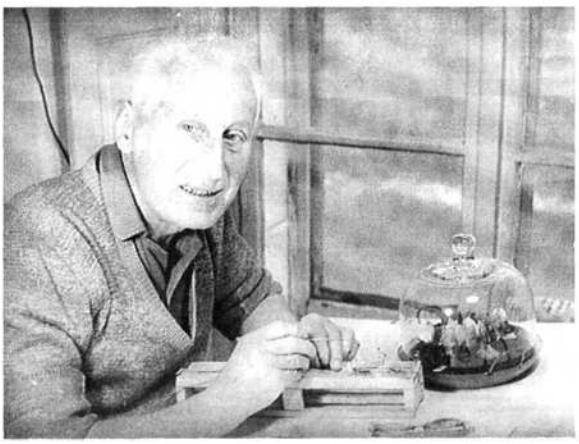
Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 5–8, 1992

In memoriam JABLONKAY József (1895–1992)



1895. július 27-én született Budapesten. Édasapja önálló építőmester volt, akit korán, 13 éves korában elveszített. A család élete ezután megváltozott, a három árván maradt gyermek iskoláztatása, a mindennapi gondok az özvegy édesanyára hárultak. Az édesapa cégtársa becsapta a családot, a mindössze 25 koronás havi részesedés folyósítását is megszüntette, amint a legidősebb fiú (József) betöltötte a 18. életévét. A reáliskolai tanulmányait az 5. osztály befejezése előtt egy komoly tüdőcsúcshurut miatt félbe kellett szakítania. Felgyógyulása után, hogy gyorsabban keresetképes legyen, a budapesti felső építőipariskola 4 éves tagozatára jelentkezett. Tanulmányait 1915-ben fejezte be színjelesen, mint az intézet legjobb növendéke.

Az eddig sem gondtalan életút felgyorsult. Az egyik tanára FOERK Ernő építész azonnal állást ajánlott számára. Tanára intézeti dolgozó szobájában önkéntes katonai bevonulásáig (1915. május 15.) megrajzolta a szegedi fogadalmi templom (szegedi dóm) kiviteli terveit. Katonai szolgálata három és fél évig tartott. A tűzvonalba (1916. januárjában) egy tisztiiskola elvégzése után került Volhyniába, majd Galiciába mint a 44-es rosseb gyalogezred hadapródőrmestere. 1916. január 16-án egy szuronyrohamban megsebesült, ekkor a kisezüst vitézségi éremmel tüntették ki. 1917. februárjában másodszor is tűzvonalba került az erdélyi román fronton a Békás-szorosnál a Gyilkos-tó közelébe, majd onnan az olasz frontra. Az összeomláskor tartalékos főhadnagyként szerelt le 1918. novemberének a végén.

1919. 01. 7-től 1923. 07.01-ig a Budapesti Fővárosi Vízművek műszaki tisztviselője volt. 1923-tól nyugdíjazásig a legnevezetesebb építészeknél (VAJDA Andor és Pál műépítész - 1923. 07. 01. - 1930. 11. 18., PERNDL Flóris építőmester 1923. 01. 01. - 1925. 04. 01., KOVÁTS Endre építészmérnök 1928. 04. 01. - 1930. 08. 31., MÁLNAI Béla és László műépítész 1927. 04. 01. - 1939. 08. 22., FALUS Elek - dátum ?, HÁMORI (HAMBURGER) István okleveles építész -

1932. 10. 01. - 1936. 08. 26., MIKLE Károly, SCHMITTERER Jenő - dátum ?, LÜFFLER S. Sándor műépítész - 1932. 01. 01. - 1939. 08. 22.) dolgozott alkalmazottként. 1939. 08. 23. - 1949. 02. 28-ig a Polgári Sörgyár és Szent István Tápszerművek műszaki irodájának volt a vezetője. 1949. 03. 01. - 1958. 08. 09-i nyugdíjazásáig az Állami Tervező Intézet és legutoljára az Iparterv tervezője. A dátumok között gyakran előfordulnak átfedések - mint egy kérvényben írja: "voltak esztendők, amikor két sőt három cégnél is dolgoztam, délelőtt, délután, s néha a harmadiknál késő estig is". Az Ipartervnél töltött közel 10 év munkáját kitüntetések sora (10 érem, közte a Munka Érdemrend bronz fokozata és 7 oklevél) fémjelzi. Az ország minden részében állnak komoly nagy épületei melynek tervezésében részt vett, vagy maga tervezte és művezette azokat (a legtöbb Budapesten és környékén, továbbá Csornán, Debrecenben, Dunaújvárosban, Egerben, Győrött, Hódmezővásárhelyen, Kaposvárott, Komáromban, Komlón, Kőszegen, Makón, Miskolcon Mezőtúron, Nagytétényben, Nyíregyházán, Ózdon, Pécsett, Siófokon, Sopronban, Szabadegyházán - 800 személyes katolikus templom -, Szegeden, Szekszárdon, Szerencsen, Székesfehérvárott, Szombathelyen, Várpalotán, Veszprémben). Nyugdíjazása után Egerben a Városi Tanács Mérnöki Hivatalában és a Heves megyei Építőipari Vállalatnál dolgozott (Egerben tervei szerint épült az első 4 emeletes lakóház az akkori Lenin-körúton).

Az állatvilággal, közelebbről a lepkészettel már kora gyermekkorában (8 évesen) megismerkedett. Mint önéletrajzában írta, reáliskolai tanulmányait az ötödik osztály vizsgái előtt egy súlyos tüdőcsúcshurut miatt félbe kellett szakítania. Ebből kigyógyulva lepkész nagybátyja (HAMVASI /HAIMBACH/ János, a Rovartani Társaság egyik legrégibb tagja), hogy a fiatal fiú tüdeje megerősödjön, gyűjtőkirándulásaira magával vitte. Ezek a gyűjtőkirándulások egy életre meghatározták a 13 éves fiú érdeklődését. A két háború között a legaktívabb amatőr lepkészek egyike volt. Gyűjtőtársai: BALOGH Imre, ISSEKUTZ László, KOVÁCS Lajos, LENGYEL Gyula, MAJTHÉNYI Gábor, SCHMIDT Antal, SZALKAI József, SZENT-IVÁNYI József, SZURDOKI Rezső. 1931 és 1934 között, építészként csak félállásban dolgozott, idejének másik felét az Állattárban töltötte, ingyen, lelkesedésből. SCHMIDT Antal mellett (aki akkor a lepkeosztály vezetője volt) kitanulta a mesterség fortélyait (ehhez az időszakhoz fűződik egy ritka magyar bagolylepke, az Oxytrypia orbiculosa sikeres tenyésztése is).

1908-1956-ig szabad idejében folyamatosan gyűjtött. Ekkor veszítette el barátját és gyűjtőtársát KOVÁCS Imrét. Abbahagyta a lepkészetet. A 18.000 példányt meghaladó gyűjteménye a Természettudományi Múzeum Állattárába került.

Nyugdíjba vonulása után 1958-ban mindent előről kezdett 1963. július 1-én (68 évesen) az egri Dobó István Vármúzeumba kerül mint profi-entomológus (az ismert egri rovarász RESKOVITS Miklós ajánlása révén). Itt átvette RESKOVITS Miklós adományából és KMETTY Rezső hagyatékából származó 8700 darabból álló vegyes rovaranyagot, amelyben egyetlen lepke sem volt. Intenzíven hozzáfogott a gyűjtéshez, preparáláshoz. Két esztendős Eger-környéki, illetve Bükk-hegységi gyűjtéseiből 1965-ben, főként lepkékből álló 20.000-es rovaranyagot állított ki a Vármúzeum Klubtermében a múzeumi hónap alkalmából. Megmentette a pusztulástól KEMPELEN Radó egri adóügyi főtanácsos mult századi lepke és bogárgyűjteményét.

Az egri raktározási körülmények nem voltak megfelelőek a gyűjtemény biztonságos tárolásához - a nedves helyiségekben az anyag egy része megpenészesedett, a lepkék szárnyai leereszkedtek. 1965. november 17-én az egész rovaranyaggal átköltözött a Heves Megyei Múzeumok Igazgatósága alá tartozó gyöngyösi Mátra Múzeumba. Ezt követően nagy lelkesedéssel látott hozzá a Mátra-hegység lepkészeti kutatásához. Fáradhatatlanul járta a területet, fénycsapdákat telepített, azok működtetésének helyességét állandó szigorral ellenőrizte - ha a beérkező anyaban valami rendellenességet, figyelmetlenséget tapasztalt, másnap már utazott vagy levelet írt, hogy ezek újból ne ismétlődjenek. Nem létezett olyan begyűjtött anyag, amit veszni hagyott volna. Gyűjteménycentrikusságát jellemezte, hogy megszerezte a mezőgazdasági fénycsapdahálózat országos anyagából azokat a példányokat, amelyeket a statisztikai feldolgozások után kidobásra szánták. Így a múzeum anyaga az ország távolabbi tájegységeiről is gyarapodott általános dokumentációs anyaggal illetve igazi lepkészeti ritkaságokkal.

Eredeti családi neve STAHULJÁK volt, az idegen hangzású nevet 1943. 04. 21-én belügyminiszteri engedéllyel JABLONKAY-ra változtatta (tekintettel őseink szülőföldjére: Jablonka, Alsókubin Árva-vármegyében), az y-t a vitézségi érmére való tekintettel, kéretlenül adták.

Kevesen tudják, hogy az 1956-os eseményekkor kiégett Természettudományi Múzeum Állattárának Baross ut 13 szám alatti épületét ő hozatta helyre. Erről a hatalmas munkáról így írt "a természettudományi és állattári székházat én hozattam helyre, mint akkor még aktív tervezője az Ipartervnek, még pedig önkéntes jelentkezéssel, mert a kijelölt tervező kollégák egyike sem merte vállalni, annak siralmas állapotát látva. A közel 3 esztendőt igénybe vevő helyreállítással egyben a volt 3. emeletre a negyediket is terveztem és liftet is építettem a székházba." Szóban ezeket így emlegette "siettem segíteni a barátaimnak".

1937-óta tagja a Magyar Rovartani Társaságnak, itt különféle tisztségeket töltött be: számvizsgáló 1946-ban és 1947-ben egy-egy évre, 1949-ben három évre, választmányi tag 1953-ban két évre és 1955-ben egy évre, 1973. január 19-én eredményes munkásságának elismeréseképp a Frivaldszky emlékérem ezüst fokozatát adományozták neki.

Élete során hazánk számtalan tájegységén megfordult, de gyűjtött Romániában (Radnai-havasok, Ünőkő), Csehszlovákiában (Magas-Tátra, Bártfa környéke, Szilicei-fennsík), Németországban. 1911-14 közötti pozsonyszentgyörgyi adatait HRUBI (1964): Prodromus Lepidoptera Slovenska (Bratislava) is közli (49 fajt csak ő fogott - itt még JABLONKAY (STAHULJÁK) néven idézik).

Levelező és cserekapcsolatban állt sok külföldi kollégájával: Argentina, Ausztrália, Kanada, Lengyelország, Kelet- és Nyugatnémetország, Románia.

Részletes munkanaplójának, amit a múzumba kerülése óta lelkiismeretesen vezetett, a legutolsó bejegyzése így szólt: "1981. IV. 22. szerda. 5.40 fűtés, gyűjteményrendezés 13.40-ig. Szemromlás miatt nem tudok tovább dolgozni. Pestre haza 17.40." Amikor elbúcsúzott így magyarázta visszafordíthatatlan döntését: "Nem akarom tönkretenni, amit létrehoztam."

Látása nem javult az elkövetkező esztendők során. Az évek múlása csupán testi erejét gyengítette, szellemi frissességét élete utolsó percéig megőrizte.

1992. június 8-án eltávozott közülünk, pótolhatatlan űrt hagyva maga után. Hivatástudata, munkaszeretete, határtalan lelkesedése a múzeumi gyűjteményekért - példamutatás az utódoknak.

Emlékét tisztelettel és szeretettel megőrizzük.

MEGJELENT DOLGOZATAI

JABLONKAY, J. (1964): Bericht über die Macrolepidopterensammlungen im Jahre 1963 in der Umgebung von Eger und in dem Bükk-Gebirge - Heves megyei Múzeumok Közleményei, Eger, 2: 55-104.

JABLONKAY, J. (1964): Az Erannis ankeraria STGR. előfordulása a Bükk-hegységben - Fol. Entom. Hung., 17(16): 240-241.

JABLONKAY, J. (1965): Megemlékezés Reskovits Miklósról - Fol. Entom. Hung., 18 (1): 1-3.

JABLONKAY J. (1965): Beschreibung einer neuen Subspecies von Erannis ankeraria STGR. und Bericht über die Macrolepidopterensammlungen im Jahre 1964 in der Umgebung von Eger und im Bükk-Gebirge - Fol. Entom. Hung., 18(31): 521-550.

JABLONKAY, J. (1966): A Sterrhopteryx fusca HAW. (= hirsutella HBN.) magyarországi előfordulása - Fol. Entom. Hung., 19(35): 625-629.

JABLONKAY, J. (1967): Ritka lepkék (Heves megyei mozaik) - Természettudományi Közlöny, 11(4): 161-162.

JABLONKAY, J. (1967): Lepkészgyűjtőutak a Mátа-hegységben - előadás a Rovartani Társaság 390. ülésén (1967. november 17).

JABLONKAY, J. (1973): Egy ritka kis araszoló lepkéről, a Phyllometra culminaria EV.-ről (Lepidoptera, Geometridae) - Fol. entom. Hung., 26(1): 227.

JABLONKAY, J. (1972): A Mátra-hegység lepkefaunája - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 1: 9-43.

JABLONKAY, J. (1974): Adatok a Bükk-hegység Mikrolepidoptera (molylepke) faunájához - Fol. Hist.-nat. Mus. matr., 2: 95-109.

JABLONKAY, J. (1974): Lepkegyűjtő tevékenységem tapasztalataiból - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 2: 45-67.

JABLONKAY, J. - VARGA, A. (1975): Adatok a Kelet-szlovákiai Becherov község környékének faunájához - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 3: 11-116.

JABLONKAY, J. - VARGA, A. (1984): Megemlékezés Antal Istvánról (1928-1981) - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 9: 7-8.

MEGEMLÉKEZÉSEK

MÉSZÁROS, Z. (szerkesztésében): Tagsági élet - Krónika: Jablonkay József 70 éves - Rovartani Közlemények, 1965, 18: 647-648.

MÉSZÁROS, Z. (szerkesztésében): Tagsági élet - Krónika: Jablonkay József kitüntetése (Frivaldszki érem) - Rovartani Közlemények, 1973, 26: 412-414.

VARGA, A. (1990): Jablonkay József 95 éves - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 15: 5.

VARGA András
Mátra Múzeum
H-3200 GYÖNGYÖS
Kossuth út 40.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 9–26, 1992

*A Mátra északi lejtőinek csuszamlásos felszínfejlődése**

DÁVID Lóránt

ABSTRACT: (Surface development of the landslide forms on the northern slides of the Mátra Mountains). According to my researches it can be found that the land-slide forms on the volcanic regions of Mátra mountains are typical morfological components of the northern steep edge-zone. These forms occur mostly in those areas where the tertiary friable sedimentary substratum and the layers of tuffits appear on the surface above the local base level. The frequent but discontinous presence of formations of land-slide origin, draws one's attention to the fact that land slips took almost as prominent part in sloping tendencies in the Matras as other processes like different mass movements, lineal erosion, pedimentation. From their long-lasting constant state condition and the notably transformed but clean detectable fossil features come to the conclusion, that these forms all belong to a previous relief generation. To such a generation of which formations were developed under the effects of a considerably more intensive slope dynamics, configuration of the terrian and climatic influences. These more intensive factors had primarilu played role in those periods of the Pleistocene during which the vertical arrangement of the relief was increased and bigger watercontent in subsurface layers was guaranteed. During this period the configuration of slopes was very much influenced by the land-slides. The analytical researches of the very slide forms and the general conditions (lithological, relief, climatic) of land-slip have proved that the development of the slopes of volcanic territories like Matra mountains can't be fully understood without taking mass movements especially land-slopes into consideration. (Translated by Zs. FÖLDI.)

I. CÉLKITŰZÉS

Az utóbbi évtizedekben a lejtős területeken végzett geomorfológiai vizsgálatok mind szélesebb alapon és egyre több adattal mutattak rá arra, hogy a nehézségi erő közvetlen hatására, szállítóközeg beiktatódása nélkül végbemenő anyagmozgásoknak, az ún. lejtős tömemozgásoknak a felszín formálásában jelentős, sokhelyütt döntő szerepük van. Ennek eredményeként a modern geomorfológia a lejtős tömegmozgásokat ma már a klasszikus külső erőkkel (szél, folyóvíz, jég) egyenértékű felszínformáló tényezőknek ismeri el. A lejtős tömegmozgások mechanizmus alapján elkülönülő egyik csoportját a csuszamlások alkotják. Csuszamlásnak a lejtők anyagának egy markánsan kirajzolódó felszín (csúszópálya) mentén, a nyíróerők hatására bekövetkező, viszonylag gyors elmozdulását nevezzük.

A hazai geomorfológusok egy része kutatómunkája során korábban is szembekerült a külső erők e felszínformáló csoportjának problémájával. Ezt a csuszamlásos jelenségek leírásával, tipizálásával, osztályozási kérdéseivel foglalkozó tanulmányok sorának megjelenése bizonyítja a magyar geomorfológiai szakirodalomban. E publikációk túlnyomó többsége a laza - jobbára harmadidőszaki - üledékekből felépült dombsági, hegylábfelszíni, valamint hegységperemi területeken, illetve medencefelszíneken írta le a fent nevezett folyamatokat. Elenyészően csekély azoknak a tanulmányoknak a száma, amelyek a Magyar Középhegyvidék előbb említett felszínformáló folyamataival foglalkoznak.

*A tanulmány az OTKA 1747. számú pályázat támogatásával készült.

Az észak-magyarországi vulkáni hegyvidék kutatása során a jól képzett felvételező geológusok és a terepkutatásban jártas geomorfológusok már a 20-as évektől kezdve nagyméretű hegycsuszamlásokat valószínűsítettek, de a felszínfejlődésben játszott szerepüket egészében véve alulértékelték. Néhány összefoglaló munka és tanulmány rendszerint az általános felszínfejlődést, vagy valamelyik kisebb területegységet bemutató részének zárófejezetében - mintegy a teljességre törekvés jegyében - esik szó csuszamlásos formákról.

Mindezek okát abban látom, hogy a természeti földrajz különböző ágainak művelői sokkal szembetűnőbb problémákra leltek vulkáni hegységeink vizsgálatánál (vulkáni formák, felszínfejlődés ritmusai, geomorfológiai szintek kérdése stb.). Így állhatott elő a jelen állapot, nevezetesen az, hogy a tájfeltáró munka az előbb említett vonatkozásokban "hézagos" maradt. A legutóbbi évek terepfelvételei azonban mindinkább világossá teszik, hogy a csuszamlásos folyamatok a vulkanikus hegységek felszínfejlődésében is számottevő szerepet játszottak. Ez a felismerés adta a végső ösztönzést arra, hogy első lépésként a Mátra-hegység csuszamlásos folyamatainak, illetve ezek felszínformáló szerepének feldolgozására tegyek kísérletet.

II. A VIZSGÁLT TERÜLET

Már a kutatások első szakasza nyilvánvalóvá tette azt az irodalom alapján is valószínűsíthető tényt, hogy a Mátra területén belül a vizsgálandó folyamatok, illetve az általuk létrehozott formák megjelenése zömmel egy elég határozottan kirajzolódó sávhoz köthető. A csuszamlások megindulásához döntő három alapfeltétel (kőzettani, domborzati, klimatikus) nyilván itt ötvöződött a legideálisabban. Ez a felismerés vezetett azután oda, hogy a terepi megfigyelések zömét is a fent említett sávban végeztem el. Ez a sáv az Ágasvár - Piszkés-tető - Mraznica-tető - Szár-hegy - Szederjes-tető - Gazos-kő - Kalapos-tető vonalon húzódó vízválasztó gerinctől északra fekvő területet, az észak felé leszakadó meredek, majd lankásabbá váló lejtőt jelenti.
A megjelölt területet jellemző közös adottságok a következők:
1. A miocén kor üledékes és vulkáni kőzetanyagainak jelenléte.

2. Az egész sávot érintő fiatal (pliocén-pleisztocén) tektonikus mozgások által meghatározott domborzati viszonyok.

3. Egyöntető pleisztocén-, majd jelenkori klimatikus körülmények.

Konklúzióként az vonható le, hogy a Mátra területén a csuszamlásos folymatok megindulása nem véletlenszerű volt, hanem nagyon jól elhatárolható szerkezetekhez, litológiai, domborzati és klimatikus feltételekhez kötött.

III. A CSUSZAMLÁSOK GEOMORFOLÓGIAI FELTÉTELEI A MÁTRÁBAN

1. Litológiai feltételek

A Mátra-hegység fő tömege a középső-miocén vulkanizmus produktuma. A vulkáni képződmények feküjét többnyire az alsó-miocénban és a középső-miocén elején lerakódott üledékek alkotják. Az ottnangi és kárpáti emeletekben az intenzív süllyedés több száz méter vastag agyagos-karbonátos slírösszletet eredményezett (a régebbi nevezéktan szerint helvét slir, palóc nevén apoka). Ebben váltakozó csillámos, agyagos, márgás, homokos szintek különíthetők el. A sorozat vastagsága igen változó, kiterjedése nagy, a Mátra egész északi peremét végigkíséri. A fokozatosan erősödő vulkanizmus anyaga ezekkel a slir jellegű üledékekkel keveredett, illetve ezekre települt.

A szorosabb értelemben vett mátrai tűzhányótevékenység a miocén kárpáti és bádeni emeleteiben zajlott le. Három jól elkülöníthető andezit-riolitos vulkáni szakaszra oszlik, végül a negyedik legfiatalabb szakaszban bazaltos-andezit vulkánossággal fejeződött be. Ez a piroxénandezit-lávából, andezit- és riolittufából, valamint agglomerátumból álló, rétegesen települt, a felszínen ezer méterig vastagodó kőzetösszlet építi fel a Mátra vulkáni tömegét.

Mivel a lejtők egyensúlya ellen egyrészt a lejtőanyag ellenállóságának csökkenése hat, csuszamlásvizsgálataink szempontjából a következő tényezőket tartom szükségesnek kiemelni.

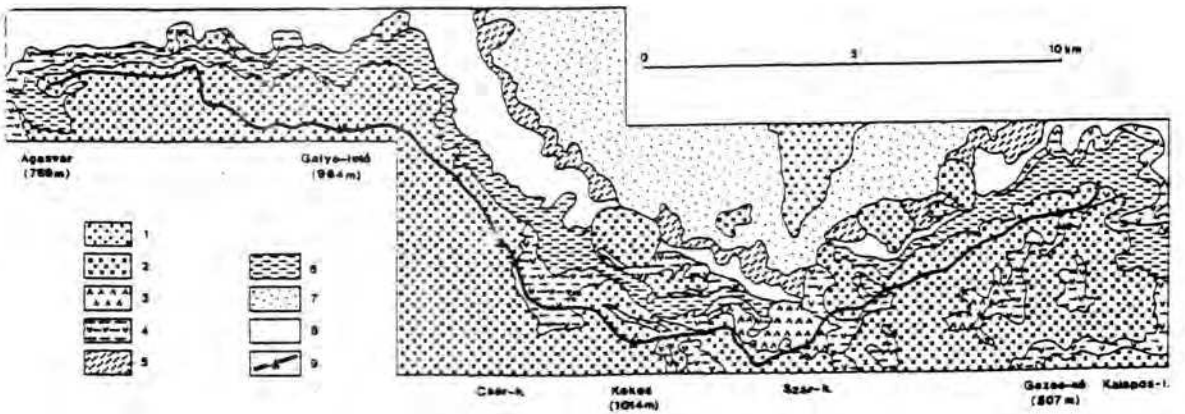
1. A Mátra vulkáni anyaga a legtöbb helyen olyan laza harmadidőszaki üledékre (slirre) rakódott, amely a későbbi tektonikai mozgások során a környező nem vulkanikus anyagú térszínek magasságába, esetleg azok fölé kerülhetett. Kedvező domborzati viszonyok esetén e fekü anyagai a rá nehezedő vulkanikus tömegek számára csúszópályaként szerepelhettek.

Itt szükséges megjegyezni, hogy a Mátralába dominánsan slires képződményekből álló dombsági területén csuszamlások csak ritkán fordulnak elő. Ezen a paleogén és miocén anyagú dombsági területen a lejtők állékonysága részint az üledékek erősebb és gyakoribb cementáltsága, részint szemcseösszetételükben a durvább frakciók - homok, iszap - magasabb, gyakran meghatározó részaránya miatt lényegesen jobb. Ezért a holocénnál idősebb, pleisztocénkori csuszamlások formái jórészt csak a kissé ellenállóbb kőzeteken, homokkövön, keményebb konglomerátumon, vulkáni kőzeteken maradhattak meg. Az agyagos, apokás kőzetek túlnyomóan jelenkori csuszamlásos formákat őrizhettek csak meg.

E slirterület lejtőinek anyagai tehát önmagukban valóban állékonyak, de vastag, permeábilis vulkáni összlet feküjeként elhelyezkedve csúszópálya alakulhat ki rajtuk, tehát ilyen vonatkozásban "hajlamosak" a csuszamlásra. A csúszópályává alakulás okaként a nedvesség hatására bekövetkező képlékennyé válás mellett éppen a slirre nehezedő vulkáni tömegek súlya által keltett, például átázás folytán előálló nyíróerő-növekedés jelölhető meg. Ha ugyanis a laza fekü a helyi erózióbázisnál magasabban lép a felszínre, akkor a rátelepedett vulkáni tömeg olyan plusz súlyt jelent, ami a lejtőt labilissá teszi és csuszamlást okoz. A csúszópálya létrejötte ezért éppen a finom agyagrétegekben gazdagabb üledékekből álló részeken a legvalószínűbb. Az pedig általános szabályként is felfogható, hogy a vulkáni tömegek feküjében levő üledékek főleg a hegység peremén jelentkeznek csúszópályaként a vulkáni kőzetek és az alóluk felszínre bukkanó laza fekü-üledékek érintkezési sávjában. A csuszamlásos régiók megjelenése, valamint a vulkanitok és a laza fekü felszíni metszésvonala között a kapcsolat esetenként annyira szoros, hogy a csuszamlások révén elmozdult láva-, illetve agglomerátum-tömbök kibúvásai gyakran megnehezítik a szálban álló vulkanitok határának pontos térképezését is. A lecsúszott vulkáni eredetű tömegek ugyanis olyan nagy méretűek lehetnek, hogy megfelelő fúrási adatok hiányában sokszor nehezen különíthetők el a szálban álló vulkáni régióktól.

2. A másik figyelemreméltó tényező a Mátra klasszikus rétegvulkáni felépítése, amely a csuszamlások megindulása szempontjából vulkáni területen a legideálisabb települési viszonyokat jelenti. A lejtők instabilitása ugyanis olyan települési adottságok esetén nagymértékű, ahol kevésbé állékony kőzetanyagsávok is közbeiktatódnak a réteges településben, vagyis csúszópályává alakulásuk lehetősége fenáll. Tömör kőzetek közé megfelelően települt (például a lejtő irányába dőlő, illetve a lejtőt elmetsző) konzisztencia-változásra hajlamos rétegek tehát csúszópályává alakulva kedvező lehetőséget nyújtanak csuszamlások kioldódáshoz.

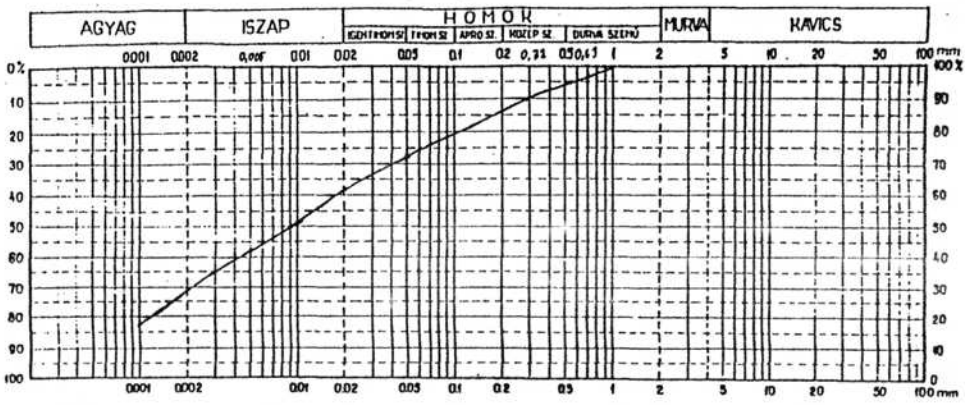
A sztratovulkáni felépítésű Mátra anyagában a piroklasztikumok és tufák jelentős részt foglalnak el. A lávatömegek közé zárt, sokszor erősen mállott tufarétegek a rétegvulkáni szerkezet tektonikus és/vagy eróziós feltárulása esetén a lejtőállékonyság legbizonytalanabb elemeiként csuszamlások bázisfelszínei lehetnek. A csuszamlásos formák megjelenése a vulkáni összleten belül főként váltakozó láva- és tufarétegek érintkezési sávjához köthető. Mivel a Mátra kialakulási folyamatában a vulkáni tevékenység kezdeti szakaszában a tufaszórás volt a túlnyomó, így a vulkáni anyag mélyebb szintjeinek felszínre kerülése folytán változó szélességű tufasáv (gallér) kíséri a magasabbra emelkedő keményebb lávatömegeket. A vízválasztó gerinc északi oldalán különösen jól követhetők a mélyebb szintből előbukkanó hol szélesebb, hol keskenyebb tufasávok (1. ábra). Csuszamlások ezeken a részeken ott voltak jellemzőek, ahol a merev vulkáni kőzettömegek csúszópályaként számba jöhető, arra "alkalmas" tufa-feküje a környező közvetlen erózióbázis szintjénél nem fekszik mélyebben (talpponti vagy talppont feletti). Ezenkívül több példát találhatunk arra vonatkozóan is, hogy a laza üledékes fekü és a vulkanitok érintkezési sávjához köthető nagy csuszamlásos zónák feletti falak magasabb részeiről később újabb csuszamlások oldódtak ki. Ezek csúszópályája egyértelműen talppont feletti, és a vulkáni összleten belül elhelyezkedő laza tufaréteg.



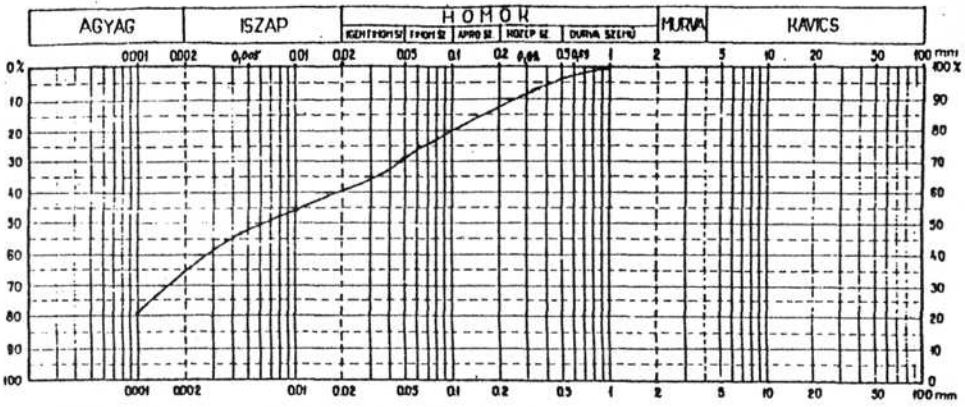
1. ábra. Geológiai térkép a Mátra központi részéről (VARGA GY.-CSILLAGNÉ T. E. 1975 nyomán szerkesztette: DÁVID L. és SZABÓ J. 1991)

1. eocén biotit-amfibolandezit
2. kárpáti-bádeni piroxénandezitek
3. bádeni piroxénandezit lávaagglomeratum
4. kárpáti-bádeni piroxénandezit-tufa, -agglomerátum
5. ottnangi-kárpáti "alsó-riolittufa"
6. bádeni dácitos riolittufa
7. oligocén homokkő, agyagmárga
8. alsó és középső aleurit (slir), részben homokkő
9. a Mátra főgerince

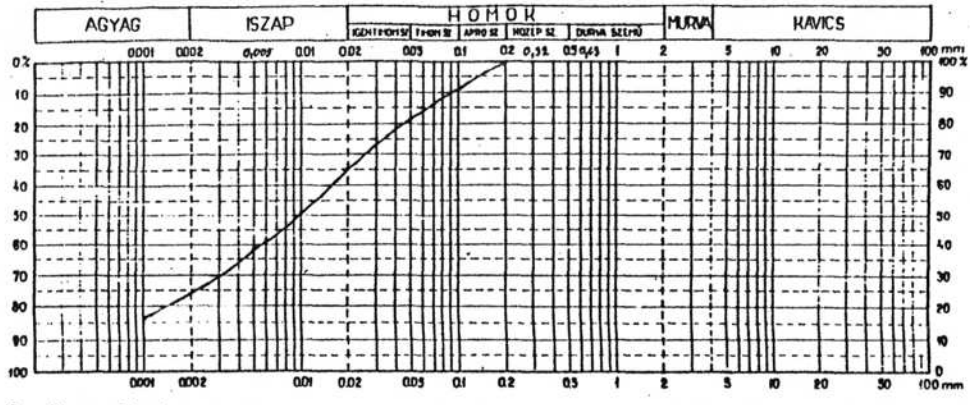
A SZEMCSEÖSSZETÉTEL GÖRBÉJE



2a ábra. Slir szemcseösszetételi görbéje (Sirok)

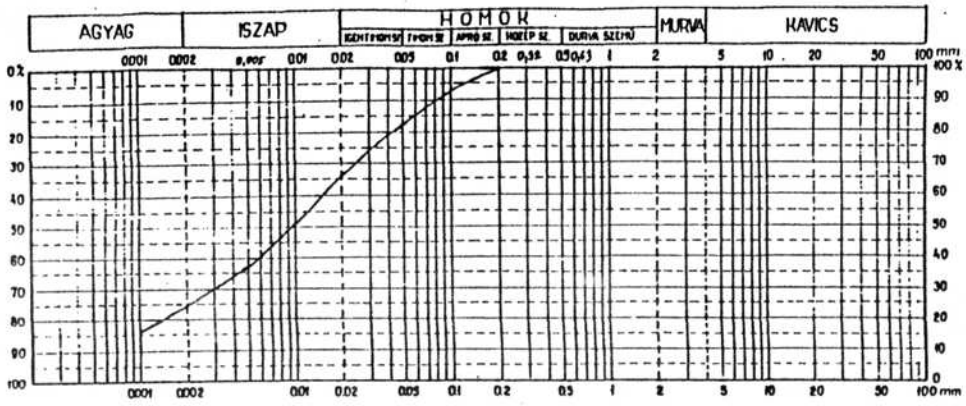


2b ábra. Slir szemcseösszetételi görbéje (Recsk)

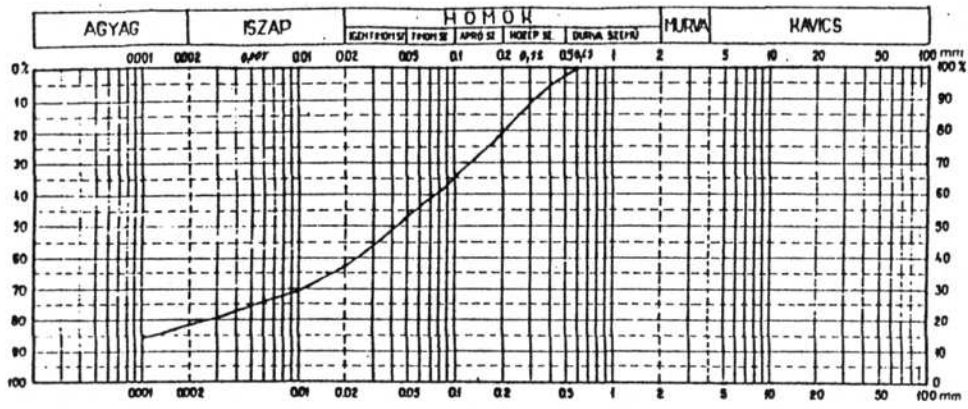


2c ábra. Alsó andezittufa szemcseösszetételi görbéje (Ágasvár-Mátrabérc)

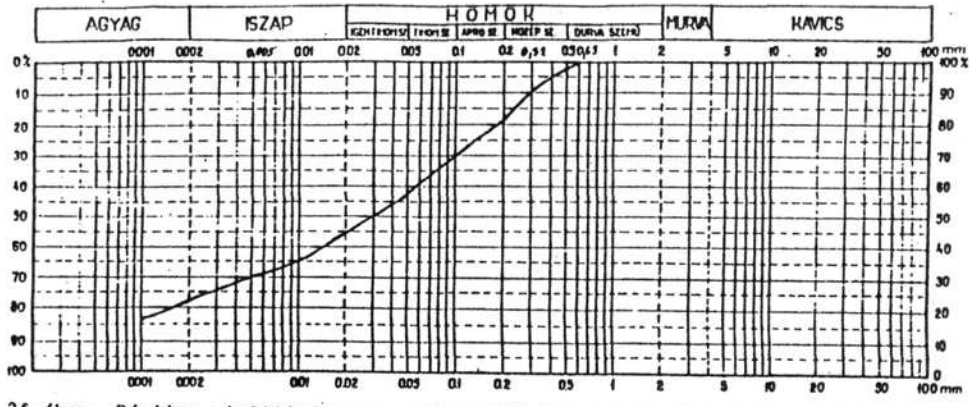
A SZEMCSEÖSSZETÉTEL GÖRBÉJE



2d ábra. Alsó-andezittufa szemcseösszetételi görbéje (Remete-tető-Keleti-Mátra)



2e ábra. Dácitos riolittufa szemcseösszetételi görbéje (Fekete-tó$_1$-Galya-csoport)



2f ábra. Dácitos-riolittufa szemcseösszetételi görbéje (Pisztrángos-tó-Kékes-csoport)

A laboratóriumi vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a Mátrát felépítő képződmények között vannak konzisztencia-változásra hajlamos rétegek, amelyek csúszópályává alakulva a csuszamlásos folyamatok beindulását lehetővé tették.

1. Az egyik ilyen konzisztencia-változásra igen hajlamos földtani képződménynek az előzetes várakozásnak megfelelően az agyagos, márgás, homokos ottnangi-kárpáti (helvét) slir (palóc nevén apoka) mutatkozott. A vizsgált slirképződményekben az agyagfrakció aránya 30-40 % között váltakozott (2. ábra). Megfelelő mennyiségű nedvesség hatására erősen képlékennyé vált, így vízáteresztő vulkáni képződmények fekü-anyagát képezve csúszópályává alakulhat és a csuszamlások számára ideális feltételeket teremthet. Az ottnangi-kárpáti slir a Mátralába területének fő építőanyaga, ennek megfelelően a Mátra vulkáni tömegét északról tekintélyes szélességben foglalja keretbe (1. ábra). Jelentősebb ennél azonban az a tény, hogy ez az anyag képezi a vulkáni anyagok feküjét, amit az bizonyít, hogy a mélyebb völgybevágódásokban a Mátra belső részein is több helyen felvételezésre került. Ilyen helyzetben pedig csúszópályaként szerepelhet.

2. A másik számításba vehető képződményt az andezit- és riolittufa jelenti. Egy-egy finomabb szemű tufából álló kőzetpad, miután megfelelő nedvesség hatására elmállott, vizet fölvéve szintén képlékennyé válhatott és csúszópályává alakulhatott. Ilyen vulkáni tufa elmállásából keletkezett agyagos képződményeket írt le SZÉKELY A. az ágavári Csörgőlyuk-barlangból (SZÉKELY,A. 1953.). A közbetelepülő tufarétegek egy része (SZÉKELY A. szerint különösen az "alsó-andezittufa" és a "középső-riolittufa" - SZÉKELY, A. 1960) kifejezetten hajlamos az említett konzisztencia-változásra. A saját laboratóriumi vizsgálatok során elemzett tufaképződményekben az agyagfrakció aránya 15-25 % között váltakozott (2. ábra). Ezek az adatok bizonyító erejű tényekként foghatók fel a csúszópálya kialakulása szempontjából.

a) Az alsó-andezittufa a Mátra északnyugati és északkeleti, keleti részein jelenik meg számottevő kifejlődésben, gallérként keretezve a kemény lávatömegeket. Két változata van: az egyik finom szemű portufa, a másik apró lapillikből áll (1. ábra).

b) A régebben középső-riolittufának, újabban dácittufának, dácitos-riolittufának vagy riodácittufának nevezett képződmény szinte az egész hegység területén megtalálható, tekintélyes vastagságban fejlődött ki, É-on széles sávban foglalja keretbe a hegység fő tömegét, s így nagy a rétegtani jelentősége (1. ábra). Jelenleg nagyon különböző magasságokban fekszik, így a legfontosabb szintjelző bizonyíték az eltérő mérvű és jellegű posztvulkáni elmozdulások kimutatására is. Főbb típusai: horzsaköves-szurokköves, sávos-gömbös, illetve kovásodott változat. A dácitos-riolittufa anyagának szép feltárását tanulmányozhatjuk a Fekete-tó[1]-től 200 méterre északra. Ez a feltárás a tufa jellegű csúszópályák kialakulásának szempontjából fontos adalékot szolgáltatott. A sárgás-barnás (a Munsell-skála szerint 10YR 8/4) színű dácitos-riolittufa felszíni része elmállott. Az agyagfrakció arány 18 %, tehát a tufa elagyagosodásra hajlamos, sőt ez a tufa elég előrehaladott agyagos állapotban van. Nedvesség hatására a száradt tufa laboratóriumi körülmények között is képlékennyé, majd folyóssá vált. Ez pedig azt a feltételezést igazolja, hogy a tufaanyagon ilyen átalakult állapotban csúszópálya alakulhatott ki. A feltárt tufaréteg felszín alatti folytatása volt a Fekete-tó[1] csuszamlásának pályája. A terepvizsgálatokkal feltárt csuszamlásos formák egy részének környezetében rendre fellelhetők különféle tufaképződmények. Ezt a földtani térképek adatai is megerősítik. Ezek alapján a tufák csúszópályaként való "szereplése" tényként fogadható el.

2. Domborzati feltételek

A lejtők egyensúlya ellen ható, a nehézségi erők által keltett nyíróerők a lejtők meredekségének és magasságának növekedésével is fokozódnak. A Mátra területe a miocén kárpáti emelettől kezdve aszimmetrikusan emelkedő térszínnek számított. A déli rész a mélybe süllyedt és posztvulkáni üledékek fedték be. Az északi rész ugyanakkor egyre erősebben (legintenzívebben a pleisztocénban!) emelkedett, és ennek megfelelően egyre erősebben pusztult.

Így egyrészt az aszimmetrikus emelkedés tektonikus következményeként (törésvonalak melletti elmozdulások), másrészt a gyorsuló lepusztulás eróziós eredményeként az északi részek lejtői egyre meredekebbé és magasabbá váltak. Az így létrejövő instabil lejtőkön jellemző folyamat volt a csuszamlás, márcsak azért is, mert a már jelzett litológiai feltételek mellett a később bővebben tárgyalandó klimatikus tényezők is ekkor váltak optimálissá. A meredekké váló északi lejtőkön nagy tömegek csúsztak le a mélybe, fokozatosan hátraharapózva. A csuszamlásos felszínfejlődés ilyen értelemben a hegység tektonikus és eróziós okok folytán előálló észak-déli aszimmetriáját tovább fokozta, mivel a lankásabb, dél felé futó lejtők pusztulása sokkal kevésbé volt intenzív. Segítette a csuszamlások fokozatos hátraharapózását az interperiglaciálisokban az északi oldalon a csúcsszinttel párhuzamosan folyó, a tereplépcső lábát kísérő vízfolyások oldalazó és mélyítő eróziója is, amely a lejtők meredekségét időről időre megnövelte, a lecsúszott tömegek anyagát pedig elszállította, így megteremtette az ismételt csuszamlások kialakulásának feltételeit. Lényegében tehát a vulkáni anyagtól nem védett előtér kitakarítódása növelte meg a csuszamlások kioldódásához szükséges szintkülönbséget.

Fontos azonban hangsúlyozni, hogy az északi oldalon a lejtők jó része rétegfejeken alakult ki, ami elméletileg a csuszamlásos folyamatok megindulását nehezítő tényezőként értékelhető, mivel így a pontenciálisan számba jöhető csúszópályák rétegei a lejtőt ugyan elmetszik, de a vízszintessel bezárt szögük nem kifelé lejt, a rétegek ellenesésűek.

Ez az elméleti gondolatfuttatás látszólag ellentmondásba kerül azzal az empirikus ténnyel, hogy a csuszamlásos formák a vizsgált területen mégis igen nagy számban fordulnak elő. Ezt a voltaképpen látszólagos ellentmondást éppen a csuszamlásos folyamat egészen speciális jellege oldja fel. A Mátrában (és általában a vulkáni területek egy részén) ugyanis a sajátos viszonyokból kifolyólag olyan csuszamlástípussal találkozhatunk, amelynél a rétegfejeken kialakuló lejtők nem jelentenek akadályozó tényezőt. Ez a csuszamlástípus az ún. obszekvens csuszamlás, melynek specifikumairól a csuszamlástípusokról szóló fejezetben ejtek szót.

3. Klimatikus feltételek

A Mátrában lezajlott csuszamlások döntő többsége humidus éghajlati feltételek között alakulhatott ki. Ezért a humidus éghajlati periódusok rekonstruálása a csuszamlások kormeghatározását is segíti, mivel a kellő mennyiségű nedvesség időszakos hiánya csökkenti a csuszamlások kioldódásának valószínűségét. A csuszamlások megindulásához szükséges vízutánpótlás rövid távon időjárási, hosszabb időintervallumokban éghajlati tényezők (illetve azok változásának) függvénye. Így - mivel bizonyos éghajlati feltételek eleve valószínűtlenné teszik a megfelelő vízutánpótlást - a csuszamlásos felszínfejlődés intenzitása és súlya döntő mértékben függ az éghajlat, illetve az időjárás változásaitól.

A miocén utolsó harmadának meleg-mérsékelt éghajlata, megfelelő csapadékkal párosulva elvileg lehetővé tette a nagyarányú csuszamlásos felszínformálódást. A létrejött formák azonban az ezt követő lepusztulási ritmusok során valószínűleg teljesen eltűntek, ma már nem tanulmányozhatók.

A pliocén kor szemiarid éghajlatán az előfeltételt jelentő csapadék, illetve felszín alatti vizek hiánya miatt a csuszamlások nem játszottak jelentős szerepet a felszín fejlődésében.

A csuszamlásos felszínalakulás döntő kora a pleisztocén volt. Azt a túl általános vélekedést azonban, hogy e mozgások szempontjából döntően a pre-, inter- és posztperiglaciális és -peristadiális szakaszok a fontosak, mindenképpen finomítanunk kell.

Az egyik kiegészítés, hogy a csuszamlásos felszínformálódás szempontjából megítélésünk szerint különösen a periglaciálisok és peristadiálisok utáni melegedés első időszaka a döntő (SZABÓ, J. 1991), mert a hideg szakaszok fagyott talajának olvadási periódusában különösen jól érvényesülhet a talajban szilárd formában raktározódott víz hatása. A konzisztencia-változásra alkalmas rétegek víztartalma a fagyos szakaszokban lényegesen megnövekedett, mert:

1. A kis párolgás miatt a csapadék- és olvadékvizek zömmel beszivárogtak a kőzetbe és ott szilárd formában tárolódtak.
2. A vizek kőzetanyagokba való beszivárgását a növényzettel való fedetlenség is elősegítette.

A folyamat tartóssága esetén a képződmények vízben gazdagokká váltak. Felmelegedéskor a tárolódott víz (olvadó jég) és a további olvadék- és csapadékvíz a slir- és tufaképződmények állékonyságát csökkentette, azokat képlékennyé tette, csuszamlásra való hajlamukat megnövelte. Az ilyen körülmények között kioldódó csuszamlások zömmel nagy tömegű, mélyfészkű, rotációs mozgások voltak.

A másik megjegyzés, hogy a periglaciális és peristadiális körülmények sem zárják ki csuszamlások kialakulását. Kellő folyékony állapotú víz hiánya miatt ugyan e periódusok a csuszamlásos folyamatok beindulásához nem szolgáltattak optimális feltételeket, ugyanakkor a gyér vegetáció, főként az erdők hiánya miatt semmiféle visszatartó hatást nem tudott kifejteni a nyáron felolvadó rétegeken meginduló mozgásokkal szemben. Azt mondhatjuk, hogy a csuszamlások gyakorisága ugyan kisebb volt, de a mozgások korántsem szűntek meg. Az instabil tömegek számára főként a nyáron felolvadó felszíni réteg alatti fagyott rétegek felszíne kínálkozott jó csúszópályaként. A mozgástípus azonban megváltozott a periglaciálisokban és peristadiálisokban. A pre-, inter- és posztperiglaciális és peristadiális periódusok mélyfészkű, rotációs mozgásai helyett egyrészt inkább sekély csúszópályájú, gyakran szőnyegszerű csúszások voltak jellemzőek, másrészt a korábban lecsúszott nagy, kompakt tömegek blokkokra szakadozhattak, a nagy ritmusokon belül kisebb ritmusok keletkeztek (SZABÓ, J. 1991).

A holocén korban szintén a nedvesebb periódusokban voltak gyakoribbak a csuszamlások (preboreális, atlantikus, szubboreális). Mivel a vizsgált csuszamlásos formák döntő többsége fosszilis stádiumban van, megállapítható, hogy a felszín ilyen módon történő alakulása a pleisztocéninál sokkal kisebb méretű volt. Ennek egyik okát az éghajlai szélsőségek csillapodásában látom, vagyis a pleisztocén vége óta bekövetkezett klímaingadozások nem voltak olyan mértékűek, hogy a mozgások kiújulására, vagy a csuszamlásmentes lejtőkön újabbak megindulására sor kerülhetett volna. A másik ok a növényzettel, erdővel való fedettség általánossá válásában jelölhető meg, amely jelentős visszatartó erőt képes kifejteni a sekélyfészkű csuszamlásokkal szemben.

IV. A CSUSZAMLÁSOK TÍPUSAI

A Mátrában tanulmányozott csuszamlások tipizálásakor, mint korábban már jeleztem, tapasztalataim szerint a következő két alapproblémával állunk szemben.

1. Egyrészt a csuszamlásos formák a Mátra északias kitettségű, jórészt rétegfejeken kialakult, ellenesésű rétegekből felépülő lejtőinek környezetében fordulnak elő. A korábbi irodalmi utalások az ilyen lejtőkön gyakorlatilag lehetetlennek tartják, vagy legalábbis a valószínűséget illetően minimálisnak vélik a csuszamlásos folyamatok megindulását. "Az ellenesésű rétegekből felépült lejtők állásbiztonsága általában nagy, a csuszamlások ott nem jellemzőek" - olvashatjuk SZABÓ J. osztályozási kérdésekkel foglalkozó tanulmányában (SZABÓ, J. 1982). A tapasztalati tények ennek a korábbi (főként üledékes képződményekből felépült területek vizsgálata alapján tett) megállapításnak a Mátra vulkáni területén végzett felmérőmunka alapján ellentmondani látszanak.

Éppen ezért ezeknek a mozgási mechanizmusoknak a vizsgálatakor elsősorban a speciális kialakulási körülményekre kellett koncentrálnunk, hiszen a vizsgálatok azt mutatták, hogy az üledékes fekün elhelyezkedő meredek andezitlejtők akkor is csuszamlásveszélyesek, ha a sztratovulkáni jellegből adódó rétegek nem a lejtő irányába dőlnek.

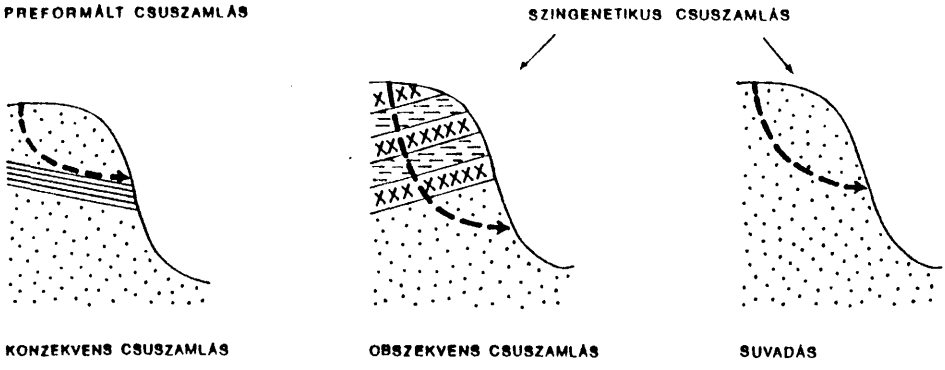
2. A másik alapprobléma a következő. A Mátrában megfigyelt és tanulmányozott fosszilis csuszamlások genetikai tipizálásakor SZABÓ J. klasszifikációját vettem alapul (SZABÓ, J. 1982). A rendszer a csuszamlások osztályozásakor a csuszamlásos folyamatok legfontosabb tartami jegyét, a csúszópályát veszi alapul. A Mátrában felmért csuszamlások tipizálása azonban ilyen alapon nehézségekbe ütközött. Vulkáni területen ugyanis a nagy tömegű és kis elmozdulási indexű csuszamlások csúszópályáját technikai nehézségekből adódóan értelemszerűen (például fúrás nehéz és igen költséges, erdővel való borítottság stb.) nem lehet, vagy igen körülményes feltárni.

A csúszópálya pontosabb meghatározására csak a földtani kép és a geomorfológiai konstellációk összevetése alapján nyílhat több-kevesebb lehetőség. Éppen ezért én is közvetett módon - főként litológiai alapon - valószínűsített csúszópályákból indultam ki.

Az osztályozási rendszert (SZABÓ, J. 1982) pedig az új eredményeknek megfelelően ki kellett bővítenünk. Ezt elősegítette, hogy a rendszer ebből a szempontból nyitottnak mutatkozott, lehetőség volt további szempontok bevonásával, illetőleg a meglévők mélyrehatóbb vizsgálatával annak továbbfejlesztésére (1. táblázat - 3. ábra).

FŐ CSUSZAMLÁSTÍPUSOK	
A CSÚSZÓPÁLYA	
KIALAKULÁSI KÖRÜLMÉNYEI	FELÉPÍTŐ ANYAGÁNAK STRUKTÚRÁJA
PREFORMÁLT CSUSZAMLÁS	KONZEKVENS CSUSZAMLÁS -inhomogén anyag -a lejtő irányába dőlő rétegek
	SUVADÁS -homogén rétegzetlen anyag
SZINGENETIKUS CSUSZAMLÁS	
	OBSZEKVENS CSUSZAMLÁS -inhomogén anyag -ellenesésű rétegek

1. Táblázat: A csuszamlások genetikus alapu továbbfejlesztett rendszere szerkesztette: SZABÓ J. 1982. alapján DÁVID L. 1992.



3. ábra: Fő csuszamlástipusok (szerkesztette SZABÓ J. 1982. alapján DÁVID L. 1992.)

A felépítő anyagok struktúrája alapján a Mátrában a vizsgált lejtők anyaga inhomogénnek tekinthető, hiszen üledékes és vulkáni (azon belül láva, agglomerátum, tufa) rétegek váltakozásával épülnek fel. "Normális" körülmények között így tehát preformált pályájú csuszamlásokról kellene beszélnünk, hiszen lehetőség volna a különböző kohéziójú és belső súrlódási szögű rétegek elválasztó felületeinek csúszópályává alakulására.

Mivel azonban a Mátra északi lejtői a tektonikus kibillenés nyomán ellenesésű rétegek kibukkanó rétegfejein formálódtak, a mátrai csuszamlások csúszópályái nem a rétegek mentén oldódtak ki, a pályák tehát nem preformáltak. Ennek alapján a rétegek mentén bekövetkező preformált pályájú csuszamlásokra (vagyis amikor a rétegek a lejtő irányába dőlnek) véleményem szerint logikusan alkalmazható a konzekvens csuszamlás kategória.

A csuszamlások kioldódásának pillanatában ugyanakkor a vizsgált lejtők stabilitása a nyírószilárdságot meghaladó nyíróerők fellépése következtében bomlik meg, vagyis a csúszópálya konkrét felülete csak a mozgás pillanatában alakul ki. A kőzetösszlet tehát litológiailag, struktúráját és anyagi minőségét tekintve ugyan inhomogén, a mozgás mechanizmusa szempontjából azonban homogén, vagyis ezek a csuszamlások szingenetikusak. Mivel azonban nem homogén anyagban oldódtak ki, a suvadás elnevezés nem alkalmazható rájuk, hiszen suvadásnak CHOLONOKY J. nyomán (CHOLONOKY, J. 1922, 1936) SZABÓ J. (1982) a homogén anyagban végbemenő csuszamlásokat nevezte.

Éppen ezért e csuszamlások megjelölésére (vagyis amikor a csúszópálya ellenesésű rétegekből felépülő lejtőkön a csuszamlás pillanatában, de nem a rétegek mentén, hanem azokat elmetszve alakul ki), az elkövetkezőkben az erdélyi csuszamlásmorfológiai nómenklatúrájában már korábban elterjedt elnevezés analógiájára az obszekvens csuszamlás elnevezést fogom alkalmazni. A csúszópálya abban a pillanatban alakul ki, mikor a nehézségi erők által keltett nyíróerők elérik a nyírószilárdsággal jellemzett kritikus értéket. A Mátrában ekkor a lejtők alsó részeit felépítő vízzel átitatott, képlékennyé vált lazább képződmények (slir, tufa) a vulkáni anyagok terhelését már nem bírták el, az alátámasztás megszűnt, kioldódott a csuszamlás.

V. A CSUSZAMLÁSOS FORMÁK TERÜLETI ELHELYEZKEDÉSE A MÁTRA ÉSZAKI LEJTŐIN (4. ábra)

Kutatásaim első szakaszában (az előzőekből logikusan következően) ezen a vizsgált sávon a csuszamlások kioldódása szempontjából nagyjából egységes kialakulási feltételekkel számoltam. A vizsgálatok előrehaladtával később az egyes morfológiai jegyek lényeges eltérései alapján meggyőződésemmé vált, hogy a területen valamilyen oknál fogva a kialakulási feltételek mégsem voltak az előzetes feltételezésnek megfelelően egyöntetűek. Lassan megérlelődött a gondolat, hogy a morfológiai kép különbségeinek oka a vulkáni struktúra eltéréseiben gyökerezik. Így jutottam arra a következtetésre, hogy az elsődleges vulkáni nagyformák roncsai, illetve a csuszamlásos eredetű mikro-, esetleg mezoformák szoros kapcsolatban állnak egymással. A területi megfigyelések alapján, az elsődleges vulkáni formák roncsainak és a csuszamlásos formáknak az összekapcsolt vizsgálata során két, vulkánmorfológiai alapon elkülönített típus tárgyalását vélem indokoltnak.

1. A Mátrabérc és a Keleti-Mátra kibillent vulkáni takaróroncsainak északi kitettségű meredek lejtőin bekövetkezett csuszamlások

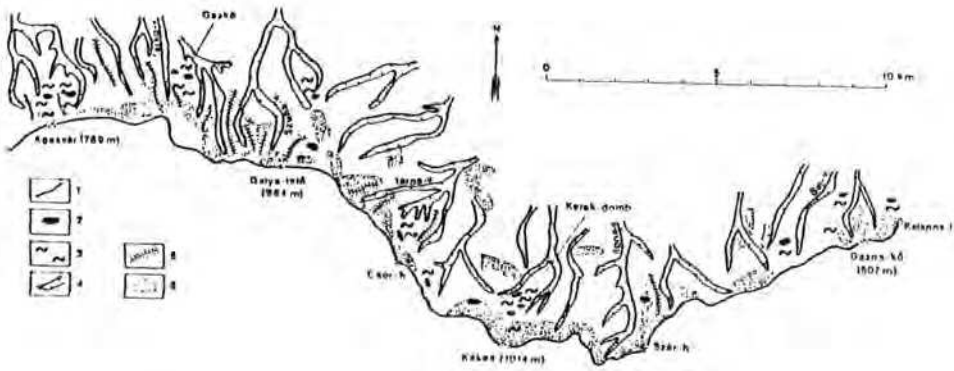
A csuszamlás-geomorfológiai vizsgálatok során a két területen megfigyelt csuszamlásos formajegyek szembeötlő hasonlatosságokat mutattak . Hasonlóak a méreteik, elhelyezkedésükben is közös vonások fedezhetők fel: a lecsúszott tömegek és a köztük lévő mélyedések egymás alatt, felett és mellett arra utalnak, hogy a mozgások közben az anyagtömegek szétszakadoztak és különböző helyeken stabilizálódtak, tehát ezeken a területi egységeken jórészt blokkcsuszamlások alakultak ki.

a) A Mátrabérc gerincének északias kitettségű lejtőin a csuszamlásos zóna különösen jól fejlett szakaszai vannak az Ágasvár alatt. A meredek lejtőt itt két aszimmetrikus, egymás alatt eltolt helyzetben levő, csuszamlással létrejött lépcső tagolja. Mindkét lépcső felett forrás fakad az egykori szakadásfalból. Az alsó lépcső egy részébe csorbát ejtett a forrás kifolyó vize. A két lépcső alatt 600 méter tengerszint feletti magasságban egy nagyszerű, csuszamlással létrejött zárt mélyedés helyezkedik el. A benne lévő tavacskát az Ágasvár-kút vize táplálja.

A csuszamlásmező nyugat felé a Tyukod, kelet felé a Szamár-kő északi lejtőin folytatódik. A Terendel-bérc feletti meredek lejtőt rajta maradt csuszamlásszeletek élénkítik. Az egykori csúszópálya aljában akkumulációs részlet tanulmányozható. A vizsgálatok alapján itt három fő csuszamlásritmust lehet elkülöníteni. A legfelső ritmus hepéjében leomlott és lecsúszott blokkok

vannak. A középső szint 450 méter magasan helyezkedik el, ez a Nádas-tó medencéje, amelyet óriási hegycsuszamlás hozott létre. A 175 m hosszú, kifli alakú mélyedés a Mátra leghatalmasabb és formailag legklasszikusabb ilyen jellegű képződménye. Az alatta körülbelül 50 méterrel lejjebb elhelyezkedő harmadik szint hepéje már lényegesen kisebb méretű.

Szépen jelennek meg a blokkcsuszamlások formajegyei keletebbre a Vörös-kő északi lábánál a Szántás-hegy és a Gaskó területén is. A Szántás-hegy északi lejtője gallérszerű, kifelé határozottan ereszkedő lépcső. Lejjebb két elgátolt mélyedés helyezkedik el egymás alatt, ezek azonban már lecsapolódtak, "csorbájuk" van. Az alsó elgátoló tömeg lóbusszerű pereme és a fák torz növése jelzi, hogy a málladékkal keveredett törmelék ma is lassan kúszva mozog lefelé. Lejjebb a Gaskó területén lényegében ez az akkumulációs zóna folytatódik. Itt három nagy mélyedés sorakozik, amelyeket azonban eróziós vízmosások hátravágódva lecsapoltak. A formák alatt a lejtő hullámos-lépcsős sávba megy át, amelyet a visszavágódó völgyek már hátakra tagoltak.



4. ábra. Geomorfológiai vázlat a Mátra fő gerincének északi oldaláról, különös tekintettel a csuszamlásos körzetekre (szerkesztette: DÁVID L. és SZABÓ J. 1991)

1. a főgerinc vonala a Mátrában
2. zárt csuszamlásos mélyedés általában tóval vagy láppal
3. csuszamláshalmazok és blokkok egyenetlen felszine
4. erózios völgyek
5. a főgerincből kiinduló rendszerint lépcsősen lejtő sziklagerincek
6. 20°-nál meredekebb lejtők

A Mátrabérc csuszamlásos akkumulációs zónája nem egységes, ugyanis észak felé "orrszerűen" előreugró, a főgerincből kiinduló, rendszerint lépcsősen lejtő sziklagerincek szabdalják fel. Ezek a formák ott maradtak meg, ahol az eredeti vulkáni szerkezetet a csuszamlások, illetve a völgyek hátravágódása kevésbé vagy egyáltalán nem bontotta meg (pl. Bec-tető).

b) A Keleti-Mátra erodált csúcssorozatának északias lejtőin szintén zömmel a blokkcsuszamlásoknak jutott fontos szerep. Legszebben a Cserepes-tető északnyugati lejtőjén tanulmányozhatók. Itt egymás alatt három páholyszerű mélyedés található, amelyek közül a két felső elgátoló tömege már teljesen lealacsonyodott. A kissé északabbra elhelyezkedő Fekete-tó$_2$ nagy hegycsuszamlás révén gátolódott el.

A Remete-tető északi lejtőjén blokkcsuszamlások hozták létre a Kőkunyhó-tavat, valamint a tőle nyugatra elhelyezkedő két zárt mélyedést. A Kőkunyhó-tó hepéje a legnagyobb, az előtte elhelyezkedő lecsúszott tömeget útbevágással mesterségesen szelték ketté. A másik két mélyedésben a víz ugyan nem gyűlik össze, de a környezet fölé emelkedő lecsúszott tömegek egyértelművé teszik származásukat.

Keletkezését illetően kilóg a sorból a Gazos-kő északi lejtőjének aljában elhelyezkedő Barkás-tó, amelyet mesterségesen gátoltak el.

Szépen fejlett csuszamlásmezők helyezkednek el a Kalapos-tető északi dácitos-riolittufa lejtőin Csikójárás-puszta felett is. Lényegében ez a terület egy tömegmozgásos halmazzóna: hepék, lépcsős és hullámos részletek jellemzik. A lecsúszott tömegek mögött kis, rossz lefolyású mélyedések vannak.

A Mátrabérc és a Keleti-Mátra csuszamlás-morfológiai képének hasonlósága (főként blokkcsuszamlások!) azt feltételezi, hogy a csuszamlások ezen a két területen azonos kialakulási (elsősorban a kőzettelepülési adottságokat és a tektonikus mozgásokat értve most ez alatt) feltételek mellett jöttek létre. Ilyen értelemben ez a hasonlóság morfológiailag valószínűsítő adalék arra nézve, hogy a két terület azonos genetikájú vulkáni nagyforma: aszimmetrikus vulkáni takarók roncsainak meredek peremei. Így tehát a csuszamlásos formák tanulmányozása a vulkán-morfológiai rekonstrukció számára is kiegészítő információt szolgáltatott.

A két területen a vizsgált formák nagy része kőzettanilag a slir és a vulkáni képződmények határsávjában helyezkedik el. Így ezeknek a csuszamlásoknak a csúszópályája részben a kibillenő vulkáni takaróroncsok feküjét képező üledékes slir képződményekben helyezkedik el. Lényegében ez is azt támasztja alá, hogy a Mátrabérc és a Keleti-Mátra azonos vulkáni struktúrájú résztájak.

2. A Piszkés-tetőtől a Kékes-csoportig

Ezen a területen a kalderaperem roncsának külső lejtőin következtek be a csuszamlások. Viszont részben a kalderaperem futásából és jellegéből adódó eltérések miatt (a Galya-csoport kalderaperemének futása északnyugat-délkeleti irányú, vékony gerinc jellegű képződmény, a Kékes-csoporté viszont tömegesebb megjelenésű, kelet-nyugati hossztengelyű hát), részben topográfiai alapon a területet két egységben tárgyalom.

a) Galya-csoport

A Galya-tető északnyugati lejtőjéről lecsúszott hatalmas láva-agglomerátum tömeg gátolta el a Fekete-tó$_1$ nagyméretű medencéjét. Egy útbevágás feltárta a lecsúszott tömeget, ami így metszetben is tanulmányozható. Északi irányba továbbhaladva egy szép dácitos-riolittufa kibúvást lehet találni a csuszamlásos forma szintjében. Nyilvánvaló, hogy ennek a korábban már jellemzett tufaanyagnak a felszín alatti folytatása volt a csuszamlás pályája.

Kisebb méretű ottnangi-kárpáti sliren lecsúszott andezit részletek gátolták el a Mogyorós-orom keleti lejtőjének hepéit.

Délkelet felé továbbhaladva a Nagy-Lipót lejtőlábánál találjuk a szintén csuszamlással elgátolódott Veres-tó medencéjét.

Kisebb csúszásos elemek vannak a Vércverés alatt is. Nagyméretű hegycsuszamlás zárta el viszont a Bagolykő-tó mélyedését. Ezeknek a csuszamlásoknak a pályái mind a vulkáni összleten belül helyezkednek el, a csuszamlások kioldódásának oka a tufarétegek plasztikussá válása volt.

B) Kékes-csoport

Ezen az általam legrészletesebben tanulmányozott területen a legnagyobb a csuszamlásos formák gyakorisága. A Parádi-nyereg térségében a Vörösmarthy-turistaháztól 200 méterre északkeletre nagyon szép, piroxénandezittufán bekövetkezett többlépcsős csuszamlás formái tanulmányozhatók. A Hidasi-erdészház melletti páholyszerű mélyedések hepeként értelmezhetők, a legfelső hepét egy fiatal vízmosás csapolja le. Alatta egy lépcső található, amely egykor szintén mélyedés volt, de az elgátoló tömeget az erózió mára lealacsonyította. A lépcső alatt újabb mélyedés van, amelyben forrás fakad. Az ebből kiinduló erecske - ami a Köszörű-patak egyik forrásága - azonban lecsapolja a hepét.

Kelet felé haladva a Sombokor meredek, kifagyásos aprózódással formálódott északi lejtőjének aljában szintén jellegzetes, szinte fűzérszerűen sorakozó csuszamlásos formák tanulmányozhatók. A 650-700 méter magasságban elhelyezkedő terjedelmes mélyedések mindegyike hegycsuszamlással keletkezett. Legnagyobb közülük a Kőris-mocsár. NOSZKY Jenő (1927) és LÁNG Sándor (1955) ezt a helyet még Zöld-tó néven említi. Az elnevezésben történt változás a tó néhány évtized alatt végbement feltöltődési, elmocsarasodási fejlődés-tendenciáit is jelzi. Ezek a csuszamlások a több helyen is felszínre bukkanó elagyagosodott piroxénandezittufa rétegekben oldódtak ki.

A mátrai csuszamlások legszebb példái azonban a Kékes-tető északi lejtőjén mentek végbe. Itt hat egymást követő ritmus formaelemei tanulmányozhatók. A legfelső szintben, 772 méter magasan helyezkedik el a Gabi-halála sziklacsoport, amely csuszamlással és omlással egyaránt létrejöhetett. Lefelé haladva két újabb, egymás alatt elhelyezkedő csuszamlásos szint formái vizsgálhatók, két-két határozott hepével. 667 méter magasságban egy nagy kiterjedésű lépcső van. Ezen helyezkedik el a Pisztrángos-tó ingoványos-vizenyős medencéje. Magát a 6 méter széles, 15 méter hosszú tavat mesterségesen mélyítették ki és duzzasztották fel a közeli Nagy-forrás vizével. A tómedence tehát ilyen értelemben mesterséges eredetű, de a kissé homorú lépcső, amely lehetővé tette a víz felduzzasztását, csuszamlással keletkezett. Ennek a csuszamlásnak a kioldódását a dácitos riolittufának igen magas szintben (650 m) való kibukkanása segítette elő. A Pisztrángos-tó alatt (650 m) egy sorban három zárt mélyedés helyezkedik el, majd egy szinttel alacsonyabban (630 m) még további kettő. Ez lényegében a Kerek-hegy (Kerek-domb) területe. A Kerek-hegy csuszamlásos leszakadásnak lehetőségét korábban már LEÉL-ÖSSY Sándor (1952) felvetette. Ez az anyag valóban a Kékes-tető északi meredek lejtőjéből származik. A lecsúszás közben azonban a vulkáni tömeg darabokra szakadt. A legfelső egykori elgátolt mélyedés tulajdonképpen a Pisztrángos-tó lépcsője. Ez alatt van a korábban említett két csuszamlásos szint. Ezeket a lineáris erózió napjainkban érte el, és elkezdte átréselni az elgátoló tömegeiket.

VI. A geomorfológiai övezetesség kérdése

A felismert és leírt csuszamlásos formák különböző paramétereinek (tengerszint feletti magasság, a lecsúszott tömegek mérete és helyzete) elemzése a vízválasztó gerinctől északra eső meredek lejtő felszínfejlődésében egyfajta zonalitás meglétére utal. Felvételeink szerint ezen a lejtőn, ahol a rétegvulkáni szerkezetet zömmel rétegfejek tárják fel, a vulkáni anyag üledékes feküjén, esetleg tufarétegeken olyan méretű csuszamlások történtek, amelyek a meredek falak aljában a lecsúszott tömegek több száz méter széles önálló zónáját hozták létre. A csuszamlásos felszínformálás lényegében tehát két egymás alatt elhelyezkedő, horizontálisan azonban diszkontinuus sávhoz köthető. Az alattuk következő övezet már döntően a lineáris erózió formajegyeit viseli.

1. Közvetlenül a vízválasztó gerinc alatt, az átlagosan 650-700 (a Keleti-Mátrában 400-500) m-es szintig terjedő meredek, de keskeny sáv a csuszamlások szempontjából a diszkontinuus denudációs övezetnek felel meg. A csuszamlások ezeken a "magasfelszín" (700-830 m, a Keleti-Mátrában csak 550-650 m), illetve az ebből helyenként kiemelkedő "tetőfelszín" (850-1000 m) és az úgynevezett "középső peremszint" (400-500 m) közötti 200-300 (a Keleti-Mátrában 100-200) méter magas, 30°-50° meredekségű lejtőkön alakultak ki. A lejtőalakulás tehát ebben a zónában egyrészt csuszamlások, esetleg omlások formájában történt, a fő tendenciát pedig ilyen értelemben a falból kiszakadó és lefelé mozgó anyagtömegek által keltett lejtőhátrálás jellemezte. A szárazabb, hideg időszakokban ez a sáv főként kifagyásos aprózódással alakult tovább. Mivel az igazán fagyos periódusok a pleisztocén kor utolsó 600-700 ezer évében fordultak elő, e lejtők mai képét a kifagyás által létrehozott formák (kőfolyások, kőtörmelék, kipreparált sziklaformák... stb.) határozzák meg.

2. A 650-700 (a Keleti-Mátrában 500) m alatt körülbelül 450-500 (a Keleti-Mátrában 400-450) m-ig tartó diszkontinuus akkummulációs övezet jelenti azt a sávot, ahol a csuszamlással létrejött formák döntő szerepet játszanak. A több ritmusban lecsúszott kőzettömegek a fal lábánál helyenként több száz méter széles, csökkent lejtőszögekkel, egymás mögött kulisszaszerűen elhelyezkedő, gyakran kisebb tavakkal, lápokkal tarkított hepehupás, hullámos vagy lépcsős térszínek rendszertelen váltakozásával jellemezhető felhalmozódási zónát hoztak létre. Ez a csuszamlásos övezet a csuszamlásos folyamatok térben és időben diszkontinuus természetéből adódóan nem összefüggő, a nagyobb, észak felől hátravágódó völgyek részekre tagolják.

3. Ahol az akkumulációs zóna megszakad, ott a völgyek helyenként már a meredek denudációs övezetet, sőt a hegység gerincét is beréselték (pl. Ilona-völgy). Ahol viszont az akkumulációs övezet megvan (ezek a lejtőrészletek az előzőek értelmében részben völgyközi hátakként is értelmezhetők!), ott a nagyméretű csuszamlásmezők védő előteret biztosítottak a meredek lejtők számára a lineáris erózió ellen. A völgyek jelentős része csak eddig az akkumulációs zónáig vágódott hátra, völgyfőik jelenleg támadják a zóna külső (északi) peremét. Ennek a fejlődési iránynak embrionális állapotban levő stádiumát jelenti, amikor az elgátolt hepéket kis eróziós vízmosások csapolják le, részben már megszüntetve a lecsúszott tömegek közötti mélyedések lefolyástalanságát. Ezt a sávot az északról hátravágódó eróziós völgyfők zónájának nevezhetjük. A felszínfejlődés recens tendenciája ezt a fejlődési irányt mutatja, ezért a lineáris erózió hatására a középső (akkumulációs) zóna fokozatosan felemésztődik.

A CSUSZAMLÁSOK KORA, FEJLŐDÉSI ÁLLAPOTA

A csuszamlásos folyamatok térben és időben diszkontinuus jellegéből adódóan általános jelenség, hogy a mozgások (vulkáni területen gyakran igen hosszú) szüneteiben a csuszamlásos formák pusztulása annyira előrehalad, hogy akár a felismerésük is megnehezedik. Ennek eredményeként a friss formák még egy dominánsan csuszamlások révén fejlődő területen is csak a felszín igen kis hányadát foglalják el. A Mátrában feltételezett csuszamlásos formák mindegyike hosszú idő óta nyugalomban van, lényegében már fosszilizálódott. Ebből az a következtetés vonható le, hogy a lejtők a jelenlegi domborzati viszonyok és éghajlati feltételek mellett a csuszamlások szemszögéből vizsgálva egyensúlyban vannak. Terepvizsgálataim közben találkoztam recens (de sohasem aktív!) csuszamlásokkal is. Ezek tanulmányozása során rajzolódott ki az a megállapítás, hogy ezek rendszerint a korábban létrejött csuszamlásmezők egy-egy korlátozott szektorára terjednek ki, s a régebbi formák sajátos továbbfejlődési tendenciáit jelzik.

A csuszamlásos régiók fosszilis jellege arra utal, hogy:

1. A kialakulásukat kiváltó lejtőviszonyok regenerálódása megszűnt (domborzati előfeltétel).
2. Kialakulásuk óta nem voltak olyan mértékű klímaingadozások, amelyek a mozgások újabb aktivizálódásához vezettek volna (klimatikus előfeltétel).

A fosszilis csuszamlások kora datálható fedőüledék hiányában csak közvetett úton, a csuszamlásos mozgások általános feltételeinek figyelembevételével határozható meg (SZABÓ, J. 1991). A csuszamlások elsősorban a hegység és a környezete közötti szintkülönbség legintenzívebb növekedésének időszakában alakultak ki. Ez a folyamat a Mátrában döntően a pleisztocénre esett, s a terület általános emelkedésén túlmenően annak szerkezeti vonalak mentén történő aszimmetrikus kibillenését is jelentette. Mivel a völgyhálózat kialakulásának és a vulkáni anyagok által nem védett északi előtér intenzív pusztulásának (amely a szintkülönbségeket szintén növelte) fő időszaka ugyancsak a pleisztocénra esett, így a csuszamlások domborzati feltételei ekkor voltak a legoptimálisabbak. A nagymérvű klímaingadozások pedig a csuszamlásokhoz szükséges nedvességet többször is biztosították.

A ma már stabilizálódott, pusztuló csuszamlások méreteik és a formákat jól konzerváló kemény vulkanikus kőzetanyagaik miatt viszonylag jó állapotban maradtak fenn, többnyire biztosan felismerhetők. Nem vonatkozik ez a megállapítás azokra a sekélyfészkű csuszamlásokra, amelyek kevésbé feltűnő, lazább anyaguk (slir, tufa) miatt lényegesen gyorsabban pusztuló formaelemei főként az erdővel fedett részeken alig észrevehetők vagy bizonytalanul azonosíthatók.

Eléggé általános jelenségnek tekinthető továbbá, hogy a csuszamlásrendszerek gyakran többritmusúak. A nagyobb hegycsuszamlások esetében többnyire 2-3 fő ritmus, a blokkcsuszamlásokon jóval több, nagyjából egyenrangú kisebb ritmus formaelemei láthatók. Gyakori eset az is, hogy a hegycsuszamlások tömbjein, főként azok meredek előoldalain kisebb blokk-lépcsők sorakoznak, amelyek utómozgásokként értelmezhetők.

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálataim alapján megállapítható, hogy a csuszamlásos formák a Mátra vulkáni felépítésű területén a hegység meredek északi peremi zónájának jellegzetes morfológiai összetevői. Elsősorban azokban a körzetekben fordulnak elő, ahol a laza üledékes harmadidőszaki fekü-anyagok, továbbá a vulkáni összlet laza tufarétegei a helyi eróziőbázis felett lépnek a felszínre. A csuszamlás által létrehozott formák gyakori - bár diszkontinuus - elterjedése arra hívja fel a figyelmet, hogy a csuszamlások a mátrai régió lejtőfejlődési tendenciáinak egyéb folyamatokkal (más tömegmozgások, lineáris erózió, pedimentáció) közel egyenrangú összetevői voltak. A formák hosszabb ideje tartós nyugalmi állapota is jelentősen átalakult, de még jól vizsgálható fosszilis jellegük nyomán arra következtethetünk, hogy azok egy korábbi reliefgeneráció tagjai. Egy olyan reliefgeneráció, amelynek formacsoportjai a mainál lényegesen élénkebb lejtődinamika, domborzati viszonyok és éghajlati adottságok mellett fejlődtek. Ez elsősorban a pleisztocénnek a domborzat vertikális tagoltságát növelő, a felszínközeli rétegeknek nagyobb víztartalmat biztosító időszakait jelentette, amikor a lejtők konfigurációjának formálásában a csuszamlások különösen intenzíven működtek. A csuszamlások (általános) feltételeinek (litológiai, domborzati, klimatikus), és maguknak a csuszamlásos formáknak az analitikus vizsgálata bebizonyította azt, hogy a vulkáni területek, közöttük a Mátra lejtőinek fejlődése nem érthető meg a tömegmozgások, elsősorban a csuszamlások figyelembevétele nélkül.

IRODALOM

ÁDÁM, L. (1983): Az Észak-magyarországi hegyvidék alakrajzi jellemzése - Földrajzi Értesítő 33: (3-4): 506-508.

BAKSA, Cs. - CSILLAG, J. - FÖLDESSY, J. - ZELENKA, T.: A Mátra-hegység vulkáni felépítése. Előadás és kézirat, Sopron 1977.

BUCZKÓ, E. (1969): A csuszamlások genetikai típusai - Földrajzi Értesítő 18. (2): 241-145.

CHOLNOKY, J. (19): Néhány vonás az Erdélyi-medence földrajzi képéhez - Földrajzi Közlemények 50: 107-122.

CHOLNOKY, J. (1929): Magyarország földrajza - Pécs, Danubia Könyvkiadó

CHOLNOKY, J. (1936): Magyarország földrajza. A Föld és élete 6. - Budapest Franklin Társulat Kiadása

JUHÁSZ, Á. (1983): Évmilliók emlékei - Budapest, gondolat Kiadó

LÁNG, S. (1952): A Mátra morfológiája - Földrajzi Értesítő 1: (3): 512-572.

LÁNG, S. (1953): Természeti földrajzi tanulmányok az Észak-magyarországi középhegységben - Földrajzi Közlemények 1(1-2): 21-64.

LÁNG, S. (1955): A Mátra és a Börzsöny földrajza - Földrajzi Monográfiák I. Budapest, Akadémiai Kiadó.

LÁNG, S. (1958): A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza (SZÉKELY András) - Földrajzi Értesítő (Irodalom) 7(4): 424-528.

LEÉL-ŐSSY, S. (1952): Az Északi-középhegység geomorfológiai problémái Földrajzi Értesítő 1(1): 54-62.

LEÉL-ŐSSY, S. (1952): Geomorfológiai vizsgálatok a Középső-Mátra területén - Földrajzi Értesítő 1(4): 681-709.

MAROSI, S. (1963): Vita dr. SZÉKELY András: A Mátra és környezetének kialakulása és felszíni formái című kandidátusi értekezéséről - Földrajzi Értesítő 12(1): 99-118.

MAURITZ, B. (1909): A Mátra-hegység eruptív kőzetei - Mat. Term. tud. Közl. 30.

NEMERKÉNYI, A. (1986): A Kárpátok vulkáni vonulatának távérzékelési módszerekkel végzett tűzhányó-felszínalaktani vizsgálata - Földrajzi Közlemények 34(4): 305-323.

NEMERKÉNYI, A. (1987): Alakmérési vizsgálatok a Kárpátok vulkáni vonulatának egykori kitörési központjain - Földrajzi Értesítő 36(3-4): 273-279.

NOSZKY, J. (1927): A Mátra-hegység geomorfológiai viszonyai - Honismertető Bizottság Kiadványa 3., Karcag.

PAPP, I. (1965): Tömegmozgás a Mátrában - Szakdolgozat, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen

PÉCSI, M. (1964): A Magyar középhegységek geomorfológiai kutatásának újabb kérdései - Földrajzi Értesítő 13(1): 1-29.

PÉCSI, M. (1971): A földcsuszamlások főbb típusai - Földrajzi Közlemények 19(1): 125-143.

PÉCSI, M. - JUHÁSZ, Á. (1974): A magyarországi csuszamlásos területek katasztere és térképi ábrázolásuk - Földrajzi Értesítő 23(2): 193-202.

PÉCSI, M. - JUHÁSZ, Á. - SCHWEITZER, F. (1976): A magyarországi felszínmozgásos területek térképezése - Földrajzi Értesítő 25(2-4): 223-235.

PEJA, Gy. (1975): Geomorfológiai megfigyelések az Északi-középhegység laza kőzetű tömegmozgásos lejtőin - Földrajzi Értesítő 24(2): 123-140.

PINCZÉS, Z. (1977): Hazai középhegységek periglaciális planációs felszínei és üledékei - Földrajzi Közlemények 25(1-3): 41-55.

PINCZÉS, Z. (1981): Középhegységeink magas övezetének periglaciális képződményei és üledékei - Nemzetközi Földrajzi Tudományos Ülésszak Előadásai Pécs 1981, p. 69-89.

SZABÓ, J. (1978): A Cserhát felszínfejlődésének fő vonásai - Földrajzi Közlemények 26(3): 246-268.

SZABÓ, J. (1982): Gondolatok a csuszamlásos folyamatok általános jellemzéséhez, különös tekintettel az osztályozás kérdéseire - Acta Geographica Debrecina Debrecen 83-114.

SZABÓ, J. (1985): Csuszamlásvizsgálatok a Cserháton - Földrajzi Értesítő 34(4): 409-430.

SZABÓ, J. (1991): Csuszamlásos folyamatok tér- és időbeli változása Magyarországon - Acta Geographica Debrecina Debrecen 279-294.

SZABÓ, J. (1991): Slide processes and forms in the Hungarian volcanic mountains - Debrecen 1991. Kézirat

SZÉKELY, A. (1953): Az ágasvári Csörgőlyuk-barlang - Földrajzi Értesítő 2(1): 114-124.

SZÉKELY, A. (1954): A Zagyva-völgy geomorfológiája - Földrajzi Értesítő 3(1): 3-25.

SZÉKELY, A. (1958): A Tarna-völgy geomorfológiája - Földrajzi Értesítő 7(1): 389-417.

SZÉKELY, A. (1960): A Mátra nyugati részének kialakulása és formakincse Földrajzi Közlemények 8(3): 251-278.

SZÉKELY, A. (1960): A Mátra és környékének kialakulása és felszíni formái - Kandidátusi Értekezés Magyar Tudományos Akadémia, Budapest

SZÉKELY, A. (1964): A Mátra természeti földrajza - Földrajzi Közlemények 12(3): 199-218.

SZÉKELY, A. (1969): A Magyar-középhegyvidék periglaciális formái és üledékei - Földrajzi Közlemények 17(3): 272-289.

SZÉKELY, A. (1973): A Magyar középhegység negyedidőszaki formái és korrelatív üledékei - Földrajzi Közlemények 21(2): 185-203.

SZÉKELY, A. (1977): Periglaciális domborzatátalakulás a magyar középhegységekben - Földrajzi Közlemények 25(1-3): 46-59.

SZÉKELY, A. (1983): A pleisztocén periglaciális domborzatátformálás Magyarországon - Földrajzi Értesítő 32(3-4): 389-398.

SZÉKELY, A. (1985): A Sár-hegy kialakulása és felszíni formái - Fol. Hist. nat. Mus. Matr. Suppl. I: 7-33, Gyöngyös

SZÉKELY, A. (1987): Vulkáni hegységeink a legújabb kutatások tükrében - Földrajzi Közlemények 35(3-4): 134-142.

VARGA, Gy. - CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY, É. - FÉLEGYHÁZI, Zs. (1975): A Mátra-hegység földtana - Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyv LVII., Budapest 1975.

DÁVID Lóránt
Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola
H-3300 EGER
Eszterházy tér 2.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 27–46, 1992

Adatok a Cserhát és aKarancs–hegycsoport ásványainak ismeretéhez

SZAKÁLL Sándor – KOVÁCS Árpád

ABSTRACT: In this paper we summarize the new mineralogical information concerning the Cserhát Mts. and Karancs-Medves Mts. The discussion is made from genetic aspects.

The detailed examination of the polimetallic hydrothermal veins of the miocene andesite - recognised at the beginning of the eighties - revealed a lot of mineralogical information.

Freibergite and stephanite exsolution were observed in galena by microprobe analysis. Arsenopyrite was found for the first time in the paragenesis. The adular found in the quarry at Karancsberény - regarding that it after indicates polimetallic deposits in the miocene volcanic rocks of the Carpathian Basin - shows that the area needs further investigation.

The mineral association occuring in the small cavities of the andesite was formed in two phases, like those of the Mátra and Tokaji Mts. as well.

Under hydrothermal circumstances sanidine, hornblende and zircon deposited that - at lower temperatures - carbonates were formed. The mineral assembly of the triasic limestone is very similar to that of the Budai-Mts. Dominating mineral is calcite, the accesory minerals are fluorite, baryte, pyrite and epigene minerals like goethite and gypsum were also found.

In the fissures of the miocene sandstone calcite is common, rarely baryte also occurs.

In the oligocene and miocene clays pyrite, marcasite and gypsum are widely distributed. Pickeringite - formed by the weathering of marcasite - was also found.

The mineralogical examination of the miocene coal lavers show that there is a perfect correspodence to other coal layers in Hungary deposited under similar conditions. The only exception is the existence of portlandite identified by X-ray powder diffractometry. This is the report on the occurrence of this mineral in Hungary.

BEVEZETÉS

Tanulmányunkban a területre vonatkozó azon ásványtani információkat gyűjtöttük egybe, melyek az eddigiekben nem kerültek a hazai szakirodalomban bővebb tárgyalásra. Egyrészüket adatok nélküli említés szintjén már ismertük korábban is, ezekre a megfelelő helyeken mindig hivatkozunk.

Jellemző a terület ásványtani ismeretességére, hogy az ilyen irányú információk elsősorban a földtani és kőzettani vizsgálatok eredményeként kerültek közlésre. Magunk és múzeumunk területfelelősei a hegység teljes bejárása során számos új ásványtani leletet találtunk, ezek műszeres vizsgálatokal alátámasztott kutatási eredményeit tesszük most közre. A műszeres vizsgálatok közül a röntgendiffraktométeres mérések az ELTE Ásványtani Tanszékén, míg az elektronmikroszondás és pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálatok a Miskolci Egyetem Fémtani tanszékén készültek. Leírásunk földtani képződmények szerint mutatja be az új ásványtani információkat.

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

I. INTERMEDIER VULKANITOK ÜREGKITÖLTŐ ÁSVÁNYAI

Adulár, pirit, kalcit Karancsberényből.

A Karancs-hegycsoport kőzettani vizsgálata során ÓDOR (1962) érintőlegesen már foglalkozott az andezitben található ásványokkal. Az andezitben pirithintést és hidrotermás elváltozást mutató zónákban kalciteret figyelt meg.

A karancsberényi Arany-hegy és Homorú-tető közötti andezit kőfejtőben több helyen észleltünk hidrotermásan bontott zónákat, melyek a kőfejtő alsó és felső szintjein egyaránt megtalálhatók voltak. Az elsősorban karbonátos-limonitos telérkitöltések vastagsága több cm-es, elérheti akár a 15-20 cm-t is.

A kitöltések ásványtani vizsgálata a következő fajokat eredményezte: uralkodó ásvány a kalcit, mely többféle habitusban jelenik meg: fehér vagy víztiszta lapos romboéderek ($01\bar{1}2$) formával határolva, melyek nagysága elérheti a 4-5 cm-t (1. ábra). Ezekből többszörösen összetett ikrek is előfordulnak a ($01\bar{1}2$) ikersík szerint. Ritkábban észlelhetők a ($01\bar{1}2$) és ($10\bar{1}0$) formák kombinációjával előálló ágyupát termetű kristályok. Ennek változata az, amikor az elsőrendű prizma kevéssé fejlődött ki és lapos lencseszerű a habitus. Ezek a kristályok max. 1 cm-es méretet érnek el. Legritkábbak a szkalenoéderes termetű kristályai, melyeken csak a ($21\bar{3}1$) forma lapjait ismertük fel. Ennek legnagyobb méretű kristályai az 5 cm-t is meghaladják. Itt jegyezzük meg, hogy a kalcit számos esetben elbomlott és csak goethit utáni pszeudomorfózák jelzik egykori jelenlétét. Ezek a pszeudomorfózák oly módon képződtek, hogy az eredeti kalcitkristály felületét vékony pirit vagy markazit kéreg fedte be. A kéreg alatti kalcit kioldódott, a vas-szulfid pedig goethitté alakult.

A telérek másik, némely esetben uralkodó mennyiségben jelenlévő karbonát ásványa az ankerit. A mintáink röntgendiffratométeres felvételei a kutnahorit és ankerit JCPDS kártya adataival mutatták a legnagyobb egyezést, de a kvalitatív mikroszonda elemzés benne Mn-t nem mutatott ki. Legnagyobb mennyiségben Ca, kisebb mennyiségben Fe és minimális mennyiségben Mg jelentkezett az elemzéskor, így ankerithez leginkább közelálló összetételű. Sárga, halványsárga színű, kissé gyöngyházfényű kérgekben jelenik meg. A kérgeket alkotó 2-3 mm-es, néha hajlott lapú romboéderes kristályai apró ($10\bar{1}1$) romboéderekből épülnek fel. Nemegyszer alkot bekérgeződéses pszeudomorfózát kalcit után.

Egyetlen alkalommal találkoztunk az aragonittal. Fél cm-t elérő tűs csomói kalcitkérgeken nőttek fenn. Rajtuk az (110) és (010) formák lapjai uralkodnak.

A kvarc igen ritka, mm-es nyült-oszlopos kristályokként jelentkezik. A kristályok egyrésze mindkét végén kifejlődött, romboéderlapokkal határolt. A kristályokon csupán a ($10\bar{1}0$) és ($10\bar{1}1$) formákat figyeltük meg. A kvarc társaságában találkoztunk a szanidinnak alacsony hőmérsékleten képződött adulár változatával. Mm alatti romboéderes habitusú fehér kristályait a következő formák határolják: (110), ($\bar{1}01$) és apró lapokkal (001). Megjelenése igen figyelemreméltó, minthogy a Kárpát-medencében az adulár a miocén vulkanitokban az esetek többségében polimetallikus ércesedések jellegzetes kísérő ásványa.

Ritkán észlelhető a barit, mely tejfehér, fél cm-t elérő vastagtáblás kristályokban jelenik meg. Rajtuk csupán a (001) és (110) formák lapjait figyeltük meg. A pirit a kőzetbe hintve nem ritka. A telérkitöltésekben kalcitkristályok társaságában 2-3 mm-es oktaéderek, hexaéder-oktaéder kombinációk és ezekből összeálló cm-t elérő gömbös halmazok formájában a leggyakoribb. Ritkán megfigyelhetők oszlopos termetű kristályai is. Ezek tulajdonképpen hexaéder-oktaéder kombinációk, csak a hexaéderlap az egyik irányba erősen megnyúlt. E lapokon kívül, a kristály párhuzamos továbbnövekedése miatt, mintegy az oktaéderlap meghosszabbításaként görbült, matt vagy rostozott

1. ábra. Romboéderes kalcit kristályok. Karancsberény, kőfejtő. Képszélesség: 8 cm. A makrofotók KULCSÁR G. munkái. - Rhombohedral calcite crystals, Karancsberény, quarry. The size of crystals are 0,5-1 cm. All macrophotos made G. KULCSÁR.

2. ábra. Oszlopos termetű pirit kristályok. Karancsbetény, kőfejtő. Képszélesség: 1,5 cm. - Columnar pyrite crystals, Karancsberény, quarry. The size of crystals 0.5-0.8 mm.

felületek is megjelenhetnek (2. ábra). A legnagyobb oszlopos termetű pirit kristályok meghaladják az 1 cm-t, s mint ilyenek kárpát-medencei vonatkozásban a legszebbek. Teljesen hasonló típusú oszlopos piritet ismerünk Gyöngyösoroszi ércteléreiből is, csak kisebb méretben (SZAKÁLL, 1984).

Ércmikroszkópos megfigyelés során piritben kalkopirit tizedmm-es szemcséit találtuk ritkaságként (SZAKÁLL, 1986). A goethit gyakori tagja a telérkitöltéseknek. Véleményünk szerint minden alkalommal piritből képződhetett. Nagyon szépek pirit utáni pszeudomorfózái, melyeken megfigyelhetők az eredetileg pirit kristályok hexaéder és oktaéder lapjai. Egy alkalommal észlelt lemezes halmazai alapján, valószínűleg markazit utáni pszeudomorfózájáról is szó lehet. Leggyakoribb azonban porszerű hintések, kérgek formájában.

Pirit, barit, kalcit Karancslapujtőről

A községtől keletre található Bobonyéri (egyes források szerint Bobonyfri) kőfejtőben a karancsberényinél ismertetett paragenezishez teljesen hasonlót találtunk. ÓDOR (1961) szakdolgozatában érintőlegesen foglalkozik a kőfejtő ásványaival, közülünk már említi az idiomorf kristályokban megjelenő piritet és kalcitot.

Az elhagyott kőfejtőben, az andezit repedéseiben vékony erekben a következő - véleményünk szerint hidrotermás eredetű - ásványokat találtuk: uralkodó a kitöltésekben a kalcit, mely több habitusban megjelenik. Legtöbbször (01$\bar{1}$2) forma által határolt, lapos, fehér vagy víztiszta romboéderekben, melyek elérik az 1 cm-t.

Nem ritka a sárgás, mm-es, az (10$\bar{1}$1) forma által határolt romboéderekben észlelhető ankerit, mely teljesen hasonló megjelenésű a karancsberényihez.

A pirit már ritkább és a karbonátok felületén néhány mm-es oktaéderes, vagy oktaéder-hexaéder kombinációkban megjelenő kristályokban figyelhető meg. Nagyon szépek az oktaéderes kristályok által alkotott kristályhalmazai.

A piritből képződhetett a legtöbb esetben a goethit, mely legtöbbször porszerű bevonat, vagy kérgek alakjában van jelen a paragenezisben. Nem mondható ritkának a goethit pirit után pszeudomorfózája sem, nemegyszer az idiomorf pirit kristályok bomlottak el geothitté.

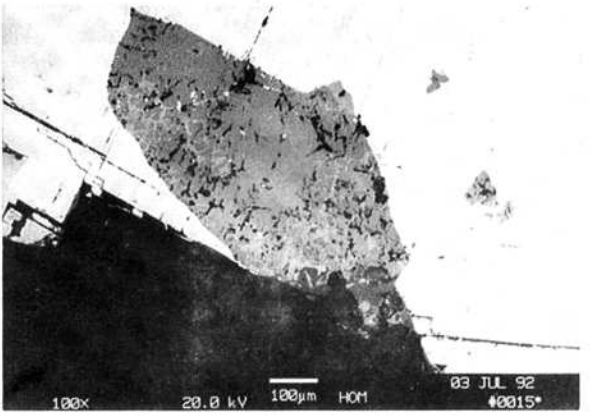
A társulás általunk észlelt legritkább ásványa a barit, mely tejfehér, cm-t elérő vastagtáblás kristályokként fordul elő. Lapokban szegények kristályai, magunk csak a (001) és (110) formákat figyeltük meg rajtuk.

A karancsberényi és a karancslapujtői kőfejtőből megismert társulás hidrotermás eredetű. Külön figyelemre méltó az adulár megjelenése, mely - mint már említettük - a Kárpát-medencében a miocén vulkanitokban megjelenve legtöbbször polimetallikus érctelepek "indikátor-ásványa".

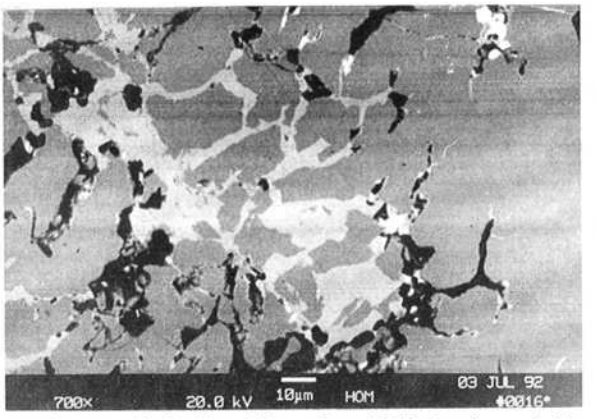
Polimetallikus ércnyomok a Salgótarján-Somoskőújfalu, Karancs-hegy kőfejtőjéből.

A Karancs-hegy ÉSZAKKŐ kőfejtőben előforduló ércnyomok a 80-as évek elején váltak ismertté. Első - adatok nélküli - említése BADINSZKY (1984) írásában történt meg. BADINSZKY (1986) írásában - nem tudni pontosan milyen vizsgálatok alapján - a hidrotermás eredetű telérkitöltésekből a következő ásványokról tesz említést: dolomit, freibergit, galenit, kalcit, limonit, marmatit, rancieit, kalkopirit, kvarc, szfalerit, sziderit. A Magyar Állami Földtani Intézet kutatói BADINSZKY bejelentése alapján megvizsgálták az ércnyomokat a helyszínen, s ezt kiegészítve a minták műszeres vizsgálatával egy jelentésben számoltak be az eredményekről (JÓZSA et al., 1985).

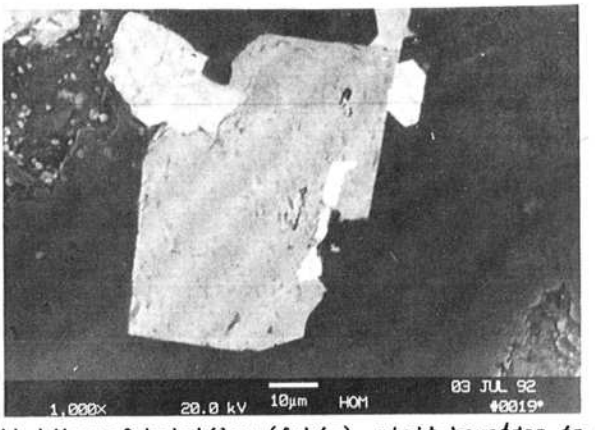
Ebben a jelentésben megállapították, hogy az ércnyomok 5-20 cm vastag hidrotermás telérekhez kötődhetnek. Makroszkópos és mikroszkópos vizsgálatok alapján felismerték, hogy a telérkitöltést alkotó ásványok között a galenit és a pirit, míg a meddő ásványok közül a kalcit és a kvarc az uralkodó ásványok. Röntgendiffraktométeres vizsgálatok alapján még a következő fázisokról tettek



3. ábra. Freibergit és stefanit szételegyedés galenitben. Somoskőújfalu, Karancs-hegy, kőfejtő. Kompoziciós elektronkép. - Freibergite inclusion in galena. Somoskőújfalu, Karancs-mount. Compositional electron image.



4. ábra. Stefanit szételegyedés freibergitben. Somoskőújfalu. Kompoziciós elektronkép. - Stephanite inclusion in freibergite. Somoskőújfalu. Karancs-mount. Compositional electron image.



5. ábra. Arzenopirit idiomorf kristálya (fehér), pirit hexaéder és szfalerit társaságában, az egész kalcitban. Somoskőújfalu. Kompoziciós elektronkép. Arsenopyrite idiomorph crystal (white) with pyrite, sphalerite and calcite,Somoskőújfalu, Compositional image.

említést: anglesit, 3 PbO. H_2O, magnetit. RAINCSÁK ugyanebben a jelentésben az indikációt feltáró kutatóárok mintáinak makroszkópos átvizsgálása során gyakran említett a telérkitöltések ásványai között hematitot és cerusszitot. Az érces mintákon elvégzett színképelemzés az alábbi elemeket mutatta ki különösen anomális mennyiségben: Ag, As, Cu, Pb, Sb, Zn. Véleményük szerint - figyelembe véve a telérek szöveti képét, az ásványos összetételt és a meghatározott elemegyüttest - az ércesedés "egy nem szokványos polimetallikus-hidrotermás teléres eredetre utal". SZAKÁLL (1986) mikroszkópos és ércmikroszkópos megfigyeléseinek néhány adatát közli a telérek ásványairól.

A telérkitöltések újabban történt mikroszkópos, elektronmikroszondás és röntgendiffraktométeres vizsgálata alapján a következő ásványokat találtuk: leggyakoribb ércásvány a galenit, mely cm-t elérő kubo-oktaéderes habitusú kristályokban megjelenik az üregek falán is.

Nemritkán a kristályok felülete viszaoldott és érdes felületű, legömbölyödött élekkel. Az egyes kristályokat olykor szfalerit övezi. Fél cm-es idiomorf kristályai karbonátokba bennőve is előfordulnak.

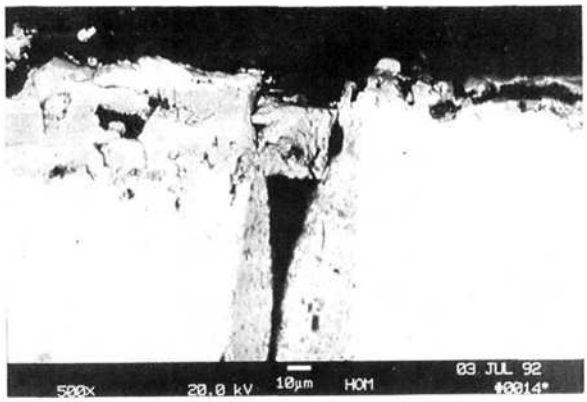
A mikroszondás vizsgálat alapján a galenitben Ag, Sb és CU tartalmú fázisok fordulnak elő. A galenit sok esetben a hasadási síkok, illetve a szemcsék és kristályok felülete mentén elbomlott és - az általunk megfigyelt esetekben - mindig anglesitté alakult.

A második leggyakoribb ércásvány a szfalerit. Megfigyelések szerint sötétbarna, 2-3 mm-es kristályai rombtizenkettősök, vagy tetraéderes termetűek. A megfigyelt formák: (100), (111), (211). A mikroszonda elemzés alapján - mint az a színe alapján várható - mindig vastartalmú, a Zn/Fe arány 5/1 és 10/1 között változik. A mikroszonda vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a galenithez hasonlóan a szfalerit is a hasadási síkok és a kristályok felületén sokszor elbomlik valamelyik Zn-szulfáttá, melynek pontosabb meghatározása ezideig nem sikerült.

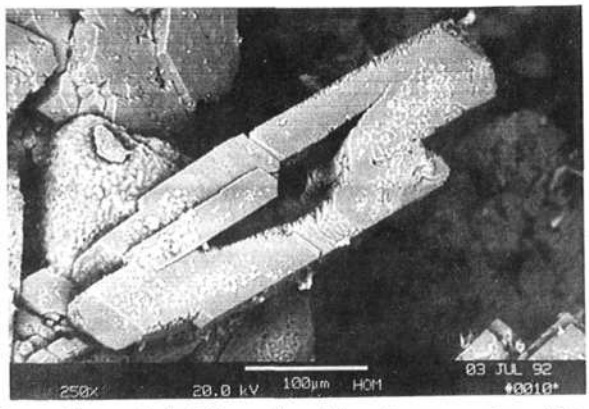
A pirit a telérkitöltések szintén gyakori ásványa, mely legtöbbször erekben, hintésekben és ritkán idiomorf, mm alatti kristályokban jelenik meg. Kristályai hexaéderes, illetve pentagondodekaéderes alkatúak.

A mikroszondás elemzések Ag tartalmú fázisokat is kimutattak a galenitből (3. ábra). A mm-t elérő szételegyedésekben kétféle ásványfázist határoztunk meg. Egyik - ez alkotja zömében a szételegyedéseket - a freibergit, mely az elemzés alapján Ag, Cu és Fe tartalmú. Benne ezek mellett csak Sb-t mutattunk ki, As nyomokban sem jelentkezett. Kvantitatív elemzésről az 1. táblázat ad tájékoztatást. Másik Ag tartalmú fázis, mely a freibergitben alkot 10-20 μm-es szételegyedéseket, ereket a stefanit (4. ábra), melynek elemzését a 2. táblázat mutatja be. Az elemzés szerint a somoskőújfalui stefanit vegyi összetétele megközelíti az elméletit. Más lelőhelyű stefanitok vegyi összetételeivel való összehasonlítása szintén nagy egyezést mutat (3. táblázat). Mindkét ásványnak csak néhány előfordulását ismerjük hazánkból, sőt a stefanitot csak egy helyről - Nagybörzsönyből - említik (PANTÓ-MIKÓ, 1964), ércmikroszkópi megfigyelés alapján. A nagybörzsönyi stefanitot piritszemcse szélén észlelték egyetlen alkalommal. Ez a két ásvány tartalmazhatja - esetlegesen mások mellett - a színképelemzéssel jelzett Sb anomáliát. Szintén a galenitben észleltük 10-15 μm-es zárványokként a kalkopiritet. Ezt az ásványt máshol nem tudtuk megfigyelni. Karbonátos környezetben, szfalerit és pirit társaságában, idiomorf - 10-20 μm-es - kristályokként találtuk meg az arzenopiritet (5. ábra). A kristályokból a mikroszonda elemzés Fe, As és S jelenlétét jelezte. Kvantitatív elemzésének eredményét a 4. táblázat mutatja be. Ez az As hordozó ásvány kis mennyisége miatt nem biztos, hogy csak egyedül képviseli azt a As anomáliát, amit a színképelemzés kimutatott.

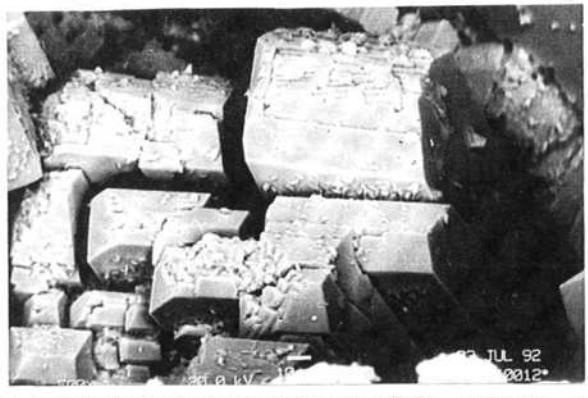
A szulfidok bomlásából többféle új fázis képződött. Leggyakoribb a többnyire bizonyára Fe-szulfidokból keletkezett goethit (és talán a hematit, amit magunk nem találtunk meg). A goethit földes bevonatokként, illetve kérgekként és pirit utáni pszudomorfózákként jelenik meg. A galenit bomlásából legnagyobb mennyiségben anglesit képződött. A mikroszondás felvételek tanúsága szerint (6. ábra) a bomlás mind a hasadási síkok mentén, mind a kristályok, illetve szemcsék felszínén megindult. Jelenlétét mind a



6. ábra. Galenit hasadási síkja és felülete mentén anglesitté alakult. Somoskőújfalu. Kompoziciós elektronkép. - Anglesite shown cleavage along of galena,Somoskőújfalu. Compositional electron image.



7. ábra. Szanidin oszlopos kristálya. Nagylóc, Zsunypuszta, kőfejtő. Pásztázó elektronmikroszkópos felvétel. - Columnar sanidine crystal, Nagylóc-Zsunypuszta, quarry, scanning electron micrograph.



8. ábra. Szanidin kristályok felülnézeti pozicióból. Nagylóc, Zsunypuszta. Pásztázó elektronmikroskópos felvétel. - Sanidine crystals, Nagylóc-Zsunypuszta. Scanning electron micrograph.

röntgendiffraktométeres vizsgálat (JÓZSA et al., 1985), mind a mikroszondás elemzés - Pb, S tartalom - alátámasztja.

A RAINCSÁK által makroszkóposan leírt cerusszitot (JÓZSA et al., 1985) sajnos nem találtuk, pedig bizonyára nem lehetett jelentéktelen mennyiségben, ha többféle habitusú mm-t meghaladó kristályokról is említést tesz. Sajnos állítását nem támasztja alá semmilyen műszeres vizsgálattal.

Ugyanígy galenit mállásterméke lehet a JÓZSA et al., (1985) jelentésben röntgendiffraktométeres vizsgálat alapján 3 $PbO.H_2O$ elnevezésként említett fázis is, melynek pontosabb identifikálása további vizsgálatokat igényelne.

A szfalerit bomlásából származó, az anglesithez hasonló szöveti megjelenésű, Zn és S tartalmú fázis - mely a paragenezis és a genetika alapján valamely Zn-szulfáttal lehet azonos - további vizsgálatokat igényel.

Az ércásványokat kísérő ásványok közül leggyakoribb a kalcit és a sziderit. A kalcit fehér vagy víztiszta lapos, a $(01\bar{1}2)$ forma által határolt romboéderek, illetve a $(01\bar{1}2)$ és $(10\bar{1}0)$ formák által határolt ágyupát termető kristályok képében figyelhető meg.

A sziderit sárgás, mm-es, néha hajlottlapú romboéderekben található. Ennek pontos meghatározását a röntgendiffraktométeres vizsgálat és a mikroszonda elemzés tette lehetővé. A kvalitatív elemzés benne legnagyobb mennyiségben Fe-t jelzett, emellett ennél kevesebb Mn és még kisebb mennyiségben Ca volt kimutatható. A Fe/Mn arány 6/1 és 3/1 között változik. A sziderit tehát magas Mn tartalmú, így legpontosabb elnevezése: Mn-sziderit. Mg-ot egyik általunk vizsgált karbonát ásványban sem találtunk. Nemcsak itt, hanem a hegycsoport más karbonátjaiban sem fordul elő vagy csak minimális mennyiségben a Mg, ezért kérdőjelezhető meg BADINSZKY (1986) és SZAKÁLL (1986) dolomit említése a telérkitöltés ásványai között. A Mn-sziderit mállásából képződhetett a telérkitöltésben helyenként fekete kéregként, földes halmazokként, illetve dendritekként megfigyelt - a mikroszonda elemzés alapján csak Mn tartalmú - Mn-oxid (vagy Mn-oxid-hidroxid). Pontos identifikálása nem történt meg. A Badinszky (1986) által említett rancieitet nem találtuk meg, de megjelenésének semmi akadálya nincs.

A kvarc a kitöltések jellemző ásványa. Néhány mm-es, zömök oszlopos kristályai lapokban szegények, magunk csupán a $(10\bar{1}0)$, illetve a $(10\bar{1}1)$ forma lapjait figyeltük meg rajtuk.

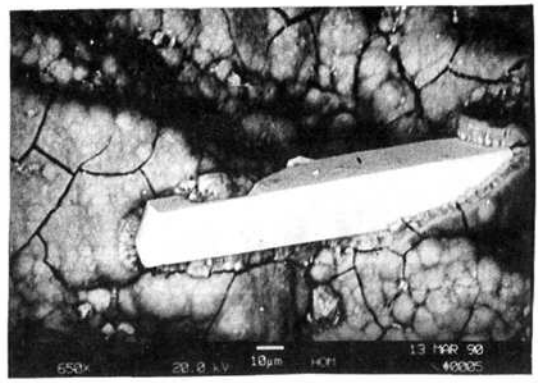
A Józsa et al. (1985) által említett magnetittel nem találkoztunk.

A Karancs-hegy kőfejtőjének ércteléreiben felismert ásványtársulás ásványtani szempontból igen figyelemreméltó. Egy mezo-epitermás eredetű, polimetallikus paragenezis jelenik meg hazai viszonylatban érdekes mállási jelenségekkel. A terület - figyelembe véve a telérek változatos és gazdag elemösszetételét, illetve a lelőhelytől nem messze az adulár megjelenését - feltétlenül további kutatást igényel.

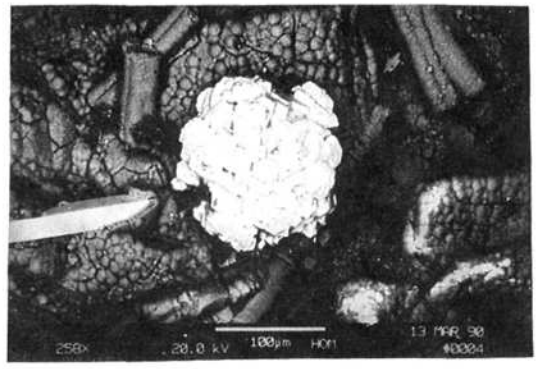
Szfalerit, ilmenit, hornblende, cirkon Nagyláz-Zsunypusztáról.

A közigazgatásilag Nagylóchoz tartozó Zsunypusztán, a Zsunyi-p. völgyében lévő dioritporfirt feltáró kőfejtő érdekes üregkitöltő ásványtársulást rejt magában. A kőfejtővel kőzettani szempontból is foglalkozó jelentés (FORGÓ, 1975) közelebbről nem említi a kőzetekben található hólyagüregek ásványait.

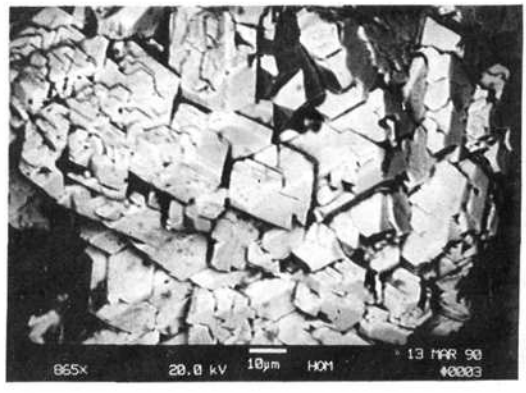
A kőfejtő dioritporfirjában nem gyakoriak a hólyagüregek, nagyságuk is kicsi. Általában cm alattiak, igen ritkák a több cm-t elérő méretűek. Azok is legtöbbször lapítottak. A bennük előforduló ásványok igen aprók, csak kivételes esetben közelítik meg a fél cm-t. Képződésük szerint kétféle típusba sorolhatók, amint azt már más hazai intermedier vulkanitokban is megfigyeltük (SZAKÁLL 1989, 1991). Egyik részük hipotermás körülmények között, magasabb hőmérsékleten jött létre, ennek a társulásnak jellegzetes tagjai a kőzetalkotó ásványok. Másik részük alacsony hőmérsékleten, epitermás körülmények között képződött és jellemző ásványai karbonátok, illetve SiO_2 változatok. Vizsgálataink a következő ásványfajokról adnak tanúbizonyságot: a



9. ábra. Cirkon oszlopos kristálya. Nagylóc, Zsunypuszta. Pásztázó elektronmikroszkópos felvétel. - Columnal zircon crystals, Nagylóc-Zsunypuszta. Scanning electron micrograph.



10. ábra. Szfalerit gömbös halmaza. Nagylóc, Zsunypuszta. Pásztázó elektronmikroszkópos felvétel. - Globular sphalerite sphere, Nagylóc-Zsunypuszta. Scanning electron micrograph.



11. ábra. Részlet a 10. ábrából. - Detail from fig. 10.

hipotermás paragenezis ásványai az üregek falára nőttek fenn, illetve a kőzetben egy alkalommal talált cm vastagságú repedéskitöltést alkották.

Az ilmenit fekete, hatszöges alakú, vékonytáblás kristályai ritkák, rajtuk csak a ragyogó fénnyel csillogó bázislapot lehet megfigyelni. Legnagyobb méretű kristályai elérik a 3-4 mm átmérőt és a kőzetbe vannak bennőve. Megtaláltuk a hipotermás eredetű ásványok alkotta kitöltésben is. A kvalitatív miroszonda elemzés kimutatta a Fe és Ti jelenlétét a kristályokban.

A magnetit fekete színű, minden esetben oktaéderes termetű kristályai nem érik el az 1 mm-t. Legnagyobb bőségen az említett repedéskitöltésben találkoztunk vele.

A hornblende fekete vagy sötétbarna tűs halmazokban jelenik meg az üregek falán. Nemegyszer utólag kalcit tölti ki teljesen az üreget és ilyenkor a kalcitban láthatók pompás tűs-nyalábos kristálycsoportjai.

Legszebbek pókhálószerű tűs halmazai az üregekben. Benne a mikroszonda elemzés a Fe, Mg, Al, Ca, Si és igen kis mennyiségben a Ti jelenlétét igazolta. Mivel a Fe lényegesen nagyobb mennyiségben fordul elő a kristályokban mint a Mg, így valószínű a ferrohornblende jelenléte. A kristályokon elvégzett TEM vizsgálat szintén igazolta azok amfibolszerkezetét (DÓDONY, I. szóbeli közlése).

A hipotermás társulás leggyakoribb tagja a mikroszonda elemzés alapján K, Al, Si tartalmú földpát, mely az összetétel és a mikromorfológia alapján szanidin. A víztiszta, vagy sárgás színű, (010) szerint vékony vagy vastagtáblás kristályokon a következő formákat figyeltük meg: (010), (001), (101) (7. és 8. ábra). A kőfejtőben egy alkalommal találtunk cm-es vastagságú, elsősorban szanidinből álló érkitöltést. Ebben nagy mennyiségben megtalálhatók - igaz mm alatti méretben - a hipotermás fázis ásványai közül a magnetit és ilmenit is. A kvarc mindkét fázisban megjelenik. Ebben a társulásban jellegzetesen zömök - mm körüli - kristályokként figyelhető meg, ritkán.

A tridimit elég ritka, 2 mm-t elérő táblás kristályai szinte minden esetben legyezős ikerkristályokat alkotnak. Egy alkalommal figyeltük meg az üregek falán fennőve a cirkont. Közel mm-es, nyúlt-oszlopos kristályán a (100) és (111) forma lapjait lehetett felismerni (9. ábra). Benne a kvalitatív mikroszonda elemzés Zr-t és Si-ot mutatott ki.

Az alacsonyabb hőmérsékleten - epitermás körülmények között - képződött paragenezis tagjai: a kalcit víztiszta vagy fehér színű, kérgeket, illetve gömbös halmazokat alkot (ez utóbbiak elérik a fél cm-t). A gömbös halmazok felületén nemegyszer lapos romboéderek formájában is észlelhető. Nem ritka, amikor teljesen kitölti a hólyagüreget, mintegy magába zárva az addig kivált ásványokat.

A kvarc ebben a periódusban gyakoribb, kristályai oszloposak, elérik az 1-3 mm-t és nemegyszer a kristályok mindkét végükön romboéderlapokkal határoltak. Rajtuk az $(10\bar{1}0)$ és $(10\bar{1}1)$ formákon kívül még több romboéder forma megfigyelhető, így kristálymorfológiai vizsgálata indokolt.

Az opált halványszürke, cseppköves halmazokban találtuk, igen ritka.

Igen érdekes a szfalerit megjelenése. Az üregekben gyantasárga, mm alatti gömbalakú halmazokat figyeltünk meg néhány alkalommal (10. ábra). Ezek mikroszondás és pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálata alapján, melyek szerint Zn és S tartalmúak, illetve tetraéderes morfológiájúak a gömbhalmazt felépítő kristályok, csak szfaleritről lehet szó (11. ábra). A kristályokon felismerhetők még a hexaéder lapjai is.

A pirit hintésként, illetve apró foltokban ritkán figyelhető meg kalcit társaságában.

Az üregkitöltő ásványok többségét agyagásványok vonják be, melyek között nagy mennyiségben jelenik meg egy, az erdőbényei mulató-hegyi andezitből megismert és mauritzitnek elnevezett szaponit változathoz nagyban hasonlító is. Ezek vizsgálatával nem foglalkoztunk.

Sziderit, aragonit, barit Sámsonházáról.

A község É-i végén lévő elhagyott kőfejtő andezitjében - mely a Mátrai Vulkanit Formáció cserháti típusszelvénye - nem ritkák a hólyagüregek. Már a kőzettani feldolgozások is érintik ezek ásványtársulását (HÁMOR, 1985), megemlítve, hogy a térség andezitjeinek hólyagüregeiben kalcit, opál, "hidrogél", kalcedon, nontronit található. Magunk a kőfejtő andezitjének hólyagüregeit vizsgáltuk át és a következő ásványfajokat határoztuk meg bennük: a hipotermás eredetű ásványok közül érdekes módon csak a tridimit jelenik meg. Igen apró, mm alatti sárgás színű táblás kristályai a legtöbb esetben gömbökké állnak össze.

Az alacsonyabb hőmérsékleten - epitermás körülmények között - képződött, ásványok sorában messze a karbonátok a leggyakoribbak. A sziderit sötétbarna, cm-t elérő gömbös halmazok, illetve mm-es romboéderek formájában jelenik meg. A kvalitatív mikroszonda elemzések szerint mindig tartalmaz több-kevesebb Mn-t.

A kalcit 4-5 cm-es fehér gömbök, kérgek, illetve ($01\bar{1}2$) formával határolt lapos romboéderek alakjában jelenik meg. Egy üregben találtunk csak aragonitot (ez a példány KRIVÁN P. gyűjtése). Az 5 cm-es átmérőjű üregben az aragonit oszlopos és tűs kristályokként figyelhető meg (12. ábra). A kristályokon felismerhető kristályformák: (010), (110). Mivel a kristályok mind az üreg faláról, illetve kalcit kéregről nőttek fenn, illetve a prizmák mind az üreg falán (illetve kalcit kérgen) végződnek, így terminális lapok nem fejlődhettek ki. Az oszlopok hossza eléri az 5 cm-t. Jelenlétét a röntgendiffraktométeres vizsgálat is alátámasztotta.

A barit eléggé ritka, tejfehér 1-2 mm-es vékonytáblás vagy táblás, 2-3 mm kristályokként jelenik meg. Utóbbiakon megfigyelt formák: (001), (110), és apró lapokal (100). Az opál a kalciton halványzöld tizedmm-es gömbökből álló halmazok vagy kérgek formájában jelenik meg. Nemegyszer teljesen kitölti az üreget, de nem mondható gyakori ásványnak itt. Némelykor szürke színű a benne finoman hintett pirittől.

A pirit vékony kéregként a kalcit felületén, illetve opálban hintve található.

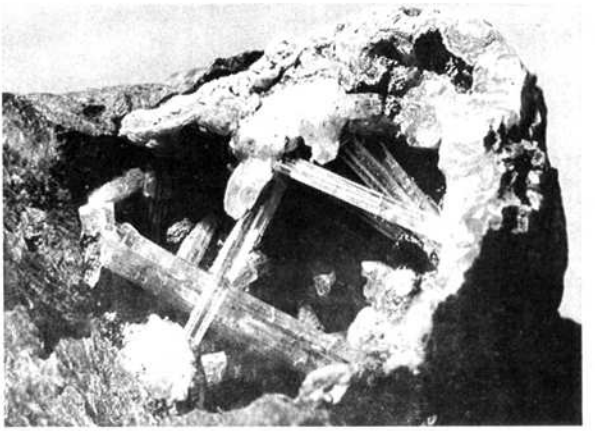
A további ásványok elsősorban mint epigén képződmények ismertek. Így leggyakoribb a goethit, mely földes bevonatok, kérgek, sziderit romboéderek vagy gömbök utáni pszeudomorfózák alakjában fordul elő. Meghatározása röntgendiffraktométeres vizsgálattal történt.

A gipsz tizedmm-es kristályait egy alkalommal figyeltük meg piritet tartalmazó opál elválási-repedési felületei mentén. Valószínűleg pirit bomlásából jött létre.

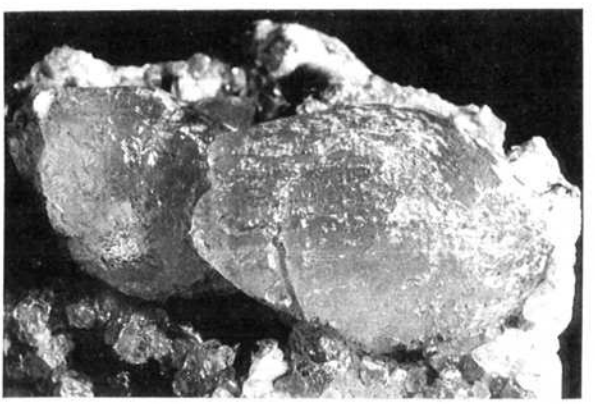
A ranciéit mm-es halványlilás-barnás, mm körüli pikkelyes halmazai sziderit utáni goethit kristályok között, illetve azok felületén fordulnak elő. Meghatározását elsősorban a mikroszonda elemzés - Ca, Mn lett kimutatva -, másrészt a megjelenés és a paragenezis együttesen tette lehetővé. Valószínűleg a Mn tartalmú sziderit elbomlásából képződött. Végül említést kell tegyünk az üregekben gyakori, de kis mennyiségben jelenlévő agyagásványokról, melyek vizsgálatával nem foglalkoztunk.

Kalcit, goethit Kozárdról.

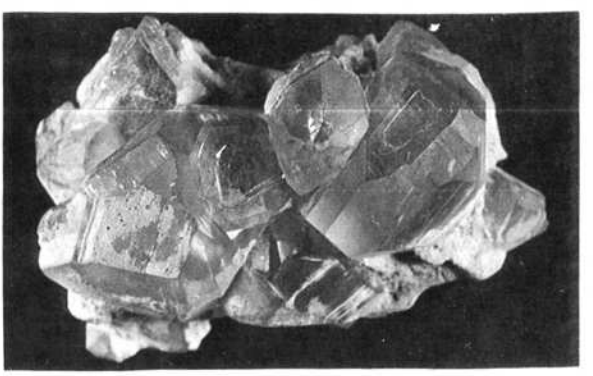
A község mellett található, elhagyott kőfejtő andezitjének hólyagüregeiben a következő ásványokat találtuk: leggyakoribb a kalcit, mely kérgek és 1-2 cm-es gömbös halmazok alakjában jelenik meg. A kalcit gömböket pirit vagy markazit utáni goethit kérgek vonják be. A ranciéit 1-2 mm-es csillogó fényű pikkelyei néhol a kalcit felületén találhatók. Bennük a kvalitatív mikroszonda elemzés Ca-t és Mn-t mutatott ki.



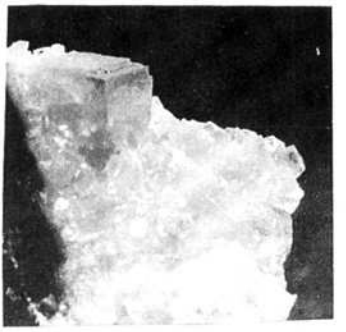
12. ábra. Oszlopos aragonit kristályok. Sámsonháza, kőfejtő. Képszélesség: 7 cm. - Columnar aragonite crystals, Sámsonháza, quarry. The largest crystals are 3 cm.



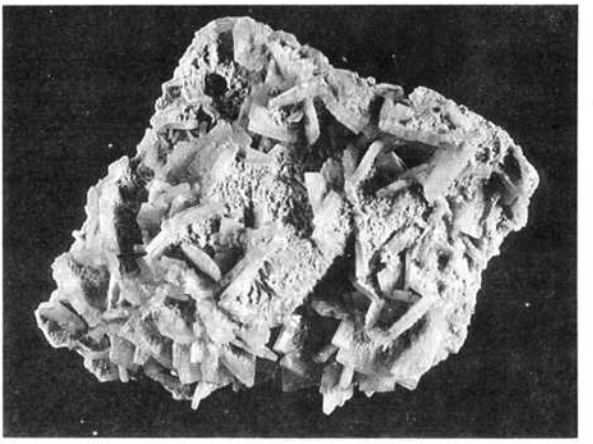
13. ábra Hordó alakú kalcit kristályok. Keszeg, Sinkár-pataki kőfejtő. Képszélesség: 5 cm. - Barrel-shaped calcite crystals, Keszeg, quarry. The largest crystals are 2 cm.



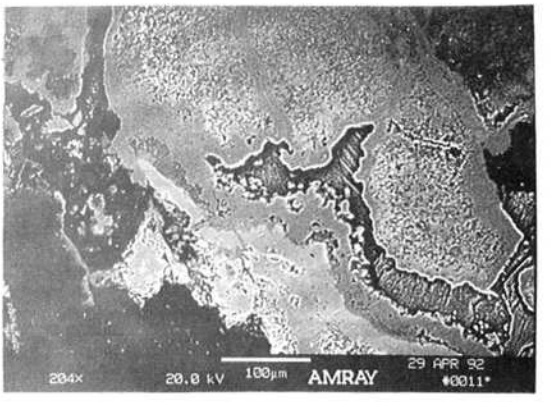
14. ábra. Szkalenoéderes termetű kalcit kristályok. Keszeg. Képszélesség: 5 cm. - Scalenohedral calcite crystals, Keszeg. The largest crystals are 3 cm.



15. ábra. Fluorit hexaéderes kristálya kalciton. Keszeg. Képszélesség 1,5 cm. - Fluorite crystals on calcite, Keszeg. The crystals is 0.5. cm.



16. ábra. Barit táblás kristályai. Felsőpetény, 4. táró. Képszélesség: 11 cm. - Tabular barite crystals, Felsőpetény, 4. level. The largest crystals are 2 cm.



17. ábra. Porózus portlandit tömött kalcittal. Bátonyterenye, Kányáspuszta. Kompoziciós elektronkép. Porous portlandite with compact calcite, Bátonyterenye, Kányáspuszta. Compositional electrón image.

II. Triász mészkő üregkitöltő ásványai

Fluorit, kalcit, barit Keszegről.

A község mellett a Sinkar-p. völgyében működő, triász mészkövet termelő kőfejtőből, a kőzet üregeiből, repedéseiből érdekes paragenezis vált ismertté. Nem messze innen, JUGOVICS (1912) a szomszédos Csővárról ismertetett hasonló fajokból álló társulást. A csővári mészkőből kalcit, barit és fluorit lett leírva. Magunk a kőfejtő ásványainak vizsgálata során a következő fajokat határoztuk meg: leggyakoribb a kalcit, mely legtöbbször egyedüli repedés- illetve üregkitöltő. A fennőtt kristályai szinte minden esetben szkalenoéderes habitusúak. Általában a (21$\bar{3}$1) forma határolja a kristályokat, néha azonban más formák kombinációjából változatos termetű kristályok figyelhetők meg. (A keszegi kalcit alapos kristálymorfológiai feldolgozást igényelne). Néhány esetben találkoztunk a szkalenoéderes kristályokon orientáltan továbbnőtt - sapkás kalcitként is ismert - kristályokkal. Az alap egy nagy 3-5 cm-es szkalenoéder, míg az orientáltan ránőtt kristály is valószínűleg szkalenoéder, de nagyon korrodált felületű és mérete néhány mm. Nagyon jellegzetesek a kőfejtőből a görbült felületű, szkalenoéderes termetű, hordó alakú kristályok is (13. ábra). A kristályok általában fehérek, de bőven megfigyelhetők víztiszták és sárgásak is. Legszebbek a telt sárga, átlátszó-áttetsző kristályai, melyek igen hasonlóak a Budai-hegység régebben előkerült legendás borsárga kalcitjaihoz (14. ábra).

A nagyságuk nagyon változó, a legnagyobb kristályok elérik a 10 cm-es hosszúságot is. Nem ritka a kalcit ikerkristályokként sem, részben bázis, részben a (01$\bar{1}$2) szerint. Míg a bázis szerinti ikrek nagysága több cm-t is elérhet, addig a (01$\bar{1}$2) szerinti ikrek között a legnagyobbak épp elérték az 1 cm-t. Végül megemlíthető, hogy ritkán görbült felületekkel határolt tű alakú kristályhalmazait is felismertük. A tűs kristályok hossza nem éri el a fél cm-t.

A kalcit társaságában elég ritkán figyelhető meg a barit. Kétféle habitusban, egyrészt fehér, vékonytáblás kristályokból álló legyezős halmazokként, másrészt 3-4 mm-es, vastagabb táblás, sárgás színű kristályokként fordul elő. Ez utóbbi típus kristályain csupán a (001), (110) forma lapjait találtuk. A legyezős kristályhalmazok nagysága meghaladhatja az 1 cm-t. A vastagabb táblás kristályok gyakran alkotnak gömbös halmazokat.

A kőfejtő ásványtani érdekessége a fluorit. Minden esetben halványlila színű, hexaéderes termetű kristályokként fordul elő (15. ábra). Más formát, mint a hexaédert a kristályokon nem észleltünk. Megfigyeltük, hogy a hexaéderek egyes lapjai nem sík felületek, hanem apró kockalapok - egy-egy mikroméretű hexaéderes kristály - tömegéből állnak össze. A legnagyobb méretű fluorit kristály élhosszúsága meghaladja az 5 mm-t. A meghatározást röntgendiffraktométeres vizsgálat is alátámasztja.

A pirit - a mészkő paragenezisében - nagyon ritka, néhány alkalommal találtuk meg kalcit kristályok mm alatti méretű zárványaként. A mészkövet fedő agyagból már gyakoribb, ahol több cm-es konkréciókként ismerjük markazittal együtt. A konkréciók nagyobbrészt már goethitté bomlottak el.

Igen ritka ásvány a gipsz is. Néhány alkalommal kisebb üregekben a kalcit kristályokon fennöve víztiszta, mm-es méretű táblás kristályait találtuk. A kristályok élei legömbölyödöttek, de a következő formák megállapíthatók voltak: (010), (110), (111). Jellegzetesek az apró kristályok összenövésével előálló fürtszerű alakzatok.+

A markazit csak a fedő agyagban fordul elő pirittel együtt cm-es konkréciók alakjában. Legtöbbször már elbomlott goethitté. Egyes konkréciók felszínén a jellegzetes oktaéder jellegű kristályait lehet megfigyelni.

+Újabban a bánya egyes részein a mészkő repedéseiben több cm vastagságban találtak gipszkérgeket, laza kristályhalmazokat.

Mind a mészkőben található parageneziseben, mind az agyagban megtalálhatók limonitos képződmények, melyek a röntgendiffraktométeres vizsgálatok alapján goethitből állnak. A mészkő parageneziseben legpompásabbak a pirit utáni pszeudomorfózái. A kalcitban eredetileg piritként létrejött néhány mm vastag, de több cm^2 felületű lemezes képződmények találhatók, melyek mára már goethitté bomlottak. Hogy piritként váltak ki eredendően, azt a lemezek felületén megfigyelhető mm körüli hexaéderek bizonyítják. A kalcit az elváltozás környezetében elporlódott. (Megjegyzem, hogy ehhez teljesen hasonló képződményeket figyeltünk meg a csővári elhagyott kőfejtőben is).

A kőfejtő fedő agyagjában limonitos gumók találhatók, melyek belseje achátos rajzolatú a ritmikus kiválásnak köszönhetően. A legnagyobbak meghaladják a 25 cm átmérőt. Uralkodóan goethitből állnak a röntgendiffrakciós vizsgálat szerint.

Sokkal ritkább a Fe-szulfidok bomlásából képződött hematit, mely porszerű hintésekként, illetve vékony kérgekként figyelhető meg.

Kalcit, barit Vácról

A Vác melletti, a Naszály-hegyen működő óriási mészkő kőfejtőben a budai és cserháti mészkövekhez nagyban hasonló paragenezis jelenik meg.

A repedéskitöltések leggyakoribb ásványa itt is a kalcit. Általában szkalenoéderes habitusú és ritkábban romboéderes kristályokban jelenik meg. Mivel a kristályokon számos forma kombinációja előfordul, ezért kristálymorfológiai vizsgálatra erősen ajánlott. A legnagyobb szkalenoéderes termetű kristályok 4-5 cm-esek, sárgás vagy fehér színűek, ritkábban víztiszták. Nem egyszer találkozhatunk bázis, illetve (01$\bar{1}$2) szerinti kalcit ikerkristályokkal.

Az összes többi faj már sokkal ritkábban figyelhető meg. A barit vékonytáblás, fél cm-t elérő kristályokban jelenik meg. Lapokban szegény kristályait, csupán a (001) és (110) formák határolják.

A mészkő breccsás zónáiban a repedéseket az uralkodó hematit mellett a halványbarna ankerit tölti ki, egészen hasonlóan a tornaszentandrási Esztramos-hegyen, a mészkő breccsás zónáiban leírt szideritihez és hematithoz (PANTÓ, 1956).

A markazit mm alatti idiomorf kristályokként a kalcitban zárványokként figyelhető meg. Néhány esetben találkoztunk fél cm vastag érkitöltéseivel is. A legtöbb esetben elbomlott goethitté.

A pirit a markazit társaságában fordul elő az érkitöltésekben. Idiomorf kristályokban nem találtunk. A hematit nagyobbrészt a breccsás zónákhoz kötődik, de némely alkalommal máshol is észleltük, valószínűleg mint Fe-szulfidok bomlástermékét. Minden esetben földes megjelenésű.

A goethit elterjedt, mint földes hintés, illetve mint kérgek, foltok, jóval ritkábban pedig zárványok kalcit kristályokban. Az esetek nagyobb részében Fe-szulfidok bomlásából képződött.

III. Oligocén homokkő üregkitöltő ásványai

Barit Felsőpetényből

A nemesagyagbánya 4. tárójának egyik mellékvágatából a vágathajtás során haránttolt durvaszemű homokkőben a nyolcvanas évek közepén baritot találtunk. A barit 3-8 cm vastag ereket képezett a homokkőben. A gyakran mutatkozó üregek falán szürkés vagy fehér, fennőtt, a 2-3 cm-es élhosszúságot elérő táblás kristályokban mutatkozott (16. ábra). A kristályokon felismerhető formák: (001), (110) és apró sávokként (100), (011). Rajtuk vékony bevonatként ritkán kalcit figyelhető meg.

Kalcit Romhányból

A Romhányból Kisbodony felé vezető út mellett - a Borda-hegy aljában - található kis elhagyott homokkő kőfejtőben a kőzet repedéseiben kalcit és goethit található. A kalcit két generációban fejlődött ki. Az első generáció kristályait a (02$\bar{2}$1) forma lapjai határolják. Nem ritkák az egyirányban megnyúlt, hasáb termetű kristályok. A víztiszta, sárgás kristályok elérik a 4-5 mm-t. A második generáció kristályai ágyúpát termetűek. A (01$\bar{1}$2) és (10$\bar{1}$0) formák kombinációja által határolt kristályok néhány mm-esek. A prizmalap vékony kifejlődése révén lencse alakúak. A goethit pirit hexaéderek utáni pszeudomorfózaként figyelhető meg a kalcit társaságában. A hexaéderek mm körüli csomókká álltak össze.

IV. MIOCÉN-PLIOCÉN AGYAGBAN TALÁLHATÓ ÁSVÁNYOK

Gipsz kristályok Bercelről és Nógrádmarcalról.

Bercel község határában agyagból, Nógrádmarcalnál Százolpuszta mellett, a Magasmáj aljában pedig homokkőben húzódó agyagrétegből kerültek elő pár cm-es méretben bennőtt gipsz kristályok, kristálycsoportok. A legtöbb esetben szabálytalan összenövés révén képződött konkréciókkal találkozhatunk. Sokkal ritkábbak a külön-külön kifejlődött kristályok. A kristályokon felismert formák a szokásosak: (010), (110), (111), (1$\bar{1}$1). Nem ritkák az (111) forma görbült felületeivel határolt képződmények sem. Néhány esetben találtunk fecskefark alakú ikerkristályokat.

Markazit, gipsz Felsőpetényből

Az agyagbánya külszíni feltárásának agyag rétegeiben a következő ásványok kerültek elő: markazit néhány cm-es konkréciók formájában, felületén általában oktaéder jellegű 2-3 mm-es kristályokkal. A konkréciók felületén a markazit mállásából képződött fehér, selymesfényű, szálas szekunder ásvány található. Ez az elvégzett röntgendiffraktométeres vizsgálat alapján pickeringitnek bizonyult. Az agyagban nem ritkák a gipsz kristályai, kristálycsoportjai sem. A kristályok általában a (010) forma szerint táblásak, illetve vékonytáblásak. Rajtuk a szokásos formákat lehet csupán felismerni. Előfordulnak fecskefark alakú ikerkristályok is. A legnagyobb kristálycsoportok, illetve kristályok elérik a 8-15 cm nagyságot és szürke, illetve fehér színűek. A markazit bomlásából képződött goethit pszeudomorfózák nem ritkák a feltárásban.

V. SZÉNBÁNYA MEDDŐHÁNYÓN TALÁLT ÁSVÁNYOK

Portlandit, jarosit Bátonyterenye, Kányáspusztáról.

A jelenleg felhagyott kányáspusztai-akna meddőhányóján a széntelepből előkerült anyagban a következő fajokat találtuk: az oligocén homokkő repedéseiben a pirit hintésként és mm-es hexaéderes termetű kristályokban fordul elő, a homokkőben finom porszerű sárga halmazokban - a röntgendiffraktométeres vizsgálat alapján - jarosit jelenik meg. Szintén a pirit bomlásából képződhetett az apró kristályokban észlelhető gipsz is. Szekunder kiválásként kalcit jelenik meg a vágatok falára kiválva, cseppköves megjelenésben. Az egyes kiválási ritmusok között szénportól és széndaraboktól fekete foltos a kalcit.

A meddőhányó lassú égése során képződött recens ásványok között a leggyakoribb a röntgendiffraktométeres vizsgálattal igazolt szalmiák és természén. A szalmiákot csak apró lisztszerű fehér foltokban sikerült megtalálnunk, míg a terméskén mm-es bipiramisos kristálykákban is megjelenik.

Igazi ásványtani csemege a portlandit megjelenése. Ez az ásvány nemcsak hazánkból, de a Kárpát-medencéből is ismeretlen volt ezideig. A

1. táblázat

(atom %-ban)

S	45,54	44,83
Ag	17,20	20,96
Sb	15,83	15,73
Cu	16,26	13,16
Fe	5,18	5,31
	100,00	100,00

2. táblázat

atom %-ban

S	36,79	36,79
Ag	52,57	52,00
Sb	10,84	11,22
	100,00	100,00

Elemző: KOVÁCS, A.

3. táblázat

tömeg %-ban

	1	2	3	4	5
S	16,49	15,61	14,48	14,46	16,42
Ag	68,64	67,81	69,61	68,78	68,54
Sb	15,76	16,48	15,90	16,75	14,68
Cu	-	-	-	-	0,64
	100,89	99,90	100,00	100,00	100,25

1 - Freiberg, Németország,
2 - Pribram, Csehország (DANA, 1920),
3, 4 - Somoskőújfalu
5 - Selmecbánya, Szlovákia (KODERA, 1986)

4. táblázat

atom %-ban

As	32,98
S	37,65
Fe	29,36
	100,00

Elemző: KOVÁCS, A.

5. táblázat. A bátonyterenyei portlandit röntgendiffraktométeres felvétele

Portlandit Bátonyterenye		Portlandit JCPDS 4-733 i	
d(Å)	int	d(Å)	int
4.924	57	4.900	74
3.112	20	3.112	23
2.635	100	2.628	100
2.458	2	2.447	3
1.930	*45	1.927	42
1.798	31	1.796	36
1.688	14	1.687	21
1.630**	2	1.634	1
1.557	2	1.557	3
1.484	10	1.484	13
1.448	9	1.449	13

* - gal jelzett intenzitásértékhez a kalcit is hozzájárult
** - gal jelzett érték közelítő a széles csúcs miatt
A felvétel az ELTE Ásványtani tanszékén készült.

portlandit ritkán fordul elő a természetben és akkor is általában sajátos körülmények között. Jól ismert előfordulása a németországi Eifel-hegység, ahol a bázisos vulkanit mészkő xenolitjaiban egy érdekes paragenezis tagja (HENTSCHEL, 1987). BOGNÁR, L. (szóbeli közlés) említette, hogy "magam is találtam a 60-as években végzett uzsai bazaltvizsgálataim során olyan bazaltzárványokat, melyek egyértelműen mészkőként kerültek a bazaltolvadékba és ott CaO-ként "fagytak be", majd az egyes zárványok - a kőzet összetörése vagy robbantása révén - levegőre kerülve fokozatosan előbb $Ca(OH)_2$ összetételt (portlanditot), majd végül $CaCO_3$-t, azaz kalcitot eredményeztek."

A meddőhányón talált fehér színű - halványkék foltokkal tarkított - kaolinit-szerű, frissen lágy, megszáradva megkeményedő anyag a műszeres vizsgálatok alapján portlanditból és kalcitból áll. A mikroszondás vizsgálat a mintából csak Ca-t mutatott ki, a kompozíciós elektronképen a kalcit és portlandit egymástól elkülöníthető. A laza porózus portlanditban erek és foltok alakjában figyelhető meg a képen világosabb színű és tömöttebb kalcit (17. ábra). Az azonosítás röntgendiffraktométeres vizsgálattal történt (SIEMENS D 50, Al mintatartó, CuK_α sugárzás, hajlított grafitkristály, 41 kV gyorsítófeszültség, 20 mA csőáram, 2 fok/perc goniométersebesség) (5. táblázat - ELTE Ásványtani tanszékén).

KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Ez a tanulmány nem születhetett volna meg a Herman Ottó Múzeum két balassagyarmati területfelelősének - CZELE Jánosnak és GULYÁS Istvánnak, a jószemű ásványgyűjtőknek - áldozatos, időt nem kímélő terepi munkája nélkül. A feldolgozott minták nagy részét ők bocsátották rendelkezésünkre. Több esetben voltak társaink terepi útjainkon a gyöngyösi Mátra Múzeum munkatársai is, akiknek segítségét ezúton köszönjük meg. Köszönet illeti végül a röntgendiffratométeres felvételek elkészítéséért az ELTE Ásványtani Tanszék munkatársait is.

SUMMARY

In this paper we present mineral topographical results concerning a region of Hungary that only a few a data were given about so far.

Describing the minerals in the cavities and veins in the intermediate rocks we also give data for the better knowledge of the minerals occuring in the sedimentary rocks of the area.

At last we describe minerals found in spils of coals mines including portlandite of which hungarian occurence was discovered recently.

IRODALOM

BADINSZKY, P. (1984): Az ÉSZAKKŐ és DÉLKŐ bányáiban fellelhető jelentősebb ásványelőfordulások ismertetése. Kő- és Kavicsipari Táj. 1: 25-32.

BADINSZKY, P. (1986): Az építőanyagbányák jelentősebb ásványelőfordulásainak kutatása. Szilikáttechnika. 6: 132-135.

DANA, S. E. (1920): The system of Mineralogy of James Dwight Dana., Descriptive Mineralogy. 6. ed., John Wiley & Sons Inc. New York. 1134 + 75 + 114.

FORGÓ, L. (1975): A zsunypusztai dioritporfirbánya részletes összefoglaló földtani és készletszámítási jelentése. Kézirat. MÁFI ÉMO Ter. Földt. Szolg. Adattár.

HENTSCHEL, G. (1987): Die Mineralien der Eifelvulkane. Lapis Monographie. 176.

HÁMOR, G. (1985): A nógrád-cserháti kutatási terület földtani viszonyai. Geol. Hung., ser. Geol., Hung., ser. Geol., 22: 307.

JÓZSA, G.-NAGY, E. - RADÓCZ, Gy. - RAINCSÁK, Gy. (1985): Jelentés a Karancs-hegy, ÉSZAKKŐ kőfejtőből bejelentett színesérc indikáció vizsgálatáról. Kézirat, MÁFI ÉMO Ter. Földt. Szolg. Adattár.

JUGOVICS, L. (1912): Kristálytani tanulmányok magyar ásványokon. Ann. Mus. Nat. Hung., 10: 301.

KODERA, M. (1986): Topografická Minerológia Slovenska. I. Veda vydavatelstvo Slov. Akad. Vied. Bratislava.

ÓDOR, L. (1962): A Karancs-hegység kőzettani és földtani viszonyai. Földt. Közl., 92: 387-399.

PANTÓ, G. (1956): A rudabányai vasércvonulat földtani felépítése. MÁFI Évk. 44(2): 327-490.

PANTÓ, G. - MIKÓ, L. (1964): A nagybörzsönyi ércesedés. MÁFI Évkönyv; 50(1): 1-158.

SZAKÁLL, S. (1984): Oktaéderes és oszlopos pirit Gyöngyösoroszból. Ásv. Figy., 1(2): 8-9.

SZAKÁLL, S. (1986): Új megfigyelések a magyarországi terméselemek és szulfidok köréből. Ásv. Figy., 3(2): 2-15.

SZAKÁLL, S. (1989): Adatok a Mátra ásványainak ismeretéhez I. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 14: 9-31.

SZAKÁLL, S. (1991): Ásványtani vizsgálatok még le nem írt gyűjteményi mintákon a Bodrog és Bódva közé eső területen. Kutatási jelentés, Kézirat, Herman Ottó Múzeum, Miskolc.

Dr. SZAKÁLL Sándor
Herman Ottó Természettudományi Múzeum
H-3525 MISKOLC
Kossuth u. 13.

KOVÁCS Árpád
Miskolci Egyetem
Fémtani Tanszék
H-3529 MISKOLC
Egyetemváros

Fol. Hist.-nat. Mus Matr., 17: 47–78, 1992

Contribution to the Upper Pannonian flora from Visonta, northern Hungary

Čestmir BŮŽEK – József LÁSZLÓ

ABSTRACT: The first brown coal mine at Visonta in the southern piedmont area of the Mátra Mts. in NE Hungary, was opened in 1969. The mine yielded very interesting flora remains the leaf material of which was studied by I. PÁLFALVY and L. RÁKOSI (1979) while the leaf and fruit remains were described by J. LÁSZLÓ (1989a, b., 1991a, b). In this paper the authors give the presentational discussion of seed and fruit remains. The development of the series with brown coal seams belonging to the Bükkalja Brown Coal Formation may be put into the Dacian and Roumanian periods of the (s.l.) Pannonian. During the studies made on the seed and fruit remains numerous taxa had been recorded and determined which were not recognized in the leaf material because they were not fossilized. Thus we had a chance to make floristic and environmental reconstruction of the flora of a Glyptostrobus swamp with considerably richer and more complex plant remains than before.

The first large-scale open-cast brown-coal mine (Thorez mine) of the Mátra Piedmont area (N. Hungary) was opened in 1969 near Visonta (Fig. 1.). First paleobotanical collections at this locality were made in 1977. PÁLFALVY, I. and RÁKOSI, L. had studied the leaf material of these collections (1979). Till 1983, when the mine had been closed down continuous collections yielded very interesting flora remains the study of which has been already started by LÁSZLÓ, J. (1989) and BŮŽEK, C. and LÁSZLÓ, J. (in print).

According to JÁMBOR, Á. et al. (1988) the geological position of brown-coal bearing series at the southern Piedmont areas of the Mátra and Bükk Mountains within the (s.l.) Pannonian formations in Hungary is the following: The formations summarized under the name Bükkalja Brown-Coal Formation are a part of the Heves Formation Group of the Transdanubian Main formation Group. They have been developed during the Dacian and Roumanian phases of the (s.l.) Pannonian. The results of geological researches and mining operations are summarized by RADÓCZ, Gy. (1985).

Technological and geological investigations in the Thorez mine (Fig. 2.) demonstrated the presence of three main brown-coal layers. In the geological profile made in 1979 (LÁSZLÓ, J. 1989a), already a divergence of the lowermost (III.) layer can be observed (Fig. 3.). Clayey layers below the II. brown-coal layer yielded only leaf remains while the clayey layers above this brown-coal seam yielded macrofloral, palynofloral remains and also some fruits, seeds, needles and other remains of reproductive and vegetative organs. The remains were segregated from the amplis by washing and then cleared by HF (40 %) and HCL (30 %). After drying they were handpicked an separated under a binocular preparation microscope according to morphotypes. Their identification is based on the morphological and anatomical comparison with fossil and recent material and respective literature.

The material is inventorized in the Paleobotanical collection of the Hungarian Geological Survey under Inv. Nos. BK.-5449 - BK.-5595.

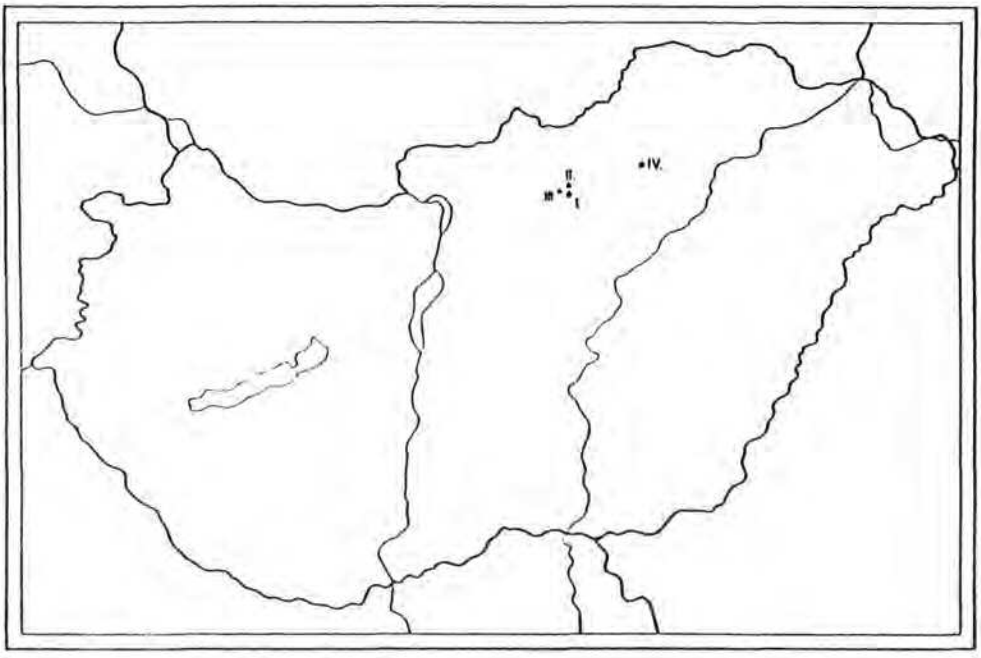


Fig. 1. Map of the localities with flora I. Visonta, Thorez open-cast mine II. Visonta, Eastern open-cast mine III. Visonta, Western open-cast mine IV. Bükkábrány, open-cast mine

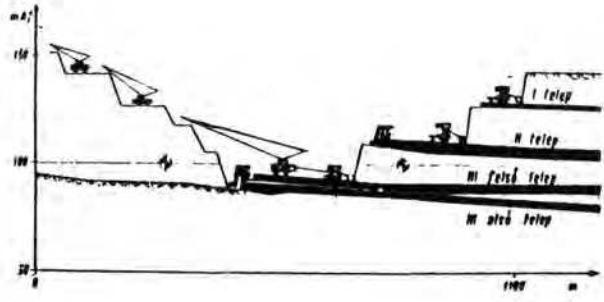


Fig. 2. Technological section of the eastern mine field of the Thorez pit at Visonta (GY. RADÓCZ 1985)

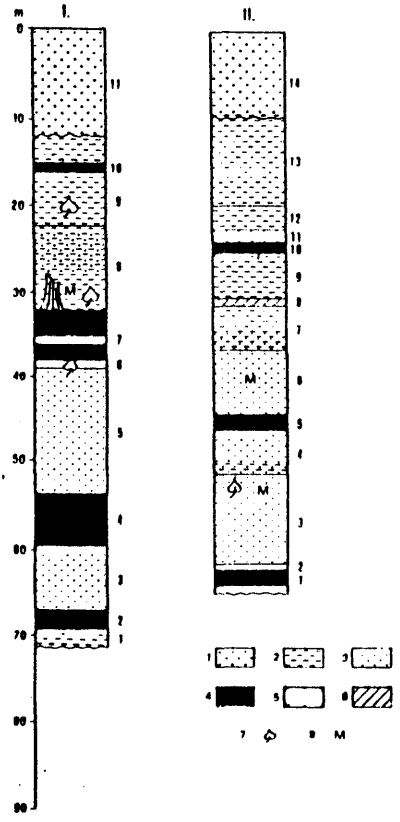


Fig. 3. Geological profile of the localities I. Visonta, Thorez open-cast mine II. Visonta, Western open-cast mine

HISTORY OF PALEOBOTANICAL RESEARCHES

The first fossil plants known from the Mátra piedmont area are the Pinus needle remains mentioned by NOSZKY, J. sen. (1927). HARASZTY, Á. (1933) studied 31 lignite samles from Rózsaszentmárton describing all of them as belonging to the species Taxodium distichum Rich.

First large-scale collections at Rózsaszentmárton were made by PÁLFALVY, I. (1952). According to him "the more humid, milder character of the climate is well documented by the presence of the species Cinnamomum polymorphum (A. BR.) FRENTZ., Engelhardtia brongniarti SAP., Glyptostrobus europaeus (BRGT.) HEER etc.". HARASZTY, Á. (1953) made xylotomic studies on the lignites from Rózsaszentmárton. In this material he found only pine trunks, the remains of deciduous trees are absent. An overwhelming majority of the finds proved to be Taxodioxylon gypsaceum. Taxodioxylon taxodii, Cupressinoxylon and also a trunk of Juniperoxylon type were found in addition to some Ginkgo trunk remains.

The paleobotanical material of Rózsaszentmárton, Petőfibánya was studied also by VÖRÖS, I. (1955). He and PÁLFALVY, I. had published 33 species of 23 genera altogether. According to VÖRÖS, I. "The composition of the Rózsaszentmárton flora roughly corresponds to the composition of floras of the same age at more western areas, yet with a greater ratio of tropical species."

Mrs. L. NAGY summarized her palynological studies made on the brown-coal layers of the Mátra piedmont area in 1958. Her paper comprises detailed paleoclimatological discussion and icludes also the detailed description of some paleobotanical problems.

During his recent collections PÁLFALVY, I. (1965) had found leaf impressions of Ginkgo adiantoides (UNG.) HEER at Rózsaszentmárton, Petőfibánya, corresponding well with HARASZTY's xylotomical results.

The results of palynological studies made on the material of recent lignite exploration drillings are published by BÓNA, I. - M. RUMLI-SZENTAI (1966). According to their opinion the drillinge in the vicinity of Gyöngyös give evidence of the presence of three palynological zones which provide a solid basis for correlation.

The material collected from the lignite mines in the Mátra and Bükk piedmont areas in the summer of 1977 were evaluated by PÁLFALVY, I. - RÁKOSI, L. (1979). According to them "the vegetation of the series with lignite seams of the Mátra and Bükk piedmont areas was similar to that living now at the boundary between warm temperate and temperate zones". The summary of studies made on the leaf and seed finds of the material collected after 1977 was published by LÁSZLÓ, J. (1989a). His more recent papers deal with the leaves of Ginkgo adiantoides (UNGER) HEER and with the seed and fruit remains of Spirematospermum wetzleri (HEER) Chandler (LÁSZLÓ, J. 1989/b, 1991a/b).

SYSTEMATIC PART

SELAGINELLACEAE

Selaginella sp.(Pl. III, Figs. 1, 2):

Description: Megaspore flattened, ovate in outline, 1.045 mm long and 0.910 mm wide, proximal side with round structure, Y-mark not clearly visible, surface with low but well developed ornamentation.
Remarks: There is certain similarity with some fossil species in surface structure; however, for specific determination further specimens are necessary. KNOBLOCH (1986) reviewed fossil records of the genus from Moravia and Slovakia and described a series of new species as well.
Material: 1 specimen., inventorized under No. BK-5542.

EQUISETACEAE

Equisetum sp.

Description: A single stalk fragment of 1.6 cm's length and of 0.6 cm's width. The stalk is divided into parts of more or less of the same size by 4 nodes. The suture lines of the nodes are well developed. The ribs running parallel to the longitudinal axis of the stalk are also well discernible yet there are only a few of them. The traces of leaves in verticillate position are uncertain, hardly discernible.
Remarks: Palynological studies made on the material of the Thorez open-cast mine at Visonta (Mrs. NAGY, L. 1958. PÁLFALVY, I. - RÁKOSI, L. 1979) mentioned the presence of Equisetum sp. spores. It's macrofossil remains of Pannonian age has been unknown from Hungary so far.
Material: 1 stalk fragment, the material is in the Paleobotanical collection of the Hungarian Geological Survey, under the Inventorized No BK-5492.

SALVINIACEAE

Salvinia cf. intermedia NIKITIN ex DOROFEEV (Pl. II. Figs. 1-4):

Description: Megasori (sporocarps) mostly more or less compressed and deformed, generally ovate in outline, with acute and shortly mucronate distal end and broad-rounded or truncate proximal end, usually covered by thin sporocarp wall (indusium) with longitudinal vascular bundles well seen: megasori rather varying in size, length 1 to 1.590 mm, width 1 to 1.360 mm; one complete megasorus contained 11 megasporangia, each of them consisting of single megaspore, in some cases with traces of thin sporangium wall in the form of netlet on the surface. Megaspores 0.500 to 0.610 mm long and 0.350 to 0.420 mm wide, elongate-ovate, rounded at the end and somewhat narrowed at the proximal one; proximal part not separated from the rest of megaspore body, with trilete mark which is usually closed and almost not visible (they are most probably immature megaspores); the surface of this proximal part is more structured than that of the rest of the megaspore body where characteristic folds and starshaped depressions are seen.
Remarks: The species has clearly differentiated sori in male and female ones. In our material, however, only megasori are present. Morphologically, megaspores seem to be intermediate forms between those of fossil Salvinia intermedia NIKITIN ex DOROFEEV and recent S. natans (L.) AUBL. which belong to young sect. Salvinia. From the Pannonian and Pontian of southern Moravia and from the Upper Miocene of northern Moravia megaspores of Salvinia cerebrata NIKITIN ex DOROFEEV (sub Salvinia reussii ETT.) have usually been described (KNOBLOCH 1981a, GABRIEL et al. 1982). The common occurrence of S. intermedia and S. cerebrata has clearly been evidenced in the Meotian of southern Ukraine and both species were probably present in the Upper Miocene of Poland as well (LAŃCUCKA-ŚRODONIOWA 1958). Besides, the former species has also been found in the Sarmatian of Lower Don, Ukraine and in the Pliocene of Lower Don (DOROFEEV 1955a, b).
Material: About 30 megasori and a few isolated megaspores., inventorized under Nos. BK-5457, BK-5530.

TAXODIACEAE

Taxodium sp. (pl. VIII, Fig. 12):

Description: Seed approx. triangular, with winged and undulate convex margin, 9 mm in length and 4 mm in max. width; surface with a few longitudinal ribs, somewhat winged as well.
Remark: The fossil is comparable in some respect with seeds of Taxodium, however, it does not well agree with them in the surface morphology. Nevertheless, the seeds of Taxodium are very variable (see BŮŽEK and HOLÝ 1964).
Material: 1 specimen., inventorized under No. BK-5534.

Glyptostrobus europaeus (BRONGNIART) UNGER (Pl. III, Figs. 3-5. Pl. X, Figs. 5-12):

Description: Twigs or fragments of twigs with helically arranged, appressed leaves, hardly 2 mm long; leaves have amphistomatic, adaxial epidermis with two triangular stomatal bands including amphicyclic closely spaced stomata, mostly obliquelly orientated and abaxial groups of stomata of the same sort; stomata amphicyclic, stomatal pit chagrenate, broadly quadrangular-elliptic, about 12x30 μm large, surrounded by 4 (-6) narrow subsidiary cells, not differentiated, and a ring of encircling cells; cells of non-stomatal areas quadrangular, partly elongated, about 10-15 μm wide, with straight anticlinal walls; somewhat smaller cones and cone-scales, distal part of scales of about 5 mm long and 3 mm wide, with rounded and notched margin at the distal end and with radial furrows on the abaxial side; seeds has an incoplete wing or they are wingless, flat, up to 5.9 mm long and up to 1.2 mm wide, slightly bent, in some cases almost straight.
Remarks: All the remains can be well identified with ccmmon Glyptostrobus europaeus. In the leaf anatomy the above described remains do not differ from the other Miocene records. According to seed morphology and anatomy, however, a few additional species of Glyptostrobus were established (DOROFEEV 1974). In the morphology the present seeds generally agree with those of G. pannonica DOROFEEV. The relation between both species has not been studied in details and G. pannonica may be only synonym of our species.
Material: Very large number of twigs and their fragments, cones cone-scales and more than 100 seeds. The material is inventorized under Nos. BK-5452, BK-5453, BK5456, BK-5458, BK-5471-73, BK-5475, BK-5478, BK-5482, BK-5494-96, BK-5533, BK-5546-5595.

PINACEAE

Pinus (Pinus) sp. (Pl. III, Figs. 11, 12):

Description: Fragments of brachyblasts with remains of needleleaves: leaves are triangular (?) in cross cection, surrounded by a short, transversely wrinkled sheath.
Remark: Anatomical characters due to the bad preservation are not discernible.
Material: 4 brachyblasts and a few fragments of leaves. The material is inventorized under Nos BK-5489, BK-5499, BK-5536.

Pinus (Strobus) sp. (Pl. III, Fig. 10):

Description: Fragments of short brachyblasts without a sheat and pieces of separated triangular needle-leaves; leaves entire-margined, epistomatic; stomata monocyclic, longitudinally arranged in 2 to 3 closely disposed rows on either side of the keel.
Remark: Highly fragmentary remains of both pines, which do not allow more specific determination.
Material: 1 brachyblast and a few fragments of leaves. The material is inventorized under Nos BK-5474, BK-5488, BK-5532.

Tsuga sp. (Pl. III, Figs. 6-8):

Description: Leaves shortly petiolate, 1 to 1.5 mm wide, 5 and more mm long, bifacial, hypostomatic, with one medial resin canal; upper epidermis consisting of narrow linear cells 8 to 15 μm wide with straight walls; cells of the lower epidermis outside stomatal areas of similar size and shape; two stomatal bands, on either side of the midrib, dense and wide, including up to 8 stomatal rows; stomata longitudinally arranged, incompletely bicyclic, partly sharing polar subsidiary and lateral encircling cells; stomatal pit quadrangular-elongate, 7x17 to 25 μm, only slightly thickened margin, surrounded by 2 polar and 2 to 3 lateral subsidiary cells; guard cells deeply sunkened, broadly elliptic, 30 to 40 μm long.
Remark: Petiolate leaves and their stomatal topography refer to the alliance with the genus Tsuga CARR. sect. TSUGA.
Material: 4 specimens., inventorized under Nos BK-5455, BK-5525.

Picea sp. (Pl. III, Figs. 21, 22):

Description: Needle-leaves truncated, linear, in fragments only, 1 to 1.8 mm wide, quadrangular in cross section, bluntly pointed, amphistomatic; cells of

non-stomatel areas narrow linear, up to 23 µm wide, with undulating walls; two stomatal bands, adaxial ones are wider and include 8 widely spaced stomatal rows, and two abaxial ones, the latter are narrow, include usually 2 to 3 rows of stomata; stomata completely bicyclic, longitudinally arranged, stomatal pit broadly elliptic, 12 to 17 x up to 28 µm large, with thickened margin, surrounded by 2 polar and 3 to 4 lateral narrow subsidiary cells and 1 (to 2) rings of broader encircling cells; guard cells sunkened, roundish, 50 to 60 µm long.
Remarks: The morphology of the leaves (truncate quadrangular needles) suffices to prove their affinity to Picea A. DIETR. The stomatal topography is characteristic of the sect. Picea.
Material: 6 specimens., inventorized under Nos BK-5467, BK-5500, BK-5528

Abies sp. (Pl. III, Figs. 15-20):

Description: Leaves are linear, about 1.5 mm wide and more than 10 mm long, bifacial, slightly emarginate at the apex, shortly petiolate with enlarged petiole base, hypostomatic; cells of non-stomatal areas linear, narrow, up to 18 µm wide, with finely undulating walls; two stomatal bands, on either side of the midrib, dense, consisting of up to 10 stomatal rows; stomata completely bicyclic, partly sharing encircling cells; stomatal pit rectangular-elongate, about 10x25 µm large, less distinct, chagrenata, surrounded by two polar and 3 to 4 lateral narrow and thickened subsidiary cells and 1 ring of large encircling cells; guard cells deeply sunkened, roundish, about 50 µm long.
Remarks: Among the species of Abies MILL. with hypostomatic leaves and undulating anticlines the above described fragments match with e.g. A. nordmannians (STEV.) SPACH. and some Asiatic species.
Material: 7 specimens., inventorized under Nos BK-5480, BK-5506, BK-5535

MAGNOLIACEAE

Liriodendron sp. (Pl. II, Fig. 13):

Description: Seeds-pair (from the same fruit locule) compressed together, drop-like in form, about 5.4 mm long and 3 mm wide, original warted surface structure is mostly covered by impressions of the quartz grains.
Remark: Isolated seeds have been found in the Pontian of southern Moravia (KNOBLOCH 1981a). The present seeds are similar to those of L. geminata KIRCHHEIMER which is well known from the Miocene and Pliocene of Eurasia (see Van der BURG 1978).
Material: 2 specimens (seeds-pairs)., inventorized under Nos BK-5476, BK-5519

RANUNCULACEAE

Ranunculus sp. (Pl. III, Fig. 9):

Description: Fruit approx. 2.2 mm long and 1.8 mm wide, of asymmetric from, with ventrally apical (broken) style and rapidly narrowed base (fruit stalk only indicated); the surface very finely pitted.
Remark: Morphologically very similar fruits may be found in Ranunculus, e.g. in R. polyanthemus L., R. repens L. and others. More precise determination is not possible without some further specimens.
Material: 1 specimen., inventorized under No BK-5531

NYMPHAEACEAE

Nymphaea szaferi KNOBLOCH (Pl. IV, Fig. 7):

Description: Seed flattened, ovate in outline, about 2.6 mm long and 1.7 mm wide, relatively thin-walled (testa about 0.045 mm thick); surface cells not much visible (under binocular), arranged in the more than 15 longitudinal rows on one side of flattened seed.
Remarks: Present specimen can be identified as belonging to the species named above but the comprehensive studies and revision of the fossil seeds Nymphaea L. are necessary. The species based on the seeds from the Miocene of Southern Moravia (KNOBLOCH 1978) has also been recorded from the Pontian in this region (KNOBLOCH 1981a).
Material: 1 seed. Inventorized under No BK-5540

Nuphar palfalvyi BŮŽEK et LÁSZLÓ sp. n. (Pl. IV, Figs. 1-5, Pl. X, Figs. 3,4):

Diagnosis: Seeds up to 3.5 mm long and up to 3 mm wide, raphe ridge unclear, testa 50 to 80 μm thick, surface cells slightly elongated, 20 to 25 μm large, sigmoidal, very regularly developed, arranged in 20 to 25 rows at a distance of 0.5 mm, with thick, elevated lateral walls.
Description: Seeds relatively thin-walled (testa about 50 to 80 μm thick), quite compressed, ovate to oval in outline, up to 3.5 mm long and up to 3 mm wide, surface cells on the average about 20 to 25 μm large, in the form of horizontal quadrangles or polygons, arranged in the more or less distinct, fine longitudinal rows (in number of about 20 to 25 at a distance of 0.5 mm), but their arrangement seems to be sometimes not much regular; SEM shows slightly elongated surface cells, somewhat sigmoidal in form and with thick, elevated lateral walls; raphe ridge not much clearly visible externally; small apical cap appears to be circular, about 0.50 mm in diameter, with central micropyle; de facto cap (and aperture) oval, because the hilum (in the form of "a piece of attached debris") transgressing the margin of the cap is pushed off together as a complex cap; therefore the hilar end of the cap (aperture) is usually wedge-tailed and general length of such cap is up to about 1 mm.
Remarks: The seeds show clear relations to those of Nuphar SMITH (in relative position of the micropyle and hilum to apical cap). Seeds of N. canaliculatum C. et E.M. Reid are rather similar in this respect but their surface cells seem to be not so wide as those of present material. Seed surface documented by SEM (Pl. X, Figs. 3, 4) is well comparable with that of Nuphar advenifformis DOROFEEV (WIELICZKOWICZ 1990) but cellular structure is much more regular in our material. Therefore it cannot be referred to these representatives of Nuphar and was described as a new species.
Material: 15 specimens., inventorized under Nos BK-5485, BK-5539

Pseudoeuryale cf. dravertii DOROFEEV (Pl. IV, Figs. 11-15, Pl. X, Figs. 1,2):

Description: Seeds strongly flattened and deformed, relatively thick-walled (testa 0.270 to 0.360 mm in thickness), generally obovate to ovate-oval in outline, about 5.9 to 6.3 mm long and 4 mm wide; small circular apical cap (or germination aperture), about 0.6 to 1 mm in diameter, probably with central micropyle (the cap is present in only one specimen and is damaged); adjacent and evidently touching this cap (or aperture) light oval scar (hilum) with central depression; cap and scar are surrounded by dark and lustrous hem which is between the both structures slightly contracted; raphe ridge not visible externally; very damaged and secondarily wrinkled external surface covered by many imprints of quartz grains, rarely shows very fine pitting which represents an original cellular structure of the testal surface; cells hexagonal or polygonal, about 0.005 in diameter, without a central papilla.
Remarks: In general, fossil Nymphaeaceae seeds may be barely identified without morphological and anatomical details of their surface structures. According to the relative position of the micropyle and hilum to cap present material is well comparable with the genera of the Euryale group, namely genus Pseudoeuryale DOROFEEV (for generic differences - see Dorofeev 1972, in TAKHTAJAN 1974). In the light microscopy the character of the epidermal cells has not been clearly recognized, however, according to informative SEM observations it appears to be rather smoot as in Pseudoeuryale than papillate as in Palaeoeuryale DOROFEEV.

Present material differs from the species Pseudoeuryale limburgensis (C. et E.M. REID) DOROFEEV, for istance, by the smaller seed size and presence of hem around the cap and scar. In this respect it resembles seeds of the species P. dravertii described from the Upper Miocene of Sibiria. However, it differs from our species in the thicker seed-wall and larger epidermal cells. Euryale lissa C. et E.M. REID (1915) from the Brunssumian of the Netherlands, which is considered to represent not fully developed seeds of Euryale limburgensis (KIRCHHEIMER 1957), is rather similar to our material.

One isolated cap published as Euryale sp. from the Panrorian of southern Moravia (KNOBLOCH 1976) might belong to our species but the others from the Pannonian and Pontian of Slovakia (KNOBLOCH 1981c), which are clearly oval in from, cannot be probably connected with Pseudoeuryale.
Material: 5 seeds and 1 seed broken into fragments. Inventorized under Nos BK-5511, BK-5524

CERATOPHYLLACEAE

Ceratophyllum dubium (LUDWIG) KIRCHHEIMER (Pl. II, Figs. 5-11):

Description: Fruits (with or without exocarp) and their dehiscent halves, usually flattened, oval to long-oval in outline, 2.730 to 4.230 mm long and 1.455 to 2.270 mm wide, in some cases somewhat obliquely truncated at the base and with short slopping prickle bent dorsally, in apical or slightly subapical position; if prickles missing, usually not broken off, one specimen with stump of stronger apical prickle and with slight indication of basal (lateral) prickles; surface sculpture of exocarp smooth with or without dispersed minute warty-papilllae, surface of endocarp smooth to finely granulated or papillated, as well; inner side of some fruit halves with adhered remnant of the seed testa showing a conspicuous "mark" of the vascular bundles which is as characteristic for Ceratophyllum as the fruit vascularisation well seen in the plane of dehiscence.
Remarks: Fruit remains well agree in all respects with those of the species Ceratophyllum dubium known from the Miocene of Europe, which is matched with the living species C. submersum L. According to characters of the material studied fossil species seems to be closely related to C. submersum subsp. submersum var. submersum. Similar material but without apical prickles (if not broken off) was described from the Pannonian and Pontian of southern Moravia as C. dubium (CTYROKÝ and KNOBLOCH 1976) and C. protanaiticum (NIKITIN) DOROFEEV (KNOBLOCH 1981a). The relation between this material and tuberculated or prickled specimens described as C. cf. tanaiticum SAPEGIN from the same stratigraphical level and region is not clear. But it must be noted here, that the fruit ornamentation in Ceratophyllum is very complex and variable (WILMOT-DEAR 1985). The living species C. tanaiticum was recently banished to the synonymy of C. submersum ssp. muricatum (Cham.) WILMOT-DEAR var. echinatum (A. GRAY) WILMOT-DEAR. Nevertheless, a few species of the submersum group cannot be excluded in the Neogene of Europe.
Material: About 30 specimens and fragments. Inventorized under Nos BK-5465, BK-5469, BK-5523

LAMIACEAE

Lycopus cf. europaeus L. (Pl. II, Fig. 16)

Description: Fruits with marginal rim of spongy tissue, obovate in outline, about 1 mm long and 0.80 mm wide, marginal rim up to 0.18 mm wide aro- und apical part of the fruit; hilum basal, large; fruit body with fine longitudinal surface structure.
Remarks: One specimen found without a marginal rim. The fruit remains of Lycopus L. have been recorded from the Pliocene and Quaternary (see Van der BURGH 1983, BŮŽEK et al. 1985), the findings in the Miocene are rare (Van der BURGH 1987).
Material: 3 specimens. Inventorized under No BK-5464

LYTHRACEAE

Decodon gibbosus (E.M. REID) E.M. REID (Pl. II, Fig. 12):

Description: Seeds are very thick-walled, shortly wedge-like form, small, about 1 mm high and 0.9 to 1.1 mm wide (deep); dehiscent valve in one of the specimens is indistinct (in the other one it is missing), with surface structure hardly visible; seed surface smooth.
Remark: The species is well known from the Pannonian and Pontian of southern Moravia (KNOBLOCH 1981a). There is a great need of taxonomic revision of the fossil seeds of Decodon GMELIN because a few rather similar species with the uncertain delimitation were described.
Material: 2 seeds. Invetorized under Nos BK-5503, BK-5538

ACTINIDIACEAE

Actinidia faveolata C. et E.M. REID (Pl. IV, Fig. 6):

Description: Seed oval in outline, somewhat narrowed at the hilar end, flat, 2.23 mm long and 1.32 mm wide, with surface finely pitted; pits polygonal, 0.06 to 0.10 mm in diameter in the middle part of the seed, becoming somewhat smaller towards the seed ends; very small hilum elliptical, situated asymmetrically.
Remarks: In Europe, the seeds have been recorded from the Miocene (SZAFER 1961, BŮŽEK and HOLÝ 1964, ŁAŃCUCKA-ŚRODONIOWA 1979, KNOBLOCH 1981b, Van der BURG 1987), Pliocene (REID and REID 1915, REID 1923, SZAFER 1938, 1947, KIRCHHEIMER 1957, GEISSERT 1961, Van der BURG 1983) and Pleistocene (REID and REID 1907, SZAFER 1954). The seeds of Actinidia were also described from the Pannonian (KNOBLOCH 1976) and Pontian (KNOBLOCH 1981a) of southern Moravia. The present seed is very similar to some specimens described from Brunssum (e. g. by KIRCHHEIMER 1957).
Material: 1 specimen. Inventorized under No BK-5515

APIACEAE

Oenanthe sp. (Pl. II, Figs. 14, 15):

Description: Incomplete fruits, flattened, oval in outline, about 2 mm long, with 4 dark longitudinal stripes on the dorsal side.
Remark:. The Tertiary fruits in question are usually identified with recent O. aquatica LINK. and O. lachenalii GMEL. (SZAFER 1954, MAI 1965). They were also described from the Pontian of southern Moravia (KNOBLOCH 1981a).
Material: 1 incomplete fruit and 1 specimen fallen into 3 pieces. Inventorized under No BK-5508.

ROSACEAE

cf. Prunus (Pl. VI. Fig. 5):

Description: Dehiscent valve of evidently 2-valved, one-loculed, one-seeded endocarp (stone), either not or only less flattened, spindle-shaped, somewhat narrowed to the apex, about 4.5 mm long and 3 mm wide; external surface ornamented by the incomplete longitudinal ribs; surface of locule is smooth.
Remarks: Such diagnostic features as the course of the funicular canal, the position of the stylar projection and attachment, however, not visible; remain of the thickened sutural line seems to be preserved at the margin and indicates the funicular margin of valve. Endocarp is tentatively assigned to Prunus. Endocarps of Prunus padus L. have been described from the Pontian of southern Moravia (KNOBLOCH 1981a) which, however, have no common features with the present one.
Material: 1 valve. Inventorized under No BK-5516

BETULACEAE

Alnus sp. (Pl III, Fig. 13, Pl. V, Figs. 1-17, Pl. VIII. Fig. 10):

Description: Fragments of leaves, hypostomatic, very thinly cutinized; upper cuticle showing outlines of polygonal straight-walled cells is about 15 to 20 µm across; lower cuticle is very thin, bearing 4 to 5-celled thick basal parts of glands, cell walls hardly discernible; stomata anomocytic (?), elliptic, 10 to 15 µm broad and 18 (to 20) µm long, showing slightly thickened outer ledges of guard cells recching the stomatal poles and forming spindle-like pore; female cones in different stages of development, usually very destroyed; torsos of mature cones with a few scales on the cone axis; cone remains indicate a size about 1.5 cm and show woody, compound, spirally inserted scales usually damaged or destroyed and preserved just as stups or even scars; cone scales up to 5 mm long and 5 mm wide at the distal end; inner surface of scales striated with a few coarse ribs on the abaxial side; male catkins (preserved only as fragments) in the compressed and deformed state, up to 5 mm wide, consisting of large rounded-triangular catkin scales, spirally arranged (their parastiches very well seen); each cover scale rimmed by 4 (2 pairs) small fused bracts and bracteoles at the margin; in the cross section (break) of compressed catkins and their fragments large number of anthers or pollen sacs with tetraporate (which are dominated) and pentaporate pollen grains were clearly recognizable.

Remarks: The reproductive organs may belong to the leaf remains of Alnus cecropiaefolia (ETT.) BERGER and A. ducalis (GAUDIN) KNOBLOCH (=A. hoernesii STUR) known from the Pannonian and Pontian of southern Moravia (KNOBLOCH 1969). Some leaf fragments found in washing were anatomically identified by Z. KVAČEK. The epidermal structure of the fragments matches well with the remains of A. cecropiaefolia from the Pannonian and Pontian of southern Moravia and Slovakia. Otherwise very similar A. julianiformis (STERNB.) HOLÝ et KVAČEK differs in slightly and finely undulating anticlines and poorly cutinized glandular bases. Complex catkin-scales with 5 lappets are characteristic of Alnus L., and the pollen grains of this genus were really evidenced by M. KONZALOVÁ during microscopical study of the present material.
Material: Many parts of cones in different stages of ripening and preservation, more than 40 detached cone scales and 3 parts and about 15 small fragments of catkins. Inventorized under Nos BK-5449-BK-5451, BK-5486, BK-5490, BK-5491, BK-5498, BK-5509

Carpinus sp. ex gr. betulus L. (Pl. VI. Figs. 1-4):

Description: Fruits (nuts) often secondarily flattened and deformed, 1.5 to 3.5 mm long, 2.5 to 3 mm wide, ovate to broad-ovate in outline, narrowed to shortly mucronate at the apex, rounded to truncate at the base, with 1 to 3 (mostly 2) distinct ridges on the usually abraded surface.
Remarks: As it was already pointed out by Polish authors almost all fossil material of this character must be accepted as a small fruited form of C. betulus which together with C. caroliniana WALT. are the only species with distinct ridges (see also Van der BURG 1983). Such carpological material was described from the Pliocene (SZAFER 1947, Van der BURG 1978). Present material well agres with that in every respect as well. Similar material from the Pontian of southern Moravia (KNOBLOCH 1981a) was identified as C. europaea NEGRU and further probably Pannonian, material from northern Slovakia (KNOBLOCH 1980) was considered as C. cf. betulus. For any further identification and explanation of affinity in Carpinus detailed morphological and anatomical studies are necessary.
Material: About 50 specimens., inventorized under Nos BK-5463, BK-5481, BK-5527

SALICACEAE

Salix sp. (Pl. VI. Figs. 8-11):

Description: Bud- scales detached (only a few buds inserted to the fragment of twig), generally broad-conical, flattened very variable in size, 1.5 to 5 mm long and 1.5 to 3 mm wide, blunt at the apex and narrowed into circular basal rim of insertion, surface lustrous, wrinkled and irregularly crumpled; they are usually open (empty), with overlapping edges (on the adaxial side in the inserted bud), in some cases with remnants in their interiors (buds). Fruit (capsule) ovoid-conic, relatively small (incomplete length 2 mm), short-stalked, 2-valved, widely open after dehiscence, at the base asymmetrically developed, obtuse, slowly narrowed into the apexes of the valves (their apical parts are broken off), smooth on the surface.
Remarks: Such one-membered bud-scales agree with those of Salix (composed of two fused individual scales). They are also found in the Pontian of southern Moravia (C. BŮŽEK, unpublished) where occurred together with the leaf and stipule remains of Salix. The fruit agrees in all recpects with that of Salix as well but it has somewhat smaller size.
Material: More than 50 bud-scales or buds and 1 fruit. Inventorized under Nos BK-5454, BK-5468, BK-5479, BK-5502, BK-5514

FAGACEAE

Fagus decurrens C. et E.M. REID (Pl. VII. Figs. 1-12, 13, 14, Pl. VIII, Figs. 1-9):

Description: Cupules woody, nevertheless rather compressed, 4-lobed (valved), evidently in different stages of development, relatively very small, about 6 to 12 mm long and 3.5 to 12 mm wide (but one fragment of cupule indicates even larger dimensions), sometimes shortly stalked, asymmetric stalk up to 2 mm long, stout; one of the largest cupules with two overlapping fruits inside; lobes prolongated apically, free from about one half of the cupule length in

smaller (younger) specimens and from about one third of the length in langer (ripe or almost ripe) specimens, in the latter case lobes seem to be relatively flat (most probably due to the secondary compression); outer surface of cupules is coarse, in some cases with longitudinal ribs (remnants of prickles after abrasion) on the distal parts of lobes, or without any special sculpture including keel; inner side rather smooth or granulate; when the cupule is not compressed we can see two trigonal scars on the base of interior (after attachment of the fruits). Fruits (achenes) two in cupule (they had been released during chemical clearing of the above - mentioned specimen), strongly compressed and damaged, obovate in outline, about 7 mm long and 5 mm wide, well developed but probably not fully ripe, evidently thin-walled, smooth, stylar region partly or not preserved; they were originally trigonous as indicated by these fruits and the above-mentioned scars in the cupules, as well.

Remarks: Although the material in question is very abraded and damaged it is well comparable with the cupules and fruits obtained from the same stratigraphic level of Nyugati (West) mine at Visonta (see Pl. VIII, Figs. 1-9) where much more complete and better preserved specimens have been found. In spite of their rather small size they may be identified with Fagus decurrens, as it is now considered by Van der BURG (1983).

Very small and thick-walled cupules found in our material (Pl. VII, Figs. 10-12) were at first identified by us with those of Trigonobalanopsis KVAČEK et WALTHER (1989). This type of cupules, generally well-known in the Lower Miocene of Europe under the name of Trigonobalanus exacantha Mai, was recently recorded from the Upper Miocene of West Europe (Van der BURG 1987). However, it seems that they are only juvenile and strongly abraded cupules, if not only their basal parts, of our species Fagus decurrens.

Material: 10 cupules and their fragments, 2 fruits in one cupule; besides, material from the Nyugati (West) mine (see above). Inventorized under Nos BK-5543-BK-5545

JUGLANDACEAE

Pterocarya sp. (Pl. VI, Figs. 6, 7):

Description: Endocarps, one lesser deformed, about 2 mm high and 4 mm wide, sharply ridged, the other compressed, up to 5 mm wide, ridges only indicated.
Remark: The endocarps of Pterocarya have been recorded from the Miocene to lowermost Pleistocene of Europe (see e.g. REID and REID 1915, Van der BURG 1978). Present material seems to be conspecific with the specimens described as Pterocarya sp. from the Pannonian of northern Slovakia (KNOBLOCH 1980). Taxonomic revision of the European fossil material is necessary.
Material: 2 specimens. Inventorized under Nos BK-5487, BK-5522

NYSSACEAE

Nyssa disseminata (LUDWIG) KIRCHHEIMER (Pl. IV. Figs. 8, 9):

Description: Endocarp (stone) flattened, oval in outline, somewhat narrowed towards the ends, 8 mm long and 4.5 mm wide, with only triangular germination aperture (after valve) and bearing about 7 shallow longitudinal grooves with vascular bundles.
Remarks: The specimen shows much more similarity with endocarps of Nyssa disseminata than with those of N. ornithobroma UNGER. However, material described as Nyssa disseminata from the Pontian of Poštorná, southern Moravia (BŮŽEK 1962), is now considered to be N. ornithobroma (for differences see e.g. Mai 1973).
Material: 1 specimen. Inventorized under No BK-5526

SABIACEAE

Meliosma cf. wetteraviensis (LUDWIG) MAI (Pl. VII. Figs. 15, 16):

Description: Endocarp laterally compressed, round - triangular in outline, about 5 mm long and 4.5 mm wide, with a large ventral furrow and distinct median keel; surface smooth (with irregular ridges which are most probably secondary ones due to the deformation).

Remark: Endocarp generally agree with specimens described from the lower Villafranchian of Wetterau (Mai 1973) and from the upper Miocene of the lower Rhine basin (Van der BURG 1987).
Material: 1 specimen. Inventorized under No BK-5517

CORNACEAE

Cornus cf. gorbunovii DOROFEEV (Pl. VI, Figs 12-14):

Description: Endocarps (stones) relatively hard, secondarily rather compressed, in general ovate to broad-ovate in outline, shortly pointed at the apex, about 6x5 mm large, 2-locular; surface smooth but with a few irregular longitudinally oriented ridges bearing vascular bundles in their highest parts; the vascular bundles, if preserved also in meridional groove running around the endocarp.
Remarks: Endocarps agree with those desribed by KNOBLOCH (1976, 1981a) under the name Swida gorbunovii (DOROFEEV) NEGRU from the Pannonian and Pontian of southern Moravia. However, their identification with species C. gorbunovii DOROFEEV (1963) or S. gorbunovii (NEGRU 1972) is uncertain because both Moravian and Hungarian materials do not well correspond with those from Siberia and Moldavia in the form and surface structure of endocarps. In every case all the fossil endocarps in question must be identified with the so called blue line of Cornus in the broad sense (EYDE 1988).
Material: 7 specimens. Inventorized under Nos BK-5470, BK-5507

LONICERACEAE

Sambucus pulchella C. et E.M. REID (Pl. III, Fig. 14, Pl. IV, Fig. 10):

Description: Seeds obovate to oblongly ovate in outline, compressed, 1.5 to 3.5 mm long and 1.2 to 1.6 mm wide, with typical surface structure and terminal hilum on the ventral face.
Remark: The present species is rather common from the Eocene to Pliocene in Europe, and must be considered as a commulative taxon which cannot be divided at present. It has also been found in the Pannonian and Pontian of southern Moravia (KNOBLOCH 1981a, b).
Material: 3 specimens. Inventorized under Nos BK-5504, BK-5541

? ONAGRACEAE

Hartziella miocenica SZAFER (Pl. II, Fig. 17):

Description: Fruits, somewhat rough, with rather low and round ribs and furrows in the basic number 3, but also further interspaced ones are indicated; not deformed specimen, 2 mm long and 1.5 mm wide, deformed specimen, somewhat smaller, with small apical depression (scar of attachment) probably of triangular form, single dehiscent valve situated over the main rib and therefore it is clearly keeled. Besides, somewhat larger, rather abraded specimen with more distinct ribs has been found, which may belong to some other species of the genus Hartziella.
Remark: Fossil species of this interesting extinct genus were reviewed by KNOBLOCH (1982). Relations of the above-mentioned larger specimen are not clear at present.
Material: 2 specimens. Inventorized under Nos BK-5466, BK-5512

AQUIFOLIACEAE

Ilex sp. (Pl. VI, Fig. 15):

Description: Endocarp, in lateral viwe narrowly sicle-like, dorsally slightly convex, about 5 mm long and 2 mm wide, the angle between the lateral sides seems to be rather acute (the surface structure is somewhat fallen in), dorsal side with two complete longitudinal and a few short sharp up to wing-like ridges, one lateral side more ridged than the other.
Remark: Endocarp does not well agres with any fossil species known from the Upper Miocene or Pliocene. Similar endocarps of I. fortunensis Van der Burg (1983) are smooth on the lateral sides.
Material: 1 specimen. Inventorized under No BK-5513

THEACEAE

cf. Stuartia beckerana (LUDWIG) KIRCHHEIMER (Pl. VII, Figs. 17,18):

Description: Fruit (capsule) without stalk, slightly laterally compressed, about 7 mm long and 3.5 mm wide, pentamerous, pentagonal with distinct edges and convex fruit wall between them, the outher surface is rough.
Remark: Relatively small-sized, probably immature fruit which shows some similarities with capsules known as Stuartia beckerana. This species is well known from the Miocene and Pliocene of Europe (see KIRCHHEIMER 1957, Mai 1971, Van der BURG 1978, 1983, 1987), but generally, it is rather rare.
Material: 1 capsule. Inventorized under No BK-5520

POTAMOGETONACEAE

Potamogeton sp. div. (Pl. IX, Fig. 6):

Description: Fruits (endocarps), relatively small, slightly flat laterally, thick-walled, with short style, 1.5 to 2 mm long, 1 to 1.5 mm wide, truncated at the base, contracted to the apex, dorsal side strongly convex, ventral side almost straight; keel reaching almost to the apex, rather robust; central depression relatively large, oblong, surface secondarily (imprints of quartz grains) pitted. Somewhat smaller and thin-walled endocarp and further half showing interior may represent some immature specimens of the same type, or other species.
Remark: Clear endocarps of Potamogeton which have not been closely determined for the poor material.
Material: 5 specimens. Inventorized under Nos BK-5459, BK-5505, BK-5537

ALISMATACEAE

Caldesia cf. cylindrica (E.M. REID) DOROFEEV (Pl. IX., Fig. 5):

Description: Fruits (endocarps), obovate in outline, 2 to 2.3 mm long and 1 to 1.5 mm wide, with ventral-apical style, about 0.22 mm long, dorsal side of endocarps is more convex than ventral side; surface with 2 to 4 longitudinal edges, finely pitted; pits arranged in the same longitudinal rows.
Remark: Specimens well agree with some endocarps described from the Pannonian and Pontian of southern Moravia (ČTYROKÝ and KNOBLOCH 1976, KNOBLOCH 1981a) and from the Pannonian of northern Slovakia (KNOBLOCH 1980). The species is known from the Lower and Upper Miocene of Germany (GREGOR 1982, Van der BURG 1988).
Material: 2 specimens. Inventorized under Nos BK-5497, BK-5518

HYDROCHARITACEAE

Stratiotes tuberculatus C. et E.M. REID (Pl. VIII, Figs. 13-15, Pl. IX, Figs. 7-12):

Description: Seeds or seed halves of slender form, about 6 to 7 mm and 2.5 to 3 mm wide (but usually somewhat compressed and deformed); sculpture elements arranged in apparent and interrupted rows, in some case strongly corroded, keel usually well developed; micropylar collar relatively small, tiny or absent; micropylar canal often ventral, directed at right angle of locule; neck indistinct, raphe is not visible in the whole course but a hilum basal or subbasal.
Remarks: The sculpture of the seed is very variable even in the living species S. aloides L. (see COOK and URMI-KÖNIG 1983) therefore it may hardly be used as a reliable diagnostic feature in the fossil material. Generally, our material agrees with that of the species S. tuberculatus which has rather indefinite specific concept and may also be conspecific with S. kaltennordheimensis (ZENK.) KEILH. In every case, both fossil species are evidently closely related and their demarcation in morphological features is not clear (see KNOBLOCH 1989).
Material: 9 specimens including seed halves and numerous fragments, further comparative material from the Nyugati (West/Mine/see Pl. VIII, Figs. 13-15). Inventorized under Nos BK-5461, BK-5462, BK-5521

CYPERACEAE

Carex sp. (Pl. IX, Figs. 1-4):

Description: Utricles, thin, rather elongated, more than 6 mm long and about 2 mm wide with many longitudinal striae (vascular bundles), gradually narrowed to the base, stalked; a few utricles show nut inside nuts are small, regularly spindle-like, with rather long (incomplete) style, triangular. long-stalked (stalk incompletely preserved), about 2 mm long (with cut stalk and style) and 1.5 mm wide; surface with very fine pits arranged longitudinally.
Remark: We have been unable to identify this material with any extant or fossil species of Carex.
Material: 5 utriculi with nuts, 4 isolated nuts, 3 incomplete utriculi and their fragments. Inventorized under Nos BK-5460, BK-5483, BK-5529

ZINGIBERACEAE

Spirematospermum wetzleri (HEER) CHANDLER (Pl. VIII, Fig. 11):

Description: 5 to 8 cm long, 1.2 to 1.8 cm wide capsular fruit, with elongated, oval shape with the bottom and attenuated into a stem, and the top part rounded. On the edges blunt ribs are found which become smooth when reaching the stem . In longitudinal direction a fine fibrous arrangement can be observed on the external surface. The light setting of aligned seeds can be observed in the form of undulations and elevations visible on the capsule surface. Fruit finds were rather frequently damaged when embedded.

Seeds are 0.9 to 1 cm long, 3 to 4 mm wide, dark brown and have bright seed-coat. The bottom part ends with an oval germgate with a diameter of 0.5 mm, whereas the upper part ends with a spiked tip. They are characterized by a twisting of 45° along the longitudinal axis, which represents a mark excellent for identification.
Remark: The seeds with characteristic surface structure are rather common in the Pontian of southern Moravia (BŮŽEK 1962). From the Visonta region (Thorez, Keleti and Nyugati mines) they were already described by LÁSZLÓ 1991b).
Material: 5 seeds. Inventorized under Nos BK-5477, BK-5510

ECOLOGICAL INTERPRETATION

The plant association is very complex and influenced by many biotic and abiotic factors. Some species are restricted in area and adapted to certain ecological conditions while the others have much wider ecological range and easily penetrate from their typical vegetation units into the transitional communities. In addition, fossil evidence from the studied washings is rather limited by a small number of preserved and or determinable plant remains. Therefore, reconstruction of vegetation in the Visonta region may be now given only in general terms.

Generally, the plant assemblages obtained from washings of this region represent wetland forest including open water vegetation only with some influence of mesophytic forest, which may be explained by certain drift from outside into the basin. Such inset must be considered as allochthonous component in the studied more or less autochthonous assemblages.

The vegetation of wetland forest was rather diverse and differentiated horizontally in the landscape of different physiognomy. That is why almost all found assemblages reflect all 3 main types of the wetland vegetation - marginal riparian, swamp and open water vegetation.

In the Visonta region, coal-forming swamps are evidenced by Glyptostrobus europaeus which is very common and present in large numbers of twigs, cone-scales and seeds. Swampy plants as Taxodium sp., Nyssa disseminata and Helisoma aff. wetteraviensis also occurred, however, they are rare in our material. Spirematospermum wetzleri belongs together with the latter to the low tree and shrub zone of the swamp forest. Hydrophyte herbs are represented here by Caldesia aff. cylindrica and Oenanthe sp.

Marginal riparian including periodically flooded forest is usually present and seems to be even dominanted in the assemblages. This vegetation type was probably widespread in the region of the brown-coal basin at Visonta. In the tree zone of this unit Alnus sp. (cone remains, isolated cone - scales, catkin and leaf fragments) is dominanting, associated with such taxa as Carpinus sp. ex gr. betulus, Salix sp., Cornus cf. gorbunovii, Liriodendron sp. and Pterocarya sp. In the shrub zone Sambucus pulchella, Actinidia faveolata and Ilex sp. occured, with Carex sp., Ranunculus sp. and Selaginella sp. in the herbaceous undergrowth. Streamside vegetation of this community is represented by herbs as Decodon gibbosus and Lycopus cf. europaeus.

Representatives of the aquatic vegetation are regularly present in the studied assemblages. Beside surface floating types as Nymphaea szaferi, Pseudoeuryale cf. dravertii, Nuphar palfalvyi, Salvinia cf. intermedia and Potamogeton sp. div., such emerged water plant as Stratiotes tuberculatus and submerged type as Ceratophyllum dubium also occured. Extinct Hartziella miocenica was probably subaquatic plant and can be associated with the last zone of the water vegetation.

This autochthonous flora is slightly influenced by the allochthonous elements transported by the streams or rivers into the basin. They are represented by cupules of Fagus decurrens and most probably by the remains identified as cf. Stuartia beckerana and cf. Prunus sp. which might occupy wider periphery of the basin. In general, some members of Pinaceae in the assemblages may be also considered as an allochthonous element.

However, the ecology of Pinaceae is rather varied. Abies is more often a component of the beach forests on moist and fertile soils. Tsuga apparently represents the same moist forest vegetation. Compared with it, Picea usually grows on somewhat drier soils of elevated sites. Likewise the representatives of section Pinus, but some taxa of section Strobus may also grow in the moist communities.

CHARACTER OF CLIMATE AND STRATIGRAPHICAL RELATIONS

The materials from washings are characterized by the presence of the large number of swampy and aquatic plants. Regarding the climate only little can usually be deduced from such indifferent plants which are growing in the rather stable conditions of swamps. In spite of this fact, Salvinia is already represented by the evolutionarily younger section of genus, and the Nymphaeaceae include new types which then partly became extinct in the Pliocene. These changes may reflect local ecological factors or some climatic variation during the Upper Miocene and Pliocene time. However, such widespread Upper Miocene plant as Caldesia continuously persists in the Pliocene of Central Europe.

In this regard, the occurrence of Fagus attracted our attention for its clear record in a certain stratigraphical level of the Pannonian s.l. (e.g. in the uppermost Dacian to the lowermost Romanian) in this region where it was documented from the Pannonian and Pontian only on the basis of leaves. The cupules are well known from the Middle-Upper Miocene and Pliocene (Brunssumian and Reuverian) localities of Central and West Europe. Besides, they were recently described from the uppermost part of the "Indener Schichten" of the open mines Hambach and Fortuna in West Europe (Van der BURGH 1987). This sections of the sedimentary complex are most probably of Messinian age (Van der Burgh 1988). In the Hambach mine, further cupules of Fagus were found in the levels which are probably younger than Brunssumian in age (Van der BURGH 1983). Although the Messinian was correlated with the Pontian of Paratethys, the carpological floras from Visonta seem to be generally similar to those of the Hambach mine. The composition and climatic character of vegetation of these localities indicate some warm periods that apparently cover both time intervals of the Upper Miocene and Pliocene which are characterized by the presence of Fagus.

CONCLUSIONS

General picture of the vegetation in the basin region at Visonta, northern Hungary, so far known from macrofloristic and palynological data, may be now completed by new results obtained from the washings materials.

As indicated by these plant remains, during the Upper Pannonian (e.g. uppermost Dacian to lowermost Romanian) it was a swampy landscape with very diversified vegetation of the wetland and marginal riparian forest including aquatic plants which had evidently a wide discribution in the open water conditions. The water vegetation was present by some younger representatives of Salvinia and Nymphaeaceae.

On the other hand, the upland forest occurring in thedistant periphery of the basin is poorly documented in the washings, namely by Fagus decurrens and some conifers. The presence of genera such as Fagus, Abies, and Tsuga indicates warm temperate climatic period covered by levels between the coal seams I and II of the sedimentary complex at Visonta. This warm phase seems to be analogous with climatic phases of Messinian (Pontian), Brunssumian and post-Brunssumian (Reuverian) time, which are documented by floras from the Hambach and Fortuna mines and other localities in the Rhine basin where Fagus decurrens was also found.

ACKNOWLEDGMENTS

We should like to thank to Dr. Z. KVAČEK for his anatomical data to the leaves of conifers and Alnus, and to Dr. M. KONZALOVA for her palynological verification in the case of male catkins of Alnus. Thanks are also to photolaboratories of Czech Geological Survey and Hungarian Geological Survey for preparing the photographs.

ÖSSZEFOGLALÁS

1969-ben Visontán nyitották meg a Mátra-Bükkaljai lignitvonulat első nagyméretű külfejtését, a Thorez bányát. (1. ábra) Az ősnövénytani gyűjtőmunka 1977-ben kezdődött ebben a bányában, majd folytatódott a Visonta Ny-i, Visonta K-i és a bükkábrányi lignitkülfejtésben. A Thorez bányában 1983-ban lehetett utoljára gyűjteni. Az onnan előkerült igen érdekes flóra levélanyagát PÁLFALVY I. és RÁKOSI L. (1979), majd a levél és terméslelet LÁSZLÓ J. (1989a/b, 1991a/b) írta le. A mag és terméslelet leíró feldolgozását ebben a munkában teszik meg a szerzők.

A Bükkaljai Lignit Formációba tartozó lignittelepes összlet keletkezése a pannoniai (s.l.) kor Daciai és Romaniai korszakára tehető.

A mag és termésanyag feldolgozása során nagyszámú olyan taxon került meghatározásra melyek a levélanyagban nem fosszilizálódtak. Így egy jóval gazdagabb és összetettebb növényzetű Glyptostrobus láp flóra és környezeti rekonstrukciója vált lehetővé.

PLATE I.: Fig. 1 - Thorez mine, Visonta; the middle coal seam (II) with intercalation well visible / compare the profile on text-fig. Fig. 2 - Clays and sands to clayey sands with the stumps of trees and small lenses of plant debris including fruits, seeds and needles.

PLATE II.: Figs. 1-4 - Salvinia cf. intermedia NIKITIN ex DOROFEEV, sori, in lateral (Figs. 1 and 4), inner and basal views, x 20. Figs. 5-11 - Ceratophyllum dubium (LUDWIG) KIRCHHEIMER, fruits; 6, 7 the same specimen, opposite sides; 10, 11 - the same specimen, Fig. 11 shows inner

side with "mark" of the vascular bundles, x ca. 10. Fig. 12 - Decodon gibbosus (E. M. REID) E. M. REID, seed, x 20. Fig 13 - Liriodendron sp., double seed. Figs. 14, 15. - Oenanthe sp., fruits x 20. Fig. 16 - Lycopus cf. europaeus L., fruit x 20. Fig. 17 - Hartziella miocenica SZAFER, fruit, x 15. All figured material from the Thorez mine, between coal seams I and II, if not otherwise stated.

PLATE III.: Figs. 1, 2 - Selaginella sp., megaspore, opposite sides, x 20. Figs. 3-5 - Glyptostrobus europaeus (BRONGN.) UNGER, two seeds and twig, x 6. Figs. 6-8 - Tsuga sp., needle leaves, x 6. Fig. 9 - Ranunculus sp., fruit, x 6. Fig. 10 - Pinus (Strobus) sp., brachyblast, x 6. Figs. 11, 12 - Pinus (Pinus) sp., brachyblast and fragment of needle leaf, x 6. Fig. 13 - Alnus sp., male catkin, x 10. Fig. 14 - Sambucus pulchella C. et E. M. REID, seed, x 10. Figs. 15-20 - Abies sp., neadle leaves, x 6. Figs. 21, 22 - Picea sp., needle leaves, x 6.

PLATE IV.: Figs. 1-5 - Nuphar palfalvyi sp.n., seeds, x 10. Fig. 6 - Actinidia faveolata C. et E. M. REID, seed, x 20. Fig. 7 - Nymphaea szaferi KNOBLOCH, seed, x 15. Figs. 8, 9 - Nyssa disseminata (LUDWIG) KIRCHHEIMER, endocarp, opposite sides, x 3. Fig 10 - Sambucus pulchella C. et E. M. REID,seed,x 15. Figs. 11-15 - Pseudoeuryale cf. dravertii DOROFEEV, seeds, x 10.

PLATE V.: Figs. 1-17 - Alnus sp.; 1, 2 - fragment of male catkin,opposite sides,

x 10; 3 - another fragment (from Pl. VIII, Fig 10) in cross section, with anthers and pollen sacs well seen, x 15; 4 - two scales of male catkin with pitted surface, x 10; 5-14 - female cones in different stages of destruction,opposite sides, x 3; 15-17 - isolated fruit scales, the last from inner (adaxial) side, x 10.

PLATE VI.: Figs. 1-4 - Carpinus sp. ex gr. betulus L., fruits, x 10. Fig. 5 - Prunus sp., endocarp, x 10. Figs. 6, 7 _ Pterocarya sp., endocarp, from above and below, x 10. Figs. 8-11 - Salix sp., 8-10 - bud scales, x 10; 11 - fruit, x 15. Figs. 12-14 - Cornus aff. gorbunovii DOROFEEV, endocarps, x 10. Fig. 15 - Ilex sp., endocarp, x 10.

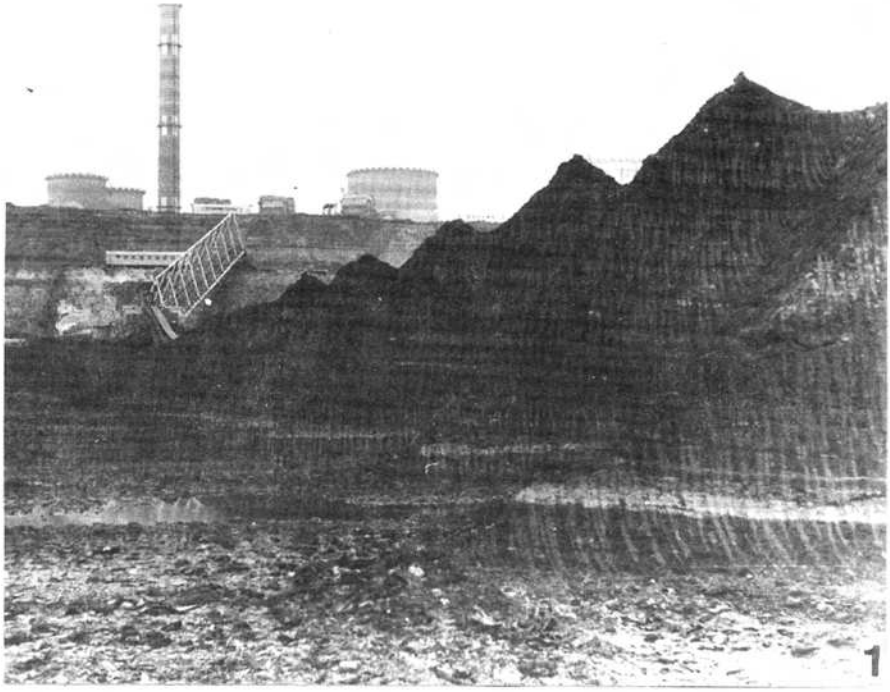
PLATE VII.: Figs. 1-14 - Fagus decurrens C. et E. M. REID, cupules, opposite sides, with exception of specimens Figs. 1-3 and 12; 3 - incomplete cupule with two fruits, x 3; 13-14 - cupules from Figs. 4 and 6 showing two scars in the base of interior, x 10. Figs. 15, 16 - Meliosma cf. wetteraviensis (LUDWIG) MAI, endocarp in lateral views, x 10. Figs. 17, 18 - cf. Stuartia beckerana (LUDWIG) KIRCHHEIMER, fruit in lateral views, x 3.

PLATE VIII.: Figs 1-9 - Fagus decurrens C. et E. M. REID; 1-3 - detached valves; 4, 5 - incomplete cupules; 6-9 - fruits of different form and size,all specimens x 3; Material for comparison, Visonta, Nyugati (West) mine, between coal seams I and II. Fig. 10 - Alnus sp., fragment of flattened male catkin in lateral viwe (see cross section on Pl. V, Fig. 3), x 10. Fig. 11 - Spirematospermum wetzleri (HEER) CHANDLER, x 3. Fig. 12 - Taxodium sp., seed, x 3. Figs. 13-15. - Stratiotes tuberculatus C. et E. M. REID, seeds and surface structure of testa in detail (SEM) from specimen on Fig. 14, x 12 and 100. Material for comparison, Visonta, Nyugati (West) mine, between coal seams I and II (Fig. 13) and between coal seams II and III (Fig. 14).

PLATE IX.: Figs. 1-4 - Carex sp.: 1 - isolated nut; 2-4 - urticuli with nuts inside, x 15. Fig. 5 - Caldesia cf. cylindrica (E. M. REID) DOROFEEV, fruit, lateral viwe, x 15. Fig. 6 - Potamogeton sp., fruit, lateral viwe, x 15. Figs. 7-12 - Stratiotes tuberculatus C. et E. M. REID, seeds, opposite sides, x 10.

PLATE X.: Figs. 1, 2 - Pseudoeuryale cf. dravertii DOROFEEV, seed wall in the section and cellular structure of the surface in detail (SEM), x 240 and x 900. Figs. 3, 4 - Nuphar palfalvyi sp.n., cap region of the seed and cellular structure of the surface in detail (SEM), x 300 and x 900. Figs. 5-12 - Glyptostrobus europaeus (BRONGN.) UNGER; 5 - cone, x 3.5; 6, 7 - cone scales, x 4; 8-12 - seeds, x 3.

PLATE I.



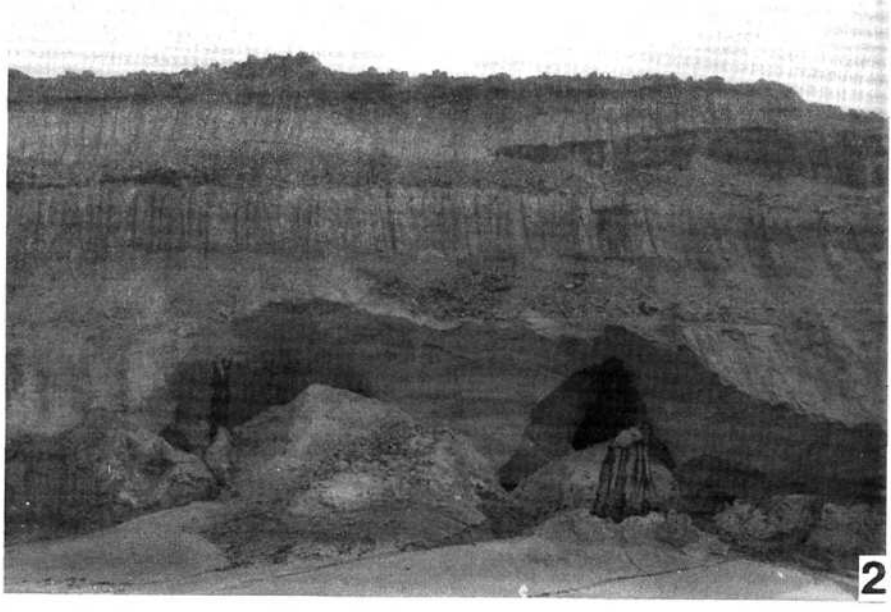


PLATE II.

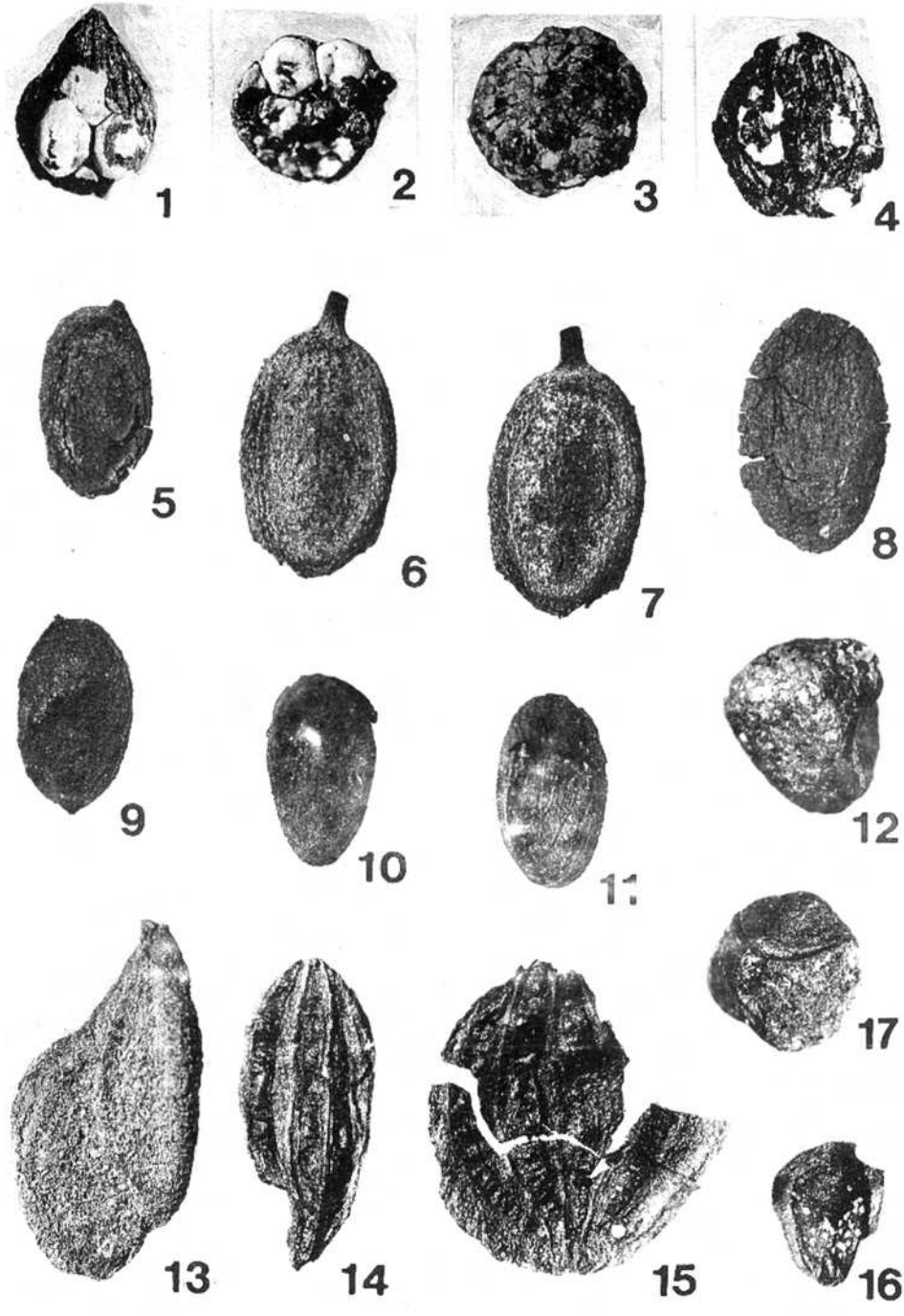


PLATE III.

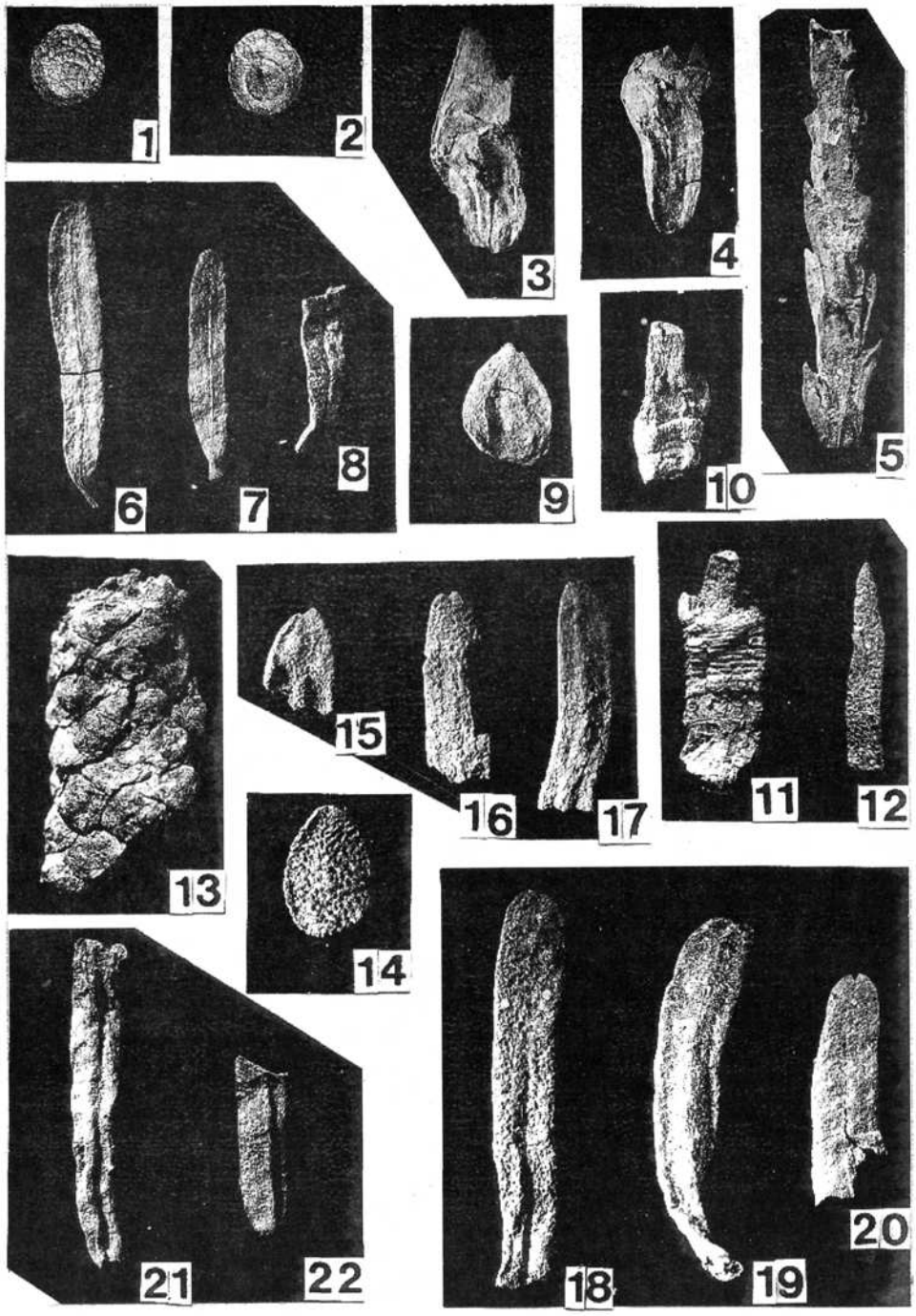
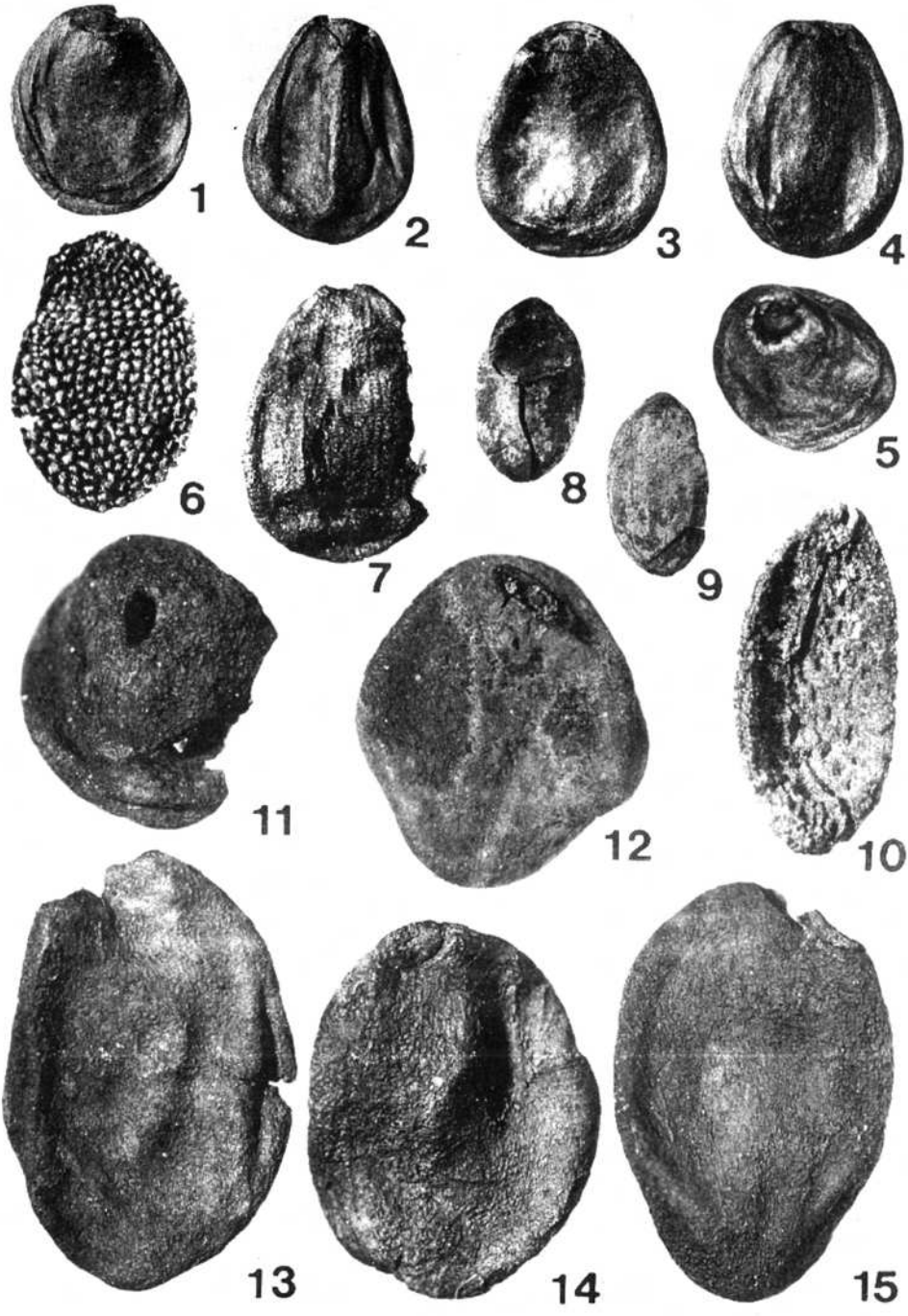


PLATE IV.



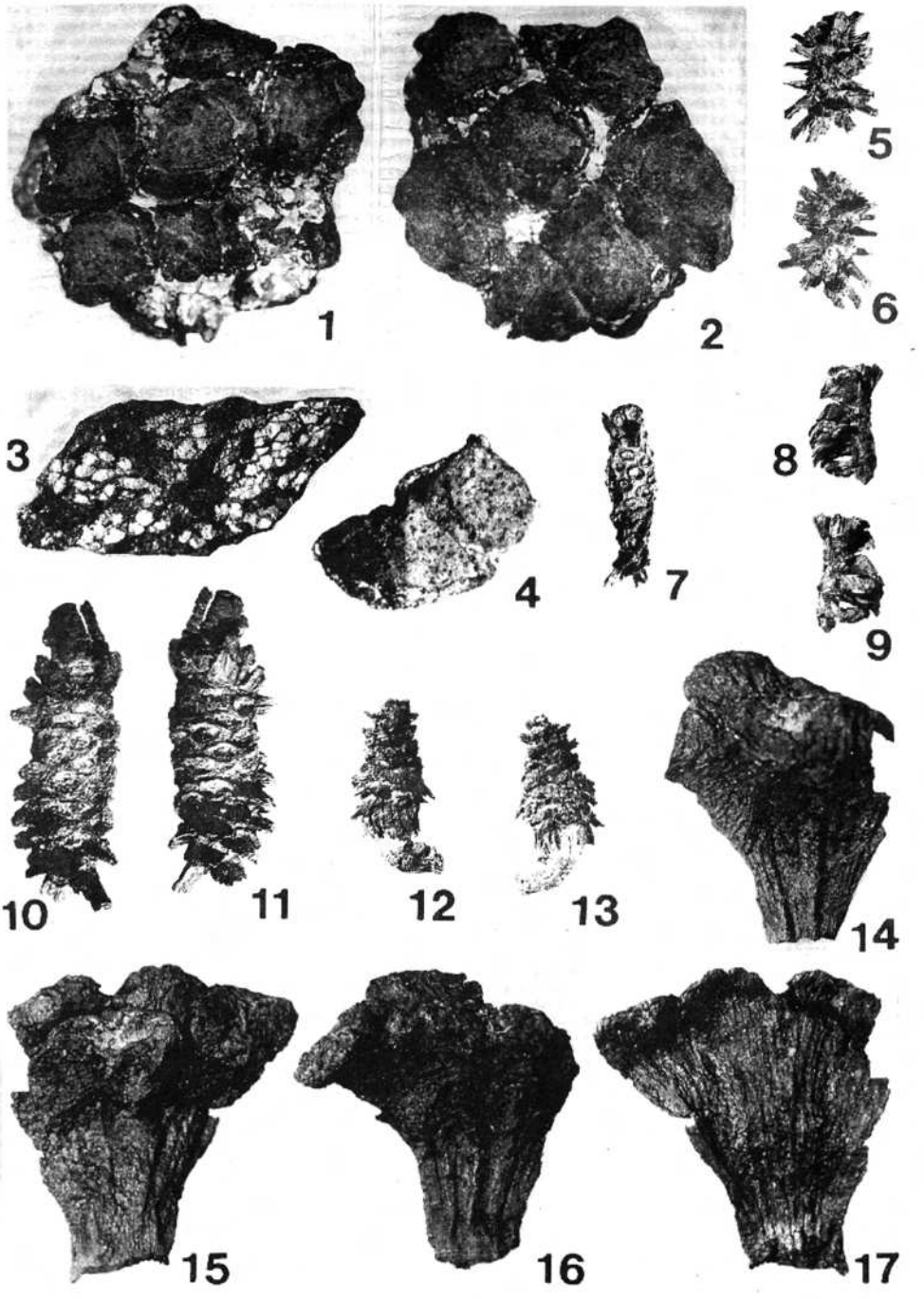
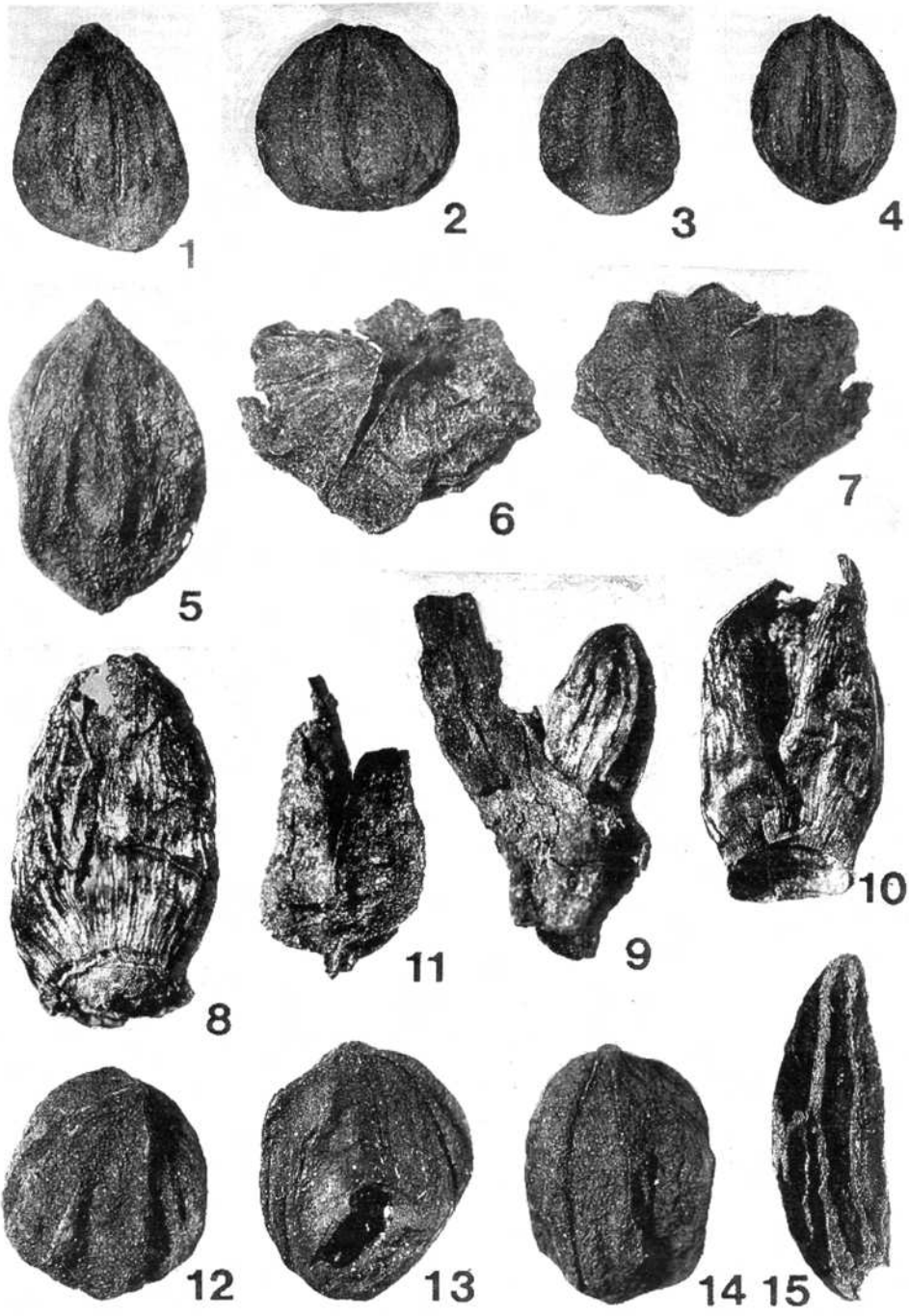

1
2
5
6
3
4
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

PLATE VI.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

15

16

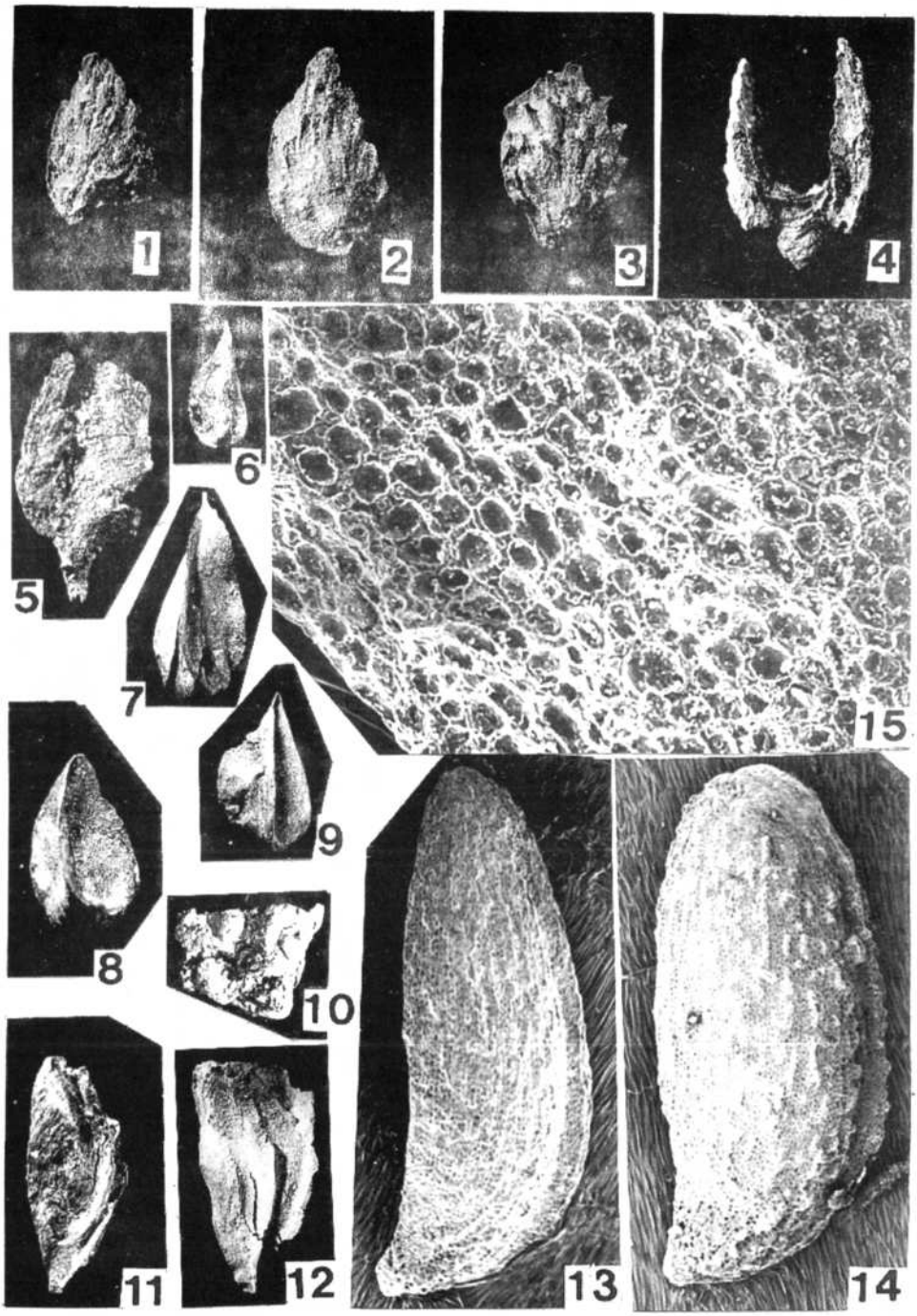
17

18

13

14

PLATE VIII.



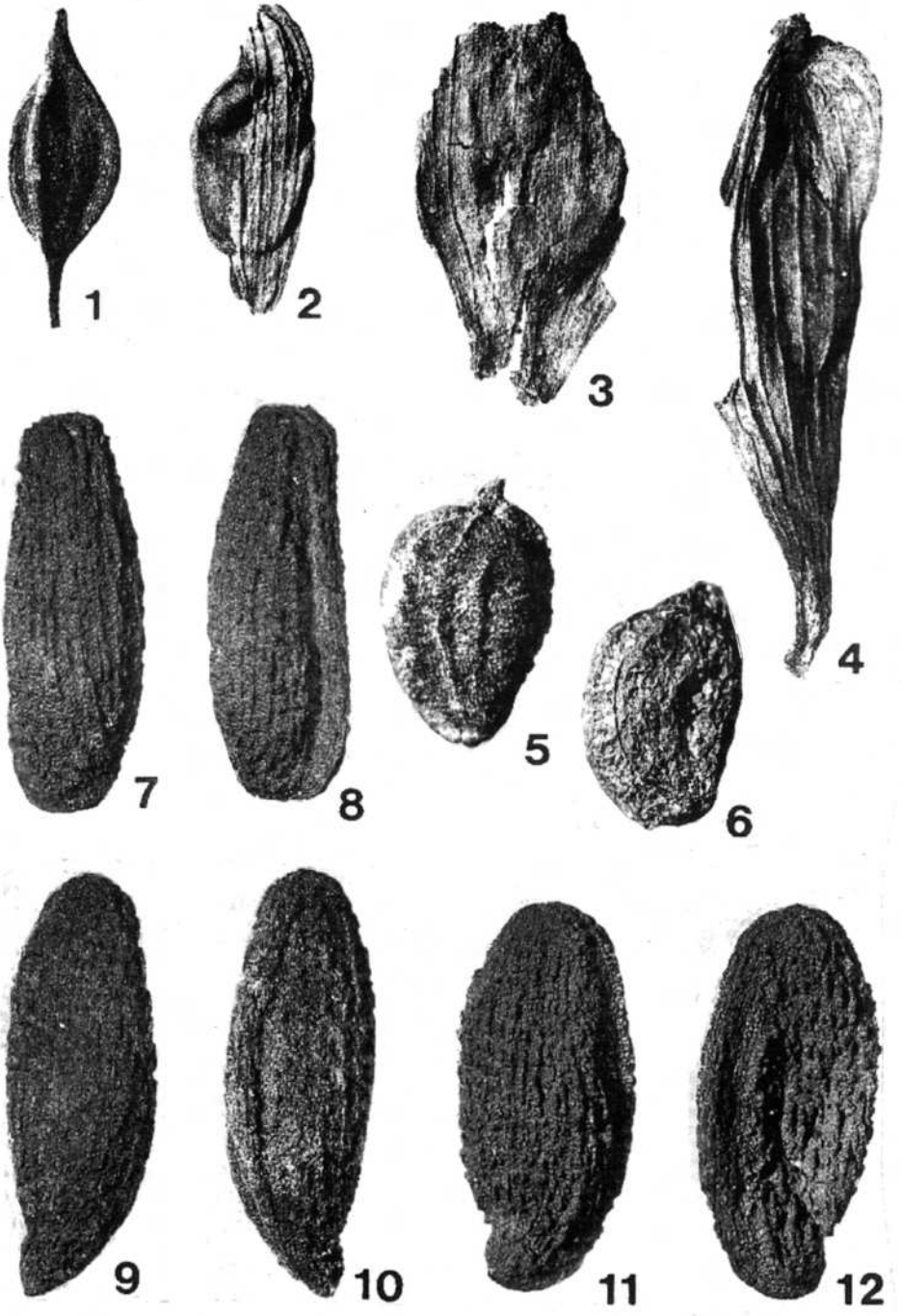
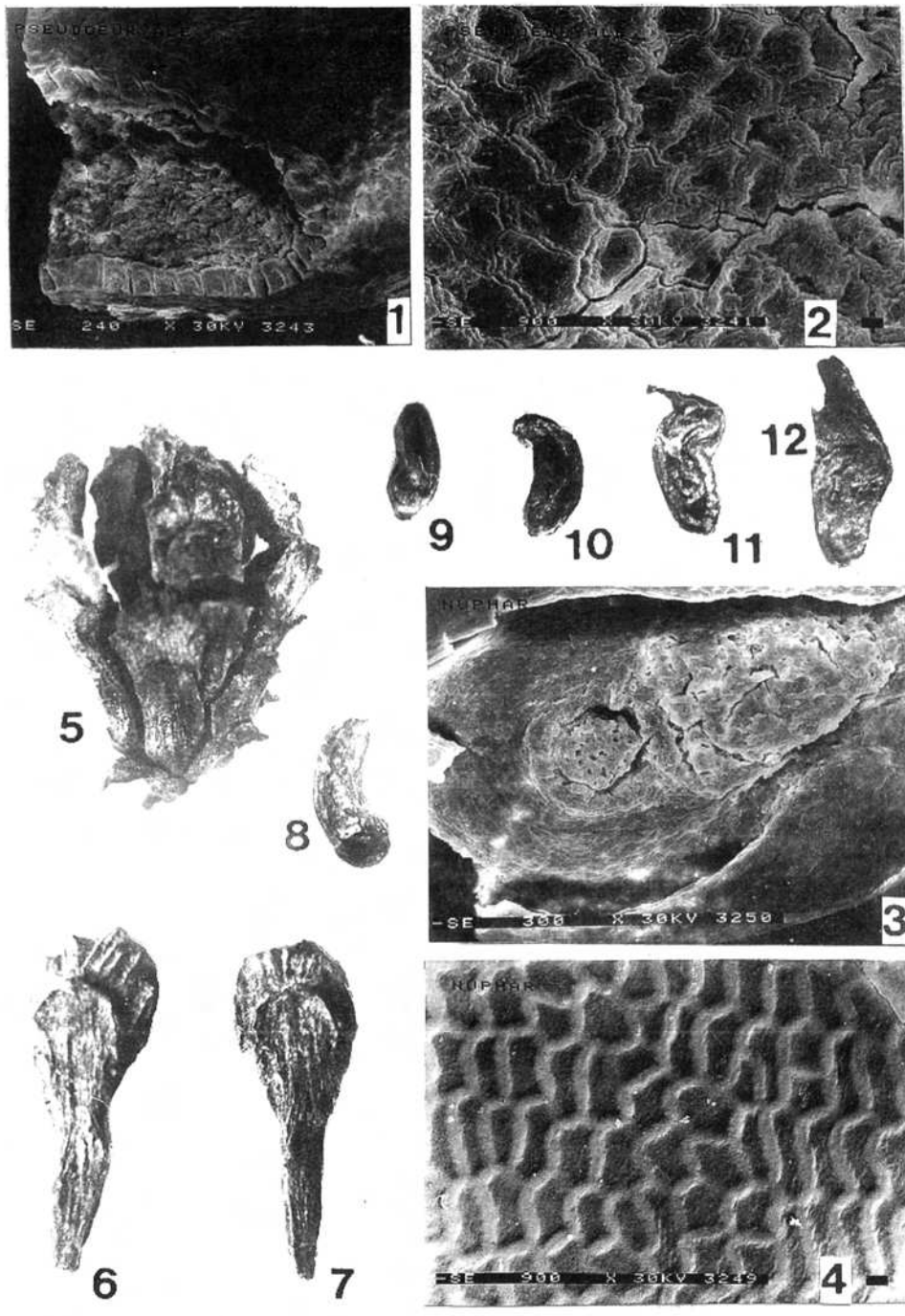

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

PLATE X.



REFERENCES

BÓNA, J., - RUMLINÉ, SZENTAI, M. (1966): A mátraaljai lignitkutató fúrások palynológiai eredményei (Palynologische Ergebnisse der Erkundungsbohrungen auf Lignit im Mátraalja) - Földt. Közl. XCVI. 4. 1966.

BŮŽEK, Č. (1960): Nyssa disseminata (LUDWIG 1857) KIRCHHEIMER 1934 aus dem Pannon bei Postorná in der Nähe von Breclav (Wiener Becken). - Vestnik Ústr. úst. geol., 35(5): 357-359. Praha.

BŮŽEK, Č. (1962): Spirematospermum wetzleri (Heer) Chandler aus dem Pannon des Wiener Beckens (Postorná bei Breclav, Mähren). - Vestnik Ústr. úst. geol., 37(3): 217-220. Praha.

BŮŽEK, Č. - HOLÝ, F. (1964): Small-sized plant remains from the Coal Formation of the Chomutov-Most-Teplice basin. - Sbornik geol. ved, paleont. P, 4:105-138. Praha.

BŮŽEK, Č. - LÁSZLÓ, J. (in print): Karpologicky vyzkum madarského pannonu s.l. (Carpological investigation of the Pannonian s.l. in Hungary). - Zprávy o geol. vyzkumech v r. 1990. Praha.

COOK, C.D.K. - URMI-KÖNIG, K. (1983): A revision of the genus Stratiotes (Hydrocharitaceae). - Aquatic Botany, 16:213-249. Amsterdam.

ČTYROKÝ, P. - KNOBLOCH, E. (1976): Neue paläentologische Untersuchungen im Pannon des NO-Teils des Wiener Beckens. - Acta Mus. Moravicae, sc. nat., 61:97-114. Brno.

DOROFEEV, P.I. (1955a): Meoticeskaja flora iz okrestnostej g. Odessa (Meotian flora from the surroundings of Odessa). - Acta Inst. Bot. Komarovii, Acad. Sc. USSR, ser. 3(11): 109-143. Moskva, Leningrad.

DOROFEEV, P. I. (1955b): Sarmatskie rastenija s rek Tiligula i Ju. Buga (Sarmatian plants from the Tiligul and S. Bug. rivers). - Acta Inst. Bot. Komarovii, Acad. Sc. USSR, ser. 3(11): 144-160. Moszkva, Leningrád.

DOROFEEV, P.I. (1963): Treticnye flory zapadnoj Sibiri (The Tertiary floras of Western Siberia). - Izd. Acad. Sc. USSR. 287 pp. Moszkva, Leningrád.

DOROFEEV, P. I. (1972): K sistematika predkovych form Euryale (To the taxonomy of the Euryale ancestral forms). - Bot. zur., 57(9): 1047-1054. Leningrád.

DOROFEEV, P.I. (1974): K historii roda Glyptostrobus (On the history of the genus Glyptostrobus). - Bot. zur., 59(1): 3-13. Leningrád.

EYDE, R.H. (1988): Comprehending Cornus: Puzzles and progress in the systematics of the dogwoods. - The Bot. Review, 54(3): 233-351. The New York Bot. Garden.

FÜLÖP, J., edit. (1983): Magyarország litosztratigráfiai formációi. - Kartográfiai Vállalat. Budapest.

GABRIEL, M., GABRIELOVÁ, N., HOKR, Z., KNOBLOCH, E., and KVACEK, Z. (1982): Miocén ve vrtu Vidnava Z-1. Das Miozän in der Bohrung Vidnava Z-1. - Sbornik geol. ved, Geol. 36:115-137. Praha.

GEISSERT, F. (1961): Die Pflanzen- und Tierfossilien der Hagenauer Umgebung. - Etud. Haguenoviennes, N.S., 3:25-70. Hagenau.

GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren SÜddeutschland. - Enke Verlag. 279 pp. Stuttgart.

HARASZTY, Á. (1933): A gyöngyösi és rózsaszentmártoni lignitek mikroszkópos vizsgálata - Bot. Közl. 30(5): 185-189.

HARSZTY, Á. (1953): Petőfibánya barnakőszeneinek mikroszkópos vizsgálata - M.T.A. Biol. Oszt. Közl. 2(2-3): 245-254.

JÁMBOR, Á. (1989): 2.A.2.O. Algemeine Charakteristik der pontischen ("oberpannonischen") Bildungen in Ungarns. In: Stevanovic P.,ed., (1989), Chronostratigraphie und Neostratotypen. Neogen der Westlichen ("Zentrale") Paratethys, Bd. VIII. Pontien. - Jugoslaw. Akad. Wiss. und Künste, Serb. Akad. Wiss. und Künste. 952 pp. Zagreb, Beograd.

KIRCHHEIMMER, F. (1957): Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit. - VEB W. Knapp Verlag. 783 pp. Halle (Saale).

KNOBLOCH, E. (1969): Teriäre Floren von Mähren. - Marovské Mus., Mus. Spolek. 201 pp. Brno.

KNOLBLOCH, E. (1976): Samen und Früchte aus dem Pannon von Kunovice (Mähren). - Vestnik Ústr. úst. geol.51(4): 221-230. Praha.

KNOBLOCH, E. (1978): Die untermiozäne Flora von Safov in Südmähren. - Vestnik. Ústr. úst. geol., 53(3): 153-162. Praha.

KNOBLOCH, E. (1980): Die jungtertiäre Flora des slovakischen Teils des Orava-Beckens . - Západné Karpaty, sér. paleont., 5:95-126. Bratislava.

KNOBLOCH, E. (1981a): Neue paläobotanische Untersuchungen im Pannon und Pont des mährischen Teils des Wiener Beckens. - Acta Mus. Nationalis Pragae, 37(3-4): 205-227. Praha.

KNOBLOCH, E. (1981b): Megasporen, Samen und Früchte aus dem österreichischen Tertiär. - Vestnik Ústr. úst. geol., 56(2): 87-97. Praha.

KNOBLOCH, E. (1981c): Samen und Früchte aus dem Neogen von Piestany (Slowakei). - Vestnik Ústr. úst. geol., 56(6): 357-366. Praha.

KNOLBLOCH, E. (1982): Die Gattung Hartziella SZAFER in tschechoslowakischen Neogen. - Casopis Min. Geol., 27(4): 413-419. Praha.

KNOBLOCH, E. (1986): Megasporen der Gattung Selaginella Beauv. aus dem Neogen von Mähren und Slowakei. - Casopis Min. Geol. 31(2): 113-123. Praha.

KNOBLOCH, E. (1989): Biometrie und Morphologie der Samen von Stratiotes kaltennordheimensis und S. tuberculatus aus dem mitteleuropischen Neogen. - Sbornik geol. ved. paleont. 30. 159-173. Praha.

KVAČEK, Z. - WALTHER, H. (1989): Paleobotanical studies in Fagaceae of the European Tertiary. - Plant systematics and evol. 162. 213-229. Berlin.

LANCUCKA-ŚRODONIOWA, M. (1958): Salvinia and Azolla in the Miocene of Poland. - Acta Biol. Cracoviensia, sér. Bot., 1:15-23. Kraków.

LANCUCKA-ŚRODONIOWA, M. (1979): Macroscopic plant remains from the freshwater Miocene of the Nowy Sacz Basin (West Carpathians, Poland). - Acta paleobot. 20(1):3-117. Kraków.

LÁSZLÓ, J. (1989a): Visonta és Bükkábrány összehasonlító vizsgálata makroflóra alapján - Szakdolgozat, Kézirat, Budapest.

LÁSZLÓ, J. (1989b): Ősnövénytani adatok a mátra-bükkaljai lignitterületről I. - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 14: 31-34. Gyöngyös.

LÁSZLÓ, J. (1991a): Seed and fruit finds from Hungarian Upper Pannonian brown coal layers - Paneuropean Paleobotanical Conference, Abstract,: 22. Wien.

LÁSZLÓ, J. (1991b): A Spirematospermum wetzleri (Heer) Chandler magyarországi előfordulása. (Occurences of Spirematospermum wetzleri (Heer) Chandler in Hungary - Földt. Int. Évi Jel. 1989-ről: 325-331. Budapest.

MAI, D.H. (1965): Eine pliozäne Flora von Kranichfeld in Thüringen. - Mitt. Zentr. Geol. Inst. 1:37-64. Berlin.

MAI, D.H. (1971): Über fossile Lauraceae und Theaceae im Mitteleuropa. - Feddes Repertrium. 82(5):313-341. Berlin.

MAI, D.H. (1973): Die Revision der Originale von R. Ludwig 1857 - ein Beitrag zur Flora des unteren Villafranchien. - Acta paleobot., 14(2): 89-117. Kraków.

NAGY, L.-né (1958): A mátraalji felső-pannoniai kori barnakőszén palinológiai vizsgálata (Palynologische untersuchung der am fusse des Mátra-gebirges gelagerten oberpannonischen braunkohle) - MÁFI Évkönyv XLVII.1.: 1-353.Budapest.

NOSZKY, J. (1927): A Mátra hegység geomorphológiai viszonyai - Karcag: 1-149.

NEGRU, A.G. (1972): Rannesarmatskaja flora severo - vostoka Moldavii (Early Sarmatian flora of NE Moldavia). - Izd. Stiinca. 169 pp. Kisinev.

PÁLFALVY, I. (1952): Alsó-pliocén növénymaradványok Rózsaszentmárton környékéről (Plantes fossiles du Pliocene inférieur des environs de Rózsaszentmárton) - MÁFI Évi Jel. 1949-ről. Budapest.

PÁLFALVY, I. (1965): Ginkgo levélmaradvány Petőfibánya felsőpannonjából (Ginkgo-Blattrest aus dem oberpannon von Petőfibánya) - MÁFI Évi jel. 1963-ról.: p. 223-225. Budapest.

PÁLFALVY, I. - RÁKOSI, L.(1979): A visontai lignittelepes összlet növénymaradványai (Die pflanzenreste des lignitflözführenden Komplexes von Visonta, N-Ungarn). - M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1977. évről, 47-66. Budapest.

RADÓCZ, GY. (1985): The history of the discovery and mining of Neogene coal deposits in Hungary. - In: Hála J., ed., Neogene Mineral Resources in the Carpathian Basin - Budapest, VIIIth RCMNS Congress, Hungary. Hungarian Geol. Survey. 656 pp. Budapest.

RÁKOSI, L. (1963): Bükkábrány 15/8 sz. fúrás palinológiai vizsgálata - Földt. Kut. 6(4): 24-30. Budapest.

REID, C. - REID, E.M. (1907): The fossil flora of Tegelen sur Meuse, near Venloe, in the Province of Limburg. - Verh. K. Akad. Wet., tweede sectie, 13(6): 1-26. Amsterdam.

REID, C. - REID, E.M. (1915): The Pliocene floras of the Dutch-Prussian border. - Meded. Rijksopspor. Delfstoffen, 6:1-170. The Hague.

REID, E.M. (1923): Nouvelles recherches sur les graines du Pliocene inférieus du Pont-de-Gail (Cantal). - Bull. Soc. Géol. France, IV sér., 23: 308-355. Paris.

SZAFER, W. (1938): Eine pliozäne Flora in Kroscienko am Dunajec. - Bull. Acad. pol. Sci. Lett., sér. B. 1:81-90. Cracovie.

SZAFER, W. (1947): The Pliocene flora of Kroscienko in Poland. II. Descriptive part. - Pol. Akad. Umiej. Rozpr. wydz. matemat.-przyrod., sér. III. 32(2): 163-213. Kraków.

SZAFER, W. (1954): The Pliocene flora fom the vicinity of Czorsztyn (West Carpathians). - Prace Inst. geol., 11:1-238. Warszawa.

SZAFER, W. (1961): Miocene flora from Stare Gliwice in Upper Silesia. - Prace Inst. geol. 33:1-205. Warszawa.

TAKHTAJAN, A., ed. (1974): Iskopajemye cvetkovye rastenija SSSR (Fossil flowering plants of the USSR), I. - Izd. Nauka. 188 pp. Leningrád.

Van der BURGH, J. (1978): The Pliocene flora of Fortuna-Garsdorf I. Fruits and seeds of angiosperms. - Review of Palaeobot. Palynology, 26:173-211. Amsterdam.

Van der BURGH, J. (1983): Allochtonous seed and fruit floras from the Pliocene of the Lower Rhine Basin. - Review of Palaeobotany and Palynology, 40: 33-90. Amsterdam.

Van der BURGH, J. (1987): Miocene floras in the Lower Rhenish Basin and their ecological interpretation. - Review of Palaeobotany and Palynology, 52:299-366. Amsterdam.

Van der BURGH, J. (1988): Some local floras from the Neogene of the Lower Rhenish Basin. - Tertiary Res., 9(1-4):181-212. Leiden.

VÖRÖS, I. (1955): A rózsaszentmártoni felső-pannoniai flóra (Die ober-pannonische flora von Rózsaszentmárton) In: ANDREÁNSZKY, G. - KOVÁCS, É.: a hazai fiatalabb harmadidőszaki flórák tagdlódása és ökológiája - MÁFI Évkönyv XLIV. 1.:64-69. Budapest.

WIELICZKOWICZ, F. Ju. (1990): Pozdnepliocenovaja flora Dvorca na Dnepre (Late Pliocene flora of Dvorec on the Dnepr River). - Navuka i technika. 100 pp. Minsk.

WILMOT-DEAR,M. (1985): Ceratophyllum revised - a study in fruit and leaf variation. - Kew Bull. 40(2): 243-271. London.

Dr. Čestmir BŮŽEK
Chez Geological Survey,
Malostranské nám. 19,
118 21 PRAHA 1,
Czechoslovakia

József LÁSZLÓ
Hungarian Geological Survey,
Stefánia u. 14,
H-1143 BUDAPEST,
Hungary

Fol. Host.-nat. Mus. Matr., 17: 79–84, 1992

Bükk–hegységi újpaleozoos Echinoideák

MIHÁLY Sándor – DETRE Csaba

ABSTRACT: (Neopaleozoic echinoids from the Bükk Mountains, Northern Hungary) In Hungary neopaleozoic echinoids are known from the Northern Part of the Bükk Mountains, from the Upper Carboniferous shales and limestones and Upper Permian black bitumenous limestone. The echinoidea-fauna represents only few specimens and few species. The preservation of these echinoids, except the spines, is bad. The specimens are placed in the Echinodermata Collection of the Hungarian Geological Institute. Upper Carboniferous species: Archaeocidaris rossica (BUCH), Archaeocidaris urii (FLEMING), Pholidocidaris hungaricus MIHÁLY. Upper Permian species: Archaeocidaris hamata MIHÁLY, Archaeocidaris schreteri MIHÁLY

Az 1991. évben DETRE Cs. és SOLT P. által végzett Bükk-hegységi paleontológiai gyűjtőúton egy Echinoidea töredékes példánya került elő eddig nem ismert lelőhelyről (1. ábra). Mivel a hazai paleozoikumból eddig eléggé ritka és csekélyszámú Echinoidea került elő, indokoltnak látjuk ezen új lelet ismertetését és egyben összefoglalást adni az eddigi leletekről.

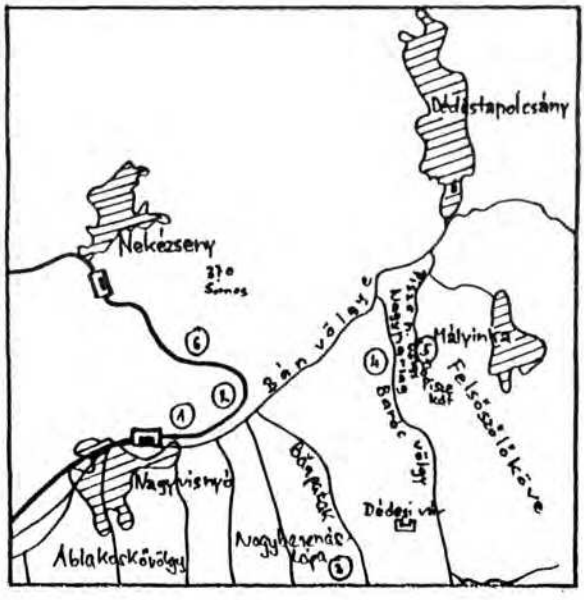
Ópaleozóos Echinoideák Magyarországról ismeretlenek. Karbon és perm Echinoideák eddig kivétel nélkül a Bükk hegység É-i újpaleozóos vonulatának rétegeiből kerültek elő. Ez nagyjából Nagyvisnyó, Mályinka és Dédes környékére korlátozódik (2. ábra). Az előkerült példányok a MÁFI Múzeum Echinoidea-gyűjteményrészében 11. a gyöngyösi Mátra Múzeumban vannak elhelyezve. Ez utóbbihoz az egri Dobó István Múzeum ősmaradvány-gyűjteménye (a paleozoikum főleg LEGÁNYI Ferenc gyűjtései) került át, mely anyagot még régebben volt módunkban tanulmányozni. A főleg interambulacralis táblákból, vázátmetszetekből és számos primer tüskéből álló maradványok az Achaeocidaris rossica (BUSCH), Archaeocidaris hamata MIHÁLY és az Archaeocidaris schreteri MIHÁLY fajokhoz tartoznak.

A felsőkarbonból 3 faj ismert eddig (MIHÁLY 1976, 1989): Archaeocidaris rossica (BUSCH), Archaeocidaris urii (FLEMING), Pholidocidaris hungaricus MIHÁLY.

A felsőpermből pedig 2 faj (MIHÁLY 1980), ezek: Archaeocidaris hamata MIHÁLY, Archaeocidaris schreteri MIHÁLY.

A maradványok túlnyomó része primer tüske, kisszámú interambulacralis (IA) -tábla és teljes vázkeresztmetszet. Ép példány nincs, az előkerültek *megtartási állapota a tüskék kivételével rossz.* A leletek - egy kivétellel - mind sötétszürke-fekete, algás-korallos - brachiopodás-crinoideás mészkőből kerültek elő, tehát nagy bizonyossággban zátonyfáciesből. A kivételes példány sötétbarna, faunás agyagpalába volt beágyazódva. Mindkét esetben allochton beágyazódás feltételezhető.

1. ábra: Mályinka, Felsőszőlőköve, Piszepatak völgye (Foto: SOLT P. 1992.) Echinoideás lelőhely (felső-karbon)



2. ábra: Bükk-hegységi újpaleozoos Echinoidea lelőhelyek. 1. Nagyvisnyó, a vasútvonal 416 hektométer köve melletti feltárás (F.karbon). 2. Nagyvisnyó, I.sz. vasúti bevágás (F. karbon). 3. Nagyvisnyó, Nagyberenáslápa (F.karbon). 4. Dédes, Barócvölgy (F.karbon). 5. Mályinka, Piszevölgy (F.karbon). 6. Nagyvisnyó, V. sz. vasúti bevágás (F.perm)

A DETRE-SOLT által tanulmányozásra átengedett lelet leírása:

Classis: Echinoidea LESKE 1778

Subclassis: Perischoechinoidea M'COY 1849

Ordo: Palaeechinida HAECKEL 1866

Familia: Palaeechinidae M'COY 1849

Genus: Palaeechinus M'COY 1844

Palaeechinus globulus JACKSON 1929 (3-6. ábra)

Egy kőzetdarabon találjuk a teljes vázkeresztmetszetet (3. ábra), 1 levált, elkülönült interambulacralis táblát (4. ábra) és néhány primer tüsketöredéket, melyek közül a legjobb megtartását ismertetjük (5. ábra). A leleteket SOLT Péter preparátor gyűjtötte Mályinka, Felsőszőlőköve és Nagyparlag közti Piszepatak völgyében, a Piszekúttól É-ra 200 m-re lévő eddig ismeretlen, új feltárásból (1. ábra). A fekete, algás-crinoideás mészkőbe ágyazódott példány (MÁFMUZ.Ech.2365) ovális, zsemlyealakú, átmérője 41 mm, magassága 30 mm. Sajnos a váz (corona) nagyon sérült, látható része is kitört, belseje mészszappal kitöltött. A víz másik oldala pedig kibonthatatlanul a kőzetbe van ágyazva. A teljes váz körvonala viszont kalcitlemezkék formájában jól látható. Az alzat felőli vázoldal alsó részén 1-3 IA-tábla is kivehető erős nagyítás mellett, erősen kopottak. A váz felső peremén igen kopott táblatöredékek vehetők ki. A sérültség miatt a szál, - végből, - ivarnyílások nem ismertek.

Az interambulacralis tábla ötszögletes, erősen kopott. Átmérője 9 mm. Ezen jól látható a szemölcstest, mely a primer tüske izesülési helye, ez sima, kiemelkedő, csúcsán a tüskebimbóval. A bimbó átfúrt. A test átmérője 1,4 mm, a kiemelkedő szemölcsnyakban folytatódik. A szemölcstestet köralakú szemölcsudvar (scrobiculum) veszi körül, peremén gyöngysor-szerű pontdíszítettség nincs.

A kiválasztott tüsketöredék (5. ábra) zömök, sima felületű. Hossza 10 mm. A tüskevég karcsú, átmérője 1,6 mm. A tüskenyak gallérszerű, éles pereme függőleges rovátkákkal szabdalt. A tüsketest megmaradt része vastag, átmérője 2 mm. E fajhoz soroljuk még a korábban előkerült (in coll.) és MIHÁLY (1976) által Palaeechinoidea sp. indet-ként említett két (C.1216, C. 1217 lelt. sz.) vázkeresztmetszetet (6. ábra). Megtartásuk igen rossz. A C.1216 példány ovális alakú, átmérőjű 44 mm. Erősen összenyomott, négy és ötszögletes interambulacralis táblák jól kivehetők a coronán, ezek lazán (imbrikáltan) illeszkednek egymáshoz. Átmérőjük 8-9 mm között váltakozik. Mindkét példány közelebbi feltárás megjelölés nélkül Dédes, Barócvölgy sötétszürke, biogén mészkövéből való.

A Palaeechinus globulus-t Irország és Belgium alsókarbonjának felső részéből említik. Az összes Bükk-hegységi Echinoidea - más faunaelemek (Fusulunák, Bivalviák, Gastropodák, Trilobiták, Brachiopodák) alapján a felsőkarbon moszkvai emeletébe tartoznak. Ezt erősítik meg RAKUSZ Gyula, SCHRÉTER Zoltán, BALOGH Kálmán korábbi tanulmányai is.

Ezúton tartozunk köszönettel PELLÉRDY Lászlónénak a szakmailag kiváló Echinoidea-fotók elkészítéséért, továbbá SOLT Péternek, SZENTE Erikának és ASZTALOS Károlynak a technikai segítségért.

3. ábra: Palaeechinus globosus JACKSON vázkeresztmetszet (Nagyítás: 2x)

4. ábra: Palaeechinus globosus JACKSON IA (interambulakrális) -tábla (Nagyítás: 3 x)

5. ábra: Palaeechinus globosus JACKSON primer tüske (Nagyítás: 3 x)

6. ábra: Palaeechinus globosus JACKSON vázkeresztmetszet és interambulacralis tábla (Nagyítás: 2 x)

IRODALOM

JACKSON, R. T. (1896): Studies of Palaeoechinoidea. - Bull. Geol. Soc. Amer. 7: 171-254.

JACKSON, R. T. (1929):Paleozoic Echini of Belgium. - Ném. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. 38: 1-74.

JACKSON, R. T. (1912): Phylogeny of the Echini, with a revision of Paleozoic species. - Mem. Boston Soc. Nat. Hist. 7: 1-433.

KIER, M. P. (1965): Evolutionary trends in Paleozoic Echinoids. - Journ. Pal. 39(3): 436-465.

KIER, P. M. (1966): Noncidaroid paleozoic Echinoids. (in MOORE, R. C. red.: Treatise on Invertbrate Paleontology. Part. U. Echinodermata. 3(1): 298-312.

MIHÁLY, S. (1976): Echinoidea maradványok a Bükk hegység felsőkarbonjából. - Magy. Áll. Földt. Int. Évi. Jel. 1974-ről pp. 409-414.

MIHÁLY, S. (1980): Echinoidea maradványok a Bükk hegység felsőpermjéből. - Magy. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1978-ról. pp. 399-412.

MIHÁLY, S. (1989): Új Echinoidea faj a Bükk hegység felsőkarbonjából. - Magy. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről. pp. 251-257.

ZITTEL, K. (1915): Grundzüge der Palaeontologie. Palaeozoologie. - abt. I. Invertebrata. pp. 1-694., Berlin-München.

Dr. DETRE Csaba
Dr. MIHÁLY Sándor
Magyar Állami Földtani Intézet
H-1143 BUDAPEST
Stefánia u. 14.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 85–96, 1992

A magyarországi pleisztocén Vertigo fajok elterjedése

KROLOPP Endre – SÜMEGI Pál

ABSTRACT: (The distribution of Hungarian Pleistocene Vertigo species). – 12 Vertgo species are known from Pleistocene formations in Hungary. This paper contains the list of localities of different species and also represents their distribution in UTM squared maps according to ages, namely within the chronological frames of Lower, Middle and Upper Pleistocene.

Az apró termetű Vertigo fajok házai a korábbi egyeléses gyűjtések során csak véletlenszerűen kerültek elő a pleisztocén üledékekből. Térbeli és időbeli elterjedésüket, de különösen az egyes fajok gyakorisági viszonyait a szórványos adatokból nem lehetett megállapítani.

Az iszapolásos gyűjtésmódszer elterjedése óta azonban a magyarországi pleisztocén üledékekből jelentős számban kerültek elő a Vertigo fajok egyedei. A jelenleg már több száz előfordulási helyről ismertté vált Vertigo anyag vizsgálata során taxonális problémák is felmerültek. Szükségessé vált ezért a régebbi gyűjteményi tételek határozásainak ellenőrzése és ezzel a teljes magyarországi Vertigo anyag revíziója. Ez a munka a Magyar Állami Földtani Intézet, a József Attila és a Kossuth Lajos Tudományegyetemek, a Mátra, Savária és Munkácsy Mihály múzeumok pleisztocén Vertigoira terjedt ki.

A régebbi gyűjtésű, revideált Vertigo tételek és az újabb, általában finomrétegtani vizsgálatok során vett és mennyiségi feldolgozású anyag értékelése lehetővé teszi a magyarországi pleisztocén Vertigo fajok térbeli elterjedésének megrajzolását és őskörnyezettani, illetve rétegtani jelentőségük megítélését.

A magyarországi pleisztocén üledékekből 12 Vertigo faj ismeretes. Ezek meghatározásával és taxonális kérdéseivel más helyen foglalkozunk (KROLOPP-SÜMEGI 1993). Jelen munkánkban a fajok elterjedési adatait kívánjuk közreadni.

A Vertigo fajok lelőhelyeinek összeállításánál külön adatként értékeltük az ugyanazon fúrás különböző mélységközéből származó Vertigo-előfordulásokat, illetve a feltárások elkülönülő rétegeiből előkerült anyagot. Eljárásunk elvi alapja, hogy az időbeli különbség egyenértékű az eltérő lelőhellyel. Az egyes Vertigo fajok lelőhelyeinek száma tehát így értendő.

Az egyes fajok lelőhelyeinek felsorolásánál előbb az alsó-pleisztocén, majd a középső- és végül a felső-pleisztocén koruakat közöljük. Rövidítések: a.p.=alsó-pleisztocén, k.p.=középső-pleisztocén, f.p.=felső-pleisztocén. Az egyes korokon belül a lelőhelyeket ABC - sorrendben adjuk.

A lelőhelyeket 10x10 km-es UTM négyzethálónak megfelelően ábrázoljuk. 1-1 jelzés természetesen esetenként több lelőhelyet is jelenthet. Eltérő jelölést alkalmazunk az alsó-, középső-, illetve felső-pleisztocén előfordulásoknál.

Vertigo pusilla O.F. MÜLLER, 1774.

Pleisztocén képződményeink egyik legritkább faja, csak 9 előfordulási helye ismeretes. Ez a 9 lelőhely is az alsó-, középső-, és felső-pleisztocén szakaszok között oszlik meg. Az Alföld területéről eddig nem került elő. Kísérőfaunájában legtöbbször jelentős az erdei fajok száma, így az erdős környezet paleoökológiai jelzőfajának tekinthetjük. Lelőhelyei (1. ábra):

a.p.: Budapest: Ürömhegy III/4, IV/3, Serényfalva.

k.p.: Vértesszőllős.

f.p.: Báta: Furkó-telep alsó r., Bükkzsérc: Hajnóczy-bg. Óriás-terem, Répáshuta: Csúnya-völgyi I. kőfülke, Süttő: hasadékkitöltés, 8/3.

Vertigo angustior JEFFREYS, 1830.

A faj pleisztocén elterjedése főleg a Dunántúlra és a Középhegység peremterületeire terjed ki, de kisebb számban az Alföldről is ismeretesek lelőhelyei. A pleisztocén enyhe, csapadékos klímaszakaszait jelzi, ennek megfelelően kísérőfaunájában jelentős a higrofil elemek száma. Lelőhelyei (2. ábra):

a.p.: Balatonaliga: kavicsb., Balatonföldvár: Kőröshegyi téglagy., Budakalász, Budapest: Fehér út, Budapest: Péterhegy 2., 3., 4., 5., 6., II/4., Budapest: Ürömhegy III/4., IV/3., Cegléd X/a., Makó: Patai tér, Marcaltő-1, 12,5-13 m, 13-13,5 m, 15-15,5 m, 15,5-16,5 m, 35-36 m, 37,2-37,3 m, Rábaszentandrás-1. 17-17,5 m, 33-35 m, 42,5-43 m, Serényfalva, Szabadhidvég: Kavicsos-domb, Szigetvár-1. 65-70,2 m.

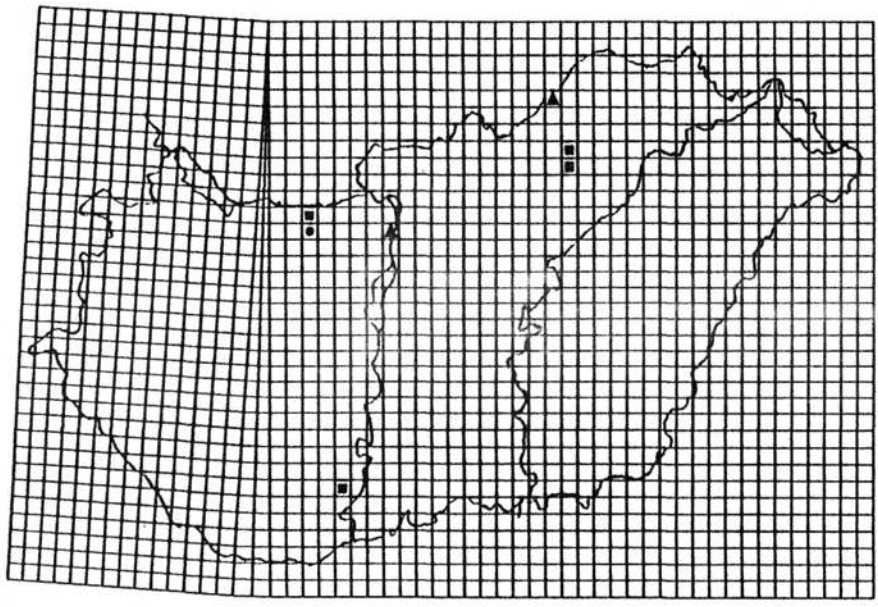
f.p.: Budapest: Kiscell, Budapest: Várhegy, Bükkszenterzsébet B/I. 3.c., 4., Szigetvár-1. 34,3-34,7 m, Szomód: Kenderhegy, Uppony: I. kőfülke 6., Vértesszőllős.

f.p.: Békés: téglagy., Budapest: Ferihegy-28. 3 m, Budapest: Várhegy, Buzsák-13. 6-6,6 m, Császártöltés 1,75-2 m, 4,5-4,75 m, 4,75-5 m, Csolnok 8/6., 8/7., Eger: Bárány u. 6, Bárány u. 16, Darvas u. 15, Darvas u. 17, Darvas u. 27, Vécsey u. 26 f., Vécsey u. 39, Pető u. 14 a., Pető u. 18, Erdőtelek 38-35-38,65 m, Felsőszentistván, Hódmezővásárhely: homokb. Jászberény 13 m, Jászberény: Káplár t.-I. 2,8-3,2 m, Kecel: téglagy., Márok-2. 30-34 m, Mezőberény: téglagy., Nagyárpád-19., Nyárlőrinc, Pécel-10. 5,2 m, Pécs: Patacs-18. 7-7,5 m, Pusztakovácsi-1. 28-29,3 m, Répáshuta: Csúnya-v. I. kőfülke, Tata: mésztufab., Vámosgyörk 3,3-4,2 m, Zalakomár.

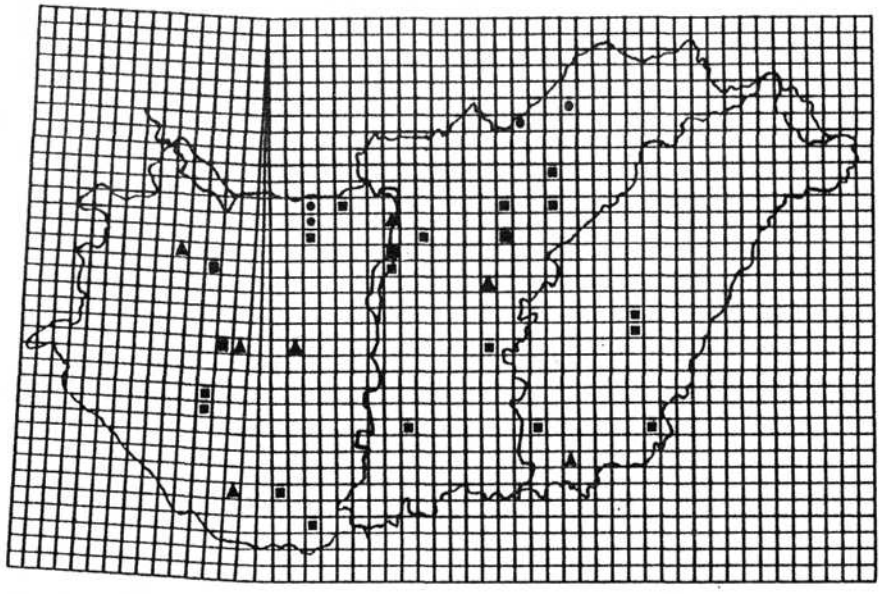
Vertigo pygmaea (DRAPARNAUD, 1801).

Pleisztocén képződményeink leggyakoribb Vertigo faja. A legkülönbözőbb üledéktípusokból ismeretes a pleisztocén eltérő szakaszaiból, az ország szinte egész területéről. Mindez nagy ökológiai tűrőképességét mutatja. Kísérőfaunáját a nagy tűrőképességű és a sztyepp- illetve erdősztyepp elemek dominanciája jellemzi. Megfigyeléseink szerint az alsó-pleisztocénben a hűvösebb, csapadékosabb szakaszokban gyakoribb, míg a felső-pleisztocén lösz-rétegsorokban főleg a fosszilis talajokban, vagy az azok közelében lévő szintekben található. Ez, a faj ökológiai igényének a pleisztocén folyamán bekövetkezett változásával magyarázható. Másik feltételezés, hogy az alsó-pleisztocénben a klímának hűvösebbé és nedvesebbé válása csak olyan mértékű volt, amely az alapvetően hideg felső-pleisztocénben aránylag enyhe klímaszakaszt jelentett. Lelőhelyei (3. ábra):

a.p.: Balatonföldvár: Kőröshegyi téglagy., Bácsalmás-1. 67,4-67,9 m, Budakalász, Budakalász: Ezüst-h., Balatonaliga: kavicsb., Budapest: Békásmegyer, Budapest: Fehér út, Budapest: Péterhegy 1., 2., 3., 4., 5., 6., II/4., III/4., IV/3., Budapest: Rákoskeresztúr 513 u., Budapest: Ürömhegy III/4., IV/3., Dévaványa, Doboz-I. 220-230 m, 255-270 m, 305-320 m, Hevesvezekény, Jászivány 128-130 m, Jászladány-1., Kisigmánd, Komádi, Makó: Patai t., Marcaltő-1. 15-15,5 m, 15,5-16,5 m, 35-36 m, 37,1-37,3 m, Mindszent, Nagyatád-1. 130-131,8 m, Nagyút-1. 39,5-40,7 m, Nyárlőrinc, Pusztaottlaka 100,5-101 m, Rábaszentandrás-1. 17-17,5 m, 33-33,5, 42,5-43 m, Serényfalva:téglagy., Szabadhidvég: Kavicsos-domb, Szigetvár-1. 34,7-37,9 m, 75-77,7 m, Szomód: Csúcsos-h., Táplószőlős 53,6 m, Tiszabörvény, Törtel: Vízmű 230 m, Vésztő.



1. ábra: Vertigo pusilla (fekete négyszög = felső-pleisztocén élőfordulás, fekete kör = középső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás)



2. ábra: Vertigo angustior (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, fekete kör = középső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás)

k.p.: Budapest: Kiscell, Budapest: Várhegy, Bükkszenterzsébet B/I. 2. b., 2. c., 3. b., 3. c., Győr: Sas-hegy I. felső r., Szigetvár-1. 34,3-34,7 m, 34,7-34,9 m, Szomód: Kender-h., Vértesszőlős.

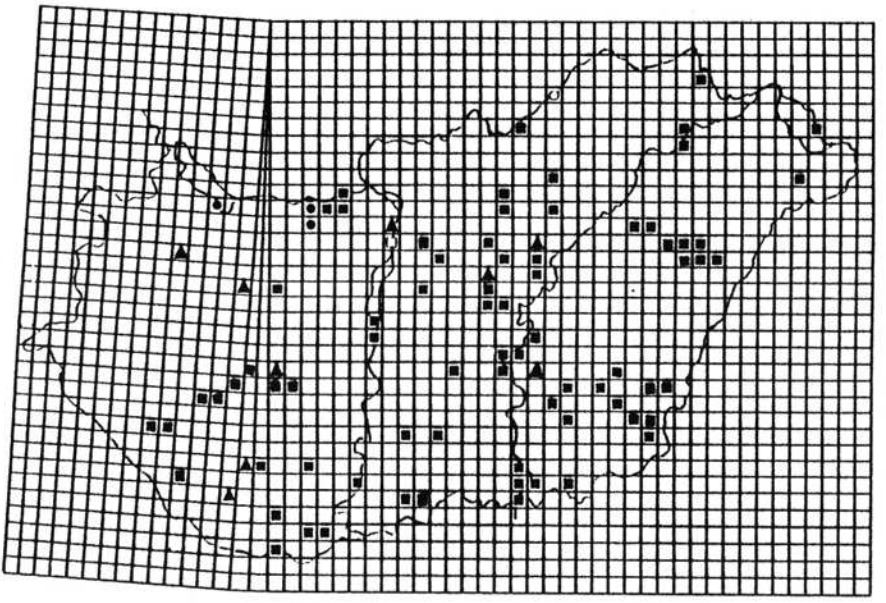
f.p.: Abony, Abony: téglagy., Agostyán, Alpár 65-73 m, Balatonendréd-2. 9-13,6 m, Basaharc: téglagy., Battonya: téglagy., Besenyszög, Békés: téglagy., Békéscsaba: téglagy., Biharnagybajom-1. 4-4,5 m, Biharnagybajom-6. 3,5-4 m, Botykapeterd 5 m, Bodrogkeresztur: téglagy., Budapest: Ferihegy-28. 2-2,9 m, 3 m, Ferihegy-50. 2,2-2,4 m, Budapest: Rákosliget-5. 0,5 m, Rákosliget-11. 11,2-11,7 m, 13-15 m, 13,6-14,1 m, 14,6-15,2 m, Budapest: Rákosszentmihály Csömöri u., Budapest: Várhegy, Buzsák-12. 7,8-8 m, Buzsák-13. 6-6,6 m, Bükkszenterzsébet B/2. 2., Cegléd: Gépjav. 25,5-26,6 m, Cegléd X/a., Csabacsüd, Császártöltés 0,25-0,5 m, 0,5-0,75 m, 1,0-1,25 m, 1,25-1,5 m, 1,5-1,75 m, 3,75-4,0 m, 4,0-4,75 m, 4,25-4,5 m, 4,5-4,75 m, 4,75-5 m, 5-5,25 m, 5,25-5,5 m, 5,5-5,75 m, 5,75-6 m, 6-6,25 m, 6,25-6,5 m, 6,5-6,75 m, 6,75-7 m, 7-7,25 m, 8,25-8,5 m, 9-9,25 m, 9,25-9,5 m, 10,5-10,75 m, 11,25-11,5 m, Csolnok 8/4., 8/5., 8/6., 8/7., 8/8. Csongrád, Debrecen 79 - 80 m, Debrecen: Alföldi téglagy., Derecske: téglagy., Detk-82. 26-26,5 m, Dunaszekcső-I., Dunaújváros, Eger: Bárány u. 8. Vécsey u. 39. Elek: téglagy., Erdőtelek 38,35-38,65 m, 47,1-50,8 m, Felsőszentiván, Füzesabony-17. 11,8-16,5 m, Godisa 1,2-1,45 m, 1,45-1,7 m, Gölle, Görcsöny 1-1,5 m, Gyula: téglagy., Hajdúszoboszló-70. 0-3,5 m, Hajdúszoboszló: téglagy., Hajós, Hanságfalva: Földsziget alsó r., Helvétia 67-72 m, Heves, Hevesvezekény, Hidas 3,0-3,5 m, 3,9-4,5 m, 4,5-5,0 m, 5,4-5,9 m, Hódmezővásárhely: homokb., Hortobágy: Csárda m., Hortobágy: Kócsújfalu 2-2,2 m, Hortobágy: Szálkahalmi erdő-I. 1,5-1,6 m, -II. 1,4-1,7 m, Hunya 419/42. 1,6-5,0 m, Inárcspuszta, Jászapáti, Jászberény, Jászberény 9 m, 113 m, Jászberény: téglagy., Jászberény Szelei u. 3,9-4 m, Jászjákóhalma, Jászkisér, Jászladány-1., Jászkisér: téglagy., Jászladány-Jászberek közt 3,9-4 m, Józsa-I. 4-4,25 m, Kál-6. 8,4-8,6 m, Kecel: téglagy., Kengyel, Kevermes 40,5-42,5 m, 71,8-72,5 m, Kétsoprony 594/49. 2-3 m, Kiskunhalas: Felsőváros 11-11,5 m, Kistormás, Kulcs A, B/3., Kunadacs, Lakitelek: téglagy. 1,2-1,4 m, Madaras 10-10,5 m, 10,5-10,8 m, 11,3-12,3 m, Majs-2. 36-36,5 m, Makó, Makó: Patai t., Martfű, Matty-1. 3,6-5,6 m, 6,7-11,1 m, Márok-2. 19-26,2 m, 26,2-30 m, Mezőberény I. téglagy., Mezőhegyes, Nagyárpád-19. 1-5,4 m, Nagybudmér 1,2-1,7 m, 1,7-2,3 m, 3,5-3,7 m, Nagyecsed 4,2-14,5 m, Nagyhegyes-I. 2,75-4 m, -II. 3-4 m, Nagyhegyes: Látókép 3-3,5 m, 6,75-7,25 m, Nagykörös, Nagymaros: Törökmező, Nagyrábé P-5. 3-3,5 m, Nemesnádudvar: téglagy., Nyárlőrinc 40,93-42,3 m, 67-72 m, Orosháza: homokb., Öcsöd, Pétervására 1., 2., P/I. felső r., Pogonyi puszta, Pusztaottlaka 79-79,5 m, Putnok: téglagy., Ságvár: Szőlőhegy, Siófok: Sáfránykert e., Sur-5. 5,5-5,7 m, Szarvas, Szászvár-26. 2,1-2,5 m, Szeged 46,5-51 m, Szeged: Gyálarét 2/3. 1,6-5 m, 2/6. 5,7-6,7 m, Szeged: Nagyszék 6/4. 2,6-3,5 m, Szeged: Királyhalom, Szeged: téglagy., Szeged: Ujszeged-20. 3,2-6 m, Szelevény, Szelevény XII/a., Szolnok SzOS-V. 8,8-9,7 m, 18,5-24 m, Tata: mésztufab., Tarpa: Nagy-hegy, Tápiógyörgye: téglagy., Tápióbicske, Tápiócsáp: Kisoszlár, Telekgerendás 597/42. 2-2,5 m, 599/42. 2,4-3 m, 623/42. 1,5-2,6 m, Tiszaalpár: Magaspart, Tiszainoka 35 m, Tiszakécske-Lakitelek-1. 50-53 m, Tokaj: Csorgókúti bánya 3,5-4 m, Tokaj: Deák-hegy 2,75-3,25 m, Tokaj: Patkó bánya 3,75-4,5 m, Tószeg Háy t. homokb. 1,9-2 m, Tótkomlós, Törökszentmiklós, Ujszász, Ujszász-Tápógyörgye közt 2,4-2,5 m, Vámosgyörk 3,3-4,2 m, Vértesszőlős-29. 9,6-11 m, Váraszó, Zalakomár.

Vertigo moulinsiana (DUPUY, 1849).

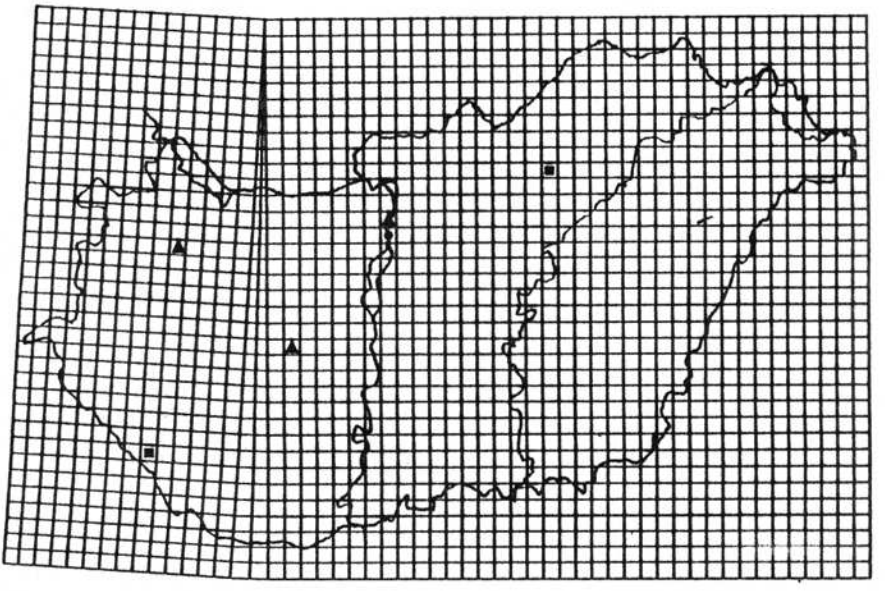
Ritka faj, csupán 18 előfordulási helye ismert, ezek zöme alsó-pleisztocén korú. Az alföldi képződményekből eddig nem került elő. Enyhe, csapadékos klímaszakaszok jelzőfaja, kísérőfaunájában vízparti hygrofil illetve erdei fajok dominálnak. Mindig kis példányszámban mutatkozik. Lelőhelyei (4. ábra).

a.p. Budapest: Békásmegyer, Budapest: Péterhegy 3, Budapest: Ürömhegy III/4., Marcaltő-1. 28-28,6 m, 28,2-28,4 m, 35-36 m, 37,2-37,3 m, Rábaszentandrás-1. 42,5-43 m, Szabadhidvég: Kavicsos-domb.

k.p.: Budapest: Kiscell.



3. ábra: Vertigo pygmaea (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, fekete kör = középső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás)



4. ábra: Vertigo moulinsiana (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, fekete kör = középső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás)

f.p.: Budapest: Várhegy, Eger: Bárány u., Mike.

Vertigo antivertigo (DRAPARNAUD, 1801).

Pleisztocén képződményeink gyakoribb fajai közé tartozik. Általában a V. angustior-ral együtt fordul elő, de annál gyakoribb (több, mint 100 lelőhelye ismeretes). A V. angustior-hoz hasonlóan a pleisztocén enyhe, csapadékos klímaszakaszainak faja, kísérőfajai higrofil, illetve erdős-bokros területen élők. Szórványosan az országnak szinte egész területéről ismert. Főleg a pleisztocén idősebb szakaszaiban gyakori, a felső-pleisztocén felső részében ritka. Lelőhelyei (5. ábra):

a.p.: Balatonaliga: kavicsb., Balatonföldvár: Kőröshegyi téglagy., Bácsalmás-1. 55,4-55,7 m, 88,9-89,1 m, Budakalász, · Budakalász: Ezüsthegy, Budapest: Békásmegyer, Budapest: Péterhegy 2., 3., 4., 5., 6., II/4., Budapest: Rákoskeresztur 513. u., Budapest: Ürömhegy III/4., IV/3., V/2., Cegléd X/a., Csongrád, Dévaványa, Hevesvezekény, Jászladány-1., Kevermes 133-133,5 m, Kisigmánd, Komádi, Magyargerencs-6. 4,3-5,5 m, Makó: Patai tér, Marcaltő-1. 27,6-28 m, 28-28,6 m, 35-36 m, 36,8-36,9 m, 37,2-37,3 m, Matty-1. 43,2-45,2 m, 49,3-51,9 m, Nagyút-1. 39,5-40,7 m, Neszmély: Tekeres-patak, Nyárlőrinc, Pusztaottlaka 100-101,5 m, Szabadhidvég: Kavicsos-domb, Szelevény, Szomód: Csúcsos-h., Tápiószőlős 53,6 m, Vésztő.

k.p.: Bőnyrétalap:Purgly-tanya, Budapest: Kiscell, Budapest: Várhegy, Bükkszenterzsébet 4., Győr: Sashegy I. felső r., Szomód: Kender-h., Vértesszőlős.

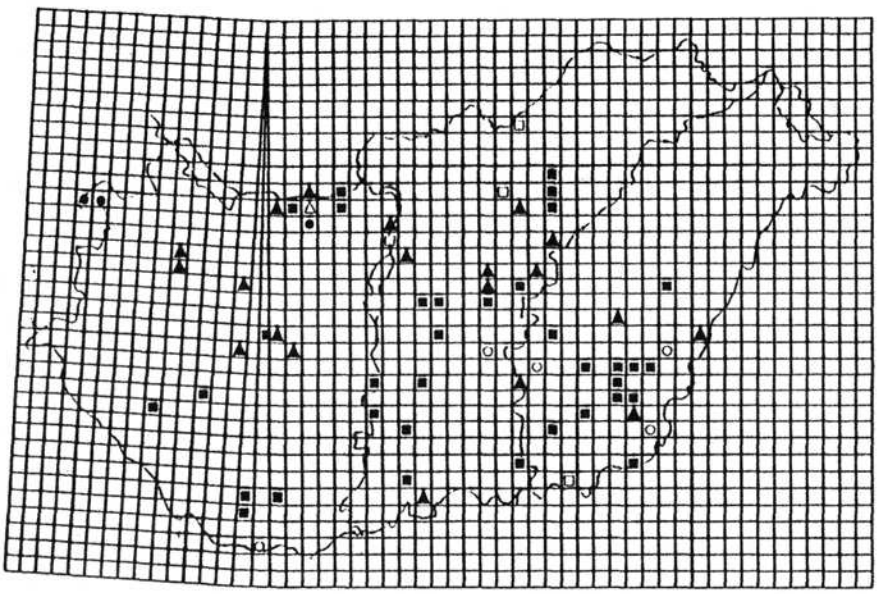
f.p.: Battonya: téglagy., Békés: téglagy., Békéscsaba: téglagy., Budapest: Várhegy, Bükkszenterzsébet B/1. 2a., 2b., 2c., Buzsák-13. 6-6,6 m, Cegléd 13,5-18 m, Cegléd: Gépjav. 18-23 m, Csabacsüd, Császártöltés 0,5-0,75 m, Csolnok 8/5., Dabas, Dunakömlőd-Bölcske, Eger: Bárány u. 8., 16., 20., Darvas u. 15., 17., 27., Vécsey u. 26. felső, Petőfi u. 4., 14. alsó, 18., Bérc u. 42., Erdőtelek 38,35-38,65 m, Felsőszentiván, Füzesabony-19. 17-23 m, Hódmezővásárhely: homokb., Hunya 419/42. 1,6-5 m, Jászberény: Káplár t. I. 3-3,2 m, Kalocsa 18-26,5 m, Kaskantyú, Kerekegyháza 11,5-12,6 m, Kevermes 74,5-75 m, Kétsoprony 594/49. 2-3 m, Makó, Makó: Patai t. Matty-1. 5,6-6,7 m, Mesterszállás, Mezőberény-20. 4 m, Mezőberény: téglagy., Nagyrábé-4. 3-3,5 m, Nyárlőrinc, Orosháza: homokb., Örkény 1,6-2,4 m, Rózsafa 17,9-18,3 m, Siófok: Sáfránykert d., Szeged, Szeged: Ruzsajárás 62-71 m, Szeged: Tanya közp. 66-96 m, Szelevény, Tata: Kálvária, Tata: mésztufab., Telekgerendás 597/42. 2-2,5 m, Ujszász, Vésztő, Zalakomár.

Vertigo substriata (JEFFREYS, 1833).

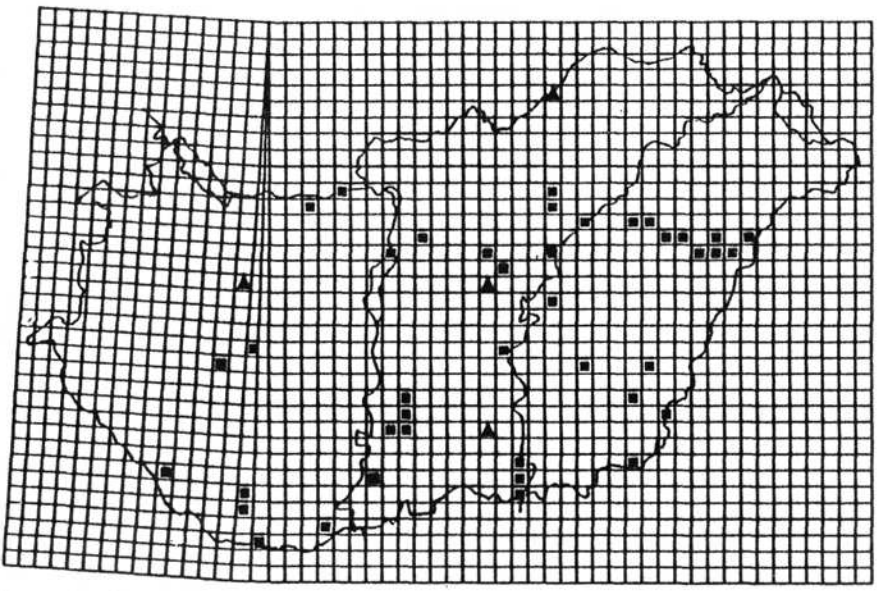
Az utóbbi évek kutatásai során sok új előfordulási helye vált ismertté, így azok száma ma már mintegy 50. Különösen az alföldi felső-pleisztocén képződményekben gyakori, de általában kis egyedszámban található. Az ártéri és vízközeli üledékekre jellemző. Mérsékelten hideg, csapadékos klímafázisok faja, kíséretében hidegtűrő és higrofil fajok találhatók. Lelőhelyei (6. ábra):

a.p.: Cegléd X/a., Kömpöc-2. 73,3-73,5 m, Szeged: Királyhalom.

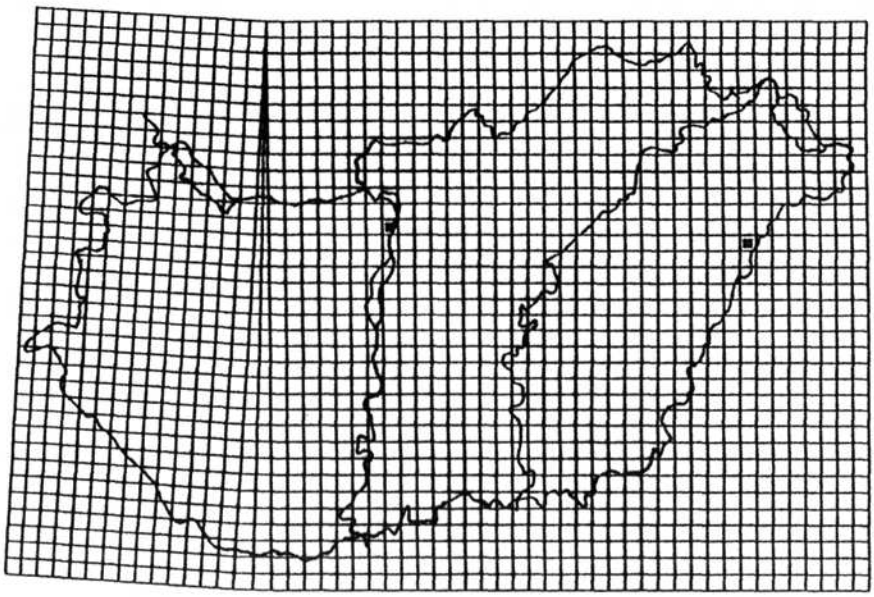
f.p.: Abony téglagy., Agostyán-1. 2-4 m, Balatonendréd-2. 9-13,6 m, Battonya: téglagy., Békés: téglagy., Békéscsaba: téglagy., Bócsi-I. 6,25-6,5 m, Budapest: Kamaraerdő-1. 2,9 m, Csabacsüd: téglay., Császártöltés 3,75-4 m, 4,25-4,5 m, 4,5-4,75 m, 4,75-5 m, 5-5,25 m, Debrecen: Hortobágyi téglagy. 1,8-2,1 m, Derecske: téglagy., Elek: téglagy., Erdőtelek 38,35-38,65 m, Füzesabony-19. 17-23 m, Gyula: téglagy., Hajdúnánás: téglagy., Hajdúszoboszló: téglagy., Hajós, Hevesvezekény, Hattyúszék-I. 6,2-6,6 m, Hortobágy: Csárdás m., Hortobágy: Kócsaújfalu 2,1-2,2 m, Hortobágy: Szálkahalmi erdő-I. 1,2-1,6 m, II. 1,3-1,7 m, Kecel: téglagy., Majs-1. 21,8-22,5 m, Nagyhegyes-I. 2,25-2,5 m, II. 2-2,5 m, Nyírábrány-701. 15-15,5 m, Orgovány-I. 6-6,4 m, Pécel-34, 8,4 m, Rózsafa 17,9



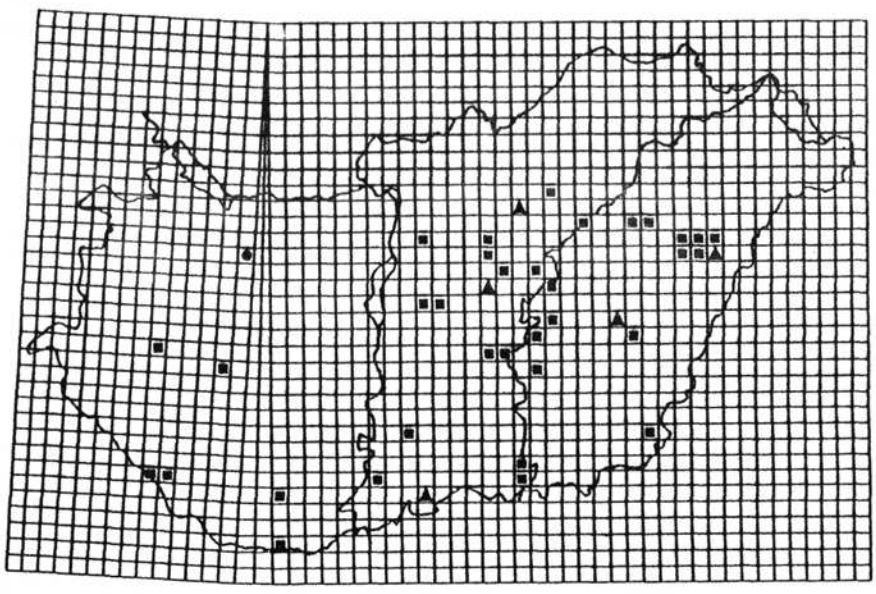
5. ábra: Vertigo antivertigo (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, fekete kör = középső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás, fehér négyszög = alsó-, középsö- és felső-pleisztocén előfordulás, fehér kör = középső- és alsó-pleisztocén előfordulás, fehér háromszög= felső- és középső pleisztocén előfordulás)



6. ábra: Vertigo substriata (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás)



7. ábra: Vertigo pseudosubstriata (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás)



8. ábra: Vertigo geyeri (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, feketekör = középső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás)

-18,3 m, Serényfalva téglagy., Szeged: Gyálarét-1/4. 2,6-3,3 m, Tiszafüred: téglagy., Tiszakécske: Magaspart 1,5-2 m, Tószeg: Háy-tanya homokb. 1,9-2,1 m, Törökszentmiklós 53-67 m.

Vertigo pseudosubstriata LOŽEK, 1954.

Igen ritka, Magyarországon eddig csupán a felső-pleisztocénből ismeretes 2 lelőhelye. Európában a pleisztocén végén kihalt. Mivel kísérőfaunájában hidegkedvelő, hidegtűrő és higrofil fajok fordulnak elő, további lelőhelyeit hideg, csapadékos klímaszakaszok idején képződött üledékek területén kereshetjük. Lelőhelyei (7. ábra):

f.p.: Budapest: Csordakút, Nyírábrány - 701. 15 - 15,5 m.

Vertigo geyeri LINDHOLM, 1925.

A magyarországi pleisztocén üledékekből korábban csak néhány helyről közölt fajnak az újabb gyűjtések és a revízió eredményeként 65 előfordulási helye ismert. Elterjedése szinte kizárólag az Alföld felső-pleisztocén képződményeire korlátozódik. Higrofil, hidegtűrő faunaelem, amely főleg a nedves réteken, ártereken lerakódott üledékekben fordul elő. Lelőhelyei (8. ábra):

a.p.: Bácsalmás 91,2-91,4 m, Cegléd X/a., Dévaványa 75,2-75,37 m, Kevermes 74,5-75 m, 82-82,5 m, Nagyút 39,5-40,7 m.

k.p.: Sikátor: Vecseny-puszta

f.p.: Abony: téglagy. 1,5-2,25 m, Baja, Balatonlelle-16. 2,8-3 m, Balatonszárszó, Balmazújváros-I. 1-2,75 m, Battonya: téglagy., Békés: téglagy., Békéscsaba: téglagy., Cegléd X/a., Császártöltés 0,5-0,75 m, 0,75-1 m, Dabas, Debrecen: Alföldi téglagy. 0,75-1 m, 1,75-2 m, Debrecen: Hortobágyi téglagy. 1-2,5 m, Hajdúszoboszló: téglagy. 1,25-2,5 m, Hortobágy: Csárda m., Hortobágy: Kócsújfalu 2-2,2 m, Hortobágy: Szálkahalmi erdő-I. 0,6-1,6 m, II. 0,5-1,7 m, Jászberény (cf.), Jászberény: Káplár t-I. 2,8-3,2 m, Jászladány-1. 52,07-52,92 m, Kengyel 17-18,45 m, Körösladány 4,75-5 m, Lábod-18. 27,5-28,3 m, Martfű 15,99-16,47 m, 16,47-16,72 m, 16,9-17,3 m, Matty-1. 5,6-6,7 m, Mezőberény-I. téglagy., Mikepércs-1. 50-51 m, Nagyhegyes-I. 1,5-2 m, II. 1-2,5 m, Nemeskáptalantóti, Nyárlőrinc 18-18,8 m, 30,7-31 m, 32,5-32,9 m, 40,93-42,3, 48,57-50,08 m, Orosháza: homokb., Örkény 1,6-2,4 m, Pécel-7. 1,6 m, Pécs: Patacs-4. 2,7-3 m, Szálkahalom 1,45-1,6 m, Szeged, Szeged: Dorozsma-6/3. 2,6-3,2 m, Szeged: Felső kp., Szelevény 16,2-16,55 m, Szelevény-XII/a. 13,68-13,88 m, Tarany-17. 16,5-16,7 m, 18-18,3 m, Tiszaalpár: Magaspart 2,25-2,5 m, Tiszafüred: téglagy. 1,5-2 m, Tiszakécske-Lakitelek-1. 50-53 m, Tószeg: Háy-tanya homokb. 1,9-2,1 m, Törökszentmiklós: Óballa-puszta 23,75-24,1 m.

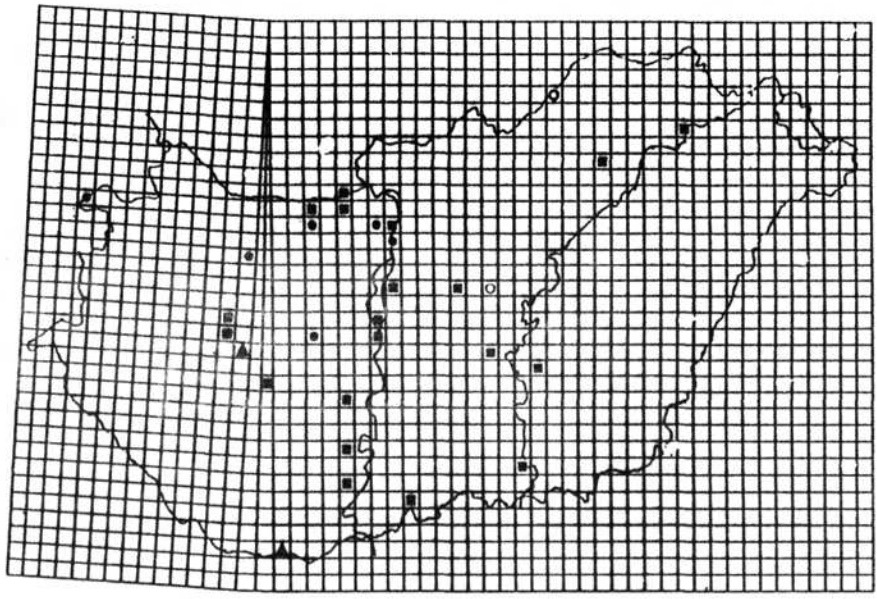
Vertigo alpestris ALDER, 1838.

A Dunántúl és az Északi Hegyvidék pleisztocén képződményeiben szórványosan fordul elő, az Alföldről csak a Duna- Tisza közéről ismeretes. Főleg felső-pleisztocén korú üledékekből ismeretes. Kísérőfaunája alapján hűvös, csapadékos klímaszakaszokban erdős-bokros környezetet jelez. Lelőhelyei (9. ábra):

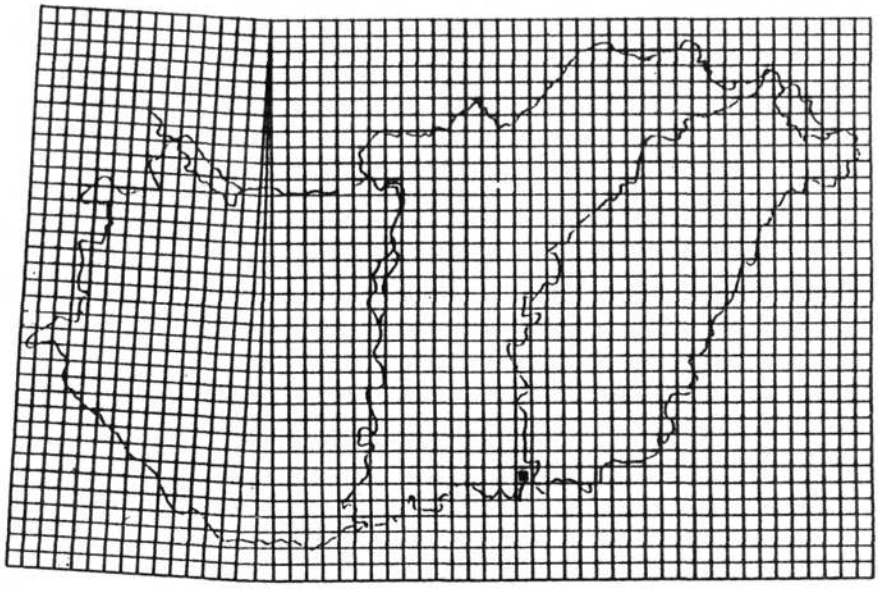
a.p.: Balatonföldvár: Kőröshegyi téglagy., Cegléd X/a., Matty-1. 43,2-45,2 m, Serényfalva: téglagy.

k.p. Budapest: Várhegy, Mórágy-IV. 12-13 m, Sikátor: Vecsenypuszta, Solymár: Ördöglyuk A/7a. (2), Vértesszőlős.

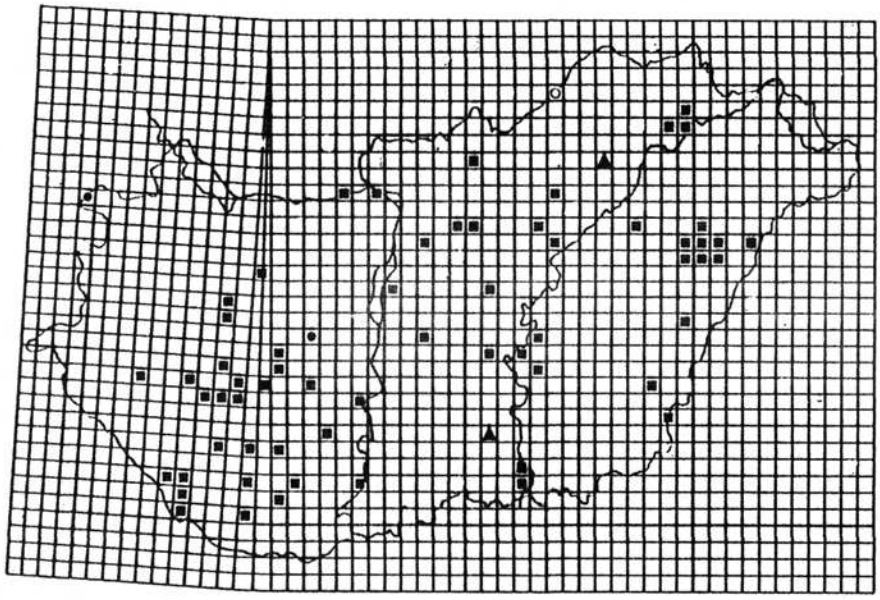
f.p.: Báta: Furkó-telep alsó r., Budapest: Csordakút, Cegléd X/a., Csolnok 8/6., Dánszentmiklós 25-30 m (cf.), Dunaújváros, Dunaújváros-I. 17,2-18,4 m, Emőd 7-7,2 m, Kulcs I/2, I/3., Madaras 10-10,5 m (cf.), Mezőberény-1. 1-1,5 m, Nadap: homokb., Nyárlőrinc 48,57-50,08 m, Pogonyi-puszta: téglagy., Putnok: téglagy., Süttő 7. alsó r., középső r., 8/1., 8/3., 9., 12/b., Szeged: Ruzsajárás 62-71 m, Szelevény 85,03-85,27 m, Tab, Tihany: Belső-tó alsó r., felső r., Tokaj: Csorgókúti-b. 3-3,23 m, Tokaj: Patkó-b. 3-3,75 m.



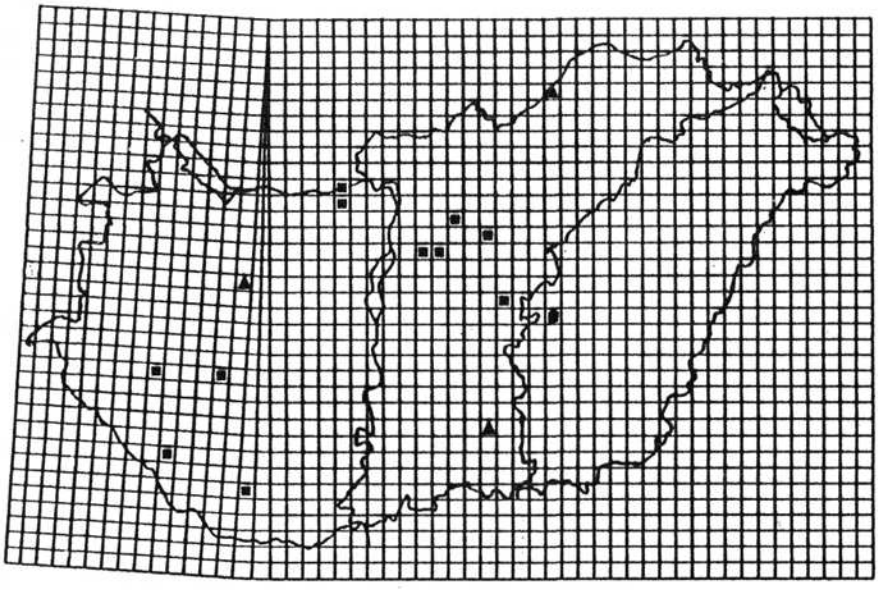
9. ábra: Vertigo alpestris (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, fekete kör = középső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás, fehér kör = középső- és alsó-pleisztocén előfordulás)



10. ábra: Vertigo modesta (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás)



11. ábra: Vertigo parcedentata (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, fekete kör = középső pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás, fehér kör = középső- és alsó-pleisztocén előfordulás)



12. ábra: Vertigo genesi (fekete négyszög = felső-pleisztocén előfordulás, fekete háromszög = alsó-pleisztocén előfordulás)

Vertigo modesta (SAY, 1824).

A magyarországi pleisztocén üledékekből nemrégiben került elő ez a Vertigo-faj. Eddigi egyetlen előfordulási helye Szeged-Öthalom, felső-pleisztocén lösz (10. ábra). Ennek az arktikus - alpi-kárpáti elterjedésű fajnak, amely a Tátrában 1900-2150 m magasan él, dél-alföldi pleisztocén előfordulása váratlan. Mivel azonban Szeged környékén a felső-pleisztocén korú löszben más kárpáti fajok is előfordulnak (Mastus venerabilis, Vestia turgida), feltételezhető, hogy az Ős-Marosnak, vagy más, hasonló futású ősfolyónak közvetítő szerepe lehetett.

Vertigo parcedentata (A. BRAUN, 1847).

Kihalt faj, amely szinte kizárólag felső-pleisztocén korú üledékeinkből ismeretes (mindössze 2 alsó-pleisztocén és 1 középső-pleisztocén adatunk van). A felső-pleisztocénben szórványosan az egész ország területén előfordul. Különösen gyakori a felső-pleisztocén felső részének hűvös klímaszakaszaiban. Kísérőfaunája alapján hidegkedvelő, hygrofil faunaelem. Előfordulási helyei (11. ábra).

a.p.: Kömpöc-2. 73,3-73,5 m, Serényfalva: téglagy. (cf.)

k.p.: Bőnyrétalap: Purgly-tanya.

f.p: Almamellék-9/1., 15., 23., 141., Bakonynána: Bongózsomboly, Balatonkeresztur-16. 2,2-4m, Balatonlelle-16. 2,8-3 m, Basaharc: téglagy., 2,75-3 m, 4,75-5,5 m, Bodrogkeresztur: téglagy., Cegléd X/a., Cserénfa, Csurgó-8., Debrecen: Alföldi téglagy. 0,75-3,25 m, Debrecen: Hortobágy-téglagy. 1,5-2,5 m, Dombóvár, Dunaszekcső-I. 5-6 m, Fiad-224. (cf.), Füzesabony-19. 17-23 m, Gamás-9. 11,5 m, Gyula: téglagy., 0,8-1 m, 1,2-1,4 m, Hajdúböszörmény: homokb. 0,75-1,25 m, Hajdúböszörmény: téglagy. 0,75 m-3 m, Hajdúböszörmény-901. 1-3 m, 11-15 m, Heves, Hevesvezekény, Hévízgyök, Hortobágy: Kócsújfalu 2-2,2 m, Hortobágy: Szálkahalmi erdő-I. 0,7-1,5 m, II. 0,7-1,7 m, Horváthertelend-94., Ibafa-94., Józsa-I. 0,75-2,5 m, Kaposfő-Kaposméró közt, Karád-6. 4,5 m, Kunadacs, Lábod-18. 27,5-28,3 m, Martfű, Mátraszőlős: Függő-kői-bg. 0,85-0,95 m, 0,95-1,05 m (cf.), Nagyberény (2), Nagyhegyes-I. 0,5-2,75 m, II. 0,5-3 m, Nagyhegyes: Látókép 0,75-2 m, Nyárlőrinc 40,93-42,3 m, Nyírábrány-701. 15-15,5 m, Pacsa: téglagy., Paks-1. 7,4-7,8 m, Pécel-7. 1,6 m, Pécel-25. 7,4-9,4 m, 9,8 m, Pécel-34. 6,6 m, 8,4 m, Pécs-8/62/2., Pécs-50/1. (cf.), Pécs-S/12/3. (cf.), Pécs: Patacs-18. 4,1-4,7 m, Pilismarót: Basaharc, Pincehely, Putnok: téglagy., Rinyaujnép, Ságvár-2. 7,2-9,7 m, Somogyvár, Sumony, Szabás-14. 2-2,5 m, Szedres, Szeged: Ujszeged-20. 21-22. m, Szelevény 16,2-16,55 m, Tab: téglagy., Tarany-17. 16,5-16,7 m, Tarcal: téglagy. 1,5-2,75 m, Táska, Tiszakécske: Magaspart 1,25-2,0, Tokaj: Csorgókuti-b. 1-2,5 m, Tokaj: Deák-h. 1,25-2,5 m, Tolna, Vasas-3. 3,8-4,4 m, 4,4-5,3 m, Vasas-28. 2,7-3,7 m.

Vertigo genesii (GREDLER, 1856).

A V. parcedentata-tól való taxonális különállása további vizsgálatokat igényel (KROLOPP-SÜMEGI 1993). Eddig csak az alsó és felső-pleisztocénből ismert, kevés helyről. Kísérőfaunája alapján hidegtűrő, higrofil fajnak kell tekinteni.

a.p. Kömpöc-2. 73,3-73,5 m, Serényfalva: téglagy.

f.p. Abony, Cegléd X/a., Dombóvár, Gyugy: Sandi, Hévízgyörk, Jászfelsőszentgyörgy: homokb. 3-3,25 m. Jászberény (cf.), Kengyel 16,65-17 m, Maglód, Mende, Nagysáp 2/6., Pécel-25. 7,4-9,4 m, Somogyszob-12. 38,4-40 m, Szedres, Tata: TVG-22. 1,9-2,5 m, Zalaapáti (cf.).

IRODALOM

KROLOPP, E. - SÜMEGI, P. (1992): A magyarországi pleisztocén képződmények Vertigo fajai és meghatározásuk - Malakológiai Tájékoztató, 11: 27-30.

Dr. KROLOPP Endre
Magyar Állami Földtani Intézet
H-1143 BUDAPEST Stefánia út 14.

Dr. SÜMEGI Pál
Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásványtani Tanszék
H-4010 DEBRECEN Pf. 14.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 97–106, 1992

Malacostratigraphical Investigation of the Late Quaternary Subsided Zones of Hungary

FŰKÖH Levente

ABSTRACT: The author briefly performs the ecelogical, biostratigraphical and malakostratigraphical elaboration of the Mollusc faunae of the most complete sequences and with the knowledge of the results gives the general concludes.

During the investigation of the Hungarian Holocene Mollusc-fauna more and more and important flat-land fauna became known, beside the faunae of the medium high mountain-ranges. The increase of these data enabled to attempt - with full knowledge of the facts until now - giving outline history of the succession of the juvenile subsided zones with the help of malacostratigraphy. Because the ecological conditions of the species of our fresh-water fauna is less explored than the ecological conditions of the terrestrial ones,so such detailed analysis cannot be expected than have been made from the medium high mountain territories (FŰKÖH, L. 1987). The faunal evolution of these territories (Fig. 1.) is approximately the same, it is why we made attempt to publish the fundamental informations about courses of development and stratigraphical examinations.

In the next part of this paper I introduce to biostratigraphical-malacostratigraphical elaboration of the most complete sequences and with the knowledge of the results I give the general concludes.

MALACOSTRATIGRAPHICAL INVESTIGATION OF THE TRANSDANUBIA

Sárrét, Fejér county

The finding place can be found at the Transdanubian part of Hungary at the so called Mezőföld (ÁDÁM, L. - MAROSI, S. - SZILÁRD, J. 1955). The first collection, with the consideration of stratigraphical data was done by E. KROLOPP in 1964, during the geological mapping of this territory (RÓNAI, A. - SZENTES, F. 1972). The examinations suited to the fine-stratigraphical - malacostratigraphical requirements were begun in 1972 (FŰKÖH, L. - SZABÓ, I. 1975, FŰKÖH, L. 1976). Meanwhile the peat and bog-lime production accomplished here made possible the soil research investigation of the utilizable deposits (DÖMSÖDI, J. 1977).

The results of the investigations, done until now is contained by great number of papers. The most significants were written by FŰKÖH, L. and KROLOPP, E. in 1986 and by FŰKÖH, L. in 1988. According these works are determinable the next about this subsided zone and its fauna:

The territory of the Sárrét (Fejér county) was sunk during the Upper Pleistocene and was filled up with fluvial deposits. It is shown by the series of sediments consisting of strongly abraded, well-classified gravels, covered by fine-grained sand locally. It is explored at several point of the basin. These sediments occur in different depths. Its supposable reason is a significant settlement on the Pleistocene - Holocene boundary (ÁDÁM, L. - MAROSI, S. - SZILÁRD, J. 1955). The samples contain good deal of Litoghlyphus naticoides which, according to our ecological knowledge prefers fresh-water enviroment primarily. As a result of a new subsidence the basin were filled with fluvial deposits, becaming without an outlet during the Holocene. The subsidence might dissect this former homogenous basin into small ones (FŰKÖH, L. 1988). After it we can point out three periods of the lake's slow siltation (fig. 2). The dominant species of the first period is the Valvata piscinalis. The characteristic gastropod species of the second period are the Gyarulus albus and the Bithynia tentaculata. This is the main period of the lime mud formation.

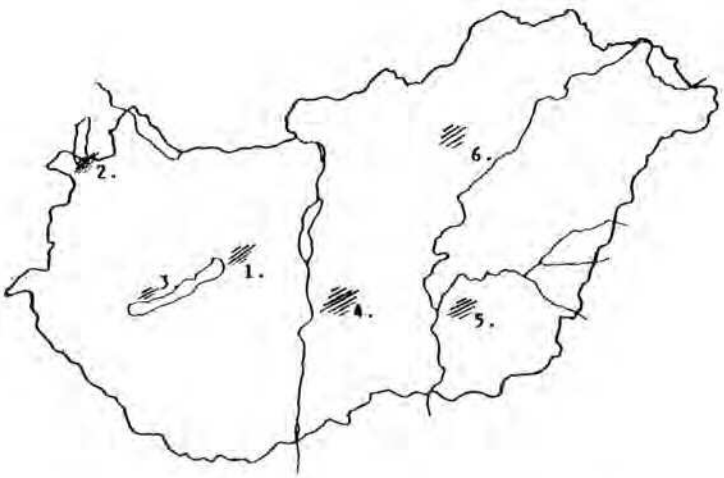


Fig. 1. Holocene lacustrine deposits in Hungary. -- I. Area of Transdanubia: 1. Sárrét, Fejér county, 2. Fertő-lake (Fertőrákos, Fertőboz, Fertőújlak, Balf), 3. Balaton-lake (Balatonederics, Lesence: Nádas-lake) - II. Hungarian Great Plain: 4. Danube-Tisza interfluvial region (Petőfi-lake, Kolon-lake, Kerek-lake, Vörös-swamp, Bócsa-Bugac area, Feketeszék-lake, Gáspárszék-lake,Háromszék-lake), 5. Békés county (Fehér-lake, Körösladány), 6. Area of Jászság

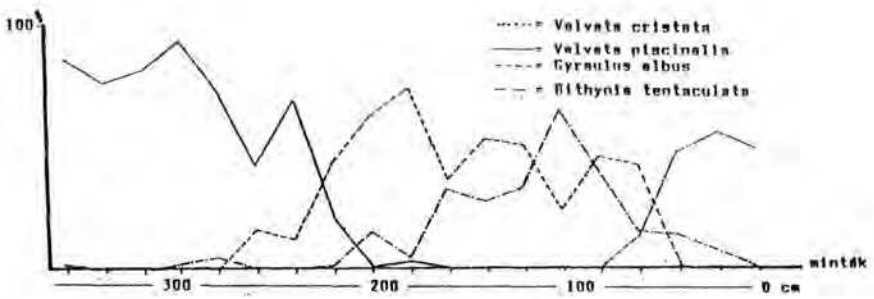


Fig. 2. Three phases of lake succession based on Mollusc fauna

The age of the sediment is 8200 150 B.P. according to the radiocarbon analysis (FÜKÖH, L. 1991) of the samples taken from the lime mud. In the third period of the siltation appeared the typical palaudal species (Lymnaeidae, Planorbidae) and those species which occurrence refer to periodical dessication (Vallonia costata and Pupilla muscorum). The faunistical attraction of the sediment is the presence of Gyraulus riparius.

Fertő-tó (Neusiedler See)

The formation of the Fertő-tó basin is not cleared up totally until now. There are some authors who bring it into connection with the Late-Pleistocene crustal movements (SOMOGY, S. 1969). The others emphasize the erosional role of the river Danube (MIKE, K. 1988). Investigations have been performed partly to clear up this problem, partly to explorate the past of the recent very poor Mollusc fauna.. (RICHNOVSZKY, A. 1981, FÜKÖH, L. 1986, FÜKÖH, L. 1988). The exploration of the Holocene sediments were taken place in the area of Fertőrákos, Fertőboz and Balf. The oldest deposits were found in 270 - 170 cm depth. It can be supposed that after the beginning of the sedimentation crustal movements might distrub this territory. It corroborates the fact that the quality and the fauna of deposits from different depths is similar. These Early-Holocene sediments are characterized by the presence of Lithoglyphus naticoides and Theodoxus sp.. The occurence of Theodoxus reinforces Mike's theory, because we can conclude from it that there was connection between the basin and the Danube. There could be a shallow-water lake here at that time, as it is shown by the frequent occurrence of the fresh-water gastropod species. (Fig. 3.) The next period has brought a significant, rapid change in the lake's evolution. The relative frequency is 60 - 70 % of the terrestrial species in the sediment. The typical species are Vallonia costata and Vallonia pulchella. In the third period of the succession we can observe the frequency of the fresh-water species again. This changement presumably can be attributed to climatical causes. While the rapid water level deminution of the second period can be brought into connection with the warming up of the climate, the presence of Gyraulus riparius in the third period's sediments sings fall in temperature. The fourth period, the further siltation goes on until now, too. The process, delienated here naturally could have been accomplished differently in case of other territories, the good example for it the peat, formed in the area of Fertőrákos (FÜKÖH, L. 1986).

Balatonederics, Lesence: Nádas-tó

To invstigate the Holocene alongshore sediments we have choosen the territory of Lesence, Nádas-tó, which is situated north from the Lake Balaton, in the Tapolca-basin. We aimed to dig up with help of borings the sediments of the former lake-basin. The sampling was performed between 1986 and 1988 (FÜKÖH, L. 1988). According 18 samples we could study the different character of the sedimentation here. This fact, presumably is the result of the diverse geomorphology, formed by the Lesence-stream. The next conclusions can be drawn from the simultaneous examination of the deposits and the Mollusc-fauna. The basin's sediments were characterized by quartz and limestone gravels which were deposited by the streaming water, in the initial period (18th sample). The supportional depth of water was 500 cm approximately. The vegetation could be highly insignificant (lime mud formation). The characteristic species are the Lithoglyphus naticoides occurring among the gravels, and the Valvata piscinalis which can be found in the initial phase of the lime mud deposits. This type of sediment contains the Marstoniopsis soltzi, a rare gastropod species of the Hungarian Holocene fauna. The occurence of this species was described by E. KROLOPP from Mezőlakháza, in 1982 (KROLOPP, E. - VÖRÖS, I 1982). This occurrence is older, presumably.

According the succession of the fauna (Fig. 4) this part of the basin may have been filled up rapidly and uniformly. Initially the rate of the terrestrial species is insignificant (1-6 period). Then it accelerates, and the siltation in the 9th period increases to such an extent, that the of the aquatic species decreases only 3,6%. After those samples which contain gravel and lime mud, appears in the swampy boggy deposits of this territory the Gyraulus riparius, which does not occur in the juvenile sediments.

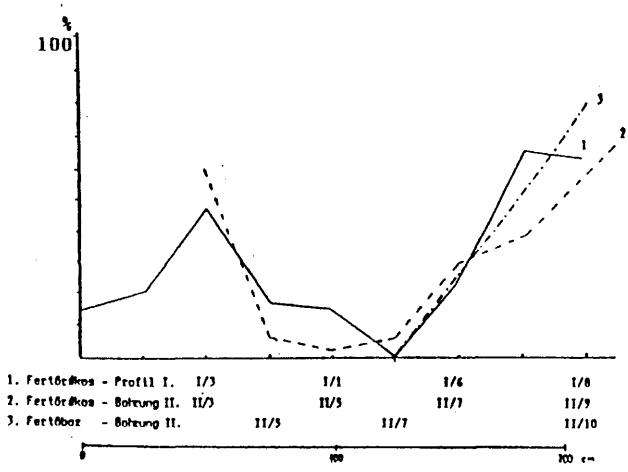
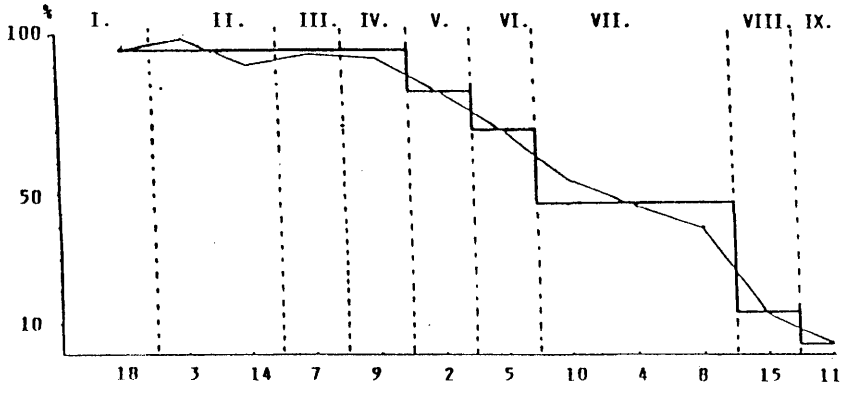


Fig. 3. Frequency of the water species in deposits (Fertő-lake)



2-18 = number of samples
I-IX = ecological groups (Fűköh,L.1988b)

Fig. 4. Frequency of the water species in deposits (Balaton-lake)

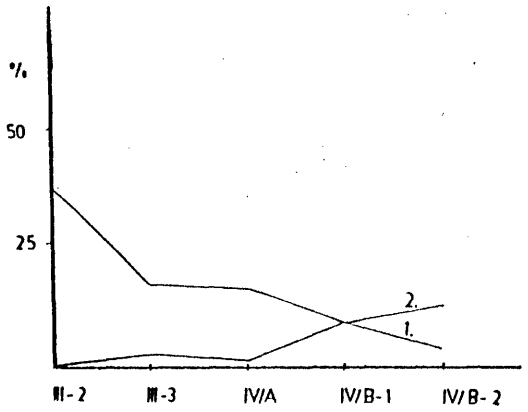


Fig. 5. Change of the frequency of the species Bithynia tentaculata (1.) and Bithynia leachi (2.) (Sárrét, Fejér county)

Chronostratigraphy Járai-Komlodi,M. 1969.	Boreal	Atlantic	Sub-Boreal	Sub-Atlantic
Succession of Holocene Mollusc fauna of the Subsided Zones FGköh,L. 1991.	Fluvial phase	Lacustrian period	Fen and Peat formation	Antropogenic transformation of the environment
Malacostratigraphy (Biostratigraphy) FGköh,L. 1991.	Lithoglyphus naticoides - Valavata piscinalis	Gyraulus albus - Bithynia tentaculata	Bithynia leachi - Gyraulus crista	anonim
Radiocarbon year B.P. (1950)	8.200-6.500	6.500-4.500	4.500 - 2.500	2.500 - 0.

Synoptic table of chronostratigraphy, ecostratigraphy and biostratigraphy

MALACOSTRATIGRAPHICAL INVESTIGATION OF THE GREAT PLAIN

Danube - Tisza Interfluve

The juvenile subsided zones of the Great Plain has been examined at the Danube-Tisza Interfluve the best. The results of these investigations were published by the research workers of the Geological Department of the József Attila University of Arts and Sciences at Szeed. The papers contain the palaeecological examinations of the Holocene faunae. Hereinafter I summarize the results of the faunistical examinations of the best known subsided zones.

The sequences begin mostly with loessy-sandy sdiments (MUCSI, L. 1963, 1965, 1966) which sign cold climate. The following calcareous deposits and their fresh-water species prove the permanent humid relief and the rainy climate. The sequence is completed by peat formation and humic depostis. The characteristic species of the fauna are the Planorbis planorbis the Gyraulus crista, the Valvata cristata, etc.

The best investigated lake of the territory is the Kolon-tó (MOLNÁR, B. - IVÁNYOSI-SZABÓ, A. - FÉNYES, J. 1979). It was emerged in one of the filled up branches of the river Danube. The bottom of the sequence is consist of fractions of different grain size sand and silt, on which settles lime mud. The siltation is finished with peat sediments here, too. The most interesting and most significant species of the Holocene layers is the Gyraulus riparius. Beside this species the other faunistical interest is meant by the Pisidium moitesserianum which rare occurrance is already noteworthy in the fauna of the Fertő-tó (Lake-Fertő) (FŰKÖH, L. 1986).

The paper, written by FÉNYES (1983) contains the results of the further examinations. Beside the Kolon-tó he publishes the malacostratigraphical and palaeocological examination of the Kerek-tó (Bugac) and the Vörös-mocsár (Danube-valley). In case of Kerek-tó the sequence is similar to the above mentioned series: sandy loess is on the bottom, the next is the lime mud and the overlying bed is the peat. According the ecological distribution of Fényes the calcareous mud contains the so called "species requiring permanent water-cover" here,too.

The sequence of Vörös-mocsár is almost homogeneus peat. There are clay deposits under the peat. Its deposits are highly similar to the formation of those sediments which were explored at the vicinity of Nádasladány (Sárrét, Fejér county), (FŰKÖH, L. 1988), and also similar to the sequence Fertőrákos 2 (Fertő-tó), (FŰKÖH, L. 1986).

The author (FÉNYES, J. 1983) with the full knowledge of the three lakes' faunal-succession, attempts to analyse the connection between the sedimentation and the climate. It is based on the relative frequency of the polythermic and oligothermic species of the fauna. Relying upon these findings he writes the next: the absolute rate of the polythermic species grow remarkably during the formation of the calcareous mud. This conclusion is in well-accordance with the result of those investigations which were performed at Sárszentmihály profile number I. (Sárrét, Fejér County FŰKÖH, L. 1977). The growth of the relative abudance of the polythermic species during the period of peat formation, stops short in its lower level-we could observe 20 per cent decrease in case of Kolon-tó - and then it grows rapidly again.

The paper of TÓTH, Á. - MOLNÁR, B. (1987) marks the third period in the malacological investigation of the Danube-Tisza Interfluve. The paper dissects the fauna of the holocene sediments of Bugac-Bócsa from the point of view of palaeoecology. The teritory belongs to the Kiskunság National Park. The above mentioned dissertation is published in that volume which issued for the Canadian Congress of the INQA. Apart from the detailed analyses I refer to that the deposits of the three finding places are similar to the formers,: calcareous mud settles onto the sandy-loess sediments, and the sequence is finished by peat. In both sequence (Bugac-Bócsa, Feketeszéki-tó, Gáspárszéki-tó,) can be found the Gyraulus riparius!

Among the lakes of the Kiskunság National Park we have some informations from the fossil fauna of the Háromszéki-tó. SZABÓ, S. (1990) remarks in his paper, in the course of representation of the recent fauna of the lake, that he had collected Lithogliphus naticoides, Valvata piscinalis, Bithynia tentaculata, from the deposits of the outcrop which is situated at the SE part of the lake. These species are not living here, nowdays.

South - east Hungary (Békés county)

The till now published south-east Hungarian data are reviewed reffering to literary details. Detailed analysis is given by Tamás Domokos (1984) about the Holocene Mollusc-fauna of Fehér-tó (Kardoskút). According the author the deposits are Holocene resedimented, marsh-loesses in one of the remained branches of the Ancient-Maros river. Because of the unified sediment biostratigraphical evaluation were not performed, only the ecological analyses of the malacological material were completed. The chronological ranking of the fauna was accomplished on the basis of the results of parallel examinations (malacological, archeological, vertebrate paleontological). According the author the fauna lived in the period following the Atlanticum, in the Late Holocene.

The other exposed Holocene sediments of this teritory is the profile of the Körösladány Brickworks (KROLOPP, E. - SZÓNOKY, M. 1982). The profile represents the sequence of the Ancient-Körös river. The type of the sediment mainly clay and silt. Because of the rapid sedimentation unambiguous stratification was failed to reveal. So the Mollusc-fauna were published jointly by the authors. It is why malacostratigraphical evaluation couldn't be done. But here we have to stress the presence of Gyraulus riparius, which can be found in three sampling horizons. And we have to mention about the presence of Lithoglyphus naticoides and about the frequency of Bithynia leachi in contradiction to Bithynia tentaculata.

The Jászság (Northern border of the Great Plain)

The third examined teritory of the Great Plain is the Jászság. Fine-stratigraphical collections were performed between Jászberény and Jásztelek in the fossil meanders of the Ancient-Zagyva river, in connection with archeological examinations. Detailed analysis is not performed yet. This is the first publication of the preliminary examination of the fauna. The sediments exposed by boring can be taken to two parts. The upper is highly humic loam with fluvial sand separated by clay deposits under it. Its fauna bears marks of fluvial mixed character, but in spite of this, its elements can be separeted well from each other. The borings were deepened in the fossil river-bed and on the margin of the river-bed.

The number of the mollusc species in the loam is very little. With the exception of one or two terrestrial species (Pupilla muscorum, Vallonia pulchella) these are palaudal species. The most frequent are: Anisus spirorbis, Planorbis planorbis, Bithynia tentaculata operculum and Pisidium species. The problem of turning up the species and the operculum was mentioned by KROLOPP (KROLOPP, E. - SZÓNOKY, M. 1982).

In the lower, sandy sediments appears the Lithoglyphus naticoides, the Valvata piscinalis and the Valvata pulchella . The value of the fauna is the occurrence of the Gyraulus riparius. The dissimilar character of the sediments and their fauna points to the fact that the sediments deposited by the Ancient-Zagyva formed rapidly in consequence of the repeated channel-changing of the river. This may be the cause of the poor fauna, and even we can suppose that the river gave place to a shallow, in a phase dry marsh territory. This is the cause, that those terrestrial species are absent characterise, like in case of Fertő-tó, the intermittent humid, intermittent arid territories.

The above mentioned faunae, by all means do not contain the all exposed in the foregoing Holocene fluvial sediments. Beside the territories examined by me, I was anxious to introduce those which are the most significant in the view of the examination of the Hungarian subsided zones.

There were left out deliberately mountain of medium height stream-side sequences at which the lacustrical character is not expressed.

STRATIGRAPHICAL AND CHRONOLOGICAL RESULTS

On the basis of the faunal-succession of the territories described in this paper it can be laid down as a fact that the juvenile subsided zones in Hungary can bring into connection with the crustal movements of the end of the Pleistocene and the beginning of the Holocene. The basis formed after the subsidence were filled by fluvial sediments in the beginning. It is documented by partly the gravel containing deposits, like the Early-Holocene sediments of the Fertő-tó, Lesence: Nádas-tó, Sárrét, Fejér county; or the presence of the fluvial sand in Békés county, in the Danube-Tisza Interfluve or in the Jászság. These juvenile Holocene sediments are characterised by the occurrence of Lithoglyphus naticoides as reophyl species, and Valvata piscinalis, Valvata pulchella in view of malacology. Here have to be noted that after the fluvial period in the initial deposits of the lacustrical phase the Valvata piscinalis appears as "guide fossil", since there is no vegetation, or only the lower plant vegetation can be found here in this period of the lake's evolution.

The second period of the succesion of the lakes in case of our subsided zones can be characterised with forming calcareous deposits. It can be observed both in the case of the Great Plain and Transdanubia, but we can find this sediment in the Nyirség, too. (SZÖÖS, Gy. - SÜMEGI, P. - HERTELENDI, E. 1991.)

The third period is characterised by developing of bogs, sometimes peat-bogs. While the polythermic species are typical mostly in the second period like Bithynia tentaculata, Gyraulus albus. In the third period, in which we can find the terrestrial species reffering to intermittent dry phases, characteristic is the presence of Gyraulus riparius generally. It is interesting because this species does not occur in Hungary nowdays. It was the member of the Pleistocene mollusc-fauna (KROLOPP, E. 1982-83) but as the climate became warmer disappeared. And this species appeared again at the end of the Holocene (Sárrét, Fejér county; Lesence: Nádas-tó; Kolon-tó; Körösladány; Jászság). This fact is refer to fall in temperature. The occurrence of Valvata pulchella refers to fall in temperature, too. (Körösladány, Jászság, Danube-Tisza Interfluve). The third evidence of cooling down is the presence of Bithynia leachi in the sediments. This species is the vicarious species of the Bithynia tentaculata and was forced back by the warming up in our fauna. The vicariaty of these two species can be observed in the deposits of the Sárrét (Fejér county) the most expressively (FÜKÜH, L. 1977). According the above mentioned indicator species it can be laid down as a fact that the third period of the succession of our lakes may be put to the second cool-phase of the Holocene.

Finally the fourth period, which is not natural process solely, but it has anthropogen aspects, is the course of becoming boggy or sometimes the total filling up.

These successional processes beside the relative character of malacostratigraphy can be bring into connection with the absolute chronology. The radio-carbon analysis of the calcareous sediment presents basis for it. According the survey data, performed from the lower part of the calcareous deposits of Sárrét (Fejér county) the age of the sediments is 8200$\pm$150 BP. While this value in case of the lakes of the Great Plain is 8000-8500 BP. (FÜKÜH, L. 1991). In accordance with these we can state that these sediments developed at the end of the Boreal period and during the Atlanticum period. This is keeping with the dominancy of the polythermic species and the presumably extensive precipitation. This was the real "lake-age" of our subsided zones.

Compared to the age of the calcareous mud we can lay down as a fact that the beginning of the siltation of the subsided zones can be ascribed to the Preboreal - Boreal period, while the bog-formation and peat-formation is identiable with the fall in temperature following the Atlanticum, with the Subboreal period.

If we concende this logical reasoning, it can be established that the Gyraulus riparius can be used as subboreal indicator species in the territory of Hungary, nowdays (FÜKÜH, L. 1989).

This paper contains the malacostratigraphical data of those most significant subsided zones which were examined untill 1990. This enumeration is not complete naturally. There were left out short, yet completed works, or the proceeding investigations. This paper does not cover the parallel performed sedimentological examinations, the palynological analysises, the vertebrate-palaeontological data. The publication of them, together with further malacological data the task of an other dissertation (FÜKÖH, L. 1991).

REFERENCES

ÁDÁM, L. - MAROSI, S. - SZILÁRD, J. (1955): A Mezőföld természeti földrajza.- Földr. Mon.II: 25-27, 58, 227-234, 357-360, 412-414; Bp.

DOMOKOS, T. (1984): Adatok a kardoskuti Fehér-tó holocén Mollusca faunájának vizsgálatához. - Alföldi Tan. 8: 59-80.

DÖMSÖDI, J. (1977): A Fejér megyei Sárrét talajjavító (tőzeg, lápföld, lápimész) anyagai (Soil improving substances) peat, peaty, soil, paludal lime) of the Sárrét bog, Fejér county).- Agrokémia és Talajtan 26: 331-350.

FÉNYES, J. (1983): A Duna-tisza közi tőzeges tavak fejlődéstörténete Mollusca-fauna vizsgálatok alapján. - Alföldi Tan. 7: 7-30.

FÜKÖH, L. - SZABÓ, I. (1975): Malakofaunisztikai vizsgálatok a Fejér megyei Sárréten. - Kézirat, KLTE Állattani Tanszék, p: 1-19. Debrecen

FÜKÖH, L. (1976): A Fejér megyei Sárrét holocén mésziszapjának biosztratigráfiai vizsgálata. - Kézirat, KLTE Állattani Tanszék, p: 1-43. Debrecen

FÜKÖH, L. (1977): A Fejér megyei Sárrét holocén Mollusca-faunájának biosztratigráfiai vizsgálata. - Soósiana 5: 17-26.

FÜKÖH, L. - KROLOPP, E. (1986): Holocene lacustrian fauna from Sárrét, Hungary.- Proc. 8th. Int. Mal. Congr. 1983. p: 85-86.

FÜKÖH, L. (1986): A Fertő-tó medenceüledékeinek biosztratigráfiai vizsgálata I. Biostratigraphische Untersuchungen an den Beckenablagerungen des Neusiedlen Sees I. - Mal. Táj. 6: 19-34.

FÜKÖH, L. (1987): Evolution of the Mollusca fauna of the Hungarian Uplands in the Holocene.- in PÉCSI, M. - KORDOS, L.: Holocene environment in Hungary p: 49-65.

FÜKÖH, L. (1988a): Biostratigraphic investigation in a Holocene basin of Transdanubia.- in PÉCSI, M. - STARKEL, L.: Paleogeography of Carpatian regions. p: 125-133.

FÜKÖH, L. (1988b): Malakostratigraphische Untersuchung der Bodenablagerungen im Fertőseebecken II. - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 13: 25-36.

FÜKÖH, L. (1988c): Untersuchungen der holozänen Molluskenfauna im Gebiet des Balatons (Balatonederics, Lesence: Nádas-tó). - Fol. Hist.- nat. Mus. Matr. 13: 15-24.

FÜKÖH, L. (1989): Der Gyarulus riparius (Westerlund, 1865), als Holozän Periodeanzeiger Art. (Gastropoda: Planorbiidae) - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 14: 35-37.

FÜKÖH, L. (1991): Examination on faunal-history of the Hungarian holocene Mollusc fauna (Characterization of the succession phase). Fol Hist.-nat. Mus. Matr. 16: 13-28.

KROLOPP, E. - VÖRÖSS, I. (1982): Macro-mammalia és Mollusca maradványok a Mezőlak-Szélmező pusztai tőzegtelepről. - Fol. Mus. Hist.-nat. Bakonyensis 1: 39-63.

KROLOPP, E. - SZÓNOKY, M. (1982): Az Ős-Körös körösladányi régetsorának paleoökológiai és ősföldrajzi vizsgálata. - Alföldi Tan. 6:7-23.

KROLOPP, E. (1982-83): Verzeichnis der pleistozänen Mollusken Ungarns.- A magyarországi pleisztocén Mollusca fajok jegyzéke. - Soósiana 10-11: 75-78.

MIKE, K. (1988): A Duna szerepe a Fertő-tó kialakulásában.- Hidr. Közl. 68(6): 357-365.

MOLNÁR, B. - IVÁNYOSI-SZABÓ, A. - FÉNYES, J. (1979): A Kolon-tó kialakulása és limnológiai fejlődése.- Hidr. Közl. 12: 549-560.

MOLNÁR, B. - TÓTH, Á. (1987): A Paleoecological study of the lacustrine deposits of the Kiskunság National Park.- in PÉCSI, M. - KORDOS, L. Holocene environment in Hungary. p: 113-128.

MUCSI, M. (1963): Finomrétegtani vizsgálatok a kiskunsági édesvizi karbonátképződményekben.- Földt. Közl. 93: 373-388.

MUCSI, M. (1965): A soltvadkerti Petőfi-tó földtani viszonyai.- Földt. Közl. 95: 240-248.

MUCSI, M. (1966): A soltvadkerti Petőfi-tó földtani viszonyai II. - Földt. Közl. 96: 453-459.

PÉCSI, M. - KORDOS, L. (1987): Holocene environment in Hungary.- Geogr. Res. Inst. Hung. Acad. Sci. Bp.

RICHNOVSZKY, A. (1981): Adatok a Fertő-tó Mollusca faunájához. Alpokalja Természeti képe 1. Közlemények 1976-1981. p: 101-102.

RÓNAI, A. - SZENTES, F. (1972): Magyarázó Magyarország 200.000-es földtani térképsorozatához L-34. Székesfehérvár p: 94-96.

SZABÓ, S. (1990): Malacological observation on the Háromszögi-tó (1978-1989) (Great Hungarian Plain). - Mal. Táj. 9: 31-33.

SOMOGYI, S. (1969): A Fertő-tó vízrajzának vitás kérdései.- Hidr. Táj. 57-60.

SZÜÖR, Gy. - SÜMEGI, P. - HERTELENDI, E. (1991): Malacological and Isotope Geochemical Methods for Tracing Upper Quaternary Climatic Changes.- (in: PÉCSI, M. - SCHWEITZER, F.: Quaternary environment in Hungary) Studies in Geography in Hungary. 26: 61-73.

Dr. FÜKÜH Levente
Mátra Múzeum
H-3200 GYÖNGYÖS
Kossuth u. 40.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 107–130, 1992

Subfossil Mesocricetus population from the Toros Mountains (Turkey) (Mammalia)

HÍR János

ABSTRACT: The results of the metrical and morphological investigation on a Holocene Mesocricetus molar series is given. The material was collected from a small cave in the Bolkar Dag, 3000 m h. above sea level. The majority of the molars refers to the Mesocricetus auratus WATERHOUSE, 1839 species. The systematic position of few small sized molars is uncertain: Mesocricetus sp. ?

INTRODUCTION

In the summer of 1989 I could take a study-tour to Turkey as scholarshipper. In the course of it I took a trip in the alpine region of the Bolkar Dag as a member of a Turkish-French speleological expedition. Not far from the 2 nd campsite of the expedition I collected a subfossil vertebrate fauna which is rich in species and in individuals as well:

Rana sp.	1
Ophidia indet.	1
Lacerta sp.	1
Aves indet.	2
Chiroptera indet.	2
Erinaceus sp.	1
Crocidura leucodon (HERMANN 1780)	2
Lepus sp.	2
Citellus citellus (LINNAEUS 1766)	11
Oryomys laniger FELTEN et STORCH 1968	8
Allactaga euphratica THOMAS 1881	9
Mus sp.	1
Apodemus (karstomys) mystacinus DANFORD et ALSTON 1877	1
Apodemus sylvaticus-tauricus-flavicollis gr.	72
Spalax nehringi SATUNIN 1898	33
Cricetulus migratorius (PALLAS 1773)	45
Mesocricetus auratus WATERHOUSE 1839	101
Mesocricetus sp. ?	4
Arvicola terrestris persicus	1
Pitymys majori (THOMAS 1906)	4
Microtus (Chionomys) nivalis (MARTINS 1842)	165
Microtus arvalis-socialis-guentheri gr.	145
sum total	612

The preliminary valuation of the fauna was published by HÍR, J. (1992).

The locality is situated in the Northern side of the Bolkar Mountains not far from Darboğaz and Madenköy villages (Fig. 1,2). The frequented campsite and "picnic site" Meydan springmedow is approachable on dirty roads from the two settlement. There is a pathway from the Meydan to the Kara Göl and Çini Göl lakes. Both of them originated in glacial cirques. On the left side of the pathway from the Meydan to the Kara Göl a cave is visible on the border of the Permian black limestone and Eocene nummulitic limestone-conglomerate. The entrance of the cave is situated about 3000 m above the sea level (height:1,6 m, widt: 1,5 m, length: 2,5 m).

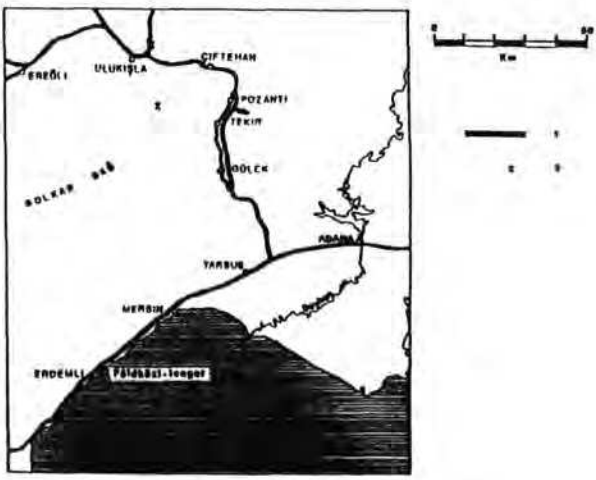


Fig. 1. Gengraphical position of the locality
1. main roads 2. situation of the locality (Földközi-tenger = Mediterranean Sea)

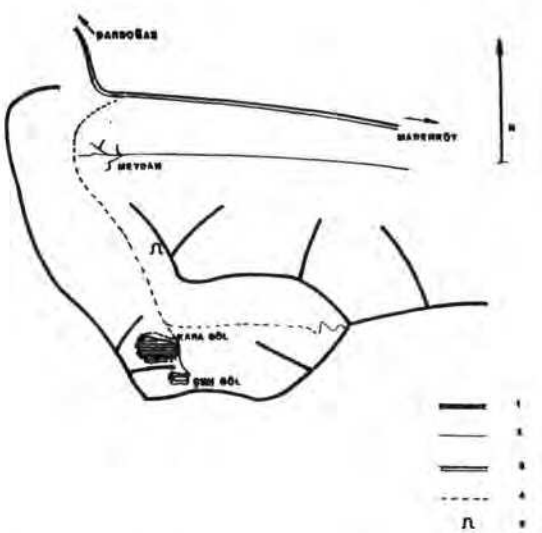


Fig. 2. Nonscaled sketch of the locality's surroundings.
1. ridge line of the mountains 2. river 3. dirty road 4. pathway 5. the locality

The vertebrate bone material was collected from the surface and from the uppermost 10 cm of the soil in the cave. The 40 kg soil sample was washed in sieve at the Meydan spring. The sorting of the washed material was effected in the field. The elaboration began after returning home.

The aim of this article is to give the results of the metrical and morphological investigation of the numerous Mesocricetus material from the fauna.

THE MATERIAL

4 fragmentary crania and 9 maxillae with complette toothrowes, 49 max. fragm. with incomplette toothrowes, 51 M 1, 42 M 2, 39 M 3. 6 mandibulae with complette toothrowes, 23 mand. fr. with incomplette toothrowes, 66 m 1, 76 m 2, 50 m 3.

METHODS

The elaboration was effected by an MBS-9 -type stereomicroscope. The measurements were taken using the ocularmicromether of it to an accuracy of 0.01 mm. The following dimensions were measured: (Fig. (3, 5, 7, 9, 11, 13) (After PRADEL, A. 1981).

L - length of the tooth crown

Wa - anterior width of the crown at the protocene-paracone height in the upper teeth and, correspondly at the protoconid-paraconid height in the lower teeth. At the M2, M3, m3 molars the Wa=W maximal
Wp - posterior width at the hypocone-metacone height in the upper teeth and at the hypoconid-metaconid height in the lower teeth. At the M1, m1 molars the Wp=W maximal

L M 1-3 - length of upper row of molars

L m 1-3 - length of lower row of molars.

The measurements obtained were used to trace L/W scatter diagrams (Fig. 4, 6, 8, 10, 12, 14) and worked out by the basic statistical parameters:

N - sample size

min.-max. - observation range

X - arithmetic mean

SD - standard deviation

The morphological investigation based on the nomenclature of FAHLBUSCH, V. (1964) and MEIN, P. - FREUDENTHAL, M. (1971). The separation of the different morphotypes is after the presence (+) or absence (-) of certain elements of the tooth crown. The extremely worned teeth are not counted into the morphological analysis.

SUBSCRIPTION

M 1. (Fig.3) The molar is 4 rooted. The anterocone is always well divided and connected with the protocene. On the labial and on the lingual edge of the tooth crown there are strongly developed ridges between the anterocone and the protocene - paracone cone pairs. By the side of the anterocene there are 3 accessory conulets (Fig. 3.): the preanterocone cingulum (PAC) on the anterior side, the parastyle (PAST) on the postero-lingual side, the protostyle (PRST) on the postero-labial side. The frequency and the combination of these elements are visible on the distribution of the morphotypes:

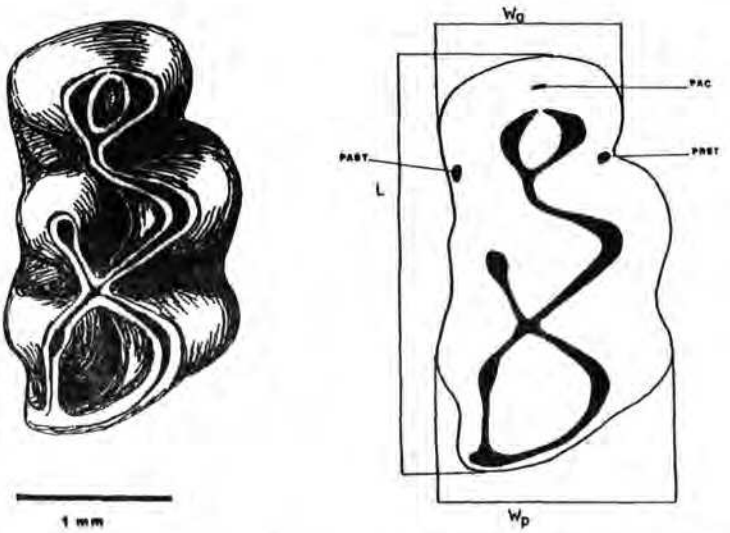


Fig. 3. M. auratus M 1 molar and the investigated measurement and morphological elements of it.

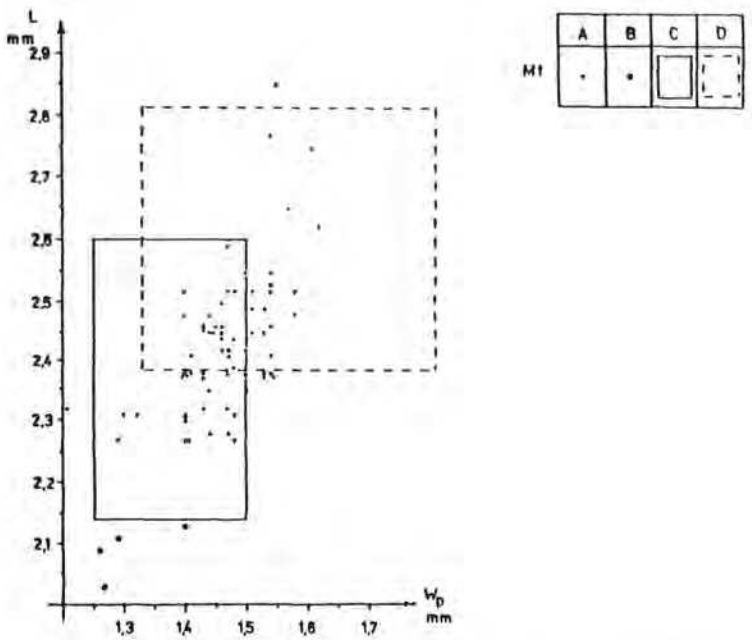


Fig. 4. Scatter diagram of Mesocricetus M 1 molars. A. M. auratus, Meydan B. M. sp., Meydan C. M. auratus, PRADEL A. (1989) D. M. newtoni, POPOV V. (1989)

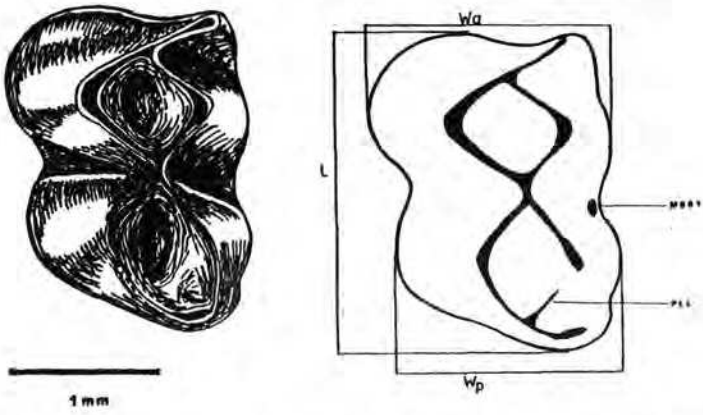


Fig. 5. M. auratus M 2 molar and the investigated measurement and morphological elements of it.

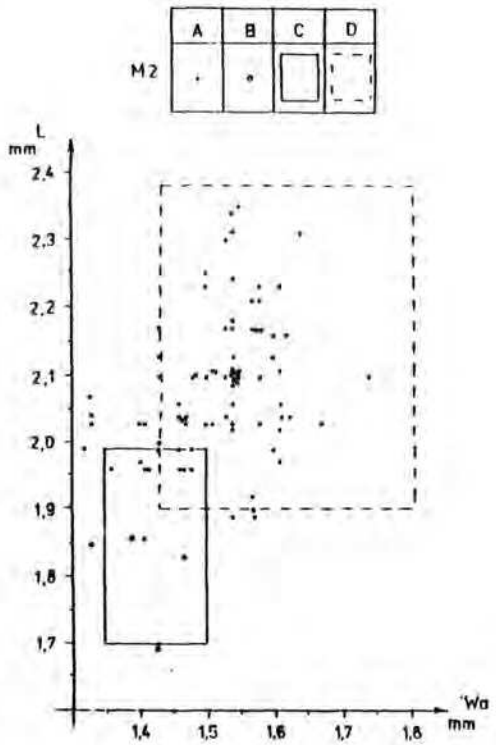


Fig. 6. Scatter diagram of Mesocricetus M 2 molars. A. M. auratus, Meydan B. M. sp. ?, Meydan C. M. auratus, PRADEL A. (1989) D. M. newtoni, POPOV V. (1989)

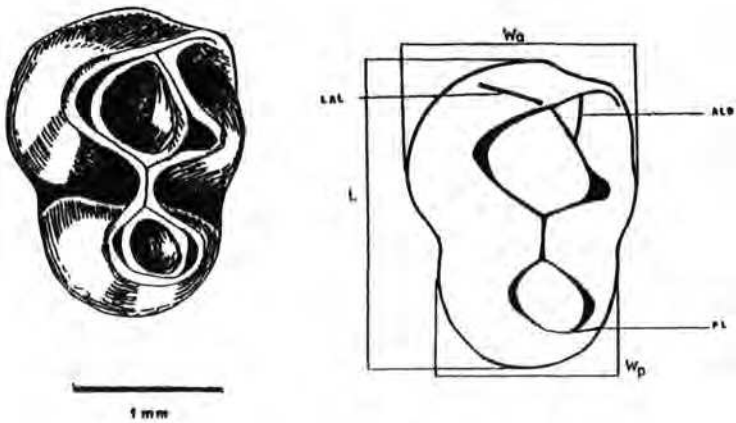


Fig. 7. M. auratus M 3 molar and the investigated measurements and morphological elements of it.

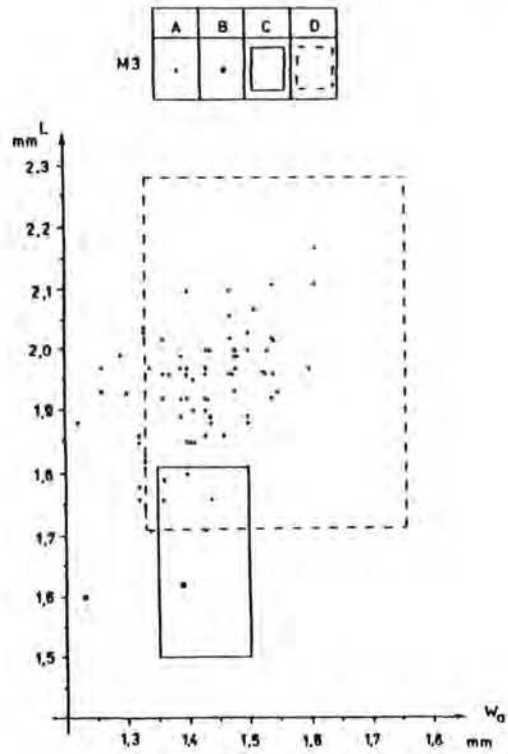


Fig. 8. Scatter diagram of Mesocricetus M 3 molars. A. M. auratus, Meydan B. M. sp. 7, Meydan C. M. auratus, PRADEL A. (1989) D. M. newtoni, POPOV V. (1989)

type		no.	%
1	no accessory elements	48	70
2	PAC +	14	21
3	PAC +, PAST +	2	3
4	PRST +	1	1,5
5	PRST +, PAST +	1	1,5
6	PAST +	2	3,0
		68	100,0

The posterior ridges of the proto- and paracones form an X-shaped pattern with the anterior ridges of the hypo- and metacones. The posteroloph connected with the posterior ridge of the metacone and lingually formes a small spur.

On the scatter diagram (Fig. 4) we can see 4 small sized molars different from the main mass of the Meydan material.

M 2 (Fig. 5). The molar is 4 rooted. On the anterolabial side there is a well developed cingulum separated by a ditch from the paracone. The 4 main cusps form an X in the center of the tooth crown. The protocone-paracone and the metacone hypocone pairs are divided by a ridge of the lingual and labial margin. Between the paracone and the metacone in the sinus there is a rare conulet: the mesostyle (MSST). Other accessory ridge is the Posterolophule (PLL.) between the posteroloph and the metacone. The distribution of the morphotypes is the next:

type		no.	%
1	no accessory elements	61	80
2	PLL +	14	19
3	PLL +, MSST +	1	1
		76	100

On the scater diagram (Fig. 6) there is only 1 tooth which is undisputably the member of the small sized group and there are 4 problematic molars on the lower margin of the main mass. One of them is from the max. fr. no. 15. where the M 1 is small sized too. But in the max. fr. no. 51. there are small M 2 and normal measured M 3 together.

M 3 (Fig. 7.). The molar is 3 rooted. Among the 4 main cusps of the tooth crown the hypocone and the metacone is reduced. The accessory elements of the tooth are the lingual anterocingulum (LAL), the extra ridge between the paracone and the anterobuccal cingulum (ALD), and the reduced posteroloph (PL). The morphotypes are distributed as follows:

type		no.	%
2	LAL +, ALD-, PL+	2	3
3	LAL -, ALD-, PL+	35	51
4	LAL -, ALD-, PL-	29	42
5	LAL -, ALD-, PL-	2	3
6	LAL -, ALD+, PL+	1	1
		69	100

On the scatter diagram we can recognize 2 small sized molars.

m 1 (Fig. 9.). The molar is 2 rooted. The anteroconid is divided in two by a depresion which is deep on the unworn teeth. Before the anteroconid, on the oral surface of the molar there is an accessory conulet, the preanteroconid cingulum (PAC). The ridge coming down from the anteroconid connected in reversed Y-shape with the anterior arms of the protoconid and metaconid. On the majority of the teeth between the protoconid and the endoconid there is the mesolophid (ML). This is reduced and fuses with the metaconid. On the lingual edge of the crown between the metaconid and the endoconid there is an accessoric conulet: the mesostylid (MSSTD).

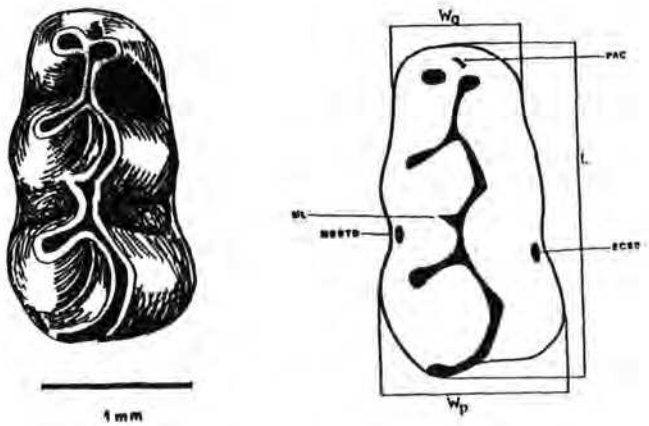


Fig. 9. M. auratus m 1 molar and the investigated measurements and morphological elements of it.

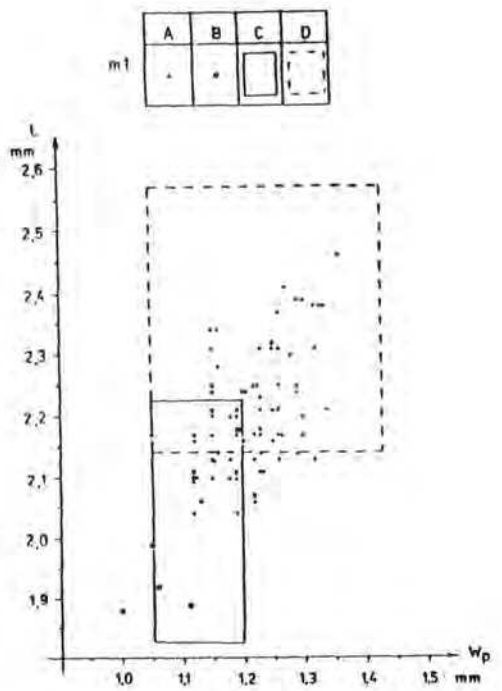


Fig. 10. Scatter diagram of Mesocricetus m 1 molars. A. M. auratus, Meydan B. M. sp. 7, Meydan C. M. auratus, PRADEL A. (1989) D. M. newtoni, POPOV V. (1989)

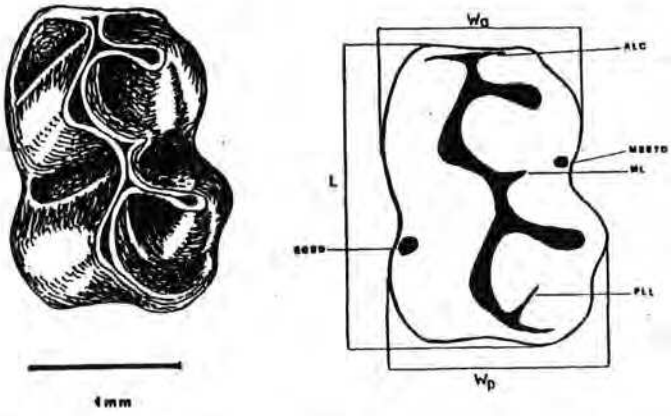
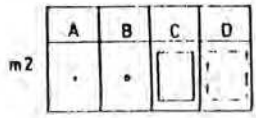


Fig. 11. M. auratus m 2 molar and the investigated measurements and morphological elements of it.



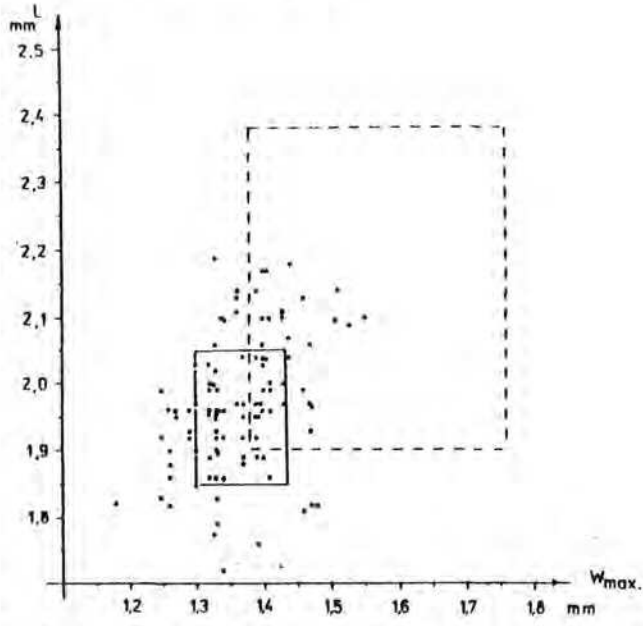


Fig. 12. Scatter diagram of Mesocricetus m 2 molars. A. M. auratus, Meydan B. M. sp. ?, Meydan (missing) C. M. auratus, PRADEL A. (1989) D. M.newtoni, POPOV V. (1989)

Another extra conulet is the ectostylide (ECSD) on the labial margin -between the protoconid and the hypoconid. The posterior ridge of the hypoconid passes into the well developed posterolophid. The distribution of the morphotypes is given in the next:

type		no.	%
Aa	PAC+, ML+, ECSD+, MSSTD+	1	1.3
Ad	PAC+, ML+, ECSD-, MSSTD-	2	2.6
Ba	PAC+, ML-, ECSD+, MSSTD+	1	1.3
Ca	PAC-, ML+, ECSD+, MSSTD+	1	1.3
Cb	PAC-, ML+, ECSD+, MSSTD-	1	1.3
Cg	PAC-, ML+, ECSD-, MSSTD+	1	1.3
Cd	PAC-, ML+, ECSD-, MSSTD-	41	55.4
Da	PAC-, ML-, ECSD+, MSSTD+	3	4.0
Db	PAC-, ML-, ECSD+, MSSTD-	4	5.5
Dd	PAC-, ML-, ECSD-, MSSTD-	19	26.0
		74	100.0

On the scatter diagram (Fig.10.) we can see 4 small sized molars distinct from the main mass of the teeth.

m 2 (Fig. 11.). The molar is 2 rooted. The distinactly marked anterior cingulum goes off from the union of the anterior ridges from the proto- and metaconids. The anterolingual cingulum (ALC) before the metaconid is presented on the majority of the molars. The mesolophid is better developed than the ML of the m 1 teeth. Mesostylid does not exist.

The ectostylide (ECSD) is rare accessory conulet. The posterolophulid (PLL) goes off from the posterolophid to the endoconid. It is presented only on 1 molar. The distribution of the morphotypes is the next:

type		no.	%
Ab	ALC+, ML+, ECSD+	5	6
Ad	ALC+, ML+, ECSD-	69	80
Ad	ALC+, ML+, ECSD-, PLL+	1	1
Bd	ALC-, ML+, ECSD-	1	1
Cd	ALC+, ML-, ECSD-	9	10
Dd	ALC-, ML-, ECSD-	1	1
		86	99

On the scatter diagram (Fig. 12.) there is not any distinctly small sized individual.

m 3 (Fig. 13.). The anterior cingulum is distinct on the front wall of the tooth. The lingual branch of it (anterolingual cingulum = ALC) is well developed. At 5 individuals the anterocingulum is 3 divided because the anterior branches of the protocene and metacone do not fuse in one point (Fig. 13.). The mesolophid is advanced and frequent. At one specimen the ML is forked like a lying Y. The anterolabial extra branch of the hypoconid (HCD-ECSD) is rare. The morphotypes are distributed as follows.

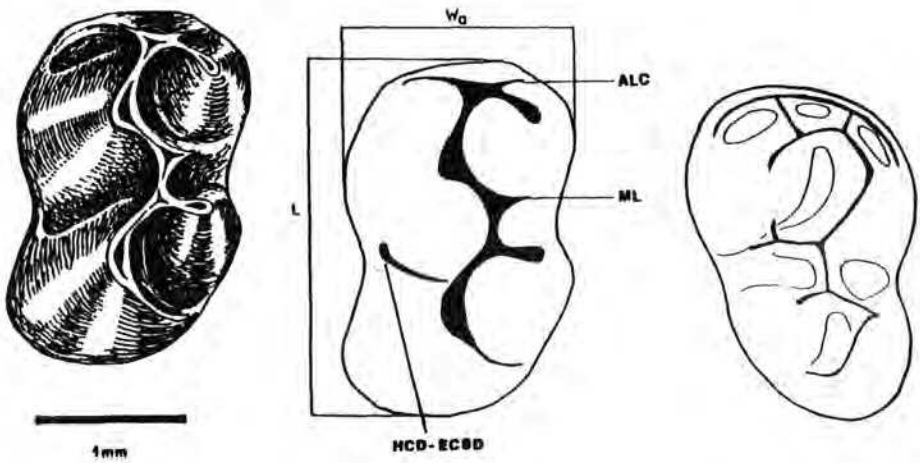
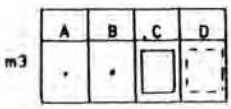


Fig. 13. M. auratus m 3 molar and the investigated measurements and morphological elements of it. On the 3rd sketch the divided anterocingulum and the forked mesolophid is figured.



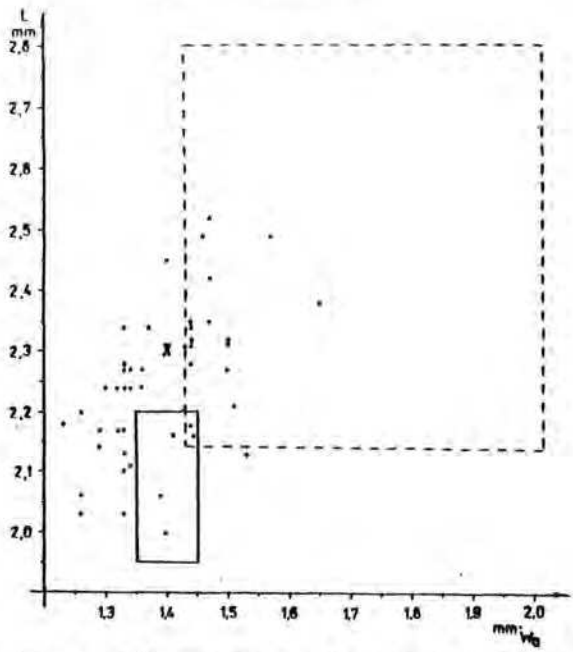


Fig. 14. Scatter diagram of Mesocricetus m 3 molars. A. M. auratus, Meydan B. M. sp. ?, Meydan (missing) C. M. auratus, PREDAL A. (1989) D. M. newtoni,POPOV V. (1989)

type		no.	%
A	ALC+, ML+	57	83
B	ALC+, ML+, HCD-ECSD+	3	4
C	AC 3 divided, ML+	5	7
D	ALC+, ML forked	1	1
E	ALC-, ML+	3	4
		69	99

The mass on the scatter diagram (Fig. 14.) is homogeneus. No small sized molars.

MEASUREMENTS

MESOCRICETUS AURATUS

M 1

	L	Wa	Wp
N	68	68	68
min.-max.	2.26-2.85	1.01-1.34	1.20-1.62
X	2.36	1.17	1.49
SD	0.1295	0.0853	0.0816

M 2

	L	Wa	Wp
N	87	87	87
min.-max.	1.83-2.35	1.32-1.74	0.80-1.54
X	2.07	1.53	1.34
SD	0.1115	0.0865	0.0919

M 3

	L	Wa	Wp
N	77	77	67
min.-max.	1.71-2.17	1.22-1.61	1.01-1.26
X	1.94	1.39	1.12
SD	0.0932	0.0922	0.0665

m 1

	L	Wa	Wp
N	77	77	77
min.-max.	2.04-2.46	0.63-0.98	1.05-1.36
X	2.20	0.80	1.20
SD	0.0855	0.0778	0.0668

m 2

	L	Wa	Wp
N	101	101	100
min.-max.	1.72-2.18	1.18-1.50	1.18-1.53
X	1.94	1.30	1.33
SD	0.1045	0.0677	0.0715

m 3

	L	Wa
N	71	71
min.-max.	2.00-2.52	1.23-1.65
X	2.16	1.34
SD	0.1522	1.3455

Mesocricetus sp. ?

	M 1-3	M 1			M 2		
	L	L	Wa	Wp	L	Wa	Wp
N	1	4	4	4	2	2	2
min.-max.	5.9	2.03-2.13	0.99-1.12	1.20-1.4	1.69-1.86	1.39-1.43	1.26-1.2
X	-	2.09	1.40	1.30	1.77	1.41	1.27

	L	Wa	Wp
N	4	4	4
min.-max.	1.88-1.99	0.56-0.66	1.0-1.11
X	1.92	0.60	1.05

The dates are listed in the appendix.

APPENDIX - dates in mm

1. Mesocricetus auratus scull fragments

no.	1s	1d	2s	2d	3s	3d	4d	5s	5d	6s	7s	7d	16s	16d
measurements														
L M 1-3	6.40	6.25	-	6.30	-	6.20	6.05	6.10	-	6.20	6.40	-	-	-
L	2.46	2.48	2.52	2.46	-	2.42	2.27	2.38	-	2.41	2.55	-	-	-
M 1 Wa	1.30	1.29	1.20	1.19	-	1.22	1.13	1.15	-	1.34	1.19	-	-	-
Wp	1.43	1.58	1.40	1.54	-	1.47	1.48	1.40	-	1.57	1.54	-	-	-
morph.	-	-	1	1	-	1	1	1	-	1	1	-	-	-
L	2.03	1.92	2.10	2.06	2.11	2.11	2.03	2.03	1.99	2.10	2.23	2.23	2.17	2.17
M 2 Wa	1.58	1.57	1.54	1.61	1.55	1.51	1.67	1.51	1.48	1.54	1.61	1.50	1.54	1.53
Wp	1.39	1.33	1.40	1.51	1.43	1.43	1.54	1.40	1.33	1.44	1.50	1.44	1.40	1.39
morph.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
L	1.96	1.96	-	1.97	-	1.89	1.93	1.88	-	2.06	1.93	-	-	-
M 3 Wa	1.53	1.53	-	1.48	-	1.44	1.55	1.44	-	1.47	1.48	-	-	-
Wp	1.05	1.05	-	1.12	-	1.19	1.16	1.12	-	1.09	1.12	-	-	-
morph.	-	-	-	3	-	3	3	3	-	3	4	-	-	-

2. Maxillae and maxillar fragments

no.	8.	10.	11.	12.	13.	15.	17.	18.	19.	20.	21.	22s	22d	23.	24.	25.
L M 1-3	6.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	2.38	-	-	-	-	-	-	2.27	-	-	-	-	-	-	2.45	-
M 1 Ws	1.13	-	-	-	-	-	-	1.15	-	-	-	-	-	-	1.19	-
Wp	1.43	-	-	-	-	-	-	1.40	-	-	-	-	-	-	1.51	-
morph.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
L	1.96	2.04	2.25	1.99	2.17	2.11	2.06	-	2.17	-	-	-	2.24	2.06	2.21	2.10
M 2 Ws	1.48	1.62	1.50	1.60	1.58	1.61	1.54	-	1.43	-	-	-	1.54	1.46	1.57	1.48
Wp	1.40	1.47	1.37	1.33	1.41	1.47	1.33	-	1.33	-	-	-	1.36	1.29	1.43	1.43
morph.	1	1	2	-	1	-	2	-	2	-	-	-	1	2	1	1
L	1.89	2.00	1.96	1.92	2.10	1.89	-	-	1.96	2.11	1.97	1.93	1.96	1.97	-	1.96
M 3 Ws	1.39	1.50	1.47	1.54	1.47	1.50	-	-	1.34	1.61	1.34	1.26	1.43	1.40	-	1.54
Wp	1.11	1.09	1.06	1.12	1.18	1.26	-	-	1.12	1.23	1.12	1.02	1.09	1.08	-	1.19
morph.	3	4	4	-	3	-	-	-	4	-	4	2	3	4	-	4

	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42

	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.
L M 1-3									-	-	-	-	6.00	-	-	-	-
L	-	-	2.85	-	2.38	-	-	-	-	-	-	2.65	2.27	-	2.41	2.52	-
M 1 Wa	-	-	1.29	-	1.22	-	-	-	-	-	-	1.30	1.08	-	1.19	1.19	-
Wp	-	-	1.55	-	1.53	-	-	-	-	-	-	1.57	1.40	-	1.54	1.48	-
morph.	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	-	1	2	-
L	1.89	2.02	-	-	-	-	-	-	-	2.10	2.10	2.31	2.03	1.97	2.16	-	2.10
M 2 Wa	1.54	1.61	-	-	-	-	-	-	-	1.54	1.74	1.54	1.47	1.61	1.62	-	1.48
Wp	1.33	1.41	-	-	-	-	-	-	-	1.40	1.54	1.51	1.36	1.47	1.47	-	1.33
morph.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	1	-	1
L	2.03	-	-	1.96	-	2.03	2.17	2.04	1.79	-	-	-	1.86	1.86	-	-	1.90
M 3 Wa	1.50	-	-	1.40	-	1.33	1.61	1.33	1.36	-	-	-	1.46	1.43	-	-	1.43
Wp	1.09	-	-	1.25	-	1.08	-	1.20	1.02	-	-	-	1.11	1.13	-	-	1.15
morph.	3	-	-	3	-	3	-	3	4	-	-	-	3	-	-	-	6

	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	51.	52.	53.
L	2.17	2.03	2.00	2.13	1.96	2.34	1.96	1.83	1.96	2.11
M 2 Wa	1.57	1.54	1.43	1.60	1.41	1.54	1.36	1.47	1.41	1.54
Wp	1.47	1.39	1.39	1.43	1.36	1.51	1.27	1.36	1.27	1.47
morph.	1	1	1	1	-	1	1	-	1	1
L	2.00	-	2.10	2.00	1.99	1.97	1.92	1.92	-	1.97
M 3 Wa	1.53	-	1.40	1.48	1.48	1.60	1.36	1.39	-	1.39
Wp	1.15	-	1.16	1.12	1.26	1.15	1.13	1.18	-	1.12
morph.	3	-	3	3	3	4	4	-	-	4
L									2.28	-
M 1 Wa									1.18	-
Wp									1.47	-
morph.									1	-

3. single upper teeth

M 1

no.	I/1.	I/2.	I/3.	I/4.	I/5.	I/6.	I/7.	I/8.	I/9.	I/10.	I/11.	I/12.	I/13.	I/14.
L	1.62	2.38	2.38	2.52	2.46	2.75	2.44	2.53	2.46	2.31	2.45	2.35	2.38	2.28
Wa	1.25	1.29	1.15	1.16	1.20	1.27	1.22	1.27	1.23	1.05	1.09	0.97	1.23	1.12
Wp	1.62	1.53	1.40	1.47	1.46	1.61	1.46	1.54	1.45	1.40	1.44	1.50	1.54	1.44
morph.	1	2	2	2	1	1	2	3	4	1	1	1	2	1

no.	II/2.	II/3.	II/4.	II/5.	II/6.	II/7.	II/8.	II/9.	II/10.	II/11.	II/12.	II/13.	II/14.	II/15.
L	2.45	2.38	2.77	2.32	2.42	2.27	2.45	2.41	2.30	2.55	2.59	2.48	2.44	2.49
Wa	1.08	1.12	1.23	1.15	1.23	1.05	1.12	1.27	1.08	1.19	1.16	1.12	1.13	1.18
Wp	1.44	1.54	1.54	1.47	1.46	1.29	1.46	1.41	1.40	1.50	1.47	1.40	1.48	1.51
morph.	1	1	1	1	2	1	1	3	1	6	1	2	1	1

no.	II/16.	II/17.	II/18.	II/19.	II/20.	II/21.	II/22.	III/1.	III/2.	III/3.	III/4.	III/5.	III/6.	III/7.
L	2.50	2.52	2.48	2.52	2.49	2.37	2.42	2.39	2.46	2.45	2.38	2.38	2.31	2.32
Wa	1.25	1.26	1.08	1.23	1.26	1.12	1.16	1.19	1.19	1.25	1.26	1.12	1.08	1.13
Wp	1.46	1.51	1.44	1.58	1.53	1.43	1.50	1.48	1.19	1.53	1.47	1.41	1.48	1.43
morph.	2	2	1	1	5	1	1	1	1	2	6	1	1	1

no.	III/8.	III/9.	III/11.	III/13.	III/14.	III/17.	III/18.
L	2.35	2.52	2.38	2.31	2.38	2.31	2.32
Wa	1.19	1.19	1.02	1.01	0.97	0.95	1.13
Wp	1.44	1.54	1.50	1.30	1.40	1.32	1.20
morph.	1	1	1	1	1	1	1

M 2

no.	I/1.	I/2.	I/3.	I/4.	I/5.	I/6.	I/7.	I/8.	I/9.	I/10.	I/11.	I/12.	I/13.	II/1
L	2.31	1.85	2.10	2.10	2.16	2.09	2.13	2.21	2.10	1.96	2.04	2.04	2.10	1.86
Wa	1.64	1.33	1.54	1.54	1.60	1.54	1.54	1.58	1.43	1.46	1.47	1.61	1.50	1.41
Wp	1.39	1.25	1.40	1.40	1.40	1.40	1.43	1.47	1.34	1.32	1.39	1.51	1.40	1.25
morph.	1	4	1	1	1	1	3	1	4	1	1	1	1	2

no.	II/2.	II/3.	II/4.	II/5.	II/6.	II/7.	II/8.	II/9.	II/10.	II/11.	II/12.	II/13.	II/14.	II/15.
L	2.07	2.18	2.03	2.23	1.89	2.10	2.02	1.97	2.04	2.03	2.30	1.89	2.13	1.99
Wa	1.33	1.54	1.41	1.58	1.57	1.54	1.54	1.40	1.46	1.50	1.53	1.40	1.43	1.46
Wp	1.19	1.44	1.30	1.47	1.34	1.44	1.33	1.27	1.30	1.39	1.40	1.26	1.29	1.27
morph.	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1

no.	II/16.	II/17.	II/18.	III/1.	III/2.	III/3.	III/4.	III/5.	III/6.	III/7.	III/8.
L	2.04	2.35	2.03	1.96	1.90	2.04	1.99	2.17	2.03	2.04	2.02
Wa	1.53	1.55	1.40	1.46	1.57	1.33	1.32	1.57	1.33	1.46	1.53
Wp	1.46	1.40	1.33	1.30	1.43	1.19	1.08	1.39	1.26	1.27	1.26
morph.	1	2	1	1	-	1	1	1	1	1	-

M 3

no.	I/1.	I/2.	I/3.	I/4.	I/5.	I/6.	I/7.	I/8.	I/9.	I/10.	II/1.	II/2.	II/3.	II/4.
L	2.11	1.76	1.85	2.07	2.00	1.76	2.02	1.88	2.00	1.71	1.97	1.71	1.96	1.85
Wa	1.54	1.44	1.40	1.51	1.43	1.32	1.47	1.50	1.53	1.43	1.43	1.34	1.47	1.40
Wp	1.16	-	1.01	1.13	1.13	1.06	1.05	-	1.20	-	1.19	1.02	1.13	1.08
morph.	2	4	5	4	5	4	4	3	3	4	3	4	4	4

no.	II/5.	II/6.	II/7.	II/8.	II/9.	II/10.	II/11.	II/12.	II/13.	II/14.	II/15.	II/16.	II/17.	II/18.
L	1.99	2.02	1.86	1.82	1.99	2.02	1.97	1.78	1.93	1.80	1.90	1.75	1.85	1.92
Wa	1.39	1.36	1.32	1.33	1.48	1.54	1.26	1.32	1.30	1.40	1.41	1.33	1.32	1.40
Wp	1.15	1.13	1.05	1.08	1.23	1.23	1.06	-	1.08	-	1.12	1.01	1.01	1.12
morph.	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4

no.	III/1.	III/2.	III/3.	III/4.	III/5.	III/6.	III/7.
L	1.96	1.76	1.88	1.99	2.02	1.95	1.96
Wa	1.36	1.36	1.22	1.29	1.54	1.41	1.37
Wp	1.09	1.04	1.00	1.08	1.22	1.15	1.15
morph.	3	3	3	3	3	3	3

4. Mandibles and mandibular fragments

no.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
L m 1-3	6.0	6.6	-	-	-	-	6.2	-	6.1	6.10	6.50	-	-	-	-	-	-	-
L	2.07	2.25	-	-	-	-	2.17	-	2.17	-	2.24	-	-	-	2.10	-	-	-
m 1 Wa	0.84	0.84	-	-	-	-	0.84	-	0.70	-	0.84	-	-	-	0.74	-	-	-
Wp	1.22	1.29	-	-	-	-	1.22	-	1.30	-	1.29	-	-	-	1.12	-	-	-
morph.	-	Cd	-	-	-	-	-	-	Cd	-	Cd	-	-	-	Od	-	-	-
L	1.92	2.04	1.86	1.82	1.89	2.10	-	1.92	1.93	1.89	2.04	1.78	1.97	1.81	1.96	-	-	-
m 2 Wa	1.34	1.40	1.26	1.37	1.37	1.41	-	1.30	1.40	1.40	1.40	1.33	1.33	1.43	1.26	-	-	-
Wp	1.37	1.37	1.34	1.47	1.33	1.51	-	1.39	1.47	1.40	1.44	1.30	1.47	1.46	1.26	-	-	-
morph.	-	Ad	Ad	-	Ad	Ab	-	Cd	Cd	-	Ad	-	Ab	-	Ad	-	-	-
L	2.13	2.41	2.24	2.16	2.06	-	2.34	2.20	2.38	2.32	2.45	-	2.24	2.18	-	2.52	2.31	2.24
m 3 Wa	1.41	1.47	1.36	1.44	1.39	-	1.54	1.44	1.47	1.48	1.50	-	1.46	1.44	-	1.50	1.39	1.37
morph.	A	A	A	A	A	-	A	E	A	E	A	-	A	A	-	A	A	A

no.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	32.	33.	34.	35.
L m 1-3								-	-	5.90	-	6.30	-	-	-	-
L	2.21	-	2.31	-	-	-	2.17	-	-	2.13	2.16	2.04	2.17	-	-	-
m 1 Wa	0.80	-	0.77	-	-	-	0.85	-	-	0.66	0.74	0.84	0.70	-	-	-
Wp	1.34	-	1.16	-	-	-	1.15	-	-	1.15	1.19	1.12	1.12	-	-	-
morph.	Cd	-	Cd	-	-	-	Od	-	-	Cd	Db	-	Db.	-	-	-
L	-	2.09	-	-	1.82	1.99	-	1.90	1.96	1.86	-	1.97	-	2.07	1.96	1.96
m 2 Wa	-	1.40	-	-	1.41	1.34	-	1.29	1.40	1.33	-	1.30	-	1.40	1.37	1.40
Wp	-	1.53	-	-	1.48	1.46	-	1.33	1.47	1.26	-	1.37	-	1.44	1.40	1.40
morph.	-	Ad	-	-	-	Ad	-	Ad	Ad	Ab	-	-	-	Ad	Ad	Cd
L	-	2.34	-	2.14	-	2.17	-	-	-	2.13	-	2.24	-	-	-	2.24
m 3 Wa	-	1.43	-	1.47	-	1.40	-	-	-	1.43	-	1.48	-	-	-	1.47
morph.	-	A	-	A	-	A	-	-	-	C	-	A	-	-	-	C

5. single lower teeth

m 1

no.	I/1.	I/2.	I/3.	I/4.	I/5.	I/6.	I/7.	I/8.	I/9.	I/10.	I/11.	I/12.	I/13.	I/14.
L	2.20	2.14	2.16	2.14	2.17	2.24	2.13	2.20	2.34	2.25	2.11	2.13	2.23	2.25
We	0.85	0.80	0.63	0.70	0.80	0.81	0.73	0.84	0.80	0.70	0.74	0.84	0.77	0.77
Wp	1.19	1.23	1.12	1.29	1.26	1.20	1.15	1.18	1.18	1.15	1.23	1.26	1.23	1.26
morph.	Cd	Cd	Cd	Cg	Aa	Da	Cd	Cd	Cd	Cd	Cd	Cd	Dd	Cd

no.	I/15.	I/16.	I/17.	I/18.	I/19.	I/20.	I/21.	I/22.	I/23.	I/24.	I/25.	II/1.	II/2.	II/3.
L	2.13	2.46	2.06	2.25	2.31	2.39	2.10	2.20	2.38	2.21	2.11	2.31	2.31	2.31
We	0.77	0.91	0.74	0.66	0.77	0.84	0.74	0.74	0.84	0.87	0.63	0.74	0.84	0.76
Wp	1.32	1.36	1.22	1.22	1.25	1.29	1.15	1.15	1.32	1.15	1.12	1.23	1.26	1.15
morph.	Dd	Cd	Ca	Cd	Cd	Cd	Db	Cd	-	Cd	Cd	Ba	Dd	Cd

no.	II/4.	II/5.	II/6.	II/7.	II/8.	II/9.	II/10.	II/11.	II/12.	II/13.	II/14.	II/16.	II/17.	II/18.
L	2.38	2.38	2.25	2.24	2.10	2.41	2.13	2.13	2.17	2.10	2.17	2.18	2.18	2.21
We	0.95	0.91	0.88	0.73	0.64	0.81	0.91	0.80	0.84	0.73	0.77	0.73	0.81	0.77
Wp	1.33	1.33	1.22	1.15	1.12	1.27	1.22	1.18	1.19	1.19	1.26	1.19	1.23	1.23
morph.	Db	Cd	Da	Dd	Dd	Ad	Dd	Cd	Ad	Cd	Cd	Dd	Cd	Cd

no.	II/19.	II/20.	II/21.	II/22.	II/23.	II/24.	II/25.	III/1.	III/2.	III/4.	III/5.	III/6.	III/7.	III/8
L	2.39	2.17	2.20	2.21	2.28	2.37	2.32	2.21	2.31	2.18	2.11	2.04	2.14	2.17
We	0.81	0.63	0.77	0.77	0.84	0.91	0.76	0.74	0.77	0.70	0.76	0.67	0.70	0.74
Wp	1.30	1.05	1.30	1.26	1.16	1.26	1.25	1.19	1.32	1.19	1.23	1.19	1.16	1.23
morph.	Cd	Dd	Dd	Cd	Cd	Dd	Cd	Cd	Cd	Cd	Da	Dd	Dd	Cd

no.	III/9.	III/10.	III/11.	III/12.	III/13.	III/16.	III/19.	III/23.	III/25.
L	2.10	2.06	2.30	2.16	2.16	2.24	2.11	2.21	2.10
We	0.66	0.73	0.77	0.74	0.84	0.84	0.77	0.98	0.77
Wp	1.12	1.13	1.23	1.20	1.25	1.20	1.19	1.25	1.18
morph.	Cb	Dd	Cd	Dd	Cd	Dd	Dd	Dd	Dd

m 2

no.	I/1.	I/2.	I/3.	I/4.	I/5.	I/6.	I/7.	I/8.	I/9.	I/10.	I/11.	I/12.	I/13.	I/15.
L	1.85	1.97	1.96	1.88	2.14	2.11	1.96	1.96	2.04	1.88	2.00	1.89	2.10	2.10
Wa	1.30	1.29	1.35	1.37	1.33	1.36	1.30	1.30	1.37	1.32	1.30	1.32	1.40	1.47
Wp	1.30	1.36	1.41	1.36	1.36	1.33	1.33	1.32	1.40	1.26	1.32	1.39	1.39	1.55
morph.	Ad	Ad	Ad	Bd	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	-

no.	I/16.	I/17.	I/18.	I/19.	I/20.	I/21.	II/1.	II/2.	II/3.	II/4.	II/5.	II/6.	II/7.	II/8.
L	2.10	1.90	2.14	1.95	1.99	1.96	1.79	2.06	1.99	2.13	1.95	2.06	1.92	2.13
Wa	1.29	1.29	1.39	1.39	1.34	1.33	1.27	1.41	1.33	1.41	1.34	1.34	1.32	1.36
Wp	1.34	1.33	1.37	1.37	1.41	1.30	1.33	1.47	1.30	1.46	1.37	1.40	1.33	1.36
morph.	Ad	Ad	Ad	-	Ad	Ad	Cd	Cd	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad

no.	II/9.	II/10.	II/11.	II/12.	II/13.	II/14.	II/15.	II/16.	II/17.	II/19.	II/20.	II/21.	III/1.	III/2.
L	1.96	1.92	2.17	2.14	1.96	1.97	2.11	1.82	1.96	1.95	2.10	2.06	1.86	2.03
Wa	1.32	1.20	1.36	1.43	1.32	1.37	1.43	1.18	1.26	1.27	1.41	1.29	1.26	1.32
Wp	1.34	1.25	1.40	1.51	1.26	1.39	1.40	1.18	1.27	1.27	1.33	1.33	1.32	1.29
morph.	Ad	Ad	Ab	Ad	Ad	Ad	Ad	Cd	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad

no.	III/3.	III/4.	III/5.	III/6.	III/7.	III/8.	III/9.	III/10.	III/11.	III/12.	III/13.	III/14.	III/15.	III/16.
L	1.96	2.17	1.92	1.90	1.99	1.97	1.97	1.93	2.18	2.00	1.82	1.99	1.90	1.83
Wa	1.29	1.40	1.30	1.29	1.29	1.30	1.26	1.29	1.34	1.32	1.26	1.23	1.19	1.25
Wp	1.29	1.40	1.34	1.30	1.32	1.39	1.30	1.29	1.44	1.27	1.20	1.25	1.26	1.33
morph.	Ad	Ab	Cd	-	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	-

no.	III/17.	III/18.	III/19.	III/20.	IV/1.	IV/2.	IV/3.	IV/4.	IV/5.	IV/6.	IV/7.	IV/8.	IV/9.	IV/10.
L	2.00	1.97	1.99	1.96	1.93	2.03	1.86	2.04	1.92	2.00	2.03	1.86	1.72	2.10
Wa	1.40	1.43	1.40	1.29	1.33	1.30	1.19	1.33	1.29	1.40	1.36	1.29	1.26	1.33
Wp	1.41	1.40	1.33	1.33	1.32	1.29	1.26	1.39	1.29	1.43	1.40	1.41	1.34	1.34
morph.	Ad	-	Cd	Ad	Cd	Ad	Ad	-	Ad	Ad	Ad	-	-	Ad[x]

no.	IV/11.	IV/12.	IV/13.	IV/14.	IV/15.	IV/16.	IV/17.	IV/18.
L	1.97	1.89	2.02	1.95	1.76	2.06	2.10	2.04
Wa	1.40	1.32	1.33	1.29	1.33	1.39	1.43	1.34
Wp	1.47	1.27	1.30	1.33	1.39	1.33	1.41	1.40
morph.	-	Ad	Ad	Ad	-	Od	Ad	Ad

m 3

no.	I/1.	I/2.	I/3.	I/4.	I/5.	II/1.	II/2.	II/3.	II/4.	II/5.	II/6.
L	2.24	2.52	2.27	2.49	2.35	2.32	2.24	2.38	2.28	2.32	2.31
Wa	1.36	1.47	1.50	1.46	1.47	1.44	1.32	1.65	1.44	1.50	1.44
morph.	A	A	B	B	A	A	A	A	E	A	A

no.	II/7.	II/8.	II/9.	II/10.	II/11.	II/12.	II/14.	II/15.	II/16.	II/17.	II/18.
L	2.28	2.18	2.31	2.34	2.24	2.17	2.31	2.17	2.14	1.95	2.27
Wa	1.33	1.23	1.43	1.33	1.33	1.32	1.50	1.33	1.29	1.32	1.33
morph.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

no.	II/19.	II/20.	III/1.	III/2.	III/3.	III/4.	III/5.	III/6.	III/7.	III/8.	III/9.
L	2.31	2.34	2.17	2.49	2.45	2.13	2.16	2.13	2.27	2.24	2.34
Wa	1.40	1.37	1.29	1.57	1.40	1.53	1.41	1.33	1.36	1.34	1.44
morph.	A	A	A	D	A	A	A	A	A	C	A

no.	III/10.	III/11.	III/12.	III/13.	III/14.	III/15.	III/16.	III/17.	III/18.	III/19.	III/20.
L	2.24	2.06	2.42	2.06	2.35	2.21	2.03	2.30	2.10	2.20	2.27
Wa	1.30	1.26	1.47	1.39	1.44	1.51	1.33	1.40	1.33	1.26	1.34
morph.	A	A	A	A	A	C	A	-	A	A	A

no.	IV/1.	IV/2.	IV/3.	IV/4.	IV/5.	IV/6.
L	2.31	2.30	2.03	2.11	2.00	2.31
Wa	1.40	1.40	1.26	1.34	1.40	1.40
morph.	A	A	A	A	A	C

6. Mesocricetus sp. ?

	L	Wa	Wp	morph.
Max. no. 9.				
L M 1-3: 5.9;				
M 1 :	2.13	1.05	1.40	-
max. no. 14.				
M 2 :	1.69	1.43	1.26	-
M 3 :	1.62	1.39	0.98	-
Max. no. 50.				
M 1 :	2.11	1.01	1.29	1
M 2 :	1.86	1.39	1.29	2
Single upper molars				
M 1 no. II/1.:	2.09	0.99	1.26	1
III/16.:	2.03	1.12	1.27	1
M 3 no. III/8.:	1.60	1.23	-	3
Single lower molars				
m 1 no. II/15:	1.99	0.66	1.05	Cd
III/3 :	1.89	0.56	1.11	Od
III/20:	1.88	0.56	1.00	Od
III/26:	1.92	0.62	1.06	Od

SYSTEMATICS AND DISCUSSION

CRICETIDAE ROCHEBRUNE 1883
CRICETINAE ROCHEBRUNE 1883
Mesocricetus NEHRING 1839
Mesocricetus auratus (WATERHOUSE 1839)

In the Mesocricetus genera living in Asia Minor a group of the authors acknowledges the existence of the Mesocricetus brandti (NEHRING 1898) species (HAMAR, M.-SCHUTOWA, M. 1966; STORCH, G. 1975; FELTEN, H.-SPITZENBERGER, F.-STROCH, G. 1971; SPITZENBERGER, F. 1972). Another group (HARRISON, D.-BATES, P. 1991; CORBET, G.-HILL, J. 1991) in recent times rejectes this opinion and synonymizes the M. brandti with the M. auratus. The author followes the latter opinion, because in the available literature there is not any data of the differences in the dentition between the two taxa.

The statistical difference of the measurements between the Mesocricetus newtoni (NEHRING 1898) after the dates of MAYHEW, D. (1978), POPOV, V. (1989), PRADEL, A. (1989) and the Mesocricetus auratus from Meydan is very week. Ne results are probable after the morphological investigation of Mesocricetus newtoni materials.

Mesocricetus sp.

The systematic position of the few small sized molars is uncertain, and without more comparitive material we can not take a standpoint in this matter.

The published Pleistocene materials from the Aegean region are all larger sized (STORCH, G. 1975; MAYHEW, D. 1978; KUSS, E.-STORCH, G. 1978). Only the first representative of the Mesocricetus genera: the M. primitivus is smaller described from the Pliocene fauna of Maritsa, Rhodes (BRUIJN DE H.-DAWSON, M.-MEIN, P. 1970).

ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to express his sincere thanks to Prof. Dr. Yücel ASKIN, President of the Turkish Speleological Society, to Onur ÖZBEK and Guiles CARPO, - leaders of the Turkish - French Toros Expedition'89-for their help in the field work. I want to thank to Prof. Dr. Dénes JÁNOSSY - retired director of the Paleontological Collection of the Hungarian Natural - history Museum-, to Dr. György TOPÁL - director of the Mammalian Collection of the Museum, to Prof. Dr. Miklós KRETZOI for their help in the elaboration. I should like to thank to Dr. Friderika SPITZENBERGER - Naturhistorisches Museum, wien) for her kind help by correspondence.

LITERATURE

BRUIJN DE H. - DAWSON, M. - MEIN, P. (1970): Upper Pliocene Rodentia, Lagomorpha and Insectivora (Mammalia) from the isle of Rhodes (Greece). I.-II.-III.-Proceedings Kon. Nederl. Akad. van Wet., Ser. B., 73:535-584., Amsterdam.

CORBET, G. - HILL, J. (1991): A World list of Mammalian Species.-Natur. Hist. Mus. Publ. Univ., p.1-165., Oxford.

FAHLBUSCH, V. (1964): Die Cricetiden (Mammalia) der Oberer Süsswasser-Molasse Bayerns.-Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl.,N.F.,118:1-136., München.

FELTEN, H.-SPITZENBERGER, F. - STORCH, G. (1971): Zur Kleinsäugerfauna West-Anatoliens, Teil I.,-Senckenbergiana biol., 52(6): 393-424., Frankfurt a M.

HAMAR, M. - SCHUTOWA, M. (1966): Neue Daten über die geographische Veranderlichkeit und die Entwicklung der Gattung Mesocricetus NEHRING, 1898 (Glires, Mammalia). - Zeitschrift f. Säugetierunde, 31:237-251., Hamburg.

HARRISON, D. - BATES, P. (1991): The Mammals of Arabia.- Harrison Zool. Mus. Publ., p. 266., London.

HÍR, J. (1992): Subfossil microvertebrate fauna from the Toros Mountains (Turkey). - (Hung., English abstract) Annales of the Nógrád County Museums, 17:345-365., Salgótarján.

KUSS, E. - STORCH, G. (1978): Eine Säugetierfauna (Mammalia, Artiodactyla, Rodentia) des alteren Pleistozäns von der Insel Kalymnos (Dodekanes, Griechenland). - N. Jb. Geo.Paläont. Mh., 16:206-227., München.

MAYHEW, D. (1978): Late Pleistocene small mammals from Arnissa (Macedonia, Greece).- Proceedings Kon. Nederl. Akad. van Wet., Ser. B., 81:302-323., Amsterdam.

MEIN, P. - FREUDENTHAL, M. (1971): Une nouvelle classification de Cricetidae (Rodentia, Mammalia) du tertiaire du l'Europe.- Scripta Geol., 2:1-37., Leiden.

POPOV, V. (1989): Middle Pleistocene small mammals (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) from Morovitsa Cave (North Bulgaria).- Acta Zoologica Cracoviensia, 32(13):561-599., Krakow.

PRADEL, A. (1981): Biometrical remarks on the hamster Cricetulus migratorius (PALLAS 1773) (Rodentia, mammalia) from Kra de Chevalliers (Syria).- Acta Zoologica Cracoviensia, 25(11): 271-292., krakow.

PRADEL, A. (1989): Cricetinae and Murinae (Rodentia) from Bacho Kiro Cave, Bulgaria.- Acta Zoologica Cracoviensia, 32(12): 547-560., Krakow.

SPITZENBERGER, F. (1972): Der Hamster Mesocricetus brandti (NEHRING 1898) in Zentralanatolien.- Zeitschrift f. Säugetierkunde, 37(4):229-231., Hamburg.

STORCH, G.(1975): Eine mittelpleistozäne nager-Fauna von der Insel Chios, Agais (Mammalia, Rodentia).- Senckenbergiana biol., 56(4-6):165-189., Frankfurt a M.

Dr. HÍR János
H-3600 PÁSZTÓ
Pf.: 15.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 131–138, 1992

A Tarnavölgyi erdők nagygombái

RIMÓCZI Imre

ABSTRACT: (Mushrooms of woodland in the Tarna-valley). We have studied higher Fungi occurence in the Tarna-valley situated (MTB: 7986/2.) behind Mátra mountain at northern Hungary. In the following plant assotiations - Quercetum petraeae-cerris pannonicum, Querco petraeae-Carpinetum pannonicum - we found altogether 69 Fungi species. In Melliti-Fagetum subcarpaticum we manage to gather 107 species. The Piceetum excelsae cultum is very poor in Fungi species - 10 species-, although fungi production may be high. We have done also cenologycal charakterisation for the first appearance of Dictyophora duplicata (BOSC) E. FISCHER.

BEVEZETÉS

1987-től rendszeresen tanulmányozzuk a Tarnalelesz környéki erdők nagygombáit a nyárvégi és őszi aszpektusban. A Hevesi dombvidék e részéről nem ismervén gombaelőfordulási adatokat, az eddigi 10 felvételezésünk összefoglalását, mint előzetes tájékoztatást ismertetjük, bevezetőnek tekintve mindezt egy, a területre tervezett (Cserhátra, Mátrára is kiterjedő) részletesebb gombacönológiai és ökológiai munkához.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A Hevesi dombvidék Tarnavölgyi tájrészletéről csak egyetlen faj: a Langermannia gigantea előfordulásáról jelent meg dolgozat (RIMÓCZI 1987) de további ide vonatkozó mikológiai adatok nem ismeretesek. A területhez legközelebbi Mátra néhány pontján már végeztek gombafelvételezéseket (UBRIZSY 1957) illetve ökológiai vizsgálatokat (BOHUS 1982). Ezek az adatok megközelítőleg sem olyan részletesek, mint amelyeket a Bükk hegységből (BOHUS-BABOS 1960, TAKÁCS-SILLER 1980) ismerünk.

A TERÜLET ÉS A MÓDSZER ISMERTETÉSE

A Tarna völgyére és tágabb környezetére jellemző az összefüggő felső oligocén korú homokkő alapkőzet, amely a táj domborzatát, talajának kialakulását is meghatározta. Éghajlatát e medence jellege határozza meg, középső magasabb hegyvidékekhez képest csapadékban szegényebb, ami a sekély talajon, a könnyen kiszáradó területeken gyakran mérsékli a nagygombák termőtestprodukcióját. A területet 200-300 m magasságban széles feltöltött aljú völgyekkel és meredeken lefutó mellékvölgyekkel erősen tagolt vonulatok jellemzik, melyek kedveznek az extrazonális növénytársulások megjelenésének is.

A terület a magyar flóratartomány (Pannonicum), Magyar Középhegység flóravidéke Északkeleti szárnyának (Matricum) bükki flórajárásába (Borsodense) tartozik, nagyon közelítve, illetve egyes pontjaival érintve a mátrai flórajárást (Agriense). MTB száma: 7986/2.

Erdőgazdaságilag ez a terület a Hevesi dombvidék tarnavölgyi tájrészlete, erdősültsége a legjobbnak mondható (DANSZKY 1964). A gombafajokat 4 társulástípusban vizsgáltuk: a tarnaleleszi Zanócos-kút, a Pislogó völgy és a Kőkúti erdő területén.

1.) Zonális helyzetű cseres-tölgyes (Quercetum petraeae-cerris pannonicum), ahol mozaikszerűen váltakoznak a luzuletosum albidae, illetve a melicetosum uniflorae szubasszociáció típusai (SOÓ 1964-1980).

2.) Főleg északi fekvésű lejtőkön a gyertyános-kocsánytalan tölgyes (Querco petraeae-Carpinetum pannonicum) típusai bizonyulnak kedvező gombatermő helyeknek. A két társulásban talált gombafajokat egybevonva ismertetjük, mert az eddigi adataink alapján elkülönítésük nem indokolt.

3.) Elegyes-bükkös (Melliti-Fagetum subcarpaticum) különböző szubasszociációi a területen (Pislogó-völgy, Kőkúti-erdő) nagyon elterjedtek, (asperuletosum, caricetosum pilosae, oxalidetosum, nudum). A legtöbb gombafajt ebben a társulásban találtuk.

4.) Ültetett lucos (Piceetum excelsae cultum) a Pislogó-völgy bejáratához közeli "Csemetekert" területén található, kb. 25-30 éves állomány.

Terepmunkánk során nem volt célszerű állandó négyzeteket kijelölni, a terület bejárásával összegyűjtött gombákat határoztuk meg és jegyeztük fel. A határozáshoz, rendszertani és nevezéktani kérdések megoldásához az alábbi műveket használtuk: BREITENBACH - KRAIZLIN 1981, DENNIS 1981, MAAS-GEESTERANUS 1975, MARSHAND 1971-1983, MOSER 1983, JÜLICH 1984, KRIEGLSTEINER 1990.

A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

A tarnaleleszi Zanócos-völgy és Zanócos-kút területén Quercetum petraeae-cerris pannonicum és Querco petraeae-Carpinetum pannonicum társulásokban nyár végén és ősszel gyűjtött fajok:

Ascomycotina

clas.: Pyrenomycetes
ord.: Sphaeriales
fam.: Nectriaceae
Nectria cinnabarina (TODE ex FR.) FR.
Nectria episphaeria (TODE ex FR.) FR.
fam.: Sphaeriaceae
Hypoxylon fuscum (PERS. ex FR.) FR.
Xylaria hypoxylon (L. ex HOOKER) GREV.
Xylaria longipes (NITSCHKE) DENNIS

Basidiomycotina

clas.: Hymenomycetes
ord.: Aphyllophorales
fam.: Corticiaceae s.l.
Chondrostereum purpureum (PERS. ex FR.) POUZ.
Cylindrobasidium [=Corticium] evolvens (FR.) JÜLICH
Phlebia radiata FR.
Stereum hirsutum (WILLD. ex FR.) S.F. GRAY
Stereum rugosum (PERS. ex FR.) FR.
Stereum subtomentosum POUZAR
Trechispora vaga (FR.) LIBERTA
Vuilleminia comedens (NEES ex FR.) MAIRE
fam.: Hydnaceae
Hydnum repandum L. ex FR.
Hydnum rufescens FR.
fam.: Hymenochaetaceae
Phellinus ferruginosus (SCHRAD. ex FR.) PAT.
fam.: Polyporaceae s.l.
Daedaleopsis confragosa (BOLT. ex FR.) SCHROET.
Fomes fomentarius (L. ex FR.) FR.
Pleurotus ostreatus (JACQ. ex FR.) KUMMER
Polyporus badius (PERS. ex S.F. GRAY) SCHW.

Schizopora paradoxa (SCHRAD. ex FR.) DONK.
Trametes gibbosa (PERS. ex FR.) FR.
Trametes hirsuta (WULF. ex FR.) PILÁT
Trametes versicolor (L. ex FR.) PILÁT
ord.: Boletales
fam.: Boletaceae
Boletus pulverulentus OPAT.
Boletus reticulatus SCHAEFF. (=aestivalis PAULET ex FR.)
Leccinum griseum (QUÉL.) SING.
Phylloporus rhodoxanthus (SCHW.) BRES.
Xerocomus chysentheron (BULL. ex ST. AMANS) QUÉL.
Xerocomus rubellus (KRBH.) QUÉL.
ord.: Agaricales
fam.: Tricholomataceae
Lepista nuda (BULL. ex FR.) CKE.
Mycena rosea (BULL.) SAC. et DALLA COSTA
Panellus stypticus (BULL. ex FR.) KARST.
Tricholoma acerbum (BULL. ex FR.) QUÉL.
Tricholoma saponaceum (FR.) KUMMER
Tricholoma sulphureum (BULL. ex FR.) KUMMER
fam.: Pluteaceae
Pluteus atricapillus (SECR.) SING.
fam.: Amanitaceae
Amanita caesarea (SCOP. ex FR.) PERS. ex SCHW.
Amanita crocea (QUÉL.) SING.
Amanita rubescens (PERS. ex FR.) GRAY
fam.: Agaricaceae
Agaricus arvensis SCHAEFF. ex FR.
Agaricus essettei BON (= abruptibulbus PECK)
Agaricus langei (MOELL.) MOELL. (=haemorrhoidarius (SCHULZ.) LGE.)
Macrolepiota excoriata (SCHFF. ex FR.) WASSER
Macrolepiota rhacodes (VITT.) SING.
fam.: Coprinaceae
Coprinus domesticus (BOLT. ex FR.) S.F. GRAY
Psathyrella corrugis (PERS. ex FR.) KONR. et MAUBL.
Psathyrella piluliformis (BULL. ex FR.) P.D. ORTON [=hydrophila (BULL. ex MERAT) R.MRE.]
fam.: Strophariaceae
Hypholoma fasciculare (HUDS. ex FR.) KUMMER
Hypholoma sublateritium (FR.) QUÉL.
Kuehneromyces mutabilis (SCHFF. ex FR.) SING. et SMITH
Pholiota lenta (PERS. ex FR.) SING.
Stropharia cyanea (BOLT. ex SECR.) TOUMIKOSKI
fam.: Cortinariaceae
Cortinarius orellanus (FR.) FR.
ord.: Russulales
fam.: Russulaceae
Lactarius chrysorrheus FR.
Lactarius pergamenus (SWARTZ ex FR.) FR.
Lactarius quietus FR.
Lactarius volemus FR.
Russula chloroides KRBH.
Russula cyanoxantha SCHFF. ex FR.
Russula delica FR.
Russula luteotacta REA
Russula mairei SING.
Russula rosea QUÉL.
Russula vesca FR.
Russula veternosa FR.
clas.: Gastromycetes
ord.: Lycoperdales
fam.: Lycoperdaceae
Lycoperdon perlatum PERS. ex PERS.
ord.: Sclerodermatales
fam.: Sclerodermataceae
Scleroderma areolatum EHRENB.

ord.: Phallales
fam.: Phallaceae
Phallus impudicus L. ex PERS.

A tarnaleleszi Pislogó-völgyben és a Kőkúti-erdőben (Melliti-Fagetum subcarpaticum) ősszel gyűjtött fajok:

Ascomycotina

clas.: Discomycetes
ord.: Helotiales
fam.: Helotiaceae
Ascoryne sarcoides (JACQUIN ex S.F. GRAY) GRAVES et WILSON
Bisporella pallescens (PERS. ex S.F. GRAY) CARPENTER et KORF
ord.: Pezizales
fam.: Helvellaceae
Helvella lacunosa AFZ. ex FR.
fam.: Humariaceae
Aleuria aurantia (FR.) FUCKEL
fam.: Pezizaceae
Peziza saniosa SCHR. ex FR.
clas.: Pyrenomycetes
ord.: Coronophorales
fam.: Coronophoraceae
Bertia moriformis (TODE ex FR.) de NOT.
ord.: Sphaeriales
fam.: Diaporthaceae
Melogramma spiniferum (WALLR.) de NOT.
fam.: Diatrypaceae
Diatrype disciformis (HOFFM. ex FR.) FR.
Diatrype stigma (HOFFM. ex FR.) FR.
fam.: Sphaeriaceae
Hypoxylon cohaerens (PERS. ex FR.) FR.
Hypoxylon fragiforme (PERS. ex FR.) KICKX
Ustulina deusta (FR.) PETR.
Xylaria carpophila (PERS.) FR.
Xylaria hypoxylon (L. ex HOOKER) GREV.
Xylaria polymorpha (PERS. ex. MÉR.) GREV.

Basidiomycotina

clas.: Hymenomycetes
ord.: Aphyllophorales
fam.: Cantharellaceae
Cantharellus cibarius FR.
Cantharellus lutescens (PERS.) FR.
Cantharellus tubaeformis FR.
Craterellus cornucopioides (L.) ex PERS.
Pseudocraterellus sinuosus (FR.) REID
fam.: Corticiaceae
Athelia epiphylla PERS.
fam.: Ganodermataceae
Ganoderma applanatum (PERS.) PAT.
fam.: Hymenochaetaceae
Inonotus nodulosus (FR.) P.KARST.
Phellinus igniarius (L. ex FR.) QUÉL.
fam.: Polyporaceae
Antrodiella [Trametes] hoehnelii (BRES. ex HÖHN.) NIEMELA
Bjerkandera adusta (WILLD. ex FR.) P. KARST.
Hapalopilus rutilans (PERS. ex FR.) P. KARST.
Ischnoderma resinosum (SCHRAD. ex FR.) P. KARST.
clas.: Hymenomycetes
ord.: Boletales
fam.: Boletaceae
Boletus edulis BULL. ex FR.

Leccinum quercinum (PIL.) PIL.
Phylloporus rhodoxanthus (SCHW.) BRES.
Xerocomus spadiceus (FR.) QUÉL.
fam.: Strobilomycetaceae
Strobilomyces strobilaceus (SCOP. ex FR.) BERK. [=floccopus (WAHL. ex FR.) P. KARST.]
ord.: Agaricales
fam.: Hygrophoraceae
Hygrophorus cossus (SOW. ex FR.) FR.
Hygrophorus eburneus (BULL. ex FR.) FR.
Hygrophorus persoonii ARNOLDS [=dichrous KÜHN. et ROMAGN.]
fam.: Tricholomataceae
Collybia butyracea (BULL. ex FR.) QUÉL. var. asema FR.
Collybia marasmioides (BRITZ.) BRSKY. et STANGL
Laccaria amethystina (BOLT. ex. HOOKER) MURR.
Laccaria laccata (SCOP. ex FR.) BK. et BR.
Lepista nebularis (FR.) HARMAJA
Lepista nuda (BULL. ex FR.) CKE.
Lyophyllum connatum (SCHUM. ex FR.) SING.
Marasmius alliaceus (JACQ. ex FR.) FR.
Megacollybia [=Oudemansiella] platyphylla (PERS. ex FR.) KOTL. et POUZ.
Mycena crocata (SCHRAD. ex FR.) KUMMER
Mycena haematopoda (PERS. ex FR.) KUMMER
Mycena pura (PERS.) KUMMER
Mycena renati QUÉL.
Mycena rosea (BULL.) SACC. et DALLA COSTA
Oudemansiella mucida (SCHRAD. ex FR.) v. HOEHN.
Tephrocybe rancida (FR.) DONK
Tricholoma acerbum (BULL. ex FR.) QUÉL.
Tricholoma lascivum (FR.) GILL.
Tricholoma scalpturatum (FR.) QUÉL.
Tricholoma sciodes (SECR.) MART.
Xerula radicata (RELHAN ex FR.) DOERF. [=Oudemansiella radicata (RELHAN ex FR.) SING.]
fam.: Pluteaceae
Pluteus atricapillus (SECR.) SING.
fam.: Amanitaceae
Amanita citrina (SCHFF.) S.F.GRAY
Amanita gemmata (FR.) GILL.
Amanita inaurata SECR.
Amanita pantherina (DC ex FR.) SECR.
Amanita phalloides (VAILL.) SECR.
Amanita rubescens (PERS. ex FR.) GRAY
fam.: Agaricaeae
Agaricus augustus FR.
Lepiota clypeolaria (BULL. ex FR.) KUMMER
Macrolepiota procera (SCOP. ex FR.) SING.
Macrolepiota rickenii (VEL.) BELLU et LANZONI
fam.: Coprinaceae
Coprinus picaceus (BULL.) FR.
Coprinus plicatlis (CURT. ex FR.) FR.
Psathyrella piluliformis (BULL. ex FR.) P.D.ORTON
Psathyrella velutina (PERS. ex FR.) SING.
Psathyrella pyrotricha (HOLMSK.) MOS.
fam.: Strophariaceae
Pholiota lenta (PERS. ex FR.) SING.
Stropharia aeruginosa (CURT. ex FR.) QUÉL.
Stropharia cyanea (BOLT. ex SECR.) TUOMIKOSKI
Stropharia squamosa (PERS. ex FR.) QUÉL.
fam.: Cortinariaceae
Cortinarius cotoneus FR.
Cortinarius largus FR.
Cortinarius torvus (BULL. ex FR.) FR.
Hebeloma mesophaeum (PERS. ex FR.) QUÉL.
Hebeloma radicosum (BULL. ex FR.) RICKEN
Hebeloma sinapizans (PAULET ex FR.) GILL.
Hebeloma spoliatum (FR.) KARST.

ord.: Russulales
fam.: Russulaceae
Lactarius blennius FR.
Lactarius chrysorrheus FR.
Lactarius fluens BOUD.
Lactarius fulvissimus ROMAGN.
Lactarius pallidus PERS. ex FR.
Lactarius piperatus (L. ex FR.) S.F. GRAY
Lactarius vellereus (FR.) FR.
Russula cyanoxantha SCHFF. ex FR.
Russula fellea FR.
Russula laurocerasi MELZER
Russula luteotacta REA
Russula solaris FERD. et WINGE
clas.: Gastromycetes
ord.: Lycoperdales
fam.: Lycoperdaceae
Lycoperdon echinatum PERS. ex PERS.
Lycoperdon pyriforme SCHAEFF. ex PERS.
ord.: Sclerodermatales
fam.: Astraeaceae
Astraeus hygrometricus (PERS.) MORGAN
fam.: Sclerodermataceae
Scleroderma citrinum PERS.
ord.: Phallales
fam.: Phallaceae
Dictyophora duplicata (BOSC) E. FISCHER

A Tarnaleleszi "Csemetekert" (Piceetum excelsae cultum) területén, az őszi aszpektusban gyűjtött fajok:

Basidiomycotina

clas.: Hymenomycetes
ord.: Agaricales
fam.: Hygrophoraceae
Hygrophorus agathosmus (FR. ex SECR.) FR.
fam.: Tricholomataceae
Clitocybe metachroa (FR.) KUMMER
Laccaria laccata (SCOP. ex FR.) BK. et BR.
Tricholoma argyraceum (BULL. ex FR.) SACC.
fam.: Amanitaceae
Amanita muscaria (L. ex FR.) HOOKER
fam.: Agaricaceae
Agaricus silvaticus SCHAEFF. ex FR.
Cystoderma carcharias (PERS.) KONR. et MAUBL.
fam.:Cortinariaceae
Dermocybe cinnamomea (L. ex FR.) WÜNSCHE
ord.: Russulales
fam.: Russulaceae
Russula queletii FR.
clas.: Gastromycetes
ord.: Lycoperdales
fam.: Lycoperdaceae
Lycoperdon perlatum PERS. ex PERS.

A Tarnaleleszhez közeli Kőkúti erdőben talált fátyolos szömörcsög (Dictyophora duplicata (BOSC) E. FISCHER) termőhelyén 10 x 10 m-es négyzeten 1985. július 10-én készített felvétel adatai: Melliti-Fagetum subcarpaticum.

szint	faj	AD
lombkorona	Carpinus betulus	1
	Fagus sylvatica	5
cserje	Acer platanoides	+
	Carpinus betulus	1
	Fagus sylvatica	+
	Rubus fruticosus	+
gyep	Hieracium sylvaticum	1
	Hypericum montanum	+
	Lapsana communis	+
	Mycelis muralis	+
	Stellaria holostea	1
	Viola sylvestris	+

AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A tölgyesekben 69, az elegyes szubmontán bükkösben 107, a telepített lucosban 10 nagygomba fajt találtunk edigi tájékozódó vizsgálataink során. Nagy valószínűséggel várható, hogy ennek a fajszámnak a többszöröse él a területen, hiszen egyrészt a nyári aszpektus részletesebb, többszöri felvételezése, továbbá az őszi felvételezések is még sok új faj jelenlétét igazolhatják.
Másrészt több fajgazdag nemzetség a jelenlegi fajlistában még nem szerepel (Inocybe, Conocybe, Hygrocybe, Entoloma), vagy feltűnően alacsony az eddigi fajszáma (Clitocybe, Lepiota, Mycena, Cortinarius).

Magyarországi első, herbáriumi preparátummal bizonyított adata a fátyolos szömörcsögnek (Dichtyophora dublicata (BOSC) E. FISCHER) a Tarnaleleszi Kőkúti erdőben talált példány. Észak Amerikából a század elején Európába került faj, melynek előfordulását a Tátrában éppúgy jelezték, mint Ausztriából (KREISEL 1981). Mint hazájában, úgy itt Európában is kizárólag a bükkösökben él. KRIEGLSTEINER (1991) szerint a fátyolos szömörcsög csak az erdei szömörcsög változata: Phallus impudicus L. ex PERS. var. duplicatus (BOSC) KRGLST.

A sárga gerebengomba (Hydnum repandum L. ex FR.) a területen jóval ritkábban jelenik meg mint a sárgásvörös gerebengomba (Hydnum rufescens FR.). Mérete, színe, a tönkre erősen lefutó termőrétegtartó is jól elkülönítik a két fajt. Valószínűleg téves a sárgásvörös gerebengombát csupán változatnak tekinteni: Hydnum repandum var. rufescens (FR.) BARLA.

Az egyes gombafajok cönoszisztematikai értékelését további adatok alapján tehetjük meg.

ÖSSZEFOGLALÁS

A Mátra hegység mögötti Tarnavölgyi tájrészletben vizsgáltuk a nagygombák előfordulását. Quercetum petraeae-cerris pannonicum és Querco petraeae-Carpinetum pannonicum társulásban együttesen 69 fajt, a Melliti-Fagetum subcarpaticum társulásban 107 nagygomba fajt találtunk. Piceetum excelsae cultum fajszegény (10 faj), bár ezek produkciója magas is lehet.
A Dictyophora duplicata (BOSC) E. FISCHER első magyarországi előfordulásának cönológiai jellemzését is elkészítettük.

IRODALOM

BOHUS, G. (1982): Studies on the pH requirement of soil-inhibiting mushrooms: the R-spectra of mushroom assemblages in deciduous forest communities. Acta Bot. Hung. 30:155-171.

BOHUS, G. - BABOS, M. (1960): Coenology of terricolous macroscopic fungi of deciduous forests. Bot. Jb. 80: 1-100.

BREITENBACH, J. - KRATZLIN, F. (1981): Pilze der Schweiz, I. Ascomyceten. Verlag Mykologia, Luzern.

DANSZKY, I. - Red - (1963): Északi Középhegységi erdőgazdasági tájcsoport. Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdősítési irányelvei és eljárásai. (Die forstwirtschaftliche Landschaftsgruppe Nordmittelgebirge. Grundsätze und Verfahren zur Verjüngung und Neuanlegung der Waldlandschaften Ungarns.) Bd.V. Budapest

DENNIS, R.W.G. (1981): British Ascomycetes, revised edition. J. Cramer. Vaduz

JÜLICH, W. (1984): Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. In Gams: Kleine Kryptogamenflora II.b/1. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New-York.

KREISEL, H. (1981): Zum synanthropen Vorkommen der Pilzblummen in der DDR Boletus, 5(1): 1-6.

KRIEGLSTEINER, G.J. (1990): Botanische, mykologische und andere Impressionen und Reflexionen während einer Studienreise im Herbst 1989 quer durch Ungarn. - APN, Mitteilungsblatt der "Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein", 8:133-144.

KRIEGLSTEINER, G.J. (1991): Verbreitungsatlas der Grosspilze Deutschlands (West) Ulmer, Stuttgart.

MAAS-GEESTERANUS, R.A. (1975): Die terrestrischen Stachelpilze Europas. Amsterdam-London.

MARCHAND, A. (1971-1983): Champignons du nord et du midi. I-VIII. Perpignan.

MOSER, M. (1983): Die Röhrlinge und Blätterpilze (Agaricales). In Gams: Kleine Kryptogamenflora II.b/2, 5. Aufl. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New-York.

RIMÓCZI, I. (1987): Ecology, cenology, and distribution of the giant puff-ball (Langermannia gigantea (Batsch ex Pers.) Rostk.) in Hungary. Acta Bot. Hung. 33:279-294.

SOÓ, R. (1964-1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I.-VI. Akad. Kiadó, Budapest.

TAKÁCS, B. - SILLER, I. (1980): A Bükk hegységi Ősbükkös nagygombái - Mikol.Közlem. 3:121-132.

UBRIZSY, G. (1956): Neuere Untersuchungen über die Zönologie bodenbewohnender Grosspilze der Waldtypen. - Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 2:391-424.

Dr. RIMÓCZI Imre
Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem
H-1118 BUDAPEST
Ménesi u. 44.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 139–150, 1992

A délnyugati Bükk dolomitnövényzetének előzetes vizsgálata

VOJTKÓ András

ABSTRACT: (Preliminary study of the dolomite vegetation of the southwestern part of Bükk Mountain.) The preliminary study describes the dolomite vegetation of the southwestern part of Bükk Mountain - it gives the phytocoenological characterization of two forest (Seslerio hungaricae - Quercetum, Cotino - Quercetum) and two grassland communities (Caricetum humilis, Seslerietum heuflerianae - hungaricae). The ratio of submediterran species is surprisingly high wich is unique in the Northern Hungarian Central Range. Among the scarce species we can find are Daphne cneorum, Sesleria heufleriana ssp. hungarica, Cirsium pannonicum, Asyneuma canescens. The examined communities are rich in orchids (e.g. Cypripedium calceolus, Limodorum abortivum, Gymnadenia conopea, G. odoratissima, Epipactis atrorubens, E. helleborine, Cephalanthera longifolia, C. damasonium, Platanthera bifolia, Orchis purpurea). This paper is completed with 18 coenological samples.

A dolomit alapkőzet alárendelt szerepű a Bükk hegységben a triász mészkőtömbhöz képest, így jelentősége különleges sajátosságaiból adódik. A kőzet geomorfológiai tulajdonságai révén olyan mikroklímát alakít ki, amely nehezen engedi beerdősülni a dolomit lejtőket. A déli-délnyugati oldalakon ennek következtében páratlan fajgazdagságú, szubmediterrán jellegű nyílt és zártabb gyepek uralkodnak, váltakozva bokorerdő és tölgyes foltokkal.

Az Északi-Középhegységben még nem történtek vizsgálatok a dolomitnövényzetre vonatkozólag, csupán utalásokat találhatunk (SUBA et. al. 1982, BAKALÁRNÉ et. al 1982-83) a Cypripedium calceolus termőhelyjellemzése kapcsán. Ezt a hiányt felismerve kezdtünk vizsgálatokat a Déli-Bükkben: a Várhegy-Csákpilis és Miklós-hegy-Keréktörő-hegy dolomitnövényzetén. Részleges eredményként két, a Bükk hegységből eddig még nem említett növénytársulásra hívjuk fel a figyelmet: Cotino-Quercetum pubescentis, Seslerietosum hungaricae (bükkense), Seslerio-Quercetum pubescenti-petraeae.

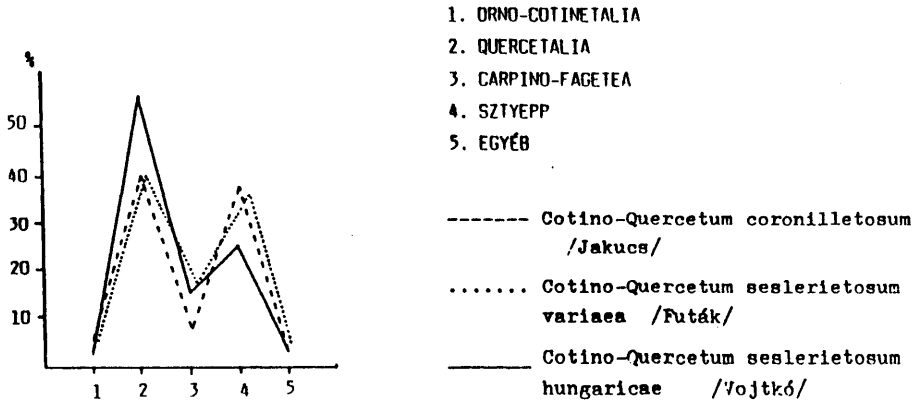
EREDMÉNYEK

Amikor elkülönült az Északi-Középhegységben előforduló kontinentális bélyegeket viselő karsztbokorerdők (Ceraso-Quercetum pubescentis) cönológiai helyzete (JAKUCS-FEKETE 1957), megoldottnak tűnt a Bükk hegység ilyen jellegű társulásainak problémája is. Azokat a hegység déli részén előforduló formációkat, melyek több szubmediterrán elemet is tartalmaztak, cotinetosum subasszociónak tekintették. A helyzetet nehezíti, hogy időközben olyan növényegyüttesek váltak ismertté, melyek a dunántúli dolomithegyek növényzetével rokonítható összetételűek (SUBA et.al. 1982).

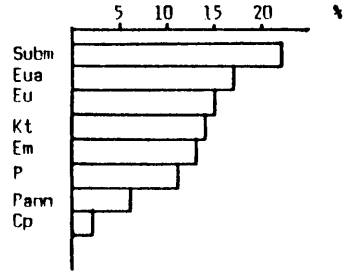
Tájékozódó jellegű cönológiai értékelés megerősíti JAKUCS (1958) álláspontját, miszerint a Dunántúli-Középhegységben endemikus Cotino-Quercetum pubescentis kiterjedésében eljut a Bécs környéki dombokig, valamint Nyugat-Szlovákia hegyeiig (seslerietosum variae). Így e társulás Északi-Középhegységbeli előfordulása várható volt, és ez be is igazolódott. A dunántúli (coronilletosum or balatonicum) és a szlovákiai (seslerietosum or praecarpaticum) karsztbokorerdők cönológiai értékelését összehasonlítva a Bükk hegységi mintával elenyésző különbséget kapunk (1. ábra). Flóraelemekben természetesen különböznek ezek a földrajzi variánsok.

Cotino-Quercetum pubescentis seslerietosum hungaricae jellemző fajai: Cotinus coggygria, Sorbus aria, Viburnum lantana, Carex humilis, Sesleria heufleriana ssp. hungarica, Genista pilosa, Anthericum ramosum, Teucrium montanum, Daphne cneorum, Gymnadenia odoratissima. Flóraelem összetételében a szubmediterrán elemek aránya a legnagyobb (2. ábra), amely páratlan az Északi-Középhegységben.

COTINO - QUERCETUM



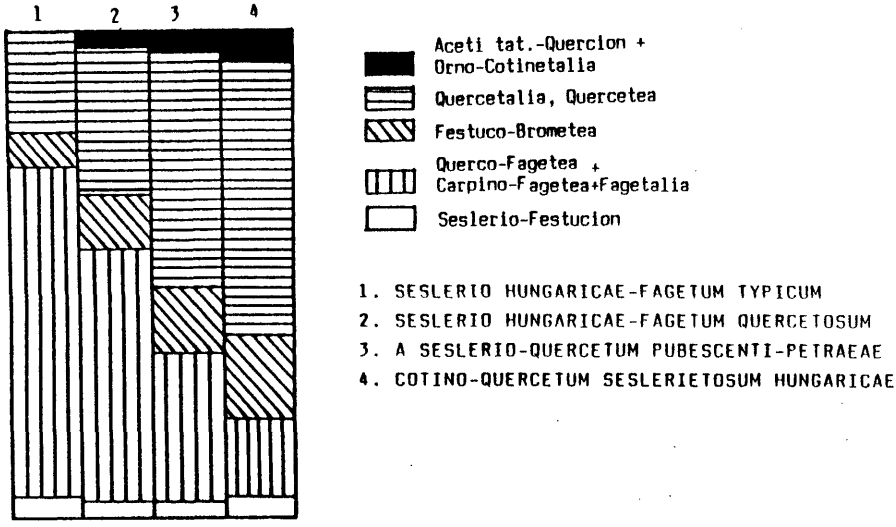
1. ábra: Cotino-Quercetum társulások cönológiai fajcsoportjainak összehasonlítása



2. ábra: Cotino-Quercetum pubescentis seslerietosum hungaricae flóraelem összetétele (bükkense)

Legjellezetesebb állományai meredek (25-40°-os) dolomit lejtőkön (nyugati-délnyugati expozícióban alakultak ki. Lombkorona szintjét 3-5 m-re letörpült, lazán záródó Quercus pubescens, Quercus virgiliana, Sorbus aria alkotja. Cserjeszintjében uralkodik a Cotinus coggygria, a gyepszintben a Sesleria heufleriana ssp. hungarica, néhol a Carex humilis (I. táblázat).

Északias kitettségben záródik a Cotino-Quercetum pubescentis, és egy igen sajátos megjelenésű társulás alakul ki, melynek előzetesen a Seslerio-Quercetum pubescenti-petraeae nevet adtuk. Jellegét tekintve talán a dunántúli Fago-Ornetumra hasonlít a legjobban. Fajai alapján kapcsolatát a Seslerio hungaricae-Fagetum quercetosum szubasszociójával találtuk a legszorosabbnak. Ezen közelrokon társulásoknak a cönológiai analízise jól mutatja jellegüket és az egymással való kapcsolatukat (3. ábra).



3. ábra: A Seslerio Quercetum társulások cönológiai fajcsoport analízise összehasonlítva más társulásokkal

A Seslerio-Quercetum szálerdő jellegű, lombkoronaszintjében Quercus pubescens, Quercus petraea, Fagus sylvatica keveredik 50-80 %-os záródással. Cserjeszintje fejlett, fajgazdag. Gyakori fajai: Cotinus coggygria, Sorbus aria, Viburnum lantana, Cornus sanguinea, ritka a Frangula alnus, Viburnum opulus. Domináns gyepképző faja a Sesleria heufleriana ssp. hungarica, helyenként a Carex humilis.

Igen gazdag orchideafajokban: Cypripedium calceolus, Orchis purpurea, Cephalanthera damasonium, Epipactis helleborine, Gymnadenia odoratissima, Platanthera bifolia, Limodorum abortivum. Glaciális reliktum eleme a Calamagrostis varia.

A társulás egyelőre csak a Várhegy-Csákpilis oldalból ismert. Hasonló jellegűek a Kerékkötő-hegy-Miklós-luga-i állományok, de a Seseleria heufleriana ssp. hungarica-t ott a Brachypodium pinnatum helyettesíti (II. táblázat).

A dolomitlejtők erdőállományaihoz gyepek csatlakoznak. A Vár-hegy-Csákpilis oldalban a füves társulásnak két típusa fordul elő: a nyíltabb területeken sziklafüves lejtősztyepp (Caricetum humilis) jellemző, melyben gyepképző a Carex humilis. A sziklagyepek egyes fajai még megtalálhatóak, közöttük konstans a Teucrium montanum, Genista pilosa, néhol a Scorsonera austriaca. A társulás fajösszetételében túlnyomórészt kontinentális-pontusi jellegű (29 %), de még jelentős a szubmediterrán hatás is (15 %). Tömeges fajai Carex humilis, Inula ensifolia, Anthericum ramosum, Teucrium montanum, Asperula cynanchya, Dorycnium herbaceum.

Az erdőállományok hűvösebb-árnyasabb és enyhébb lejtésű tisztásain az endemikus Sesleria heufleriana ssp. hungarica asszociációja helyettesíti a Caricetumot (Seslerietum hungaricae dolomiticum). A mészkő Seslerietum gyepjeihez csupán azonos gyepképző faja vonja, de florisztikai és cönológiai jellege elkülöníti attól (Quercetea fajok 33 %, Querco-Fagetea fajok 4 %). A Carexes társulásnál említett jelentős szubmediterrán hatás csökken 11 %, az európai és eurázsiai elemek javára 32 %. Domináns faja magá a Sesleria heufleriana ssp. hungarica, a Genista pilosa, Asyneuma canescens, anthericum ramosum, Allium flavum, Anthyllis polyphylla, Adonis vernalis, Daphne cneorum (III. táblázat).

I.táblázat: Cotino-Quercetum seslerietosum

Szint	Area-tipus	Term. véd. érték	Élet-forma	T	W	R	N		Fajok	Felvételek 1	2	3	4	5	K	A-D
Lokális karakterfajok (?=Orno-Cotinetalia, !=Festuco-Brometea, +=Quercetea)																
B	P-Med	E	M	6	2	5	2	?	Cotinus coggygria	+	4	2	1-2	3	V	+-4
C	Em	K	Ch-N	6	2	4	1	!	Genista pilosa	+	+	+-1	1-2	+	V	+-2
	P-Med	E	M	6	2	5	2	?	Cotinus coggygria	+	+	-	-	+	III	+
	Subm-Em	K	Ch	6	0	5	1	!	Teucrium montanum	-	+	+	-	+	III	+
	Em	V	N	5	2	5	1	!	Daphne cneorum	-	-	+	+	-	II	+
	Eua	V	G	5	2	4	1-2	+	Epipactis atrorubens	+	-	-	-	+	II	+
	Em	V	G	5	3	4	1	+	Cymnadenia odoratissima	+	-	+	-	-	II	+
Quercetea pubescenti-petraeae fajok																
A	Subm-Em	E	MM-M	6	2	5	2-3		Quercus pubescens	2-3	2	1-2	1-2	1	V	1-3
2	Eu	K	M	5	3	4	2		Sorbus aria	+	+	-	-	-	II	+
	Subm-Em	K	MM	5	4	4	2-3		Sorbus torminalis	+	-	-	-	+	II	+
B	Eu	K	M	5	3	4	2		Sorbus aria	+	+	+	+-1	+	V	+
	Subm-Em	K	M	6	4	4	2		Viburnum lantana	+	+	-	+	+	IV	+
	Eu	K	M	5	3	4	2		Berberis vulgaris	+	-	-	+	-	II	+
	Eua	K	M	5	4	3	2		Crataegus monogyna	+	-	-	+	-	II	+
	Subm	E	MM-M	6	2	5	2-3		Quercus pubescens	-	-	+-1	-	-	I	+-1
C	Kt	E	H	5	2	5	2		Carex humilis	+	+	2-3	2	1	V	+-3
	Eua	K	H	5	3	4	0		Galium mollugo	+	+	+	+	+	V	+
	Subm-Em	K	Ch	6	2	4	1-2		Teucrium chamaedrys	+	+	+	+	+	V	+
	Eua	K	H	5	3	4	1-2		Viola hirta	+	-	+	+-1	+	IV	+-1
	Kt	K	H	5	5	4	1		Laser trilobum	-	+	+	+	+	IV	+
	Kt	K	H	6	3	5	1		Clematis recta	-	+	+-1	-	+	III	+-1
	Eua	TZ	H	6	3	4	2-3		Vincetoxicum hirundinaria	+	-	+	+	-	III	+
	Kt	K	G	5	3	4	2		Polygonatum odoratum	-	+	+	+	-	III	+
	Pann	K	H	6	2	5	2		Erysimum odoratum ssp.buekkense	+	-	-	+	-	II	+
	Pann-Balk	K	H	6	3	5	3-4		Euphorbia polychroma	-	-	+	+	-	II	+
	Subm-Em	K	H	5	4	5	1		Melittis grandiflora	+	+	-	-	-	II	+
	Kt	K	H	5	2	5	2		Peucedanum cervaria	-	+	-	+	-	II	+
	Em-Subm	K	H	5	2	5	1-2		Geranium sanguineum	+	-	-	-	-	I	+
Querco-Fagea fajok																
B	Eu	K	N	5	4	4	3		Cornus sanguinea	+	+	+	+	-	IV	+
	Subm-Em	K	N	5	5	3	3-4		Clematis vitalba	+	-	+	-	-	II	+

	Eu	E	M	5	4	3	2		Ligustrum vulgare	-	+	+	-	-	II	+
	Em-Subm	K	M	5	5	3	2-3		Corylus avellana	-	-	+	-	-	I	+
	Em	E	MM-M	5	5	4	2-3		Fagus sylvatica	-	-	+	-	-	I	+
	Cp	TZ	M	4	3	4	0		Juniperus communis	-	+	-	-	-	I	+
C	Eua	V	H	6	2	5	1		Dictamnus albus	-	+	-	-	+	II	+
	Eua	K	H	5	5	3	2		Fragaria vesca	-	-	+	+	-	II	+
Festuco-Brometea fajok																		
C	Pann	V	H	4	2	5	1		Sesleria hungarica	2	+	3-4	3	2	V	+-4
	P-Pann	K	H	6	1	4	1-2		Inula ensifolia	1-2	2	+	+	+	V	+-2
	Em-Subm	K	G	5	3	4	2		Anthericum ramosum	+	+	+	+-1	+	V	+-1
	Subm-Em	K	H	6	2	4	1-2		Asperula cynanchica	-	-	+	+	-	II	+
	Eu	K	H	6	0	5	1		Lactuca perennis	-	+	-	+	-	II	+
	Subm	K	G	6	0	5	1-2		Allium flavum	-	+	-	-	-	I	+
	Eua-Kt	E	H	6	1	4	1-2		Festuca sulcata	-	-	+	-	-	I	+
Egyéb fajok																		
C	Eua	GY	H-G	5	3	0	2		Euphorbia cyparissias	-	-	+	+	+	III	+
	Cp	K	H	4	4	3	2		Solidago virgaurea	-	+	-	-	-	I	+

II.táblázat: Seslerio-Quercetum pubescenti-petraeae

Szint	Areatípus	Term. véd. érték	Életforma	T	W	R	N		Fajok	Felvételek 1	2	3	Fr	A-D
Lokális karakterfajok (?=Orno-Cotinetalia, !=Festuco-Brometea, +=Querco-Fagea)														
B	P-Med	E	M	6	2	5	2	?	Cotinus coggygria	1-2	1	+	3	+
C	Eua-Kt	KV	G	5	4	4	2	?	Cypripedium calceolus	+-1	+	+	3	+-1
	Em	K	Ch-N	6	2	4	1	!	Genista pilosa	1	+	+	3	+-1
	Pann	V	H	4	2	5	1	!	Sesleria hungarica	+	1	+-1	3	+-1
	Eua	K	H	5	5	4	0	+	Viola mirabilis	+	+	+	3	+
	Eu	V	H	5	4	4	2	?	Calamagrostis varia	+	-	-	1	+
Quercetea pubescenti-petraeae fajok														
A	Subm-Em	E	MM-M	6	2	5	2-3		Quercus pubescens	4	2	2	3	2-4
	Subm-Em	K	MM	5	4	4	2-3		Quercus cerris	+	+	+	3	+

B	Eu	K	M	5	3	4	2	Sorbus aria	+	+	+	3	+
	Subm-Em	K	M	6	4	4	2	Sorbus torminalis	+	+	+	3	+
	Eu	K	M	5	3	4	2	Cornus mas	1	1	-	2	1
	Subm-Em	E	MM-M	6	2	5	2-3	Quercus pubescens	+-1	+	-	2	+-1
	Subm-Em	K	MM	5	4	4	2-3	Quercus cerris	+	-	+	2	+
	Eu	K	MM	5	3	4	2	Pyrus pyraster	+	+	-	2	+
	Subm-Em	K	M	6	4	4	2	Viburnum lantana	+	+	-	2	+
	Eu	K	M	5	3	4	2	Berberis vulgaris	-	+	-	1	+
	Eua	K	M	5	4	3	2	Crataegus monogyna	+	-	-	1	+
	Eu	TZ	M	5	3	3	2-3	Prunus spinosa	+	-	-	1	+
C	Eua	E	H	5	2	4	2-3	Brachypodium pinnatum	2-3	2	2	3	2-3
	Em	K	H	5	3	5	2	Primula veris ssp.canescens	+-1	+	+	3	+-1
	Subm-Em	K	Ch	6	2	4	1-2	Teucrium chamaedrys	+	1	+	3	+-1
	Kt	K	H	6	3	5	1	Clematis recta	+	+	+	3	+
	Kt	K	H	5	3	4	2	Fragaria viridis	+	+	+	3	+
	Eua	K	H	5	3	4	2	Origanum vulgare	+	+	+	3	+
	Eua	TZ	H	6	3	4	2-3	Vincetoxicum hirundinaria	+	+	+	3	+
	Kt	E	H	5	2	5	2	Carex humilis	1-2	-	+	2	+-2
	Kt	K	H	6	3	4	1-2	Bupleurum falcatum	-	+	+	2	+
	Subm-Em	K	H	5	3	4	2-3	Carex micholii	-	+	+	2	+
	Eua	K	G	5	4	4	2-3	Carex tomentosa	+	-	+	2	+
	Cp	K	H	5	3	3	2	Clinopodium vulgare	+	+	-	2	+
	Eua	K	H	5	3	4	0	Galium mollugo	+	+	-	2	+
	Em	K	H	5	5	4	2	Hypericum montanum	+	+	-	2	+
	Subm-Em	K	H	5	4	5	1	Melittis grandiflora	+	-	+	2	+
	Em-Subm	V	G	6	3	4	1-2	Orchis purpurea	+	-	+	2	+
	Kt	K	H	5	2	5	2	Peucedanum cervaria	+	-	+	2	+
	Kt	K	G	5	3	4	2	Polygonatum odoratum	+	-	+	2	+
	Em-Subm	K	H	5	3	4	2	Chrysanthemum corymbosum	+-1	-	-	1	+-1
	Kt	K	H	6	3	4	2	Campanula bononiensis	+	-	-	1	+
	Em	K	H	5	4	3	2	Carex montana	+	-	-	1	+
	Em	K	H	5	3	4	1-2	Coronilla varia	+	-	-	1	+
	Eu	K	H	5	4	3	2-3	Digitalis grandiflora	+	-	-	1	+
	Pann-Balk	K	H	6	3	5	3-4	Euphorbia polychroma	-	+	-	1	+
	Eua	K	H	5	3	4	2-3	Valeriana officinalis	-	+	-	1	+

Querco-Fagea fajok

A	Eu	E	MM-M	5	4	0	2-3	Quercus petraea	1	+	+	3	+-1
	Em	E	MM-M	5	5	4	2-3	Fagus sylvatica	+	+	+	3	+
	Eu	K	MM-M	5	4	4	2-3	Acer campestre	+	-	-	1	+
	Em	E	MM-M	5	5	3	2-3	Carpinus betulus	+	-	-	1	+
B	Eu	K	M	5	4	4	3	Cornus sanguinea	2	+	+	3	+-2
	Em-Subm	K	M	5	5	3	2-3	Corylus avellana	1-2	+-1	+	3	+-2
	Eu	E	M	5	4	3	2	Ligustrum vulgare	+-1	1	+	3	+-1
	Balk-Eu	K	M	5	4	4	3	Euonymus verrucosa	+-1	-	+	2	+-1
	Em	E	MM-M	5	5	3	2-3	Carpinus betulus	+	+	-	2	+
	Subm-Em	K	N	5	5	3	3-4	Clematis vitalba	+	+	-	2	+

	Cp	TZ	M	4	3	4	0	Juniperus communis	+	+	-	2	+
	Eua	K	M	5	7	3	2	Lonicera xylosteum	+	-	+	2	+
	Eua-Subm	K	M	5	7	4	2-3	Viburnum opulus	-	+	+	2	+
	Eu	K	MM-M	5	4	4	2-3	Acer campestre	+	-	-	1	+
	Em	E	MM-M	5	5	4	2-3	Fagus sylvatica	+	-	-	1	+
	Eua	TZ	M	5	3	3	2	Rosa canina s.l.	+	-	-	1	+
	Eua	K	M	5	7	3	2	Frangula alnus	-	+	-	1	+
C	Eu	E	MM-M	5	4	0	2-3	Quercus petraea	+	-	-	1	+
	Em-Subm	V	G	5	4	4	2-3	Cephalanthera damasonium	+	+	+	3	+
	Cp	K	G	5	4	3	2	Convallaria majalis	+-1	-	+	2	+-1
	Eua	V	G	5	5	3	3	Epipactis helleborine	+	-	+	2	+
	Eu	K	H	5	5	0	0	Hieracium sylvaticum	+	-	+	2	+
	Em	K	H	5	4	3	2-3	Dactylis polygama	2	-	-	1	2
	Eua	TZ	H	5	5	3	2-3	Campanula rapunculoides	+	-	-	1	+
	Em	K	H	5	3	3	1-2	Hieracium racemosum	+	-	-	1	+
	Em	K	H	5	3	2	2	Hieracium sabaudum	+	-	-	1	+
	Eu	K	H	5	5	3	3	Mycelis muralis	+	-	-	1	+
	Eua	V	G	5	6	3	2-3	Neottia nidus-avis	-	+	-	1	+

Festuco-Brometea fajok

C													
	Subm	K	G	6	0	5	1-2	Allium flavum	+	+	+	3	+
	Em-Subm	K	G	5	3	4	2	Anthericum ramosum	+	+	+	3	+
	Subm-Em	K	H-Ch	6	2	4	1	Dorycnium herbaceum	+	+	+	3	+
	Em	K	H	5	2	4	2	Pimpinella saxifraga	+	+	+	3	+
	P	K	H	6	2	5	1	Asyneuma canescens	+	+	+	3	+
	Subm-Em	K	Ch	6	0	5	1	Teucrium montanum	+	-	+	2	+
	P-Pann	K	H	6	1	4	1-2	Inula ensifolia	+	-	+	2	+
	Eua	K	H	6	1	4	1-2	Festuca valesiaca	2	-	-	1	2
	Eua	TZ	G	5	3	4	2	Allium scorodoprasum	+-1	-	-	1	+-1
	Eua	TZ	H	6	2	0	1-2	Achillea collina	+	-	-	1	+
	Eua	K	H	5	3	4	1-2	Galium verum	+	-	-	1	+

Egyéb fajok

C	Eua	TZ	MM-M	3	4	2	2-3	Populus tremula	+	-	-	1	+
	Eu	K	G	5	3	4	3	Carex flacca	+	-	-	1	+
	Eua	TZ	H	5	6	0	2	Centaurea jacea	+	-	-	1	+
	Em	TZ	H	5	6	0	2	Centaurea pannonica	+	-	-	1	+
	Eua	GY	H-G	5	3	0	2	Euphorbia cyparissias	+	-	-	1	+
	Eu	K	H	5	4	0	2-3	Leontodon hispidus	+	-	-	1	+

III.táblázat: Seslerietum hungaricae dolomiticum

Szint	Area-típus	Term. véd. érték	Élet-forma	T	W	R	N	Fajok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K		A-D
Lokális karakterfajok (?=Orno-Cotinetalia, !=Festuco-Brometea)																					
C	Pann	V	H	4	2	5	1	! Sesleria hungarica	2	4	3	2	4	3-4	3-4	3-4	3	3-4	V	10	2-4
	Em	K	Ch-N	6	2	4	1	! Genista pilosa	1	1	1	+	+	+	+-1	+-1	-	+	V	9	+-1
	P-Pann	K	H	6	3	4	1	! Anthyllis polyphylla	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	IV	8	+
	Eua	V	G	5	6	0	2	! Gymnadenia conopea	+	1	+	+	-	-	-	+	-	-	III	5	+-1
	Subm-Em	K	Ch	6	0	5	1	! Teucrium montanum	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	II	4	+
	Eua-Kt	KV	G	5	4	4	2	? Cypripedium calceolus	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	II	3	+
	P-Med	E	M	6	2	5	2	? Cotinus coggygria	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	I	2	+
	Em	V	N	5	2	5	1	! Daphne cneorum	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	I	1	+
	Em	V	G	5	3	4	1	! Gymnadenia odoratissima	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I	1	+
Festucetalia fajok																					
C	P	K	H	6	2	5	1	Asyneuma canescens	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	V	9	+
	Subm	K	G	6	0	5	1-2	Allium flavum	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	IV	7	+
	Eu	K	H	4	2	4	1	Asperula tinctoria	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	III	5	+
	Kt	TZ	H	6	2	4	1-2	Scabiosa ochroleuca	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	II	4	+
	P-Subm	K	H	6	1	5	2	Stachys recta	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	II	3	+
	Balk	K	N	6	1	5	1	Cytisus procumbens	-	-	-	-	-	-	-	-	+-1	+-1	I	2	+-1
	Pann	K	H	6	1	5	1	Seseli osseum	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I	2	+
	Kt	K	H	6	1	5	1-2	Campanula sibirica	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	1	+
	Em	K	H	6	1	5	1	Medicago prostrata	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I	1	+
	Kt	K	H	6	1	5	1-2	Melica ciliata	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I	1	+
	P-Balk	V	H	5	2	5	1	Pulsatilla grandis	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I	1	+
Festuco-Brometea fajok																					
C	Em-Subm	K	G	5	3	4	2	Anthericum ramosum	+	+	1	+	+	+-1	1	+-1	+-1	+	V	10	+-1
	P-Pann	K	H	6	1	4	1-2	Inula ensifolia	+	1	2	+	1-2	+	-	1	+	-	IV	8	1-2
	Kt-Eua	V	H	6	3	5	1	Adonis vernalis	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	IV	7	+
	Subm-Em	K	H	6	2	4	1-2	Asperula cynanchica	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	III	6	+
	Subm-Em	K	H-Ch	6	2	4	1	Dorycnium herbaceum	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	III	5	+
	P-Med	K	H	6	3	0	2	Salvia pratensis	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	II	4	+
	P-Pann	V	H	5	3	4	2	Cirsium pannonicum	-	-	-	-	-	+-1	+	+	-	-	II	3	+-1
	Eua-Kt	E	H	6	1	4	1-2	Festuca sulcata	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+-1	I	2	+-1

	Eua	K	H	5	6	0	1-2	Briza media	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I	2	+
	Em-Subm	K	Ch-H	5	2	4	1-2	Helianthemum numm. ssp.obsc.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	I	2	+
	Eua	K	H	5	2	4	2	Pimpinella saxifraga	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	I	2	+
	Eua	TZ	TH-H	5	2	4	2	Carlina vulgaris	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	I	2	+
	Cp	K	TH-H	5	2	4	2-3	Arabis hirsuta	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I	1	+
	Med-Eu	TP	Th-TH	6	1	4	1	Acinos arvensis	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I	1	+
	P-Balk	K	H	6	2	4	1-2	Dianthus pontederae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	1	+
	Kont	K	H	6	1	5	2	Linaria genistifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I	1	+
	Cp	E	H	5	3	4	2-3	Poa angustifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	1	+
	Eu-Kt	K	H	5	4	5	2	Prunella grandiflora	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I	1	+
	Eua	K	H	5	3	4	2	Sanguisorba minor	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I	1	+
	Kt-Em	K	H	6	2	4	1	Thesium linophyllon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	1	+
Quercetea pubescenti-praeae fajok																								
C	Subm-Em	K	Ch	6	2	4	1-2	Teucrium chamaedrys	-	1	+	1	+	+	+	+	+	-	IV	8	+-1
	Kt	E	H	5	2	5	2	Carex humilis	1	-	-	-	+	+-1	+-1	+	+-1	1-2	IV	7	+-2
	Eua	E	H	5	2	4	2-3	Brachypodium pinnatum	+	+	+-1	1	+	-	+-1	+	-	-	IV	7	+-1
	Em	K	H	5	3	5	2	Primula veris ssp.canescens	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	IV	7	+
	Eua	K	G	5	4	4	2-3	Carex tomentosa	+	+	+	1	+	+	-	-	-	-	III	6	+-1
	Eua	K	H	5	3	4	0	Galium mollugo	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	III	6	+
	Kt	K	H	5	2	5	2	Peucedanum cervaria	1	-	+	-	+-1	-	+-1	+	-	-	III	5	+-1
	Em-Subm	K	H	5	3	4	2	Chrysanthemum corymbosum	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	III	5	+
	Eu	K	H	5	5	0	0	Hieracium sylvaticum	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	III	5	+
	Kt	K	H	6	3	4	1-2	Bupleurum falcatum	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	II	4	+
	Kt	K	H	5	2	4	2	Inula hirta	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	II	4	+
	Em-Subm	V	G	6	3	4	1-2	Orchis purpurea	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	II	4	+
	Kt	K	G	5	3	4	2	Polygonatum odoratum	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	II	3	+
	Em	K	H	5	3	4	1-2	Coronilla varia	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	I	2	+
	Eu	K	H	5	4	3	2-3	Digitalis grandiflora	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I	2	+
	Kt-Eua	V	H	5	3	4	2	Anemone sylvestris	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	2	+
	Pann	K	H	6	2	5	2	Erysimum odoratum ssp. buekk.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	2	+
	Kt	K	H	5	5	4	1	Laser trilobum	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I	2	+
	Eua	TZ	H	6	3	4	2-3	Vincetoxicum hirundinaria	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	2	+
	Kt	K	H	6	3	5	1	Clematis recta	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I	1	+
	Em	K	N-H	6	4	2	1-2	Cytisus nigricans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	1	+
	Eua	V	H	6	2	5	1	Dictamnus albus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	1	+
	Eua	V	G	5	2	4	1-2	Epipactis atrorubens	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I	1	+
	Em-Subm	K	H	5	2	5	1-2	Geranium sanguineum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	1	+
Querco-Fagea fajok																								
C	Eu	K	Th	5	5	3	2-3	Melampyrum nemorosum	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	II	4	+
	Eua	K	H	5	5	4	0	Viola mirabilis	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	II	4	+
	Em	K	H	5	3	2	2	Hieracium sabaudum	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	II	3	+

Egyéb fajok

C	Eua	GY	H-G	5	3	0	2	Euphorbia cyparissias	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	IV	7	+
	Eua	K	H	5	4	0	2	Chrysanthemum leucanthemum	-	+	1	+	-	+	+	+	-	-	III	6	+-1
	Eu	K	Th-H	5	7	0	1-2	Linum catharticum	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	II	4	+
	Eu	K	H	5	1	3	1-2	Hieracium pilosella	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	II	3	-
	Em	TZ	H	5	6	0	2	Centaurea pannonica	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	I	2	+
	Eua	TZ	H	5	6	0	2-3	Leontodon autumnalis	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I	1	+
	Eu	K	H-Ch	5	5	3	1	Polygala vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I	1	+
	Eua	TZ	H	0	6	0	0	Prunella vulgaris	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I	1	+

Cotino-Quercetum seslerietosum

Flóraelem:

Kt	= 14%
Subm	= 22%
Eua	= 17%
P	= 11%
Eu	= 15%
Em	= 13%
Pann	= 6%
Cp	= 2%

Életforma:

MM (-M)	= 7%
M	= 25%
N	= 3%
H	= 45%
Ch	= 10%
G	= 10%

Cönol. fajcsoport:

Orno-Cotinetalia	= 6%
Quercetea	= 55%
Querco-Fagea	= 14%
Festuco-Brometea	= 23%
Egyéb	= 2%

Természetvéd.érték:

V	= 11%
K	= 66%
E	= 18%
TZ	= 3%
GY	= 2%

T W R N érték

T	4 = 6%	R	5 = 38%
	5 = 51%		4 = 55%
	6 = 43%		3 = 7%
W	0 = 5%	N	0 = 5%
	1 = 5%		1 = 24%
	2 = 37%		1-2 = 17%
	3 = 32%		2 = 38%
	4 = 13%		2-3 = 10%
	5 = 8%		3 = 3%
			3-4 = 3%

Kt	= Kt + Kt - Eua + Kt - Em
Subm	= Subm + Subm - Em
Em	= Em + Em-Subm
P	= P + P-Balk + P-Med + P-Pann + P-Subm
Eua	= Eua + Eua-Kt
Eu	= Eu + Eu-Kt + Med-Eu
Pann	= Pann
Cp	= Cp

Seslerio-Quercetum pubescenti-petraeae

Flóraelem			Cönol.fajcsoport			Természetvédelmi érték		
Kt	=	9%	Orno-Cotinetalia	=	4%	KV	=	2%
Subm	=	20%	Quercetea	=	47%	V	=	9%
Eua	=	23%	Querco-Fagea	=	29%	K	=	65%
P	=	4%	Festuco-Brometea	=	16%	E	=	16%
Eu	=	15%	Egyéb	=	4%	TZ	=	8%
Em	=	21%						
Pann	=	2%						
Cp	=	6%						

T W R N érték

T			R		
	4	= 3%		5	= 21%
	5	= 70%		4	= 59%
	6	= 27%		3	= 19%
				2	= 1%

W			N		
	0	= 3%		0	= 5%
	1	= 2%		1	= 11%
	2	= 21%		1-2	= 10%
	3	= 30%		2	= 38%
	4	= 26%		2-3	= 29%
	5	= 13%		3	= 5%
	6	= 2%		3-4	= 2%
	7	= 3%			

Életforma

MM(-M)	=	15%
M	=	44%
N	=	15%
H	=	5%
Ch	=	1%
G	=	20%

Seslerietum hungaricae dolomiticum

Flóraelem			Cönol.fajcsoport			Természetvédelmi érték		
Kt	=	17%	Orno-Cotinetalia	=	2%	KV	=	2%
Subm	=	11%	Quercetea	=	33%	V	=	14%
Eua	=	22%	Querco-Fagea	=	4%	E	=	7%
P	=	15%	Festuco-Brometea	=	37%	TZ	=	5,5%
Eu	=	10%	Festucetalia	=	14%	TP	=	0,5%
Eu	=	10%	Egyéb	=	10%	GY	=	2,5%
Em	=	19%				K	=	69%
Pann	=	5%						
Cp	=	1%						

T W R N érték

T			R		
	4	= 5%		5	= 39%
	5	= 52%		4	= 56%
	6	= 43%		3	= 3%
				2	= 2%

W			N		
	0	= 4%		0	= 6%
	1	= 11%		1	= 28%
	2	= 34%		1-2	= 24%
	3	= 32%		2	= 35%
	4	= 7%		2-3	= 7%
	5	= 6%			
	6	= 5%			
	7	= 1%			

Életforma

M (N)	=	3%
H (-Ch)	=	70%
Ch(-N)	=	7%
TH(Th)	=	5%
G	=	15%

IRODALOM

BAKALÁR, Sné-ORBÁN, S.-SUBA,J.-TAKÁCS, B. (1982-83): A Cypripedium calceolus L. feltárt termőhelyei a Bükk hegységben és környékén - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 8:77-83.

JAKUCS, P. (1958): A Kárpátmedence és Románia molyhos-tölgyes Karszbokorerdőinek cönológiai és ökológiai viszonyai - Kand. Dissert. Mscr. Budapest, 1-7.

JAKUCS, P. (1961): Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaume ichen Buschwälder Südostmitteleuropas, Budapest.

JAKUCS, P.-FEKETE, G. (1957): Der Karstbuschwald des nordöstlichen ungarischen Mittelgebirges (Quercus pubescens-Prunus mahaleb nova ass.)- Acta. Bot.Hung. 3:253-259.

SUBA, J.-KÁRÁSZ,I.-TAKÁCS, B. (1982): Újabb florisztikai adatok a Bükk hegységből-Abstracta Botanica 7:53-58.

ZÓLYOMI, B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója - In. PÉCSI, M. (ed) Budapest Természeti Képe - Budapest, 508-642.

VOJTKÓ András
Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola
H-3300 EGER
Eszterházy K. tér 2.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 151–154, 1992

Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye Odonata faunájához

VIZSLÁN Tibor

ABSTRACT: (Data to the Odonata fauna of Borsod-Abaúj-Zemplén county) Author lets know the data of 285 dragonflies collected occasionally in Borsod-Abaúj-Zemplén county.

Jelen írásomban Borsod-Abaúj-Zemplén megyében végzett szitakötő gyűjtéseim eredményeit adom közre, melyben 28 faj, 285 egyede található. A gyűjtések 1989-91 között történtek ezek nagyobb részt alkalmi jellegűek, de Boldva esetében már egy kutatott terület VIZSLÁN (1991) újabb adatait tartalmazzák. Az adatokból kiemelkedik a Sympetrum danae, ami feltehetően kóborlóként jelent meg Boldván, illetve a Sympetrum pedemontanum ami az ismert Boldvai lelőhelye után Zilizen is előkerült, így új lelőhellyel gazdagította ismereteinket. Itt szeretném megköszönni BÁNKUTI Károlynak a Sympetrum fajok határozásában illetve revideálásában nyújtott segítségét. Az alábbiakban a DÉVAI (1978) által javasolt rendszert és nevezéktant követve közlöm adataimat. Az adatsorban a faj latin neve után leírója neve, majd a leírás dátuma szerepel, ezután következik a gyűjtőhely, a gyűjtés dátuma, majd a példányszám (elől az összpéldányszám, utána a hímek + nőstények aránya zárójelben), végül a gyűjtő neve. Ez utóbbiakat rövidítve adom meg az alábbiak szerint: SZBK = Szimándli Andrásné, VOE = Vizslánné Olasz Erzsébet, VT = Vizslán Tibor.

A FAJOK JEGYZÉKE A GYŰJTÉSI ADATOKKAL

Platycnemis pennipes pennipes (PALLAS, 1771): Sajó-part (Kazincbarcika): 1989.07.05., 3(2+1), VT - Bódva-part (Perkupa): 1989.07.15., 2(0+2), VT; 1989.08.19., 1(1+0), VT - Sajó-part (Sajókeresztúr): 1989.09.19., 1(0+1), VT - Sajó-part (Kazincbarcika): 1990.05.26., 11(6+5), VT - Bódva-part (Perkupa): 1991.08.25., 5(3+2), VT - Sajó-part (Boldva): 1991.09.26., 5(2+3), VT - Kacsaúsztató-tó (boldva): 1991.07.06., 3(2+1), VT - Üveggyári-tó (Boldva): 1991.07.06., 4(2+2), VT - Pékek-tava (Boldva): 1991.07.06., 4(2+2), VT - Bódva-part (Boldva): 1991.08.21., 2(1+1), VT.

Coenagrion puella puella (LINNÉ, 1758): Sajó-part (Sajóvelezd): 1989.06.10., 3(1+2), VT - Senyei-rét (Sajósenye): 1989.08.06., 1(1+0), VOE - BVK-Víztisztító (Kazincbarcika): 1991.04.23., 1(1+0), VT; 1991.05.22., 1(1+0), VT - Kacsaúsztató-tó (Boldva): 1991.07.06., 1(1+0), VT.

Coenagrion pulchellum interruptum (CHARPENTIER, 1825): Üveggyári-tó (Boldva): 1991. 07.06., 1(0+1), VT.

Erythromma najas najas (HANSEMANN, 1823): Üveggyári-tó (boldva): 1991.07.06., 2(2+0), VT.

Erythromma viridulum viridulum (CHARPENTIER, 1840): Senyei-rét (Sajósenye): 1989.08.06., 1(1+0), VT.

Ischnura elegans pontica (SCHMIDT, 1938): Takta-part (Tiszalúc): 1989.07.28., 1(1+0), VT - Senyei-rét (Sajósenye): 1989.08.06., 1(1+0), VOE - Sajó-part (Kazincbarcika): 1990.05.09., 1(1+0), VT; 1990.05.26., 3(1+2), VT - Sajó-part (boldva): 1991.09.26., 6(5+1), VT - Üveggyári-tó (Boldva): 1991.07.06., 2(2+0), VT; 1991.09.21., 2(2+0), VT - Pékek-tava (Boldva): 1991.07.06., 4(2+2), VT; 1991.09.01., 3(3+0), VT.

Ischnura pumilio (CHARPENTIER, 1825): Gödrösök (Boldva): 1991.10.01., 1(1+0), VT - Zilíz-patak (Zilíz): 1991.10.01., 2(2+0), VT.

Enallagma cyathigerum cyathierum (CHARPENTIER, 1840): Sajó-part (Kazincbarcika): 1989.05.03., 1(0+1), VT; 1989.05.16., 15(3+12), VT; 1989.07.05., 3(2+1), VT; 1990.05.04., 1(0+1), VT; 1990.05.09., 2(1+1), VT; 1990.05.26., 1(0+1), VT. - BVK-Víztisztító (Kazincbarcika): 1991.05.22., 1(0+1), VT.

Sympecma fusca (VAN DER LINDEN, 1820): Sajó-ártér (Sajóvelezd): 1989.06.10., 2(1+1), VT - Kavicsbányai-tó (Alsózsolca): 1990.03.20., 1(1+0), VT - Vargaszögi-patak (Sajóbábony): 1991.03.15., 1(1+0), VT.

Lestes virens vestalis (RAMBUR, 1842): Sajó-part (Kazincbarcika): 1990.05.26., 1(0+1), VT.

Chalcolestes viridis viridis (VAN DER LINDEN, 1820): Kacsaúsztató-tó (Boldva): 1991.07.06., 1(0+1), VT.

Agrion splendens splendens (HARRIS, 1782): Sajó-part (Sajóvelezd): 1989.06.10., 5(3+2), VT - Sajó-part (Kazincbarcika): 1989.07.05., 1(0+1), VT - Bódva-part (Perkupa): 1989.07.15., 3(0+3), VT; 1989.08.19., 2(1+1), VT; 1989.08.19., 2(1+1), VT - Sajó-part (Sajókeresztúr): 1989.09.17., 2(1+1), VT - Sajó-part (Kazincbarcika): 1990.05.26., 3(1+2), VT - Sajó-part (Dubicsány): 1990.06.02., 2(1+1), VT - Jósva-patak (Jósvafő): 1991.06.02., 2(2+0), VT - Jósva-patak (Szinpetri): 1991.06.02., 2(1+1), VT - Jósva-patak (Szin): 1991.06.22., 3(2+1), VT - Lakótelep (Sajóbábony): 1991. 06.18., 1(1+0), VT; 1991.06.25., 1(1+0), VT - Üveggyári-tó (Boldva): 1991.07.06., 3(1+2), VT - Pékek-tava (Boldva): 1991.07.06., 1(0+1), VT - Bódva-part (Boldva): 1991.08.21., 5(2+3), VT - Bódva-part (Perkupa): 1991.08.25., 8(5+3), VT.

Agrion virgo virgo (LINNÉ, 1758): Bódva-part (Perkupa): 1989.08.19., 2(1+1), VT - Jósva-patak (Jósvafő): 1991.06.02., 3(3+0), VT - Jósva-patak (Szinpetri): 1991.06.02., 2(2+0), VT - Jósva-patak (Szin): 1991.06.23., 2(1+1), VT - Bódva-part (Perkupa): 1991.08.25., 8(6+2), VT.

Aeshna cyanea (MÜLLER, 1764): Sajó-part (Sajószentpéter): 1989.10.14., 1(1+0), VT - (Kazincbarcika): 1991.08.12., 1(0+1), VT; 1991.09.27., 1(0+1), VOE.

Aeshna mixta (LATREILLE, 1805): Kacsaúsztató-tó (Boldva): 1991.09.21., 7(5+2), VT - Üveggyári-tó (boldva): 1991.09.21., 4(3+1), VT - Pékek-tava (Boldva): 1991.09.21., 2(2+0), VT.

Anax imperator imperator (LEACH, 1815): Üveggyári-tó (Boldva): 1991.07.06., 4(2+2), VT.

Gomphus vulgatissimus vulgatissimus (LINNÉ, 1758): Sajó-part (Kazincbarcika): 1990.05.04., 1(0+1), VT - Darvas-dűlő (Sajószentpéter): 1990.05.19., 1(1+0), VT - (Kazincbarcika): 1990.05.22., 1(1+0), VT - Sajó-part (dubicsány): 1990.06.02., 2(1+1), VT.

Libellula depressa (LINNÉ, 1758): Sajó-part (Kazincbarcika): 1989.05.16., 3(0+3), VT; 1991.05.22., 1(0+1), VT - Sajó-part (Sajóvelezd): 1989.06.10., 4(3+1), VT.

Orthetrum albistylum albistylum (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848): Üveggyári-tó (Boldva): 1991.07.06., 2(1+1), VT.

Orthetrum brunneum brunneum (FONSCOLOMBE, 1837): (Kazincbarcika): 1991.08.16., 1(1+0), VT.

Orthetrum cancellatum cancellatum (LINNÉ, 1758): Sajó-part (Kazincbarcika): 1989.07.05., 1(1+0), VT - Üveggyári-tó (Boldva): 1991.07.06., 4(3+1), VT - Pékek-tava (Boldva): 1991.07.06., 2(1+1), VT.

Crocothemis servilia servilia (DRURY, 1770): Kacsaúsztató-tó (Boldva): 1991.07.06., 1(1+0), VT - Üveggyári-tó (Boldva): 1991.07.06., 1(1+0), VT - Pékek-tava (Boldva): 1991.07.06., 2(2+0), VT.

Sympetrum danae danae (SULZER, 1776): Kis-bódva (Boldva): 1991.09.21., 1(0+1), VT.

Sympetrum flaveolum flaveolum (LINNÉ, 1758): Gödrösök (Boldva): 1991.09.26., 3(2+1), VT.

Sympetrum pedemontanum pedemontanum (ALLIONI, 1768): Kisbódva (Boldva): 1991.09.01., (1(0+1), VT; 1991.09.14., 2(1+1), VT; 1991.09.21., 2(1+1), VT; 1991.09.24., 9(9+0), VT - Ziliz-patak (Ziliz): 1991.10.01., 5(4+1), VT.

Sympetrum sanguineum sanguineum (MÜLLER, 1764): Senyei-rét (Sajósenye): 1989.08.06., 1(1+0), VT - Sajó-part (Kazincbarcika): 1990.08.23., 1(1+0), VT - Bódva-part (Perkupa): 1991.09.18., 1(1+0), VT - Sajó-part (Boldva): 1991.09.26., 1(0+1), VT - Gödrösök (Boldva): 1991.09.26., 1(0+1), VT - Kis-bódva (Boldva): 1991.09.01., 1(1+0), VT; 1991.09.21., 1(1+0), VT - Kacsaúsztató-tó (boldva): 1991.07.06., 1(1+0), VT - Bódva-part (Boldva): 1991.08.21., 1(1+0), VT - Ziliz-patak (Ziliz): 1991.10.01., 1(0+1), VT.

Sympetrum striolatum striolatum (CHARPENTIER, 1840): (Kazincbarcika): 1989.09.14., 1(0+1), VT; 1990.10.25., 1(0+1), VT; 1990.10.29., 1(0+1), VT; 1991.10.08., 2(1+1), SZBK; 1991.10.25., 1(1+0), VT - Sajó-part (Sajókeresztúr): 1989.09.17., 1(0+1), VT - (Kazincbarcika): 1989.09.30., 4(2+2), VT - Sajó-part (Sajószentpéter): 1989.10.14., 3(1+2), VT; Gödrösök (Boldva): 1991.09.26., 2(2+0), VT - Kis-bódva (Boldva): 1991.09.14., 1(1+0), VT - Kacsaúsztató-tó (Boldva): 1991.07.06., 2(1+1), VT - Ziliz-patak (Ziliz): 1991.10.01., 14(6+8), VT.

Sympetrum vulgatum vulgatum (LINNÉ, 1758): (Kazincbarcika): 1989.10.19., 1(1+0), VT; 1991.09.03., 1(1+0), VT - Csorba-tó (Miskolc): 1989.11.11., 1(0+1), VT - Sajó-part (boldva): 1991.09.26., 1(0+1), VT - Kacsaúsztató-tó (Boldva): 1991.07.06., 2(1+1), VT.

IRODALOM

BÁNKUTI, K. (1989): Adatok Magyarország Odonata faunájához I. - Fol Hist.-nat. Mus. Matr., 14: 77-79.

DÉVAI, Gy. (1978): a magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és nómenklatúrai revíziója - A Debreceni Déri Múzeum évkönyve 1977; 81-96.

STEINMANN, H. (1984): Szitakötők - Odonata in Fauna Hungariae V/6: 1-109.

UJHELYI, S. (1957): Szitakötők - Odonata in Fauna Hungariae V/6: 1-44.

VIZSLÁN, T. (1991): Boldva környékének szitakötő (Odonata) faunája Calandrella 5(1): 25-31.

VIZSLÁN Tibor
H-3792 SAJÓBÁBONY
Kun B. u. 5.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 155–162, 1992

Érsekvadkert környéke Odonata faunája

BÁNKUTI Károly

ABSTRACT: (The Odonata fauna of the vicinity of Érsekvadkert). Author had made an investigation of the dragonfly fauna in three biotops near Érsekvadkert from 1988 to 1990. There have been found altogether 2316 specimens (1580 imagoes and 736 larvae), which belong to 32 species. The occurence of Coenagrion scitulum, Coenagrion ornatum, Gomphus vulgatissimus, Anax parthenope, Epitheca bimaculata, Somatochlora metallica and Libellula fulva on the investigated area is the most considarable faunistical result.

BEVEZETÉS

Érsekvadkert környéke az odonatológiai irodalom tanúsága szerint a szitakötők szempontjából teljesen kutatatlan terület. Jómagam először 1986-ban gyűjtöttem Dimitrov-puszta mellett, a Lókos-pataknál néhány szitakötőt, majd 1987-ben egy alkalommal jártam a Vadkerti-tónál, s ezen előzetes vizsgálatok arra ösztönöztek, hogy a következő esztendőben Érsekvadkert környéki biotópok kutatását kezdjem meg. Elképzeléseim megvalósítását nagyban segítette, hogy ugyanekkor a KLTE Ökológiai Tanszéke megbízott a CU 61-es UTM hálónégyzet szitakötő faunájának alapján a terület minősítésére vonatkozó szakvélemény elkészítésével.

ANYAG ÉS MÓDSZER

1988-ban Érsekvadkert közvetlen környékén a Vadkerti-tó, a Lókos-patak és a Vadkerti-patak Odonata faunájának vizsgálatát kezdtem meg. Mindhárom élőhely a Cserhátban, annak északnyugati részén található (ezeket részletesen a faunisztikai adatközlő részben ismertetem). 1988. 05. 09. és 1990. 06. 01. között összesen 22 alkalommal végeztem gyűjtéseket és megfigyeléseket a területen, gyakorlatilag a teljes rajzást átfogó időpontokban. Az imágók mellett lárvákat és exuviumokat is gyűjtöttem, s jónéhány alkalommal figyeltem meg különböző fajok kibújását. A dolgozatban szereplő imágó anyag gyűjtésében alkalmanként Ferencsik Norbert, Pálfy Miklós és Tóth Tamás diákok vettek részt, míg a lárvákra vonatkozó adatokat teljes egészében magam gyűjtöttem. Az anyag feldolgozását általában a gyűjtés napján elvégeztem. Az imágók bizonyító példányait jelenleg 70 %-os etilalkoholban tárolom, a lárvákat, exuviumokat és kibújó példányokat (melyek mindegyikét megőriztem) ugyancsak 70 %-os etilalkoholban, illetve szárazon. A határozáshoz imágók esetében SCHMIDT (1929) és BENEDEK (1965), lárvák és lárvabőrök esetében pedig ASKEW (1988), FRANKE (1979), HEYMER-PLATTNER (1969) és POPOVA (1953) munkáit, valamint a Közép-Európa területéről származó, megbízhatóan határozott exuviumgyűjtemény példányait használtam. A faunalista összeállításában az AGUILAR-DOMMANGET-PRÉCHAC (1986) által használt rendszert és nevezéktant követem.

AZ ÉLŐHELY LEÍRÁSA ÉS A GYŰJTÖTT ANYAG FUANISZTIKAI ADATAI

Alábbiakban egyenként jellemzem a vizsgált biotópokat, valamint ismertetem azok faunáját. Az adatközlő részben először az imágókra, majd a lárvákra vonatkozó adatokat ismertetem. Itt a gyűjtőhelyeket - értelemszerűen - nem írom ki, csak a gyűjtés időpontját, valamint a példányszámokat (a zárójelben elől a hímek, majd ettől "+" jellel elválasztva a nőstények száma) és a gyűjtőt. Az egyszerűség kedvéért a gyűjtők neveit az alábbi módon rövidítettem: BÁNKUTI Károly = BK, FERENCSIK Norbert = FN, PÁLFY Miklós = PM, TÓTH Tamás = TT.

Érsekvadkert, Vadkerti-tó (CU 61-es UTM hálónégyzet)

A csekély vízhozamú Dobordali-patak völgyzárógáttal történő elrekesztésével hozták létre. Hossza mintegy 200 m, szélessége kb. 60 m. Növényzetében uralkodó a nád (Phragmites communis), a széleslevelű gyékény (Typha latifolia), a harmatkása (Glyceria maxima) és a sás nőszirom (Iris pseudacorus). Vízinövényei közül a Batrachium és Myrophyllum fajok érdemelnek említést. A tavat minden évben legalább egy alkalommal megtisztítják az úszóhínártól. 1988-ban és 1990-ben összesen 19 alkalommal jártam a tónál.

IMAGÓ

Calopteryx splendens (HARRIS, 1782): 1988.06.09., 1(1+0), BK; 1988.06.26., 1(1+0), BK; 1988.06.30., 2(1+1), BK; 1988.06.30., 1(1+0), PM; 1988.07.29., 1(1+0), BK.

Sympecma fusca (VANDER LINDEN, 1820): 1988.05.14., 1(1+0), BK; 1988.05.15., 8(8+0), BK.

Lestes sponsa (HANSEMANN, 1823): 1988.06.26., 1(1+0), FN; 1988.07.29., 2(2+0), BK.

Platycnemis pennipes (PALLAS, 1771): 1988.06.21., 2(1+1), BK; 1988.06.26., 3(2+1), BK.

Ischnura elegans pontica SCHMIDT, 1939: 1988.05.09., 6(4+2), BK; 1988.05.14., 7(4+3), BK; 1988.05.15., 4(2+2), BK; 1988.05.17., 10(6+4), BK; 1988.05.26., 13(6+7), BK; 1988.06.09., 6(4+2), BK; 1988.06.12., 3(1+2), BK; 1988.06.21. 4(2+2), BK; 1988.06.26., 3(2+1), BK; 1988.06.30., 2(1+1), BK; 1988.07.29., 1(0+1), BK.

Ischnura pumilio (CHARPENTIER, 1825): 1988.05.17., 1(0+1), BK.

Coenagrion scitulum (RAMBUR, 1842): 1988.06.12., 2(1+1), BK; 1988.06.26., 10(9+1), BK; 1988.06.26., 1(1+0), FN.

Coenagrion puella (LINNÉ, 1758): 1988.05.09., 2(1+1), BK; 1988.05.14., 65(33+32), BK; 1988.05.15., 9(7+2), BK; 1988. 05.31., 3(2+1), BK; 1988.06.09., 80(56+24), BK; 1988.06.12., 3(2+1), BK; 1988.06.21., 10(9+1), BK; 1988.06.26., 70(54+16), BK; 1988.06.30., 4(2+2), BK; 1988.07.29., 12(12+0), BK.

Coenagrion pulchellum interruptum (CHARPENTIER, 1825): 1988.05.14., 2(1+1), BK; 1988.05.15., 6(5+1), BK; 1988.05.26., 18(16+2), BK; 1988.05.31., 3(2+1), BK; 1988.06.09., 16(11+5), BK; 1988.06.12., 3(2+1), BK; 1988.06.21., 1(1+0), BK; 1988.06.26., 1(1+0), BK; 1988.06.30., 1(1+0), BK.

Enallagma cyathigerum (CHARPENTIER, 1840): 1988.05.15., 6(5+1), BK; 1988.05.17., 16(9+7), BK; 1988.05.26., 13(11+2), BK; 1988.06.09., 7(5+2), BK; 1988.06.12. 2(1+1), BK; 1988.06.21., 3(3+0), BK; 1988.06.26., 1(1+0), BK; 1988.06.26., 1(1+0), FN; 1988.06.30., 6(5+1), BK; 1988.06.30., 2(1+1), PM; 1988.07.29., 3(3+0), BK.

Erythromma najas (HANSEMANN, 1823): 1988.05.14., 6(3+3), BK; 1988.05.15., 18(15+3), BK; 1988.05.17., 12(11+1), BK; 1988.05.26., 42(41+1), BK; 1988.05.31., 1(1+0), BK; 1988.06.09., 30(28+2), BK; 1988.06.12., 13(6+7), BK; 1988.06.21., 1(1+0), BK; 1988.06.26., 2(1+1), BK.

Erythromma viridulum CHARPENTIER, 1840: 1988.06.21., 3(3+0), BK; 1988.06.26., 25(18+7), BK; 1988.06.30., 4(3+1), BK; 1988.07.29., 90(87+3), BK.

Aeshna mixta LATREILLE, 1805: 1988.09.25., 2(2+0), BK.

Aeshna affinis VAN DER LINDEN, 1820: 1988.07.29., 1(1+0), BK.

Anaciaeschna isosceles (MÜLLER, 1767): 1988.05.26., 3(3+0), BK; 1988.06.09., 7(7+0), BK; 1988.06.12., 2(2+0), BK; 1988.06.12., 5(5+0), TT.

Anax imperator LEACH, 1815: 1988.05.31., 1(1+0), BK; 1988.06.09., 8(7+1), BK; 1988.06.12., 3(2+1), BK; 1988.06.12., 1(1+0), TT; 1988.06.26., 4(2+2), BK; 1988.06.26., 4(4+0), FN; 1988.06.26., 2(2+0), TT; 1988.06.30., 6(5+1), BK; 1988.06.30., 1(1+0), PM; 1988.07.30., 3(3+0), BK.

Anax parthenope (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1839): 1990.06.01., 1(1+0), BK.

Cordulia aenea (LINNÉ, 1758): 1988.05.26., 1(1+0), BK.

Libellula depressa LINNÉ, 1758: 1988.05.14., 1(1+0), BK; 1988.05.17., 1(1+0), BK; 1988.05.26., 2(1+1), BK; 1988.06.09., 1(0+1), BK; 1988.06.12., 2(1+1), TT; 1988.06.26., 1(0+1), FN; 1988.06.30., 1(1+0), PM.

Libellula fulva MÜLLER, 1764: 1988.06.12., 1(1+0), TT.

Orthetrum cancellatum (LINNÉ, 1758): 1988.05.26., 1(0+1), BK; 1988.05.31., 1(0+1), BK; 1988.06.09., 12(10+2), BK; 1988.06.12., 5(4+1), TT; 1988.06.26., 6(5+1), BK; 1988.06.26., 2(2+0), FN; 1988.06.26., 1(1+0), TT; 1988.06.30., 2(1+1), BK; 1988.06.30., 5(3+2), PM.

Orthetrum albistylum (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848): 1988.06.12., 2(1+1), TT; 1988.06.26., 1(1+0), TT.

Crocothemis erythraea (BRULLÉ, 1832): 1988.06.26., 1(1+0), BK; 1988.06.30., 2(2+0), BK; 1988.06.30., 1(1+0), PM; 1988.07.29., 6(6+0), BK.

Sympetrum sanguineum (MÜLLER, 1764): 1988.06.21., 1(0+1), BK; 1988.06.26., 5(4+1), FN; 1988.06.26., 1(1+0), TT; 1988.06.30., 7(3+4), BK; 1988.07.29., 48(30+18), BK.

Sympetrum vulgatum (LINNÉ, 1758): 1988.06.30., 1(0+1), BK; 1988.09.25., 4(3+1), BK.

LÁRVA

Ischnura elegans pontica SCHMIDT, 1939: 1990.05.10., 2(1+1), BK.

Coenagrion puella (LINNÉ, 1758): 1988.05.14., 17(11+6), BK; 1988.05.15., 5(3+2), BK; 1990.05.10., 59(29+30), BK; 1990.06.01., 25(13+12), BK.

Erythromma najas (HANSEMANN, 1823): 1988.05.15., 7(1+6), BK; 1988.05.17., 8(3+5), BK; 1990.05.06., 31(14+17), BK; 1990.05.10., 18(4+14), BK; 1990.06.01., 10(5+5), BK.

Erythromma viridulum CHARPENTIER, 1840: 1988.06.12., 2(1+1), BK.

Anaciaeschna isosceles (MÜLLER, 1767): 1990.05.10., 11(5+6), BK; 1990.06.01., 6(2+4), BK.

Anax imperator LEACH, 1815: 1988.05.26., 3(2+1), BK; 1988.05.27., 1(1+0), BK; 1990.06.01., 14(6+8), BK.

Epitheca bimaculata (CHARPENTIER, 1825): 1988.05.15., 4(1+3), BK; 1990.05.10., 3(1+2), BK.

Libellula depressa LINNÉ, 1758: 1988.05.15., 10(5+5), BK; 1988.05.27., 1(0+1), BK; 1990.05.10., 1(1+0), BK; 1990.06.01., 1(0+1), BK.

Libellula fulva MÜLLER, 1764: 1988.05.15., 1(1+0), BK.

Libellula quadrimaculata LINNÉ, 1758: 1990.05.06., 9(7+2), BK; 1990.05.10., 4(4+0), BK.

Orthetrum cancellatum (LINNÉ, 1758): 1988.05.15., 7(2+5), BK; 1990.05.10., 4(0+4), BK; 1990.05.13., 1(0+1), BK; 1990.06.01., 3(2+1), BK.

Orthetrum albistylum (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848): 1990.05.10., 1(1+0), BK.

Érsekvadkert, Lókos-patak (CU 61-es és CU 62-es UTM hálónégyzet)

A Lókos-patak a Nyugati-Cserhát egyik legjelentősebb folyóvize, amely a Börzsönyben ered, s az Ipolyba ömlik, útja során jónéhány kisebb patak vizével feldúsulva. Ennek ellenére nyár közepén, végén - különösen aszályos esztendőkben - alig észlelhető benne a vízmozgás, a vízszintje is rendkívül alacsony. A patakban Potamogeton crispus, míg a szegélyben nád (Phragmites communis) nő, melyet azonban az év során többször is kaszálnak. Magam két szakaszon, a Vadkerti-patak torkolatától lefelé, valamint a 25-ös műút melletti részeken tanulmányoztam (előbbi a CU 61-es, utóbbi a CU 62-es UTM négyzetbe tartozik).

IMÁGÓ

Calopteryx splendens (HARRIS, 1782): CU61 - 1988.06.26., 5(4+1), BK; 1988.07.29., 8(7+1), BK; 1990.05.10., 6(4+2), BK; 1990.05.31., 28(20+8), BK. CU62 - 1990.05.13., 8(4+4), BK; 1990.05.13., 9(6+3), PM; 1990.05.31., 32(21+11), BK.

Platycnemis pennipes (PALLAS, 1771): CU61 - 1988.06.26., 55(31+24), BK; 1988.07.29., 15(11+4), BK; 1990.05.10., 1(0+1), BK; 1990.05.31., 41(25+16), BK. CU62 - 1990.05.13., 14(8+6), BK; 1990.05.31., 61(38+23), BK.

Ischnura elegans pontica SCHMIDT, 1939: CU61 - 1990.05.10., 4(2+2), BK; 1990.05.31., 13(8+5), BK. CU62 - 1990.05.13., 5(4+1), BK; 1990.05.31., 14(7+7), BK.

Coenagrion ornatum (SÉLYS - LONGCHAMPS, 1850): CU61 - 1990.05.10., 4(3+1), BK; 1990.05.31., 35(21+14), BK. CU62 - 1990.05.13., 6(3+3), BK; 1990.05.13., 7(4+3), PM; 1990.05.31., 26(14+12), BK.

Coenagrion puella (LINNÉ, 1758): CU61 - 1988.05.31., 2(2+0), BK; 1988.07.29., 1(1+0), BK; 1990.05.10., 1(1+0), BK; 1990.05.31., 12(6+6), BK. CU62 - 1990.05.13., 2(2+0), BK; 1990.05.31., 5(5+0), BK.

Gomphus vulgatissimus (LINNÉ, 1758): CU61 - 1990.05.10., 1(1+0), BK; 1990.05.31., 3(3+0), BK. CU62 - 1990.05.13., 4(3+1), BK; 1990.05.13., 4(3+1), PM; 1990.05.31., 2(2+0), BK.

Anax imperator LEACH, 1815: CU61 - 1988.06.26., 2(2+0), BK.

Somatochlora metallica (VAN DER LINDEN, 1825): CU61 - 1988.06.26., 1(1+0), BK; 1988.07.29., 1(1+0), BK; 1990.05.31., 3(3+0), BK.

Libellula depressa LINNÉ, 1758: CU61 - 1990.05.10., 3(0+3), BK; 1990.05.31., 1(0+1), BK.

Libellula fulva MÜLLER, 1764: CU61 - 1988.06.26., 3(2+1), BK; 1990.05.10., 1(1+0), BK.

Sympetrum sanguineum (MÜLLER, 1764): CU61 - 1988.07.29., 2(2+0), BK.

Sympetrum striolatum (CHARPENTIER, 1840): CU61 - 1988.10.30., 1(1+0), BK.

LÁRVA

Calopteryx splendens (HARRIS, 1782): CU61 - 1990.05.25., 1(1+0), BK. CU62 - 1990.05.13., 9(4+5), BK; 1990.05.31., 1(1+0), BK.

Platycnemis pennipes (PALLAS, 1771): CU61 - 1990.05.10., 2(1+1), BK; 1990.05.25., 6(4+2), BK; 1990.05.25., 6(4+2), BK; 1990.05.31., 21(11+10), BK. CU62 - 1990.05.13., 51(22+29), BK; 1990.05.31., 77(52+25), BK.

Ischnura elegans pontica SCHMIDT, 1939: CU61 - 1990.05.31., 2(2+0), BK. CU62 - 1990.05.13., 22(13+9), BK; 1990.05.31., 4(0+4), BK.

Coenagrion ornatum (SÉLYS - LONGCHAMPS, 1850): CU61 - 1990.05.25., 1(0+1), BK; 1990.05.31., 3(0+3), BK. CU62 - 1990.05.13., 29(15+14), BK; 1990.05.31., 6(4+2), BK.

Coenagrion puella (LINNÉ, 1758): CU61 - 1990.05.25., 1(1+0), BK; 1990.05.31., 1(1+0), BK. CU62 - 1990.05.31., 6(3+3), BK.

Gomphus vulgatissimus (LINNÉ, 1758): CU61 - 1990.05.10., 18(7+11), BK; 1990.05.31., 4(2+2), BK. CU62 - 1990.05.13., 88(28+60), BK; 1990.05.31., 14(5+9), BK.

Somatochlora metallica (VAN DER LINDEN, 1825): CU61 - 1990.05.10., 1 BK; 1990.05.25., 2(1+1), BK; 1990.05.13., 6 BK; 1990.05.31., 14 BK. CU62 - 1990.05.31., 2 BK.

Libellula depressa LINNÉ, 1758: CU61 - 1990.05.10., 11(5+6), BK; 1990.05.25., 8(5+3), BK; 1990.05.31., 7(4+3), BK.

Libellula fulva MÜLLER, 1764: CU61 - 1990.05.10., 5(4+1), BK; 1990.05.25., 2(0+2), BK; 1990.05.31., 1(0+1), BK.

Orthetrum cancellatum (LINNÉ, 1758): CU61 - 1990.05.25., 1(0+1), BK; 1990.05.31., 1(1+0), BK.

Orthetrum brunneum (FONSCOLOMBE, 1837): CU61 - 1990.05.31., 1(1+0), BK. CU62 - 1990.05.31., 1(1+0)., KB.

Érsekvadkert, Vadkerti-patak (CU 61-es UTM hálónégyzet)

Ez a néhány kilóméter hosszú kis patak a Nyugati-Cserhát csekély vízhozamú, nyár derekára csaknem vagy teljes hosszában kiszáradó folyóvizeit reprezentálja. Érsekvadkert belterületén ered, s a településtől keletre, kb. 1 km-re önti vizét a Lókosba. Feneke iszapos, a vízben gazdagon tenyészik a Veronica anagallis-aquatica, a Ranunculus repens, valamint az Alopecurus geniculatus.

IMÁGÓ

Calopteryx splendens (HARRIS, 1782): 1988.05.27., 17(14+3), BK; 1988.06.09., 1(1+0), BK; 1988.06.26., 2(1+1), BK; 1988.07.29., 3(2+1), BK.

Platycnemis pennipes (PALLAS, 1771): 1988.05.27., 18(5+13), BK; 1988.06.09., 4(3+1), BK; 1988.06.26., 2(2+0), BK; 1988.07.29., 11(6+5), BK.

Ischnura elegans pontica SCHMIDT, 1939: 1988.05.27., 1(1+0), BK; 1988.07.29., 1(1+0), BK.

Ischnura pumilio (CHARPENTIER, 1825): 1988.05.27., 1(1+0), BK; 1988.06.09., 1(1+0), BK.

Coenagrion ornatum (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1850): 1988.05.27., 43(26+17), BK; 1988.06.09., 11(9+2), BK; 1988.06.26., 1(1+0), BK; 1990.05.10., 1(1+0), BK; 1990.05.31., 12(6+6), BK.

Coenagrion puella (LINNÉ, 1758): 1988.05.27., 2(1+1), BK; 1988.06.09., 2(2+0), BK.

Gomphus vulgatissimus (LINNÉ, 1758): 1988.05.27., 2(1+1), BK.

No.	Faj neve	Lókos-patak	Vadkerti-p.	Vadkerti-tó	ÖSSZESEN
1.	Calopteryx splendens	96(66+30)	23(18+5)	6(5+1)	125(89+36)
2.	Sympecma fusca			9(9+0)	9(9+0)
3.	Lestes sponsa			3(3+0)	3(3+0)
4.	Platycnemis pennipes	187(113+74)	35(16+19)	5(3+2)	227(132+95)
5.	Ischnura elegans	36(21+15)	2(2+0)	59(32+27)	97(55+42)
6.	Ischnura pumilio		2(2+0)	1(0+1)	3(2+1)
7.	Coenagrion scitulum			13(11+2)	13(11+2)
8.	Coenagrion ornatum	78(45+33)	68(43+25)		146(88+58)
9.	Coenagrion puella	23(17+6)	4(3+1)	343(241+102)	370(261+109)
10.	Coenagrion pulchellum			51(40+11)	51(40+11)
11.	Enallagma cyathigerum			60(45+15)	60(45+15)
12.	Erythromma najas			125(106+19)	125(106+19)
13.	Erythromma viridulum			122(111+11)	122(111+11)
14.	Gomphus vulgatissimus	14(10+4)	2(1+1)		16(11+5)
15.	Aeshna mixta			2(2+0)	2(2+0)
16.	Aeshna affinis			1(1+0)	1(1+0)
17.	Anaciaeschna isosceles			17(17+0)	17(17+0)
18.	Anax imperator	2(2+0)		33(28+5)	35(30+5)
19.	Anax parthenope			1(1+0)	1(1+0)
20.	Cordulia aenea			1(1+0)	1(1+0)
21.	Epitheca bimaculata				-
22.	Somatochlora metallica	5(5+0)	7(7+0)		12(12+0)
23.	Libellula depressa	4(0+4)	1(1+0)	9(5+4)	14(6+8)
24.	Libellula fulva	5(2+3)		2(2+0)	7(4+3)
25.	Libellula quadrimaculata				-
26.	Orthetrum cancellatum			37(27+10)	37(27+10)
27.	Orthetrum albistylum			3(2+1)	3(2+1)
28.	Orthetrum brunneum	2(2+0)			-
29.	Crocothemis erythraea			10(10+0)	10(10+0)
30.	Sympetrum sanguineum	2(2+0)	3(3+0)	62(38+24)	67(43+24)
31.	Sympetrum striolatum	1(1+0)			1(1+0)
32.	Sympetrum vulgatum		5(3+2)		5(3+2)
	ZYGOPTERA	420(262+158)	134(84+50)	797(606+191)	1351(952+399)
	ANISOPTERA	33(22+11)	13(12+1)	183(137+46)	229(171+58)
	ODONATA	453(284+169)	147(96+51)	980(743+237)	1580(1123+457)

1. táblázat. Érsekvadkert környékén végzett szitakötő gyűjtések összesített imágó adatai

No.	Faj neve	Lókos-patak	Vadkerti-p.	Vadkerti-tó	ÖSSZESEN
1.	Calopteryx splendens	11(6+5)			11(6+5)
2.	Sympecma fusca				-
3.	Lestes sponsa				-
4.	Platycnemis pennipes	157(90+67)			157(90+67)
5.	Ischnura elegans	28(15+13)		2(1+1)	30(16314)
6.	Ischnura pumilio				-
7.	Coenagrion scitulum				-
8.	Coenagrion ornatum	39(19+20)	35(20+15)		74(39+35)
9.	Coenagrion puella	8(5+3)	1(0+1)	106(56+50)	115(61+54)
10.	Coenagrion pulchellum				-
11.	Enallagma cyathigerum				-
12.	Erythromma najas			74(27+47)	74(27+47)
13.	Erythromma viridulum			2(1+1)	2(1+1)
14.	Gomphus vulgatissimus	124(42+82)			124(42+82)
15.	Aeshna mixta				-
16.	Aeshna affinis				-
17.	Anaciaeschna isosceles			17(7+10)	17(7+10)
18.	Anax imperator			18(9+9)	18(9+9)
19.	Anax parthenope				-
20.	Cordulia aenea				-
21.	Epitheca bimaculata			7(2+5)	7(2+5)
22.	Somatochlora metallica	24(11+13)			24(11+13)
23.	Libellula depressa	26(14+12)		14(6+8)	40(20+20)
24.	Libellula fulva	8(4+4)	1(1+0)	1(1+0)	10(6+4)
25.	Libellula quadrimaculata			13(11+2)	13(11+2)
26.	Orthetrum cancellatum	2(1+1)		15(4+11)	17(5+12)
27.	Orthetrum albistylum			1(1+0)	1(1+0)
28.	Orthetrum brunneum				2(2+0)
29.	Crocothemis erythraea				-
30.	Sympetrum sanguineum				-
31.	Sympetrum striolatum				-
32.	Sympetrum vulgatum				-
	ZYGOPTERA	243(135+108)	36(20+16)	184(85+99)	463(240+223)
	ANISOPTERA	186(74+112)	1(1+0)	86(41+45)	273(116+157)
	ODONATA	429(209+220)	37(21+16)	270(126+144)	736(356+380)

2. táblázat. Érsekvadkert környékén végzett szitakötő gyűjtések összesített lárva és exuvium adatai

Somatochlora metallica (VAN DER LINDEN, 1825): 1988.06.09., 6(6+0), BK; 1988.07.29., 1(1+0), BK.
Libellula depressa LINNÉ, 1758: 1988.05.27., 1(1+0), BK.
Sympetrum sanguineum (MÜLLER, 1764): 1988.07.29., 3(3+0), BK.

LÁRVA

Coenagrion ornatum (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1850): 1988.05.31., 5(3+2), BK; 1990.05.10., 18(12+6), BK; 1990.05.31., 12(5+7), BK.
Coenagrion puella (LINNÉ, 1758): 1988.05.31., 1(0+1), BK.
Libellula fulva MÜLLER, 1764: 1990.05.31., 1(1+0), BK.

EREDMÉNYEK

Az Érsekvadkert melletti három biotópban folytatott szitakötő gyűjtések eredményeképpen összesen 32 fajhoz tartozó, 2316 szitakötő (1580 imágó és 736 lárva) faunisztikai adatait rögzíti dolgozatom. Ezek részletesebb megoszlását az 1. és 2. sz. táblázat mutatja. Faunisztikai szempontból néhány faj előfordulása mindenképpen figyelemreméltó, ezeket az alábbiakban röviden ismertetem. A coenagrion scitulum faunánkban szórványos előfordulású, bár az utóbbi időkben adatai gyarapodnak. Lárvája állóvizekben fejlődik, s bár ezideig itteni kifejlődése nem bizonyított, feltehetően a tó lakója, erre enged következtetni az imágók viszonylag nagy száma, valamint az, hogy párzó, tojásrakó példányokat is megfigyeltem. Rokona, a Coenagrion ornatum faunánkban ugyan gyakoribb, Európa jelentős részében azonban jóval ritkább. Lárváját a hazai irodalom mint ismeretlent említi STEINMANN (1964), s az európai határozók kulcsaiból is hiányzik, annak ellenére, hogy 1969-ben leírták (HEYMER-PLATTNER, 1969). Újabban az ország nyugati peremvidékéről került elő AMBRUS-BÁNKUTI-KOVÁCS (1992). A Lókosban és a Vadkerti-patakban egyaránt tenyészik, mindkét élőhelyen igen nagy számban. A Vadkerti-patakban exuviumai mellett különböző fejlődési stádiumú élő lárvákat, valamint kibújást is sikerült megfigyelni. Ugyancsak figyelemreméltó a Lókos-patak masszív Gomphus vulgatissimus populációja, mely az élőhely igazi értékét jelenti. Az utóbbi évtizedekben ugyanis az egyre nagyobb mérvű vízszennyezés hatására a Gomphidák jelentős visszaszorulása figyelhető meg egész Európában (van TOLL-VERDONK, 1988). Az Anax parthenope szórványosan előforduló szitakötőnk, a középhegységből roppant kevés adata ismert, a Vadkerti-tónál egy hím példányt jegyeztem fel. Ugyanebbe a gyakorisági kategóriába sorolják hazánkban az Epitheca bimaculata-t, mely kis számban, de rendszeresen tenyészik a tóban. Imágóit eddig még nem sikerült itt megfigyelni, exuviumait viszont 1988-ban és 1990-ben is gyűjtöttem. Magyarországon az utóbbi években erősen feldúsultak az eddig igen ritkának ismert Somatochlora metallica faunisztikai adatai. Lárváját a Nyugat-Dunántúl számos pontjáról sikerült kimutatni (AMBRUS-BÁNKUTI-KOVÁCS, 1992), s a Lókos- és Vadkerti-patak faunájának is állandó képviselője a faj. Utóbbi helyen imágói meglehetősen nagy egyedszámban fordulnak elő, de exuviumait csak a Lókos szegélynövényzetében gyűjtöttem, s ugyanitt kibújó példányokat is találtam. Említést érdemel még a Libellula fulva, mely mindhárom vizsgált élőhelyen tenyészik, azaz a lárva egyaránt képes álló és folyó vizekben kifejlődni.

IRODALOM

AGUILAR, J. d' - DOMMANGET, J.-L. - PRÉCHAC, R. (1986): A field guide to the dragonflies of Britain, Europe and North Africa. Collins, London: 1-336.

AMBRUS, A. - BÁNKUTI, K. - KOVÁCS, T. (1992): A Kisalföld és a Nyugat-Magyarországi peremvidék Odonata faunája. in print.

ASKEW, R. R. (1988): The dragonfiles of Europe. harley Books, Martins: 1-291.

BÁNKUTI, K. (1986): Rétság környékének szitakötő (Odonata) faunája. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 11:21-30.

BENEDEK, P. (1965): Adatok a Tapolca-patak és környéke rovarfaunájához. I. Szitakötők - Odonata. Fol. Ent. Hung. 14: 175-183.

FRANKE, U. (1979): Bildbestimmungschlüssel mitteleuropaischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata). Stuttg. Beitr. Naturk. (A) 333: 1-17.

HEYMER, A. - PLATTNER, H. (1969): Beschreibung der bischer unbekannten larve von Agrion ornatum aus Rumanien (Odon, Zygoptera; Agrionidae). Ann. Soc. Ent. Fr. (N. S.) 5(4): 891-908.

SCHMIDT, E. (1929): Libellen, Odonata. in: Die Tierwelt Mitteleuropas. Quelle u. Meyer, Leipzig, 4:1-66.

STEINMANN, H. (1964): Szitakötőlárvák - Larvae odonatorium. in: Fauna Hungariae. V/7: 1-48.

van TOOL, J. - VERDONK, M. J. (1988): The protection of dragonflies (Odonata) and their biotopes. Strassbourg: 1-181.

BÁNKUTI Károly
Mátra Múzeum
H-3200 GYÖNGYÖS
Kossuth út 40

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 163–166, 1992

A Coenagrion ornatum (Sélys-Longchamps, 1850) és a Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840) lárváinak anatómiai vizsgálata (Odonata)

BÁNKUTI Károly

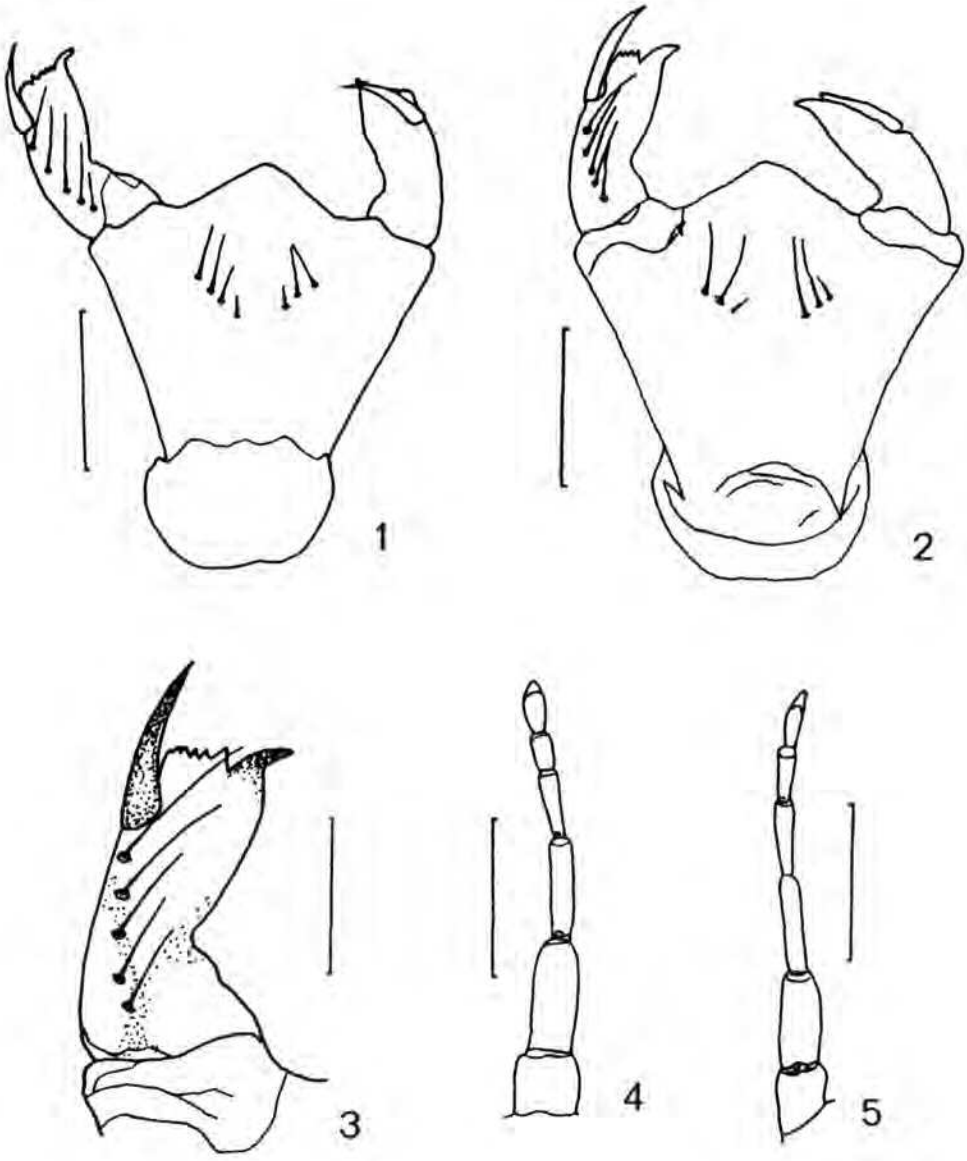
ABSTRACT: Anatomical investigation of larvae of Coenagrion ornatum (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1850) and Coenagrion mercuirale (CHARPENTIER, 1840). Author has made an investigation of larvae of C. ornatum origined from three localities of Hungary, and C. mercuriale collected in Germany. The size of antenna, body and caudal lamella are demonstrated. Exuviae of C. ornatum are longer, and its caudal lamellae are relatively shorter than those of C. mercuriale. Total length of the first three antennal segments of C. ornatum is relatively longer than that of C. cercuriale, although the total length of antenna is the same size in both species. Distinguishing characters are shown in figures.

Abban a szerencsés helyzetben vagyok, hogy cserekapcsolatok révén nemrég sikerült néhány Coenagrion mercuriale exuviumhoz hozzájutnom. Így lehetőségem nyílt e faj és a hazánkban is élő Coenagrion ornatum exuviumainak összehasonlító vizsgálatát elvégezni. Az európai határozókulcsok - még az újabban megjelentek is - csak a C. mercuriale-t építik be, olykor azzal a megjegyzéssel, hogy a C. ornatum lárvája nem kellőképpen ismert. Ez bizonyos fokig azzal magyarázható, hogy ez utóbbi fajról az irodalomban mindössze a lárva leírását tartalmazó munka található (HEYMER-PLATTNER, 1969). Ezzel szemben CORBET (1955) foglalkozott a C. mercuriale-val, s leírja annak minden fejlődési stádiumát. A C. mercuriale Európa nyugati részében, elsősorban Olaszországban, Franciaországban, Spanyolországban, Portugáliában, valamint Észak-Afrikában (Marokkó, Algéria, Tunézia) él, de kisebb számban megtalálható Angliában, Hollandiában, Belgiumban, Luxemburgban, Németországban, Svájcban, Ausztriában, illetve elszigetelt populációkat jeleznek Romániából (CIRDEI-BULIMAR, 1965). Mindezt figyelembevéve nem zárható ki a faj hazai észlelése sem. A C. ornatum ezzel szemben Magyarországtól nyugatra már csak elvétve fordul elő, nálunk viszont imágói lassan áramló, kisebb folyóvizek mellől sok lelőhelyről ismertek. A faj lárváját a hazai faunakötet (STEINMANN, 1964) még mint ismeretlent említi, s csak 1992-ben ad hírt annak hazai (nyugat-dunántúli) gyűjtéséről AMBRUS-BÁNKUTI-KOVÁCS (1992). A lárva emellett előkerült még Érsekvadkert mellett, a Lókos-patakból és a Vadkerti-patakból (BÁNKUTI, in print), továbbá Rétságról, a Jenői-patakból és Tolmácsról, a Jenői-patak felsőbb szakaszáról (BÁNKUTI, publikálatlan). Az alábbiakban röviden ismertetem a két faj lárváinak anatómiai jellegzetességeit, valamint néhány olyan mérési eredményt, amely segíthet elkülönítésükben. A C. mercuriale esetében mindössze egyetlen lelőhelyről származó 15 példány vizsgálatát végeztem el, míg a Coenagrion ornatum-nál 3 gyűjtőhelyről 30 példányét. A közlemény végén anatómiai ábrák találhatók, melyek a legfontosabb bélyegeket mutatják (1-13. ábra).

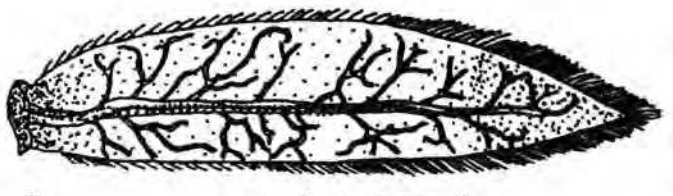
COENAGRION MERCURIALE (CHARPENTIER, 1840)

Vizsgált anyag: Németország, Észak-Rajna-Westfalia, Kreis Minden-Lübbecke, Stemwede, Drohne, "Tiefenriede". 1989.05.28., 1990.05.12. Leg.: W. CLAUSEN. 15 példány (7 hím, 8 nőstény), exuvium.

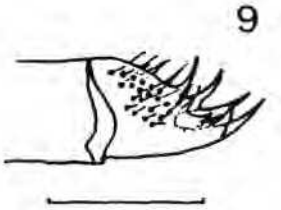
Testhossz (kopoltyúlemezekkel együtt): 15,0 - 18,0 mm (átlag: 16,5 mm). A nőstények átlagban 0,7 mm-rel hosszabbak. Kopoltyúlemezek hossza: 3,0 - 4,2 mm (átlag:: 3,61 mm). A kopoltyúlemezekkel együtt mért testhossz és a



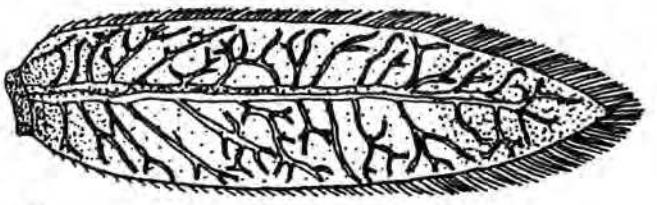
1., 3-4. ábra: Coenagrion ornatum, 2., 5. ábra: Coenagrion mercuriale. 1-2.: alsó ajak belülről, 3.: baloldali oldallemez, 4-5.: csáp.



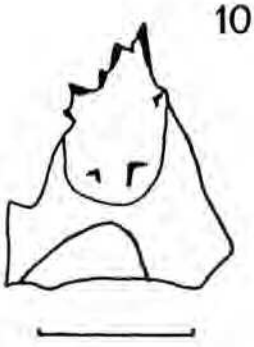
6



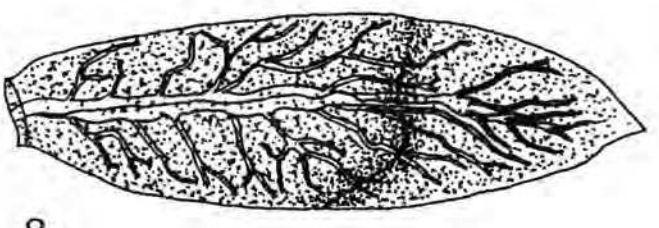
9



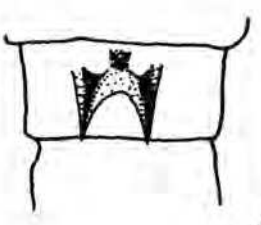
7



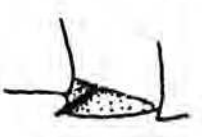
10



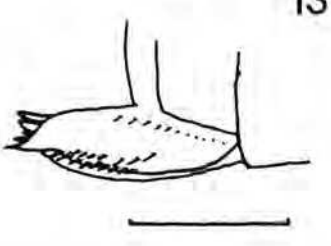
8



11



12



13

6-7., 9-13. ábra: Coenagrion ornatum, 8. ábra: Coenagrion mercuriale. 6-8.: tracheakopoltyú, 9.: maxilla, 10.: mandibula, 11.: hím gonapophysis alulnézet, 12.: hím gonapophysis oldalnézet, 13.: nőstény tojókészülék oldalnézet. (1-2., 4-8., 11-13- ábrákon a skála 1 mm; 3., 9-10. ábrákon 0,5 mm.)

kopoltyúlemezek hosszának hányadosa: 4,57. A csápok milyensége a határozás szempontjából igen fontos. A határozókban található kulcsok szerint csápja 7 ízből áll, magam azonban ennek ellenére 50-szeres nagyítással minden példánynál 6 csápízt találtam. Az első három és az utolsó három (a csáp tövétől számítva) szegment aránya: 1,2 - 1,48. (Első három csápíz hossza osztva az utolsó három íz hosszával.) az álarc vaskos, a prementumon mindkét oldalon 3, az oldallemezeken pedig 5-5 serte található.

A kopoltyúlemezek feltűnően rövidek, átlag 4,57-szer rövidebbek mint a teljes testhossz (a C. puella-nál például csak 3,7-szer). Felső harmadában 50-szeres nagyítással már igen határozottan kivehető harántvarratot találunk, mely egyik oldalon a főérig egyenesen, másik oldalon viszont lehúzódik a lemez töve irányába. Az exuviumok színe sötétbarna.

COENAGRION ORNATUM (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1850)

Vizsgált anyag: Magyarország, Nógrád megye, Érsekvadkert, Vadkerti-patak. 1990.05.10. Leg.: BÁNKUTI K. 13 példány (10 hím, 3 nőstény), exuvium. Magyarország, Nógrád megye, Érsekvadkert, Lókos-patak. 1990.05.13. Leg.: BÁNKUTI K. 8 példány (4 hím, 4 nőstény), exuvium. Magyarország, Nógrád megye, Rétság, Jenői-patak. 1992.05.16. Leg.: BÁNKUTI K. 9 példány (4 hím, 5 nőstény), exuvium.

Testhossz (kopoltyúlemezekkel együtt): 15,6 - 20,8 mm (átlag: 17,6 mm. A nőstények átlag 1 mm-rel hosszabbak mint a hímek. Kopoltyúlemezek hossza: 3,2 - 4,2 mm (átlag: 3,6 mm). A kopoltyúlemezekkel együtt mért testhossz és a kopoltyúlemezek hosszának hányadosa 4,9. A csápízek száma az eredeti leírás szerint 7, az általam megvizsgált példányokon azonban minden esetben csak 6 csápízt találtam. Az első három csápíz hossza osztva az utolsó három csápíz hosszával: 1,48 - 1,74. Az alsó ajak valamivel rövidebb mint az előzőnél, a serték száma a középlemezen 3-3, olykor 4-4, az oldallemezeken pedig 5-5. Kopoltyúlemezeinek átlagos hossza a másik fajéhoz hasonló, a teljes testhossz és a kopoltyúlemezek hosszának hányadosa átlag: 4,9. A lemezeken még 62,5-szeres nagyítással is csak alig észlelhető a befűződés. Az exuviumok színe általában szürke.

IRODALOM

AMBRUS, A. - BÁNKUTI, K. - KOVÁCS, T. (1992): A Kisalföld és a Nyugat-Magyarországi peremvidék Odonata faunája. Tanulmányok 2: 1-81, Győr.

ASKEW, R. R. (1988): The dragonflies of Europe. Harley Books, Martins: 1-291.

BÁNKUTI, K. Érsekvadkert környéke Odonata faunája. in print.

CIRDEI, F. - BULIMAR, F. (1965): Fauna Republicii Populare Romane. Insecta Odonata. 7(5). Bucuresti: 1-274.

CORBET, P. S. (1955): The larval stages of Coenagrion mercuriale (CHARP.) (odonata Coenagriidae). R. ent. Soc. Lond. (A) 30: 115-126.

FRANKE, U. (1979): Bildbestimmungschlüssel mitteleuropaischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata) Stuttg. Beitr. Naturk. (A) 333:1-17.

HEYMER, A. - PLATTNER, H. (1969): Beschreibung der bischer unbekannten larve von Agrion ornatum aus Rumanien (Odon. Zygoptera; Agrionidae). Ann. Soc. Ent. Fr. (N. S.) 5(4):891-908.

STEINMANN, H. (1964): Szitakötőlárvák - Larvae odonatorum in: Fauna Hungariae. V/7:1-48.

BÁNKUTI Károly
Mátra Múzeum
H-3200 GYÖNGYÖS
Kossuth u. 40.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 167–172, 1992

Adatok a Nyugat–Dunántúl Odonata faunjának ismeretéhez

AMBRUS András – BÁNKUTI Károly

ABSTRACT: (Data to the knowledge of Odonata fauna of West-Transdanubia. Report on the annual meeting with field studies of the MOBK the Fraternity of the Hungarian Odontologists.) - The authors present the data of the odontological survey on the W-Transdanubia recorded by eleven members of the MOBK on 19-23 July, 1991. There are 34 species reported from 15 localities. The authors emphasize the faunistical and environmental importance of some records and biotopes, and show the classification of the Hungarian dragonfly fauna by the IUCN Red Data Book categories.

BEVEZETÉS

A Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) 1991-ben Zalaszentmihályon tartotta évi rendes közgyűlését, egyben III. országos táborát. Jelen közleményben a táborozás során végzett gyűjtések és megfigyelések adatait adjuk közre, abban a reményben, hogy ezek hozzájárulnak Magyarország szitakötő faunájának jobb megismeréséhez. Szükségesnek tartottuk a közlemény végén egyes fajok természetvédelmi értékbesorolásáról rövid összefoglaló megjelentetését. Ezt már csak a körülmény is indokolttá teszi, hogy szitakötő-taxonjaink hazai megítélése gyakran meglehetősen eltér az európaitól. Alábbiakban közöljük a gyűjtési és megfigyelési adatokat, mégpedig, a könnyebb áttekinthetőség kedvéért, gyűjtőhelyek és időpontok szerint. Összeállításunk csak az imágók adataira tejed ki. A fajnév után a konkrét példányszámok helyett egy, a szitakötősök által ismert, un. terepi becslési adatot adunk, ami azt jelzi, hogy a kérdéses faj egyedeinek mennyisége adott időpontban, az adott gyűjtőhelyen kevés, sok vagy tömeges volt. Eljárásunkat több körülmény is indokolttá teszi. Egyrészt a megfigyelések, gyűjtések közösen történtek, ami teljesen lehetetlenné tette az adatok névre szóló kiválogatását, másrészről viszont ez lényegesen többet mond, mint annak a néhány példánynak a konkrét adata, melyeket a pontos identifikálás vagy egyéb szempontok miatt begyűjtöttünk. Természetesen, ahol ennek szükségét látjuk, a konkrét példányszámokat is megadjuk. A gyűjtéseket és megfigyeléseket az alábbi kollégák végezték: AMBRUS András, BÁNKUTI Károly, EGYED Mónika, FERENCSIK Norbert, KOVÁCS Tibor, KRUPINSZKY László, LOHINAI György, NÉMETH Lajos, PÁLFY Miklós, SZILÁGYI Gábor, TOTH Sándor, VASS Imre. Ehelyütt szeretnénk köszönetet mondani NÉMETH Lajos barátunknak a találkozó előkészítéséért, valamint sikeres lebonyolításában betöltött szerepéért.

ADATOK

1. Zalaszentmihály, Tőzeg-tavak 1991. 07. 19.

Platycnemis pennipes - sok, Coenagrion pulchellum interruptum - kevés, Erythromma viridulum - tömeges, Ischnura elegans pontica - sok, Anax imperator - sok, Orthetrum albistylum - sok, O. cancellatum - kevés, Crocothemis erythraea - tömeges, Sympetrum sanguineum - kevés, S. vulgatum - kevés.

2. Murarátka, Mura-holtág 1991. 07. 20.

Platycnemis pennipes - tömeges, Coenagrion puella - kevés, Erythromma viridulum - sok, Ischnura elegans pontica - sok, Calopteryx splendens - sok, Aeshna grandis - kevés, anax imperator - kevés. A. parthenope - kevés, Somatochlora flavomaculata - kevés, S. metallica - kevés, Orthetrum albistylum - sok, O. cancellatum - sok, Sympetrum sanguineum - sok.

3. Budafa, Budafai arborétum 1991. 07. 20.

Platycnemis pennipes - sok, Coenagrion puella - sok, Ischnura elegans pontica - kevés, Libellula depressa - kevés, L. quadrimaculata - kevés, Orthetrum albistylum - kevés, O. cancellatum - sok, O. coerulescens - kevés.

4. Tormafölde, Tormaföldi-patak-víztározó 1991. 07. 20.

Coenagrion scitulum - 3(2+1), Enallagma cyathigerum - sok, Sympecma fusca - kevés, Lestes sponsa - kevés, L. virens vestalis - sok, L. viridis - sok, Anax imperator - sok, Ophiogomphus cecilia - 1(0+1), Orthetrum cancellatum - kevés, Crocothemis erythraea - sok, Leucorrhinia pectoralis - 3(3+0).

5. Tormafölde, Kerka 1991. 07. 20.

Calopteryx splendens - tömeges

6. Lenti, Kerka 1991. 07. 20.

Platycnemis pennipes - sok, Ischnura elegans pontica - sok, Sympecma fusca - kevés, Calopteryx splendens - tömeges, Onychogomphus forcipatus - 15(13+2).

7. Hegyhátszentjakab, Vadása-II-tó 1991. 07. 21.

Platycnemis pennipes - sok, Coenagrion puella - kevés, Erythromma viridulum - sok, Ischnura elegans pontica - sok, I. pumilio - sok, Enallagma cyathigerum - tömeges, Sympecma fusca - kevés, Calopteryx splendens - kevés, C. virgo - 1(1+0), Anax imperator - sok, A. pathenope - kevés, Somatochlora metallica - sok, Libellula quadrimaculata - kevés, Orthetrum albistylum - sok, O. cancellatum - kevés, Crocothemis erythraea - kevés, Sympetrum fonscolombii - kevés, S. sanguineum - kevés, Leucorrhinia pectoralis - kevés.

8. Hegyhátszentjakab, Vadása-I-tó 1991. 07. 21.

Platycnemis pennipes - sok, Ischnura elegans pontica - kevés, Enallagma cyathigerum - kevés, Calopteryx splendens - kevés.

9. Hegyhátszentjakab, Vadása-I-tó 1991. 07. 22.

Platycnemis pennipes - sok, Ischnura elegans pontica - kevés, Enallagma cyathigerum - sok, Calopteryx splendens - kevés, Somatochlora metallica - kevés, Orthetrum cancellatum - kevés.

10. Csöde, Zala-holtág 1991. 07. 21.

Platycnemis pennipes - kevés, Calopteryx splendens - kevés, Somatochlora metallica - kevés, Sympetrum sanguineum - kevés.

11. Csöde, Csödei-patak 1991. 07. 21.

Platycnemis pennipes - kevés, Ischnura pumilio - kevés, Enallagma cyathigerum - kevés, Calopteryx splendens - kevés, Orthetrum brunneum - kevés.

12. Máriaújfalu, Máriaújfalusi-tó 1991. 07. 21.

Platycnemis pennipes - kevés, Coenagrion puella - kevés, Calopteryx splendens - kevés, Orthetrum albistylum - kevés, Sympetrum sanguineum - kevés.

13. Hegyhátszentmárton, Rába 1991. 07. 22.

Playcnemis pennipes - kevés, Calopteryx splendens - sok, Calopteryx virgo - sok, Aeshna grandis - kevés, Ophiogomphus cecilia - sok, Somatochlora metallica - sok, Sympetrum pedemontanum - kevés, S. vulgatum - kevés.

14. Velem, szerdahelyi-patak 1991. 07. 22.

Sympecma fusca - 1(0+1), Cordulegaster bidentatus - 3(3+0)

15. Bozsok, Bozsoki-patak 1991. 07. 22.

Sympecma fusca - kevés, Sympetrum vulgatum - kevés.

TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKELÉS

AZ IUCN-besorolás alapján az adott időszakban a térségben gyűjtött és megfigyelt fajok közül legkiemelkedőbb jelentőségű az Ophiogomphus cecilia, mely a kisebb patakok közelében és a Rába mentén egyaránt megtalálható. A Rábán élő erős populációja további alapos vizsgálatot és mindenképpen védelmet igényel. A szomszédos Burgenlandból az elmúlt évtizedben már nem volt friss adata, Nyugat-Európában már régóta tapasztalható általános visszaszorulása (VAN TOL - VERDONK, 1988), ezért érdemelnek különös figyelmet Nyugat-Dunántúli populációi. A gyűjtések alkalmával előkerült másik Gomphidánk az Onychogomphus forcipatus, melynek D- és Ny-európai populációi közel sem mutatnak olyan drasztikus visszaszorulást, mint az előző fajé, nálunk azonban az elmúlt húsz év során erősen megritkult, eltűnt az összes előzőleg ismert lelőhelyéről, és az utóbbi évekig kipusztultnak tekintettük. Burgenlandból eltűnt (hasonlóan az előbbi fajhoz), a Kerka-patak menti népessége 1989 óta ismert (BÁNKUTI, 1989), a Körösök vidékéről van még friss adata (SZILÁGYI, CSÓKA-AMBRUS nem közölt), ennyit tudunk biztosan hazai előfordulásáról. Jelen vizsgálat során a Kerka felsőbb vízrendszerén mindenütt előkerült, ahol kerestük. A Leucorrhinia pectoralis - noha vannak még erős populációi Európában és hazánkban is, sőt az IUCN kategóriák közül sem a legveszélyeztetettebbek közé sorolják - az egész genusra jellemző visszaszorulás miatt szintén szerepel a Berni Egyezmény fokozottan védett fajainak listáján. Igen örvendetes, hogy két lelőhelyről is sikerült kimutatni olyan térségből, ahonnan azelőtt egyáltalán nem volt ismeretes. A Somatochlora flavomaculata általában gyakoribbnak tekintett faj mint a Somatochlora metallica, ennek ellenére erősen megritkulni látszik, míg az utóbbi faj újabban igen sok lelőhelyről előkerült, nemritkán igen nagy egyedszámban. Ezt tükrözi a flavomaculata IUCN besorolása is (vulnerable), tekintve, hogy egyes európai országokban igen ritka vagy eltűnt, igaz, hogy némely helyen gyakori (Franciaország), vagy éppen újabban jelent meg.

Az egyes élőhelyek értékelése során azt tapasztaltuk, hogy a folyóvizek közül a Rába kiemelkedő jelentőségű a népes Ophiogomphus cecilia populációja, valamint a környező területek változatos, gazdag szitakötő faunája miatt. Ugyancsak igen értékes a Kerka felső folyási vízrendszere a nálunk ma már egyedülállóan gazdag Onychogomphus forcipatus népesség miatt, valamint azért, mert egy folyóvizben három Gomphida is él együtt. A Calopteryx virgo igen népes populációja szintén emeli az élőhelyek értékét. Ugyancsak kitűnő élőhely Kőszegen a Szerdahelyi-patak felső folyása, ahol a Cordulegaster bidentatus tenyészik nagyobb számban. Általánosságban is megállapítható, hogy a Nyugat-dunántúli, hazai viszonylatban kiemelkedően tiszta, folyóvizek szitakötő együttesei alaposabb vizsgálatot érdemelnek. Az állóvizek közül igen értékes a Tormaföldi-patak-tározó a Leucorrhinia pectoralissal és a Coenagrion scitulummal. A Leucorrhinia pectoralis másik élőhelye a Vadása-II tó, mesterséges víztározó, a frissen kialakult élőhelyek "megszokottól" eltérő fajösszetételét mutatja, egyes ritka, speciális igényű, de esetenként terjeszkedni képes faj populációinak nyújt otthont, amíg - általában bizonyos eutrofizáció következtében - tágabb tűrésű fajok át nem veszik a vezető szerepet. Jelenleg faunisztikailag is kiemelkedő jelentőségű (előzetes vizsgálatok az Epitheca bimaculata jelenlétét is kimutatták). Hasonlóan értékes a Máriaújfalusi-tó, szintén víztározó, mely az előzőhöz hasonlóan ugyancsak újkeletű, mesterséges élőhely, kitűnő adottságokkal (előzetes vizsgálatok itt az Epitheca bimaculata rendkívül erős populációjára derítettek fényt - AMBRUS, publikálatlan). A táborozás idején vizsgált (de valószínűleg a többi) Mura-holtág is nagyszerű szitakötő élőhely.

Végezetül ehelyütt kívánjuk felsorolni az Európában elfogadott természetvédelmi kategóriákat, valamint a hazai szitakötő taxonok besorolását.

IUCN vörös listás kategóriák:

E (Endangered = veszélyeztetett): a veszélyeztető tényezők további folyamatos működése következtében a kipusztulás veszélyébe sodort faj - ill. egyéb taxon. Hazai fajaink közül ide tartozik az Aeshna viridis, Gomphus flavipes, Ophiogomphus cecilia, valamint a Leucorrhinia caudalis.

V (Vulnerable = sérülékeny): amennyiben a veszélyeztető tényezők tovább működnek, feltehetően a közeli jövőben az "endangered" kategóriába kerül át.

I. táblázat

No.	Faj neve	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
1.	Platycnemis pennipes	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+		
2.	Coenagrion puella		+	+				+					+			
3.	Coenagrion pulchellum	+														
4.	Coenagrion scitulum				+											
5.	Erythromma viridulum	+	+					+								
6.	Ischnura elegans	+	+	+			+	+	+	+						
7.	Ischnura pumilio							+				+				
8.	Enallagma cyathigerum				+			+	+	+		+				
9.	Sympecma fusca				+		+	+							+	+
10.	Lestes sponsa				+											
11.	Lestes virens				+											
12.	Lestes viridis				+											
13.	Calopteryx splendens		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		
14.	Calopteryx virgo							+						+		
15.	Aeshna grandis		+											+		
16.	Anax imperator	+	+		+			+								
17.	Anax parthenope		+					+								
18.	Onychogomphus forcipatus						+									
19.	Ophiogomphus cecilia				+									+		
20.	Cordulegaster bidentatus														+	
21.	Somatochlora flavomaculata		+													
22.	Somatochlora metallica		+					+		+	+	+		+		
23.	Libellula depressa			+								+				
24.	Libellula quadrimaculata			+				+								
25.	Orthetrum albistylum	+	+	+				+					+			
26.	Orthetrum brunneum											+				
27.	Orthetrum cancellatum	+	+	+	+			+		+			+			
28.	Orthetrum coerulescens			+												
29.	Crocothemis erythraea	+			+			+								
30.	Sympetrum fonscolombii							+								
31.	Sympetrum pedemontanum													+		
32.	Sympetrum sanguineum	+	+					+			+		+			
33.	Sympetrum vulgatum	+												+		+
34.	Leucorrhinia pectoralis				+			+								

A dolgozatban szereplő szitakötő gyűjtések és megfigyelések összesített adatai (A lelőhelyek számozása megegyezik a gyűjtési és megfigyelési adatoknál alkalmazottal.)

A hazai taxonok közül ilyen a Coenagrion ornatum, Coenagrion scitulum, Coenagrion vernale, Gomphus vulgatissimus, Onychogomphus forcipatus, Cordulegaster bidentatus, Cordulegaster heros, Somatochlora flavomaculata, Epitheca bimaculata, Sympetrum depressiusculum és Leucorrhinia pectoralis.

R (Rare = ritka): a világon kis populációban létező, de jelenleg nem veszélyeztetett vagy sérülékeny taxon, a veszélyeztetettség rizikója azonban fennáll. Hazai fajaink között ilyen nincs.

I (Insufficiently known = nem kellőképpen ismert): ilyen fajunk nincs.

Nem IUCN, de ismert, használt kategóriák:

TspE (Threatened in some parts of Europe = Európa egyes részein fenyegetett taxon): hazai szitakötőink közül ilyen a Ceriagrion tenellum, Coenagrion hastulatum, Lestes dryas, Calopteryx virgo, Anaciaeschna isosceles, Libellula fulva, Orthetrum brunneum.

RENT (Rare to Europe but species as such not threatened = Európában ritka, de egyébként nem fenyegetett faj): a hazai fajok közül csak a Hemianax ephippiger tartozik ide.

A felsorolt fajok közül a Berni Egyezmény (Bern Convention) fokozottan védett fajok listáján - melyet Magyarország is elfogadott - a következők szerepelnek: Aeshna viridis, Gomphus flavipes, Ophiogomphus cecilia, Leucorrhinia caudalis, Leucorrhinia pectoralis.

IRODALOM

AGUILAR, J. d' - DOMMANGET J.-L. - PRÉCHAC, R. (1985): Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nort - Delachaux et Niestlé, Neuchatel & Paris: 1-341.

ASKEW, R. R. (1988): The dragonflies of Europe - Harley Books, Colchester: 1-291.

BÁNKUTI, K. (1989): Adatok Magyarország Odonata faunájához I. - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 14: 77-79.

DÉVAI, Gy. - BODNÁRNÉ, PÁLOSI G. - BENEDEK, P. (1976): A szitakötők (Odonata) magyarországi előfordulási adatainak elemzése - Acta Biol. Debrecina 13. (1): 9-92.

STEINMANN, H. (1984): Szitakötők - Odonata - Fauna Hungariae V/6: 1-111.

TOL, J. van - VERDONK, M. J. (1988): The protection of dragonflies (Odonata) and their biotopes - Strasbourg, Council of Europe: 1-181.

UJHELYI, S. (1957): Szitakötők (Odonata) - Fauna Hungariae V/6: 1-44.

Dr. AMBRUS András
Fertő Tavi Nemzeti Park
H-9401 SOPRON
Pf. 153.

BÁNKUTI Károly
Mátra Múzeum
H-3200 GYÖNGYÖS
Kossuth út 40.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 173–176, 1992

Adatok Magyarország Odonata faunájához II.

BÁNKUTI Károly

ABSTRACT: (Data to the Odonata Fauna of Hungary, Part II.) Author lets known the data of 926 Odonata specimens (701 Zygoptera, 225 Anisoptera) belonging to 37 species from various localities of the territory of Hungary. Constant population of Cordulegaster bidentatus is remarkable in the Bakony Mts. The very rare Sympetrum danae last year appeared in some new spots of the northern part of Hungary.

BEVEZETÉS

Az elmúlt két év során (1990-91) gyűjtési naplómba 926 szitakötő példány (701 Zygoptera és 225 Anisoptera) un. szórvány adata került, melyek 37 fajhoz tartoznak. Ezek közt néhány 1985-ös adat is található, VARGA András gyöngyöshalászi lelőhelyü alkoholos anyagának adatai, mely az anyaghoz csak az elmúlt évben jutottam. Az alábbi adatok közül néhány feltétlenül kiemelésre kívánkozik. Rétság belterületén egy névtelen, mindössze néhány száz méter hosszú kis pataknál, valamint a település fölötti legelőn került elő a Pyrrhosoma nymphula, mely faj hazánkban szórványos előfordulású, bár az utóbbi években faunisztikai adatai gyarapodnak. A Bakonyból csak a legutóbbi időkben mutatták ki a Cordulegaster bidentatus-t, mindössze három példányban, amelyekből kettő a Vörös János-séd melléről való (TÓTH, 1985). A feltevések, miszerint ebben a völgyben állandó populációja él, beigazolódtak, hiszen PÁLFY Miklóssal 1990-ben néhány órát töltve a lelőhelyen 6 példányt regisztráltunk, ebből kettő nőstényt. Sajnos idő hiányában a faj lárváinak felkutatására tett erőfeszítéseink nem jártak eredménnyel, a biotóp azonban mindenképpen alkalmasnak tűnik szaporodására. A Vörös János-séd völgyében fogtunk Somatochlora metallica-t is, erről a lelőhelyről ez a második példány, emellett a faj az egyébként igen intenzíven kutatott Bakony-hegységből is mindössze néhány példányban ismert (TÓTH, 1985). A Mátrában a Cordulia aenea eddig csak a Búzás-völgyi-tó melléről került elő (TÓTH, 1987), újabb adatai a Mátrafüred fölötti Nagy-Sás-tóról származnak. A Rétság környéki szitakötő fauna kutatása során nem sikerült a Libellula fulva-t kimutatni (BÁNKUTI, 1986), most a Bánki-tónál egy frissen kibújt példány került kézre, amely a faj itteni tenyészését valószínűsíti. Meg kell még említeni a hazánkban igen ritka Sympetrum danae 1991. évi igen váratlan felbukkanását, hiszen Komáromból, Rétságról és a Sátor-hegységből is előkerült. Utóbbi helyen augusztus elején VARGA Zoltán fedezte fel, de a hónap közepéig nagyobb számban volt megfigyelhető.

A faunisztikai adatokat alább közlöm, a fajok felsorolásásában és elnevezésében AGUILAR - DOMMANGET - PRÉCHAC (1985) munkáját alapul véve. Az adatsorokban a többi állatcsoportnál alkalmazott módon, elől a közigazgatási egység vagy a hegység neve áll, ettől vesszővel elválasztva a tulajdonképpeni gyűjtőhely. Ezt a dátum, a példányszám, majd a gyűjtő neve követi, mely utóbbiaknál az alábbi rövidítéseket alkalmaztam: BK = Bánkuti Károly, FN = Ferencsik Norbert, KL = KEREK László, NL = Németh Lajos, PM = Pálfy Miklós, TT = Tóth Tamás, VA = Varga András. Tekintettel a hazai irodalom ezirányú bőségére, ezúttal mellőzöm a fajok rövid jellemzését, mint pl. faunaelem, gyakorisági kategória, repülési idő, stb.

A FAJOK JEGYZÉKE A GYŰJTÉSI ADATOKKAL

Calopteryx virgo (LINNÉ, 1758): Pénzesgyőr, Kőrisgyőr-p.: 1990.07.17., 2(1+1), BK; 1990.07.17., 3(2+1), PM.

Calopteryx splendens (HARRIS, 1782): Csabrendek, Meleg-víz: 1990.07.18., 9(4+5), BK; 1990.07.18., 12(8+4), PM - Gyepükaján, Meleg-víz: 1990.07.18., 9(6+3), BK; 1990.07.18., 7(4+3), PM - Ugod, Vörös János-séd: 1990.07.17., 1(1+0), BK - Pusztaberki, Derék-p.: 1988.05.18., 27(13+14), BK - Rétság, Fekete-p.: 1990.07.06., 3(2+1), PM.

Sympecma fusca (VANDER LINDEN, 1820): Tihany, Külső-tó: 1990.07.19., 2(0+2), BK; 1990.07.19., 2(1+1), PM - Gyöngyös, Sár- hegy, Szent-Anna-tó: 1990.05.14., 3(231), BK - Gyöngyös, Gyöngyössolymosi-tó: 1990.05.14., 4(3+1), BK - Gyöngyöshalász: 1985.08.10., 1(0+1), VA.

Lestes barbarus (FABRICIUS, 1798): Rétság, Szarándok: 1988.06.25., 34(16+18), BK; 1988.07.29., 1(1+0), BK; 1988.09.25., 5(5+0), BK - Gyöngyöshalász: 1985.08.10., 1(1+0), VA.

Lestes virens vestalis RAMBUR, 1842: Rétság, Szarándok: 1988.09.25., 5(5+0), BK.

Lestes sponsa (HANSEMANN, 1823): Rétság, Szarándok: 1990.07.01., 1(1+0), PM - Gyöngyöshalász: 1985.08.10., 2(2+0), VA.

Lestes dryas KIRBY, 1890: Rétság, Szarándok: 1988.05.30., 18(10+8), BK; 1988.06.25., 9(8+1), BK; 1988.07.29., 1(1+0), BK; 1989.05.28., 5(2+3), BK.

Platycnemis pennipes (PALLAS, 1771): Csabrendek, Meleg-víz: 1990.07.18., 13(9+4), BK; 1990.07.18., 17(8+9), PM - Gyepükaján, Meleg-víz: 1990.07.18., 14(9+5), BK; 1990.07.18., 15(8+7), PM - Devecser, Széki-tó: 1990.07.18., 2(2+0), BK; 1990.07.18., 1(0+1), PM - Farkasgyepű, Pisztrángos-tó: 1990.07.18., 19(14+5), BK; 1990.07.18., 16(10+6), PM - Ugod, Vörös-János-séd: 1990.07.17., 9(7+2), BK; 1990.07.17., 13(6+7), PM - Zirc, Szarvaskúti-tó: 1990.07.17., 18(11+7), BK; 1990.07.17. 25(12+13), PM - Bánk, Bánki-tó: 1988.05.13., 1(0+1), BK - Jánoshida, Tarna:1988.6.08., 3(0+3), VA.

Pyrrhosoma nymphula (SULZER, 1776): Rétság: 1988.06.05., 1(0+1), FN - Rétság, legelő: 1988.06.21., 1(1+0), TT.

Ischnura elegans pontica SCHMIDT, 1939: Csabrendek, Meleg-víz: 1990.07.18., 4(2+2), BK; 1990.07.18., 3(1+2), PM - Gyepükaján, Meleg-víz: 1990.07.18., 8(7+1), BK; 1990.07.18., 9(5+4), PM - Devecser, Széki-tó: 1990.07.18., 4(3+1), BK; 1990.07.18., 4(2+2), PM - Farkasgyepü, Pisztrángos-tó: 1990.07.18., 4(4+0), BK; 1990.07.18., 4(4+0), BK; 1990.07.18., 2(1+1), PM - Zirc, Szarvaskúti-tó: 1990.07.17., 2(2+0), BK; 1990.07.17., 5(3+2), PM - Gyulafirátót, horgásztó: 1990.07.17., 2(2+0), BK; 1990.07.17., 3(1+2), PM - Tihany, belső-tó: 1990.07.19., 2(2+0), BK; 1990.07.19., 2(2+0), BK; 1990.07.19., 2(2+0), PM - Tihany, Külső-tó: 1990.07.19., 2(2+0), BK; 1990.07.19., 2(1+1), PM - Pusztaberki, Derék-p.: 1988.05.18., 2(1+1), BK - Rétság, Szarándok: 1988.05.30., 8(4+4), BK; 1989.05.28., 1(1+0), BK - Bánk, Bánki-tó: 1988.05.13., 2(0+2), BK - Jánoshida, Tarna: 1988.06.08., 1(1+0), VA - Gyöngyös, Sár-hegy, Szent-Anna-tó: 1990.05.14., 1(1+0), BK - Gyöngyös, Gyöngyössolymosi-tó: 1990.05.14., 3(3+0), BK - Gyöngyöshalász: 1985.08.10., 2(1+1), VA.

Ischnura pumilio (CHARPENTIER, 1825): Pusztaberki, Derék-p.: 1988.05.18., 1(1+0) BK - Rétság, Szarándok: 1988.05.30., 23(13+10), BK; 1988.06.25., 21(15+6), BK; 1988.07.29., 2(2+0), BK; 1989.05.28., 2(1+1), BK - Gyöngyös, Sár-hegy, Szent-Anna-tó: 1990.05.14., 2(1+1), BK - Gyöngyöshalász: 1990.08.10., 2(0+2), VA.

Coenagrion ornatum (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1850): Pusztaberki, Derék-p.: 1988.05.18., 5(3+2), BK - Rétság, Fekete-p.: 1990.07.06., 1(1+0), PM.

Coenagrion puella (LINNÉ, 1750): Ugod, Vörös-János-séd: 1990.07.17., 3(3+0), BK; 1990.07.17., 4(3+1), PM - Zirc, Szarvaskúti-tó: 1990.07.17., 7(7+0), BK; 1990.07.17., 9(7+2), PM - Gyulafirátót, horgásztó 1990.07.17., 2(2+0), BK; 1990.07.17., 2(2+0), PM - Börzsöny-hg., Mázsaház: 1990.08.11., 10(8+2), BK - Rétság, Szarándok: 1988.05.30., 17(15+2), BK; 1988.06.25., 18(17+1), BK; 1988.07.29., 6(6+0), BK; 1989.05.28., 3(3+0), BK - Gyöngyös, Sár-hegy, Szent-Anna-tó: 1990.05.14., 3(3+0), BK; 1990.05.17., 3(2+1), BK - Gyöngyös, Gyöngyössolymosi-tó: 1990.05.14., 12(8+4), BK - Mátrafüred, Nagy-sás-tó: 1990.05.15., 3(2+1), BK - Gyöngyöshalász: 1985.08.10., 3(0+3), VA.

Coenagrion pulchellum interruptum (CHARPENTIER, 1825): Tihany, Külső-tó: 1990.07.19., 9(7+2), BK; 1990.07.19., 10(9+1), PM - Rétság, Szarándok: 1988.05.30., 1(1+0), BK - Gyöngyös, Sár-hegy, Szent-Anna-tó: 1990.05.17., 1(1+0), BK - Gyöngyös, Gyöngyössolymosi-tó: 1990.05.14., 5(5+0), BK - Gyöngyöshalász: 1985.08.10., 1(1+0), VA.

Enallagma cyathigerum (CHARPENTIER, 1840): Csabrendek, Melegvíz 1990.07.18., 1(1+0), BK; 1990.07.18., 1(1+0), PM - Tihany, Belső-tó: 1990.07.19., 1(1+0), BK; 1990.07.19., 2(1+1), PM - Tihany, Külső-tó: 1990.07.19., 13(11+2), BK; 1990.07.19., 11(10+1), PM - Gyöngyöshalász: 1985.08.10., 1(1+0), VA.

Erythromma najas (HANSEMANN, 1823): Tihany, Belső-tó: 1990.07.19., 7(6+1), BK; 1990.07.19., 9(7+2), PM.

Erythromma viridulum (CHARPENTIER, 1840): Gyulafirátót, horgásztó: 1990.07.17., 15(12+3), BK; 1990.07.17., 20(12+8), PM - Tihany, Külső-tó: 1990.07.19., 8(7+1), BK; 1990.07.19., 7(5+2), PM - Gyöngyöshalász: 1985.08.10., 1(1+0), VA.

Gomphus vulgatissimus (LINNÉ, 1758): Szátok: 1988.05.31., 1(0+1), BK.

Aeshna cyanea (MÜLLER, 1764): Börzsöny-hg., Mázsaház: 1990.08.11., 5(4+1), BK - Sátor-hg., Dorgó: 1991.08.10., 7(5+2), BK; 1991.08.11., 2(2+0), BK.

Aeshna mixta LATREILLE, 1805: Börzsöny-hg., Királyháza: 1990.07.13., 1(0+1), PM - Börzsöny-hg., Mázsaház: 1990.08.11., 11(6+5), BK - Sátor-hg., Dorgó: 1991.08.10., 1(0+1), BK.

Aeshna affinis VANDER LINDEN, 1820: Vinye, országút: 1990.07.17., 3(3+0), NL - Ugod, Vörös-János-séd: 1990.07.17., 3(3+0), BK; 1990.07.17., 3(3+0), BK; 1990.07.17., 4(4+0), PM - Rétság, legelő: 1988.06.21., 1(1+0), TT - Rétság, Szarándok: 1988.06.25., 3(2+1), BK.

Anaciaeschna isosceles (MÜLLER, 1767): Tihany, Külső-tó: 1990.07.19., 1(0+1), BK; 1990.07.19., 1(1+0), PM.

Anax imperator LEACH, 1815: Gyulafirátót horgásztó: 1990.07.17., 1(1+0), BK; 1990.07.17., 1(1+0), PM - Tihany, Külsőtó: 1990.07.18., 3(3+0), BK; 1990.07.18., 2(2+0), PM - Gyöngyös, Sár-hegy, Szent-Anna-tó: 1990.05.17., 1(1+0) BK.

Cordulegaster bidentatus SÉLYS-LONGCHAMPS, 1843: Ungod, Vörös-János-séd: 1990.07.17., 3(2+1), BK; 1990.07.17., 3(2+1), PM.

Cordulia aenea (LINNÉ, 1758): Mátrafüred, Nagy-sás-tó: 1990.05.15., 3(3+0), BK.

Somatochlora metallica (VANDER LINDEN, 1825): Ugod, Vörös-János-séd: 1990.07.17., 1(1+0), BK.

Libellula depressa LINNÉ, 1758: Rétság, Szarándok: 1988.05.30., 4(3+1), BK; 1988.06.25., 1(1+0), BK; 1988.07.29., 1(1+0), BK; 1989.05.28., 1(1+0), BK; 1990.04.24., 1(0+1), PM.

Libellula fulva MÜLLER, 1764: Bánk, Bánki-tó: 1988.05.13., 1(0+1), BK.

Libellula quadrimaculata LINNÉ, 1758: Gyöngyös, Sár-hegy, Szent-anna-tó: 1990.05.14., 1(1+0), BK; 1990.05.17., 1(1+0), BK.

Orthetrum cancellatum (LINNÉ, 1758): Gyulafirátót, horgásztó: 1990.07.17., 1(1+0), BK; 1990.07.17., 1(1+0), PM - Tihany, Belső-tó: 1990.07.19., 3(3+0), BK; 1990.07.19., 2(2+0), PM - Tihany, Külső-tó: 1990.07.19., 7(6+1), BK; 1990.07.19., 5(5+0), PM.

Orthetrum coerulescens (FABRICIUS, 1798): Csabrendek, Melegvíz: 1990.07.18., 2(2+0), BK; 1990.07.18., 1(1+0), PM - Gyepükaján, Meleg-víz: 1990.07.18., 1(1+0), BK.

Orthetrum brunneum (FONSCOLOMBE, 1837): Balatonfüred, Koloska-völgy: 1990.07.19., 2(1+1), BK - Rétság, Fekete-p.: 1990.07.06., 4(2+2), PM - Rétság, Szarándok: 1988.07.29., 1(0+1), BK.

Crocothemis erythraea (BRULLÉ, 1832): Csabrendek, Meleg-víz: 1990.07.18., 1(1+0), BK - Gyulafirátót, horgásztó: 1990.07.17., 1(1+0), BK - Tihany, Külső-tó: 1990.07.19., 23(17+6), BK; 1990.07.07.19., 28(24+4), PM.

Sympetrum pedemontanum (ALLIONI, 1766): Devecser, Csigere-p.: 1990.08.28., 1(0+1), KL.

Sympetrum danae (SULZER, 1776): Komárom, 1991.08.16., 1(0+1), PM - Rétság, Szarándok: 1991.08.12., 3(3+0), FN; 1991.08.12., 3(3+0), PM - Sátor-hg., Dorgó: 1991.08.12., 4(3+1), BK.

Sympetrum sanguineum (MÜLLER, 1764): Börzsöny-hg., Mázsaház: 1990.08.11., 2(2+0), BK - Rétság, Szarándok: 1988.06.25., 1(1+0), BK; 1988.07.29., 3(3+0), BK - Sátor-hg., Dorgó: 1991.08.10., 18(11+7), BK; 1991.08.11., 7(4+3), BK.

Sympetrum vulgatum (LINNÉ, 1758): Vinye, országút: 1990.07.17., 2(0+2), NL - Ugod, Vörös-János-séd: 1990.07.17., 1(1+0), BK - Zamárdi, Balaton-part: 1990.07.02., 8(0+8), PM - Balatonfüred, Kolos-völgy: 1990.07.19., 1(0+1), BK - tihany, Külső-tó (Tihany): 1990.07.19., 6(3+3), BK; 1990.07.19., 7(5+2), PM - Rétság, Fekete-p.: 1990.07.06., 1(1+0), PM.

IRODALOM

AGUILAR, J. d' - DOMMANGET, J.-L. - PRÉCHAC, R. (1985): Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord - Delachaux et Niestlé, Neuchatel & Paris: 1-341.

BÁNKUTI, K. (1986): Rétság környékének szitakötő (Odonata) faunája - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 11:21-30.

BÁNKUTI, K. (1989): Adatok Magyarország Odonata faunájához I. - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 14: 77-79.

TÓTH, S. (1985): Adatok a Bakony hegység szitakötő faunájához (Insecta: Odonata) - fol. Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis, 4: 43-84.

TÓTH, S. (1987): A Mátra-hegység szitakötő (Odonata) faunája - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 12: 23-42.

BÁNKUTI Károly
Mátra Múzeum
H-3200 GYÖNGYÖS
Kossuth u. 40.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 177–180, 1992

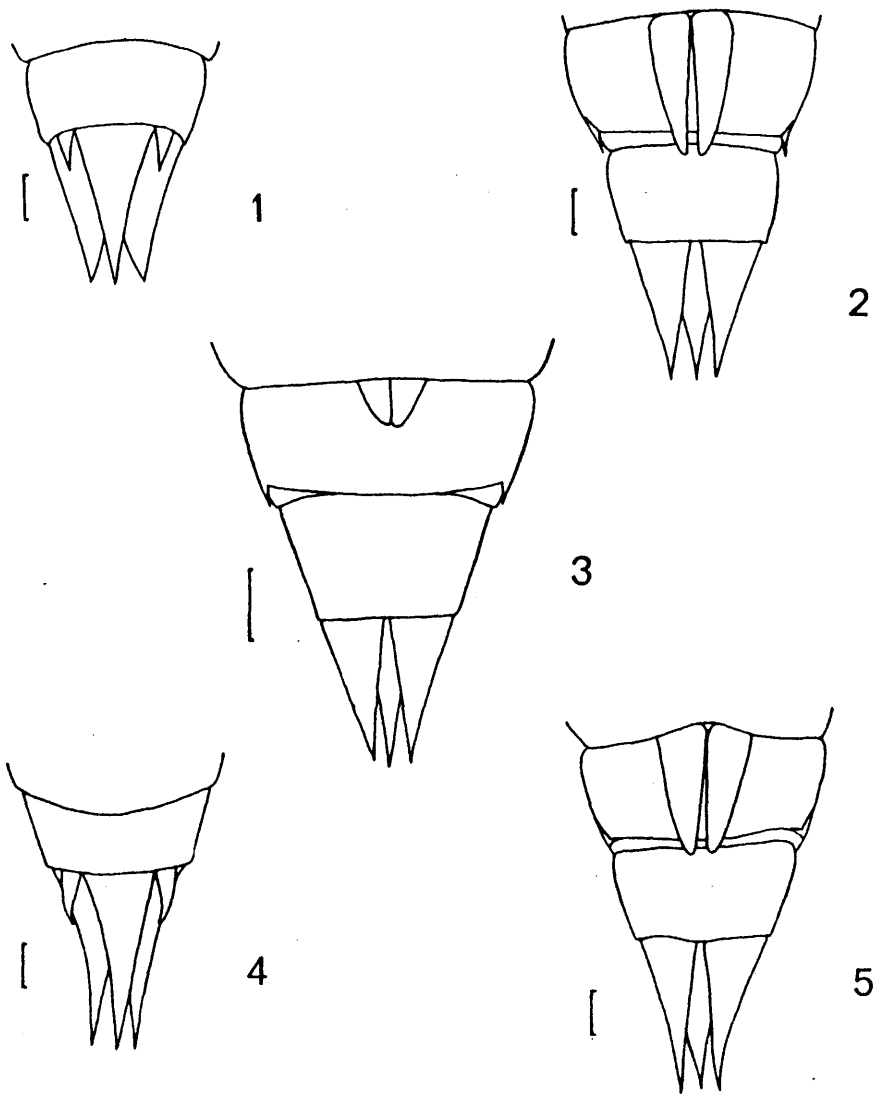
Adatok a magyarországi Cordulegaster fajok lárváinak anatómiájához (Odonata)

AMBRUS András – BÁNKUTI Károly – KOVÁCS Tibor

ABSTRACT: (Data to the anatomy of Hungarian Cordulegaster species). Authors make known the results of an anatomical examination on Cordulegaster species occuring in Hungary. Distinguishing characters are detailed and shown in figures. There are also reported the collecting sites of both C. heros heros and C. bidentatus in Hungary. Data of C. heros heros reported here refer to earlier Hungarian records of C. boltonii and C. annulatus.

Hazánk szitakötő faunájának két rendkívül dekoratív, ugyanakkor igen ritka képviselője a Cordulegaster bidentatus SÉLYS - LONGCHAMPS, 1843 és a Cordulegaster heros heros THEISCHINGER, 1979. A legutóbbi időkig mindkét fajról kevés, s kizárólag imágókra vonatkozó irodalmi adattal rendelkeztünk. Magyarországról csupán 1992-ben sikerült kimutatni lárváikat (AMBRUS - BÁNKUTI - KOVÁCS, 1992). A C. bidentatus imágói ismertek a Sátor-hegységből, a Bükkből, a Bakonyból, a Kőszegi-hegységből, valamint a Mecsekből (ez utóbbi azonban még ellenőrzésre szorul). Lárvája jelenleg bizonyítottan csak a Kőszegi-hegységben, a Szerdahelyi-patakban él. A másik Cordulegaster fajt 1979-ben írták le, s a hazai gyűjtemények anyagának revíziója nyomán tisztázódott, hogy Magyarországon nem a Cordulegaster annulatus (LATREILLE, 1805), illetve Cordulegaster boltonii (DONOVAN, 1807), hanem a C. heros heros él. A faj imágói eddig csak a Mecsekből, a Soproni-hegységből, illetve Szakonyfaluból, míg lárvái a Mecsekből és a Soproni-hegységből kerültek elő. A hazai irodalomban két fajról anatómiai ábrákat csupán STEINMANN (1964) művében találunk, ezek kivétel nélkül POPOVA (1953) nyomán készültek. Itt azonban nyilvánvalóan nem a C. heros, hanem a C. boltonii leírását és ábráit közli a szerző, minthogy az akkori Szovjetunióban ez a faj él. A C. heros törzsalakja Ausztria, Magyarország, valamint az egykori Jugoszlávia területéről ismert, Görögországban pedig a C. h. pelionensis található. Jelen munka a c. heros heros és a C. bidentatus lárvái magyarországi anyagon végzett vizsgálatának eredményeit közli. A Természettudományi Múzeum alkoholos anyagában ugyancsak találhatók a genus példányai, ezeket a legrövidebb időn belül feldolgozzuk.

A Cordulegaster fajok lárvái megnyúltak, nagytestűek (mindkét fajnál 40-48 mm testhosszt mértünk), erősen szőrözöttek. Szemeik keskenyek, az alsó ajak oldallemezei mélyen, szabálytalanul fogazottak. A prementum elülső peremének közepén jellegzetes formájú hasíték található, mely a fajok elkülönítésére alkalmas, habár alakja egyedenként változhat. A hazánkban is élő két faj felismerése meglehetősen egyszerű, hiszen a C. bidentatus lárvák 10. potrohszelvénye hátoldalról vizsgálva viszonylag keskeny, az analis piramis pedig megnyúlt. A 10. potrohszelvény hossza 0,8-1,05 mm (átlag: 0,97 mm), az analis piramis hossza 3,3-4,35 mm (átlag: 3,68 mm), az analis piramis és a 10. szelvény hosszának hányadosa 3,3-4,5 (átlag: 3,79). Alulnézetben a 8. és 9. szelvényen nem találunk oldaltüskéket. A C. heros heros lárváinak 10. szelvénye viszonylag széles, analis piramisuk rövidebb, a cercus-ok pedig zömökebbek. A 10. potrohszelvény hossza 1,4-1,45 mm (átlag: 1,43), az analis piramis hossza 3,25-3,4 mm (átlag: 3,3 mm), a kettő aránya 2,24-2,43 (átlag: 2,3 mm). Alulról szemlélve az exuviumokon és az élő lárvákon is jól látható oldaltüskék helyezkednek el (1-5. ábra). Az alsó ajak szintén erősen különbözik a két fajnál. A középlemezen (mentum) két méretet vettünk fel: a legnagyobb szélességet (az oldallemezek kapcsolódásánál mérve), illetve a legkisebb szélességet (az alaplemezzel illeszkedő ponton). A két méret hányadosa átlagosan a C. bidentatus esetében 2,34; míg a C. heros heros-nál 2,69. A mentumon található serték száma a C. bidentatus-on 4-5 hosszú és 7-12 rövid, ugyanez a C. heros heros-on 4-5 hosszú és mindössze 3-4 rövid. A középlemez elülső szegélyén lévő fogak a C. bidentatus lárváján inkább előre néznek, míg a C. heros heros lárvákon kifelé hajlók.



1-3 sz. ábra: Cordulegaster h. heros lárva. 4-5 sz. ábra: Cordulegaster bidentatus lárva. 1.: analis piramis és 10. potrohszelvény felülnézete, 2.: analis piramis és 9-10. potrohszelvény alulnézete, 3.: középkorú lárva analis piramisa és 9-10. potrohszelvénye alulnézete, 4.: analis piramis és 10. potrohszelvény felülnézete, 5.: analis piramis és 9-10. potrohszelvény alulnézete. (A skála = 1 mm.)

Vizsgált anyag:
C. bidentatus: Magyarország: Kőszegi-hegység, Velem, Szérdahelyi-patak; Kőszegi-hegység, Kőszegszerdahely, Szerdahelyi-patak. Görögország: Thessaloniki, Platamonas. Bulgária. Összesen 8 példány.
C. heros: Magyarország: Sopron, Tacsi-árok; Sopron, Rák-patak, Hermes-ág; Mecsek, Hosszúhetény, Hidasi-völgy. Ausztria: Langeck, Güns. Összesen 13 példány.

IRODALOM

AMBRUS, A. - BÁNKUTI, K.: Adatok a Nyugat-Dunántúl Odonata faunájának ismeretéhez. Tanulmányok 2: 1-81, Győr.

AMBRUS, A. - BÁNKUTI, K. - KOVÁCS, T. (1992): A Kisalföld és a Nyugat-Magyarországi peremvidék Odonata faunája. in print.

ASKEW, R. R. (1988): The dragonflies of Europe. Harley Books: 1-291.

BÁNKUTI, K. (1989): Adatok a dunántúl Odonata faunájához. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 14: 75-76.

BENEDEK, P. - DÉVAI, Gy. - KOVÁCS, Gy. (1973): Újabb adatok Magyarország szitakötő (Odonata) faunájához. Acta biologica Debrecina 10-11. (1972-73): 91-100.

DÉVAI, Gy. - BODNÁRNÉ, PÁLOSI, G. - BENEDEK, P. (1976): A szitakötők (Odonata) magyarországi előfordulási adatainak elemzése. Acta Biol. Debrecina 13. (1): 9-92.

DÉVAI, Gy. - VARGA, Z. (1963): Adatok a Zempléni-hegység szitakötő (Odonata) faunájának ismeretéhez. Acta Biol. Debrecina 2: 3-9.

FRANKE, U. (1979): Bildbestimmungesschlüssel mitteleuropaischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata). Stuttg. Beitr. Naturk. (A) 333. 1-17.

PONGRÁCZ, S. (1941): A Kőszegi-hegység és környékének szitakötő faunája. Dunántúli Szemle VIII., 1941, p. 402-406.

STEINMANN, H. (1962): A magyarországi szitakötők faunisztikai és etológiai adatai. Fol. Ent. Hung. 15: 141-198.

STEINMANN, H. (1964): Szitakötőlárvák - Larvae Odonatorum. in: Fauna Hungariae. V/7: 1-48.

STEINMANN, H. (1984): Szitakötők - Odonata. in: Fauna Hungariae, V/6: 1-112.

THEISCHINGER, G. (1979): Cordulegaster heros sp. nov. und Cordulegaster heros pelionensis ssp. nov., zwei neue Taxa des Cordulegaster boltoni (Donovan) - Komplexes aus Europa (Anisoptera: cordulegasteridae). Odontologica 8: 23-38, 50 fig.

TÓTH, S. (1980): A Bakony hegység szitakötő-faunája (Insecta: Odonata). A Bakony természettudományi kutatásának eredményei, 13: 1-136.

TÓTH, S. (1985): Adatok a Bakony hegység szitakötő faunájához (Insecta: Odonata), Fol. Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis, 4: 43-84.

TÓTH, S. (1987): Odonatológiai kutatások a Soproni-hegységben. Alpokalja természeti képe, Közlemények 2: 99-102.

TÓTH, S. (1990): Új és ritka fajok a Bakony szitakötő faunájában (Insecta: Odonata). Fol. Mus. Hist.-nat. Bakonyensis 9: 29-34.

UJHELYI, S. (1978): Adatok az Alpokalja szitakötő-, álkérész- és tegzesfaunájoz. A Vas Megyei Múzeumok értesítője 11-12: 57-64.

Dr. AMBRUS András
Fertő tavi Nemzeti Park
Igazgatósága
H-9401 SOPRON
Pf. 253

BÁNKUTI Károly
Mátra Múzeum
H-3200 GYÖNGYÖS
Kossuth u. 40.

KOVÁCS Tibor
Hansági Múzeum
H-9201 MOSONMAGYARÓVÁR
Pf. 25.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 181–188, 1992

Új és ritka fajok Magyarország cincérfaunájában (Coleoptera, Cerambycidae)

KOVÁCS Tibor – HEGYESSY Gábor

ABSTRACT: (New and rare species in the long-horned beetles fauna of Hungary.) - Study gives report on appearance of there new species: Cortodera flavimana WALTL, Pronocera angusta KRIECHBAUMER, Monochamus urussovi FISCHER (the latter isimported) - and it writes about the sites of other four rare species: Leptura arcuata PANZER, Semanotus undatus LINNÉ, Monochamus saltuarius GEBLER, Leiopus punctulatus PAYKULL. The sites - distingnished from that of in the special literature - are shown on the UTM (Universal Transverse Mercator) system grid maps. Besides faunistic data this study gives information connecting to the previously mentioned species' way of life, too.

KASZAB 1971-es faunakötete óta 5 új fajjal gazdagodott hazánk cincérfaunája: Leptura arcuata PANZER, RÁCZ (1972); Rusticoclytus pantherinus SAVENIUS, SZONTAGH (1982); Phymatoderus puncticollis MULSANT, GASKÓ (1979); Anastrangalia reyi HEYDEN, Neoclytus acuminatus FABRICIUS, MEDVEGY (1987).

A cikk 3 új faj megjelenéséről számol be: Cortodera flavimana WALTL, Pronocera angusta KRIECHBAUMER, Monochamus urussovi FISCHER - ez utóbbi behurcolt - valamint további 4 ritka faj: Leptura arcuata PANZER, Semanotus undatus LINNÉ, Monochamus saltuarius GEBLER, Leiopus punctulatus PAYKULL új gyűjtőhelyeit ismerteti. Az új adatokat és az irodalomból ismerteket megkülönböztetve UTM hálótérképen szemlélteti. Az életmóddal kapcsolatos információkat is közöl valamint leírja az adott fajjal együtt fejlődő vagy azonos élőhelyen előforduló cincérfajokat.

1. Cortodera flavimana (WALTL 1838)

Pontomediterrán állat, KASZAB (1971) faunakötete zárójeles fajként említi. A környező országokból Szlovákiából van egy adata: Zlaté Moravce, Romániából néhány a Kárpátokon kívüli területekről, valamint a volt Jugoszláviából Szerbiából és Makedóniából. HEYROVSKY (1955) és PANIN, SAVULESCU (1961) Magyarországot is írja előfordulási helyként CSIKI (1903) cikkére hivatkozva, Csiki adata azonban téves határozáson alapul. Tápnövénye, életmódja nem ismert, az imágó virágokon található május - júliusban.

Elsőnek hitt hazai példányát 1989-ben gyűjtötték Gyulán a Mályvádi-erdő mellett Taraxacum spp. virágán. A szerzők még abban az évben - majd azt követően is többször jártak a területen és annak környékén a faj hazai elterjedését vizsgálva és 5 UTM négyzetből tudták az állatot kimutatni. Az életmód felderítése érdekében tett szaporítási, nevelési kísérletek nem jártak sikerrel. A gyűjtések során csak a törzsalak került elő. Élőhelyeinek egy részén a Cortodera villosa HEYDEN fajjal él együtt, de míg az mindenféle virágon megtalálható a C.flavimana csak az egységes sárga foltot adó Taraxacum spp. és Ranunculus spp. virágát látogatja. Virágporral táplálkozik (1. fotó), a párzás is a virágon történik. Az első hazai példányokra a Természettudományi Múzeum gyűjteményének indet. anyagában akadtunk 1992-ben.

Adatok:
Kétegyháza, Kerek-szék 90 m. ES15 1982.05.07., Agrostidi-alopecuretum pratensis, egyelés, 2, Ádám László - Gyula, Mályvád, Sitka ES27 1989.05.09. 11-12 óra, Szilágyi Gábor, Jákó Iván; 1989.05.16. 10.30-12.30 óra, Benkó Zsuzsa, Kovács T. - Gyula, Városerdő ES27 1991.05.17., Hegyessy G., Kovács T. - Gyula, Kétegyháza-Elek útelágazás ES16 1991.05.17., Hegyessy G., Kovács T. - Gyula, Kétegyháza-Elek útelágazás ES16 1991.05.17., Hegyessy G., Kovács T. - Kétegyháza, Szabadságtanyák, műút mellett ES15 1991.05.17., Hegyessy G., Kovács T. - Medgyesegyháza, Kakucspuszta, műút mellett ES05 1991.05.17.,

Hegyessy G., Kovács T. - Bélmegyer, Határéri főcsatorna, játszótéren ES18 1992.05.15., Hegyessy G. - Tarhos (Doboz felé) Szilas dűlő, szántók közt, nincs fa 1 km-en belül ES18 1992.05.15., Hegyessy G.,

2. Leptura arcuata PANZER 1793.

Szibériai elterjedésű hegyvidéki faj, a Kárpátok egész vonulatában megtalálható, de seholsem gyakori. Magyarországi első adatáról RÁCZ (1972) számol be a Sátor-hegységi Nagy-patak völgyéből. SZERÉNYI (1983) az előző helyről a faj újabb előfordulásáról tájékoztat: Almus glutinosae ill. Filipendulo-petasition növénytársulásban. Szíves szóbeli közlése szerint a faj igen lokális, a fent említett patak völgyének kb. 1 kilométeres szakaszán található, napjainkig folyamatosan előkerül. Tápnövényként az irodalom a következő fajokat említi: Abies, Picea, Pinus, Alnus, Betula, Populus, Tilia, Salix, Quercus, Ulmus, Acer, Padus. Legtöbb helyen az Alnus szerepel. Rajzási ideje június-július, különböző virágokon található.

Új élőhelye a Soproni-hegységben levő Hidevíz-völgy mind klímájában, mind növényzetében hasonló a Sátor-hegységi előforduláshoz. Több évben való előfordulása itt is stabil populációra enged következtetni. Megemlítendő, hogy a fajt az ausztriai Vörös Könyv mint potenciálisan veszélyeztetett cincért említi, de Burgenland területéről nem ismeri adatát.

Adatok:
Nagy-patak völgye EU26 1989.06.17. 12-16.30 óra, Rubus spp. és Aegopodium podagraria virágán, 2♀ 3♂ id. Kovács Tibor, Kovács T.; 1992.06.15., Rosa canina virágán, 1♂, Hegyessy G. - Sopron, Hidegvíz-völgy XN18 1990.05.26. 11 óra, útszéli növényzeten, 1♂, Kovács T.; 1992.06.16., 1♀, Ambrus András.

3. Pronocera augusta (KRIECHBAUMER 1844)

Középeurópa hegyvidékein élő ritka faj. "Faunaterületünk" csak a Keleti- és Déli-Kárpátokban, valamint Szlovákiában (Pozsony) él. Magyarországi előfordulása a nyugati határszélen várható KASZAB (1971). HEYROVSKY (1955) és PANNIN, SAVULESCU (1961) Magyarországról említi de CSIKItől (1904) átvett adataik ma már nem hazánk területén találhatók. Üreg lucfenyő alsó ágában fejlődik. Innen kopogtatható az imágó, amely igen rövid ideig rajzik július első felében DEMELT (1966). Cseh és Szlovák gyűjtők szintén száraz luc ágakból nevelik a fajt (szóbeli közlés).

Szakonyfaluban a Grajka-patak völgyében száradó lucfarakáson került elő 1 nőstény példány 1992. júliusának első felében délután, napsütéses időben a következő fajok társaságában: Spondylis buprestoides LINNÉ, Arhopalus rusticus LINNÉ, Hylotrupes bajulus LINNÉ, Monochamus galloprovincialis pistor GERMAR, Monachamus sutor LINNÉ, Acanthocinus griseus FABRICIUS. (A Monachamus sutor hazánkból csak néhány pontról ismert hegyvidéki állat, HORVATOVICH (1981) is említi Szakonyfaluból). Az élőhelyen nagy kiterjedésű lucosok találhatók, várhatóan a keltetési próbálkozások újabb példányok előkerülését eredményezik.

Adata:
Szakonyfalu, Grajka patak völgye, erdészház melletti lucfarakáson WM99 1992. 07.09. 16 óra, 1♀ Kovács T.

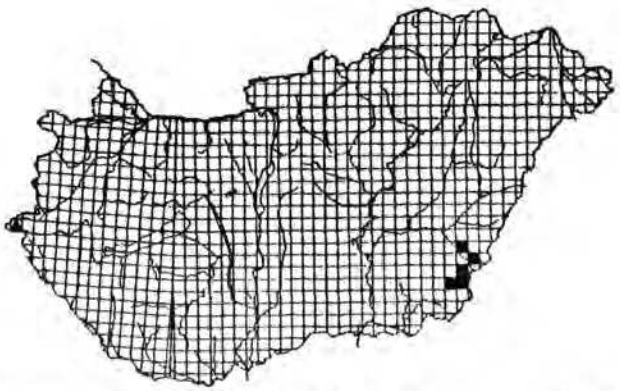
4. Semanotus undatus (LINNÉ, 1758)

Szibériai elterjedésű ritka faj. Magyarországon eddig csak Budapestről, Sopronból és Pécsről került elő KASZAB (1971). Tápnövényei: Abies, Larix, Picea, Pinus. Lárvája elpusztult fenyőfélék kérge alatt él majd bábozódni a fatestbe vonul. Imágó alakban telel át. Az állat áprilistól júniusig kel ki, tápnövényén illetve annak farakásain található DEMELT (1966).

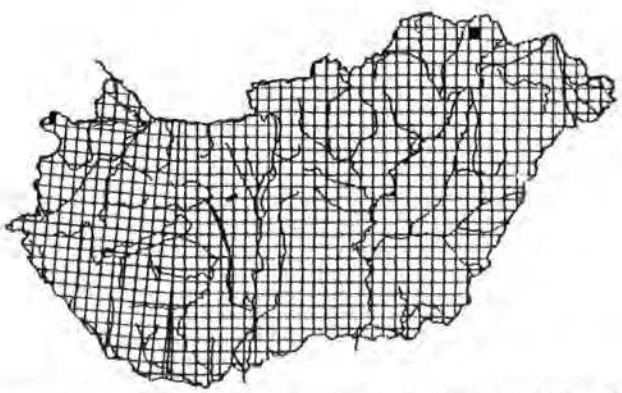
A Soproni- és Kőszegi-hegység több pontján előkerült. Csak Picea abiesből tudtuk kimutatni. Rágásképe jellegzetes, jól elkülöníthető az egyéb, fenyőfélékben élő cincérekétől. A nevelések során a következő fajokkal kelt egyazon ágakból: Molorchus minor LINNÉ, Callidostola aenea DE GEER, Monochamus saltuarius GEBLER. Tápnövénye lehet 5 cm vastag ág de 30 cm átmérőjű törzs is, melyek mindig jó megtartásúak, nem korhadók. Egy fában több generáció élhet együtt.

1. foto. Cortodera flavimana (WALT) táplálkozó példánya Taraxacum spp.-n

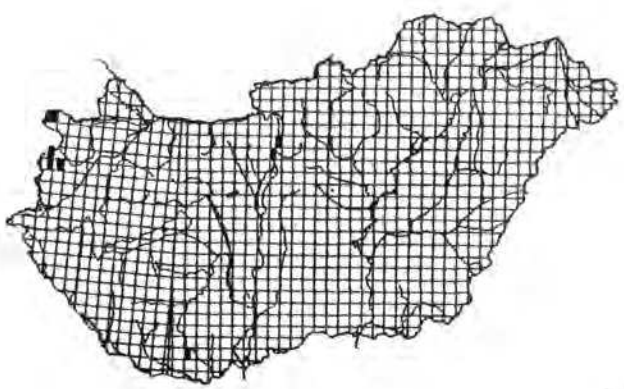
2. foto. Leiopus punctulatus (PAYKULL) bábbölcsője Populus tremula 1,8 cm átmérőjű ágán



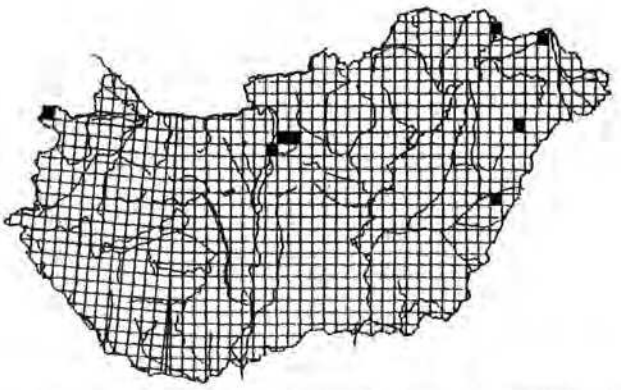
1. ábra. Cortodera flavimana (WALT) ■ és Pronocera augusta (KREICHBAUMER) ▲



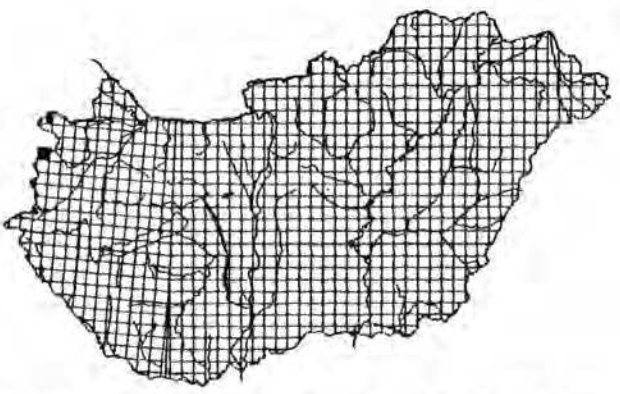
2. ábra. Leptura arcuata PANZER hazai gyűjtőhelyei; irodalom ◧ , új adat ◨



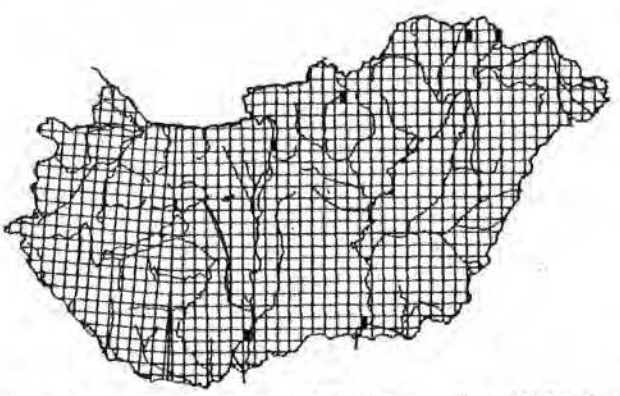
3. ábra. Semanotus undatus (LINNÉ) hazai gyűjtőhelyei; irodalom ◧ , új adat ◨



4. ábra. Monochamus urussovi (FISCHER) hazai gyűjtőhelyei



5. ábra. Monochamus saltuarius GEBLER hazai gyűjtőhelyei; irodalom ◧ , új adat ◨



6. ábra. Leiopus punctulatus (PAYKULL) hazai gyűjtőhelyei; irodalom ◧ új adat ◨

Adatok:
Budapest, Csúcs-hegy CT57 1978.04.15., 1980.03.11., Rácz Gábor - Sopron, Fáber-rét XN18 1985.03.05., 1989.03.17., 1990.03.21., 22., 24., 26., farakásról, Thúróczy Károly - Kőszeg, Piactér, koszorúkészítő XN15 1990.03.06., Thúróczy Csaba - Kőszeg, Hétforrás XN15 1991.02.16.→02.20., Picea abies törzsből nevelve, Hegyessy G.; 1991.03.02.→03.04., 05., 06., 09.03., P. abies törzsből, ágból nevelve, 5♀ 4♂, Hegyessy G., Kovács T.; 1992.02.15., 30 cm átmérőjű P. abies törzsből kifaragva az imágók, Hegyessy G., Kovács T. - Bozsok, Hát-hegy XN14 1992.04.26., P. abies farakásról, Nagy Ferenc - Velem, Kendig XN14 1992.02., P. abies törzsön rágáskép, Hegyessy G. - Tömörd, Ilona-völgy XN24 1991.05., P. abies törzsön rágáskép, Hegyessy G. - Bozsok: Bozsoki-patak-völgy XN14 1991.05., P. abies törzsön rágáskép, Hegyessy G..

5. Monochamus urussovi (FISCHER 1806)

Szibiriai elterjedésű. Európában a volt Szovjetunió északi részén, Finnországban, Norvégiában, Svédországban valamint Lengyelország keleti részén (Puszcza Biakowieska) él. Dániába, Nyugatnémetországba és Nagy-Britanniába faanyaggal hurcolták be. A környező országokból nem ismerjük adatait, de a behurcolás lehetősége ott is fennáll. Tápnövényei: Abies, Larix, Picea, Pinus. Életmódja nagyon hasonló a fenntebb említett Monochamus sutoréhoz. (A tuzséri fatelepről Picea spp.-ből a két faj együtt kelt).

Mivel az utóbbi 24 év alatt 8 helyről is előkerült és a szibériai fenyőfaanyag szállítása is folytatódik hazánk területére nem zárható ki, hogy a nyugati határszél, a Sátor-hg. vagy egyéb hegyvidéki területek fenyveseiben megtelepedik.

Adatok:

Soppron, fatelep XN18 1969.06., Thúróczy Károly - Budapest, Haris-köz CT56 1982.06.13., Rácz Gábor - Nyíradony, Batthyány u. 2. (a városban van fatelep) ET68 1986.06., 1♂, Jákó Iván - Berettyószentmárton, iskolaudvar, ET42 1987.06., építkezési faanyag, 1♂ Jakab Olga - Sátoraljaújhely, Jókai u. EU46 1988.05.28., építkezési faanyag, 1♀, Hegyessy Sándor - Dunakeszi CT67 1988.06.05. 17 óra fűszálon ült, 1♀, Muskovics József - Gödöllő, CT77 1991.06.16., 1♂, Szerényi Gábor - Tuzsér, fatelep EU85 1991.03.→1992.04., Picea spp.-ből nevelve, 1♀ 1♂, Kovács T.,

6. Monochamus saltuarius GEBLER 1029

Szibiriai elterjedésű ritka, hegyvidéki faj. A Természettudományi Múzeum Állattárának Kárpát-medencei gyűjteményében két példány található: Kőszeg, utcán 1939.05.25., leg. Visnya - Kőszeg 1980.07.14., Rácz Gábor. Az előbbire KASZAB (1971) is hivatkozik. Az irodalom lárvája életmódját ismerteti OEMELT (1966). Tápnövényei: Abies, Larix, Picea, Pinus,. Az imágó a tápnövények ágain, farakásokon június elejétől augusztusig található.

A Soproni-hegység több pontjáról és a Kőszegi-hegységből is sikerült keltetéssel kimutatni a fajt. Eddig csak Picea abies (friss széldöntött) törzsek elhalt 2-6 cm átmérőjű több méter magasan lévő ágaiból tudtuk példányait nevelni, valamint e széldöntötte fák száradó csúcsi részéből 10 cm-es törzsvastagságig a következő cincérfajokkal: Obrium brunneum FABRICIUS, Molorchus minor LINNÉ, Semanotus undatus LINNÉ, Callidostola aenea GEER, Acanthocinus griseus FABRICIUS. Az állat rajzása nálunk május elejére esik e hónap 14.-én egy példányt találtunk fában valamint sok friss röpnyílást. A szabadban nem tudtuk gyűjteni, minden bizonnyal a fák felső részében tartózkodik s emiatt kerül oly ritkán elő.

Adatok:
Sopron, Klastrom-hegy XN18 1990.03.13.→03.24., 1♂, Benkó Zsuzsa; 1990.03.29.→04.06., 04.08., 04.10., Kovács T.; 1990.04.03.→04.08. 04.10., 04.11., Hegyessy G., Kovács T.; 1990.05.07.→05.15. 05.16., Kovács T.; 1990.05.14., fából kifaragva, 1♀, Kovács T. - Sopron, Károlymagaslat XN18 1990.03.29.→04.09., 1♀, Kovács T. - Sopron, Várhely XN18 1991.01.23.→02.19., 1♀, Kovács T. - Kőszeg, Hétforrás XN15 1991.03.02.→03.22., Hegyessy G., Kovács T.

7. Leiopus punctulatus (PAYKULL 1800)

Északeurópai elterjedésű faj. Hazánk területéről kevés helyről ismert: Hajmáskér, Szeremle, KASZAB (1971); Zemplén, Köves-patak völgye, Szerényi (1983); Szeged, MEDVEGY (1987). A Természettudományi Múzeum gyűjteményében egy példányt találtunk az irodalomban már említetteken kívül: Budapest, Csúcs-hegy 1979.04.24., Rácz Gábor, valamint még egyet a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen "Bükk 1933 Győrffy" felirattal. Az állat Populus tremula és P. nigra vékony ágainak kérgében fejlődik, az imágó tápnövénye elhalt ágain tartózkodik. Rajzása május-júniusban kezdődik. Fejlődési ideje 1-2 év REINECK (1919).

A szerzők által ismert két új élőhelye - Kisterenye, Keszi oldal; Rudabányácska, Tarda-völgy - hűvös, nedves mikroklímájú rezgőnyáras. A lárva a rezgőnyár 1,5 - 3 cm átmérőjű elhalt nedves kérgű ágaiban fejlődik, de a törzs hasonló állapotú részeiben is megtalálható. Járatai a farészt nem karcolják, így nyomát igen nehéz megtalálni. Vékony kéreg esetén a bábbölcső elkészítésekor egy sekély gödröcskét rág a farész felületén (2. fotó), egyébként a kéregben bábozódik. A bölcsőt durvább, szálas rágcsálékkal veszi körül. A bábállapot 8-10 nap. Szabadban még nem gyűjtöttük. Az általunk ismert lelőhelyein a következő cincérfajok társaságában található: Obrium cantharinum LINNÉ, Rusticoclytus rusticus LINNÉ, Saperda perforata PALLAS - mindhárom faj szintén P. tremulában fejlődik.

Adatai:
Kisterenye, Keszi-oldal DU11 1989.02.18.→03.08., P. tremula 1,5 cm átmérőjű ágából nevelve, id. Kovács Tibor, Kovács T.; 1989.03.15.→03.25.,26., P. tremula 1,8 cm átmérőjű ágából nevelve, id. Kovács Tibor, Kovács T. - Rudabányácska, Tarda-völgy EU46 1989.03.25.→04.07., P. tremula 30 cm átmérőjű törzséből nevelve, Hegyessy G.; 1989.IV.08.→04.21., P. tremula 3 cm átmérőjű ágából nevelve, Hegyessy G.,

Köszönettel tartozunk Dr. DÉVAI Györgynek az adatok egy részének kódolásáért és az UTM térképekért, Dr. MERKL Ottónak, hogy a TTM Cerambycidae gyűjteményét rendelkezésünkre bocsájtotta, valamint az adataikat önzetlenül átadó gyűjtőknek.

IRODALOM

ÁDÁM, L. (1988): Békés megye bogárfaunája V. Cerambycidae-Bruchidae (Coleoptera). Fol. Ent. Hung. 49: 217-225.

BILY, S., MEHL, O. (1989): Longhorn Beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavika, Vol. 22, Brill. E. J., Scandinavian Science Press Ltd., Leiden, New York, Kobenhavn, Köln, 1-203.

BURAKOWSKI, B., MROCZKOWSKI, M., STEFANSKA, J. (1990): Chrzaszcze-Coeloptera, Cerambycidae i Bruchidae. Katalog Fauny Polski, XXIII. 15. Warszawa, 1-312.

CSIKI, E. (1903-1905): Magyarország Cerambycidái. Rovartani Lapok, X.-XII.

DEMELT, C. (1966): Die tierwelt Deuschlands und angrenzenden Meeresteile, 52. Teil, II. Bockkäfer oder Cerambycidae, VEB Gustav Fischer Verlang, Jena, 1-115.

GASKÓ, B. (1982): Cerambycid beetles developing on the willow, Salix alba in Körtvélyes, Tiscia (Szeged), Vol. XVII. 143-152.

GYŐRFI, J. (1944): Sopron környékének cincérféléi. A "Soproni szemle" kiadványai, VIII. 2. 74-96.

HEYROVSKY, L. (1955): Fauna CSR, 5, Tesarikoviti - Cerambycidae. Ceskoslovenské Akademie Ved, Praha, 1-347.

HEYROVSKY, L. (1967): Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. Coleoptera: Cerambycidae, Beitr. Ent. 17: 573-621.

HOLZSCHUH, C. (1984): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Bockkäfer (Cerambycidae) und Borkenkäfer (Scolytidae). in: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Wien, 127-129.

HORVATOVICH, S. (1981): Hazánk faunájára új és ritka bogárfajok a Dél- és a Nyugat-Dunántúlról, III. (Coleoptera). A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, Pécs, 71-83.

KASZAB, Z. (1971): Cerambycidae, Fauna Hungariae, IX. kötet, 5. füzet, 1-283.

KLAUSNITZER, B., SANDER, F. (1981): Die Bockkäfer Mitteleuropas. Die Neue Brehm Bücherei, Zeimsen Verlag, Wittemberg, Lutherstadt, 1-224.

KUTHY, D. (1918): Coleoptera. in: A Magyar Birodalom állatvilága. K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 1-214.

MAMAJEV, B. M., DANILEVSZKIJ, M. L. (1975): Licsinki zsukov-drovoszekov. Akademija Nauk SzSzSzR, Moszkva, 1-282.

MEOVEGY, M. (1987): A Bakony cincérei. A Bakony Természettudományi kutatásának eredményei, XIX., Veszprém, 1-104.

MIKSIC, R., GEORGIJEVIC, E. (1971): Cerambycidae Jugoslavije. I., Sarajevo, 1-176.

PANIN, S., SAVULESCU, N. (1961): Fauna Republici Populare Romine - Familia Cerambycidae, Insecta, X., 5., Bucuresti, 1-523.

RÁCZ, G. (1972): Új cincérfaj a magyar faunában. Fol. Ent. Hung. XXV. 2.: 502.

REINECK, G. (1919): Die Insekten der Mark Brandenburg II. Coleoptera, Cerambycidae, Dt. ent. Z. 1-92.

SZERÉNYI, G. (1983): Adatok a zempléni cincérek cönológiájának ismeretéhez (Coleoptera: Cerambycidae). Fol. Ent. Hung. 44:(2): 333-336.

SZONTAGH, P. (1982): Bockkäfer der Pappen und Weiden. Fol. Ent. Hung. 43:(1): 175-178.

VILLIERS, A. (1978): Faune des coléoptéres du France. I. Cerambycidae. Encycl.ent., Paris, 1-611.

KOVÁCS Tibor
Hansági Múzeum
H-9200 MOSONMAGYARÓVÁR
Fő út 19.

HEGYESSY Gábor
Kazinczy Ferenc Múzeum
H-3980 SÁTORALJAÚJHELY
Dózsa Gy. út 11.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 189–198, 1992

A klíma hatása a Helicigona banatica csigafaj házának morfológiájára a Makó-Landori erdőben

DOMOKOS Tamás

ABSTRACT: (The influence of climate on the form of Helicigona banatica snails in the gallery forests at Mako-Landor) The author made his investigations in the most southern site of occurrence of Hungary between 1986 and 1991. During the period of investigation the climate was dominantly humid. In Landor the retarded mean temperature for July on the deperdence of the mean annual temperature doesn't show a monotonous increase, (3rd figure) and instead of the retarded mean temperature for July the retarded annual temperature was more characteristic. (9th figure). On the dependence of the above mentioned and the retarded annual precipitation the average width - according to the present data - gives a calycular distribution. (10th. figure). The different shell morphology characteristics (width, height, elongation) show nearly normal distribution and a slight seasonality. (4; 5; 6).

BEVEZETÉS

Korábban, az Alföldi Tanulmányok XI. kötetében megjelent dolgozatomban, a címben említett faj bagiszegi (vásárosnaményi) előfordulásának ökológiai hátterét, ökológiai plasztícitását vizsgáltam. Az autökológiai vizsgálatokat csupán az abiótikus faktorokra, s azok közül is a klimatikus faktorok két elemére: a csapadékra és a hőmérsékletre szűkítettem le (DOMOKOS T. 1987).

Jelen dolgozatban hasonló jellegű vizsgálatok eredményéről fogok beszámolni, s természetesen élni fogok a kínálkozó összehasonlítás lehetőségével is. Nem térek ki a faj előfordulásával kapcsolatos problémákra, vizsgálati módszerekre: hiszen korábbi dolgozatomban már azokról említést tettem (DOMOKOS T. 1987). Csak a ház szélességére (W) vonatkozó adatokat közlöm grafikusan, mert a kevésbé korrekt magasság (H) és nyúltság (H:W) értékek nem kerültek ilyen jellegű feldolgozásra. Csak a Táblázat és a 8. ábra tartalmaz H és H:W értékekekt.

GYŰJTŐHELY ÉS VIZSGÁLATI ANYAG

A morfológiai vizsgálatokhoz szükséges élő egyedeket a makói strand mögötti erdőben ill. a Makó-Landori-erdőben gyűjtöttem 1986 és 1991 között (1. ábra). A feldolgozásra került anyag zöme az utóbbi lelőhelyről származott. E gyűjtőhely Szeged központjától 16, a makói strandtól 9 km-re, a Maros partjától pedig megközelítően 100 m-re fekszik (1. ábra). A gyűjtőhelyre Dr. GASKÓ Béla (Móra Ferenc Múzeum, Szeged) hívta fel Dr. BÁBA Károly (JGyTF, Szeged) figyelmét, aki volt szíves a kutatásokba bevonni.

Ez a lelőhely egyúttal új megvilágításba helyezte CZÓGLER Kálmán, a faj elterjedésére vonatkozó, korábbi megállapítását. CZÓGLER Kálmán "Adatok a szegedvidéki vizek puhatestű-faunájához" c. munkájában úgy véli, hogy az 1917-ben Újszegeden a Tisza-partján gyűjtött üres, de friss Helicigona banatica házak Arad vidékéről, a Maros árjával sodródtak le gyűjtési helyükre (CZÓGLER K. 1935). A mai ismereteink szerint: nagyobb a valószínűsége a Makó környékéről történő transzportnak.

A Landoron található ártéri erdő faállományát a vizsgált területen főleg fehér nyár, kőris, szil és amerikai dió alkotja. A puhatestűek a száraz szubhumid zónába tartozó, száraz-forró nyarú Landorban (KAKAS J. 1960) a vastag avarban, és főleg a kidőlt vagy kivágott korhadó fatörzsek alatt találnak menedéket. A száraz klímával hozható kapcsolatba a faj avarban tapasztalható alacsony abundanciája. (Az 5db/m2 érték már ritkaságnak számít).

A gyakori primer dormanciával hozható összefüggésbe a vizsgált faj házain található sérülési nyomok viszonylag nagy gyakorisága. Az állat házán - a résekbe, repedésekbe történő befurakodás közben - a meszesedés mértékétől függően: kisebb deformációk, törések következhetnek be. Az egykori sérülés a vizsgált házak mintegy 5%-án kimutatható, de arányuk elérheti akár a 15%-ot is. A hosszabb idejű dormancia biztos jeleként fogható fel: a szájadék közelében található egy vagy két meszes hártya. Az állatot a külvilágtól elzáró hártya magától az állattól néhány mm-re, vagy néhány cm-re található. Tájékoztatásul közlöm, hogy 1987 őszén 10, 1991 júliusában 70, 1991 szeptemberében pedig - jelentős csapadék miatt - már csak 2% volt a hártyával ellátott példányok részesedése. A héjakon különböző gyakorisággal és eloszlásban megjelenő ráncok - véleményem szerint szintén a tartós dormancia tükörképei.

Több alkalommal is kísérletet tettem a faj migrációjának megfigyelésére: 20 db festékkel jelzett példány visszahelyezésével és újbóli begyűjtésével. Az újbóli begyűjtések lehetőséget teremtettek a ház növekedési ütemének megfigyelésére is.

1990-ben és 1991-ben az előbbi vizsgálatokhoz kapcsolódva - részünkről általános gyakorlatként elfogadott szeptemberi gyűjtéseken kívül - szezonális megfigyelések céljából májusban és júliusban is eszközöltem méréseket.

EREDMÉNYEK

Klímára vonatkozóak

A vizsgált terület klímáját bemutató vázlatos WALTER - LIETH-féle klímadiagram (2. ábra) eklatánsan mutatja a humidos időszakok dominanciáját. A havi átlagoknak csak 18 %-ában beszélhetünk aridus időszakról, s csupán 2%-ában mutatkozik a klíma szuperhumidusnak. Érdekes, hogy az 1984. év és az 1985. év első nyolc hónapja mentes aridus időszaktól. Ezt követően egy hétéves aridus időszakokkal tarkázott ciklus vehető ki, melynek maximuma 1987-re tehető.

Ha a bagiszegi klíma elemeit összevetjük a Landori-erdőben tapasztaltakéval, mágallapíthatjuk, hogy jóval magasabb retardált júliusi hőmérséklet és alacsonyabb retardált évi csapadék értékek fordulnak elő Landoron. Megállapítható továbbá, hogy a fent említett retardált klíma elemek (a megelőző két év eredményének átlaga) Landoron kisebb ingást mutatnak. Míg Bagiszegen az átlaghőmérséklet 12,0 és 21,1 °C között, a csapadék 536 és 672 mm-es átlag között ingadozott, addig ezek az adatok Landoron 19,9 és 22,6 °C ill. 450 és 517 mm közötti értékek. Míg Bagiszegen a retardált évi és retardált júliusi hőmérséklet közel paralel fut egymással, addig Landorban a reláció nem egyértelmű (3. ábra). Tehát a Makó-Landori-erdő esetében a júliusi középhőmérséklet reprezentatív jellege megkérdőjelezhető. A továbbiakban - a bagiszegi vizsgálatokkal történő összehasonlítás igénye miatt - a bagiszegi adatokat átértékeltem, s éves adatokra tértem át.

A WALTER - LEITH-féle klímadiagramok összevetéséből kitűnik, hogy Landor időjárásában 1984. kivételével mindig van aridus időszak (16 hónap 7 év alatt - Bagiszegen 11 hónap 8 év alatt), viszont a szuperhumidus időszakok száma igen csekély (2 hónap 7 év alatt, ill. 6 hónap 8 év alatt).

A klímára és a morfológiára vonatkozó fontosabb adatokat a Táblázat foglalja össze.

Héjmorfológiára vonatkozóak

A különböző frekvencia görbék praktice normális eloszlást mutatnak, mert az eloszlásban ferdeség alig vehető észre (4., 5., 6., 7 ábra).

Az 1987-ben egymástól légvonalban 9 km-re lévő felvételi helyek (makói strand mögötti ártéri erdő, Makó-Landori-erdő) szélesség (W) értékeinek átlaga megegyezik, s eloszlásban is nagy hasonlóság tapasztalható (4. ábra). Ennek ellenére a Landorban tapasztalt kisebb abudancia (5 db négyzetméterenként) miatt - a megfelelő példányszámhoz szükséges nagyobb gyűjtési terület következtében - természetesen nagyobb a szórás (Táblázat).

A viszonylag jónak mondható 1987. évi megfelelés miatt, az 1986. évi makói strand mögött felvett morfológiai megfigyelések eredményeit, a továbbiakban csatolom a landori vizsgálatok eredményeihez.

Az 1990-, 1991-ben végzett szezonális vizsgálatok (5., 6. ábra) a következő héjmorfológiai eredményeket hozták: 1. A tavaszi (V. hó) szélesség (W) értékek eloszlása eltér a nyáritól (VII. hó) és az őszitől (IX. hó). A móduszok viszont mindkét évben - a vizsgálat időpontjától függetlenül - a 27-28 mm-es osztályközbe esnek. Feltehetően az ajakduzzanat további megerősödésének is köze van a nyári és az őszi minták valamivel nagyobb szélesség értékeihez. Meg kell jegyezni, hogy az egyes aspektusokban a különbségek átlagban még a fél mm-t sem érik el!

A 7. ábra a ház szélességének (W) különböző években felvett frekvencia görbéit mutatja. A leggyakoribb értékek osztályközébe jutó adatok relativ gyakorisága 25% feletti, s csak kivételesen haladja meg a 40%-ot (Bagiszegen ezeknél nagyobb %-ok jellemzőek).

Érdekes, hogy a ház magasságának (H), szélességének (W) átlaga az évek előrehaladtával monoton növekedést mutat 1986 és 1991 között. Az évek során a magasság 15,9 mm-ről 17,5 mm-re, a szélesség (W) pedig 26,3 mm-ről 27,7 mm-re nő (8. ábra). Ez a monoton növekedés nincs összhangban a csapadék retardált évi átlagának szélsőértéket mutató futásával. Ha az egész vizsgálati periódust tekintjük az egyes morfológiai jellemzőkre a következő szélsőértékek adódnak: H = 13,9-20,1 mm W = 23,7-30,6 mm H/W = 0,53-0,69 (1. Táblázat!)

A 9. ábrából kitűnik, hogy az átlagszélesség (W) változása nem fut paralel a retardált júliusi és a retadált évi középhőmérséklet esetében. A retardált évi átlaghőmérséklet növekedésével telítési görbének megfelelően nő az átlagszélesség (W), s ezért úgy tűnik, hogy a 2. ábrával kapcsolatban megjegyzett reprezentációs probléma - meglepő módon - az évi átlaghőmérséklet javára dőlt el. A csapadék retardált évi értékei közül 450 és 500 mm közötti értékekhez tartozik a legnagyobb átlagszélesség.

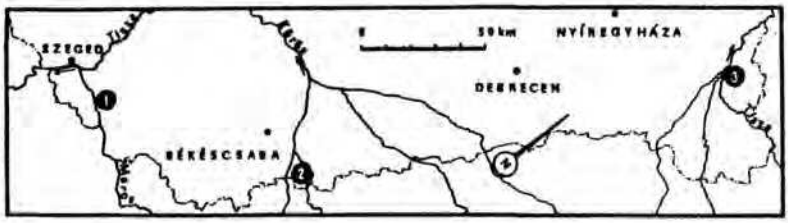
A bagiszegi és a landori gyűjtések legmegbízhatóbb jellemzőjének (W) hőmérséklettől (évi átlag) és csapadéktól (évi átlag) való függését bemutató grafikont (10. ábra) elemezve megállapítható, hogy Bagiszegen és Landoron a tendenciák nagy valószínűséggel ellentétesek. A kérdés eldöntését az nehezíti meg, hogy éppen a kritikus hőmérsékleti tartományban (megközelítően 7,0 és 9,5 C° között) nincs adat. Valószínű azonban a kehely alakú eloszlás, mind a hőmérséklet, mind pedig a csapadék esetében. A probléma végleges tisztázását csak további vizsgálatok teszik lehetővé. E kiegészítő megfigyelések helye feltételezhetően - a már régóta keresett, s csak 1991 áprilisában megtalált újabb lelőhely - a Sitkai-erdő lesz (1. ábra).

Migrációra, növekedésre vonatkozóak

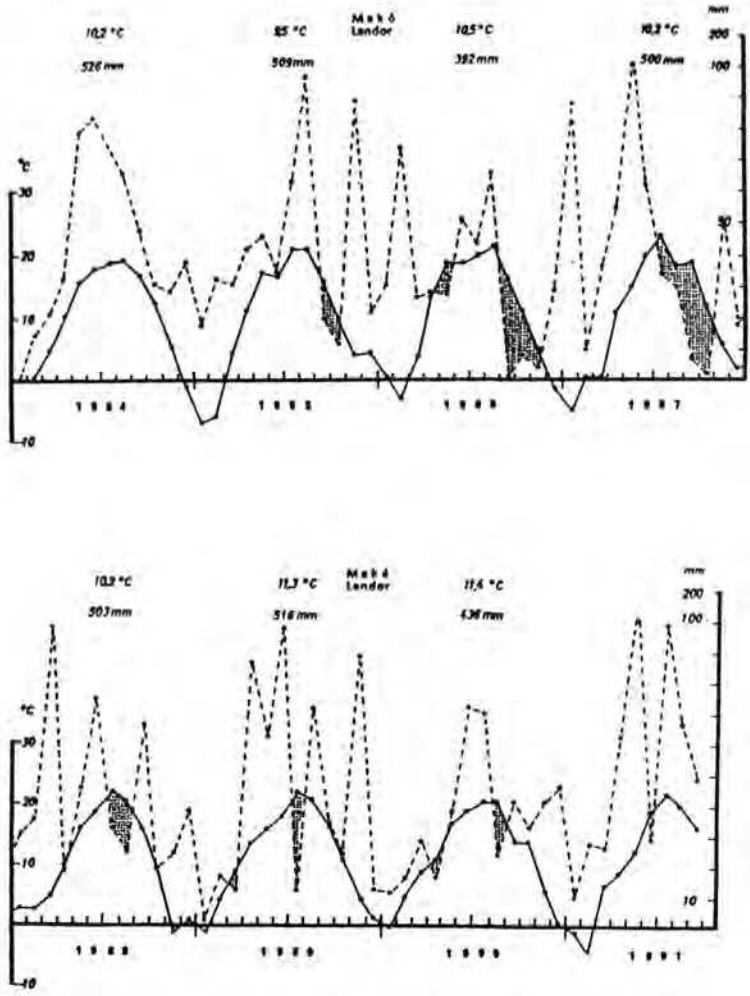
Ezek a vizsgálatok nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. A jelzőfestékkel ellátott, terepre visszahelyezett egyedeknek megközelítően 10%-át sikerült csak visszagyűjteni. Ez az alacsony visszagyűjtési % igen meglepő egy közel 30 mm szélességű faj esetében. A csekély példányszám alapján levonható tájékoztató jellegű megjegyzések a következőek: a ház növekedése az ajakduzzanat kialakulásának évében megközelítően egy kanyarulat (Δ W~ 5mm), a migráció távolsága pedig két hónap alatt nem haladja meg a 10 m-t.

ÖSSZEFOGLALÁS

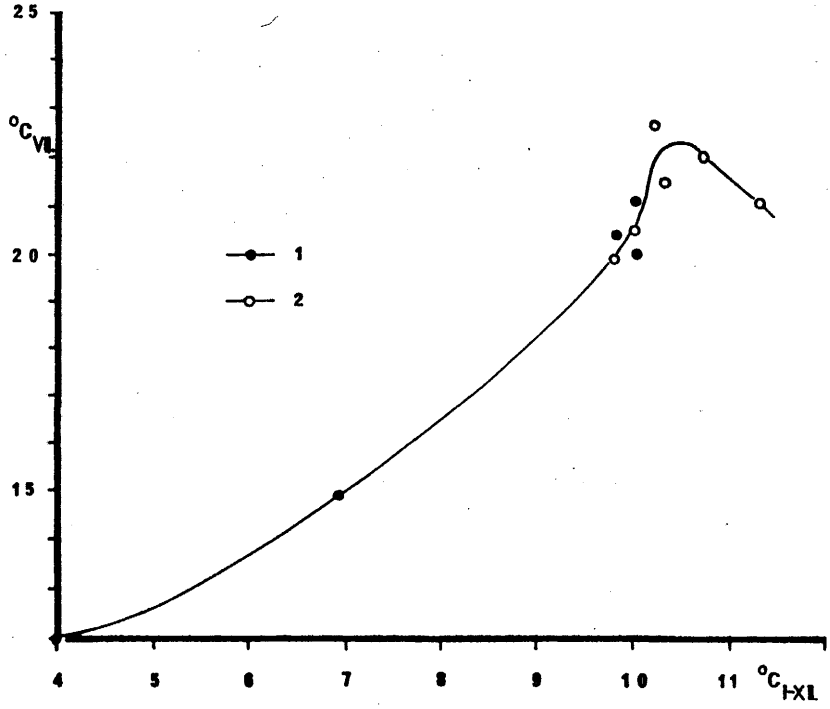
A három eddig ismert Helicigona banatica lelőhely közül a legdélibb (Makó-Landori-erdő) vizsgálatára került sor 1986 és 1991 között (1. ábra). A vizsgált időszak alatt a klíma uralkodóan humidus volt, s az aridus időszak aránya még a 20 %-ot sem érte el. Landoron a retardált júliusi középhőmérséklet - Bagiszegen megfigyeltekkel szemben - nem mutat monoton növekedést az évi átlaghőmérséklet függvényében (3. ábra). A vizsgálatok során a különböző morfológiai jellemzők frekvencia görbéi gyakorlatilag normális elosztást (4., 5., 6., 7. ábra), az egymástól 9 km távolságra lévő két gyűjtőhely (Makó, strand és Makó-Landori-erdő) W értékeinek számtani középértéke pedig meglepő egyezést mutat (4. ábra).



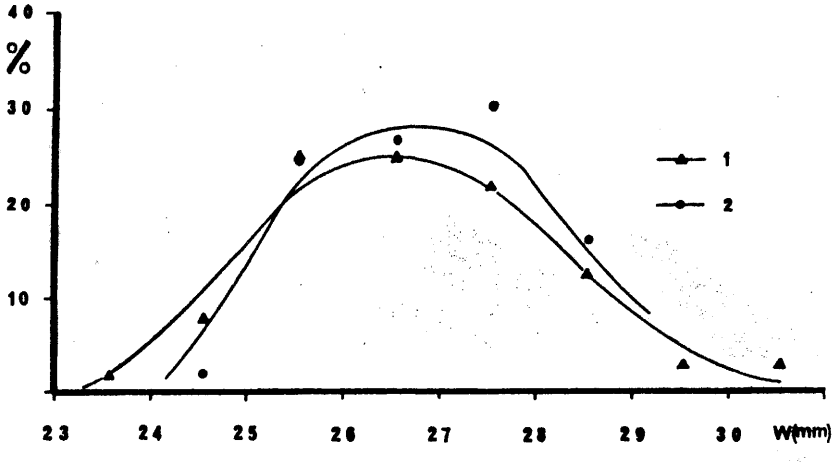
1. ábra. Magyarország K-i határa közelében található Helicigona banatica lelőhelyek: 1. Makó-Landori-erdő (Makó), 2. Sitkai-erdő (Gyulavári), 3. Bagiszegi-erdő (Vásárosnamény)



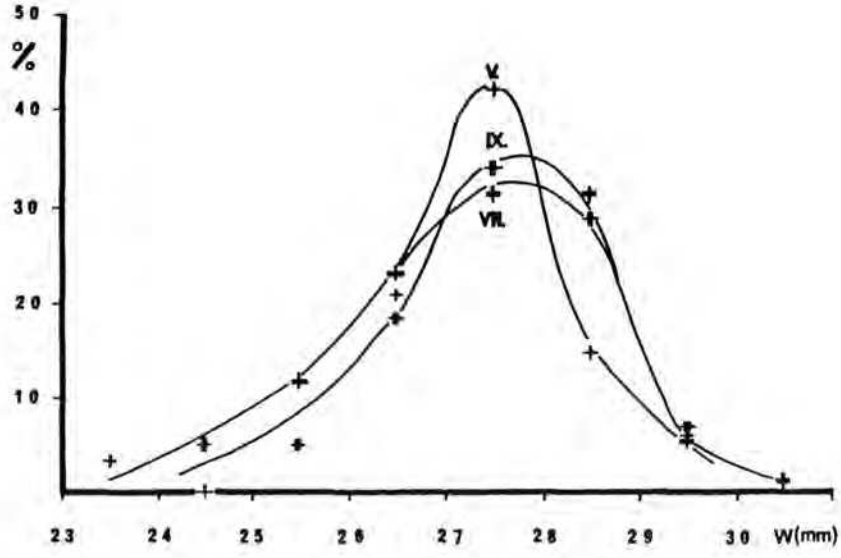
2. ábra. Makó WALTER - LEITH-féle klímadiagramja 1984 és 1991 között



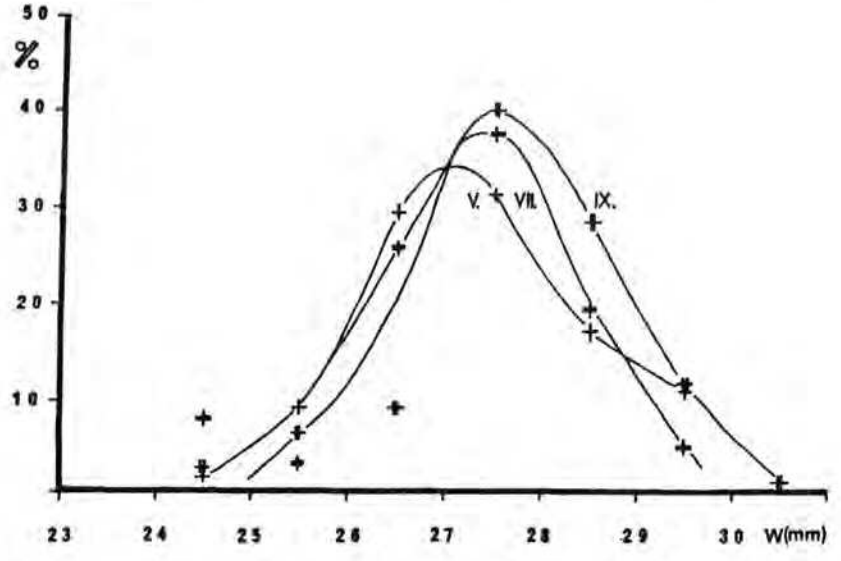
3. ábra. A retardált júliusi középhőmérséklet ($^{o}C_{VII}$) függése a retardált évi középhőmérséklettől ($^{o}C_{I-XII}$): 1. Bagiszegen (Vásárosnamény), 2. Landoron (Makó) (Retardált érték = a megelőző két év értékének átlaga)



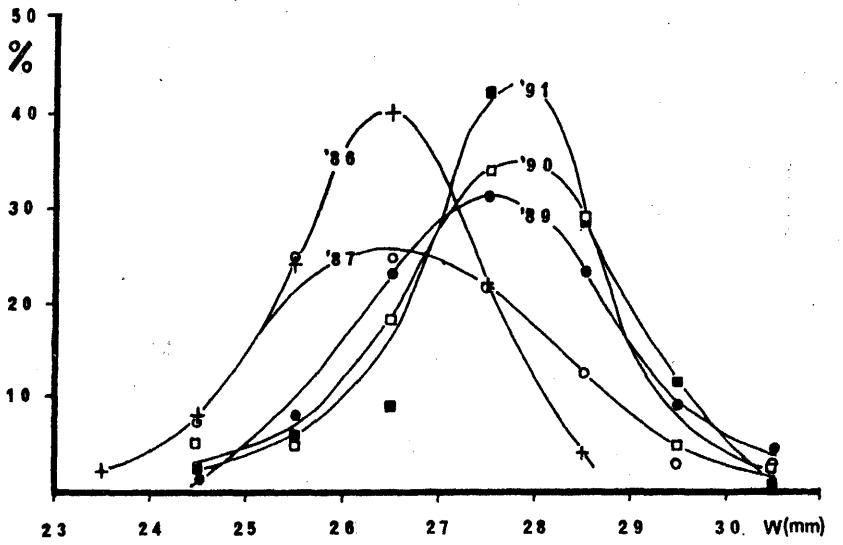
4. ábra. A ház szélességének frekvencia görbéje Landorban (1) illetve Makón a városi strand mögötti erdőben (2) 1987 őszén (W = a ház szélessége)



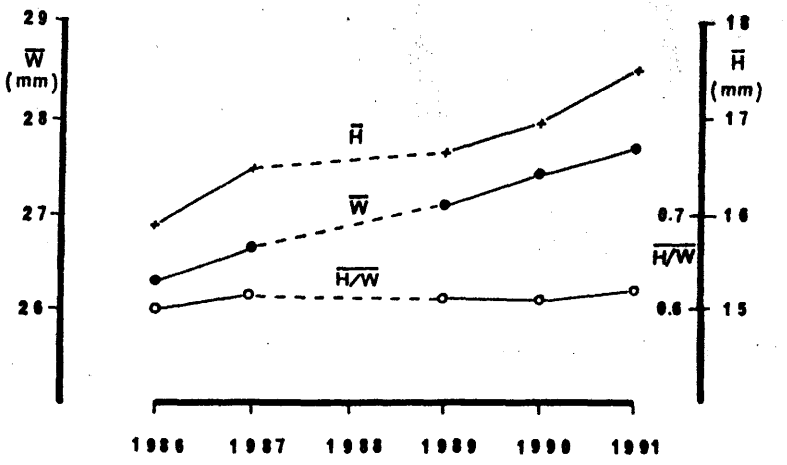
5. ábra. A ház szélességének (W) eloszlása az 1990. évi szezonális vizsgálatok során Landorban - V.: május, W = 27,10 mm, σ = 1,10 V = 1,19 - VII.: július, W = 27,55 mm, σ = 1,06 V = 1,12 - IX.: szeptember, W = 27,44 mm, σ = 1,22 V = 1,40 (W = a ház szélessége, σ = szórás, V = variancia)



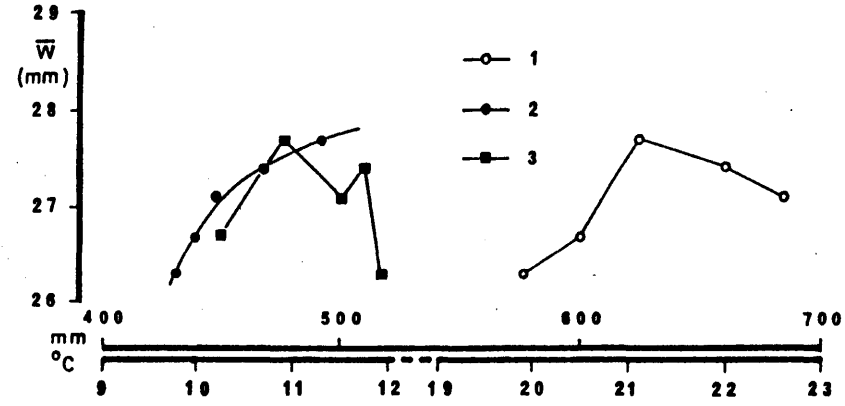
6. ábra. A ház szélességének (W) eloszlása az 1991. évi szezonális vizsgálatok során Landorban - V.: május, W = 27,37 mm, σ = 1,14 V = 1,32 - VII.: július, W = 27,23 mm, σ = 1,18 V = 1,38 - IX.: szeptember, W = 27,72 mm, σ = 1,10 - V = 1,20



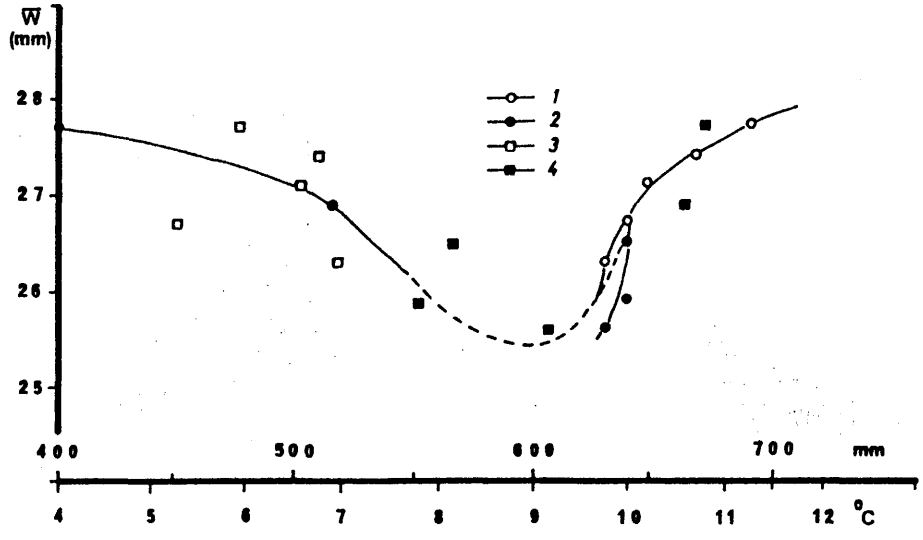
7. ábra. A ház szélességének (W) szeptemberben felvett frekvenciája Landoron 1986 és 1991 között. (Az 1986. évi adat a makói strand mögötti biotópból vett pótlás. Az 1988. évi adatok hiányát az elmaradt gyűjtés okozza.)



8. ábra. A ház átlagmagasságának (H), átlagszélességének (W) és átlagnyúltságának (H:W) változása 1986 és 1991 között Landorban



9. ábra. Az átlagszélesség ($\overline{W}$) függése a retardált júliusi középhőmérséklettől (1), a retardált évi középhőmérséklettől (2) és a csapadék retardált évi átlagától (3) Landorban 1986 és 1991 között. (Retardált érték = a megelőző két év értékének átlaga)



10. ábra. Az átlagszélesség ($\overline{W}$) függése a retardált évi átlaghőmérséklettől /1. Makó-Landori-erdő (Makó), 2. Bagiszegi-erdő (Vásárosnamény)/, és a retardált évi csapadékátlagtól (3. Makó-Landori-erdő, 4. Bagiszegi-erdő). A landori adatok az 1986 és 1991 közötti, a bagiszegiek pedig 1979 és 1985 közötti évekre vonatkoznak. (Retardált érték = a megelőző két év értékének átlaga)

Makó ártéri erdeiben, a különböző években ősszel gyűjtött Helicigona banatica egyedek héjmorfológiai és statisztikai jellemzői, valamint a hozzájuk tartozó retardált+klímaelemek értékei

A gyűjtés éve	helye	H/mm/ max.	H/mm/ min.	H/mm/ Δ	H/mm/ A.m.	H/mm/ Mo	H/mm/ σ	W/mm/ max.	W/mm/ min.	W/mm/ Δ	W/mm/ A.m.	W/mm/ Mo	W/mm/ σ	H/W /mm/ max.	H/W /mm/ min.	H/W /mm/ Δ	H/W /mm/ A.m.	H/W /mm/ Mo	H/W /mm/ σ	RMPY	RMTY	RMTJ
1986 /50/	a strand mögötti erdő	17,8	13,9	3,9	15,9	15-16 :	0,89	28,6	23,9	4,7	26,3	26-27	0,98	0,66	0,53	0,13	0,60	0,62 -0,64	0,03	517	9,8	19,9
/56/		-	-	-	-	-	-	28,9	24,8	4,1	26,7	27.28	1,04	-	-	-	-	-	-	450	10,0	20,5
1987 /64/		19,5	14,1	5,4	16,5	16-17	1,19	30,6	23,7	6,9	26,7	26-27	1,45	0,68	0,55	0,13	0,61	0,60 -0,62	0,03			
1988	Landori - erdő	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	446	10,3	21,5
1989 /65/		19,0	15,0	4,0	16,7	16-17	1,08	30,0	24,0	6,0	27,1	27-28	1,30	0,68	0,56	0,12	0,61	0,60 -0,62	0,03	501	10,2	22,6
1990 /38/		19,8	15,1	4,7	16,9	17-18	1,12	30,3	24,6	5,7	27,4	27-28	1,22	0,69	0,56	0,13	0,61	0,60 -0,62	0,03	509	10,7	22,0
1991 /77/		20,1	15,8	4,3	17,5	17-18	0,96	30,2	24,1	6,1	27,7	27-28	1,10	0,69	0,56	0,13	0,62	0,60 -0,62	0,03	476	11,3	21,1
Bagiszeg 1979-1989/239/				3,4- 5,9	14,7- 16,1	14-17	0,87 -1,60			4,1- 6,1	25,6- 27,7	25-28	0,93 -1,53			0,10 -0,17	0,55- 0,58	0,52 -0,62	0,02+ 0,04	536- 672	4,0- 10,0	12,0 21,1
Landor 1986-1991/350/				3,9- 5,4	15,9- 17,5	15-18	0,89 -1,19			4,7- 6,9	26,3- 27,7	26-28	0,98 -1,45			0,12 -0,13	0,60- 0,62	0,60 -0,64	0,03	450- 517	9,8- 11,3	19,1 -22,6

Magyarázat:

+ A megelőző két évre vonatkozó évi középhőmérséklet /^{0}C/ és évi csapadék /mm/ átlaga.

H = magasság max. = a sorozat legnagyobb értéke

W = szélesség min. = a sorozat legkisebb értéke

H/W = nyúltság Δ = a mérésterjedelem

A.m. = számtani középérték

Mo = a leggyakoribb értékek osztályköze

σ = szórás

RMPY = retardált évi csapadék /mm/

RMTY = retardált évi átlaghőmérséklet /^{0}C/

RMTJ = retardált júliusi középhőmérséklet /^{0}C/

Az évszám alatt a zárójelben a példányszám található !

Tehát, nem kizárt az eddig axiómaként feltételezett morfológiai regionalitás.

A frekvencia görbék (5., 6. ábra) elemzése során sikerült az eloszlásban bizonyos mértékű szezonalitást kimutatni.

Landoron a retardált júliusi középhőmérséklet helyett a retardált évi átlaghőmérséklet bizonyult karakterisztikusabbnak (9. ábra). Ennek és a retardált évi csapadéknak a függvényében az átlagszélesség (W) - az eddigi eredmények alapján - kehely alakú eloszlást mutat (10. ábra).

IRODALOM

CZÓGLER, K. (1935): Adatok a szegedvidéki vizek puhatestű-faunájához. - Szegedi Állami Baross Gábor Reáliskola-Reálgimnázium 84. sz. értesítője, 27-48.

DOMOKOS, T. (1987): A klíma hatása a Helicigona banatica csigafaj házának alaki jellemzőire egyik alföldi előfordulása helyén. - Alföldi Tanulmányok, 11:45-60.

KAKAS, J. (1960): Természetes kritériumok alapján kijelölhető éghajlati körzetek Magyarországon. - Időjárás, 64: 328-339.

KERNEY, M.P. et al. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas - Verlag Paul Parey, 1-384.

PINTÉR, L. et al. (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. - SOÓSIANA, Suppl. 1: 1-351.

PINTÉR, L. (1984): A magyarországi recens puhatestűek revideált katalógusa (Mollusca). - Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 9: 79-90.

Dr. DOMOKOS Tamás
Munkácsy Mihály Múzeum
H-5601 BÉKÉSCSABA
Pf.: 46.

Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17: 199–208, 1992

A Sajó-Hernád–sík és a Sajó-völgy gerinces faunájáról

VIZSLÁN Tibor – SZENTGYÖRGYI Péter

ABSTRACT: (Vertebral Fauna of the Sajó-Hernád Plain and the Sajó Valley) The vertebral fauna in the region of the middle reach of the River Sajó had been investigated by us between 1985 - 1991. The investigated area is not unified, a part of it belongs to the Hungarian Plain, another one to the Northern Mountain Range of Medium Height, but the natural feature and the composition of the vertebral animals do not show any considerable differences there. We could record data of the presence of 220 vertebrate species during our work. The main worths of the fauna are represented by the preserved fish species which are found in the River Bódva and in the claryfying waters of the River Sajó, the regular nidification of Turdus pilaris and the presence of Vespertilio murinus.

A TERÜLET ÉS A MÓDSZER

1985-1991 között a Sajó-Hernád-sík északnyugati nyúlványában (Boldva, Sajóecseg, Sajókeresztúr és Sajósenye környékén) és a Sajó-völgy délkeleti és középső részén (Kazincbarcika, Mucsony, Sajókaza, Sajószentpéter és Szuhakálló környékén) vizsgáltuk a gerinces állatvilág összetételét. 1991-ben a kisemlős fauna jobb megismerése érdekében a Sajó-Hernád-sík északnyugati nyúlványának további községeiben (Arnót, Sajópálfala, Sajóvámos és Szirmabesenyő) is gyűjtöttünk gyöngybagoly (Tyto alba) köpeteket.

A vizsgált területen az Alföld - Sajó-Hernád-sík - alig észrevehetően megy át az Északi-középhegységbe - Sajó-völgy -. A táj jelenlegi arculatának kialakításában a Sajó játszotta a főszerepet, a Sajó-völgy természeti képében is mint látni fogjuk gerinces faunájában is sok síkvidéki elem fedezhető fel. A felszín nagy részét folyóvizi homok és kavics alkotja, helyenként kisebb homok és kavics kitermelés folyik, a Sajó-völgyben jelentősebb barnaszén vagyon található. A kutatott területen - az első hegylábig húzódó részeket vizsgáltuk - tengerszint feletti magassága 120-150 m. Az éghajlat mérsékelten meleg, mérsékelten száraz, az évi középhőmérséklet 8,8 - 9,6 °C, a csapadékmennyiség pedig 560-600 mm. A fő vízrajzi tényező a Sajó, a térségben jelentősebb mellékvizei balról a Szuha és a Bódva, jobbról pedig a Tardona, a Harica és a Bábony-patak. Az állóvizeket a holtágak ill. kisebb kavicsbányatavak valamint a külszíni szénbányászat bányatavai - Szeles I. II. - képviselik. A terület növényföldrajzilag a Crisicum illetve a Tornense flórajárásba tartozik, az eredeti növénytakaróra elsősorban a kedvezőtlen antropogén hatások miatt ma már csak következtetni lehet. A kutatómunka mellett tanulmányoztuk a terület természetföldrajzára, gerincesfaunájára vonatkozó - sajnos nem túl bőséges - szakirodalmat, az itt fellelt adatokból csak az újabbakat vettük figyelembe a területet ért kedvezőtlen változások miatt. A gerincesfauna vizsgálata során a halakról saját hálózásokkal, horgászzsákmányok ellenőrzésével és a vízkezelők információja alapján, a kétéltűekről, hüllőkről és madarakról főleg terepi megfigyelésekkel, az emlősökről terepi megfigyelésekkel és bagolyköpet elemzésekkel (10 helyről gyűjtött köpetekben 15 emlősfaj 1064 példányát határoztuk meg) jutottunk adatokhoz. A gerinces állatvilág számbavétele előtt bemutatjuk a vizsgált rész főbb típusterületeit, megadjuk és térképen is ábrázoljuk a fontosabb észlelési pontokat, a földrajzi nevek használatánál FÜLDI (1980) munkáját vettük alapul.

A TÍPUSTERÜLETEK BEMUTATÁSA

I. Állandóan vagy tartósan vízzel borított területek

A folyóvizek (Sajó és mellékvizei) a holtágak, tavak és kubikgödrök sorolhatók ebbe a típusba. A folyóvizeknek nincs számottevő növényzete, csekély alámerült hínár vegetáció alakult ki, a tavak szegélyzónájában kisebb nádasok (Scirpo-Phragmitetum) találhatók. A holtágak és a kubikgödrök a feltöltődés különböző stádiumában vannak, némelyiket teljesen beborította a növényzet. Ez a terület a halak élőhelye a kétéltűek szaporodási helye, sőt egyes fajok (vöröshasú unka, tavi-kecske béka) szinte állandóan itt tartózkodnak, a hüllők közül pedig a vízisikló kötődik leginkább a vízhez, bár a szárazföldön rakja tojásait. A madarak közül a vöcsök-gém-réce fajok, szárcsa, vízityúk, kormos szerkő és néhány énekes faj, míg az emlősök közül a vízi- és a pézsmapocok a legjellemzőbbek.

II. Kavicsos partok, iszapfelszínek

A Sajó kavicsos partjai, zátonyai illetve a vizek iszapos partjai valamint a kiszáradó kubikgödrök és holtágak tartoznak ide. A Sajó mellett rendkívül gyorsak a szukcessziós folyamatok, a kavicsos part helyén a törpekákás iszapnövényzeten keresztül már a 2. évben megjelenhet a bokorfüzes (Salicetum triandrae). A kis lile a kavicsos partok jellegzetes fészkelője, de több más parti madárfaj is itt figyelhető meg leggyakrabban.

III. Időszakos vizes, de állandóan nedves területek

Az árterek csekély foltszerű magassás rétjei és nagyobb mocsárrétjei tartoznak ide. Érdekességet jelentett a Senyei laposon 1989-ben kialakult vízállás különlegesen gazdag madárvilágával (még küszvágó csér is költött). Itt él a mocsári béka, jellegzetes fészkelő a rozsdás csáncsúcs, a foltos nádiposzáta és a sárga billegető.

IV. Nyílt, száraz területek

A magasabb térszintű száraz rétek, agrárterületek sorolhatók ide. Jellemző gerinces fajai: a fogoly, a fürj, a mezei pacsirta, a mezei nyúl, a hörcsög, a mezei pocok, a magaskórós gyomtársulások tipkus fészkelője a cigány csáncsúcs. Sok gerinces fajnak pedig fontos táplálkozó helye ez a terület (pl: ragadozó madarak, fácán, baglyok, galambalkatúak, sok énekes madárfaj, menyét, őz, vaddisznó).

V. Fás vegetációjú területek

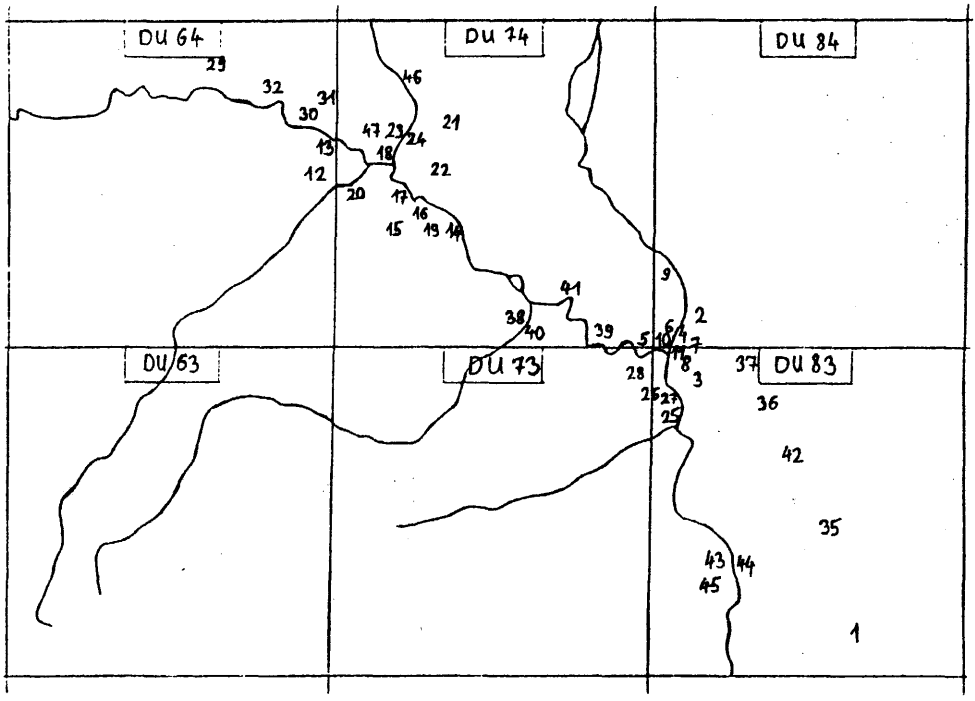
A területen kevés az erdő, a folyók mellett ma főleg bokorfüzeseket (Salicetum triandrae) és fűz-nyár ligeterdőket (Salicetum albae-fragilis) találhatunk, kisebb jelentőségűek a szubmontán égerligetek (Alnion glutinosae-incanae), tölgy-kőris-szil ligeterdőket (Querco-Ulmetum) pedig szinte teljesen kiirtották. Ebbe a típusterületbe tartoznak még a fentieken kívül az ültetett nyárasok, az utak menti fasorok (főleg nyár és akác) valamint a gyümölcsösök. Jellegzetes gerinces fajai: erdei béka, egerészölyv, vörösvércse, kabasólyom, harkályok, erdei fülesbagoly, búbosbanka, örvös galamb, vadgerle, számos énekes madárfaj, sün, korai denevér, róka, őz.

VI. Antropogén környezet

A lakott települések lakóházai épületei mellett idetartoznak az izolált objektumok (vízmű épületek, hidak, stb.) is. E terület jellegzetes gerincesei: zöld varangy, fehér gólya, gyöngybagoly, kuvik, macskabagoly, balkáni fakopáncs, balkáni gerle, füsti-molnárfecske, szénczinege, házi rozsdafarkú, barázdabillegető, házi veréb, sün,, denevérek, házi egér, vándorpatkány, görény, nyest.

VII. Magaspartok, homokbányák

A Sajó meredek falai és néhány kisebb homokbánya sorolható ebbe a típusba. A Sajó partfalai időről-időre leomlanak, így az itt költő madárfajok (jégmadár, parti fecske) nem tudnak tartósan megtelepedni.



1. ábra: Az észlelési pontok térképe (1-47)

A térképen és a részletes ismertetésnél szereplő észlelési pontok jegyzéke:

1. Arnót
2. Boldva
3. Boldva: Alsó-rét
4. Boldva: Bódva-folyó
5. Boldva: Boldvai-tavak (Pékek és Üveggyári)
6. Boldva: Kacsaúsztató-tó
7. Boldva: Kis-bódva
8. Boldva: Török-szög
9. Boldva: Nagy-rét
10. Boldva: Váradi-szög
11. Boldva: Vízmű
12. Kazincbarcika
13. Kazincbarcika: Barcika-Sajó és holtágai
14. Kazincbarcika: Berente-Sajó és holtágai
15. Kazincbarcika: Borsodchem
16. Kazincbarcika: Borsodchem Víztisztító
17. Kazincbarcika: Sajókazinc-Sajó és holtágai
18. Kazincbarcika: Szeméttelep
19. Kazincbarcika: Szénosztályozó
20. Kazincbarcika: Tardona-patak
21. Mucsony
22. Mucsony Báró-rét
23. Mucsony Szeles-akna és környéke
24. Mucsony Szuha-patak
25. Sajóecseg

26. Sajóecseg Nyomás földek
27. Sajóecseg Sajó folyó
28. Sajóecseg Szolgapuszta
29. Sajókaza
30. Sajókaza Alsó-rét
31. Sajókaza Szelesi-tó
32. Sajókaza Uregyháza
33. Sajókeresztúr
34. Sajókeresztúr Sajó-folyó
35. Sajópálfala
36. Sajósenye
37. Sajósenye Senyei-lapos
38. Sajószentpéter
39. Sajószentpéter Alsó-berek
40. Sajószentpéter Harica-patak
41. Sajószentpéter Sajó
42. Sajóvámos
43. Szirmabesenyő
44. Szirmabesenyő Sajó
45. Szirmabesenyő Szirmabesenyő-tó
46. Szuhakálló
47. Szuhakálló Forrás-szög

A GERINCES FAUNA RÉSZLETES ISMERTETÉSE:

Kutatómunkánk során 220 faj előfordulásáról szereztünk megbízható adatokat, ezek osztályonkénti megoszlása: Pisces - 33, Amphibia - 10, Reptilia -4, Aves -143, Mammalia -30 faj. A fajok neve után röviden ismertetjük az előfodulással kapcsolatos jellemzőket, az előfordulási - költési helyeknél feltüntetjük az észlelési pontok sorszámát, nem saját megfigyelésünk esetén az adatközlő nevét (szóbeli közlés esetén) ill. nevét és a publikáció megjelenési évszámát (irodalmi adat esetén).

PISCES

Salmo trutta m. fario: A Bódva felső részébe és a Jósva-patakba telepítik, innen jut le olykor egy-egy példány az alsó Bódvába és a Sajóba.

Salmo gairdneri: Mint az előző faj.

Esox lucius: Nem ritka, részben telepített. Lelőhelyei: 4, 5, 17, 27, 31.

Rutilus rutilus: Gyakori főleg az állóvizekben. Lelőhelyei: 5, 13, 31, 45.

Leuciscus leuciscus: Adata: 4 (Gyulai 1989).

Leuciscus cephalus: Közönséges, szinte valamennyi vízben előfordul, helyenként nagy számban él. Lelőhelyei: 4, 5, 13, 14, 17, 20, 24, 27, 31, 41.

Leuciscus idus: Ritka folyóvizi hal, a Sajóból (17) és a Bódvából került elő.

Scardinius erythropthalmus: Lelőhelyein legtöbbször Rutilus rutilus-sal együtt fordul elő, de kisebb számban: 5, 13, 31, 45.

Aspius aspius: Telepített: 5, 31.

Tinca tinca: Nem gyakori stagnofil faj, lelőhelyei: Sajó holtágai: 13, 17 és 31.

Chondrostoma nasus: A Sajóban és a Bódvában nem ritka.

Gobio gobio: Folyóvizekben nem ritka, lelőhelyei: 4, 13, 14, 17, 24, 27, 34, 38, 44.

Gobio kessleri: Adatai: 4 (Gyulai 1989) és 27 (Harka 1986a).

Gobio albipinnatus bellngi: Lelőhelyei 4 (Gyulai 1989) és 41.

Barbus barbus: A Sajó és a Bódva vizsgált szakasza e faj "vonulási útvonalába" esik a tiszai élőhely és a Sajó ill. a Bódva felsőrészeinek ívási helye között.

Barbus moridionalis petényii: Lelőhelyei: 4 és 14 (Gyulai 1989), és 13.

Alburnus alburnus: Nem ritka, főleg állóvizekben él nagyobb számban. Lelőhelyei: 5, 31, 45.

Alburnoides bipunctatus: Adata: 4 (Gyulai 1989).

Abramis brama: A Sajóban és a Bódvában nem túl gyakori, a tavakban telepített.

Vimba vimba: Adata: 4 (Gyulai 1989).
Rhodeus sericeus amarus: Gyakori, elsősorban a holtágakban, tavakban és a patakokban él.
Carassius carassius: A tavakban és nagyobb holtágakban él.
Carassius auratus gibelio: Álló és folyóvizekben egyaránt előfordul.
Cyprinus carpio: Gyakori, részben telepített. A Sajóban, a Bódvában és a tavakban egyaránt előfordul.
Nemachilus barbatulus: Csak egy helyről került elő: 24.
Cobitis taenia: A kisebb patakokban és a Sajóban találtuk, helyenként nem ritka.
Silurus glanis: A terület nagyobb folyóvizeiben (Sajó, Bódva) él, de nem gyakori.
Ictalurus nebulosus: Telepített faj, lelőhelyei: 45.
Lota lota: Egyetlen előfordulási adata: 17.
Lepomis gibbosus: Főleg állóvizekben él, de a Sajóból is előkerült. Lelőhelyei: 5, 14, 31.
Stizostedion lucioperca: Nem ritka, több felé telepítik a Sajóban, Bódvában és a tavakban fordul elő.
Perca fluviatilis: Szinte minden vízben előforduló közönséges faj (Sajó, Bódva, patakok, tavak, holtágak).
Zingel streber: Lelőhelyei: 4 (Gyulai 1989) és a Sajó 17. Vásárhelyi (1961) több mint 30 halfajt említ közelebbi lelőhely megnevezése nélkül a Sajóból ill. a Bódvából, az általa említett fajok közül nincs adatunk a térségből a következők előfordulásáról: Rutilus pigus virgo, Phoxinus phoxinus, Gobio uranoscopus, Chalcalburnus chalcoides mento, Blicca bjoerkna, Abramis sapa, Abramis ballerus, Anguilla anguilla, Zingel zingel, Gymnocephalus schraetzer és Gymnocephalus cernuus. Szintén nem került elő a Sabanejewia aurata sem, ezt a fajt a Bódvából többen említik, a felsőrészből (Harka 1986 b és Botta-Keresztessy-Neményi 1981) és közelebbi lelőhely megjelölése nélkül (Keresztessy-Koltai 1989).

AMPHIBIA

Triturus vulgaris: Eddig csak a kazincbarcikai Sajó ártéren (13) találtuk, ott is csak kisebb számban.
Bombina bombina: Nem túl gyakori, lelőhelyei: 4, 13, 17, 27.
Pelobates fuscus: Egyetlen lelőhelye: 27.
Bufo bufo: Az egyetlen megfigyelés szaporodási helyről származik egy Sajó menti holtágról (13).
Bufo viridis: Lakott területeken mindenütt gyakori.
Hyla arborea: Nem ritka főleg fás vegetációjú területeken: 4, 6, 8, 27.
Rana arvalis wolterstorffi: Ritka, lelőhelyein kis számban él 8, 10, 13, 27.
Rana dalmatina: Elsősorban a Sajó mentén erdőkben, nedves réteken gyakori.
Rana esculenta: Gyakori elsősorban a kubikgödrökben, holtágakban, de a tavakban és folyóvizekben is előfordul. Lelőhelyei: 5, 6, 7, 13, 17, 20, 27, 31.
Rana ridibunda: Lelőhelyén az előző fajjal együtt fordul elő: 13, 17, 31.

REPTILIA

Lacerta agilis: Közönséges, szélesen elterjedt faj.
Anguis fragilis colchicus: Előfordulása: (12) 1988. augusztus 1 agyonvert példány.
Coronella austriaca: Ritka, egyetlen helyen észleltük (9).
Natrix natrix: A Sajó mentén és a holtágak környékén nem ritka.

AVES

Podiceps ruficollis: Fészkelési időn kívül gyakori, legtöbbször a Sajón figyeltük meg, itt többször láttunk áttelelő példányokat is.
Podiceps cristatus: Nem költ, két helyen figyeltük meg: 31 gyakoribb, 16 egyetlen megfigyelés.
Ardea cinerea: Nem költ, de az év minden szakában előfordul, elsősorban a Sajó mellett.

Calidris alpina: Ritka átvonuló: 27, 34.
Philomachus pugnax: Ritka átvonuló: 8, 27, 37.
Glareola pratincola: A Borsodchem (15) felet 1989.05.15.-én 1 pd. átrepült.
Larus ridibundus: Gyakori előfordulású, de nem költ. Telente Kazincbarcikán a Sajó melletti szeméttelepen (18) több százas csapatait láttuk.
Chlidonias niger: Boldván a Pékek-taván (5) fordult elő.
Sterna hirundo: 1989-ben 1 pár költött a Senyei laposon (37), az öregeket és a kirepült fiatalokat több helyen megfigyeltük.
Columba palumbus: Rendszeresen költ, főleg a Sajó mellett: 7, 8, 10, 13, 14, 17, 32, 41.
Streptopelia turtur: Nyár közepétől csapatosan látható mezőgazdasági területeken, kisebb számban de többfelé költ.
Streptopelia decaocto: Gyakori előfordulású az év minden szakában, elsősorban az emberi településeken költ.
Cuculus canorus: Gyakori, egyenletes elterjedésű faj.
Tyto alba: Előfordulására a templom tornyokban - padlásokon talált köpetekből következtethetünk, költését nem tapasztaltuk, egy példányát Boldván (2) láttuk, további előfordulási helyei (eyben köpet gyűjtőhelyek): 1, 12, 21, 25, 33, 35, 42, 43.
Otus scops: 1991-ben Szuhakálló határában rendszeresen szólt (FÜGEDI L.).
Athene noctua: A településeken költ: 12, 25, 29, 46.
Strix aluco: Költését szintén lakott területen tapasztaltuk: 2, 12.
Asio otus: Költ szarkafészekben a kazincbarcikai Sajó ártéren (13, 17).
Apus apus: Vonuláskor - főleg nyár végén és ősszel - rendszeresen előfordul.
Alcedo atthis: A Sajón, Bódván és a kisebb patakokban (Szuha, Tardona) rendszeresen előfordul. Költ: 4, 13, 14, 17, 27, 34, 41, 44.
Merops apiaster: Rendszeresen átvonuló, nyár végén ősszel nagyobb csapatokban.
Upupa epops: Ritka fészkelő, elsősorban faodvakban költ: 3, 8, 10, 11, 17, 27, 39.
Jynx torquilla: Kóborláskor többfelé megjelenik, költését csak Boldván (10) figyeltük meg.
Picus viridis: Ritka költő: 8, 10, 17, 26, 28, 34. Télen az egész területen előfordul.
Dendrocopos maior: A leggyakoribb harkályfaj, költ: 3, 7, 8, 10, 11, 14, 17, 28, 39.
Dendrocopos syracus: A lakott területek környékén figyelhető meg, ritka költő: 11, 12, 22.
Dendrocopos minor: Ritka, csak télen sikerült megfigyelni: 8, 10, 12, 41.
Galerida cristata: A lakott területeken ill. környékükön mindenütt költ néhány pár, Kazincbarcikán (12) gyakoribb.
Alauda arvensis: Mezőgazdasági területek, rétek elég gyakori fészkelője.
Hirundo rustica: A lakott területeken mindenütt rendszeresen költ.
Delichon urbica: Mint az előző faj.
Riparia riparia: A Sajó mellett a partfalakban változó számban költ: 14, 27, 34, 41, 43.
Oriolus oriolus: A fás vegetációjú élőhelyeken mindenütt költ.
Corvus corax: Az egész területen megfigyelhető az év bármelyik szakában. Valószínűleg a környező hegy-dombvidéki költő példányok.
Corvus cornix: Főleg a Sajó ártéren költ, de nem gyakori. Kóborló példányai az egész területen előfordulnak.
Corvus frugilegus: Kazincbarcikán a Vízműnél az Osztályozónál (19) és Berentén költ 170-180 pár. Télen az egész területen megfigyelhető.
Coloeus monedula: Kazincbarcikán az Osztályozónál (19) 15-25 pár költ a kötélypálya tartóoszlopain. ezenkívül ritka, illetve alkalmi fészkelései: 17, 25, 29, 33.
Pica pica: a szórtabb fás-bokros részeken mindenütt gyakori költőfaj.
Garrulus glandarius: Nem gyakori, de rendszeres költő.
Parus maior: Gyakori költő.
Parus caeruleus: Ritka fészkelő: 12,17.
Parus palustris: Ritka fészkelő: 28, 33.
Aegithalos caudatus: A folyók melletti fás részek ritka fészkelője: 8, 10, 17, 28, 33.

Nycticorax nycticorax: Az előzőnél ritkább kóborló, legtöbbször szintén a Sajó mellett figyeltük meg.

Ixobrychus minutus: Előfordulása: 27 - 1987.06.14. - 1 pd.

Ciconia ciconia: A települések jellegzetes fészkelője: 1, 2, 12, 21, 25, 33, 35, 36, 38, 42, 46.

Ciconia nigra: Ritka kóborló: 8, 26, 34, 37.

Cygnus olor: Ritka téli vendég a Sajón (24, 34), más részeken (16, 31) csak egészen kivételesen jelenik meg.

Anser anser: Néha megfigyeltük átrepülő csapatait.

Anser albifrons: Mint az előző faj.

Anas platyrhynchos: Rendszeresen fészkelő, főleg a Sajó mellett: 4, 7, 13, 14, 17, 27, 34, 41, 44. Télen nagyobb csapatokban áttelel.

Anas querquedula: A Sajón ősztől-tavaszig láthatók átvonuló ill. áttelelő példányai.

Anas crecca: Mint az előző faj.

Anas acuta: Előfordulása: 27 - 1991.04.09. - 1 pár.

Accipiter gentilis: Előfordulása gyakori szinte az egész területen, költése még nem bizonyosodott be.

Accipiter nisus: Nem költ, de a fészkelési időn kívül gyakran megfigyelhettük az egész területen.

Buteo rufinus: Előfordulása: 8 - 1988.08.18. - 1 pd.

Buteo buteo: Mindenütt előfordul egész évben. Költése: 41.

Buteo lagopus: Ritka téli vendég 8, 34.

Aquila pomarina: Néhányszor megfigyelve Sajóecseg és Bódva környékén, valószínűleg a Sajóbábonyban fészkelő pár egyedei.

Circus cyaneus: Ritka téli vendég: 13, 14, 16.

Circus macrourus: Előfordulása: 9 - 1991.09.29. - 1 pd.

Circus aeruginosus: Nem gyakori kóborló, de nyár végén és ősszel több felé megfigyeltük.

Pandion haliaetus: Adata 31 - 1990.09.16. - 1 pd. (FÜGEDI L.)

Falco cherrug: Adata: 2 - 1990.08. - 1 pd. (PÁSZTOR A.)

Falco subboteo: Nyár végén az egész területen gyakori. Költése: 17.

Falco columbarius: Előfordulása 23 - 1989.03.18. - 1 pd.

Falco tinnunculus: Gyakori költő: 2, 3, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 26, 28, 32, 33, 35, 36, 38, 42, 43.

Perdix perdix: Rendszeres, de nem gyakori fészkelő, télen csapatokban lakott területek környékén is látható. Költ: 3, 8, 10, 26, 28, 30, 37, 46.

Coturnix coturnix: Ritka, néhány párban költ: 3, 8, 10, 26, 28.

Phasianus colchicus: Rendszeres, nem ritka fészkelő.

Grus grus: Tavasszal és ősszel több helyen láttuk kisebb - nagyobb (15-60 pd.) átrepülő csapatait.

Crex crex: A sajókazai Alsó-réten (30) 1989-ben rendszeresen szólt, így költését feltételeztük.

Gallinula chloropus: Több felé előfordul, költései: 4, 6, 17.

Fulica atra: Vonuláskor ill. télen fordul elő, általában a Sajón és a holtágain: 13, 14, 16, 27, 34.

Vanellus vanellus: Gyakran megfigyelhető, csökkenő számban költ: 3, 8, 10, 26, 28, 37.

Charadrius dubius: Gyakran megfigyelhető, a Sajó mellett költ, a változó vízállás miatt fészekaljai gyakran tönkremennek. Költései: 8, 15, 17, 27, 28, 41.

Limosa limosa: előfordulása: 37 - 1989.07.30. - 3 pd.

Tringa erythropus: Előfordulása: 37 - 1989.07.30. - 1 pd.

Tringa totanus: Gyakran megfigyeltük vonuló példányait főleg a Sajó mellett 13, 14, 16, 27, 34, 37, 41, 44.

Tringa nebularia: Előfordulása: 37 - 1989.07.30. - 1 pd. és 1989.08.06. - 4 pd.

Tringa ochropus: A Sajó mellett az év minden szakaszában előfordul 1-2 példányban.

Tringa glareola: Ritka vonuló (27, 37).

Tringa hypoleucos: A Sajó mellett gyakran megfigyeltük - nyáron is, de költését nem sikerült bebizonyítani.

Gallinago gallinago: A Sajó mellett (27, 34) ősszel 1-1 vonuló példányt láttunk a senyei- laposon (37) 1989-ben csapatosan jelentkezett és kitartott szeptember elejéig.

Remiz pendulinus: A Sajó és holtágai mellett gyakori fészkelő.
Sitta europaea: Ritka fészkelő, télen gyakoribb. Költ: 7, 10, 33.
Certhia brachydactyla: Téli vendég magányosan és főleg vegyes cinegecsapatokban.
Troglodytes troglodytes: Ritka fészkelő: 3, 8, 10, 17, 28, 33.
Turdus pilaris: 1986 óta vannak adataink fészkeléséről. Költ: 11, 13, 14, 17, 27, 29, 42, 44.
Turdus philomelos: Nem költ, kóborláskor szinte az egész területen megfigyeltük.
Turdus merula: A fás területek rendszeres, gyakori fészkelője.
Oenanthe oenanthe: Az emberi települések környékén költ, nem gyakori. Költései: 12, 25.
Saxicola torquata: Mindenütt közönséges fészkelő. Néhány példány - legtöbbször sikertelen - áttelelési kísérletét is megfigyeltük.
Saxicola rubetra: Rendszeres, de nem gyakori fészkelő a nedvesebb réteken. Költ: 3, 9, 13, 17.
Phoenicurus phoenicurus: Nem gyakori átvonuló.
Phoenicurus ochruros: A lakott területek jellegzetes fészkelője.
Luscinia megrhynchos: Rendszeres gyakori költő, a fás bokros élőhelyeken mindenütt.
Erithacus rubecula: Átvonulóként és téli vendégként gyakori, költésidőben nem sikerült megfigyelni.
Locustella naevia: A kazincbarcikai Sajó ártéren (17) 1989. 05. 21.-én és 05. 23.-án egy példány énekelt, később nem észleltük.
Locustella fluviatilis: Rendszeres költő faj, elsősorban a Sajó mellett.
Acrocephalus arundinaceus: A nádfoltok gyakori költő faja. Költ: 6, 7.
Acrocephalus scirpaceus: A kisebb tavak nádszegélyeinek költő faja.
Acrocephalus palustris: Ritka fészkelő: 7, 17.
Acrocephalus schoenobaenus: Nem gyakori fészkelő. Költ: 5, 6, 7, 17.
Hippolais icterina: Tavaszi vonuláskor figyeltük meg néhány példányát.
Sylvia atricapilla: Nem gyakori fészkelő, de elsősorban a Sajó mellett többfelé költ.
Sylvia nisoria: Ritka fészkelő: 8, 10, 26.
Sylvia borin: Fészkelése valószínű: 26, 28. Vonuláskor nagyobb számban jelentkezik, és majdnem mindenhol előfordul.
Sylvia communis: Gyakori fészkelő, a bokrosokban és cserjésekben.
Sylvia curruca: Gyakori fészkelő a lakott területeken és megtalálható más részeken is költés időn túl.
Phylloscopus trochilus: Rendszeres átvonuló.
Phylloscopus collybita: A Sajót kísérő erdőfoltok rendszeres, de nem gyakori fészkelője.
Phylloscopus sibilatrix: Ritka átvonuló.
Regulus regulus: Ritka átvonuló és téli vendég.
Muscicapa striata: Szórványos fészkelő. Költ: 12; 39.
Ficedula hypoleuca: Ritka átvonuló.
Ficedula albicollis: Az előző fajnál gyakoribb átvonuló.
Prunella modularis: Átvonuló, Sajókeresztúr mellett (33) 1989.01.15.-én 3 pd mezőgazdasági területen keresgélt, így nem kizárt az esetleges áttelelése sem.
Anthus trivialis: Gyakori fészkelő, a fás típusterületeken.
Motacilla alba: Gyakori fészkelő elsősorban antropogén környezetben, de a Sajó mellett is.
Motacilla flava: A Sajó melletti rétek ritka fészkelője: 3, 9, 10, vonuláskor gyakori.
Motacilla cinerea: Ritka - főleg őszi - vonuló a Sajó, Bódva és a Tardona mellett figyeltük meg.
Bombycilla garrulus: Ritka téli vendég, néha nagyobb csapatokban is Kazincbarcika (12) kórház mellett 91.02.02. - 140 pd.
Lanius exubitor: Téli vendég, csak Kazincbarcika környékén sikerült megfigyelni.
Lanius minor: Rendszeres fészkelő - elsősorban nyárfa sorokban. Költ: 3, 10, 12, 25, 26, 33, 36, 39, 43.
Lanius collurio: Rendszeres, de nem gyakori fészkelő.
Sturnus vulgaris: Gyakori fészkelő főleg a Sajó mellett.
Passer domesticus: Közönséges fészkelő mindenütt a lakott területeken.
Passer montanus: Lakott területek, erdők közönséges fészkelője.

Coccothraustes coccothraustes: Az erdőfoltok ritka fészkelője, télen lakott területeken is gyakran látható. Költ: 3, 7, 11, 17, 33, 39.

Carduelis chloris: Gyakori fészkelő az erdőkben és lakott településeken is.

Carduelis carduelis: Gyakori fészkelő elsősorban a folyók melletti és lakott területi fasorokban.

Carduelis spinus: Kisebb csapatokban átvonuló.

Carduelis cannabina: Elég gyakori fészkelő a bokrosokban, télen nagyobb csapatokban látható a gazosokban.

Carduelis flammea: Adata: 25 - 1987. március kis csapat (Pásztor A.).

Serinus serinus: Rendszeres, gyakori költő elsősorban a lakott területeken.

Pyrrhula pyrrhula: Gyakori téli vendég.

Fringilla coelebs: Fás részek gyakori fészkelője mindenütt.

Fringilla montifringilla: Ritka téli vendég.

Emberiza citrinella: Gyakori fészkelő az egész területen a fás típusterületeken.

Emberiza calandra: Költ: 25 (BELENCSÁK L. - ZOMBOR B.).

Emberiza schoeniclus: A Sajó mentén és a kisebb nádasokban téli vendég.

MAMMALIA

Erinaceus concolor: Elsősorban lakott területek környékén és bokros erdőkben gyakori: 2, 12, 21, 25, 33, 38, 46.

Talpa europaea: Az erősen nedves biotópok kivételével gyakori.

Sorex araneus: Nedves árnyékos élőhelyeken él a leggyakoribb cickányfaj. Lelőhelyei: 1, 2, 12, 21, 33, 43.

Sorex minutus: Élőhelye az előző fajéval egyezik meg, de ritkább abundanciája az előző fajénak kb. 1/5-e. Lelőhelyei: 1, 2, 12, 43.

Crocidura suaveolens: Nem ritka, a két Crocidura faj a szárazabb helyeket részesíti előnyben és gyakran megfigyeltük emberi településeken is. Lelőhely: 1, 2, 12, 15, 20, 21, 33, 35, 43.

Crocidura leucodon: Valamivel gyakoribb mint az előző faj, de helyenként - Kazincbarcika, Sajókeresztúr - ritkábbnak találtuk. Lelőhelyei: 1, 2, 12, 21, 33, 43.

Myotis blythi oxygnathus: Sajókazán (29) - 30 pd-t, Mucsonyban (21) - 1 pd-t találtunk, mindkét helyen a templontoronyban.

Plecotus austriacus: A területen ritkának találtuk, lelőhelyei: 15, 21, 33.

Nyctalus noctula: Odulakó faj, a kazincbarcikai Sajó szakasz (17) mellett figyeltük meg néhányszor.

Eptesicus serotinus: Kazincbarcikán (12) az épületek réseiben nagy számban él és itt is telel (Babits, Csokonai, Lenin, Mikszáth, Szabó L. út stb.). Templomokban is megtaláltuk: 12, 25, 35.

Vespertilio murinus: Hazánkban ritka denevérfaj, a Boldván (2) gyűjtött gyöngybagoly köpetekből 3 példány maradványa került elő.

Lepus europaeus: Elsősorban a mezőgazdasági területeken él, még elég gyakori, de száma csökken.

Apodemus sylvaticus: Nem gyakori, lelőhelyei: 1, 2, 33, 43.

Apodemus flavicollis: Ritka: 1, 2, csak köpetekből került elő 1-1 példánya.

Apodemus microps: A leggyakoribb erdei egér: 1, 2, 12, 33, 43. Elsősorban erdőszéleken, és réteken él.

Apodemus agrarius: Gyakori: 1, 2, 12, 21, 27, 33, 43, 46. Nedvesebb réteken, erdőszéleken, mezőgazdasági területeken és lakott településeken találtuk.

Micromys minutus: Nem ritka, de kis számban él: 2, 12, 33, 35, 43.

Mus musculus spicilegus: Lakott helyeken mindenütt gyakori.

Rattus norvegicus: Lakott területeken gyakori.

Cricetus cricetus: A mezőgazdasági területeken elég gyakori.

Ondatra zibethica: A Sajó és holtágai mellett nem ritka, de a kisebb patakoknál is megfigyeltük: 13, 17, 20, 27, 34, 40.

Arvicola terrestris: Vizek mentén ártereken elég gyakori.

Pitymys subterraneus: Ritka, lelőhelyei: 2, 43 - csak köpetekből került elő 4 ill. 3 példány.

Microtus arvalis: A leggyakoribb rágcsáló, réteken mezőgazdasági területeken mindenütt közönséges.

Vulpes vulpes: Gyakori elsősorban erdőkben él, táplálkozni a lakott

területekre is lejár.

Martes foina: Elég gyakori, legtöbb adata lakott helyekről származik: 12, 25, 38, 46.

Mustela nivalis: Gyakori. Lelőhelyei: 2, 12, 17, 25, 47.

Mustela putorius: Nem ritka, főleg lakott területek környékén.

Sus scrofa: A Sajó mellett és a mezőgazdasági területeken nem ritka.

Capreolus capreolus: Gyakori főleg a Sajó mellett illetve a hegyek lábánál húzódó mezőgazdasági területeken.

Végezetül szeretnénk köszönetünket nyilvánítani dr. Endes Mihálynak a köpetekből előkerült erdei egerek meghatározásáért és Belencsák Lászlónak, Fügedi Lászlónak, Pásztor Attilának és Zombor Barnának publikálatlan adataik szóbeli közléséért.

IRODALOM

BOTTA, I. - KERESZTESSY, K. - NEMÉNYI, I. (1981): Halfaunisztikai és akvarisztikai tapasztalatok az édesvizi akvárium üzembehelyezésével kapcsolatban. Állattani Közlemények 68: 33-42.

ENDES, M. (1987): A Gyöngyös - Tarna hordalékkúp-síkság gerincesállat világa. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 12: 107-117.

FÖLDI, E. (szerk.) (1980): Magyarország Földrajzinév-tára II. Borsod-Abaúj-Zemplén megye, Kartográfiai - Budapest

FRISNYÁK, S. (szerk.) (1979): Kazincbarcika földrajza. pp 317, Kazincbarcika

GYULAI, I. (1989): Halászati kutatási jelentés. Halászat 35: 172-173.

HARKA, Á. (1986/a): Újabb adatok a Gobio kessleri Dybowski 1862 (Pisces Cyprincidae) magyarországi előfordulásról és élőhelyi viszonyairól. Állattani Közlemények 73: 125-127

HARKA, Á. (1986/b): A törpe csík (Cobitis aurata Filippi 1965). Halászat 32: 24

KERESZTESSY, K. - KOLTAI, H. Gy. (1989): Védett halfajok faunisztikai kutatása, szaporodás biológiája és élőhelyi jellemzése. Halászat 35: 167-168.

MAROSI, S. - SOMOGYI, S. /szerk./ (1990): Magyarország kistájainak katasztere MTA Földrajztud. Kut. Int. Budapest (240-244 Sajó-Hernád sík, 950-954 Sajó-völgy)

TÓTH, L. (1987): Hattyúk a Sajón. Észak-magyarország 02.12.

VÁSÁRHELYI, I. (1961): Magyarország halai írásban és képekben. Borsodi Szemle Könyvtára Miskolc pp 134.

VIZSLÁN, T. (1988): Fészkelő fenyőrigók. Északmagyarország 06.16.

VIZSLÁN, T. (1989/a): Fenyőrigó fészkelések 1987-ben Sajóecsegen és Boldván. Mad. Táj. 1989. I.-II. szám

VIZSLÁN, T. (1989/b): Sajóecsegi fenyőrigó fészkelések (1988). Mad. Táj. 1989. III-IV. szám

VIZSLÁN, T. (1990): Fenyőrigó fészkelési adatok. Calandrella 4(1): 62-65.

VIZSLÁN, T. (1991/a): Adatok a fenyőrigó (Turdus pilaris/ Borsod-Abauj-Zemplén megyei fészkeléséhez. Calandrella 5(1): 88-89

VIZSLÁN, T. (1991/b): Gyarapodó fekete gólya (Ciconia nigra) megfigyelések. Calandrella 5(2): 58

ZÖRÉNYI, M. (1990): A bagolyköpetekből várható hazai emlősfajok határozókulcsa. Babits-füzetek 1: 33

SZENTGYÖRGYI Péter
H-3700 KAZINCBARCIKA
Szemere B. tér 12.

VIZSLÁN Tibor
H-3792 SAJÓBÁBONY
Kun B. 5. II/6.