

B O R O S Á D Á M:

A PILIS HEGYSÉG NÖVÉNYFÖLDRAJZA⁺

B e v e z e t é s

A Pilis hegység a Duna váci kanyarodójában, a Duna jobbpartján terül el. Nevezik Dunazug hegységnek is, de ebbe bele lehet foglalni a Gete és Gerecse hegységet is. Más felfogás szerint a Pilis hegység szűkebb értelemben csak az a mészkőhegység, mely az andezitből álló és szűkebb értelemben Dunazug hegységnek nevezhető hegység mellett húzódik. A növényföldrajzi irodalomban általánosan érvényrejutó felfogásnak megfelelően, Pilis hegységen a Duna és budapest-esztergomi vasutvonal közt lévő hegycsoportot értjük. Legtöbbször Buda-Pilis hegységről szokás beszélni. Budai hegység az a hegyvidék, mely az esztergomi vasutvonal, a Zsámbéki medence és a Mezőföld széle között van. Ez alkalommal feladatom a Pilis hegységgel foglalkozni, a Budai-hegység nélkül. A Pilis és a Gerecse hegység közt fekvő kis Gete hegycsoportot mind a Pilis-hegységhez, mind a Gerecse hegységhez lehet számítani. Az alábbiakban itt veszem figyelembe.

A Pilis hegység növényföldrajzának kialakulása a legszorosabb összefüggésben van a földtani felépítésével. A Középhegység dunajobbparti felének más részeivel ellentétben a Pilis hegységnek a Dunazugban vulkáni eredetű része van, mely andezitből és andezittufából épül fel. Ez az andezitterület Esztergomtól a Kétkükkfanyergén át Pomázig terjed, azontul a hegység triasmészkőből áll, ugyanabból a kőzetből, amiből a Gerecse hegység java része. Dolomit a területen jelentős tömegben csak a Pilis hegy délkeleti oldalán, a Nagykevélyen, a Solymári fal körül és a Zajnáti hegycsoportban van felszínen.

Az andezit folytatása annak a nagykiterjedésű andezithegységnek, mely a Duna balpartján terül el a Börzsönyi hegység nevet visel, miertis geológiai szemlélettel a dunajobbparti andezithegycsoportot Visegrádi hegység néven a Pilistől el szokás különíteni, hogy a Börzsönyi hegységgel való földtani kapcsolata jobban kiemelhető legyen. Minthogy a Visegrádi hegység és a szorosabb értelemben vett Pilis hegység /a mészkőhegység/ élesen csak geológiai vonallal, kevésbé topografiai vonallal különül el, szétválasztása növényföldrajzi szempontból nem célszerű. A két terület határa a Kétkükkfanyergén halad át, de a Maróti hegycsoport egy része is mészkő /Fehér szikla / s így a mi Pilis hegységünknek két hegységre bontása növényföldrajzi célkitűzéseinknek nem felel meg.

Hegységünkben az andeziten, triasmészen /némi dolomiton/ kívül a növényföldrajz nézőpontjából nagyon fontos, bár csak kis foltokon fordul elő, az oligocén, u.n. hárshegyi homokkő, mert mint tökéletesen mésztelen kőzet, a mészkőről és savanyu aljzatot kedvelő növények, különösen mohák menedékhelye, refugia /csobánkai Csucshegy és Oszoly/. A fiatalabbkorú tengeri homokok, egyes eocén rétegek felszíne termőtalajjá átalakulva, már növényföldrajzi szempontból jelentős mértékben alig befolyásolják a növénytakaró összetételét. A lösz főleg a medencékben terül el, nagyrészt fel van szántva, flórája kevésbé

⁺ Előzetes jelentés a budapesti Eötvös Lóránd Tudományegyetem Földrajzi Intézetének 1952. év folyamán a M.Tud. Akadémia földrajzi termvmunkálatai keretében a Pilisben végzett növényföldrajzi kutatásairól.

jellegetes. Esztergomból Dorogig, Pilisabáig, Pilismarótig a futóhomok, a hegyek lábáig terjed a bár nagy részükön szőlők vannak, helyenként érdekes alföldies növényviláguk máig megmaradt. A többi geológiai képződmény befolyása már elmosódott.

A növénytakaró kutatásának törté-

-nete

Nincs Magyarországon másik olyan táj, amelynek növénytakarója kutatásában annyi természetbúvár működött volna közre, mint a Buda-Pilis hegységen. Budapest környéke flórájának kutatói csaknem mind a Pilis hegységgel is foglalkoztak, mert a Pilis olyan közel van a fővároshoz, hogy minden Budapesten tartózkodó és ott kutató botanikust foglalkoztatott.

Nem tekintve WINTERL J. csupán történelmi becsü próbálkozásait /1788/, a Pilis első kutatója KITAIBEL P. volt, akinek munkáiban elszórtan sok adat, köztük sok alapvető fontosságú megállapítás, új fajok leírása található a Pilis területéről. 1945-ben megjelent utinaplói azonban a Pilis hegységgel nem foglalkoznak. A Pilis flórájának már 1825-ben, majd második kiadásban 1840-ben, Pest vármegye flórája keretében összefoglaló feldolgozása jelent meg SADLER J.-tól, mely munka hosszas, alapos tereptanulmányok nyomán készült. E két kiadásban megjelent flóramű elődje volt a "Verzeichnis . . ." c. már 1818-ban megjelent kis könyvecske, mely sok növény sokkal pontosabb termőhelyét közli, mint a későbbi flórák s így mai napig is értékes forrásmű. SADLER után alaposan foglalkozik a Pilis hegységgel KERNER A., a későbbi nagynevi bécsi professzor, aki 1857-ben közli a Pilis - Vértess hegységről szóló növényföldrajzi tanulmányát, majd megindítja a "Vegetationsverhältnisse . . ." c. alapvető fontosságú művét, mely 1867-től 1879-ig jelent meg. Közben más kutatóktól is sok elszórt, részben fontos adat jelent meg, míg BORBAS V. 1872-ben összeállítja mindazt, amivel Pest megye flórája SADLER óta gyarapodott, majd 1879-ben megírja a Buda-Pilis hegység máig egyetlen összefoglaló, de ma már nagyon elavult, annak idején kiváló flóraművét, Budapestnek és környékének növényzete címen.

BORBAS V. budapesti flóraműve megjelenése után ugyyszólván haláláig foglalkozott a Buda-Pilis hegységgel, számos apróbb-nagyobb közleménye jelent meg, vagy tartalmaz adatokat /pl. a Balaton flórája is/ a hegységből, összefoglaló, újabb flóramű azonban sem tőle, sem más szerzőtől a mai napig nem jelent meg. Ugyanezt mondhatjuk SIMONKAI /régebben SINKOVICS/ L.-ről, aki fiatal korában, majd újra élete végén több, jobbra kisebb közleményben szolgáltatott kutatási eredményeket a terület flórája megismeréséhez. Nagyon részletesen foglalkozott az első világháború idejében a Buda-Pilis hegységgel DEGEN Á., aki tervezte a terület flórájának feldolgozását, sokat kutatott a Pilisben is, adatai nagyrészt csupán herbáriumában és kézírataiban voltak lefektetve. Herbariuma nagyrészt megsemmisült, maradéka még nem hozzáférhető, kézíratairól nagyrészt azt sem tudni mi van meg és hol van.

A Pilis hegység a fővárostól távol eső, legtöbbször másoktól alig kutatott esztergommegyei részéről FEICHTINGER S. hordott össze esztergommegyei flóraművében sok nagyon becses adatot.

Az utóbbi évtizedekben a legtöbb magyar flórakutató, aki Budapesten működött, szolgáltatott adatokat a Pilis flórájának vagy növényföldrajzában megismeréséhez, a még nem említettek kivül különösen BOROS Á., DOMOKOS J., JÁVORKA S., KÁRPÁTI Z., LENGYEL G., PÉNZES A., PRISZTER SZ., VAJDA L., ZOLYOMI B., ZSÁK Z. A szétszórt irodalmat nem célunk itt összeállítani.

A Pilis hegység virágtalan növényeit is alaposan kikutatták, a gombákat feldolgozta MOESZ G., a zuzmókat SÁNTHA L., TIMKO GY., SZATALA Ö., a mohanövényzetet SZEPESFALVI J., majd BOROS Á. és VAJDA L.

Magam diákkorom óta foglalkozom a Pilis hegységgel, mintegy 30 éven át azonban inkább csak alkalmasszerűen törekedtem azt megismerni. Rendszeresen az 1944. évet követő évek alatt jártam be VAJDA L. szaktársammal az egész Pilist, amikor is főleg a mohaflóra kutatása volt előtérben. E területen kezdtem kora ifju éveimben a növényeket megismerni s ez idő óta mintegy 37 év tapasztalatai állanak rendelkezésemre. Ez alatt az idő alatt nem mult el év, amikor több-kevesebb kirándulást ne tettem volna a Pilis területén. Az 1945-1949. években minden érdekesebbnek mutatkozó tájrészletet rendszeresen bejártuk, a még mutatkozó hiányokat a következő években törekedtünk kipótolni. Ez idő alatt készült el a Buda-Pilis hegység második mohaflórája. Az egész irodalom, valamint saját tapasztalataim nyomán törekszem a következőkben a terület növényföldrajzát méltatni.

A mészkőhegység növénytakarója

Esztergom-tábortól Pilisszentléleken, a Kétfükkfanyergen át Pomázig húzható vonaltól délfelé eső hegyek, a szorosabb értelemben vett Pilis hegység, kizárólag triasmészből van, benne az alább említendő kevés homokkővön kívül nem találunk más hegyképző kőzetet.

A mészhegység növénytakarójáról azon kívül, amit a Gerecse hegységről⁺ elmondtam, újat alig mondhatok. A déli sziklás lejtőkön itt is a karsztbokorerdő, Querceto-Cotinetum a legelterjedtebb asszociáció, de itt egyetlen egy hiteles Cotinus-előfordulás sincsen/KERNER ugyan Pomáz és Szentendréről is említi, ahol azonban azóta senki se látta./

A kevésbé sziklás és kevésbé lejtős helyeken, ahol a termőtalaj vastagabb és szálerdő tud kifejlődni, az előbbi a mészkedvelő tölgyes, Querceto-Lithospermetum váltja fel. Sziklaéleken nagyon jellemző, itt gyakori, de csak kis területre szorítkozó jelenség a Gerecsében nagyon ritka Spiraea-cserjés, Spiraeetum mediae, ami azonban az andezit-sziklaéleken, pl. a Dobogókő legmagasabb pontján is, éppen úgy előfordul. Az erdőtlen sziklás és meredek köves lejtők a pusztafüves lejtő, Caricetum humilis asszociációjába tartoznak, ahol a Carex humilis és Festuca sulcata a leginkább uralkodó gyepképzők. Sehol sem fordul elő a mészen a nálunk dolomitlakó Festuca glauca ssp. pallens.

A napos mészkősziklák Festuca sulcata és Carex humilis gyepében a Diplachne serotina, Melica transsilvanica, Agropyron intermedium jellemző pázsitfűvek, itt jelenik meg gyakran a Sternbergia colchiciflora is. A kövek közti rendszertalajon, humuszon, a Grimaldia fragrans, Fimbriaria saccata telepes májmohák, a Pleurochaete squarrosa, Ditrichum flaxicaule, Tortella inclinata lombosmohák s karakterfajok. Magán a forró mészkősziklán a Grimmia anodon, G. tergestina, G. orbicularis, G. brunnescens, a Syntrichia ruralis var. calcicola, S. montana a jellemző mohák.

A cseres tölgyes, Querceto-Potentilletum albae a mészterületen is előfordul, sokkal gyakoribb azonban az andezitterületen. Mind mészkővön, mind andeziten egyformán vannak gyertyánostölgyesek /Querceto-Carpinetum/ és bükkösök /Fa-

⁺ Szerzőnek a Gerecse hegységről korábban írt növényföldrajzi tanulmányát az Értesítő egyik következő számában közöljük /Szerk./

getum silv./ . A Pilis-hegy és Dobogókő környékén, még a Visegrádi hegység egy részén is, a bükk a tetőket, a hegyek süvegét foglalja el, tehát kifejezetten bükköve van. E jelenségnek megvan az éghajlattani magyarázata, mert a Pilis hegységben, a Dobogókő körül a 7-800 mm-es, esetleg a 8-900 mm-es csapadéku zóna mutatható ki /utóbbi kétes/ míg a 7-800 mm-es zóna a Gerecse hegységben ismeretlen.

Ennek a kedvezőbb csapadéku klimának, egyben azonban a geomorfológiai jelenségeknek is tudható be, hogy a Pilis hegységben a szurdokerdő /Acereto-Fraxinetum/ is ki van fejlődve, mégpedig mind a mészkövön, mind az andeziten. A Pilis hegy Csévi szirtek nevű kőomlásos, kőgörgeteges aljában a holdviola, *Lunaria rediviva* illatozó tömege jelzi ezt az érdekes sziklaerdőt. Virágzaskor, meg amikor hártvás termései a "Judas-pénze" külsőt öltik fel, szép jelenség s a geomorfológusoknak is feltűnik, hogy az erdős kőfolyásoknak a bükkösök övében hűsítője a *Lunaria rediviva*. A Bükk hegységben, ahol ez az asszociáció a bükköv és a sziklás lejtők nagyarányu volta miatt nagy területet foglal el, a *Lunaria* megszokott jelenség, a Pilis hegységben azonban csak néhány foltban van kifejlődve. Ez az asszociáció is közös az andezitével, a Dobogókő északi oldalán, a legmagasabb pont, valamint a Szerkövek alatt, szintén a *Fagetum lunarietosum*, más néven *Acereto-Fraxinetum* van kifejlődve.

Mészkősziklán a szurdokerdő /Acereto-Fraxinetum = *Fagetum lunarietosum* / a Csévi szirteken kívül nagyon szépen van kifejlődve a pilis-szentléleki Feketekő északi oldalán, a Háromszázgarádics hegyen a Pilis hegy É-i letörésén, a Vaskapu hegyen /651 m/. A páfrányok közül ebben az asszociációban él a Pilisben nagyon ritka *Phyllitis scolopendrium*, a virágos növények közül a *Carex alba*, *Melandrium silvestre*, *Dianthus Lumnitzeri*, *Helleborus purpureus*, *Aquilegia longisepala*, *Dentaria enneaphylla*, *Lunaria rediviva*, *Hesperis candida*, *Omphalodes scorpioides*, *Valeriana tripteris*, *Hieracium Wiesbaurianum* stb. Még jobban jellemzik a *Lunaria*-s sziklás, bükkövi erdőt a mohák: *Pedinophyllum interruptum*, *Scapania spera*, *Cololejeunea calcarata*, *Fissidens cristatus*, *Seligeria pusilla*, *Tortella nitida*, *Bartramia Oederi*, *Anomodon rostratus*, *Amblystegium confervoides*, *Orthothecium intricatum* stb. Utóbbiak egy része kisebb-nagyobb sziklarésbe, sziklazugokba húzódik be.

A barlangok bejáratok részének érdekes mohafldrája van. Csupa olyan moha él azonban a barlangokban, melyek a barlangot szívesen felkeresik, de barlangon kívül is, kisebb-nagyobb sziklarésben is előfordulnak nálunk. A barlangok jellemző mohái közül a legfontosabbak: *Fissidens pusillus*, *Gymnostomum rupestre*, *Eucladium verticillatum*, *Thamnum alpecurum*, *Rhynchostegiella algeriana*, *Pagiothecium = Taxiphyllum depressum*, *Orthothecium intricatum*.

A pilisi Vaskapu *Sesleria*-s szikláján a sziklai bükkös; *Fagetum seslerietosum*; itt terem az *Alyssum saxatile var. pilisiense*, *Draba lasiocarpa*, *Sorbus semiincisa* /legszélső előfordulása/, *Pyrola secunda*.

A Pilis hegység északi sziklás oldalain az *Acereto-Fraxinetum*-nál sokkal gyakoribb a hárs-kőris sziklaerdő, *Tilio-Fraxinetum*, melybe helyenként gertyán is elegyedik. Ez az asszociáció a tölgyesek övének jellemző északi sziklaerdeje, sokszor megfelel a bükköv *Acereto-Fraxinetum*-ának, azzal vikariál. A mohák egy része közös, de az *Acereto-Fraxinetum* általában gazdagabb és nedvesség tekintetében igényesebb, a bükkövre jellemző fajok nagyobb számban jelennek meg. A *Tilio-Fraxinetum* mohafldrája voltaképp az *Acereto-Fraxinetum* szegényebb mása. Jellemző mohái a szárazabb helyen is előforduló *Scapania aspera*, *Rhodobryum roseum*, *Isothecium filicescens*, *Neckera Besseri*, *Leskea catenulata*, *Camptothecium Philippeanum*, *Cirriphyllum crassinervium*, *C. Vaucheri* stb.

A d o l o m i t a Pilis hegységben viszonylag alárendelt jelentőségű: A Pilis hegy délkeleti oldalán jókora lejtős felton van a dolomit a felszínen, melynek flórájában néhány jellegzetes dolomitnövény bukkan fel ugyan, de itt már a *Seseli leucospermum* s a Vértess hegység jellemző dolomit-reliktumai hiányzanak. A Budai hegység dolomitjának szülőtte, a *Sesleria Sadleriana* - *budensis* a Pilis hegység területén két helyen is előfordul, a Nagykevély dolomitfoltján és a Pilis hegy Vaskapu nevű részén, utóbbi helyen ugyanugy, mint a Naszályon is, mészkövön. Ez a *Sesleria*-faj a Budai hegység endemizmusa, a Pilishegységi és naszályi, összesen három külső termőhelye elterjedésének szélső kisugárzása. A Vértessben és a Bakonyban már más *Sesleria*-faj, a közép-európai *S. coerulea* fordul elő, a Bükkben ismét más, a kárpáti bennszülött *S. Heuffleriana* jelentkezik, ott már a sziklagyepeknek sokhelyütt jellegzetes domináns faja, a gyep fő alkotója.

A triaszmészből álló Nagykevély dolomitfoltján a *Sesleria Sadleriana* és a *Seseli leucospermum* mellett a *Thalictrum pseudominus* is jellegzetes dolomitnövény. Még nevezetesebb az ugynevezett Solymári fal dolomitja a Kévélynyereg-től délre, ahol a *Distichium montanum*, *Daphne cneorum*, *Phyteuma orbiculare*, *Thlaspi montanum* előfordulása a dolomitnak tulajdonítandó. A *Thlaspi montanum* montan-mediterrán növény, ez az egyedüli termőhelye az államhatáron belül, a *Festuco-Brometum erecti* jellemző faja. A Buda-Pilis hegységben és a Vértess-Gerecsében ezek a növények majdnem kizárólag csak a dolomiton élnek, a *Daphna cneorum* csupán a Tétényi fennsíkron fordul /vagy fordult/ elő más kőzeten, és pedig a neogén lajtamészen.

Jellegzetes és a Kísszénásra hasonlító s annak folytatását alkotó porladozó dolomitdombok a Zajnáti hegycsoport Pilisvörösvár és Piliscsaba közt, ahol a *Paronychia cephalotes*, *Thalictrum pseudominus*, a *Hornungia petraea*, *Discutella levigata*, *Alyssum tortuosum*, *Draba lasiocarpa*, *Polygala amara*, *Daphne cneorum* jellegzetes dolomitflórát alkotnak. Lehetséges, hogy a Pilis hegység más részén is vannak a triaszmészben rejtett dolomitfoltok, csak pontos geológiai térkép hiányában a növénytakaró kutatói nem tudnak róla. Esetleg a Vaskapu *Sesleria Sadleriana* előfordulása is valamely dolomit-betelepüléssel függ össze, de ez még tanulmányozatlan és nem derítették ki. A dolomit és a Megalodus-mész az újabb geológiai kutatások szerint csupán fácieskülönbség, nem különböző korszakok lerakódásai, mint régebben hitték s így kisebb dolomitlenések előfordulása a mészkőben nem volna feltűnő jelenség.

A h o m o k k ő, és pedig az oligocén kőzi hárshegyi homokkő néhány felton a felszínen van és növényföldrajzi szempontból jelentős. Ilyen homokkő foltokkal találkozunk Pilisborosjenő felett az Ezüsthegyen, a Vendelhegyen, Csobánka felett a Csucshegyen és az Oszoly aljában, kisebb homokkőfolt a kenyérmező-majori Strázsa hegyen is van. A homokkő mésztelen kőzet, s így a mészkőhegység homokkőfoltjain a mészkerülő, savanyú kémizmusu talajt vagy aljzatot kívánó növényeknek biztosít élőhelyet. A homokkő sokszor savanyubb aljzatot biztosít a moháknak, mint a némi kalciumot tartalmazó, s mállás során meszes humuszt produkáló andezit. Sokszor a homokkő nagyon száraz s csupán a *Racomitrium canescens*, *Polytrichum piliferum* mohák tömegének ad életlehetőséget, itt jelenik meg a *Jasione montana* is. Az Oszoly aljában a homokkő kibukkanása erdős helyen, tölgyesben van s itt a talaj savanyúságát nyomban elárulja a *Scapania curta* májmoha, a *Pogonatum nanum* és *P. aloides* lombosmoha előfordulása. Itt fedezte fel VAJDA L. a *Buxbaumia aphylla*-t is, mely moha az áfonyás-csarabosok jellemző faja. A homokkő tehát a savanyú tölgyesben a fenyér-növények egy részének is biztosítja életfeltételeit.

Sehol olyan tömegben nem terem a savanyú vagy semleges aljzatot igénylő parányi *Cephalozia* *Starkei* májmoha, mint az Ezüst hegy homokkőjén. A Lopho-

zia bicrenata a kiessé beárnyékolt homokkő és az andezit közös májmohája. A napos homokkővet gyakran fekete párnákkal lepi be a *Grimmia campestris*, mely pionirmoha mindenféle más mésztelen kőzeten is otthonos.

A z a n d e z i t h e g y s é g n ö v é n y t a k a r ó j a

A mészkőhegység /a tulajdonképeni Pilis hegység/ és a Duna közt levő hegység-régt kizárólag andezitből és andezittufából épült fel /Visegrádi andezit-hegység/. Az andezit kevés kalciumot is tartalmaz s szálaban álló, nem málló szikláját mészkerülő, savanyu kémhatást igénylő növények lakják, de a mállás során a kalcium felszabadul s málladéka már meszes, bázikus természetű. Ezért az andezit és a mészkőhegyek közt nincsen olyan éles különbség, mint a mészkőhegységek és a teljesen mésztelen kőzetekből álló hegységek flórája között. Az északra néző erdős lejtők sziklái és kőzet-kibukkanásai alig mállanak s itt a mészben szegény helyekre jellemző növényvilág él.

Kémiai tulajdonságai mellett az andezit geomorfológiai tulajdonságai is rányomják bélyegüket a vegetációra. A karsztosodásra hajlamos mészkőhegység és az egészen más természetű andezithegység összehasonlítása éppen a Pilis hegység területén a legkönnyebb, ahol a két kőzet egymás mellett, hasonló éghajlat, hasonló tengerszint feletti magasság mellett, egy hegységet alkot.

Az andezit nem karsztosodik, a vizet nem nyeli el, gyakoribbak a források, a patakok, az olyan völgyek, amelyen keresztül patakok folyik. A patakos völgyek gyakran szűkek, szurdokszerűek, különleges mikroklimát hoznak létre, amelyhez hasonló a mészkőhegycsoportban a Pilis területén nincsen. Ilyen szurdokvölgyek a Holdvilágárok Csobánkánál, a Bükkőspatak, az Ókúti völgy és az oldalvölgyeik /Jóvizvölgy = Dobra voda, Rókafogó völgy/ Szentendrénél, a Kálcsa patak völgye Tahinál, az Apátkúti völgy Visegrádnál, a Rámszakadék és a Lukácsárok Dömösnél, a Nyírvölgy, a Basaharci völgy Pilismarótnál. Hasonló, de sokkal kisebb a Sztelin patak völgye Szentendrénél, a Pitvaros völgy Pilismarótnál, a Lepence völgy és az Ágas vagy Császárvölgy Visegrádnál, a Cseresznyés-árok vagy Sás völgy a Kőhegy mögött és mások. A sziklás, erdős szurdokvölgyekben csörgedező kisebb-nagyobb patakocskák állandó párát szolgáltatnak, az erdőtakaró a párát megőrzi, a szurdokot beárnyékolja. Ez a mikroklima sok olyan növénynek biztosít életfeltételt, amely a Pilis hegységben e mikroklima nélkül nem fordul elő. Minthogy ezek a mikroklima-zugok egyben nagyrészt beárnyékolt, sőt gyakran nagyon sötét helyek, első sorban a mohák tükrözik vissza a különleges mikroklimát. E szurdokvölgyek mind a hegyek aljában, tehát alacsony tengerszint feletti magasságban vannak, az itt előforduló hegyvidéki mohák együttesének előfordulása tehát hasonló a régióalávetődés tünetéhez. Ez egyáltalában nem kivételes, hanem a topográfiával kapcsolatos mikroklima esetén szabályszerűen megismétlődő, csupán látszólagosan paradoxon jelenség.

Az árnyékos szurdokvölgyeket főleg a mohák jellemzik. Minthogy ezekről másutt nagyon részletesen írtunk, itt csak legjellemzőbb fajait soroljuk fel: *Conocephalum conicum*, *Blasia pusilla*, *Chiloscyphus polyanthus*, *Blepharostoma trichorhynchum*, *Lejeunea cavifolia*, *Dichodontium pellucidum*, *Amphidium Mougeotii*, *Saligeria setacea*, *Gyroweisia tenuis*, *Mnium punctatum*, *Bartramia pomiformis*, *Cirriophyllum velutinoides*, *Rhynchostegium murale*, *Rhynchostegiella Jacquinii*, *Hygrohypnum palustre*, *Hypnum arcuatum* stb.

Nem csupán mohák, hanem felsőbbrendű növények is jelzik ezt a mikroklimát. A szurdokvölgyek a Fagion asszociáció-csoportba tartoznak, legtöbbször maga a bükk is megjelenik, az együttes azonban leginkább a szurdokerdőnek, az *Acereto-Praxinetum*-nak felel meg, de sokszor ugyyszólván csak a mohaszintje

van kifejlődve. A *Lunaria* ezeken a helyeken legtöbbször hiányzik, ellenben néhány haraszt, melyek a szurdokerdőkre jellemzőek, mint a *Polystichum lobatum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Dryopteris disjuncta* = *Linnaena*, melyek a Pilis hegységben ritkaságok, itt jelennek meg. A virágos növények sorából a szurdokok kevésbé sötét részén a *Chrysosplenium alternifolium*, *Oxalis acetosella* jellemzőek, egyetlen helyen a Bükkös patak völgyének kissé nyitabb helyén a *Knautia silvatica* = *dipsacifolia*, odább a *Phyteuma spicatum* fordul elő. A patakot a *Petasites hybridus* tömege kíséri.

A szurdokvölgyek mohaegyüttese nagyrészt mészkerülő fajokból áll. Nem ritka azonban, hogy közéjük kimondottan mészkedvelő is keveredik, mint a *Scapania aequiloba*, sőt a *Crateoneurum filicinum* is. Ennek magyarázatára már utaltunk, ugyanis az andezitben kalcium is van, s ez bizonyos körülmények közt a mállás során felszabadul és szénsavas mész alakjában felhalmozódhat. Erre a legfeltűnőbb és egyben még kellően nem tanulmányozott példa a pilismaróti Nyírvölgy, ahol az andezittufában lévő szurdokvölgyben tekintélyes nagyságu mésztufaszikla van, melyet a kibuggyanó meszes források ma is állandóan gyarapítanak. Ezen mésztufaképző mohák is élnek, mint az *Eucladium verticillatum* és a *Crateoneurum filicinum*. Hogy ezeknek a meszes forrásoknak mi közelebből a vízföldtani magyarázata, arra nézve az irodalomban adatot nem találtak. Olyan nagy tömegben rakódik le a mészfufa, hogy nem látszik nyilvánvalónak, hogy a mészben annyira gazdag forrásvíz mésztartalmát csupán az andezit mállástermékéből nyeri s így a tünemény tanulmányozását a vízföldtani kutatók figyelmébe ajánlom.

Északi kitettségű, erdős andezitsziklák gyakran nélkülözik a *Lunaria*-t és tiszta bükkösben is előfordulnak, ahol az *Acer pseudoplatanus* és a *Fraxinus excelsior* is háttérbe kerül. Ilyen sziklák a mohaszint teljesen az *Acereto-Fraxinetum*-ra vall, miértis ezt a közelebből még nem tanulmányozott s le nem írt sziklai asszociációt ZÓLYOMI B.-tal az *Acereto-Fraxinetum* andezit-típusának tekintjük. Ugyanez másutt /Mátra, Bükk hegység/, más mészen kőzetten /porfir, diabáz/ is előfordul. Lehetséges, hogy később önálló asszociációként kell leírni. Nem egyéb ez, mint az *Acereto-Fraxinetum* mohaszintje, mely helyenként jellemző fái nélkül, a bükk alatt is előfordul. A Dobogókő Szerkövek nevű sziklai aljában a *Lunaria rediviva* ugyan olyan módon terem, mint a mészkősziklák görgetegein a vegetáció összetétele teljesen megfelel az *Acereto-Fraxinetum*-nak. A magasba feltörő sziklákra azonban a *Lunaria* és jellemző kísérő virágos növényei: *Melandrium silvestre*, *Actaea spicata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Scrophularia vernalis* stb. már csak gyéren mennek föl. A Szerkövek esete azt bizonyítja, hogy a meredek sziklák is az *Acereto-Fraxinetum*-hoz tartoznak, azonban itt csupán a mohaszint van hiánytalanul kifejlődve. A Pilis hegységben ilyen körülmények közt él a *Peltigera variolosa* zuzmó, a mohák közül jellemző itt a *Preissia quadrata*, *Amphidium Nougéotii*, *Seigeria setacea*, *Tortula obtusifolia*, *Bartramia ithyphylla*, *Antitrichia curtipendula*, *Cirriphyllum velutinoides*, *Rhynchostegium rotundifolium*, *Taxiphyllum* = *Plagiothecium depressum*, *Taxiphyllum* = *Plagiothecium densifolium* stb. A fenti mohaegyüttesnek legérdekesebb faja a *Taxiphyllum densifolium*, minthogy Európa flórájának új tagja. Eddig a Kaukázus bennszülöttjének tartották. Érdekes, hogy itt is, a Mátrában és a Bükkben, ahol felfedeztük, mindég olyan sziklákra él, ahol a család /*Urtica dioica*/ a nagyobb nedvességet jelzi. A csalán ilyen természetű helyeken őshonos és csak később terjedt el egészen már jellegű nedvesebb talajokon is.

Paradox módon a Pilis hegység növényföldrajzi szempontból leginkább "hegyi" /montan/ jellegű helyei ezek a szurdokvölgyek. Montan jellegű helyeket azonban a tetőkön is találunk, és pedig az erdőövezte erdei tisztásokon, ahol a szőrfügyep, a *Nardus stricta* állománya /*Nardetum*/ fejlődött ki. A *Nardetum* megfigyelése a Pilis hegységben soká, az utóbbi évtizedekig késett. Az első *Nardetum*ot DEGEN Á. és társai Pilisszentlászló felett, a Szarvasszéle /*Szarvasszerű*/ hegyiréten, majd ANDRASOVSKY J. a Dobogókővön fedezte fel, a többit csak az utóbbi é-

vekben magam, VAJDA L. társaságában kutattam fel. Nardetum nálunk kizárólag andezittalajon, erdőszélén, olyan helyeken fordul elő, ahová a déli napsütés az erdő széle némi árnyékot vet s az erdő harmatjában, a Nardusra nézve kedvezőbb mikroklimában részesül. Ilyen Nardusos foltok vannak Sikáros tisztása szélén, a Dobogókő "Hárommező" nevű részén, továbbá a Szarvasszélén, a Palócki réten, a Lángoldal felett, a Papréten és a Németszéna nevű réten, utóbbi helyek Pilisszentlászló és Tahi közt vannak. Sajátságoskép a sokat járt Sikárosnál és a Dobogókőn a szőrfügyep a legutóbbi időig elkerülte a kutatók figyelmét ide számítva sajátmagamat is.

Az erdei tisztásoknak, hegyiréteknek a Nardus mellett jellemző pázsitfüve a *Festuca rubra*, *Sieglingia decumbens*, *Danthonia calycina*, *Cynosurus cristatus*, jellemző sásfaja a *Carex pallescens*, jellemző elemei a *Polygala vulgaris* /var. *oxyptera*/, *Dianthus deltoides*, *Linum catharticum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Viola canina*, *Selinum carvifolia*, *Galium boreale*, *Succisa pratensis*, *Campanula cervicaria*, *Antennaria dioica*, *Hieracium auricula*, egyetlen helyen a Dobogókővön a *Carlina acaulis* és a *Gentiana austriaca* is. Évelő *Alchemilla* /*A. vulgaris*-alak/ a Pilis hegységben egy sem terem, míg a Börzsönyben már megjelenik. A mohák közül jellemző kísérője az erdei tisztásoknak a *Dicranum Mühlenbeckii* /csak a Dobogókővön/, a *Bryum alpinum*, *Aulaconmium palustre*, a *Rhytidiadelphus squarrosus* /csak Tahi felett/, gyakori ellenben a *Climacium dendroides*. A Nardus-os gyepek /*Violio-Nardion*/ észrevétlenül, fokozatosan megy át olyan gyepebe, amelyben már Nardus nincs, de a *Sieglingia* és a *Festuca rubra* még tömeges, majd olyanba, ahol mindkettő hiányzik s a *Festuca valesiaca* az uralkodó pázsitfü. Az *Avenastrum compressum*, mely az egész andezithegységben elterjedt, inkább a szárazabb, *Festuca valesiaca*-s gyepekben fordul elő s erre jellemző a *Danthonia* is.

Pilisszentlászló mellett, bizonyára a Nardus-szal együtt, a valódi *Festuca ovina* is előfordul. ZOLYOMI B. megállapítása szerint DEGEN Á. herbáriumában Pilisszentlászló mellől van példány. Sokat kerestem a Nardus-lelőhelyeken, de rendkívül ritka lehet, mert hosszas fáradozás ellenére sehol sem leltem, minden csenkeszem csak *Festuca valesiaca*-nak bizonyult.

A *Violio-Nardion* a mészkő-hegycsoportban teljesen hiányzik. A Nardus-t a Börzsönyben legujabban felfedezte PÓCS T., egyébként a Mátrában andeziten, viszont már a Bükk-fennsíkban mészkővön is általánosan elterjedt. A középdunai flórajárás dunajobbparti részén csupán egyetlen elszigetelt kis Nardus-előfordulás van a Velencei hegység gránitja forrásos mélyedéseinek egyikében Pákozd felett, egyébként csak a Bakonyon túl, a Praenoricum, illetőleg a növényföldrajzi Dunántul területén jelenik meg, hacsak a Bakonyalján vagy Uzza körül, ahol a *Calluna* előfordul és a Nardus is várható, még fel nem fedezik.

A *Gentiana austriaca*-t 1916-ban /nem 1926-ban!/ olyan bőven találtam a Dobogókő "Hárommező" nevű részén, hogy a "Flóra Hungarica exsiccata" részére meggyűjthettem /megjelent No 777.III.számom./. A következő két évben nyoma sem volt, 1919-ben ismét, bár gyéren mutatkozott, azóta számos ízben rendszeresen keresem, soha többet nem adott életjelt, pedig termőhelye közben nem sokat változott. 1952-ben termőhelyére házat építettek, úgy hogy itt alighanem végleg kipusztul. A *Gentiana austriaca*-ról /más néven/ 1818-1825-ben SADLER J. a következőket mondja: "besonders häufig auf trocknen Waldplätzen um Vörösvár" /Verz. 36.old./illetőleg "in pratis montanis circa Budam rarior, frequens in pratis memorosis pone Vörösvár v.g. ad viam publicam sylvestrem, pone Szántó, etc." KERNER még Dorog, Keszthely, Csév, Pilisszaba mellől is említi /Veg.Verh. 324.old./, részben talán GRUNDL nyomán/. Azóta rendkívül megritkult, FEICHTINGER nem találta, csak GRUNDL I.-ra hivatkozik aki nedves réteken Keszthely felé szedte. DEGEN Á. még rábukkant 1902 és 1903-ban a Pilis hegyen /Polvmer alakjára/, majd legutóbb a Kenyérmezőmajori sásréten; az *Allium suaveolens* termőhelyén ANDREÁNSZKY G.,

* fl.Com.Pest I. 199.old.

egyedül csak az említett dobogókői termőhelyről került elő. BORBÁS szerint Budán a Farkasvölgyben nőtt /Budapest növ. 103. old./ BORBÁS v. már 1896-ban /Pótfüzetek 53 old./ utal arra, hogy ez a hidegvidéki növény eltűnt Buda flórájából. Éveken át rendszeresen tanulmányoztam e növény előfordulásmódját a Buda-Pilis hegységben és más középhegységi termőhelyein s tény, hogy valóban nagyon megritkult. Száraz években nem jelentkezik/ ily a Börzsönyben a Foltán keresztnél sem találom újra/, a dobogókői termőhelyéről eltűnt anélkül, hogy ott nagyobbarányú kulturbeavatkozás pusztította volna ki. Márkó mellett /a Bakonyban/ hiába keressük. Mégsem tudom eltűnését másnak, mint annak tulajdonítani, hogy ez a hegyi réteken, Nardetumokban otthonos növény területünkön már csak kedvező mikroklima mellett tud megélni s a hűvös-harmatos mikroklimájú rétek az erdőpusztítások során megfogyatkoztak. Tőzeges, a Molinion-fogalmába tartozó réteken, ahol a talajnedvesség biztosítja a mikroklimát, így a tatai hőforrások partján, a kenyérmezőmajor alatti réten, a Hanságban, a Fertőtő keleti partján, a Alföld szintjére ereszkedik le. A Középhegység területén a Bükk-Hansíkon, helyenként a Mátrában már elterjedt, a Bükk fennsíkja már igényeit teljesen kielégíti.

Az a várakozásom, hogy a Pilis hegység rejtett Nardetumainak felkutatása és tanulmányozása meghezozza a *Gentiana austriaca* lappangó termőhelyeinek felfedezését, nem teljesedett be, viszont azt is figyelembe kell venni, hogy a sok száraz év e növény kifejlődésére kedvezőtlen volt. Tény, hogy a Dobogókő Hárommező nevű részén /a Kétfükkfanyereg felé/ az ott 1952-ig *Dicranum Mühlenbeckii* és a *Nardus* termőhelyén a *Gentiana austriaca* 30 év óta újra nem mutatkozik, pedig megfelelő időben számtalanszor kerestem s a termőhely az utóbbi évig alig változott. A *Gentiana austriaca* életviszonyainak rejtélyességéről, rejtett életmódjának titkáról tehát 36 évi megfigyeléseim sem vonták le teljesen a leplet.

Az andezittel függ össze az a nagyszerű jelenség, hogy a Pilis hegység területén két kis lápfolt van, amelyben a tőzegmoha /*Sphagnum*/ is előfordul, illetőleg előfordult. Bár az a feltevés, hogy a pomázi Kiscsikóvár "Tólak" tava és a Tólak vulkántölcsér, tévesnek bizonyult, a *Sphagnum* nálunk mégis az andezithez van kötve. Vidékünkön másutt, mint mésztelen, vagy mészből szegény kőzeteken nem alakulhat ki olyan láp, amelyben a savanyú kémhatást kívánó tőzegmoha is megjelenhetne. A "Tólak" tavacska szélén a *Salix cimerea* alkotta fűzláp közepében zsombékos van, melyet a *Carex elata* alkot. E zsombékok közt 1922-ben fedezte fel DEGEN Á. a tőzegmohát, mely 1923-ban ottjártamkor nem volt ritka. Itt a tőzegmohát 10-15 éven át megfigyelték és az 1945 és a következő években már többé nyomát sem láttam, a nagyon száraz évek alatt a tőzegmoha innen kipusztult. Egyidőben azonban egy másik tőzegmohás fűzlápra bukkantunk, a szentendrei Ókúti vagy Öregvölgyben /Stara voda/, a Mélymocsárban, mely ma is megvan. Mindkét helyen 2-2 *Sphagnum* faj fordul elő, de két más faj, a Tólakban a *Sphagnum obtusum* és *Sph. palustre*, az Ókúti völgyben a *Sph. teres* és *Sph. squarrosum*. Legközelebbi *Sphagnum*-os láp egyik irányban az erdőbaktai, másik irányban a már szintén elpusztult lesenceistvádi.

A Csikóvár tavacskájának *Sphagnum*-előfordulása nagyon nevezetes jelenség, de az itteni láp csak *Sphagnum*-os láp és nem *Sphagnum*-láp, nem tőzegmohaláp vagy dagadóláp, csupán olyan láp, amelyen *Sphagnum* is él. A földrajzi irodalomban /CHOLNOKY J. Magyarország földrajza, 72. old./ olvasható az a megjegyzés, hogy az egykori Magyarországon "igazi dagadóláp nincs" félreértésen alapul, mert a Kárpátokban valódi dagadólápok /Kukocszás, Kalocsámsád mellett, a Bahn a Gyil hegycsoportban, a Csorbató körül, Bory-lápok Árvában stb./ hőve vannak, viszont a pomázi egyáltalában nem dagadóláp, csupán a Pilis hegységben - az Ókúti völgyi mellett - egyetlen *Sphagnum*-előfordulás.

Lápon kívül a Pilis hegységben *Sphagnum*-előfordulás nincsen, ilyenleg legközelebb csak a Mecsekben egy helyen /Égervölgy/ és a Sátor /Zempléni/ hegység legutolsó részén egy helyen /Kemencepatak völgy/ találkozunk. A *Sphagnum* jellemző

kísérői közül az *Aulacomnium palustre* több Nardetumban és fűzláp szélén előfordul. Egyetlen helyen a hegységben a *leucobryum glaucum*, a savanyu humusztalaj jellemző fehérítő váncsmohája is él, és pedig nedves erdei humuszon, andeziten. Ezt a mohát BORBÁS V. találta először, SCHILBERSZKY K. közölte, termőhelyét felkutatatta SZEPESFALVI J. is, majd VAJDA L. szaktársammal magam is. A Jóviz patakja völgyecskéjének torkolatánál, már a Bükkőspatak völgye közelében terem, ma már a kőfejtő nagy gorca elgátolja a Bükkőspatak völgyétől s alkalmasint termőhelye el fog pusztulni. Erdei talajon legközelebb csak az egerbaktai Tóbérc hidrokvarcitján terem, másik irányban legközelebbi előfordulása Csákvár mellett, nem erdei talajon volt, hanem korhadó fatörzsön gyéren csupán egy ízben bukkantam rá.

Az andezittufákból álló sa hegység szélén, Pomáz-Szentendre mellett, az Alföld száraz klímájának kitett dombokon érdekes sovány és gyér vegetáció él, mely a *Festuca vallesiaca* gypének egy még közelebből le nem irt és el nem nevezett változata. Maga a *Festuca vallesiaca* sokhelyütt nem alkot zárt gypet, hanem nagyrészt egy és kétéves növények veszik át a szerepét. Jellemző itt az *Elymus asper*, *Hordeum marinum* /nem tartom adventinek/, *Aegilops cylindrica*, *Trifolium striatum*, *T. parviflorum*, *Galium tenuissimum*, *Trinia Kitaibelii*, *Xeranthemum foetidum*. Feltűnő e dombok flórájának hasonlatossága a mészben és sótartalomban szegény tiszántuli típusu szikesekével. Valószínű, hogy a legeltetés az egyik fő oka, hogy az élő füvek alkotta gyp helyébe ez az együttes lép. Ahol a legeltetés nem alakítja át az andezittufadombok napsütötte lejtőinek gypét, mint pl. a Pismányhegy és a Kőhegy egyes helyein, ott az előbbi növények csak gyéren mutatkoznak, nagy foltokon elmaradnak és a gyp alkotója a *Festuca vallesiaca*, társul hozzá az *Avenastrum compressum*. Másutt árvalányhaj mező alakul ki, de egész más árvalányhaj faj él itt, mint a mészkövön, és pedig kizárólag a *Stipa stenophylla*. Jellemző kísérője a *Campanula macrostachya*. Ahol a felszín kövesebb, a gyönyörű, hatalmas *Verbascum speciosum* tömege disziti a dombokat, megjelenik az *Artemisia pontica*, az *Allium rotundum*, *Lathyrus sphaericus*, *Arenaria graminifolia* és mások. Némi cserjevédelmet kíván a *Crepis nicaeensis*.

A száraz, napos de erdős-bokros andezit-sziklás lejtőknek jellemző növénytársulása a *Poetum scabrae*, a sziklákön magán pedig jellemző páfrány az *Asplenium septentrionale*, mindezek a mészben szegény sziklák növényei s a száiban álló sziklás helyeken jellemzőek. Mállott andezittörmeléken már kevés mészkerülő faj terem, legtöbb növénye közös a meszes lejtőkével, a mészhez ragaszkodó, kimondottan mészkedvelő növények azonban az andezitmorzsálékon hiányzanak.

A *Poa scabra*-gyepeket nem könnyű jellemezni, mert hol tűző napon, hol pedig némi cserjevédelemben találkozunk velük. A napos helyen a *Diplachne serotina*-val találkozunk, a Hamvaskőn és a Vadállóköveken pedig a szőröslevelű árvalányhajnak, a *Stipa dasyphylla*-nak adja át a helyét. Jellemző faja a *Poa scabra* gyepeknek az *Achillea crithmifolia*. Árnyékosabb andezitsziklán az *Asplenium septentrionale* és az *A. Adiantum-nigrum* már legtöbbször *Poa scabra* nélkül fordul elő. A sziklaéléknek a mészkőhegységével közös növénye a *Spiraea media*, *Cotoneaster integerrima* /var. *matrensis*/, a Vadállóköveken ilyen környezetben él az *Epilobium collinum*. A kissé árnyas, de kitett, szárazabb, a tölgyesek övében előforduló andezitsziklákon, olyan asszociációban, mely társulástani szempontból még kellően értékelve nincsen /legközelebb áll a *Tilio-Fraxinetum*-hoz/, jellemző mohák a *Frullania tamarisci*, *Rhytidium rugosum* /ritka/, *Heterocladium squarrosulum*. Már árnyékosabb és a Fagion-ba átvezető jellegű helyen élnek a *Scapania curta*, *Saellania caesia*, *Rohlia cruda*, *Bartamia pomiformis* stb. Ez már fokozatosan átvezet abba az asszociációba, melyet az *Acereto-Fraxinetum* andezit típusának nevezünk.

A száraz, napos vagy félárnyékos andezitsziklák jellemző mohája a *Hedwigia albicans*, a sziklára részben egészen más *Grimmia*-fajok települnek, mint a mészkősziklára, itt a *Grimmia commutata*, *G. campestris*, *G. trichophylla* jellemző, melyek a mészkövön hiányzanak. Napos, sovány andezittörmeléken a *Rhacomitrium canescens* hamuszínű tömege, továbbá a *Polytrichum piliferum* moha jellemző. Erdői andezitsziklákon, különösen tömegesen a bükk-övben, következetesen a *Dicranum longifolium* jelenik meg, kőtörmelékes helyen az *Isoetium viviparum*, *Pogonatum aloides*, *Lophozia barbata* állandó elemek.

Az andeziten lévő gyertyános-tölgyesekben a mészkőterületen hiányzó *Anemone hepatica*, *Potentilla micrantha*, tölgyesben a *Potentilla rupestris* jelenik meg, melyek a mészkőből álló hegység részen teljesen hiányzanak.

A l á p o k f l ó r á j a

A l á p i és m o c s á r i n ö v é n y z e t n e k nagyon kevés tere van. Az árkok, kisebb folyások vizi növényzete növényföldrajzi érdekességet alig nyújt, ellenben az andezitterületen levő kis apró erdei tavacskák lápjai nagyon érdekesek. Az erdőövezete tisztások pocsolyáiban sokszor állandó víz van s bennük érdekes vegetáció alakul ki. Jellemző növénye ezeknek az erdei tavacskáknak a *Hottonia palustris*, a *Ranunculus polyphyllus*, *Elatine alsinastrum*, *Veronica scutellata*, *Gratiola officinalis*, a mohák közül a *Riccia fluitans*, *Ricciocarpus natans*. Ilyen tavacskák vannak Pilisszentlászló mellett a Papréten, a Szarvas-szérűn, ilyen a Hosszurét feletti, a tőzkepen hiányzó, névtelen, általunk Kerek-tónak nevezett tavacskák, ilyenek Leányfalu felett a Rekettyés tavak, a Kőhegy tavacskája, a Kiscsikóvár alatti Tólak és több más, már kevésbé érdekes tócsa. A Dobogókő gerincén lévő tavacskában/töredékes fűzlápban van a Pilis hegységben a *Carex elongata* sásnak és a *Calliergon cordifolium* mohának egyedüli előfordulása.

E tavacskákban leginkább kisebb fűzláp van kifejlődve, *Salix cinerea* bozót, néha zsombékos is. Két helyen, mint más helyütt részletesebben szólt róla, a tőzegmoha is előfordul. Az ókútivölgyi Mélymocsár egyik végében, a *Sphagnum*-os fűzláp mellett jellegzetes égeres is van /*Alnetum glutinosae*/, benne a *Dryopteris spinulosa*, *Dactylorhiza*, *Carex pseudocyperus* is él, a mohák közül jellemző az *Amblystegium riparium*, mely más erdei tavacskák füzes-égeres láp-kezdeményében is gyakori. A Mélymocsárban a *Carex rostrata* is jellegzetes, a Hosszurét feletti Kerek-tó fűzlápja mellett az *Ophioglossum vulgatum* fordul elő.

Nagyobb szerű s á s o s r é t e k, a Molinion fogalmába tartozó nedves rétek csupán a hegyek alatt s a hegység szélén, nagyrészt már az Alföldhöz számítható helyen fordulnak elő. Ilyen pl. a Kenyérmezőmajor alatti rét, mely a Duna közelében van, ahol az *Allium suaveolens* termőhelyét csak nemrégiben fedezte fel BÁNÓ L. Ugyanitt találta ANDREÁNSZKY G. a *Gentiana austriaca*-t is. Ez a termőhely már a Kisalföldhöz számítható. Egykor, GRUNDL I. idejében Dorog és Keszthely között is lehettek hasonló rétek, ahol a *Gentiana austriaca*-ra bukkant, ma ezek a rétek ki vannak száritva.

Valódi sásos, a Molinion csoportba tartozó rét van Esztergom és Pilismarót között, a Zamár /Szamár/ hegy alatt, az újabban Bubánat völgynek nevezett helyen, ez a Kerek-tó. Ezen a már FELCHTINGER S. által méltatott Papréten a nádas és gyapjas-sásos rétek mellett scmlék-asszociáció is van, tőzkepen Meny-

anthes trifoliata-val. E láp jellemző növénye a Dryopteris thelypteris, Salix rosmarinifolia, Polygala amarella, Peucedanum palustre, Pedicularis palustris, Taraxacum palustre, FEICHTINGER szerint az Epipactis palustris is.

Az óbudai, nevezetesen a Rómaifürdő és Csillaghegy mellett fakadó h é v i - z e k lápjai a Pilis hegységhez is számíthatók volnának, meg az Alföldhöz is. Pontosan a hegység és az Alföld határvonalában törnek elő. Egykor vizükkel nagyon gazdag flórájú lápréteket tápláltak, ma a szabályozások miatt az egykori szép lápflórából, melyet gyermekkoromban még meglehetősen ép állapotban ismertem meg, ma már csak töredékek vannak meg. Minthogy a hévizek flórájával már ismételtelen bőven foglalkoztam, itt elég lesz annyit elmondani, hogy a rómaifürdői tőzeges rétek flórájában sok, inkább a hidegebb mikroklimát kedvelő növény is előfordul, melyek közül még néhány ma is él itt. Jellemző növényei, mint pl. a Parnassia palustris, Gentiana pneumonanthe, Samolus Valerandi, Ophioglossum vulgatum, Pedicularis palustris, Peucedanum palustre stb. mind olyan növények, melyek az Alföld tőzeges s leginkább a Molinion asszociációcsoportba tartozó rétjein, részben más asszociációban, másutt is előfordulnak.

A p a t a k o k b a n alig van hinárvegetáció. A mészkőterület folyóvizekben rendkívül szegény s legtöbb patakja nyáron kiszárad. Az andezithegy csoport patakokban sokkal gazdagabb és vizük is állandó. Az andezithegyek patakjainak vizében állandó elem és egyetlen hinár a Fontinalis antipyretica, mely azonban spóratartó tokot csak akkor hoz, ha a viz idészakosan lepad és a moha szárazra kerül. Területünk mészkőhegységi részén - a Dunát nem tekintve - ez a vízmoha hiányzik.

A h o m o k i v e g e t á c i ó

A Kisalföld homokja nyugat felől éppen úgy behatol a Pilis hegység szélére, mint a Gerecse szélére. Dorognál, a Strázsa hegy alatt Sátorkő pusztánál, beljebb egész Csévig, Pilisig alföldies jellegű homokpuszták vannak. A Duna mentén Pilismarótig nyomul be a homok, a Zamár hegy aljában, a "Déda" nevű részen a homok a hegy lábára megy fel és a tipusos homoki flóra keveredik a domboldalak kötétebb talajon élő xerophytonokkal. Mind Sátorkőnél, mind a Déda nevű részen azonban a homoknak olyan növénye is van, ami nem lép át a Duna-Tisza közére s ez a baltikus elterjedésű kései virágzású valódi Thymus serpyllum, mely a dunántúli homokokon többfelé elterjedt, de kelet felé terjedőben a Vértes és a Pilis hegység szélénél megáll. Sátorkőnél a mészen szegény homok másik jellemző nyugatias növénye, a Cory-nephorus canescens is felbukkan, ez azonban a Duna-Tisza közére és még keletebbre is terjed.

Ezek a homokokon a Festuca vaginata uralkodik, gyepe nem más, mint Festucetum vaginatae. Leányvárnál az Alyssum tortuosum sem hiányzik, sőt Sátorkő alatt a homokon, egy szőlő műveletlenül maradt szögletében a Ephedra distachyat Iris arenaria és Alyssum tortuosum társaságában 1919-ben még saját magam gyűjtöttem, bizonyára ugyanazon a termőhelyen, ahonnan FEICHTINGER közli. Ezek a foltok a hajdani gazdag és tisztára alföldi, pusztai buckaflórával borított homokpuszták épen maradt darabjai.

A "Déda" homokja annyira alföldies, hogy a homok jellemző zuzmói, a Parmelia kornyai és P. pulcinaris sem hiányoznak. A domináns pázsitfü helyenként a Festuca vaginata, nem hiányzik az Achillea Kitaibeliana = peucedanata sem.

A homok mészen szegény jellegét itt az említett Thymuson kívül a *Rhacomitrium canescens* és a *Polytrichum juniperinum* mohák is jelzik. A homokpusztaflóra a Duna mentén jóval a "Déda"-n túl hatol. Pilismarót alatt a Dunánál a *Festucetum vaginatae*-ban a *Festuca vaginata*, *Koeleria glauca*, *Tragus racemosus*, *Corispermum nitidum*, *Kochia laniflora*, *Polygonum arenarium*, *Dianthus serotinus*, *Fumana vulgaris*, *Alkanna tinctoria* tisztára a Duna-Tisza köze bukfalflóráját másolja le.

Érdekes jelenség, hogy a Kisalföld felől az alföldi homoki flóra Csévig, sőt Piliscsabáig terjed, a Nagyalföld felől pedig Pilisszentivánon át ugyancsak csaknem Piliscsabáig nyomozható. Ez a kis nyereg volt tehát a növényvándorlások során a Nagy- és Kisalföld között a legfontosabb kicserélődési út, növényföldrajzi kapu. Ebből a szempontból sokkal fontosabb kapunak látszik, mint a Duna völgye, ahol a visegrádi szoros a partokig erdős volt és a homoki növények terjedésének nem kedvezett. Ezt az érdekes jelenséget legelőször a Magy. Bot. Lapok 23. 1924. évfolyama 47-48. oldalán tárgyaltam. Bizonyára elkerülte ez DOMOKOS J. figyelmét, mert 1939-ben úgy ír erről a kérdésről, mint ha az irodalomban még nem esett volna szó róla.

N ö v é n y f ö l d r a j z i ö s s z e h a s o n l í t á s o k

A Pilis hegység éghajlatáról ZÓLYOMI B. a következőket mutatja ki. A Magyarországra jellemző "C" és "D" KÖPPEN-féle éghajlati típus választóvonalá, amely egybeesik a -2°-os leghidegebbhavi /januári/ közepes hőmérséklet határvonalával, a középhegységet keresztben szeli ketté. Hűvösebb, szélsőségesebb északi "D" és melegebb, kevésbé szélsőséges déli "C" éghajlati zónák ezek. A "D" zónára jellemző egyebek mellett a júniusi esőmaximum, ami kontinentális-pontusi jelleg, míg a "C" zónára a májusi maximum, ami a mediterrán éghajlat felé való közeledés. Ez az éghajlati határvonal tökéletesen egybeesik a Középhegység ZÓLYOMI által megállapított két al-flóravidek, a *Praeillyrico-Matricum* és a *Praetranssilvanico-Matricum* határával. A Pilis hegység teljes egészében az előbbibe tartozik, a klimatikus és növényföldrajzi határvonal nem is a hegység szélén, nem a Duna mentén, hanem a Börzsöny szélén, a Magas Börzsöny aljában húzódik.

A Pilis hegység klímájában, mint említettük, olyan zóna is van, mely a Magas Börzsönyéhez csapadékmennyiség tekintetében nagyon hasonló, a Dobogókő körül egyes, még bizonyításra szoruló felfogás szerint még a 8-900 mm-es csapadéku zóna is ki volna fejlődve, melynek hatása a növényvilágon nagyon meglátszik. A legmagasabb hegység rész és különösen ennek északi oldala és a geomorfológiai szerkezettel összefüggően mikroklimával is növelt nedvesebb részei nagyon hasonlóak a Magas Börzsöny és általában a Praetranssilvanico-Matricum viszonyaira. Különösen feltűnő, hogy a kárpáti subendemikus *Helleborus purpureus* a Mátra és Börzsönyön át betérjed a Visegrádi hegységbe is és egészen a Bükkös patak völgyéig és a Pilis hegy tetejéig terjed /itt mészkövön él/. Ha figyelembe vesszük a Pilis hegység szőrfüvezőinek előfordulását, amelyekben a *Carlina acaulis*, *Gentiana austriaca*, a mohák közül az *Aula-comnium palustre* is előfordul, úgy találjuk, hogy BORBÁS V. "Magyarország növényföldrajzá"-ban /Pallas Nagy Lexikon/ 1896-ban találóan mutatott rá arra, hogy ezek a hegymagaslatok a Kárpátokkal mennyire rokonok, amikor a mai növényföldrajzi Középhegység "a pusztaságból emelkedő szigethegyeit - köztük a Pilist - hegyi vetetációval a Kárpátaljáéhoz számította". Ma már ez ilyen alakban túlhaladott álláspont, de az összefüggés a Kárpátok előhegyei /"Kárpátalja" BORBÁS-nál/ és a Mátra, Börzsöny, Pilis hegységek hegyi vegetációja közt valóban jelentékeny

s így erre BORBÁS helyes szemlélettel mutatott rá.

A Pilis hegységet a Gerecsével már ismételten összehasonlítottuk, tanulságos lesz másik szomszédjával, a Börzsönyvel is összehasonlítani. A Börzsönynek az a széle, mely a Duna közelében van, nem különbözik lényegesen a Pilis hegység andezitvonulatától. Ami különbség feltűnik, az arra vezethető vissza, hogy a nagymarosi Ördög hegynek nagy délnek néző sziklás lejtője van, míg a szemben lévő Pilis hegység andezitcsoportjában kevés erdőtlen déli sziklás andezitlejtő akad.

A Magas Börzsöny 939 m-ig felszökő hegyein nagykiterjedésű bükkő van kifejlődve s ebben a bükkőre jellemző növények nagyobb számban jelentkeznek, mint a Pilis hegységben. A Börzsöny hegység nagy része a bükkös klímaterületbe tartozik. Itt egyáltalában nem ritka a *Daphne mezereum*, míg ezt a Pilis és Gerecse hegységben FEICHTINGER S.-on kívül újabban tudtommal senki sem találta meg, annyira ritka. A Lunariás típusú bükkös /szurdokerdő/ a Csóványos csúcsa alatt, sziklás helyen, a déli oldalon is jelentkezik. A Börzsönynek olyan montán növényei is vannak, amelyek a Pilisben hiányzanak. Ilyen a *Woodsia ilvensis*, *Dryopteris phegopteris*, *Rosa pendulina*, *Aconitum gracile*, *Primula elatior*, *Vaccinium myrtillus*, *Scopolia carniolica*, *Valeriana sambucifolia*, *Sambucus racemosa*. A Börzsönyben sokkal gyakoribbak a *Pyrola*-fajok, az erdőszéleken az *Alchemilla vulgaris* egyik alakja /ssp. *nicans*/ is megjelenik, PAPP J. szerint a *Vaccinium vitis-idaea* is előfordul. A Magas Börzsönyben ezzel a néhány hegyi-alhavasai növénnyel több van, mint a Pilis hegységben, egyébként a Börzsöny hegység egyhangubb, szegényebb, mint a változatos, gazdag Pilis hegység, mely megállapítás a mohákra is vonatkozik.

Bennszülött és relikturnövényekben a Pilis hegység nem gazdag, szegényebb, mint a Budai, ami a dolomithegyek kis kiterjedtségével függ össze. Bennszülött, de inkább a Budai hegységben a *Sesleria Sadleriana* -budensis, mely két termőhelyen a Pilis hegységben is előfordul. Középhegységi-kárpáti bennszülött a *Carduus collinus*.

A fajkeresztezés /hibridogen/ eredetű *Sorbus*-fajok közül egy, a *S. semiincisa* él a Pilis hegységben, a Budai hegséggel közös endemizmus. A Tordai hasadékkal közös bennszülött, de szibériai rokonsági kapcsolatu harmadkori relikturn a *Ferula Sadleriana*. A Kárpátoknak dacikus subendemizmusa, a *Helleborus purpureus*, a Pilis hegységig terjed.

Remekül érdekes mediterrán maradványfaj a Dobogókő alatt, gyertyános-tölgyesben a *Lanaa cornubiensis*. A dacikus-balkáni *Oenanthe banatica* Alföldünkön a Tisza vonaláig terjed, majd a Duna-Tisza között átugorja s a Pilis hegységben Sikárosnál és Pilisszentlászló mellett bukkan fel, ahol legújában fedeztük fel. Minthogy két különböző ponton is él, őshonos elemnek kell tartani és nem esetleges bevándorlásnak. A balkáni *Digitalis lanata*-nak a Pomáz körüli dombokon való előfordulását - DOMOKOS J. felfogásával ellentétben - egyáltalában nem tartom behurcolásnak, minthogy az Alföld tulsó szélén, Temesben szintén honos. Ugyanez vonatkozik a *Galium tenuissimum*-ra és az *Elymus asperre* is. Ezek a fajok gyakran az *Avenastrum compressum* közelében élnek, melynek őshonoságát senkinek sem jutna eszébe kétségbevonni. Mindezek nagyon szépen beillenek a balkáni és keleti fajokban gazdag pilisi flórába s behurcolásuk feltételezése nézetem szerint erőszakolt.

A Budai hegység endemizmusának tartott *Hieracium danubiale* = *Kossuthianum* a Pilis hegység területén is előfordul, az Oszoly északi oldalán már SIMONKAI megtalálta és közölte /a *H. porphyritae*-vel azonosítani törekedve/, VAJDA L. Szent-

endre fölött is rábukkant, andeziten. Az *Alyssum saxatile* var. *pilisiense*-ről nem tudjuk, milyen rendszertani értékű alak.

Nem kétséges többé, hogy őshonos nálunk a submediterrán *Sorbus domestica*, viszont a balkáni-közelkeleti diónak *Juglans regia*/ őshonossága, melyre SZILÁDY Z. sok érvet törekedett felsorakoztatni, szerintem nagyon kétes.

I r o d a l o m

Csak a legfontosabb irodalom jegyzéke. A régibb forrásmunkák BORBÁS V. összefoglaló munkájában, GOMBOCZ E. Bibliográfiájában, részben az alább felsorolt munkákban találhatók.

- BORBÁS V. : Pestmegye flórája Sadler /1840/ óta és újabb adatok. Math. Term. Közlem. 9. 1872.
- BORBÁS V. : Budapestnek és környékének növényzete. Budapest monographiája, 1879.
- BORBÁS V. : Magyarország növényföldrajza. Pallas Nagy Lexikon. 12. 1896. 78-82.
- BOROS Á. : Közép- és Nyugatmagyarország Sphagnum-lápjai növényföldrajzi szempontból. Debreceni Honism. Kiadv. 2. 1926.
- BOROS Á. : Magyarországi hévizek felsőbbrendű növényzete. Bot. Közlem. 34. 1937. 85-118.
- BOROS Á. : A Pilis-hegység új Sphagnumos lápja. Bot. Közlem. 42. 1945. 6-8.
- BOROS Á. és VAJDA L.: Ergänzungen zur Moosflora der Umgebung von Budapest und des Buda-Pilisgebirges. Annales Mus. Nat. Hung./Megjelenőben./
- DEGEN Á. : Bryologiai érdekességek Budapest flórájában. Magyar Bot. Lapok 21. 1922. 26-32.
- DOMOKOS J. : Beiträge zur Pflanzengeographie der Umgebung von Budapest. Borbásia, 1. 1939. 142-145.
- FEKETE L. és BLATTNY T.: Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar állam területén. Selmezbánya, 1913.
- FEICHTINGER S.: Esztergom megye és környékének flórája. Esztergom, 1899.
- JÁVORKA S. : Néhány adat a magyar Flóra ismeretéhez, egyszersmind a *Linum flavum* L. európai alakkörének revíziója. Magyar Bot. Lapok 9. 1910. 145-163.
- KERNER A. : Das Pilis-Vértes Gebirge. Verh. Zool.-Bot. Ges. 7. 1857. 257-278.
- KERNER A. : Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östl. Ungarns. Öst. Bot. Zeit. 17-29. 1867-1879.

- SADLER J.: Verzeichniss der um Pesth und Ofen Wildwachsenden phanerogamischen Gewächse. Pesth, 1818.
- SADLER J.: Flora comitatus Pestienesis. 1825., ed. II. 1840.
- SIMONKAI L.: Pótlék Budapest és vidéke növényzetének ismertetéséhez. Magy. Bot. Lap. 3. 1904. 79-87.
- SOÓ R. - JÁVORKA S.: A Magyar Növényvilág. kézikönyve. 1951.
- SZEPESFALVI J.: Die Moosflora der Umgebung von Budapest und des Pilis-Gebirges. Annal. Mus. Nat. Hung. 33-35. 1940-1942.
- ZÓLYOMI B.: A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség. Bot. Közlem. 39. 1942. 909-231.