata*, *O. ustulata*, *Muscari botryoides*. Fajokban gazdag, kontinentális–pontusmediterrán jellegű társulás. Szubmediterrán jellegű ritkasága a *Lathyrus sphaericus*, mellette gyakori a *Convolvulus cantabrica*, *Scorzonera purpurea*, *Globularia aphyllanthes* (punctata), *Verbascum phoeniceum*, *Veronica spicata*, *Aethionema saxatile*, *Hippocrepis comosa*. Előfordul még itt is a *Seseli leucospermum*, a *Leontodon incanus*, az *Artemisia alba* subsp. *saxatilis*. A *Bromus pannonicus*, a *Convolvulus cantabrica*, az *Euphorbia sequieriana* subsp. *minor* előfordulása miatt a Bromo–Festucion *pallentis* asszociációs csoportba is sorolható (SOÓ 1973).

A pusztafüves lejtősztyeppré (*Cleistogeno*–*Festucetum ripicola balatonicum* (SOÓ) ZÓLY.) termőhelyét az előzőnél vastagabb rendszina jellemzi. A sziklafüves lejtőktől sztyeppfüvei különböztetik meg: *Festuca rupicola*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*. Másik jellemző és gyakori kodomináns füve, a *Cleistogenes serotina* sziklafüves lejtőkön is megjelenhet, de ugyanakkor itt is lehet típusalkotó a *Carex humilis*. A sziklafüves lejtőkkel közös fajok mellett jellemzi az *Adonis vernalis*, az *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*. A pusztafüves, napos oldalakat is diszíti a zárt dolomit sziklagyepkekre jellemző *Daphne cneorum*. Sajnos koratavaszi, pompás növénye a *Pulsatilla grandis* és a *P. pratensis* subsp. *nigricans* minden védettsége ellenére eltűnik eredeti termőhelyéről, és a piacon vagy „kertbarát, természetszerető” tulajdonosok hétfégi kertjeiben látjuk viszont.

E fenti lejtősztyepek inkább csak töredékeikben gyakoriak. A sziklafüves lejtők a Vadlány-domb és a gyenesi Ló-hegy között, a Pörkölt-hegyeken és a Püspös-hegyen a legszebbek, a pusztafüves lejtők pedig Becén, a Ló-hegyen, Szoroshadban, a Nagy-messzelátó oldalain díszlenek. Általában cserjésednek, Szentmihály-dombon erősen tiporják, akárcsak Nagymezőn, Dobogó–Bikedről rendszináját kertiföldnek hordják, Bottyánháton és Tüskés-lápn fenyegetetté. Kisebb-nagyobb állományaik sziklaszirtek közelében vannak (Kőmell, Csókakő, Bisekő-tető . . .).

A zárt dolomit sziklagyepnek (*Festuco pallenti* – *Brometum pannonici balatonicum* ZÓLY.) a Keszthelyi-hegység északi, árnyékos, meredek, sziklás lejtőin kevésbé záródó típusa alakul ki. A társulásban a gyepképző *Festuca pallens* fűcsomói között a *Primula auricula* subsp. *hungarica* mélyeszti gyökereit a sziklarepedésekbe. A *Primula auricula* beennszülött alfajának a Vértestől a Keszthelyi-hegységig húzódó fél tucatnyi, szárványos előfordulása között ez a legdélebbi, számára még kedvező hűvös mikroklimazug.

E zárt dolomit sziklagyep társulást ZÓLYOMI *primuletosum hungaricae* subass. néven különböztette meg. Sajátos fajösszetétele alapján a jégkorszaki *Sesleria*-gyepek származékának tekintik (FEKETE 1964). Valószínűen terrier interglaciális reliktum a *Daphne cneorum* subsp. *cneorum*, hidegidőszakból a *Myurella julacea* és a *Scapania calcicola* mohák, boreális jellegű a *Cimicifuga europaea*. Jellemzője még a *Phyteuma orbiculare*, *Coronilla vaginata*, *Polygala amara*, *Thalictrum minus* subsp. *pseudominus*. Cser-

szörmörccs, molyhostölgyes karsztbokorerdővel és főleg elegyes karszterdővel való kontakt kapcsolatára FEKETE (1964) rámutatott. Ujabban már nem csak ezek, hanem feketefenyő beárményező hatása is érvényesül.

A zárt dolomit sziklagyep ma már a maga teljességében sehol sem található a Keszthelyi-hegységben. Több, kisebb-nagyobb töredéke alapján rekonstruálható: Pajta-völgy, Bűdöskúti-völgy – Vadvíz-árok, Kövesárok, Kigyós-völgy, Kőmell, Csókakő, Kecsegerinc, Púpos-hegy.

A bazalthegyekre jellemző szilikát sziklagyep a Keszthelyi-hegységben területileg nem olyan jelentős, mint a Tapolcai-medence tanúhegyein. A Tátika szentkeresztí és a bazaltlegyező fölötti kis gyepek vagy az Alyso-Sedionba vagy az Asplenio – Festucion pallentisbe sorolhatók legfontosabb fajaik révén – *Alyssum saxatile*, *Allium flavum*, *A. senescens* subsp. *montanum*, *Sedum album*, *S. sexangulare*, *Sempervivum*-fajok, *Cleistogenes serotina*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium*-fajok. Ugyancsak kis foltokban jelentkező sajmelegyes bokorerdővel váltakozva közvetlenül a sziklaerdők fölött alakítanak ki keskeny sávot.

### Bokorerdők és szálerdők

A beerdősődés kezdetét jelentő sziklai cserjések a Keszthelyi-hegységben nem alakulnak ki, hanem fényigényes fajaik a bokorerdőkhöz kapcsolódnak – így az „ősmátrai” *Amelanchier ovata*, a *Cotoneaster tomentosa*.

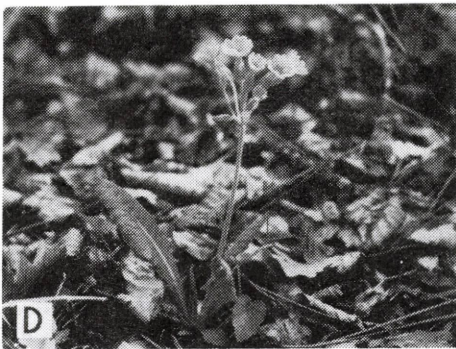
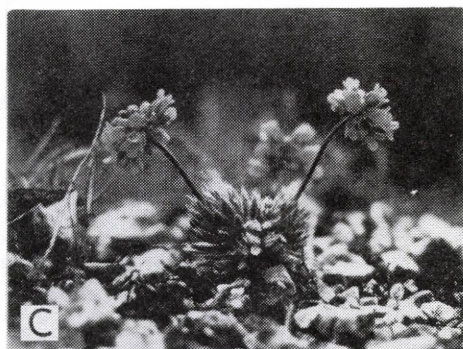
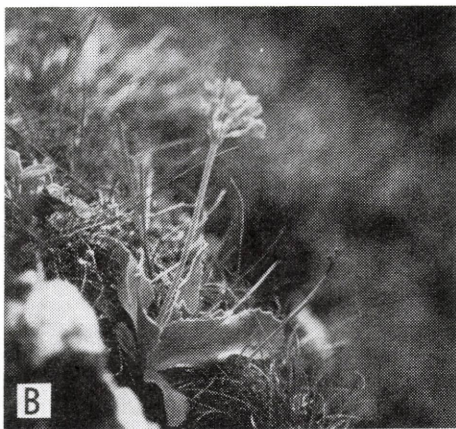
A cserszörmörccs karsztbokorerdőnek (*Cotino* – *Quercetum pubescentis balatonicum* ZÓLY.–JAKUCS–FEKETE) Keszthelyi-hegységi földrajzi variánsát különböztette meg JAKUCS (1961). A köves tetők, délies kitettségu oldalak és letörések ritkás, idősebb korban is alacsony növési állománya. Lombkoraszintjét a szubmediterrán *Fraxinus ornus* és *Quercus pubescens* alkotja. Cserjeszintjében uralkodó a *Cotinus coggygia*, előfordul a *Cornus mas*, a *Viburnum lantana*, az *Euonymus verrucosa*, a *Cotoneaster tomentosa*, a *Juniperus communis*, illetve a *Quercus pubescens*. A *Fraxinus ornus*, a *Cotinus coggygia* és a *Cornus sanguinea* fáciásalkotó is.

A hegység állományának eredetileg 20–40%-át képezi, de erdőgazdaságilag kevésbé értékes mivolta miatt fenyesítik, pedig a Balaton-vidék legszebb látványosságai közé tartozó, igen fajgazdag társulás. A talajt sűrű cserszörmörce-szőnyegek borítják. A gypsintben vastagabb rendzinán molyhostölgy szálerdők fajai – *Coronilla coronata*, *C. vaginalis*, *Oryzopsis virescens*, *Mercurialis longistipes*, *Dictamnus albus*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Teucrium chamaedrys* –, sekélyebb rendzinán sziklagyep, sztyepprétek fajai – *Festuca rupicola*, *Hippocrepis comosa*, *Anthericum ramosum*, *Allium flavum*, *Doronicum germanicum* – jelennek meg. Megtalálható még az *Epipactis helleborine*, *E. atrorubens*, *Iris variegata*, *Iris graminea*, *Limodorum abortivum*, *Himantoglossum hircinum*.

A karsztbokorerdőknek a sziklagyepekkel, a szikla- és pusztafüves lejtősztyeppekkel való együttes előfordulása sajátos vegetáció-dinamikai jelenség. A rendzina és a vázталaj átmeneti zónája a cserszörmörce talajra simuló vesszeinek humid jellegű évjáratokban lassú „előnyomulási”, terjedési-, szárazabb években vagy kora őszi fagyok miatt „visszahúzóási”, pusztulási területe. Ez a jelenség – ahogy DEBRECZY (1981) megfogalmazta – nem statikus egyensúly. Inkább kiegészíti a JAKUCS (1961) által leírt dinamikus egyensúlyt, mely szerint a bokorerdők belsejének nagymérvű előregedése miatt közepük kipusztul, rendzinájuk vázталajja degradálódik, s azon ismét sziklai fajok jelennek meg. Lehet, hogy ez a vázталajja degradálás valóban csak kivételes esetekben fordul elő, de a dinamikus egyensúly jelensége tovább gazdagodik azáltal is, hogy a karsztbokorerdő molyhostölgy szálerdőnek adja (potenciálisan! – ma már inkább csak adná) át helyét, vagy széteső gyűrűje a bokorerdő újabb csoportjainak kiinduló pontjaivá válik. Ezt a véleményt megerősítendő, ismeretes a molyhostölgy szálerdők letörpülése, a számukra legkívánságosabb termőhelyeken (edafikus „félsivatagi” körülmények között) cserszörmörccs–molyhostölgyes karsztbokorerdőkre való szétesése.

A molyhostölgy szálerdő, másnéven mészkedvelő karsztölgyes (*Orno* – *Quercetum pannonicum* (SOÓ) ZÓLY.) egyébként sem túl gyakori, mert a Balaton felvidékén a Keszthelyi-hegység felé mindjobban felváltják a cseres őlgyesek. 10–12 m magas, bokorerdőknél zártabb, de még fényben gazdag erdő. A *Quercus pubescens* és *Fraxinus ornus* mellett főleg *Q. petraea* és *Q. cerris* alkotja. Közöttük gyakori az *Acer campestre*, *Sorbus torminalis* és bennszülött *Sorbus gayeriana*, *S. bakonyensis*, *S. balatonica* kistajok. KÁRPÁTI (1964) a fajkeletkezés geobotanikai vonatkozásait boncolgatva a Sorbusok itteni (D-Dunántúli) nagy alagzadagságát a Praeillyricumnak az Illyricumhoz való tartozása egyik bizonyítékának tartotta.

Mérsékeltlen felmelegedő völgyekben a kocsánytalan őlgyes, szárazabb lejtőkön az atlanti–mediterrán jellegű cserjés koronafürtös (*Coronilla emerus*) szubasszociáció alakul ki. Az utóbbi átmehet bokorerdőbe.



7. ábra: A: *Jurinea mollis* a gyenesdiási Ló-hegy árvalányhajas nyílt dolomit-sziklagyepjében (1979), B: *Primula auricula* ssp. *hungarica* (1975), C: *Draba lasiocarpa* (1977), D: *Primula veris* x *P. vulgaris* (1977), E: *Petasytes hybridus* (1975), F: *Himanthoglossum hircinum* (1976).

A cserjeszint felett, sűrű, elegykotói *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Viburnum opulus*, *Staphylea pinnata*, *Ligustrum vulgare*, *Coronilla emerus*. A gyepszintben *Polygonatum odoratum*, *Dictamnus albus*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Melampyrum*-fajok, *Convallaria majalis*, *Melittis grandiflora*, *Neottia nidus-avis*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis* élnek.

A molyhóstölgy szálerdők a cserszömörccs karsztbokorerdőkhez hasonlóan a Büdöskúti- és Pórákháti-völgy oldalain, Ló-hegyeken, Gula-tetőn, Pető-hegyen, Garga- és Pap-hegyen, Becén, Edericsi-hegyen gyakoriak, de a fenyvesítés miatt visszaszorultak. Fenyvesítéssel tönkretett, majd üdülőerdővé „fejlesztett” állományai a győri Pap-hegytől Gyenesdiásig a falvak fölött végig találkoznak.

Az eddigiekben tárgyalt gye- és erdőtürsulások után ide kíváncsozunk KOVACS-PRISZTER (1977) szavai: „környezetvédelem” jelszava alatt nem engedhető meg olyan biotópok (lápterületek, szikések, homokpuszták, pusztafüves lejtők, dolomitkopárok stb.) fásítása, ahol ez számos ritka – esetleg endemikus –, védelemre javasolt növényfaj termőhelyét tenné tönkre.

A keszthelyi-hegység cseres–tölgyeseinek syntaxonómiai besorolása még nem egyértelmű. DEBRECZY (1981) *Quercus petraeae-cerris pannonicum*-nak tartja, de gyepszintjének jellemző fajait meg sem említi, tehát nem bizonyít. SOÓ (1964, 1973, 1980) többrendbeli próbálkozása és az általa idézett szerzők besorolásai mellett legmegfelelőbbnek ítéltető FEKETE (1964) *Potentillo-Quercetum asphodeletosum* cönotaxonja, mert kifejezi, hogy a keszthelyi cseres–tölgyesek genyőtés fehér pimpós típusa az 1. *Asphodelo-Quercetum robori-cerris* (ZÓLY. ex JÁV.) BORH. ex SOÓ taxonba (SOÓ 1980) synonymként összefoglalt (SOÓ 1973) *Quercetum petraeae-cerris trandanubicum* SOÓ, *Potentillo albae-Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum praellyricum* TALLÓS, *Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum* BORH.–KOML. (SOÓ 1973), *Quercetum petraeae-cerris transdanubicum* SOÓ *asphodeletosum* BORH.–KOML. (SOÓ 1980) *subbakonyensis* és *somogyicum* földrajzi variánsai, illetve a 2. *Quercetum petraeae-cerris pannonicum* SOÓ (SOÓ 1964) közötti átmeneti típus. Sajnos HORVÁT (1978) sem rendelkezett Keszthelyi-hegységi anyaggal, csak a Balaton-felvidék permi vörös homokkőveről továbbá a Széki- és Nyírádi-erdőből a környékről.

A cseres–tölgyesek klímaazonálisan átvénnék a molyhos-tölgyesek szerepét, de többek között a hegység geomorfológiai sajátosságai miatt nem tudnak teret hódítani. A cser 15–18 m magas, csaknem teljesen zárt lombsátora alatt a virágos körös már csak legfeljebb az alsó koronaszintbe hatol fel és rövid életű, a cserszömörce pedig meg sem jelenik. Jellemző faja a *Quercus cerris*, mellette a *Q. robur* és *Q. petraea*, gyepszintjében az *Asphodelus albus*, a *Potentilla alba*, továbbá *Veratrum nigrum*, *Anemone sylvestris*, *Orchis purpurea*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*, *Dictamnus albus*, *Fragaria vesca*, *Convallaria majalis*, *Lathyrus vernus*, *Achillea distans*, *Ranunculus polyanthemus*, *Melittis carpatica*.

A cseres kocsányos- és kocsánytalan tölgyeseknek szép állományai vagy vágás utáni töredékei élnek még Bottyán-háton, Kövestető – Tusakos területén, Öregszéktetőn, Gula-tetőn, Köves- és Görbe-tetőn, Vékony-cserben, Iván-háton, Láz-tetőn, Csereze-tetőn, Cseri-völgyben, Cser-tetőn, genyőtével gazdagon sajnos már csak Pető-hegyen és Keszthelyi-toronynál.

A gyertyános kocsányos tölgyesek balatonvidéki földrajzi variánsa (*Quercus robori* – *Carpinetum balatonicum* SOÓ) és a gyertyános kocsánytalan tölgyesek (*Quercus petraeae* – *Carpinetum pannonicum* SOÓ) jellemző lágyszárú növényei gyakran fációs alkotók is – félszáraz termőhelyeken a *Vincetoxicum*, *Carex pilosa*, száraz termőhelyeken *Brachypodium silvaticum*, *Melampyrum nemorosum*, *Dactylis polygama*, üde termőhelyeken *Galium odoratum*, *Mercurialis longistipes*, *Asarum europaeum*, *Viola silvestris*, *Glechoma hirsuta*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Allium ursinum*, üdénél nedvesebb termőhelyeken *Stachys silvatica*, *Aegopodium podagraria*. Gyakori, szép növényei még a *Hepatica nobilis*, *Convallaria majalis*, *Daphne mezereum*, *Symphytum tuberosum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Dentaria bulbifera*.

A gyertyános–tölgyesek inkább az északi lejtők, a hosszú, mély völgyek zárt erdőállományai. A hordalékfelhalmozódás miatt erdőtalajaik mély termőrétegeűk. A Büdöskúti- és a Szentmiklósi- és a Pórákháti-völgyben külön érdekességük a *Primula veris* és a *P. vulgaris* állandósult fajhibridje. E völgyeken kívül vannak még gyertyános–tölgyesek Fagyoskereszt környékén, Kövestető – Bottyánhát – Csókakő-patak völgye körzetében, Vállus környékén – különösen a Várad-tetőn –, Fekete-hegy – Padkő – Büdöskút környékén, Bükkelgyesen a Kis- és Nagypüspökház-völgyben, a Keszthelyi-bereken, a Nagyakol- és Ilona-völgy körzetében és az Edericsi-hegyen. Ritkaságzámba menő tiszta gyertyán-erdők a Csornakúti-völgyben (idősebb állomány) és a Fagyoskeresztnél (fiatalos) vannak.

A bazalt-hegyek löszborításos felszínét – sekélyebb talajtakaró esetén is – gyertyános kocsánytalan tölgyesek borítják: Kovácsi-hegy, Hermántó-hegy, majd Szebikén, Sarvalyon keresztül a Láz-hegyekig. Sok helyütt bükkelgyesek, sőt Kovácsi-hegy és Tátika platójának északi részén bükkösöknek adják át helyüket, s annyira a bazaltplatók letéréseihez húzódnak, hogy bokorerdőknek, törmelék-vegetációnak helyet alig hagynak.

Az elegyes karszterdő (*Fago-Ornetum hungaricum* ZÓLY.) a hegység északi, árnyékos, hűvös, meredek, sziklás, törmelékes lejtőinek erdeje. Rossz növekedésű *Fagus silvatica*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus fa-*

jok, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus* alkotta, kizárólag dolomit alapkőzetén előforduló reliktum társulás. A lassú növéssű, korán elágazó bükkök közé és az alsó koronaszintbe délies elterjedésű, szélsőséges termőhelyekre jellemző *Fraxinus ornus*, *Sorbus terminalis*, *S. aria* nő fel. Ezek a cserjeszintben is megtalálhatók, mellettük *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Pyrus pyraeaster*. Gyepfoltokat alkot a *Festuca rupicola*, gyakran faciesképző a *Carex alba*, glaciális maradványnövényei a *Calamagrostis varia* és a *Festuca amethystina*. Aljnövényzetében egyébként inkább tölgyerdei fajok uralkodnak, pl. a bükkösökben és gyertyános-tölgyesekben is díszlő *Galanthus nivalis*, *Corydalis*-fajok, *Hepatica nobilis*, továbbá a Keszthelyi-fennsík északi peremén, Kígyóvár, Csókakő szikláin *Phyllitis scolopendrinum*, *Polypodium vulgare*, *P. interjunctum*.

Az elegyes karszterdők talajvédelmi, vegetációtörténeti és növényföldrajzi jelentőségük. Kis kiterjedésű foltokban található Várad-főnél, Kövesárokban, Vadvízárok fölött, Rezi vára és a Púpos-hegy alatt, Csókakő és Kígyóvár szikláinál, a Kígyós-völgyben, a Bánya-hegyen, a Putri-bükkben. A *Fraxinus ornus* elmaradásával fokozatosan váltanak át *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Cerasus avium* elegyes majd nudum bükkösökbe.

A bükkösök (*Melitti – Fagetum hungaricum* SOÓ) az északi lejtők, mély völgyek hűvös, kiegyenlített klímájú, szárazságtól védett termőhelyeinek szép erdőtársulásai. Cönotaxonómiai vizsgálatuk szükséges.

Lesencefalu határában – szinte jelképesen – a Bükki-kapun lépünk be a bükkös rengetegbe: Putri-bükk, Katonaverő-völgy, Ördögárok elegyes, gyöngyvirágos és nudum bükköseibe. A hegység nyugati részén feledhetetlen látvány a rezi Bükkös- (Handa-) völgy nudum állománya a körülötte lévő gyertyánelegyes oldalakkal, a magasabb részeken többől elágazó vén bükkök és gyertyánok erdejével. A bükk a Balatont a Kígyós-völgyben közelíti meg legjobban. Legöregebb állománya a Katonaverő-völgy környékén van, illetve 1985-ig a Putri-bükk volt az. Hasonlóan nagy kort ért meg Daraberdő bükköse, melyből ugyan csak kis rész maradt meg letermelés után.

Gyakori az elterjedésének északi–északkeleti határát a Bakonyban elérő szubatlanti *Daphne laureola* (de büккеlegyes vagy anélküli gyertyános–tölgyesekben is), és az ugyancsak szubatlantikus *Tamus communis* (Zsiderkút, Daraberdő, mészkedvelő karszttölgyesekben is). Jellemző fajai a *Galium odoratum*, *Aegopodium podagraria*, *Circaea lutetiana*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Allium ursinum*, *Aconitum vulpina*, Büdöskút mellett *Cyclamen purpurascens* (Púpos-hegy alatt elegyes karszterdőkben is). A *Melitti-Fagetum hungaricum* SOÓ itt általában gyertyánelegyes bükkös, Ederics fölött a *Doronicum orientale* termőhelyén (BOROS 1954: „in Fagetis”) pedig kocsánytalan tölgyben igen gazdag. A *Melittis grandiflora* a Keszthelyi-hegység megfelelő termőhelyein gyakori, bár inkább szálánként fordul elő. Hazánk legnagyobb és legimpozánsabb öreg bükkfája a Büdöskúti-völgyben a Hatlábú-pajtánál él (PAPP 1975).

Vegetáció- (szukcesszió-) dinamikai szempontból figyelemre méltó, hogy a Putri-bükk – Katonaverő-völgy közötti gerincen a bükkös közvetlenül sziklagyepel érintkezik. A gyeppen a nyílt dolomit sziklagyep és a sziklafüves lejtő fajai jellemzőek, de a Seseli leucospermum hiányzik. A bokorerdő nem tipikus, keskeny szegély alakjában jelentkezik, a *Cotinus coggygria* hiányzik, egyébként *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Juniperus communis*, *Rosa*-fajokkal, közöttük bükk magoncokkal. A *Fraxinus ornus* 6–8 m-es fáva nő a gerincél északias oldalán elegyes karszterdő jellegű szegély szélén, melyben egyébként *Sorbus aria* van, s cserjeszintjét *Cornus mas*, *Euonymus verrucosus* alkotja. Ezután *Daphne laureola*s bükkös fedi a völgyet.

A *Castanea sativa* szórványosan (Vékonycser – Fekete-hegy, Büdöskúti-erdő), vagy nagyobb állományokban fordul elő. Jól ismertek Rezi, Vállus, Nemesvita, Lesencefalu gesztenyései.

### Azonális társulások és exogenetikus vegetációegységek

A Szentmihály-dombot a Keszthelyi-hegységtől elválasztó mocsárrét elgyomosodott, vasút- és vízmű-építés miatt erősen bolygatott. Jószerint már csak az itt-ott szórványosan megpillantható *Eriophorum latifolium*, *Cirsium palustre*, *C. oleraceum*, *Cardamine pratensis* emlékeztet a „pratun turfusum”-ra (BORBÁS 1900). Ez a terület a Balaton egykori sekély öblének befűvesedésével jött létre. A múlt században Szent Mihály hegyének templomát és temetőjét csónakkal közelítették meg. A hegység többi azonális társulásai a talajban korlátlan mennyiségben jelenlévő, a növényekre „közvetlen hatást gyakorló” (DEBRECZY 1981) vízhez kötődnek. Ilyen jellegű a hegység egyetlen, a Csetényi-patakot kísérő acsalapus társulása (*Petasitetum hybridi*), Vállus kiszáradt *Molinietuma* mellett. – Ma már nemesnyár kultúrerdő borítja.

Még értékesebbnek tekinthető a Láz-hegy alatt, a Lesence-völgyben, az első kiszáradt halastó É-i szomszédságában meghúzódó éger–láperdő (*Dryopteridi-Alnetum*). Amint a tőzegtalaj kiszáradása közben zsugorodik, mind magasabbra kerül az égerek támasztógyökereinek kialakult páfrány-társulás, a *Dryopteris*



8. ábra: A: A Bükkös-völgy nudum erdeje (1969), B: Kovácsi-hegy sziklafolyosóinak egyike (1975), C: A gyenesdiási Vadlány-domb sziklaeresze (1970), D: Zárt dolomit sziklagyep (1980).

A fényképfelvételeket a szerző készítette.

cristata utolsó, környékbeli termőhelye. Ugyanis már kipusztult a kiszáradt Lesence-patak másik, tarrá vágott égeresében a *Dryopteris carthusiana*-val és azzal alkotott hibridjével együtt. DEBRECZY (1981) szerint Uzsánál szubmontán sásos égerliget (*Carici acutiformis* – *Alnetum* OBERD.) SOÓ is van. A legelső halastó jobb partja közelében GAYER (1924) *Sphagnum recurvum*, *S. acutifolium*, *S. palustre*, *S. subsecundum*, *S. Warnstorffii* tőzegmohákat és két másik érdekes mohát (*Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre*), továbbá *Calluna vulgaris*-t és *Drosera rotundifolia*-t fedezett fel. BOROS és VAJDA (1968) a Droserát 1949-ben nádégetés után még megtalálta, de 1961-ben már nem. A tómedrek helyén azóta pedig kukoricaföldek vannak.

A Láz-hegyen az uzsza–szentléleki kolostorrom egykori halastavában a forrás foglалása miatt pusztulásra ítélt *Drosera anglica* utolsó példányai 1950-ben „menekültek meg” – sajnos már csak a tudomány számára (BOROS–VAJDA 1965)...

Hasonló sorsra jutott Vindornya lápteknője: több mint egy évszázada csatornázták, majd tőzegét kitermelték, s BORBÁS (1900) teljes pusztulását állapította meg. A keszthelyi gimnázium herbáriumában *Sphagnum recurvum* és *S. magellanicum* telepében megőrzött *Andromeda polifolia*: kis darabkája bizonyítja, hogy itt több *Oxyocco-Sphagnetea* elemnek is kellett élnie. (BORBÁS 1900: Szenczytól a Nemzeti Múzeumban *Comarum palustre* var. *villosum* van.) Az egykori lápvegetációból PÓCS (BOROS–VAJDA 1968 is) csak *Betula pubescens*-t talált, de felhívta figyelmem a terület további tanulmányozására, jöllehet, ő is olvasta BORBÁS (1900) sorait: „*Mai füvei közül a Carex nigra még szintén magasabbvidéki, a többi lecsapolt helyen újabban összesereglett közönséges keverék, nyomozható gyom.*”

A Kovácsi-hegy fennsík vízzel telt mélyedéseinek („bazalt-dolinák”) legszebbike a Vad-tó nevű kis lápmenedence. Az 1–1,5 m vízmélységű tavcskát fél méter vastag tőzegréteg takarja. Jellegzetes moháit csak alacsony vízállás alkalmával tudta BOROS (1964) – *Sphagnum innudatum*, *S. squarrosum* – majd SIMON (1970) – *S. recurvum*, *S. teres*, *S. squarrosum* – tanulmányozni. A tó központi részét tőzegmohás fűzlápok (*Salici cinereae* – *Sphagnetum*) és úszóláp jellegű tőzegmohás nádas (*Scirpo-Phragmitetum sphagnetosum*) alkotja, melyeket peremi zombékos (*Caricetum elatae*) és fűzláp övek (*Calamagrosti-Salicetum cinereae*) védenek. Jellemző fajakat BOROS–VAJDA (1965 – a szomszédos Kis- és Nagy-rakottysával együtt) és SIMON (1970) ismertette. A Vad-tó tőzegmohás fűzlápja és nádas feltehetően bükk-kori reliktum. A kőbányászás miatt várható pusztulása természeti értékeinknek egy újabb nagy vesztesége lesz!

Kis kitérő árán említést kell tenni a Keszthelyi-hegység néhány, növényföldrajzi bizonyító értékű moha különlegességéről. Alsó-Tátika, Prága– és Kovácsi-hegy bazaltszikláinak zugaiban a mediterrán *Lepidodermis smithii* él. Prága-hegy másik mediterrán mohája a *Fabronia octoblepharis*. A *Fabronia pusilla* Tinóhálás déli sziklaletörésein él az atlantikus jellegű, rendkívül diszjunkt areájú *Frullania inflatavalis*, amely hazánkban „a legérdekesebb növényföldrajzi jelenségek sorába tartozik” – írták róla BOROS és VAJDA (1968), akik még hosszasan sorolták Kovácsi-hegy kőfolyosóinak, Tátika, Alsó-tátika szikláinak, Sarvaly-bükköseinek és a Farkas-hegynek értékes moháit. A Keszthelyi-hegység jégkorszaki reliktum mohái a *Hypnum vaucherii*, a *Myurella julacea* arktikus-alpi és a *Scapania calcicola* montán jellegű fajok.

Az emberi tevékenységnek a természetes társulásokra gyakorolt átalakító hatásáról már többször volt szó. Az exogenetikus vegetáció-egységek jellemző példái az akácok, a vöröstölgy, a bálványfa, az erdei, a luc és a vörösfenyő telepítések, legszélsőségebb esetei pedig a feketefenyvesek. Ez utóbbiak az erdőrendezési tervek szerint a hegység erdőállományának egy harmadát, a valóságban azonban nagyobb hányadát alkotják. A feketefenyőt az 1860–70-es évektől fogva alkalmazzák, eredetileg kopárók beerdősítésére. Kezdetben napszámosok hordták fel kosárákat a termőtalajt a dolomitba vajt üregekbe. Ma a telepítés sokkal egyszerűbb, sőt magról is újul.

BORHIDI (1956) feketefenyveseink társulási viszonyaira vonatkozó megfigyelései a Keszthelyi-hegységre is vonatkoztathatók, ugyanakkor kiegészítendők. A feketefenyő az eredeti növényfőrsulásban mennyiségi változásokat idéz elő – írja. A karakterfajok alapján az eredeti növényfőrsulás mindaddig megállapítható, míg az idő, teljesen zárodott állományokban az aljnővényzet teljesen el nem tűnik. A fenyő hatását így fogalmazta meg: 1. az árnyékoló hatás következtében a sziklagyep leginkább fénykedvelő elemei eltűnnek, ezzel egyidőben árnyékkedvelő fajok jelennek meg, 2. a feketefenyő gyökereinek feszítő és mállasztó hatása, valamint a fenyőtű avar meggyorsítja a talajképződés folyamatát, ezzel egyúttal meggyorsítja a szukcessziót.

A Keszthelyi-hegységben a fenyvesített társulások skálája szélesebb, mint amiket a szerző a Budai-hegységben és a Bakonyban tanulmányozott. Így a fénykedvelő fajok eltűnése nem csak a sziklagyepekben, de a szikla- és pusztafüves lejtőkön, karszt bokorerdőkben is bekövetkezik. A fenyvesítést követő jelenségek sora azzal bővül, hogy a gyorsabb növekedésű feketefenyő alatt a *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, stb. felnyurgul, de végül alulmarad a fényért folyó versengésben. Nálunk sem lehetett még eldönteni, hogy a szukcesszió „valóban eléri-e tetőpontját”, mert az idősebb, esetenként gyökertermelő állományok kivágása feltehetően ez előtt bekövetkezett, illetve kontroll állomány nem maradt.

A fenyvesítésnek talajképződés folyamatát gyorsító hatása azonban vitatható, pontosabban az állomány életkorával együtt változik. Amíg a csemetek lombozata a földet éri, valóban így van. Bányaudvarok, rekultiválandó részek fásítására alkalmas. A sűrű állományú, gyérítés nélkül felkopaszodó fiatalosokból az aljnövényzet kipusztul. Ugyanígy a tágabb térállású, zárt lombozatú idősebb állományokból is. A korábban képződött rendzinát, a lehulló tűleveleket a lefolyó csapadékvíz állandóan elhordja, s a nudum feketefenyves csupasz vázatalaján mély eróziós barázdák jelennek meg.

„Elkőrisesedés” (BORHIDI 1956) Garga-hegyen, Vonyarcvashegy és Gyenesdiás fölötti dombokon tapasztalható, ott ahol a feketefenyvest cserzőmórcés karszt bokorerdő vagy mészkevelő karszt tölgyes helyén telepítették. A Gyenesdiás fölötti Ló-hegyen tiszta *Fraxinus ornus* fiatalos is megfigyelhető. Néhol feketefenyves bükkösöket is kialakítanak. Száraz tölgyesek helyén ültetett állományai alatt lokális, felületi talaj savanyodást jelezve *Pyrola*-fajok jelennek meg.

A feketefenyveseket a botanikusok általában úgy tekintik, hogy az eredeti vegetáció elszegényedését, a flóra uniformizálódását eredményezik. A fenyvesítésből kimaradó kisebb foltok, „tisztások” ugyan biztosíthatják a veszélyeztetett fajok fennmaradását, de csak eredeti populációjuk létszámának töredékében, mely genetikai gazdaságukat csökkenti. Az sem valószínű, hogy e réfugiumokból a feketefenyő letermelése után az eredeti vegetáció fejlődik ki újra, inkább az irtás-bokorerdő vagy mészkevelő karszt tapasztalható. A feketefenyő tapasztalható túlzott telepítése mindenképpen erőszakolt, kizárólag ökonomiai szemléletű, s ma már nem környezetvédelmi indíttatású.

Az akácok közül a legnagyobbak Eberben és a Kovácsi-hegyen vannak, de Sípos-torok aljában, Tátika alatt – és általában mindenfelé van akác. Nevezetes Vargad Ailanthus glandulosa ligete, de másutt is terjedőben: Szoroshad, Pilikán, Vári-völgy, Tüskés-lápa, Bélap-völgy. A Bélap-völgyben és a Vad-tó körül számos *Aesculus hippocastanum* diszlik, – különösen az utóbbi helyen nem oda való.

Rezi-cserének idősebb és fiatalabb akácok mellett valódi nevezetessége a vén csertölgyek díszítette hagyásfás legelője. Hasonlóak láthatók Zalaszántó fölött (vadkörtevel és gyertyánnal elegyest) és a zsidó Alsó- és Felső-laposmajor környékén. A cserekek ma már nagyon megrokkantak (*Loranthus europaeus* – v. ö. már BRIGHT 1815), aljukat – legeltetés híján – cserje veri föl, vagy engedély nélküli személtelakó helyek. Cserjésednek a Keszthely–Gyenes közötti legelők, és a pusztafüves lejtőkön legeltetés hatására kialakult származék-típusok. Cseresek emlékét néha már csak földrajzi nevek őrzik (lásd Bakonycser).

## IRODALOM–LITERATUR

- BAKSAY L. (1970): A *Dianthi fimbriati* szekció hazai fajai (Előz. közl.) Bot. Közl. 57.3:215–216.
- BODNÁR B. (1955): Adatok Wierzbicki Péter keszthelyi működéséhez. Agrártört. Szle 1.1–2:57–67.
- BODNÁR B.–JEANPLONG J.–PRISZTER SZ. (1955): *Lamium orvala* a Pilis-hegységben. Bot. Közl. 46:307–308.
- BORBÁS V. (1900): A Balaton flórája II. szakasz. A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. Budapest.
- BORHIDI A. (1956): Feketefenyveseink társulási viszonyai. Bot. Közl. 46.3–4:275–285.
- BORHIDI, A. (1961): Klimadiagramme und Klimazonale Karte Ungarns. Annal. Univ. Bp. 4:21–50.
- BORHIDI, A. (1963): Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum. I. Acta Bot. 9.3–4: 259–297.
- BOROS Á. (1920): Ujabb adatok Közép-Magyarország flórájának ismeretéhez – Bot. Közl. 18:39–44.
- BOROS Á. (1954): Florisztikai közlemények IV. – Bot. Közl. 45:247–250.
- BOROS Á. (1964): A tőzegmoha és a tőzegmohás lápok Magyarországon – Vasi Szle, 18.1:53–68.
- BOROS Á.–VAJDA L. (1965): A Bakony bazalthegyeinek mohaföldrajza – Veszprém m. Múz. Közl. 4:331–339.
- BOROS Á.–VAJDA L. (1968): A Bakony-hegység lápjainak mohaföldrajza – Veszprém m. Múz. Közl. 7:187–192.
- BRIGHT, R. (1815): Travels through lower Hungary. Válogatta, fordította, bevezette SZERECZ I. 1970. Veszprém Megy. Múz. Igazg. Veszprém.
- BULLA B. (1928): A Keszthelyi-hegység földrajza – Földr. Közl. 1–4:1–28.
- BULLA B. (1962): Magyarország természeti földrajza – Tankönyvkiadó. Bp.
- CHOLNOKY J. (é. n.): Magyarország földrajza. Franklin Társ.
- CHOLNOKY J. (1900): A Balaton hidrografiája. A Balatonnak és környékének fizikai földrajza. Bp.
- CSAPODY I. (1982): Védett növényeink – Gondolat, Bp.
- CSIBY M.–TÓTH S. (1981): A Bakony hegység természetvédelmi értékei I. Botanikai ért. – Veszprém Megy. Múz. Közl. 16.
- DEBRECZY ZS. (1981): Növényvilág a Balaton körül. In ILLÉS I. szerk. Tavunk a Balaton. Natura. Bp.
- DARNAY-DORNYAY B. (1954): A Keszthelyi-hegység hidrotermális jelenségei – Földr. Ért. 4:665–672.

- ESZES L. (1980): A Keszthelyi kőfaragó műhely emlékei a Balaton vidékén (1750–1850) – Műemlék-  
védelem 24. 2: 84–107.
- FEKETE G. (1964): A Bakony növénytakarója (A Bakony cönológiai–növényföldrajzi képe) – A Bakony  
természettud. kut. eredm. I. Veszprém.
- FEKETE G.–JAKUCS P. (1957): Néhány karsztbokorerdő-faj elterjedési adatainak katalógusa Magyaror-  
szágról – Annal. Mus. Hung. 8: 181–195.
- FUKAREK, P. (1977): Die Verbreitung der Buchenwälder in dem südwestlichen Raum Pannoniens.  
Studia Phytol. in honorem jub. A. O. Horvát. 33–37. MTA Bizottsága, Pécs.
- GÁYER Gy. 1924: Magyar láptanulmányok III. Alpesi lápnövények a Balatonfelvidéken – Magyar Bot.  
Lap. 23: 57–61.
- GÁYER GY. (1925): Vasvármegye fejlődéstörténeti növényföldrajza és a praenoricumi flórasáv – Vasm.  
Múz. Évk. 1.
- HORVÁT A. O. (1978, 1980, 1981): Potentillo-Quercetum (s. latissimo) Wälder. I. J. Pannonius muz.  
Évk. 22: 23–43, II. J. Pannonius Múz. Évk. 24: 11–32, III. J. Pannonius Múz. Évk. 25: 31–70.
- GOMBOCZ E. (1936): A magyar botanika története. Bp.
- GOMBOCZ E. (1945): Diaria itinerum P. KITAIBELII I–II.
- JAKUCS, P. (1961): Die phytozöologischen Verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südöstmittel-  
europas. Akadémiai Kiadó, Bp.
- JÁVORKA S. (1925): A magyar flóra. Flora Hungarica. Bp.
- JÁVORKA S. (1926): A Sorbus torminalis (L.) CR. magyar keverékfajai – Magyar Bot. Lap. 25: 83–90.
- JÁVORKA S. (1940): Növényelterjedési határok a Dunántúlon – Math. Term. tud. Ért. 59: 967–997.
- JÁVORKA S.–SOÓ R. (1951): A magyar növényvilág kézikönyve. Bp.
- JEANPLONG J. (1956): Flóraelemek szerepe a flórahatárok megvonásában Északnyugat-Dunántúlon –  
Bot. Közl. 46. 1–2: 261–266.
- JEANPLONG J. (1980): Florisztikai növényföldrajz. In HORTOBÁGYI T. szerk. Agrobotanika II. kia-  
dás. Mezőg. Kiadó, Bp.
- KANITZ, A. (1863): Additamenta ad floram Hungaricam, e manuscriptis P. KITAIBELII . . . Linnaea  
32. 1–338.
- KÁRPÁTI Z. (1950): Újabb taxonómiai vizsgálatok a Sorbus aria és a S. torminalis közé eső hazai berke-  
nyéken – Agr. Egy. Kert. Kar. Közl. 1: 31–52.
- KÁRPÁTI, Z. (1960): Die pflanzengeografische Gliederung Transdanubiens. – Acta Bot. Hung. 6: 45–53.
- KÁRPÁTI Z. (1964): A fajkeletkezés geobotanikai vonatkozásai az európai berkenyeknél – Publ. Acad.  
Horti- et Vinicult. 28. 2: 33–46.
- KERNER, A. (1863): Das Pflanzenleben der Donauländer. 2. kiadás 1929, Wien.
- KOVÁCS M.–PRISZTER SZ. (1974): A flóra és vegetáció változása az utolsó száz évben Magyarorszá-  
gon – Bot. Közl. 61: 87–93.
- KOVÁCS M.–PRISZTER SZ. (1977): Védelmet kívánó növényfajaink és növénytársulásaink (CSAPODY  
I. és SZODFRIDT I. közreműködésével) – MTA Biol. Oszt. Közl. 20: 161–194.
- LÓCZY L. (1913): A Balaton környékének geomorfológiája. Budapest.
- MAROSI S.–JUHÁSZ Á.–SZILÁRD J. (1984): Tájak és tájtipusok a Balaton vízgyűjtőjén – A Balaton  
kutatásának újabb eredményei, VEAB, Veszprém.
- MÁTHÉ I. (1934): Magyarország Gladiolus-fajainak revíziója – Bot. Közl. 31: 262–270.
- MELKÓ E. (1978): Adatok az Iris pumila L. rendszertanához és elterjedési viszonyaihoz – Bot. Közl.  
65. 1. 15–26.
- NÉMETH, F. (1979): Neue floristische Angaben von Ungarn. – Studia Bot. Hung. 13: 75–77.
- PAPP J. (1954): A Lotus uliginosus Magyarországon és néhány florisztikai adat – Bot. Közl. 45: 267–271.
- PAPP J. (1965): A Bakony növénytani bibliográfiája – Bakony Term. tud. Kut. Eredm. II. Veszprém.
- PAPP J. (1975): Magyarország védett területei. Növény- és állatritkaságok, Panoráma, Bp.
- PÓCS, T. (1960): Die zonalen Waldgesellschaften Südwestungarns. – Acta Bot. Hung. 6: 75–105.
- PÓCS T. (1981): Növényföldrajz. In HORTOBÁGYI T. és SIMON T. szerk. Növényföldrajz, társulástan  
és ökológia. Egyetemi és főiskolai tankönyv, Tankönyvkiadó, Bp.
- PRISZTER SZ. (1959): A keszthelyi általános gimnázium herbáriuma – Bot. Közl. 48: 110–113.
- RAPAICS R. (1918): Az Alföld növényföldrajzi jelleme – Erd. Kísér. 20. Selmezbánya.
- RÉDL R. (1942): A Bakony-hegység és környékének flórája, Veszprém.
- SOÓ R. (1928, 1930, 1931, 1932): Adatok a Balaton-felvidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez  
I–IV. – A Magyar Biol. Kut. Int. Munkái, Tihany.
- SOÓ R. (1956: Borbás Vince, a legmagyarabb botanikus – Bot. Közl. 46. 3–4: 171–175.
- SOÓ R. (1964, 1968, 1970, 1973, 1975, 1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani–növényföld-  
rajzi kézikönyve I–VI., Akadémiai Kiadó, Bp.

- SIMON T. (1970): Tőzegmohás növénytársulások új előfordulása a Tátika–Kovácsi hegycsoportban (Előzetes közl.) – Bot. Közl. 57:3.200.
- SZABÓ I. (1970): Természetvédelmi területté alakul. A Keszthelyi-hegység érdekes növényei – Búvár 34. 11: 506–509.
- SZABÓ I. (1985): Keszthely Tájvédelmi Körzet I–II. – Tájak–Korok–Múzeumok kiskönyvtára, Bp.
- SZODFRIDT I. (1960): Új adatok a Keszthelyi-hegység és a Dél-Bakony flórájához – Bot. Közl. 48: 72–74.
- SZODFRIDT I. – TALLÓS P. (1968): Újabb adatok a Dunántúli flórájához – Bot. Közl. 55: 313–314.
- TALLÓS P. (1956): Érdekes és újabb florisztikai adatok a Bakonyból és Magyarországon egyéb tájairól – Bot. Közl. 46: 313–314.
- ZÓLYOMI B. (1942): A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség – Bot. Közl. 39: 209–231.
- ZÓLYOMI B. (1952): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól – MTA Biol. Oszt. Közl. 491–543.
- ZÓLYOMI B. (1966): A pannóniai flóratartomány és a környező területek sziklagyepeinek új osztályozása – Bot. Közl. 53: 49–54.

## INVESTIGATIONS ON THE FLORA AND VEGETATION OF KESZTHELY-MOUNTAINS

Keszthely-mountains – with its highest point of 441 m above the sea level – is the Western constituent of the Hungarian mountain system of medium height level. From the point of view of floristical geography it belongs to the Balatonicum floristical district (on the Northern shore of Balaton-lake) of Bakonyicum floristical region in the Pannonian flora. Its territory is dissected into two parts of the Northern basalt- and of the Southern dolomite region by the Pannonian sediments of Vindornya–Zsid-basin.

The dolomite vegetation of Keszthely-mountains can be regarded as one of the areas of richest floristical composition in Hungary because of several phytogeographical properties as follows.

Pannonian endemisms, European, Eurasian elements take part up about 50% in the flora.

A serious evolutionary effect has been taken on the establishment of endemic species and plant communities by the litological and geomorphological features of dolomite row material (e. g. *Seseli leucospermum*, karstic dolomite grassland and shrub vegetation: *Festuca glauca*-*Seseli leucospermum* swards, *Fraxinus ornus*-*Quercus pubescens*-*Cotinus coggygria* shrubs).

The Northern hillsides of cold microclimate play a role as shelters for glacial relict vegetation (e. g. *Primula auricula* ssp. *hungarica*, *Festuca glauca*-*Bromus pannonicus* swards, *Calamagrostis varia*, *Carex alba*, *Fraxinus-Fagus* mixed forests).

The grass and shrub communities of hillsides of Southern exposition contain several thermophilous species of Illyric, Submediterranean and Subatlantic regions (e. g.) *Hippocrepis comosa*, *Jurinea mollis* beside of species of Pannonian sand-region – *Fumana procumbens*, *Onosma wisianii* . . .).

A number of species demonstrates the historico-phytogeographical importance of Hungarian mountain system of medium height level (*Archimaticum*) on the floristical migration and on the development of vegetation in and after Glacials from the Carpathians to the Hungarian Plain (e. g. *Daphne cneorum* ssp. *cneorum*, *Dianthus lumnitzeri*, *D. plumarius*, *Stipa*-species).

Some Submediterranean–Subatlantic species reaches the Northern – North-Eastern boarder of its area in grassland and forest communities of the region studied (*Ophrys fuciflora*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Asphodelus albus*, *Tamus communis*, *Cyclamen europaeus*).

Several species of Boreal, Alpine and Carpathian origin increase the richness of vegetation (e. g. *Sphagnum*-species, *Drosera*-species †, *Andromeda polyfolia* †, *Cimicifuga europaea*, *Cardaminopsis petraea*, *Leontodon incanus* and *Myurella julacea*, *Scapania calcicola* bryophytes).

The forest communities of Keszthely-mountains are enumerated on the basis of climatic–zonality:

- zonal communities are *Quercus cerris*-, *Q. petraea*-, *Quercus-Carpinus*-forests,
- extrazonal communities are *Fagus silvatica*-forests,
- intrazonal communities are *Fraxinus ornus*–*Q*
- intrazonal communities are *Fraxinus ornus*–*Quercus pubescens*-*Cotinus coggygria* shrub-forests,
- azonal communities are *Alnus glutinosa*-forests with *Petasites hybridus* or with *Dryopteris cristata*.

A number of exogenetic vegetation units developed by human activity can be distinguished in this area (e. g. *Pinus nigra*-, *Robinia pseudo-acacia* forests, pastures heavily grazed earlier but degraded today).

A szerző címe (Author's address):

DR. SZABÓ István  
H–8360 Keszthely  
Deák F. u. 16.