

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM, ÁLLATRENDSZERTANI ÉS ÖKOLÓGIAI TANSZÉK

BIOLÓGIA DOKTORI ISKOLA

ISKOLAVEZETŐ: DR. ERDEI ANNA AKADÉMIKUS, EGYETEMI TANÁR

ZOOTAXONÓMIA, ÁLLATÖKOLÓGIA, HIDROBIOLÓGIA DOKTORI PROGRAM

PROGRAMVEZETŐ: DR. DÓZSA-FARKAS KLÁRA EGYETEMI TANÁR,

AZ MTA DOKTORA

**A BÖRZSÖNY HEGYSÉG MOLLUSCA FAUNÁJÁNAK TAXONÓMIAI  
ÉS TERMÉSZETVÉDELMI VONATKOZÁSAI**

**DOKTORI ÉRTEKEZÉS**



ERŐSS ZOLTÁN PÉTER  
ÓBUDAI GIMNÁZIUM

TÉMAVEZETŐ: DR. GERE GÉZA NY. EGYETEMI TANÁR  
(ELTE ÁLLATRENDSZERTANI ÉS ÖKOLÓGIAI TANSZÉK),  
A BIOLÓGIA TUDOMÁNYOK DOKTORA

2007.

## TARTALOMJEGYZÉK

|   |     |
|---|-----|
| 1. BEVEZETÉS .....  | 4.  |
| 2. CÉLKITŰZÉSEK .....   | 7.  |
| 3. MÓDSZER .....  | 9.  |
| 3.1. MÓDSZEREK LEÍRÁSA .....  | 9.  |
| 3.1.1. MINTAVÉTELI, ADATGYŰJTÉSI MÓDSZEREK .....                          | 9.  |
| 3.1.2. A VÉGZETT TEREPMUNKA .....   | 14. |
| 3.1.3. ÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREK .....   | 16. |
| 3.2. A MÓDSZEREK KRITIKAI ÉRTÉKELÉSE .....                                | 17. |
| 4. A BÖRZSÖNY HEGYSÉG MALAKOFAUNISZTIKAI IRODALMÁNAK ÁTTEKINTÉSE.....     | 20. |
| 5. A VIZSGÁLT TERÜLET ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE .....                          | 23. |
| 5.1. A BÖRZSÖNY TERÜLETI FELOSZTÁSA .....                                 | 24. |
| 5.2. A BÖRZSÖNY HEGYSÉG FÖLDRAJZI JELLEMZÉSE.....                         | 25. |
| 5.3. A BÖRZSÖNY HEGYSÉG BOTANIKAI JELLEMZÉSE .....                        | 29. |
| 5.3.1. A BÖRZSÖNYI BÜKKÖSÖK JELLEMZÉSE .....                              | 31. |
| 5.4. ANTROPOGÉN HATÁSOK A HEGYSÉGBEN .....                                | 33. |
| 6. EREDMÉNYEK: A BÖRZSÖNY HEGYSÉG MALAKOFAUNÁJÁNAK ELEMZÉSE.....          | 36. |
| 6.1. A BÖRZSÖNY HEGYSÉGBŐL KIMUTATOTT PUHATESTŰEK .....                   | 36. |
| 6.1.1. A HEGYSÉGRE JELLEMZŐ MOLLUSCA CSALÁDOK ELEMZÉSE .....              | 44. |
| 6.1.2. FAJOK SZÁMA A HEGYSÉG KÜLÖNBÖZŐ UTM NÉGYZETEIBEN .....             | 45. |
| 6.1.3. FAJOK GYAKORISÁGA AZ UTM NÉGYZETEK VALÓDI MÉRETÉHEZ<br>KÉPEST..... | 46. |
| 6.2. ÁLLATFÖLDRAJZI ELEMZÉS .....   | 48. |

|   |      |
|---|------|
| 6.3. A HEGYSÉG MONTÁN JELLEGŰ BÜKKÖSEINEK KÁRPÁTIAS MALAKOFAUNÁJA .             | 54.  |
| 6.4. A CSÖMÖLE VÖLGYI KVADRÁTGYŰJTÉSEK EREMÉNYEI .....                          | 57   |
| 6.5. A GYŰJTŐHELYEK CSIGAEGYÜTTESEINEK ELEMZÉSE HASONLÓSÁGI<br>INDEXEKKEL ..... | 58.  |
| 6.6. TAXONÓMIAI ELEMZÉS.....  | 61.  |
| 6.6.1.A HAUFFENIA KISSDALMAE ERŐSS & PETRÓ (IN PRESS.)<br>SP. N. LEÍRÁSA .....  | 61.  |
| 6.6.2. A HEGYSÉG FORRÁSAIBAN ELŐFORDULÓ HYDROBIDÁK<br>VIZSGÁLATA .....          | 66.  |
| 6.7. NÉHÁNY JAVASLAT A BÖRZSÖNY HEGYSÉG PUHATESTŰ<br>FAJAINAK VÉDELME.....      | 66.  |
| 7. EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA .....   | 76.  |
| 7.1. AZ EGYELŐ ÉS TÖMEGGYŰJTÉSI MÓDSZEREK ÖSSZEHOSONLÍTÁSA .....                | 76.  |
| 7.2. A BÖRZSÖNY HEGYSÉG FAUNISZTIKAI IRODALMÁNAK KRITIKAI VIZSGÁLATA ..         | 76.  |
| 7.3. A HIÁNYFAUNÁRÓL.....   | 79.  |
| 8. ÖSSZEFOGLALÁS .....  | 82.  |
| 9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS .....  | 84.  |
| 10. FÜGGELÉK .....  | 85.  |
| 11. IRODALOMJEGYZÉK .....   | 99.  |
| 12. FOTÓK .....   | 110. |

## 1. BEVEZETÉS

A faunisztika alapozó, egy adott terület élővilágát leíró tudományág. Fejlődése során, elválaszthatatlanul összefonódott a leíró rendszertannal és a taxonómiával. Alkalmazott tudományterület, melynek eredményes műveléséhez számos, egyéb alaptudomány szükséges (pl. szünbiológia, etológia, ökológia, chorológia).

Egészen a XIX. század végéig a fő hangsúly az új taxonok felfedezésén és leírásán volt és mindez egészen addig tartott Európában, amíg a kutatók jelentős feltáratlan területet és vele ismeretlen taxonokat láttak maguk előtt.

Természetesen ez a munka sem választható el a faunisztikától, mégis egy-egy kisebb vagy nagyobb terület állatvilágának teljességre törekvő megismerését célul tűző munkák csak a múlt század elejétől kezdve látnak – nagyobb számban – napvilágot. Ebben az időben gyakoroltak komoly hatást a faunisztikára a nyugat-európai ökológiai, főként növényökológiai iskolák, valamint erre az időszakra esett a növénycönológia felvirágzása is.

Így tevődött más szintre a kutatás, a ritkábbnál ritkább fajok „vadászatáról”, az egyes taxonok vizsgálatán keresztül, a jól körülhatárolható élőhelyek faunájának megismerésére.

A regionális flóra – és faunakutatás a huszadik század közepén kapott újabb lendületet, melyet immár az „eltűnő sokféleség” megismerésére való törekvés jellemezett és hajtóereje – mindmáig – a természetes környezet lehető legpontosabb megismerése és megóvása lett. Mindez jól nyomon követhető azokban a nemzetközi flóra – és faunafelmérési programokban, melyek az elmúlt évszázad ötvenes évektől kezdődően számos európai országban megindultak és általában – új elemként – térképezés is kapcsolódott hozzájuk.

A malakológia az 1971 – es genfi határozattal kapcsolódott be az EIS-programba (European Invertebrate Survey) és azt, hogy a hazai kutatók és gyűjtők nem tétlenkedtek, jelzi, hogy már 1974-ben szinte valamennyi magángyűjteménnyel rendelkező magyar malakológus bekapcsolódott a faunatérképezés alapmunkálataiba. Ennek is eredményeképpen 1979-ben jelent meg, az akkor már annyira várt elterjedési atlasz, ami jól tükrözte a magyar malakológia erejét, de igen

pontosan jelezte a korai hiányosságokat is. Gyakran az elterjedési térképek a „malakológusok elterjedését” adták meg, amint azt PINTÉR I. a Malakológiai Találkozókon rendszeresen jelezte is. Az azóta eltelt több, mint három és fél évtized óriási munkája eredményeként, reményeinknek megfelelően végre napvilágot látott az „Új Térképkötet”, ez a nagy összefoglaló munka és ezzel, sokkal realisabb kép tárult elénk, hogy egyben újabb célokat és feladatokat is kijelöljön.

Magam a kezdetektől fogva részese voltam e fenti programnak, ugyanakkor fő célul a Börzsöny puhatestűinek – a lehetőségekhez képest a legteljesebb – megismerését választottam. Ennek elsőrendű oka, a sokáig valóságnak tetsző Gabcsikovo – Nagymarosi Vízlépcsőrendszer tervezett megépítése volt, mely vélhetően komoly ökológiai változásokat okozhatott volna a hegységben. Ezeknek a változásoknak a kimutatására kiválóan alkalmasak a puhatestűek bioindikátor fajai és az így nyert információk értékelése túlmutathatott volna a malakofaunisztika, mint speciális tudományág körén.

Hogy e dunai szörny végül is csupán rémálom maradt, nem csökkentette sem érdeklődésemet, sem vizsgálataim jelentőségét, mert a faunakutatás permanens feladat a kutató számára, mely akkor sem ér véget, ha az eredmények a teljesség látszatát keltik. Az egyre jelentősebb antropogén hatások miatt kialakuló, változó környezeti tényezőkre az élővilág mindig válaszol, ezért a fauna, s így a malakofauna újabb és újabb revíziójára van és lesz szükség, amelynek immár a természet- és környezetvédelem szempontjait is ki kell elégítenie.

A Börzsöny-hegység, bár közel esik a fővároshoz, a faunisztikailag kevésbé feltárt területek közé tartozott. Különösen vonatkozott ez a puhatestűekre, melyekről csak nagyon hiányos adataink voltak a múlt század hetvenes évek végéig.

Tekintettel arra, hogy a Börzsöny-hegység közvetlenül a Dunakanyarban, a valaha tervezett Nagymarosi – vízlépcső közelében fekszik, kiemelt fontosságúnak tűnt, hogy rögzítsük a kialakult faunisztikai helyzetet, mielőtt a térség ökológiailag teljesen megváltozik. Bár a „Dunasaurus” gondolatát szerencsére mára elvetették, az alapos faunisztikai feltárás nem veszített jelentőségéből.

A Börzsöny élővilága számos környezeti hatás (pl. mezőgazdaság, vadászat, turizmus, fakitermelés, különböző extrém sportok) miatt, néhol a végveszély közeli állapotban van. Azért, hogy a fokozottabban védendő területek pontos határait kijelölhessük, szükség van alapos faunisztikai ismeretekre is.

## 2. CÉLKITŰZÉSEK

Munkám legfőbb célja az,

1. hogy összeállítsam, egy eddig kevésbé ismert és még kevésbé kutatott, főváros közeli hegység puhatestűinek minél teljesebb faunalistáját. Ennek mértéke olyan lesz, hogy kutatottság tekintetében az ország túlnyomó területének szintjét jelentősen meghaladja.

2. Ezért, kellően hosszú időt fordítok a felmérésekre és lehetőség szerint minden évszakban, akár többször is végzek visszatérő gyűjtéseket.

A Duna-Ipoly Nemzeti Park számára összeállítok egy dinamikusan bővülő fajlistát, melyben helyet kapnak a védett fajok is lelőhelyeikkel, hogy a Nemzeti Park ezeket fel tudja használni pályázataihoz.

Az irodalomból ismert gyűjtési módszerek segítségével, melyeket minél változatosabban alkalmazom, maximalizálom az elérhető eredményt.

3. Az irodalom teljes körű tanulmányozása során feldolgozom az összes, a Börzsönyre vonatkozó adatot, megerősítem az irodalmi vonatkozásokat és kiszűröm ezek hibáit.

4. Megvizsgálom a hegység valamennyi nagyobb vízfolyását és közel 350 forrásának minél nagyobb hányadát, hogy képet nyerjek az itt élő vízi puhatestűekről.

5. Felmérem a *Pisidium* törpekagylók faunisztikai helyzetét, ellenőrzöm egy hazánkra nézve új fajnak a hegységben való elterjedését.

6. Igazolom a forrásokban élő *Bythinella* faj (esetleg fajok) vagy más, eddig ismeretlen Hidrobidák taxonómiai helyzetét.

7. A minél nagyobb számú alapadatot, elemzek részletesen és a bevált szimilaritási indexekkel hasonlítom össze, a vizsgálatokra tudatosan kijelölt völgyek, egymástól többé-kevésbé eltérő csigaegyütteseit.

8. Különös figyelmet fordítok, a nagy kiterjedésű lomhullató erdők, ezen belül is, a magas-börzsönyi montán bükkösök fajainak megtalálására, csigaegyütteseik eddig jórészt ismeretlen felépítésére, valamint ökológiájuk sokkal jobb megismerésére.

9. A börzsönyi adatokat felhasználom a szomszédos területek puhatestű faunáival történő összehasonlításra, hogy így nyerjek képet a Kárpátok és a Börzsöny faunáinak rokonsági fokára.

10/a. A gyűjtött anyag egy részét, köztük a hegység faunájának jó részét kitevő valamennyi meztelen csigámat, a preparálás után, hogy kutatható legyen, a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában helyezem el.

10/b. A teljes gyűjtött anyagról, az ellenőrizhetőség végett számítógépes ACCES adatbázist készítek.



### **3. MÓDSZER**

#### **3.1. A MÓDSZEREK LEÍRÁSA**

##### **3.1.1. MINTAVÉTELI, ADATGYŰJTÉSI MÓDSZEREK**

Ahogy minden más tudományágban, úgy a faunisztikában is, a munka körvonalazása után, az adatgyűjtés következik. Ezek közé tartozik a terepen alkalmazott összes gyűjtőmód, az otthoni feldolgozás módozataival, az adatokat tartalmazó irodalom és a rendelkezésre álló köz- és magángyűjtemények áttekintése.

A személyesen végzett gyűjtőmódok alapvetően két csoportba sorolhatók: egyelő és tömeggyűjtő módszerek.

Az első módszer legfőbb jellemzője, hogy a gyűjtőnek lehetősége van arra, hogy válogasson az előkerülő egyedek között. Noha gyakran a példányszám alacsony, mégis ez a módszer fog biztos terepismeretet eredményezni. Szokták e módszert eszköz nélkülinek is nevezni, mert csipeszekon és gyűjtőedényen kívül, csak éles szemet és figyelmet, valamint általában meglehetősen sok időt igényel.

Így, főként a nagyobb testű puhatestűek, de kellő gyakorlattal az egészen aprók is egyelhetők, különösen akkor, ha pontos tartózkodási helyüket ismerjük. Mégis elsősorban csak a nagytestű, és helyszíni vizsgálattal is meghatározható fajok monitorozására ajánljuk, akár azok üres héjainak összegyűjtésére, akár az élő példányok megtalálására. Utóbbi esetben festékekkel, esetleg bekarcolással vagy más módon egyedi jelzés is elhelyezhető a héjon az egyes példányok nyomon követhetőségének érdekében. Ezt a módszert csak nagyon indokolt esetben alkalmazzuk, mert az állatokat valójában zavarhatja és helytelen módszer választásával esetleges predátorai számára is, megnövelheti a megtalálhatóságukat.

Sok esetben egy faj apró mérete (ez, mindössze 1 mm körüli magasságot jelent az alább említett fajok esetében) eleve meghatározza magát a módot, melyekkel

belőlük nagyobb mennyiség szedhető, pl. *Punctum pygmaeum* (DRAPARNAUD, 1801), *Acanthinula aculeata* (O.F.MÜLLER, 1774). Ugyanez érvényes az árnyékos helyekre, nehezen megközelíthető sziklapárkányokra, ahol nem látunk jól vagy nehezen férünk a gyűjtendő állatokhoz. Ekkor, sokkal célravezetőbb eszközökkel, tömeggyűjtést végezni.

Fűhálózás: Erős felépítésű fűhálóval a vegetációs periódus nedvesebb időszakában a magas növésű gyepekből, sásosokból, erdei aljnövényzetből, sőt nádasból is gyűjthetők az apró, levelekre mászó fajok, mint a *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849). A nagyobb, növényeken pihenő xerotherm fajok legjobban, az entomológusok kaszálójával szerezhetők be, pl. *Helicella obvia* (MENKE, 1828), *Monacha cartusiana* (O.F. MÜLLER, 1774). és ezek jobban mászó juvenilis egyedei. Sajnos csak élő példányok gyűjthetők e módszerrel, amelyeket többnyire kénytelenek vagyunk alkohollal előlni és beszárítani a meghatározáshoz. Mennyiségi vizsgálatokhoz a fűhálózott terület nagysága standardizálható, de az eredmények egymással csak azonos növényzet-típus esetén hasonlíthatók össze.

Rovarrosta: A talajlakó fajokhoz - nagyobb egyedszámban - főként a különböző lyuknagyságú rovarrosta használatával juthatunk. Az anyagot - ha lehet - érdemes a helyszíni szálláshelyen futtatni, hogy a talajban megbúvó nagyszámú ízeltlábú futtatás után elengedhető legyen vagy rovarász kollégák vizsgálati anyagául szolgáljon. Fentiek kiemelt jelentőséggel bírnak a védett területeken. A rostába való törmelék, a sziklarepedésekben fennakadt szerves maradványok és a talaj felső humuszrétegének begyűjtéséhez szükséges egy kisebb, lapos, kerekvégű növényásó és egy rövidnyelű, ötágú, gereblyeszerű kerti gyomláló, amely még a korhadt fatörzsek kérgének lehántására is alkalmas.

Talajfelszíni avartörmelék összesöprése a lomb-gally avar és az ásványos talajfelszín közötti zónából. (Nem talajminta!) Ha száraz időszakban, vagy nem a vegetációs periódusban alkalmazzuk, főleg héjakat gyűjthetünk a segítségével. A feldolgozási kapacitástól és a fauna gazdagságától függően, a begyűjtött anyagmennyiség standardizálendő - legalább egy liternyi alapmennyiséggel.

Nem az összesöpört terület nagysága számít, hanem az összegyűjtött törmelék térfogata. A minta feldolgozása szárítás utáni közvetlen válogatással (KUZNIK

1997), vagy vízben történő forralás utáni dekantálással kiegészített, szárítás és frakciókra történő szitálás utáni válogatással (MAJOROS, 1986) történhet. Magam az összes gyűjtési módszer alkalmazása után ez utóbbit tartom a legalkalmasabbnak az üres apró héjak tömeges gyűjtésére.

Ha egyszerre nagy mennyiségű anyagot akarunk vizsgálni, célszerű lehet a vízzel telt tál használata, mert az élő egyedek az edény szélére kimásznak, az üres héjak, pedig feljönnek a víz tetejére és onnan leszűrhetők, majd szárítás után azonosíthatók. Olykor akkora mennyiségű egyed található egy sziklafalon, hogy erős sörtéjű ecset használatával jelentősen megnövelhető a begyűjtött egyedszám. Jó szolgálatot tett a börzsönyi patakok és források törpekagylóinak gyűjtésekor a közönséges bolti teaszűrő, mert a puha iszapot a patakvíz lemosta és a szűrőben, esetenként visszamaradt a törpekagylók héjainak tömege. Evvel a megoldással sikerült a börzsönyi források jelentős részét megvizsgálni és az innen előkerült anyag részletes elemzésre készen áll.

Iszapminta vétele: 2006-ban őszén először alkalmaztuk PETRÓ ötlete alapján azt az – elméletben és gyakorlatban már ismert, ám nem igazán használatos - módszert, mellyel a *Hauffenia kissdalmæ n.sp.* is előkerült. Ennek lényege, hogy egyrészt a források üledékének, nem a felszíni 1-2 centiméterét gyűjtjük, hanem egy 130 cm<sup>3</sup>-es iszapmintavevő kanállal, a mélyebb rétegekből merítünk. Az eredmények későbbi standardizálása miatt, ezt ötször megismételtük, majd az így kinyert anyagot (650 cm<sup>3</sup>), három szitán keresztül otthon mostuk át. Ennek lényeges eleme volt, a sziták lyukátmérőjének helyes megválasztása: a legnagyobb 2800 mikron, a középső 800 mikron volt és alkalmaztunk egy harmadik szitát is, amit MAJOROS a *Paladilhiosis* illetve az ekkora méretű fajok gyűjtésére gondolt alkalmasnak (MAJOROS 1986). Ezek lyukacsai csupán 400 mikron méretűek voltak. Míg az elsőben, gyakorlatilag szinte nem is találtunk a kis vakcsigából, addig ez utóbbiban, még a juvenilis héjak is nagy számban fennakadtak. Az anyag válogatását a boncolásra szánt példányok miatt víz alatt végeztük, amit az eredeti forrásból nyertünk.

A kis számú, nagyobb termetű vízcsigákat erős hálóanyagból készült, közepes mélységű, lapos, nyeles hálóval gyűjtöttem.

Csapdázás: A hazai kutatók és gyűjtők irodalmi adatait és gyakorlatát vizsgálva egy meglehetősen kevésbé elterjedt, bár régóta jól ismert módszer a csapdázás. Ekkor vagy mesterséges búvóhely alakítható ki, melynek segítségével a vegetációs periódusban a szárazföldi csigák élő egyedeinek mennyiségi viszonyai tanulmányozhatók a talajra helyezett, 1 m<sup>2</sup>-es hullámpapír, deszka vagy sötét nylonlapok segítségével, melyek alatt az élő egyedek összegyűlnek (pl. OGGIER et al. 1998). Az állandó helyre kirakott lapok alatt a kihelyezés után csak hetek múlva alakul ki olyan mikrohabitat, amelyet a csigák alkalmi búvóhelynek használnak. Zavartalan körülmények között a csapdák hosszú ideig használhatók. Háztalan csigák monitorozására is kiváló módszer és jól standardizálható. Főleg az olyan fajok vizsgálatára használják, amelyeket a terepen is könnyen meg lehet határozni, hogy ne kelljen elpusztítani az állatokat. Máskülönb az állatok alkohol tartalmú konzerválószerekben (70%-os etanol, spiritusz, metanol vagy izopropanol) rögzíthetők az anatómiai vizsgálatok céljára.

Én, csak próbaképpen végeztem ilyen jellegű gyűjtést, de a tapasztalatom az volt, hogy az állatok a természetes biotópokban, inkább a természetes búvóhelyeket részesítették előnyben (pl. kidőlt fák leváló kérge alatt) és csak olyan helyeken vált be a módszer, melyre a bolygatás volt jellemző (pl. faluszéli patakparton, csalánosban a háztalan csigák előszeretettel választották a nagy felületű nedves kartonpapírt, mert az a táplálékuk is egyúttal).

Csalétekkal történő csapdázás: Nem igazán terjedt el, pedig az AGÓCSY (1961) által említett beáztatott deszka, alul bekenve kalapos gomba zúzalékkal, számomra is eredményezett csigát. Az általam alkalmazott csapda (200 ml-es műanyagpoharak, bennük kétujjnyi sör) háztalan csigákat fogott, igaz minimum egy napot kellett várni az eredményre, így e két illetve három módszer csak akkor alkalmazható, ha a csalétekhez és csapdához két napon belül vissza tudunk térni.

Uszadékok gyűjtése: Hóolvadás, lassú vízfelszíni áramlás vagy tavaszi áradás által összesodort évenkénti, rendszeres gyűjtésük a kisebb vízgyűjtő területek malakofaunájáról ad tájékoztatást. A legvastagabb héjú vízi fajok kivételével, a héjas, vízi és szárazföldi fajok egyaránt képviselve vannak benne. A minta mennyisége és gyűjtési helye nehezen standardizálható, de a fajok

egymáshoz viszonyított arányát tekintve rendkívül informatív. Feldolgozása az előbbi mintatípussal azonos módon történik.

Gyakran szolgáltathat gazdag anyagot a hordalék azokon a helyeken, ahol a folyóvíz építi a partot és az általa szállított anyagot, szétterítve lerakja vagy az egyszerűen uszadékként akad fenn. A hordalékfauna jelentőségét a magának megfelelő értéken kell kezelni, hiszen az adott folyásterület feletti puhatestűekről képet körvonalaz ugyan, de a pontos élőhelyet nem adja meg, noha a Börzsöny mikroklamatikus biotópjai egymástól csupán néhány méterre is eltérő társulásoknak adnak otthont.

Miután e hegység patakjai elég rövidek és felső folyásukon jelentős esésűek, csak alsó szakaszaikon remélhettem értékelhető mennyiségű vizsgálandó anyagot (pl. a zebegényi Malom-patak), s ezért munkámban csupán két komoly hordalékgyűjtésről adok számot. Az anyagot általában nagy gonddal kell átvizsgálni a fosszilis héjak jelenléte miatt. A Börzsönyben az alapkőzet jellegéből adódóan, alig néhány alkalommal találtam fosszilizált héjakat.

Vannak olyan fajok, melyekből tömeget szinte kizárólag a hordalékból remélhetünk: *Euconulus fulvus* (O.F. MÜLLER 1774), *Pupilla*-, *Vertigo*-, *Truncatellina*- és *Carychium* fajok.

Gyűjtés genetikai vizsgálatokra:

A legújabb genetikai vizsgálati módszerek egyre szélesebb körben való elterjedésére tekintettel a legutóbbi időkben már genetikai vizsgálatra alkalmas egyedeket is gyűjtöttem. Ez esetben a kisebb fajokat élő állapotban 95 %-os etanolba helyeztem, míg a nagyobb fajok héját a csúcsi részen meg kellett törni, hogy az alkohol kellőképpen átjárhassa. Ha több példány kerül az alkoholos gyűjtőüvegbe fontos, hogy egy nap múlva lecseréljük az alkoholt frissre, mert koncentrációja csökken, és alkalmatlanná válhat a későbbi DNS vizsgálatokra.

A gyűjtések általános szabálya, hogy mindent kell gyűjteni, - a házatlan fajokat is - és ha csak kifehéredett, lekopott periostracumu üres héjakat találunk, az is érték. Védett területeken feltétlenül törekedjünk arra, hogy kutatási és/vagy gyűjtési engedély birtokában élő anyagot csak lehetőség szerint ne vagy csak igen

korlátozott mennyiségben gyűjtünk. (Ez utóbbi szempont olyannyira lényeges volt számomra, hogy jelentős kihatással lett a gyűjtött fajok összegyed számára.)

Számomra a legnagyobb meglepetést az okozta, hogy a hegység különböző vidékeit bejárva, sok-sok négyzetkilométert is átkutatva, a gyűjtőmódszereket kellően variálva, a gyertyános-bükkösök öve alatti, száraz tölgyesek malakofaunája mennyire szegényes, a patak völgyek, a magasabb régiók nedvesebb erdeihez képest.

Hasonlóan sok meglepetést tartogattak a börzsönyi források, ahol előfordult, hogy a forrásokat alaposan mintázva, 5-8 évig egyetlen *Bythinella austriaca* (FRAUENFELD, 1859) sem került elő, majd újabb pár év elteltével, a kihaltnak vélt forrás újra tele volt evvel, a 3 milliméteres kis vízcsigával, melyet a Börzsöny számos forrásában megtalálhatunk.

Miután munkám első évtizedében meglehetősen kevés szabadidővel rendelkezttem, főleg az ünnepnapokat és sajnos éppen a szárazabb nyári szüneteket tudtam felhasználni a terep bejárására és a gyűjtésekre, ezért csak fokozatosan ismertem meg a hegységet és találtam puhatestűeket egyre többször, még viszonylag kedvezőtlen viszonyok között is.

### **3. 1. 2. A VÉGZETT TEREPMUNKA**

A legelső börzsönyi gyűjtésem óta (1972. 07. 24.) már több mint harmincöt esztendő telt el. Természetesen ilyen hosszú időt nem fordítottam rendszeres kutatásokra, de azt el lehet mondani, hogy a hegység valamennyi tájegységében számos helyen gyűjtöttem, a legtöbb vizsgálatot a Déli- és Központi-Börzsöny különböző területein végeztem, a CU 40 és CU 41-es négyzetben. Előbbiben 51 gyűjtőpontról, utóbbiban több mint negyven helyről van adatom. Talán, a hegység nyugati részén fekvő CU 30-as és az északi határt jelentő, CU 42-es négyzetekben nem volt elegendő gyűjtés, ezért utoljára ezekben folytattam az ellenőrző munkát, megfelelő eredménnyel. Az összes saját gyűjtési napjaim száma meghaladja a

hetvenet, a kollégák összes adatát is figyelembe véve, pedig a százharmincat. Legutolsó saját adatom 2007 áprilisából való. (Függelék: 6. táblázat)

A gyűjtőnapló nem csupán a dátum és idő feljegyzésére szolgál, de a gyűjtőhelyen mérhető, megfigyelhető valamennyi adat feljegyzésére is. Fagyponthoz közeli hőmérsékletnél, havon is lehet a *Vitrina pellucida* (O.F.MÜLLER, 1774) félmeztelen csigát gyűjteni, de az időgyűjtések standardizálásának talán legnagyobb nehézségét az eltérő időjárási körülmények okozták. Miután volt olyan gyűjtési pont, amelyet az év más és más szakában is fölkerestem, sikerült legalább obszerválnom - de természetesen a gyűjtési adatok is rendelkezésre állnak – azt a jelenséget, amit a szakirodalom részletességgel taglal, hogy a nyár legszárazabb idején, élő egyedeket nagyon nehéz találni és még a házas csigáknál is jobban elbújnak a meztelen csigák, melyek a hegység faunájának jelentős részét képezik.

### 3.1.3. ÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREK

Az eredmények kiértékelése során az első lépés, az adatok rendszerbe állítása, tehát magának a faunalistának az elkészítése. Faunisztikai vizsgálatok esetében azonban ez - tehát egy, a területegységgel azonosítható, korrekt faunalista felállítása - az egyik legfontosabb eredmény. Tekintettel ennek fontosságára, amikor az érintett fajokat felvesszük lajstromunkba, mintegy előértékelésen kell átesniük. Ellenőrizni kell a gyűjtőnaplókat és feljegyzéseket, kétes fajok esetén, akár újólapon pontosítani a határozásokat, a bizonyító példányok híján lévő adatokat a listán mindenképpen jelölni kell vagy a legjobb elhagyni őket.

Ha irodalmi adatokat is szerepeltetni kívánunk, azokkal még nagyobb óvatossággal szükséges eljárni. A kirívó adatokhoz tartozó alkoholos anyagot vagy héjakat meg kell próbálni beszerezni majd ezeket újrathározni. Ha ez nem lehetséges, az eddigi ismeretek és tapasztalat alapján kell döntenünk szerepeltetésükről és esetleges kétségeinkről szóló véleményünket az adatokhoz mellékeljük.

A faunisztikai munkákban a szerzők, gyakran megfélemedeznek a kvantitatív viszonyok ismeretének szükségességéről. Ha pontos egyedszámok nem is szerepelnek munkánkban, azért a tömegességi viszonyokra figyelmet kell fordítani, legalább kis megjegyzések formájában.

Ha sikerült összeállítani a fajlistát, meg kell becsülnünk, hogy az mennyire adekvát a vizsgálati területünkkel. Ez történhet a "potenciális" (DÉVAI *et al.* 2004) faunalistával való összevetéssel, mely úgy készül, hogy összeállítjuk azon fajok sorát, melyek vizsgálati területünkön, optimális esetben szerintünk előfordulhatnak, esetleg szerepeltetve közöttük azokat, amelyek a vizsgálati területünk szűkebb környezetében fordulnak elő. A két lista összehasonlítása megmutathatja vizsgálatunk pontosságát, vagy jelentős hiányokat tárhat fel. Fentiek, ugyan többek által is vitatottak, mégis egyetértek Papp László szavaival: "a potenciális fauna, mint fogalom, feltételezése és annak kvantitatív becslése nélkül semmilyen tisztességes faunisztikai kutatás nem végezhető, nem tervezhető, és nem hajtható végre." (DÉVAI *et al.* 2004)



A teljes faunalista birtokában, hozzáfoghatunk a puhatestű fauna állatföldrajzi elemzéséhez, melyet a fauna komponenseinek megoszlása alapján végzünk. Ehhez elégséges az egyes fajok faunaelem-minősítését ismerni. Számomra ez az egyszerű feladat disszertációm legbonyolultabb részét jelentette és nem csak azért, mert az állatföldrajz legjelesebb művelői leginkább két, egymással nem mindig összebékíthető irányzathoz, az areálgeográfiai és área-analitikus megközelítéshez tartoznak, hanem mert nincs mód arra, hogy az ökológiai momentumok figyelembe vételétől eltekintsünk. Külön nehézséget okoz, hogy adott fajról négy kiváló alaplú, négyféle - a szerzők szerint jól megalapozott - állatföldrajzi besorolást ad meg.

A faunaelem-megoszlási statisztikák alapján állapíthatjuk meg az egyes elterjedési- és faunatípusok részvételi arányait, úgy fajszám, mint hozzávetőleges egyedszámok szerint. Végül a kutatási területet minősítjük malakofaunája alapján. Ennek során fokozott figyelmet kell szentelni, a vizsgálati területtel közvetlenül szomszédos részek, földrajzi egységek puhatestű faunájára, megállapítva a nagyobb léptékű hasonlóságokat és különbözőségeket. A területek közötti kapcsolatok szemléltetésére a legalkalmasabb, ha elterjedési térképeket mellékelünk a munkához, a faunák azonosságai és eltérései leginkább statisztikus és matematikai módszerekkel fejezhető ki.

### **3.2. A MÓDSZEREK KRITIKAI ÉRTÉKELÉSE**

Bármilyen faunisztikai mintavételezés célja csak egy adott területen élő társulás fajainak legteljesebb begyűjtése lehet. Az adventív és idegen elemeket el kell különíteni, és kísérletet kell tenni a hiányfauna felmérésére.

A kutatók által alkalmazott gyűjtőmódszerek a legritkábban felelnek meg egyszerre mind a három feltételnek. A legteljesebb gyűjtésre való törekvés követelménye gyakran a faj rejtett életmódja, ritkasága, parányi mérete, túl alacsony egyedszáma vagy sajátos környezeti igénye miatt nem teljesül, de sokszor szab gátat a vizsgálatok eredményességének, annak elégtelen hosszúsága. Az első problémakörön, talán túl juthatunk a gyűjtőmódszerek széleskörű variálásával, míg a vizsgálatok időtartamát az előzetes tervezéskor, addigi tapasztalataink alapján

célszerű meghatározni. Az optimális időbeosztás meghatározása nehéz feladat, pedig a túl rövid ideig tartó kutatások nagy mintavételi hibát és irreális végkövetkeztetéseket eredményeznek, míg túl hosszú idő esetén az felmerülő eredménytöbblet, nincs arányban a befektetett szellemi és anyagi ráfordításokkal.

Úgy gondolom, a kutatók egy része beleesik valamelyik hibába, melyek közül talán az utóbbi a szerencsésebb, mert a végeredmény jóval közelebb jár az igazsághoz, mint az első esetben. Magam is kissé megtévedtem, a Központi-Börzsönyben folytatott vizsgálatok során, de az vesse rám az első követ, aki egy montán bükkösben, nem szeret az esőáztatta fák szürke kérgéről *Clasulisidákat* vagy korhadékból *Discus* fajokat gyűjteni, melyek a Börzsönyben közönségesnek számítanak, de egységsűrűségük, talán itt a legnagyobb.

Puhatestűek esetén - melyek közül néhány csigafaj vándorlási sebessége olykor mindössze évi három méter – nem szakemberek számára furcsának tűnhet idegen elemről vagy adventív fajról beszélni, de a Börzsöny puhatestű faunájának is vannak ilyen elemei (illetve egyesekről ma így gondoljuk). Példaként álljon itt a hegység faunájára új *Boettgerilla pallens* SIMROTH, 1912 nevű meztelen csiga vagy a királyréti Bajdázó - tóban megtelepedett, talán vízínövényekkel vagy madarak által behurcolt *Gyraulus albus* (O.F.MÜLLER, 1774) nevű vízi *Planorbida* csiga és a török-mezői halastóban megtelepedett kagyló, az *Unio crassus* RETZIUS, 1788.

A PETRÓ által a legutóbbi időkben jelzett *Anodonta anatina* (Linné, 1758) és *Sinanodonta woodiana* (LEA, 1834) nevű kagylók is jövevény fajok - az utóbbi a hazai faunában is - a fent említett mesterséges tóban, melyeket halakkal hurcoltak be és új élőhelyükön jól érzik magukat. Más területeken még nagyobb jelentősége lehet e kérdésnek, példa a Balatonba behurcolt *Potamopyrgus antipodarum* GRAY, 1843 jelentős elszaporodása.

Végül ejtsünk szót az inkább elméleti jelentőségű hiányfauna felállításáról, melynek megalapozását a fent említett "potenciális" faunalista segítségével végezhetjük el. Bizonyos fenntartásokkal a listák teljes különbsége adja a hiányfaunát.

A faunisztikai célú mintavételezés e rövid áttekintéséből kiderül, hogy a legváltozatosabb és legalaposabb módszerek sem vezetnek mindig biztos és

tökéletes eredményre. Ezzel szemben a faunisztikában alapvető tény, hogy minden adat eredményként tekintendő. Ezért a kérdés alapvetően eredmény centrikus: mekkora az eltérés a tényleges állapottól? (Jelen esetben a malakofauna állandó és kismértékű változásától nyugodtan eltekinthetünk). A válasz meglehetősen szubjektív, mert saját megítélésünket kell közölnünk, melyben nagy szerepet játszik a terep és az irodalom alapos ismerete, valamint az adatok abszolút mennyisége. Ha a hiánylista alig tartalmaz fajokat, nyugodtan vállalkozhatunk a fauna részletes elemzésére.

Fentiek következményeképpen szükségszerű a vizsgált terület zoogeográfiai elemzése, mely első látásra igen egyszerű feladatnak tűnik, hiszen nem kell többet tennünk, mint egyes vizsgált térségek puhatestű faunáit egymáshoz kell viszonyítanunk és hasonlóságuk alapján minősítenünk.

Tekinthetjük összehasonlítási alapnak a faunákat, faunaelem megoszlásokat, karakterfajokat vagy ezek hiányát és még egyéb tényezőket. A végeredmény szempontjából nem mindegy, hogyan súlyozunk ugyanakkor, ha kellően árnyalt képre törekszünk, valamennyi szempontot figyelembe kell vennünk.

Szerencsére ma már rendelkezésünkre áll jó néhány biometriai módszer a legegyszerűbb hasonlósági indextől a bonyolult cluster analízisig, melyek között nem könnyű a legalkalmasabbat kiválasztani. A Börzsönyi völgyek malakofaunáinak összehasonlításakor két módszert is alkalmaztam – sikerrel – a teljesség reményében.

A Börzsöny állatföldrajzi elemezhetősége még egy kisebb problémát vet föl, nevezetesen azt, hogy mennyire vizsgálható e hegység kiemelve egy nagyjából összefüggő hegyvidékből. Nos végül is az eredmények azt mutatták, hogy a közeli Pilis és Cserhát (bár ez utóbbi még messze nem kellően ismert) malakofaunája jól érzékelhetően elkülönül a Börzsönyétől, minthogy a Pilis esetében, ahol a Duna is jelentős akadályt képez a csigafajok elterjedése során, hogy egyéb jelentős (pl. alapkőzet), faunaalakító tényezőt ne is említsek.

#### 4. BÖRZSÖNY HEGYSÉG FAUNISZTIKAI IRODALMÁNAK ÁTTEKINTÉSE

A hegység puhatestűinek kutatása mindössze 79 (!) esztendőre nyúlik vissza és azóta is alig néhány közlemény jelent meg, zömmel szűk területekre vonatkozóan. Ez ugyan nehezítette, de egyben feltétlenül indokolta is vizsgálataimat. Úttörőként GAÁL I. 1928-ban a *Zenobiella incarnata* (mai nevén *Perforatella incarnata* (O.F.MÜLLER, 1774) egy érdekes, gradációszerű, őszi vándorlásáról számolt be és Szokolya környékéről 23 fajt illetve 169 példányt sorolt fel.

MIKSZÁTH GY. 1931-ben tette közzé az időrendben következő malakológiai tárgyú munkát, melyben számos lelőhely ismertetése közül, elsősorban a Szokolyára és környékére vonatkozóak tartalmazznak számomra értékes, az összehasonlításához nélkülözhetetlen alapadatokat. A hegységből 31 fajt jelzett, mellyel a Börzsönyből megismert fajok számát összesen 45-re emelte.

Majdnem két évtizedet kellett várni a harmadik közleményre: 1948-ban SZIJJ és VÁGVÖLGYI több, nagyrészt új lelőhely átkutatásakor, pl. Kemence-patak völgye, Málna-hegy, 56 fajt azonosított. E vizsgálatsorozat 18 olyan fajt eredményezett, ami akkor újnak számított a hegység faunájára nézve és evvel a megismert fajok száma elérte a 63-at.

1956-ban jelent meg HORVÁTH A. 1951-ben befejezett gyűjtéseinek értékelése. A szerző Diósjenőn illetve közvetlen környékén, kis biotópokat vizsgált. Munkájának komoly érdeme az ökológiai adatok rögzítése (pl. Király-forrás, Mese-patak és Ózberek), ahol főleg a vizek és partjaik malakofaunáját elemezte sokoldalúan.

HORVÁTH igen alapos és pontos munkája nyomán a Börzsönyből megismert Mollusca-fajok száma elérte a 85-öt. Sajnos a későbbiek során vizsgálatait nem terjesztette ki a hegység egyéb területeire, így továbbra is jelentős számú “ fehér folt “ várta az új felfedezőket.

Az egyik közülük VARGA A., aki 1976-ban hézagpótló közleményt jelentetett meg. Ebben a Délnyugati - és a Központi - Börzsönyből 16 gyűjtőhelyről 59 fajt említ. Nagy egyedszámú gyűjtéseinek elemzésekor megállapítottam, hogy tíz olyan

puhatestű fajt publikált, amelyet eladdig senki nem talált a hegységben. Igen figyelemreméltó, hogy a meghatározott fajok között több hazai ritkaság szerepel: *Macrogaster latestriata* (E.A.Schmidt,1857) (ma *Macrogaster borealis bielzi* NORDSIECK, 1993 , *Oxychilus depressus* (STERKI,1880). Később a szerző revideálta két adatát, így a *Perforatella vicina* (ROSSMAESSLER,1842) nevű fajra vonatkozót is, így ezt a fajt végül törölnöm kellett a hegység malakofaunájából.

A másik, ERŐSS Z. 1980-as első közlése a Déli-Börzsöny puhatestűit foglalja össze. Erről a területről 60 fajt ismertet, melynek egyedei 1502 példányban kerültek elő a 32 gyűjtőhelyről. Későbbi kutatásai során bukkant elő, a már említett *Vertigo substriata*, melynek nem csupán börzsönyi, de még hazai előfordulását is többen - köztük S.SZIGETHY is - megkérdőjelezték. Az érdekes boreo-alpin ritkaságról 1981-ben számol be.

Ez utóbbi munkák eredményeképpen tovább tisztult a hegység puhatestűinek mennyiségi és minőségi viszonyairól alkotott képünk.

Még az elmúlt század végén jelent meg, tehát egyáltalán nem friss közleményben - közvetett formában - foglalkozik a Börzsöny puhatestűivel. WIKTOR és S. SZIGETHY (1983), a magyarországi múzeumi és magángyűjtemények meztelen csigáinak WIKTOR által elvégzett revízióját illetve ennek eredményeit ismerteti. A felsorolt adatok között szerepelnek a börzsönyi gyűjtéseim során előkerült házatlan csigák, (ez 27 tétel és 9 fajra vonatkozik), melyeket a Magyar Természettudományi Múzeumnak ajándékoztam. E revízió szerint a mintegy 23 hazai meztelen csiga közül 13 biztosan él a Börzsönyben, sőt az azóta előkerült újabb két fajjal immár elérte a teljes honi állomány mintegy 70 %-át.

Az egyik legutóbbi, ám vagy 25 évvel ezelőtti - elsősorban állatföldrajzi témájú - közlemény BÁBA (1983) egyik munkája. A Börzsönyre vonatkozó, csak a szárazföldi csigafajokat számba vevő adata 79 (!) faj. Mivel az irodalomjegyzékében megadott művek közül a legfrissebb évszáma 1979, ezért csak a "térképkötet" adatait vehette figyelembe. Valószínűleg nem nézett az egyes UTM-négyzetekből előkerült fajok lelőhelye után, így adatai nem pontosak, mert akár a Pilisre vonatkozókat is magában foglalja. Ugyanezen hibába esnek egyes

népszerűsítő művek is és a *Theodoxus transversalis* (C. Pfeiffer, 1828) dunai folyamcsigát is, a hegység puhatestűi között sorolják föl.

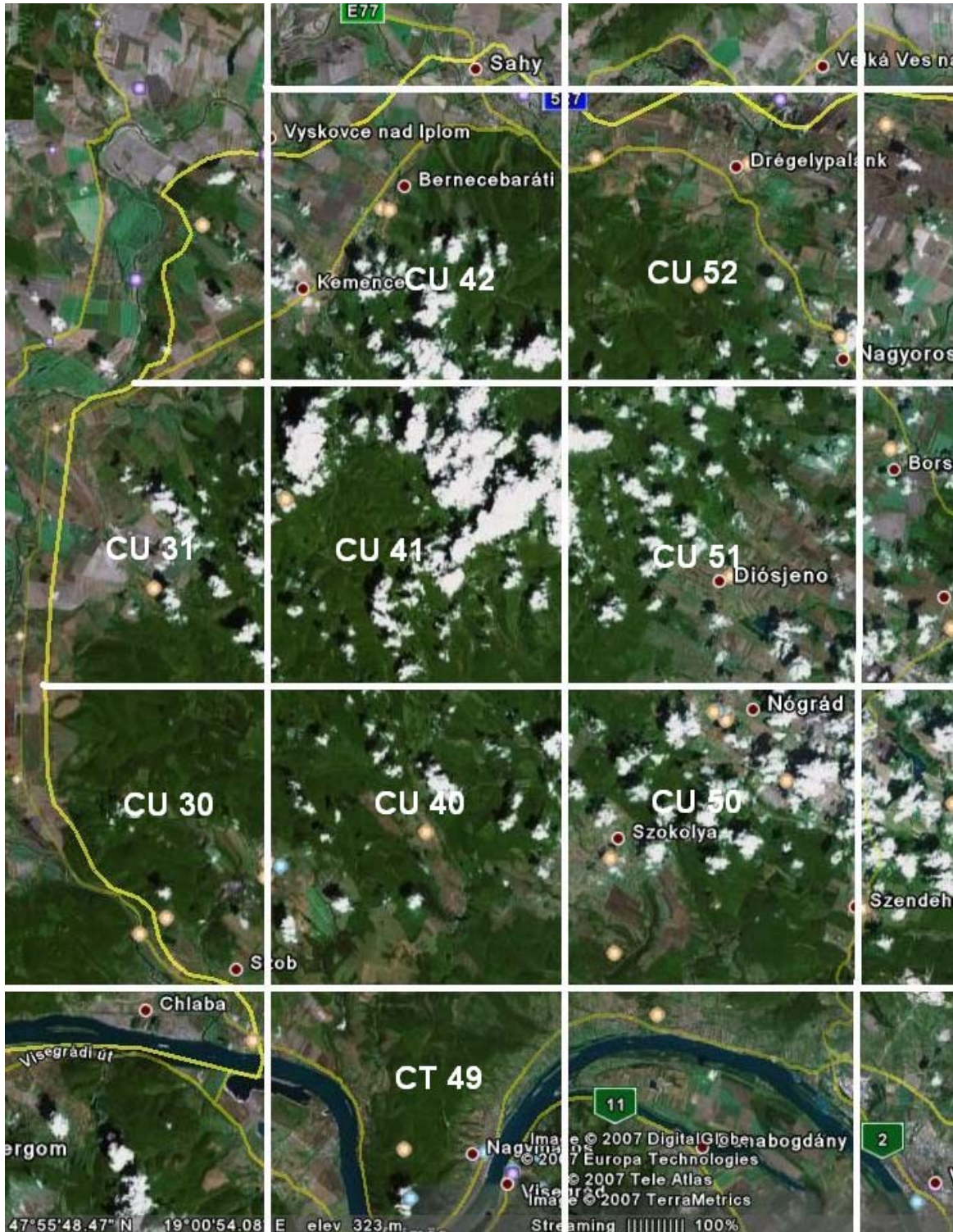
Nem kifejezetten a Börzsönnyel foglalkozik FEHÉR és GUBÁNYI (2001) munkája, mely a Természettudományi Múzeum Malakológiai Gyűjteményét egy CD-n tartalmazza, és néhány kiegészítő adatot tartalmaz e hegységre nézve.

Monumentálisát tekintve sokkal jelentősebb a PINTÉR L. és SUARA által 2004-ben közreadott, Magyarországi puhatestűek katalógusa vaskos kötete, amelyben szintén találunk addig ismeretlen adatokat, megjegyzem olykor kissé meglepőeket is a Börzsönyre nézve. A pintéri életmű ezen legnagyobb darabja, az ún. „Új Térképkötet” a magyar malakológusok ritkán tapasztalható összefogása és gyűjtései alapján készült és megjelenésével lezárult egy több évtizedig tartó hatalmas adatgyűjtő munka. Az hatalmas alapadatbázis 171000 nyers adatot tartalmazott.

A könyv, az előbb említett CD-vel egységes és komoly adatbázist biztosít.

## 5. A VIZSGÁLT TERÜLET ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE

A Börzsöny légifelvétele az UTM négyzetekkel



## 5.1. A BÖRZSÖNY TERÜLETI FELOSZTÁSA

A hegység területét az alábbi kisebb részlettájakra lehet felosztani: (LÁNG, 1955)

A./ Déli-Börzsöny: a Dunaszoros környéki tönk, melynek látszólagos határa a Duna mély völgybevágódása. Felszíni formái alapján tovább tagolható:

- a./ a Duna mentén kialakult rögsor
- b./ a Szob - Kóspallag - Szokolya - Kismaros közötti alacsonyabb (250-300 m-es) gyengén hullámos felszínű terület
- c./ a medencék területe (30 km<sup>2</sup>)

B./ Délnyugati-Börzsöny: zártabb, egységesebb vidék, melyet az Ipoly torkolatvidéke két önálló részre oszt. Jobb partján a ma Szlovákiához tartozó Helemba (Chelemba vagy Burda-hegység a maga védett területeivel, melyet egyszer tudtam felkeresni.

C./ Központi-Börzsöny: a hegység legmagasabb és legzártabb része. (60 km<sup>2</sup>) Valódi középhegység, amely kb. 600-939 méter magasra emelkedik, feldarabolt és felemelt tönkfelület maradványokból áll. Részei :

- a./ a Börzsönybánya - Kisirtáspuszta környéki alacsonyabb tönk
- b./ a Nagy-Inóc - Magas-Tax tönkje
- c./ a Csóványos - Magosfa tönkje
- d./ a Magyar-hegy - Várbükk tönkje

D./ Északi-Börzsöny a hegység legszebben tönkösödött része, melyet a Nagy-völgy oszt két önálló, gyengén hullámos felszínű részre.

Az, hogy egy hegység morfológiailag hogyan tagolható egy faunisztikai munkában, inkább csak iránymutató jellegű és szerepe van a tervezett gyűjtőhelyek kijelölésében. Mégis sokszor „borul” a terv, hol az országhatár állítja meg a gyűjtőt, hol az időjárás szól közbe: hó, eső, szárazság.

Az 1991-ben megjelent felosztás (MAROSI S. & SOMOGYI S.) kissé elnagyolt, de egybe cseng a Láng által kijelölt hegység határokkal.



## 5.2. A BÖRZSÖNY HEGYSÉG FÖLDRAJZI JELLEMZÉSE

A Börzsöny a felvidék-peremi, vulkáni hegységrendszer (Selmec-Körmöci Érchegység, Börzsöny, Dunazug, Cserhát, Mátra, Zempléni-hegység) tagja és természetesen földtanában is rokon az említettekkel, sőt a vele egykor összefüggő Visegrádi-hegységtől, csak a fiatal földtani időkben (mintegy egy-másfél millió éve) választotta külön a Duna és így csak földrajzilag tekinthető más hegységnek. Lényegében egyetlen hatalmas ősvulkán, amely 18-19 millió évvel ezelőtt, a miocén időszakban rendkívül heves kitörések során, viszonylag rövid idő alatt született. Területe több mint hatszáz négyzetkilométer, természetes határa északon és nyugaton az Ipoly, délen a Duna, keleten, pedig a Nógrádi-medence. A Börzsöny alacsony középhegység, legmagasabb pontja sem éri el az ezer métert, a Csóványos 939 méteres csúcsa mellett, csupán a Magosfa lapos teteje haladja meg a 900 métert.

Tömegének fő részét a harmadkori vulkánosság szolgáltatta, melynek oka az Alföld megsüllyedése következtében, annak északi részén keletkezett törésvonal. Így főleg vulkanikus kőzetek alkotják és csak a peremén, valamint a déli rész medencéiben található a felszínen üledékes kőzeteket. Vékony lajtmészkö, valamint egyes, nem tiszta mészköves változatok (molluszkás, briozoás) vagy meszes homok Törökmező, Bernecebaráti, Ipolydamásd és Szokolya környékén figyelhető meg. Mind a lávakőzetek, mind a vulkáni törmelékek többsége az andezit kőzetek csoportjába tartozik, melyek közepes kovasavtartalmú lávaféleségekből szilárdultak meg. A miocén végén a hegység kiemelkedett a tortonai tengerből, szárazra került és kezdetét vette a felszín lepusztulása és a tönkösödés, ezért a primer vulkános forma ma már nagyon kevés. A Dunához közelebb eső részeken a vastartalmú ásványok miatt feltűnően sárga, löszborított területeket találhatunk. Ezt finom por formájában, a jégkorszak száraz időszakaiban a Duna árterületeiről hordta ide a szél.

A Börzsöny vulkanikus kőzeteiben 104 természetes barlang vált ismertté, továbbá tudunk még egy lajtmészköben alakult karsztos barlangról, valamint 4 barlangnak nevezett mesterséges üregről. Barlangképződésre a hegységben igen elterjedt andezit agglomerátum a legalkalmasabb, 87 barlang ismert e kőzeféleségben. A

kisebb területen előforduló kompakt andezitben 9 barlang, andezittufában és konglomerátumban, pedig 4 üreg található. A legtöbb börzsönyi barlang andezit-agglomerátumban tektonikusan (Alsó-Rab-lyuk, Jancsi-hegyi-átjáróbarlang), réteglap menti leszakadással (Pléska-hasadékbarlang, Itató-vízesési-eresz), vagy egy-egy patak oldalazó eróziója által (Rakottyás-patak barlangja, Pogány-völgyi-eresz) alakult. A legtöbb barlang Kemence (32 db) és Perőcsény (23 db) területén van. A Börzsöny ismert barlangjainak együttes hossza 563 m.

A hegységet igen sok völgy tagolja, melyek egy része igen jellegzetesen aszimmetrikus. A főbb nagy völgyek csekély tektonikai preformációval, erózió útján jöttek létre, a többi, rövidebb kialakulása csak az erózióra vezethető vissza. A déli területek nem alkotnak olyan zárt középhegységet, mint az északiak, így itt több kisebb tektonikus medence (szokolyai és királyréti) és félmedence (kóspallagi és márianosztrai) teszi geológiai szempontból változatosabbá a felszínt. Az itt jellemző intenzív mezőgazdasági művelés jelentősen megváltoztatta a táj eredeti arculatát, mely jelentősen csökkentette az itt fellelhető puhatestűek faj- és egyedszámát.

A Börzsöny helyzete a Kárpát-medencében éghajlati szempontból meglehetősen sajátos, hiszen összekötő kapocsként szerepel a Dunántúli Középhegység és az Északi Középhegység között, de választóvonalat képez a Kisalföld és az Alföld között. Mindezekhez hozzájárul, a helyi viszonylatban tekintélyes, 700-800 méteres magasság és a nyugatias szelek által hozott, gyors időjárás változást okozó légtömeg. Az eredmény egy jellegzetesen megnyilvánuló hegyvidéki éghajlat.

A napsugárzás évi összege a szabad látóhatárú magaslatokon kb. 1950 óra (MAROSI S. - SOMOGYI S. (szerk.) 1991), de a délies és északias lejtők besugárzása között komoly különbség lehet, mely meghatározó jellegű, az ottani biotópok csiga együtteseinek összetételére. Az évi abszolút hőmérsékletingadozás a hegység legmagasabb részein kb. 55 Celsius fok, az első fagyos nap már október első napjaiban, az utolsó, pedig április legvégén következhet be.

A légnyomás a magasság változását érzékenyen követi, helyi (hegy-völgyi) szelekben igen gazdag a hegység területe. A szél átlagos erőssége nem nagy és az Északnyugati Kárpátok szeleket eltérítő hatása érvényesül. Mindazonáltal a hegység magasabb részein a nyugati, északnyugati szélirányt mondhatjuk

uralkodónak. A legtöbb pára a déli, délnyugati és nyugati szelekkel érkezik, az északi, északkeleti szelek szárazak, mert a Kárpátokon át főnjellellegel érkeznek. Fentiekből is következőn a Börzsöny bő csapadékú szigetként emelkedik ki, a köröskörül viszonylag száraz, alacsony fekvésű környezetből. A hegység 500 m-nél magasabb részein, az évi átlagos csapadékösszeg a legtöbb helyen 800 mm, vagy annál több lehet. A csapadékmaximum általában májusban hullik. Különös, de a hegység nyugati lába viszonylag száraz, a legcsapadékosabbak az északi és délkeleti oldalak. A hótakaró a legmagasabban fekvő területeken október 12-14 között jelenik meg és kitart egészen április első harmadának végéig, a Nagy Hideg-hegyen, pedig országosan a legtovább marad meg.

A Börzsöny is a mikroklimatikusan elkülöníthető területrészek végtelen sok mozaikjára bontható. Az igen változatos mikroklíma kialakításában a domborzat mellett, a változatos vízrajznak (sűrű forráshálózat, közben szárazabb és vizet át is eresztő tufa-agglomerátumos rétegsorból álló felszín), növényzetnek és a talajviszonyoknak is nagy a szerepe. Még az egymáshoz igen közel fekvő mikroklimatikus terek között is jelentős különbség lehet (lásd a Csömöle-völgy speciális csigaközösségét a *Columella edentulával*).

A geológiai felépítés miatt a csapadék viszonylag kis része szivárog le a mélyebb rétegekbe, többsége a vulkáni törmelékréteg likacsaiból, repedéseiből illetve a lávakőzetek hasadékaiból, rövidebb-hosszabb vándorlás után a felszínre bukkan. Ezért forrásokban, patakokban és egyéb vízfolyásokban a hegység nagy része igen gazdag, a geológiai okoknak is köszönhetően, ma összesen 427 természetesen feltörő forrást tartanak nyilván a kataszterek. Ebből mintegy 350 mondható jelentősebb vízhozammal rendelkezőnek. Ezeket három fő típusba sorolhatjuk: a hegylábi területek üledékes kőzeteiből feltörő talajvízforrások, a hegységperem lealacsonyodó oldalain kibukkanó rétegforrások, és a hegység belsejében található részvízforrások. (MAROSI S. - SOMOGYI S. (szerk.) 1991) (Ez utóbbi típus, a Börzsöny egyik kiemelt természeti értéke lehet.) Az állandó részvízforrások közül mintegy 40 forrás, mintegy 600 méter tszf.-i magasságban fakad, míg a legmagasabban fekvő Rózsa-forrást, a Csóványos keleti oldalában, 870 méterrel a tengerszint felett találjuk. A hegyvidéken nincsenek természetes eredetű nagyobb állóvizek.

A belső területekről kilépő patakokat a lankásodó hegyláb felszínnek kisebb esésű völgyeiben, néhány településen mesterséges gáttal zárták el, így alakítva ki különböző funkciók ellátására szolgáló duzzasztott, mesterséges tavakat, mint a Királyréti-tó és a szomszédos Bajdázó-tó érdemel említést, mint a Gyraulus albus egyik hegységbeli előfordulási helye. A kóspallagi mesterséges halastavak nem túl régen működnek, melyek a Kis-Hanta patak duzzasztásával keletkeztek és az *Unio crassus* ANNEX-es nagyagyú egyik hegységbeli élőhelye. E kagylók üres héjai gyakran kerülnek elő a zebegényi Malom-völgyi patakból, ahova a víz sodorta le őket. Másik két nagyagyú is megtelepedett e halas tavakban, ahová természetesen behurcolták e fajokat. Sajnos a Diósjenői-tó már kívül fekszik a hegységen, így annak gazdag puhatestű faunája nem tárgyalható itt, további részletes vizsgálata egy másik munka tárgya lehet. A néhány természetes eredetű, kisebb léptékű állóvíz közül – a nagyobb hóolvadások és csapadékosabb periódusok idején – a lefolyástalan területeken megjelenő időszakos tavakat érdemes megemlíteni. Ilyen található, pl. a Só-hegy és a Nagy-Sas-hegy közötti nyeregben, a Nagy-réten.

A számos forrás vízhozama általában kicsi és erősen változó, sok közülük nincs is foglalva. Az adott domborzati, éghajlati, növényzeti és talajviszonyok mellett a lehulló csapadéknak átlagosan legfeljebb az egyötöde folyik le, a többi elpárolog. A vizsgált terület zömét lombos erdő fedi, melynek vizet párologtató hatása köztudottan a legerősebb, akár mintegy évi 400-500 mm is lehet. Ezen kívül a talaj, és a növényzeten fennmaradó csapadékvíz párolgása is igen jelentős. A lefolyásra kerülő víznek csak kis hányada származik a forrásokból, legnagyobb részük a hóolvadásból vagy a hirtelen záporokból ered. A hegység kis kiterjedése, erőteljes tagoltsága és csupán középhegységi jellege miatt, a lefolyó vízmennyiség aránylag kevés, a patakok rövidek (5-25 km), vízhozamuk is kicsi (néhány liter/sec), de vízhozam ingadozásuk jelentős lehet (5-40 köbméter/sec maximummal). A ritka árhullámok tartóssága, a rövid mederszakaszok és a nagy esés miatt igen korlátozott. Sajnos a patakok vízminősége - különösen az alsó szakaszokon - nem megfelelő és ez jól láthatóan megnyilvánul a vízfolyások élővilágának diverzitáscsökkenésében.

### 5.3. A BÖRZSÖNY HEGYSÉG BOTANIKAI JELLEMZÉSE

Hazánk legnagyobb része a Pannóniai Flóratartományba tartozik. A Börzsöny az Északi–középhegység flóravidékébe sorolható azon belül a börzsönyi flórajárásba, a hegység legdélebbi része azonban már másik flórajárásba, a Dunazug hegyvidékihez tartozik. Noha ez utóbbi területen egyaránt megtalálhatók a kárpáti, kontinentális, szubmediterrán és nyugat–balkáni flóraelemek, vagy a pannon flóra melegkori reliktum és egyben pannóniai bennszülött növénye, a magyarföldi husáng (*Ferula sadleriana*), melynek Ördög-hegyi populációját sokáig kipusztultnak hitték és alig hat éve sikerült újra rátalálni, malakológiai szempontból e terület meglehetősen jellegtelen, alig néhány xerofil faj fordul itt elő. Érdekes lenne, ha behurcolt puhatestűek itteni kimutatásának segítségével lehetett volna bizonyítani a Nagymaros feletti szelídgesztenye erdők származását, mert e ligetek állítólag eredetileg római vagy középkori telepítésűek. Nem véletlen, hogy a Szent–Mihály-hegy a vizsgálatok célzott pontja volt, hiszen e flórajárás teljes átmenet az Északi–középhegység és a Dunántúli–középhegység flóravidéke között. (HORTOBÁGYI, T & SIMON T., 1981)

A Börzsöny nagyobb északi és ettől jól elkülönülő déli részének már említett klimatikus és morfológiai különbsége a növényzetben is tükröződik. Zonális vegetációja a zárt erdők, extrazonálisan a délies, meredekebb lejtőkön erdőssztyep vegetáció fordul elő. A zárt erdőket a Déli–Börzsönyben, mely szárazabb és alacsonyabb fekvésű, a gazdag kora tavaszi aszpektusú zonális cseres tölgyes (*Quercetum petraeae–cerris*), mely egyébként is lomberdővünk legelterjedtebb társulása és a mészkerülő molyhos tölgyelegyes kocsánytalan tölgyes (*Corno–Quercetum*) alkotja. Ez utóbbi társulás a Dunakanyar feletti meleg, délies kitettséggű lejtőin egészen a tetőig (400–500 méterig) felhúzódik. A hegység északi és központi, magasabb részein, a különböző tölgyeseket főként elegyes bükkösök váltják fel, míg a legfelső régiókban – például a Nagy–Hideg-hegyen – csodálatos elegyetlen montán bükkös (*Aconito–Fagetum*) rejt dealpin flóraelemeket.

A bükkös zóna alatt az egész hegységben nagy területen fordulnak elő a hegyvidéki gyertyános tölgyesek (*Quercus petraea–Carpinetum*) melyek itt

zonálisan, a déli részeken extrazonálisan fordulnak elő, elsősorban északias lejtőkön és hideg völgyekben.

Az erdőssztyepp vegetáció képviselőjeként említést érdemel az andeziten a sajmeggy - molyhostölgy bokorerdő, (*Ceraso-Quercetum*) melyben állományalkotó faj a molyhos tölgy, virágos kőris és a sajmeggy, bennük a gyakori *Aegopinella minor* (STABILE, 1864)

A hegység teljes területén, de többnyire az északi oldalakon nagy fenyves (luc- és erdefenyő) telepítések történtek, melyeknek jelentős házatlan csigafaunája van, elsősorban a bennük tenyésző számtalan gomba miatt. Helyenként találkozhatunk 100 évesnél is öregebb vörösfenyőkkel. A patak völgyeket az alsó és középső szakaszaikon szinte mindenütt füzesek kísérik (főként *Salix fragilis* és *Salix purpurea*). Egyebütt égeresekkel találkozhatunk, melyeket mindig megkülönböztetett figyelemmel vizsgáltam, különösképpen a *Vertigo substriata* (JEFFREYS, 1833), égeres mohájából való előkerülése óta.

Az andezit hegyek szukcessziója eltér a dolomit vagy mészkő szukcessziótól, mert az andezitnek erősebb a mállása és kisebb a törmelékképzése, ezért hamar mélyebb talajok képződnek. Ezért kevés az elsődlegesen kopár, erdő nélküli terület, hiszen a Börzsöny legnagyobb részét borító barna erdőtalajokon, viszonylag gyors a beerdősülés folyamata.

A hegység azonális vegetációját vízparti növényzet, lápjellegű növényzet és sziklagyepek képezik. Gyakorik a patakparti magaskórósok, ahol az üde talajon magas termetű, nagylevelű növények biztosítanak táplálékot és védelmet az itt megtelepedő csigafajoknak. Ebben a biotópban él a védett *Vestia turgida* is a Király-réten, a Szén-patak tocsogós partján. Az andezit kőzet miatt kevés helyen, főként a Déli-Börzsönyben találunk szikla- és pusztafüves gyepeket. Sokkal gyakoribbak a patakokat kísérő virágtengeres hegyi rétek és kaszálók.

### 5.3.1. BÖRZSÖNYI BÜKKÖSÖK JELLEMZÉSE

Mivel vizsgálataim alapján e hegység montán bükköseiben fellelhető csigák, talán a hegység faunájának legjellegzetesebb együtteseit alkotják, a bükkösökkel kissé részletesebben foglalkozom.

Régóta nyilvánvaló, hogy a Pleisztocén során lejátszódó klimatikus változások irányítják az európai növénytakaróban végbemenő változásokat. A jégkorszakok alatt a mérsékelt égövi taxonok fokozatosan visszahúzódnak a délen található refugium zónákba, majd a jégkorszakokat követő időszakokban újbóli elterjedésüket figyelhetjük meg a legmagasabb területeken is.

Az utolsó jégkorszak idején jégtakaró borította Eurázsia északnyugati területeit. Európában a legnagyobb kiterjedésű jégtakaró néhány százezer évvel ezelőtt London, Köln, Krakkó, Kijev vonaláig nyomult előre. A jégtakarótól délre, pedig jégsapkát öltöttek az Alpok, a Pireneusok, a Kárpátok és a Balkán-félsziget 1500 m-nél magasabb hegycsúcsai is.

Mintegy 10-12000 évvel ezelőtt fejeződött be Közép-Európában az utolsó jégkorszak, amikor hazánk sík vidékein az északi tundrának megfelelő hideg sztyepp uralkodott és a hegységeinket az év legtöbb szakában hótakaró borította. A bükk utolsó jégkorszak utáni vándorlása a fajon belüli változatossági mintázat alakításában szerepet játszhatott. Általában elfogadják, hogy a mai elterjedési terület populációi több jégkorszaki refugiumból vándoroltak vissza. A fő refugium terület a délkeleti Balkánon volt, ezen kívül néhány kisebb, másodlagos refugium-populációt feltételeznek Délnyugat-Európában is (COMPS et. al., 1991).

VERNET (1981) szerint a jelenlegi mediterrán populációk 4-5 ezer évesek, míg a közép- és észak-európaiak mindössze 2500-3000 évre tekintenek vissza; utóbbiak esetben az aránylag csekély számú generáció miatt kisebb változatosságra lehet számítani. A mikrofosziliák elemzése alapján, a Kárpát-medencei bükkösök korát Észak-Magyarországon 5000 évre tehetjük, megjelenésük a Délnyugat-Dunántúlon feltehetőleg kicsit korábbi, 6000 évvel ezelőtti.

Az olvadó jégtakaróval ez a helyzet gyorsan változott, a jégmentessé váló területek gyorsan befásultak és a pionír fákat hamar követték a bükkök is.

Elsősorban a mészben gazdag középhegységi vidékeken kerültek fölénybe, de később más alapkőzetten is kiterjedt bükkösök jöttek létre hazánkban.

Csupán néhány évezredig tartott, míg az egész közép-európai terület egy zárt, erdős vidékké alakult. Ugyan az erdők területenként különböző társulásokban, de túlnyomórészt gyertyánból, tölgyből és bükkből tevődtek össze. Így tehát Közép-Európa a történelmi idők kezdetéig beerdősült terület volt. A hajdani természetes állapotokra, arra hogy hol és milyen összetételű erdők uralkodtak, indirekt módon, a pollenanalízis segítségével következtethetünk. A pollenek rendkívül ellenállóak és a hazai tőzegekben jól tudtak konzerválódni, így a közép-európai erdők történetét a különböző korú rétegekben előforduló pollenek gyakoriságából lehetséges kikövetkeztetni. Ezek alapján állítható, hogy hazánkban a nagy középkori erdőirtások előtt a faállomány 80 %-át lombos erdők alkották, melynek túlnyomó része, mintegy 36 %-a volt a bükk, amely ekkor - a mai helyzettel szemben - még a tölgyet is megelőzte (32 %).

Ma az európai bükk a kontinens mérsékelt atlanti-szubatlanti klímájú, középső részén összefüggő elterjedést mutat. Még Dél-Angliában és Dél-Svédországban síkvidéken éri el északi határait, Dél-Európában előfordulása felszakadozott, montán jellegű. Görögországban és Albániában 1300, Szicíliában akár 1500 méterig felhatol. A Pireneusokban, az Appennineken, de a Kárpátokban is 1400-1600 m között alkot erdőhatárt. A bükk elterjedésének határát a légnedvesség és a kontinentalitás jelöli ki. Bár meglehetősen jól tűri a téli hideget, azért a kései fagyokra érzékeny (ez az oka annak, hogy hiányzik a Börzsöny fagyugos völgykatlanaiból). Az európai bükk klímaoptimuma kb. 10°C évi középhőmérséklet és 18°C júliusi középhőmérséklet és 800-1000 mm csapadék mellett. Magyarországon elterjedésének súlypontja a kontinentálisabb Északi Középhegységben 18,5°C hőmérsékleti érték mellett mindössze évi 650 mm csapadékú hegyvidékre esik, ez egyben az area peremét is jelenti. A csapadékosabb (évi 700-800 mm) Dunántúlon 19°C júliusi átlaghőmérséklet mellett is még termesztethető.

A Börzsöny komoly erdészeti értékét jelentik nagy montán bükköseik, melyek között elvéve bükkös őserdőt is találunk. Az őserdő alatt olyan erdőt értünk, aminek a fejlődését nem befolyásolta az emberi tevékenység, de ilyenek sajnos nemcsak a



Börzsönyben nincsenek, hanem országunkban, sőt a környező országokból is szinte teljesen hiányoznak. Pont ezért, ma többen az őserdő fogalmát kissé tágítva, alatta olyan erdőt értenek, amit az emberi tevékenység csak annyira érintett, hogy nem lényegileg befolyásolta a fejlődését és a fák struktúrája sem változott. Sajnos ezekből is nagyon kevés van, melyek igen gyakran extrém helyeken fordulnak elő, ahol az erdőtermelést nem volt érdemes elkezdeni. (VRSKA et al. 2002). Ilyen rendkívül értékes erdők csak a Börzsöny hegység legmagasabb részein, a Nagy Hideg-hegy, Csóványos, Tátralátó és a Varsa-gödrök körzetében lelhetők fel. A tavaszi aljnövényzet helyenként dús, az európai bükkös jellegzetes fajaival. Lényeges része, a természetesen korhadó faanyag, amelyet ma már nem távolítanak el, és már régen ki lettek véve az egyéb erdészeti tevékenység alól.

#### **5.4. ANTROPOGÉN HATÁSOK A HEGYSÉGBEN**

Mint hazánk szinte minden tájegysége, a Börzsöny is magán viseli az emberi kéz átalakító nyomait. A középhegységi felszín miatt viszonylag gyéren lakott, ezért az átalakulás eddig szerencsére nem volt túlságosan nagymértékű, elsősorban a hegység pereme veszélyeztetett ilyen szempontból. Mezőgazdálkodásra a terület zöme alkalmatlan, mert nagy része elég magasan fekszik és éghajlata, többnyire nem teszi lehetővé a gabonafélék és ipari növények termesztését. E tekintetben nem túl kedvezők a lejtő- és talajviszonyok sem. Csupán a Déli-Börzsöny Duna parti lejtőin fekszenek jó termőtalajok, de már a belső kis medencékben is jelentős a minőségromlás. A hegység peremén a legnagyobb a talajerózió, mert itt a legtöbb a könnyen málló, laza szerkezetű kőzetféle: kavicsos, agyagos, homokos vályog és lösz. Az itt található intenzív mezőgazdasági művelésbe fogott területeket - a hajdani erdők helyén - főleg a tavaszi és őszi szántás után fellépő bő csapadék hatása veszélyezteti.

Noha a bányászatnak elég kevés nyoma van a hegységben, sajnos ezek a sebhelyek a kőbányák formájában mindmáig eléggé jól láthatók, pl. a márianosztrai Csák-hegyen, Szerencsére a többi kisebb kőfejtőt az idő a természettel együtt rekultiválja.

A közúti hálózat még ma sem nagyon fejlett, ami természetvédelmi szempontból kifejezetten szerencsés, mert így ezt a területet elkerülik az elpuhult autós turisták és ez által kisebb a környezetszennyezés is. Ennek folyományaképpen az eredeti élővilág is nagyobb valószínűséggel tud fennmaradni. Aggályos a Magas-Taxra vezető út egész évi használata is mert, ezáltal éppen a legszebb területek válnak autóval közvetlenül megközelíthetővé. A Nagy Hideg-hegyen létesített sípálya is elég közel esik azokhoz az északi sziklákhöz, ahol a *Bulgarica cana* (HELD, 1836) és a *Vertigo substriata* (JEFFREYS, 1833) él.

Külön disszertációt érdemelnének azok, a sok esetben megbocsájthatatlan beavatkozások, melyeket a hibás víz-, erdő- és vadgazdálkodás, fakitermelés és vadászat okozott e páratlan szépségű tájnak. Az erdők egy részének magánkézbe kerülése magával hozott néhány olyan kedvezőtlen hatást, amit az itt élő gerinctelen fauna is megsínylett. A mértéktelen firtás egyik rendkívül súlyos következménye a bürzsönyi patakok egyre gyakrabban bekövetkező és egy nagyobb volumenű kiáradása. Ezek nem csupán az emberi létesítményeket, házakat, hidakat és utakat veszélyeztetik, pl. az 1995-ös és az 1999-es évi súlyos árvíz, amikor a kisvasút hídjait – kettő kivételével – mind elmosta a Kemence-patak, de lemossák a lepusztított, meredek hegyoldalokról az avart és talajt, meggátolva egy későbbi erdőfelújulás lehetőségét. A magasabb részokről lesodort csigák, ha nagyobb tűrőképességgel rendelkeznek, vagy meg tudnak - a más környezeti tényezők által jellemzett területen - telepedni és többé-kevésbé ideig, óráig vegetálnak vagy, és ez a jellemző, elpusztulnak. Amíg ez egy gyakori fajt érint, kisebb a probléma, de ha egy ritka kárpáti faj egyik utolsó populációját?

A közutakkal együtt nagy területet érintenek, ezért említésre méltók az erdei kisvasutak, melyek pénzügyi okok miatt, hol leállnak, hol (mostanában ismét) elindítják őket, máskor a talpfákat és síneket szedik fel, véglegesítve a változásokat. A hegységek mai zártságának, viszonylagos zavartalanságának fenntartására irányuló védelmi munkát, ugyanakkor az irántuk egyre fokozódó turisztikai érdeklődésből adódó ellentmondást a természetvédelmi szempontból kevésbé értékes peremkerületi részek látnivalóinak kibontásával, a fogadás feltételeinek megteremtésével lehetne ellensúlyozni. Az ebben az irányban tett helyes lépések végre kezdenek láthatóvá válni. A Királyréten, mely a védett terület

kapuja, már kempinget is terveznek, sőt idén az építési és előkészítési munkálatok már megkezdődtek.

A modern idők jeleként a Börzsönyben is megjelentek az extrém sportok kedvelői. A geocaching kedvelői a védett területek legeldugottabb részein elhelyezett ládáikkal odavonzzák az ezt keresőket, a hegyi kerékpárosok és újabban a cross-motorosok a legkisebb túraösvények utakká bővítésében jeleskednek. 2007-ben már 18 hivatalos teljesítménytúrát hirdettek meg februártól decemberig, melyek zöme nem csak érinti, hanem éppen a közepén halad a legvédettebb területeknek.

A 70-es években betelepített muflon taposásával sokfelé - különösen a Szent Mihály- és a nagybörzsönyi Hegyes-hegyen - talajeróziót, a védett növényvilág károsodását okozza. A természetes vadeltartó képességet jóval meghaladó vadlétszám az erdővagyon értéknövekedését, a minőségi erdőgazdálkodást gátolja, a természeti értékek fennmaradását veszélyezteti. Az üdülni vágyó népeiséget vonzó Dunakanyarban a beépítési törekvések lassan a védett területeket is elérhetik. A jelenlegi jogi szabályozás, az önkormányzatok kritikus anyagi helyzete előbb-utóbb az ütközések fokozódásához vezethet. A védett terület legnagyobb részét kitevő erdőkben, az erdőfelügyelet és a természetvédelem lényegében azonos érdekekből fakadó együttműködése révén kell biztosítani a tartamosságot, az erdők közjóléti és védelmi rendeltetését. Végül 2000 nyarán végre erdőrezervátummá nyilvánították a Pogány - rózsás területét, amelynek összterülete 396,4 hektár kiterjedésű. A Börzsöny bükköseit jól reprezentáló rezervátum átlagos (vagy annál jobb) állományokkal, különleges élőhelyekben igen gazdag. A biodiverzitás magas, a terület nagy, természetes határokkal körülvett vízgyűjtő. Korosztály- és állományszerkezete alapján – a tájidegen erdőtelepítések ellenére is – a változatosabb területek közé tartozik, magterülete 91.3 hektár. Meglepő módon, a területen két turistaút is áthalad, teljességgel ellentmond az erdőrezervátum fogalmának. Előkészítés alatt áll a Szent Mihály-hegy déli részének, valamint a Cserna-völgy jellemző területeinek erdőrezervátummá nyilvánítása.

## 6 . EREDMÉNYEK - A BÖRZSÖNY - HEGYSÉG MALAKOFAUNÁJÁNAK

### ELEMZÉSE

#### 6.1. A BÖRZSÖNY HEGYSÉGBŐL KIMUTATOTT PUHATESTŰEK

(RENDSZERTANI SORRENDEN)

### Phylum Mollusca CUVIER, 1795

#### Classis Gastropoda CUVIER, 1795

Subclassis Orthogastropoda PONDER & LINDBERG, 1995

Superordo Caenogastropoda COX, 1960

Ordo Neotaenioglossa HALLER, 1892

Superfamilia Rissoidae J.E. GRAY, 1847

Familia Hydrobiidae TROSCHEL, 1857

Subfamilia Amnicolinae TRYON, 1862

#### **Genus *Bythinella* MOQUIN-TANDON, 1856**

1. *Bythinella austriaca* FRAUENFELD, 1859

Subfamilia Belgrandiinae de STEFANI, 1877

Tribus Pseudohoratiini RADOMÁN 1973

#### **Genus *Hauffenia* (POLLONERA, 1898)**

2. *Hauffenia kissdalmae* ERÖSS & PETRÓ /in press/

Superordo Heterobranchia J.E. GRAY, 1840

Ordo Ectobranchia P. FISCHER, 1884

Superfamilia Valvatoidea J.E. GRAY, 1840

Familia Valvatidae J.E. GRAY, 1840

#### **Genus *Valvata* O.F. MÜLLER, 1773**

##### **Subgenus *Tropidina* H. & A. ADAMS, 1854**

3. *Valvata (Tropidina) macrostoma* MÖRCH, 1864

##### **Subgenus *Cincinna* HÜBNER, 1810**

4. *Valvata (Cincinna) piscinalis* (O.F. MÜLLER, 1774)

Ordo Pulmonata CUVIER in BLAINVILLE, 1814

Subordo Basommatophora KEFERSTEIN, 1864

Superfamilia Acroloxoidea THIELE, 1931

Familia Acroloxidae THIELE, 1931

#### **Genus *Acroloxus* H. BECK, 1838**

5. *Acroloxus lacustris* (LINNAEUS, 1758)

PINTÉR-SUARA, 2004

Superfamilia Lymnaeidea RAFINESQUE, 1815

Familia Lymnaeidae RAFINESQUE, 1815

Subfamilia Lymnaeinae RAFINESQUE, 1815

#### **Genus *Galba* SCHRANK, 1803**

6. *Galba truncatula* (O.F. MÜLLER, 1774)

#### **Genus *Stagnicola* JEFFREYS, 1830**

7. *Stagnicola palustris* (O.F. MÜLLER, 1774)

PINTÉR-SUARA, 2004

#### **Genus *Radix* MONTFORT, 1810**

8. *Radix labiata* (ROSSMÄSSLER, 1835)

Superfamilia Planorboidea RAFINESQUE, 1815

Familia Planorbidae RAFINESQUE, 1815

Subfamilia Planorbinae RAFINESQUE, 1815

#### **Genus *Planorbis* O.F. MÜLLER, 1773**

##### **Subgenus *Planorbis* O.F. MÜLLER, 1773**

9. *Planorbis (Planorbis) planorbis* (LINNAEUS, 1758)

#### **Genus *Anisus* S. STUDER, 1820**

##### **Subgenus *Anisus* S. STUDER, 1820**

10. *Anisus (Anisus) spirorbis* (LINNAEUS, 1758)

**Genus *Bathyomphalus* CHARPENTIER, 1837**

11. *Bathyomphalus contortus* (LINNAEUS, 1758) MAJOROS

**Genus *Gyraulus* CHARPENTIER, 1837**

**Subgenus *Gyraulus* CHARPENTIER, 1837**

12. *Gyraulus* (*Gyraulus*) *albus* (O.F. MÜLLER, 1774)

**Genus *Hippeutis* CHARPENTIER, 1837**

13. *Hippeutis complanatus* (LINNAEUS, 1758) PINTÉR-SUARA, 2004

**Genus *Ancylus* O.F. MÜLLER, 1773**

14. *Ancylus fluviatilis* O.F. MÜLLER, 1774

Subordo Acteophila DALL, 1885

Superfamilia Ellobioidea L. PFEIFFER, 1854 (1822)

Familia Carychiidae JEFFREYS, 1830

**Genus *Carychium* O.F. MÜLLER, 1773**

**Subgenus *Carychium* O.F. MÜLLER, 1773**

15. *Carychium* (*Carychium*) *minimum* O.F. MÜLLER, 1774

**Subgenus *Saraphia* RISSO, 1826**

16. *Carychium* (*Saraphia*) *tridentatum* (RISSO, 1826)

Subordo Stylommatophora A. SCHMIDT, 1855

Superfamilia Succineoidea H. BECK, 1837

Familia Succineidae H. BECK, 1837

Subfamilia Succineinae H. BECK, 1837

**Genus *Succinea* DRAPARNAUD, 1801**

17. *Succinea putris* (LINNAEUS, 1758)

**Genus *Succinella* J. MABILLE, 1871**

18. *Succinella oblonga* (DRAPARNAUD, 1801)

**Genus *Oxyloma* WESTERLUND, 1885**

**Subgenus *Oxyloma* WESTERLUND, 1885**

19. *Oxyloma* (*Oxyloma*) *elegans elegans* (RISSO, 1826)

Superfamilia Cochlicopoidea PILSBRY, 1900 (1879)

Familia Cochlicopidae PILSBRY, 1900 (1879)

**Genus *Cochlicopa* A. FÉRUSSAC, 1821**

20. *Cochlicopa lubrica* (O.F. MÜLLER, 1774)

21. *Cochlicopa lubricella* (ROSSMÄSSLER, 1834)

Superfamilia Pupilloidea TURTON, 1831

Familia Orculidae PILSBRY, 1918

Subfamilia Orculinae PILSBRY, 1918

**Genus *Orcula* HELD, 1838**

22. *Orcula dolium* (DRAPARNAUD, 1801)

**Genus *Sphyradium* CHARPENTIER, 1837**

23. *Sphyradium dolium* (BRUGUIÈRE, 1792)

Familia Valloniidae MORSE, 1864

Subfamilia Valloniinae MORSE, 1864

**Genus *Vallonia* RISSO, 1826**

24. *Vallonia costata* (O.F. MÜLLER, 1774)

25. *Vallonia pulchella* (O.F. MÜLLER, 1774)

26. *Vallonia enniensis* (GREDLER, 1856)

*Vallonia excentrica* STERKI, 1893

Subfamilia Acanthinulinae STEENBERG, 1917

**Genus *Acanthinula* H. BECK, 1847**

27. *Acanthinula aculeata* (O.F. MÜLLER, 1774)

Familia Pupillidae TURTON, 1831

**Genus *Pupilla* FLEMING, 1828**

**Subgenus *Pupilla* FLEMING, 1828**

28. *Pupilla* (*Pupilla*) *muscorum* (LINNAEUS, 1758)

Familia Chondrinidae STEENBERG, 1925

**Genus *Granaria* HELD, 1838**

29. *Granaria frumentum* (DRAPARNAUD, 1801)

Familia Vertiginidae FITZINGER, 1833

Subfamilia Truncatellinae STEENBERG, 1925

?

**Genus *Columella* WESTERLUND, 1878**

30. *Columella edentula* (DRAPARNAUD, 1805)

**Genus *Truncatellina* R.T. LOWE, 1852**

31. *Truncatellina cylindrica* (A. FÉRUSSAC, 1807)

32. *Truncatellina claustralis* (GREDLER, 1856)

Subfamilia Vertigininae FITZINGER, 1833

**Genus *Vertigo* O.F. MÜLLER, 1773**

**Subgenus *Vertigo* O.F. MÜLLER, 1773**

33. *Vertigo* (*Vertigo*) *pusilla* O.F. MÜLLER, 1774

34. *Vertigo* (*Vertigo*) *antivertigo* (DRAPARNAUD, 1801)

35. *Vertigo* (*Vertigo*) *substriata* (JEFFREYS, 1833)

36. *Vertigo* (*Vertigo*) *pygmaea* (DRAPARNAUD, 1801)

37. *Vertigo* (*Vertigo*) *moulinsiana* (DUPUY, 1849)

38. *Vertigo* (*Vertigo*) *alpestris* ALDER, 1838 leg: Majoros

**Subgenus *Vertilla* MOQUIN-TANDON, 1856**

39. *Vertigo* (*Vertilla*) *angustior* JEFFREYS, 1830

Superfamilia Enoidea B.B. WOODWARD, 1903 (1880)

Familia Enidae B.B. WOODWARD, 1903 (1880)

Subfamilia Eninae B.B. WOODWARD, 1903 (1880)

Tribus Enini B.B. WOODWARD, 1903 (1880)

**Genus *Ena* TURTON, 1831**

40. *Ena montana* (DRAPARNAUD, 1801)

Tribus Multidentulini SCHILEYKO, 1978

**Genus *Merdigera* HELD, 1838**

41. *Merdigera obscura* (O.F. MÜLLER, 1774)

Tribus Chondrulini WENZ, 1923

**Genus *Zebrina* HELD, 1838**

42. *Zebrina detrita* (O.F. MÜLLER, 1774)

**Genus *Chondrula* H. BECK, 1837**

43. *Chondrula tridens* (O.F. MÜLLER, 1774)

Superfamilia Clausilioidea J.E. GRAY, 1855

Familia Clausiliidae J.E. GRAY, 1855

Subfamilia Alopiinae A.J. WAGNER, 1913

Tribus Cochlodinini LINDHOLM, 1925 (1923)

**Genus *Cochlodina* A. FÉRUSSAC, 1821**

**Subgenus *Cochlodina* A. FÉRUSSAC, 1821**

44. *Cochlodina* (*Cochlodina*) *laminata* (MONTAGU, 1803)

**Subgenus *Paracochlodina* H. NORDSIECK, 1969**

45. *Cochlodina* (*Paracochlodina*) *cerata* (ROSSMÄSSLER, 1836)

Subfamilia Clausiliinae J.E. GRAY, 1855

Tribus Clausiliini J.E. GRAY, 1855

**Genus *Ruthenica* LINDHOLM, 1924**

46. *Ruthenica filograna* (ROSSMÄSSLER, 1836)

**Genus *Macrogastra* W. HARTMANN, 1841**

**Subgenus *Macrogastra* W. HARTMANN, 1841**

47. *Macrogastra* (*Macrogastra*) *ventricosa* (DRAPARNAUD, 1801)

**Subgenus *Pyrostoma* VEST, 1867**

48. *Macrogastra* (*Pyrostoma*) *borealis bielzi* (NORDSIECK, 1993)

49. *Macrogastra* (*Pyrostoma*) *plicatula rusiostoma* (HELD, 1836) Varga

**Genus *Clausilia* DRAPARNAUD, 1805**

**Subgenus *Clausilia* DRAPARNAUD, 1805**

50. *Clausilia* (*Clausilia*) *pumila* C. PFEIFFER, 1828

**Subgenus *Andraea* L. PFEIFFER, 1848**

51. *Clausilia* (*Andraea*) *dubia vindobonensis* A. SCHMIDT, 1856

Subfamilia Baleinae A.J. WAGNER, 1913

**Genus *Laciniaria* W. HARTMANN, 1842**

52. *Laciniaria plicata* (DRAPARNAUD, 1801)

**Genus *Balea* J.E. GRAY, 1824**

**Subgenus *Balea* J.E. GRAY, 1824**

53. *Balea (Balea) perversa* (LINNAEUS, 1758) ?
- Subgenus *Alinda* H. & A. ADAMS, 1855**
54. *Balea (Alinda) biplicata* (MONTAGU, 1803)
- Genus *Vestia* P. HESSE, 1916**
- Subgenus *Vestia* P. HESSE, 1916**
55. *Vestia (Vestia) turgida* (ROSSMÄSSLER, 1836)
- Genus *Bulgarica* O. BOETTGER, 1877**
- Subgenus *Strigilecula* KENNARD & B.B. WOODWARD, 1923**
56. *Bulgarica (Strigilecula) cana* (HELD, 1836) Leg: PODANI
- Superfamilia Achatinoidea SWAINSON, 1840  
 Familia Ferussaciidae BOURGUIGNAT, 1883  
 Subfamilia Ferussaciinae BOURGUIGNAT, 1883
- Genus *Cecilioides* A. FÉRUSSAC, 1814**
- Subgenus *Cecilioides* A. FÉRUSSAC, 1814**
57. *Cecilioides (Cecilioides) acicula* (O.F. MÜLLER, 1774)  
 Superfamilia Punctoidea MORSE, 1864  
 Familia Punctidae MORSE, 1864
- Genus *Punctum* MORSE, 1864**
- Subgenus *Punctum* MORSE, 1864**
58. *Punctum (Punctum) pygmaeum* (DRAPARNAUD, 1801)  
 Familia Patulidae TRYON, 1866
- Genus *Discus* FITZINGER, 1833**
- Subgenus *Discus* FITZINGER, 1833**
59. *Discus (Discus) ruderatus* (W. HARTMANN, 1821)
- Subgenus *Gonyodiscus* FITZINGER, 1833**
60. *Discus (Gonyodiscus) rotundatus* (O.F. MÜLLER, 1774)
61. *Discus (Gonyodiscus) perspectivus* (MEGERLE VON MÜHLFELD, 1816)  
 Superfamilia Gastrodontoidea TRYON, 1866  
 Familia Pristilomatidae T. COCKERELL, 1891
- Genus *Vitrea* FITZINGER, 1833**
62. *Vitrea diaphana diaphana* (S. STUDER, 1820)
63. *Vitrea subrimata* (REINHARDT, 1871)
64. *Vitrea crystallina* (O.F. MÜLLER, 1774)
65. *Vitrea contracta* (WESTERLUND, 1871)  
 Familia Euconulidae H.B. BAKER, 1928  
 Subfamilia Euconulinae H.B. BAKER, 1928
- Genus *Euconulus* REINHARDT, 1883**
- Subgenus *Euconulus* REINHARDT, 1883**
66. *Euconulus (Euconulus) fulvus* (O.F. MÜLLER, 1774)  
 Familia Gastrodontidae TRYON, 1866
- Genus *Zonitoides* LEHMANN, 1862**
- Subgenus *Zonitoides* LEHMANN, 1862**
67. *Zonitoides (Zonitoides) nitidus* (O.F. MÜLLER, 1774)  
 Familia Oxychilidae P. HESSE, 1927 (1879)  
 Subfamilia Daudebardiinae KOBELT, 1906
- Genus *Daudebardia* W. HARTMANN, 1821**
68. *Daudebardia (Daudebardia) rufa* (DRAPARNAUD, 1805)
69. *Daudebardia (Daudebardia) brevipes* (DRAPARNAUD, 1805)  
 Subfamilia Oxychilinae P. HESSE, 1927 (1879)
- Genus *Oxychilus* FITZINGER, 1833**
- Subgenus *Oxychilus* FITZINGER, 1833**
70. *Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi* (H. BECK, 1837)
- Genus *Morlina* A.J. WAGNER, 1914**
71. *Morlina glabra striaria* (WESTERLUND, 1881)
- Genus *Mediterranea* CLESSIN, 1880**
72. *Mediterranea hydatina* (ROSSMÄSSLER, 1838)
73. *Mediterranea inopinata* (ULICNÝ, 1887)
74. *Mediterranea depressa* (STERKI, 1880)  
 Subfamilia Godwiniinae C.M. COOKE, 1921

**Genus *Aegopinella* LINDHOLM, 1927**

75. *Aegopinella pura* (ALDER, 1830)

76. *Aegopinella minor* (STABILE, 1864)

**Genus *Nesovitrea* C. M. COOKE, 1921**

**Subgenus *Perpolita* H.B. BAKER, 1928**

77. *Nesovitrea (Perpolita) hammonis* (STRÖM, 1765)

Superfamilia Parmacelloidea P. FISCHER, 1856

Familia Milacidae ELLIS, 1926

**Genus *Tandonia* LESSONA & POLLONERA, 1882**

78. *Tandonia budapestensis* (HAZAY, 1880) Leg: Petró

Superfamilia Limacoidea LAMARCK, 1801

Familia Vitrinidae FITZINGER, 1833

Subfamilia Vitrininae FITZINGER, 1833

**Genus *Vitrina* DRAPARNAUD, 1801**

79. *Vitrina pellucida* (O.F. MÜLLER, 1774)

Familia Boettgerillidae VAN GOETHEM, 1972

**Genus *Boettgerilla* SIMROTH, 1910**

80. *Boettgerilla pallens* SIMROTH, 1912

Familia Limacidae LAMARCK, 1801

Subfamilia Limacinae LAMARCK, 1801

**Genus *Limax* LINNAEUS, 1758**

81. *Limax maximus* LINNAEUS, 1758 Leg: Petró

82. *Limax cinereoniger* WOLF, 1803

**Genus *Limacus* LEHMANN, 1864**

83. *Limacus flavus* (LINNAEUS, 1758)

**Genus *Malacolimax* MALM, 1868**

84. *Malacolimax tenellus* (O.F. MÜLLER, 1774) Leg: Petró (eddig nem közölt adat)

**Genus *Lehmannia* HEYNEMANN, 1863**

85. *Lehmannia nyctelia* (BOURGUIGNAT, 1861)

Familia Agriolimacidae H. WAGNER, 1935

Subfamilia Agriolimacinae H. WAGNER, 1935

**Genus *Deroceras* RAFINESQUE, 1820**

**Subgenus *Deroceras* RAFINESQUE, 1820**

86. *Deroceras (Deroceras) laeve* (O.F. MÜLLER, 1774) Leg: Subai;Petró

87. *Deroceras (Deroceras) agreste* (LINNAEUS, 1758)

88. *Deroceras (Deroceras) reticulatum* (O.F. MÜLLER, 1774)

89. *Deroceras (Deroceras) turcicum* (SIMROTH, 1894)

90. *Deroceras (Deroceras) rodnae* GROSSU & LUPU, 1965

Superfamilia Helicoidea RAFINESQUE, 1815

Familia Arionidae J.E. GRAY, 1840

Subfamilia Arioninae J.E. GRAY, 1840

**Genus *Arion* A. FÉRUSSAC, 1819**

**Subgenus *Mesarion* P. HESSE, 1926**

91. *Arion (Mesarion) subfuscus* (DRAPARNAUD, 1801)

**Subgenus *Carinarion* P. HESSE, 1926**

92. *Arion (Carinarion) circumscriptus* JOHNSTON, 1828

93. *Arion (Carinarion) fasciatus* (NILSSON, 1823) Leg: Subai;Varga

94. *Arion (Carinarion) silvaticus* LOHMANDER, 1937

**Subgenus *Kobeltia* SEIBERT, 1873**

95. *Arion (Kobeltia) distinctus* J. MABILLE, 1868

96. *Arion (Kobeltia) hortensis* A. FERUSSAC, 1819

Familia Bradybaenidae PILSBRY, 1934 (1898)

Subfamilia Bradybaeninae PILSBRY, 1934 (1898)

**Genus *Fruticicola* HELD, 1838**

97. *Fruticicola fruticum* (O.F. MÜLLER, 1774)

Familia Helicodontidae KOBELT, 1904

Subfamilia Helicodontinae KOBELT, 1904

**Genus *Helicodonta* A. FÉRUSSAC, 1821**

98. *Helicodonta obvoluta* (O.F. MÜLLER, 1774)



Familia Hygromiidae TRYON, 1866  
Subfamilia Monachinae WENZ, 1930 (1904)  
Tribus Euomphaliini SCHILEYKO, 1978

**Genus *Euomphalia* WESTERLUND, 1889**

99. *Euomphalia strigella* (DRAPARNAUD, 1801)  
Tribus Monachini WENZ, 1930 (1904)

**Genus *Monacha* FITZINGER 1833**

**Subgenus *Monacha* FITZINGER 1833**

100. *Monacha (Monacha) cartusiana* (O.F. MÜLLER, 1774)  
Subfamilia Hygromiinae TRYON, 1866  
Tribus Trichiini LOŽEK, 1956

**Genus *Trichia* W. HARTMANN, 1840**

**Subgenus *Trichia* W. HARTMANN, 1840**

101. *Trichia (Trichia) hispida* (LINNAEUS, 1758)  
Tribus Leptaxini C. BOETTGER, 1909

**Genus *Pseudotruchia* LIKHAREV, 1949**

102. *Pseudotruchia rubiginosa* (ROSSMÄSSLER, 1838)

**Genus *Monachoides* GUDE & B.B. WOODWARD, 1921**

103. *Monachoides incarnatus* (O.F. MÜLLER, 1774)  
Tribus incerta

**Genus *Xerolenta* MONTEROSATO, 1892**

104. *Xerolenta obvia obvia* (MENKE, 1828)  
Familia Helicidae RAFINESQUE, 1815  
Subfamilia Ariantinae MÖRCH, 1864

**Genus *Arianta* TURTON, 1831**

105. *Arianta arbustorum* (LINNAEUS, 1758)  
Subfamilia Helicinae RAFINESQUE, 1815  
Tribus Helicini RAFINESQUE, 1815

**Genus *Cepaea* HELD, 1838**

**Subgenus *Austrotachea* G. PFEIFFER, 1930**

106. *Cepaea (Austrotachea) vindobonensis* (C. PFEIFFER, 1828)

107. *Cepaea (Austrotachea) nemoralis* (LINNAEUS, 1758) Leg:?

**Genus *Helix* LINNAEUS, 1758**

**Subgenus *Helix* LINNAEUS, 1758**

108. *Helix (Helix) pomatia* LINNAEUS, 1758

**Classis Bivalvia LINNAEUS, 1758**

Subclassis Eulamellibranchia PELSENEER, 1889

Superordo Palaeoheterodonta NEWELL, 1965

Ordo Unionoida STOLICZKA, 1870

Superfamilia Unionoidea RAFINESQUE, 1820

Familia Unionidae RAFINESQUE, 1820

Subfamilia Unioninae RAFINESQUE, 1820

**Genus *Unio* PHILIPSSON, 1788**

**Subgenus *Crassunio* MODELL, 1964**

109. *Unio (Crassunio) crassus* RETZIUS, 1788  
Subfamilia Anodontinae RAFINESQUE, 1820

**Genus *Anodonta* LAMARCK, 1799**

110. *Anodonta (Anodonta) anatina* LINNAEUS, 1758 Leg: Petró

**Genus *Sinanodonta* MODELL, 1945**

111. *Sinanodonta woodiana* (LEA, 1834)  
Superordo Heterodonta NEUMAYR, 1883  
Ordo Veneroida H. & A. ADAMS, 1856  
Superfamilia Sphaeroidea DESHAYES, 1855 (1820)  
Familia Sphaeriidae DESHAYES, 1855 (1820)  
Subfamilia Pisidiinae J.E. GRAY, 1857

**Genus *Pisidium* C. PFEIFFER, 1821**

**Subgenus *Pisidium* C. PFEIFFER, 1821**

112. *Pisidium (Pisidium) amnicum* (O.F. MÜLLER, 1774)

**Subgenus *Euglesa* JENYNS, 1832**

113. *Pisidium (Euglesa) casertanum* (POLI, 1791)

114. *Pisidium (Euglesa) personatum* MALM, 1855

**Subgenus *Pseudeupera* GERMAIN, 1909**

115. *Pisidium (Pseudeupera) subtruncatum* MALM, 1855

Megjegyzés a listához:

Az aláhúzott fajok nem a saját gyűjtéseim, ha ismert a gyűjtő, nevét vagy az irodalmi hivatkozást feltüntettem.

A hegységben élő puhatestűek fenti listájának ökológiai szempontú csoportosítását Az 5. táblázatban helyeztem el. A csoportok kialakítását Lozek nyomán végezték el. (Lisiczky, 1991). Az eredetileg hiányzó fajokat én csoportosítottam.

E szlovák faunakönyvben megtalálható különböző csoportosítások, így a fenti ökológiai is, a magyar irodalomban nem terjedtek el, noha egyesek használata megfontolandó lenne.

A gyűjtések időzítése:

A sok gyűjtés évenkénti eloszlása meglehetősen egyenlőtlen, ami világosan látszik, ha az évenként felkeresett gyűjtőhelyeket vizsgáljuk. Gyakorlatilag 1971-től egészen 1997-ig minden évből van adatom, az évi maximum 15 alkalom, mely 1982-ből származik, de tíz, vagy ennél több gyűjtés volt 1979, 1981 és 1984-es években. Úgy gondolom, a fentiekből kivilágó relatív rendszertelenség semmilyen érzékelhető problémát nem jelent, ha kellő számú adattal és elegendő vizsgálati időtartammal támasztom alá disszertációmban szereplő állításaimat.

Ha a havonkénti gyűjtéseket nézzük az szintén eléggé változatos, két maximummal, egy tavaszival és egy őszivel, megfelelően az éghajlati tényezőknek és a puhatestűek környezeti igényeinek. A legtöbb gyűjtés márciusban és áprilisban, valamint októberben valósult meg, de még január és december hónapból is rendelkezem adatokkal. Szükséges megemlítenem, hogy télen az ismertettnél is több alkalommal voltam a terepen, ám a nagy hó néhányszor megakadályozta a munkát. Akad olyan gyűjtőhely is, ahonnan többször, akár háromszor is gyűjtöttem. Néhány esetben ellenőrzés céljából, más alkalommal újabb, addig az adott helyről hiányzó fajokat keresve. Külön típust jelentenek a Börzsöny legmagasabb csúcsai, a Csóványos és a Nagy Hideg-hegy, mert ezek

különleges és rendkívül gazdag csigaegyüttese, szinte minden hazai kollégát ide csábítottak. (A Nagy Hideg-hegyről jóformán valamennyi itthoni malakológus adatával rendelkezem, ez a Csóványossal, együtt a Börzsöny egyik malakológiai „búcsújáró” helye.)

A Magyar Természettudományi Múzeum Mollusca gyűjteményének átvizsgálása során megállapítottam, hogy a legkorábbról származó példány, a gyűjtő neve nélkül, egy *Oxyloma elegans* (Risso, 1826) Királyházáról, még 1929-ből. A legrégebbi teljes adat már a háború utáni időből származik, VÁSÁRHELYI gyűjtése a Csóványosról, ahonnan 4 - 4 darab *Discus perspectivus* (V.MÜHLFELD, 1816) és *Discus rotundatus* (O.F.MÜLLER, 1774) került elő.

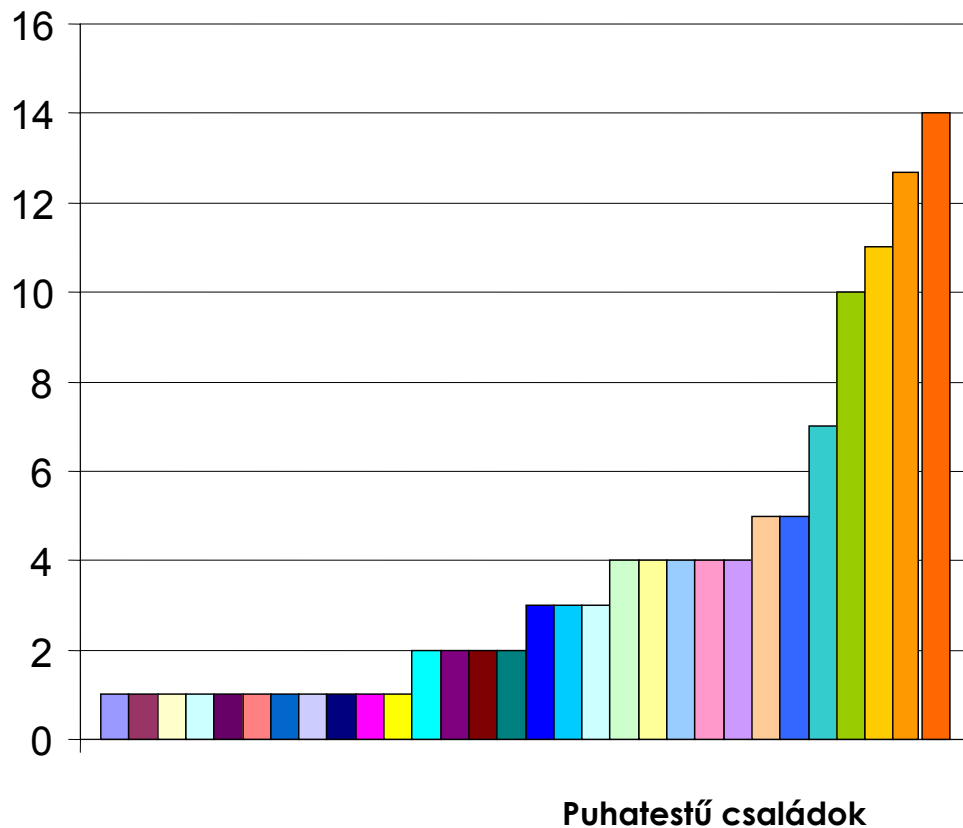
2007 nyaráig a Börzsöny mintegy 171 gyűjtőhelyéről 115 puhatestű fajt sikerült kimutatnom, összesen jóval több, mint 10000 példányban. A tételek száma a példányszámhoz viszonyítva elég magas, - amint annak okára több helyütt utaltam – meghaladja az ezret. A gyűjtött anyag kisebb hányada, de valamennyi alkoholos anyag, ajándékként a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárába került, míg a jelentősebb hányada a saját gyűjteményemben nyert elhelyezést. A teljes anyag számítógépes feldolgozása, ACCESS programmal, 2006-ban megtörtént.

Saját gyűjtéseimen kívül megvizsgáltam minden elérhető hazai, állami és magángyűjteményt, illetve malakológus társaimtól elkértem gyűjtési adataikat, naplóikat, idevonatkozó feljegyzéseiket. Adataim szerint, az alábbi kollégák végeztek gyűjtéseket a hegységben: AGÓCSY, DRIMMER, FEHÉR, FÜRJES, GERE, HUNYADI, KISS, KOVÁCS GY., LAKOMECZ, NÉMETH, PINTÉR ISTVÁN, PINTÉR LÁSZLÓ, PODANI, RAYMAN, SUBAI, SZIJJ, S. SZIGETHY és SZILI-KOVÁCS. Külön megemlítem és kiemelném a három legjelentősebb gyűjtőt: MAJOROS új adatai 243 tétellel és 8 gyűjtőhellyel növelték adatbázisomat. PETRÓ 41 börzsöny forrás *Bythinella austriaca* és *Pisidium* fajok feldolgozásának eredményébe engedett betekintést és jó néhány meztelen csiga család (*Arionidae*, *Limacidae*, *Agriolimacidae*), eddig nem közölt elterjedési adatát is átengedte e disszertációban való közlésre. VARGA is több, a hegységre nézve új helyen gyűjtött és új fajról számolt be. Ezek nélkülözhetetlenségét jelzi, hogy a hegység puhatestű faunája ezen újabb adatokkal elérte, sőt mára jócskán meghaladta a száz fajt.

### 6.1.1. A HEGYSÉGRE JELLEMZŐ MOLLUSCA CSALÁDOK ELEMZÉSE

A fenti lista 115 fajt tartalmaz, melyek az alábbi 30 családba tartoznak

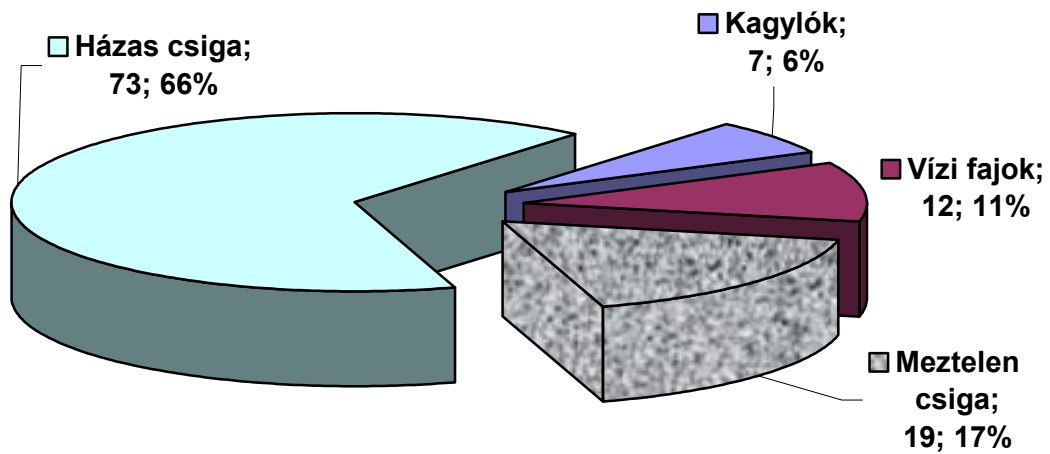
Fajok száma



A legnagyobb fajszámmal bíró családok: *Zonitidae* (14 faj), *Clausiliidae* (13 faj) és a *Helicidae* (11 faj), *Vertiginidae* (10 faj) valamint 3 meztelen csiga család az *Arionidae* (7 faj) és az *Agriolimacidae* és *Limacidae* (5-5 faj).

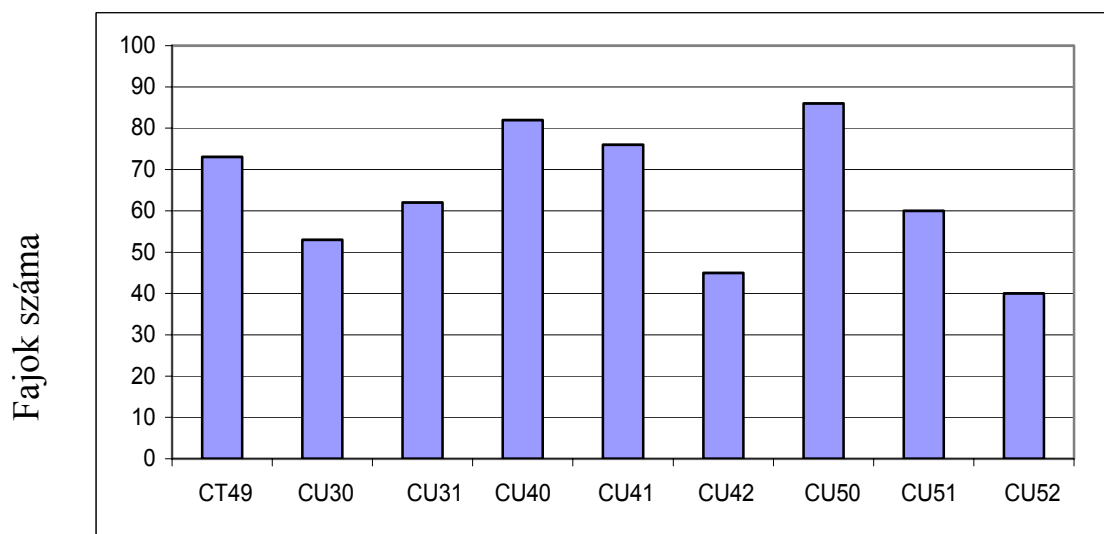
Ez a hét család alkotja az 54,77%-át a faunának, míg a maradék 23 családra csak 45,23 % jut. Sok (11) család mindössze egyetlen fajjal képviselteti magát.

A fő csoportok százalékos megoszlása a következő:



Fentiek egyetlen érdekessége, a meztelen csigák relatív többsége mellett a vízi fajok kisebb aránya. A hegység adottságainak ismeretében ezek az adatok reálisak. A malakológia felkutatottság mértékét becsléssel, úgy lehet egy UTM négyzetre megállapítani a Börzsönyben is, hogy az ott előkerült fajok száma hány százaléka az itt várható fajoknak (PINTÉR I. 1981).

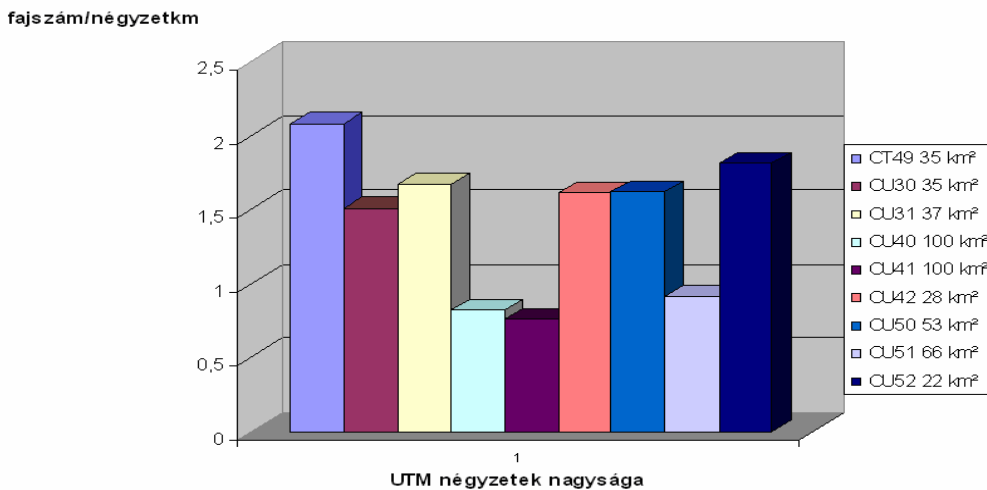
### 6.1.2. FAJOK SZÁMA A HEGYSÉG KÜLÖNBÖZŐ UTM NÉGYZETEIBEN



E grafikon alapján arra kaphatunk választ, hogy négy négyzetben elég magas fajszámmal rendelkezünk (73-86), míg háromban ez látszólag kevés (40-52), ami a gyűjtés elégtelen hatékonyságra utalhat, ám itt egészen más a helyzet...

Az alábbi fajgyakorisági táblázat bizonyítja ezt.

### 6.1.3. FAJOK GYAKORISÁGA AZ UTM NÉGYZETEK VALÓDI MÉRETÉHEZ KÉPEST



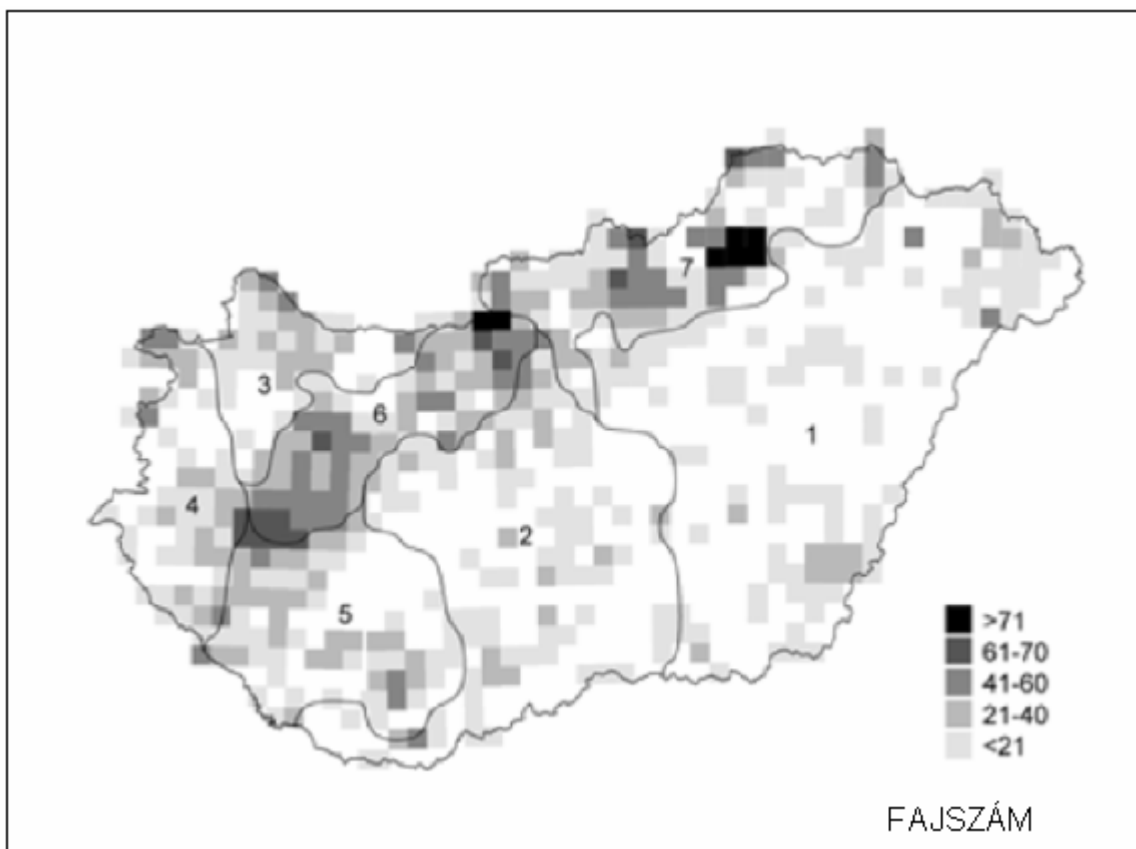
| CT49               | CU30               | CU31               | CU40                | CU41                | CU42               | CU50               | CU51               | CU52               |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 35 km <sup>2</sup> | 35 km <sup>2</sup> | 37 km <sup>2</sup> | 100 km <sup>2</sup> | 100 km <sup>2</sup> | 28 km <sup>2</sup> | 53 km <sup>2</sup> | 66 km <sup>2</sup> | 22 km <sup>2</sup> |
| 2,08               | 1,51               | 1,67               | 0,82                | 0,76                | 1,61               | 1,62               | 0,91               | 1,81               |

Ennek a táblázatnak az elemzése azonban, már egészen mást mutat, mert ez, már az adott UTM négyzetnek, a hegységhez tartozó területét is jelzi és ehhez képest mutatja meg, hogy négyzetkilométerenként hány faj került elő. A számok itt éppen fordítva azt sugallják, mintha a Magas- és Déli-Börzsöny területe lenne a kevésbé ismert, míg a szélső területek lennének a jobban ismertek.

Miután bennünket a kutatottság konkrét mértéke érdekel, ezért egyszerre kell a két táblázatot vizsgálni. Ez alapján elmondható, hogy a két teljes UTM négyzet, mely éppen a Déli és Magas-Börzsöny területére esik, a maguk 100 - 100 km<sup>2</sup>-es nagyságukkal, a maximumhoz közelítő, az Északi-középhegységre jellemző, mintegy 80-90 fajt tartalmaznak, míg az egészen kis területű UTM

négyzetdarabkák (22-37 km<sup>2</sup>) területein is magas fajszám található, ha ott elégséges, megfelelő és persze sokféle biotóp áll rendelkezésre. Miután elemeztük a hegység felkutatottsági szintjét, össze kell vetnünk saját adatainkat a rendelkezésre álló egyéb hazai adatokkal az ország más területeiről.

**A FAJGAZDAGSÁG ÉS RITKASÁG TÉRBELI MINTÁZATA A HAZAI 10 X 10 KM UTM ALAPÚ  
ELTERJEDÉSI ADATOK ALAPJÁN (SÓLYMOS, 2005)**



Ennek a 2004-es adatsorokat tartalmazó vizsgálatnak az eredménye megmutatja azt, hogy a hazai, mintegy 612 UTM cella fajgazdagságát borsönyi adataim átlagosan jócskán meghaladják. Különösen igaz ez a CU 40, CU 41 és CU 50-es négyzetekre.

Más megközelítésben, vizsgálható a Börzsöny és egyéb hazai hegységek malakofaunájának fajgazdasága illetve a Börzsönyhöz fiziognómiájukban és méretében legjobban hasonlító területekről ismert fajok száma.

Szlovákiai példa, a Kárpátok hegláncának része a Stiavnice Vrhy (Selmei hegység), melynek területe jóval nagyobb a Börzsönyénél, 776,3 km<sup>2</sup> és az itt előforduló 132 Mollusca faj, a hegység nagyobb méretéhez viszonyítva csupán arányosan több mint a Börzsöny 115 faja.

Hazai hegységekből vett példáim a Cserehát, Bükk, Mátra és a Mecsek. Közülük a Cserehátból és környékéről, 14 kisebb-nagyobb UTM négyzetből 118 puhatestűt, ebből 74 szárazföldi fajt közöl Varga alapos munkája (VARGA, 2000). A vulkanikus Mátra puhatestű fajsza 120 alatti, de területe is megközelítőleg másfélszer nagyobb. A Bükk-hegységet, viszont nagyrészt a kedvezőbb lehetőségeket biztosító mészkő építi fel és ennek ellenére alig kisebb területen, mintegy 128 Mollusca faj él itt. Ebből a szárazföldi fajok száma 100. (BÁBA *et al.*, 1982) A szintén mészköves területekben gazdag Mecsekben élő puhatestűek fajsza (ha szigorúan vett hegységet nézzük) ennél kisebb, a Börzsönyét éri el, közel azonos nagyság mellett.

Fentiek alapján kimondható, hogy a hegység kutatottsága magas színvonalú.

## 6. 2. ÁLLATFÖLDRAJZI ELEMZÉS

Jelen munkám alapvetően a Börzsöny puhatestűinek faunisztikai felmérését tűzte ki célul, így az elterjedési területek vizsgálatának jelentősége talán kisebbnek tűnik. Szerencsére a recens elterjedést kutató malakológus keze nincs megkötve, mert a részproblémákat a puhatestűek legszélesebb értelemben vett elterjedési területei alapján oldhatja meg. Azt is feltétlenül szem előtt kell tartani, hogy az állatok földrajzi elterjedésének tanulmányozása a faunisztikára épül. Természetesen a terepmunka során nem tettem különbséget faunisztikai és areográfiai szempontok között, de végső célul nem az egyes fajok teljes elterjedési területét kívántam megismerni, hanem egy földrajzi régió - ha lehet teljes - faunalistáját összeállítani.

Az elkészült és sokszorosán ellenőrzött fajlista birtokában meglehetősen könnyűnek tűnik egy részletes állatföldrajzi elemzés elkészítése, melynek elvét a 3.1.3-as fejezetben már kifejtettem. Ennek értelmében azonban e disszertációban nem vállalkozom egy, a hazai puhatestűekre teljes érvénnyel bíró új, a kor követelményeit minden szempontból figyelembe vevő, vitán felül álló állatföldrajzi



elképzelés felvázolására. De éppen ezen fenti okok indítottak végül arra, hogy munkám nem nélkülözhet egy állatföldrajzi szempontú vizsgálódást .

Amint arról a disszertációmban több helyen is említést tettem, a legutóbbi időkig jó néhány hazai malakológus (WAGNER, SOÓS, VÁGVÖLGYI, GEBHARDT, KROLOPP, FÜKÖH, PINTÉR I., PINTÉR L., VARGA és BÁBA ) kísérelte meg a magyar puhatestű faunát zoogeográfiailag elemezni.

Ennek ellenére ki lehet jelteni, hogy ezek mindeddig csak kísérlet jellegűek maradtak és nem tekinthetők végleges megoldásnak. Legfőbb okként említhető, hogy a sok eredmény ellenére még mindig nem ismerjük kellően az európai puhatestűek recens előfordulásait és még kevésbé a földtörténeti korokban való elterjedésüket. A meglévő adatok is igen gyakran az előfordulás szélsőségeire vonatkoznak, ezért sok esetben nincs fogalmunk az adott faj elterjedési határokon belüli fellelhetőségéről. Így gyakran arról sem lehet fogalmunk, hogy egy faj honnan származik, mi a szétterjedési centruma. Ennek híján elég nehéz lehet róla alapos állatföldrajzi elemzést adni, mégis találkozhatunk a hazai irodalomban ilyen munkákkal.

A meztelen csigák belső váza kevésbé fosszilizálódik, a maradvány, pedig nehezen határozható meg, így ez a csoport még kevésbé ismert, mint a házzal rendelkező fajok.

Néhány példával szeretném a fenti állításaimat bizonyítani: KERNEY, *et al.*, (1983) ma már korszerűnek nem mondható, de talán még mindig alapl műnek számító, a Közép - és Észak-Európa szárazföldi csigáiról írt könyvükben számos, akár évszázadok óta ismert fajról, az elterjedési térképükön szerepeltetett kisebb - nagyobb kérdőjellel ismeri el, hogy még ma is óriási területeken bizonytalan az előfordulásuk.

Ilyen fajok például: *Acicula fusca* (Montagu, 1803), *Acicula polita* (Hartmann, 1840) *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774), *Laciniaria plicata* (Draparnaud, 1801), *Bulgarica cana* (Held, 1836), számos *Aegopinella*-, *Oxychilus*, *Arion*, *Deroceras*, *Limax*, *Vertigo* és mindkét hazai *Daudebardia*. (2. kép), Egyes újabban leírt meztelen csigafajok esetében - elterjedési terület helyett - főként kérdőjelekkel töltik ki a szerzők a térképet: *Lehmannia macroflagellata* Grossu & Lupu, 1962 és

*Arion silvaticus* Lohmander, 1937. Az *Arionidae* meztelen csiga családba tartozó fajok okozzák talán a legtöbb fejtörést. A csoport specialistáját, lengyel WIKTORT is beleértve, valószínűleg nincs ma Európában olyan malakológus, aki megnyugtató módon képes lenne besorolni valamely állatföldrajzi kategóriába a Börzsönyben is előforduló *Arion distinctus* Mabille, 1868 és *Arion owenii* Davies, 1979 fajokat. Legalább ilyen kusza a helyzet a *Boettgerilla pallens* (11. kép) meztelen csigával, melynél hol behurcolást emlegetnek és azt, hogy antropogén környezetben él, hol pedig, hogy kaukázusi eredetű, de Európában már rég itt él.

Saját kutatási területemen vizsgálódva is számos példa adódik: nehezen hihető, hogy *Oxychilus glaber* nem él a Nagy Hideg-hegyen és a Lóhegyi-patak völgyében vagy *Acanthinula aculeata*, *Lymnaea truncatula* és a *Pisidium casertanum* nem fordul elő a CU 42 négyzetben, mintegy huszonegynéhány négyzetkilométeres területen. A problémák érzékeltetésére utoljára a *Vertigininae* alcsalád két jól ismert hazai ritkasága, a *Vertigo alpestris* Alder, 1838 (Leg: Majoros) és a *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) említhető, ahol éppen a bővülő elterjedési terület ad új feladatot a zoogeográfusnak. Ma, az általános nézet szerint, elterjedése alapján mindkét faj boreo-alpinnak számít, Soós még glaciális reliktumként értékeli mindkettőt itt Közép-Európában. Vajon mennyire támasztja alá ezeket akár KROLOPP holocénből származó eredményesora (Magyarországról, számos helyről mutatta ki síkságról), vagy akár a számos új recens börzsönyi lelet és egyéb hazai lelet?

A fentiek ellenére, azért hozzávetőlegesen megítélhetjük - az ismert elterjedési terület és fosszilis múltja alapján - hogy egy adott faj melyik állatföldrajzi kategóriát képviseli. Az új fajoknál, pedig be kell vallani, hogy találgattunk, vagy megérzéseinkre hagyatkoztunk.

A Börzsöny malakofaunájának elemzésekor is szembesülhettem a fenti problémákkal, de az immár több mint száz fajt számláló listán igazi kérdőjel viszonylag kevés akad, ezért összességében vállalkozhatok - ha kissé általános formában is - következtetések levonására. A nehézségek tárháza szinte végtelen a faunaelemzés során, így meg kell küzdeni az elemzés léptékének kiválasztásával. Minél nagyobb területre vonatkoztatjuk megfellebbezhetetlen értékelésünket, annál

általánosabb lesz a kialakított kép. Ha ezt elkerülendő, csökkentjük a vizsgálati terület nagyságát, mindinkább az élőhelyi adottságok kerülnek előtérbe és egyre bonyolultabb faunaelem kategóriák keletkeznek, a történeti mozzanatok a recensék váltják föl.

Neves elődeim munkáit vizsgálva, sajnálattal kellett megállapítanom, hogy SOÓS egyébiránt alpműnek számító faunakönyvének állatföldrajzi része mára jócskán elavultnak számít és az általa kidolgozott részletes felosztás sem használható. Ez ugyanis a teljes Kárpát-medencére - beleértve a Kárpátok hegyvonulatait, a Keleti-Alpokat, Erdélyt és Dalmácia jó részét - vonatkozik, másrészt, pedig a szerző bevallja, hogy az Alföldről és a Magyar Középhegységből alig ismer néhány fajt (!), azaz a könyv megírásakor is (1943) az ország nagy része malakológiai szempontból számára jócskán ismeretlen terület volt. Az pedig, hogy ezen „terra incognita” rész, megegyezik a Kárpát-medence nagy, belső területével, ismét megkérdőjelezi SOÓS következtetései helyességét.

Egyértelműen kifogásolható, az általa megállapított endemizmusok igen magas aránya, ami akkor is számottevő, ha eltekintünk az azóta bizonyítottan nem létező, vagy nem faji szinten besorolt puhatestűek nagy csoportjától: *Paladilhopsis gebhardti* és *Paladilhopsis leruthi*, *Bythinella molcsányi*, néhány *Daudebardia* – faj.

A 105 endemizmusként felsorolt faj az akkori teljes fauna 29.16 %-át jelentette, ami jóval inkább egy sziget endemizmus arányait tükrözi. Noha ez az adat olyannyira kirívó, hogy maga a szerző is kételkedik valóságában, végül megnyugtatja magát a kaszáspók - és halfaunánk hasonló mértékű magas endemizmusával. Legalábbis vitatható az alábbi megállapítása: „... így a Kárpátoknak már az első faunája is insuláris jellegű volt, s a helyzet, későbbben is ugyanaz maradt.” A magyar Mollusca-faunáról végül megállapítja : „... azt messze elterjedt és középeurópai elemekkel erősen átítatott autochton faunának nevezhetjük, amelynek kifejlődéséhez vonásokat még a déli vonatkozású és alpesi, továbbá déli Horvátországban az illyr vagy dinári fajok adnak ”. Soós a jelenlegi mintázatok magyarázatokor a hangsúlyt az endemikus fajokra helyezte és az evolúciós időléptékű történeti hatások jelentőségét hangsúlyozta.

Ezt a megállapítást alátámasztja a mai Magyarország területére vonatkozó elterjedési adatok kvantitatív elemzése (SÓLYMOS 2005). A „messze elterjedt” (palearktikus, holarktikus) és a „középeurópai” (széles európai elterjedésű fajok) fajok alkotják a magyar szárazföldi fauna 81,5%-át. Ezek a számok jellemzőek a Börzsönyre is.

Soós (1943: 455) (monoglacalista felfogása) szerint „a fauna legnevesebb vonásaiban itt alakult, változott s eredője az idők során változó környezet és változásokra reagáló szervezetek egymásra hatásának”, illetve „Mollusca-faunánk képe már a jégkor előtt kialakult s azon a jégkor csak aprólékos változtatásokat végzett egyes fajok kigyomlálásával” Soós (1943: 448). Ezeket a megállapítások összhangban állnak az újabb (poliglacialista felfogású) kvartermalakovológiai eredményekkel (KROLOPP 1995, KROLOPP 2003), miszerint Magyarország területén a pleisztocén időszak alatt és után 14 héjas szárazföldi csigafaj kipusztult, 16 faj jelenleg nem él a területen (regionálisan kipusztult). Emellett 29-re tehető a pleisztocén időszak után betelepült fajok száma (KROLOPP 1995, KROLOPP 2003), amiből 13 az elmúlt évtizedekben behurcolt/betelepített faj. Az összesített fajszám tehát alig változott, a fajok mintegy harmada kicserélődött. A fauna fő tömege (mintegy kétharmada) folyamatos, vagy időnként megszakított fosszilis jelenléttel bír a negyedidőszak (FÜKÖH 1995, KROLOPP 2003) (néhány faj a harmadidőszak; óta. Ezeket a fajokat nevezi Soós (1934, 1943) az „ősi törzs tagjainak” és „közép-európainak”.

A szűkebb elterjedésű fajok előfordulása alapján a történeti hatások főbb irányai jól érzékelhetőek. A legerőteljesebb alpesi hatások a Soproni- és Kőszegi-hegységben mutatkoznak (*Pagodulina pagodula*, *Pseudofusus varians*, *Macrogastera densestriata*) és nem érik már el a Börzsönyt.

A kelet-alpin és illír hatások a Dunántúl egész területén szórta jelentkeznek (*Aegopis verticillus*, *Aegopinella ressmanni*, *Truncatellina callicratis*, *Bulgarica vetusta*). Az illír hatások jelenléte a Dráva-mentén (*Helicigona planospira*) és a Mecsekben (*Trichia filicina*, *Acicula banatica*, *Trichia erjavecii*) a legerőteljesebb („Praeillyricum” -ként jellemezhető területek). Ilyen fajokkal a Börzsöny nem rendelkezik.

Az erőteljes kárpáti hatás jelenléte (*Perforatella vicina*, *Oxychilus orientalis*, *Helicigona faustina*, *Hygromia transsylvanica*, *Cochlodina cerata*, *Macrogastrea borealis*, *Trichia lubomirskii*, *Balea stabilis*, *Vestia turgida*, *Spelaeodiscus triarius*) miatt az Északi-középhegység és így a Börzsöny is, Mollusca faunája alapján – Soós (1943) véleményét osztva – a kárpáti faunartományhoz („Carpathicum”) tartozik. Az endemikus fajok száma itt jelentősen magasabb, mint az ország más tájegységein, a történeti hatások – a szűk elterjedésű, endemikus fajok jelenlétén keresztül - itt a legmarkánsabbak.

A szárazföldi csigafajok elterjedési adatai alapján elkülönülő területi egységek általában jól követik a tájfeldrajzi tagolódást, de néhol eltérnek: a Cserhát és a Gödöllői dombvidék faunája jobban hasonlít a dunántúli területekéhez, mint az Északi-középhegység többi tagjának faunájához.

BÁBA a nagylepkék állatföldrajzi vizsgálatára kidolgozott area-analitikus módszert (erre vonatkozó referenciák felsorolását ld. BÁBA 1981, 1982, 1986) követve végezte el a hazai szárazföldi csigák faunakörökbe sorolását az akkor rendelkezésre álló fosszilis adatok figyelembe vételével. BÁBA (1981, 1982) „szemikvantitatív” vizsgálataihoz PINTÉR ET AL. (1979) munkájának 17 jól kutatott tájegységre vonatkozó adatait használta fel. A fajokat faunatípus szerint csoportosította, majd a faunakörök százalékos megoszlásai alapján vizsgálta a régiók faunájának, illetve a faunakörök gyakoriságának klímátényezőkkal mutatott kapcsolatát. Hangsúlyozta a régiók elkülönülését, és megadta azok növényföldrajzi megfelelőit. A régiók közötti kapcsolatokat azonban csak valószínűsítette. Ennek háttérében a fauna-hasonlóság kvantifikálásának problémái állhatnak. A BÁBA által leírtak alapján nem lehet egyértelműen reprodukálni a számításmenetet.

A Dunántúli- és Északi-középhegység faunáját tekintve nem egységes, a Dunántúlon a délies, míg az Északi-középhegységben a kárpáti hatások az uralkodóak (vö. „középdunai flóraválasztó”; Zólyomi 1942).

Alig kevésbé általános PINTÉR L. vélekedése még 1967-ből :” Magyarország közvetlen kapcsolatban van az Alpokkal és a Kárpátok északi hegyvonulatával. Ez nyilvánvaló a puhatestű faunában, mivel ennek 90 százaléka általános középeurópai faj, de néhány déli és keleti elem is megtalálható benne “. Miután

ebben a szó szerinti fordításban már nincs utalás a nagyfokú endemizmusra, így számomra kiindulásra mégis jobban alkalmasak a fenti sorok.

### **6.3. A HEGYSÉG MONTÁN BÜKKÖSEINEK KÁRPÁTI JELLEGŰ MALAKOFAUNÁJA**

A nem háborított montán bükkösökre jellemző a Börzsönyben, hogy idős, kiszállt bükkökből és az alattuk felnövő 10-20 éves generációból álló, néhány nagy ledőlt, korhadó, az erdészek által el nem távolított idős bükkökkel. Vastag avarszintje, a ledőlt, korhadó törzsek és az andezit sziklakibukkanások teszik változatossá az élőhelyet. Tavaszi aszpektusa jellegzetes és igen gazdag. Ilyen élőhely nagy kiterjedésben a Csóványos északi oldalán található és egészen a Magosfáig húzódik, az általam vizsgált terület, ennek a bükkösnek több foltja. A távolabbi környezetében középkorú bükkösök találhatóak, amelyekből néhány éve (5-10 év) távolították el az idős (150-180 éves) fákat. Jelenleg törzskiválasztó gyérítésre van kijelölve az állomány, amely során az erdészet az erdő korosztályviszonyainak további homogenizálására törekszik. A többszintes, természetszerű, montán bükkösök állatközössége hazánkban kevés helyen maradt meg. A Bükk egyes területein, a Mátrában a Kékesen és a Galya-tetőn, a Zemplén északi részein egészen a szlovák határszélen és a Börzsöny egy szűk területén, a Magas Börzsönyben lehet jellemző közösségeikkel találkozni.

Egyes területei nem ritkán az intenzív antropogén hatások (elsősorban erdészeti, másodsorban rekreációs) által terhelt élőhelyek. A vastag avarréteg, korhadó ágak és törzsek, a hűvös, nedves klimatikus viszonyok következtében általában gazdag és jellegzetes a montán bükkösök csigafaunája.

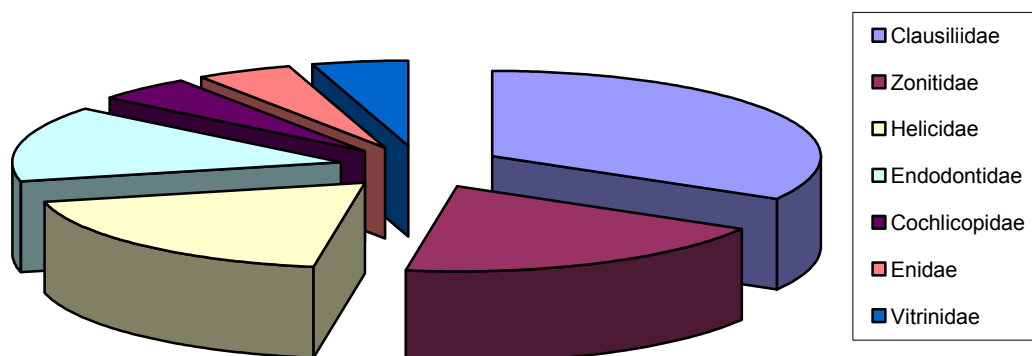
Malakológiai szempontból ezt tartom a Börzsöny hegység egyik legértékesebb területének. Ha az 1970-80-as évekből származó adatsoraimat összehasonlítjuk, napjaink vizsgálati eredményeivel, erőteljes romlás mutatkozik a csigafaunában, ami különösen szembetűnő akkor, ha az egyes fajok mennyiségi viszonyainak erőteljes csökkenését is figyelembe vesszük. Az időközben történt elsődlegesen erdészeti beavatkozások (3. kép), megváltoztatták (átszellőztették) a montán bükkös sajátos mikroklímáját s ez az itt élő jellegzetes csigafajok populációinak számszerű csökkenését idézték elő.

Néhány vonatkozó példa: a Nagy Hideg-hegy északi lejtőjén a *Discus ruderatus* (FERUSSAC,1821) az 1970-es években az öreg montán bükkös egyik jellemző faja volt (7. kép), ám napjainkra erőteljesen megritkult. Hasonló tendencia a következő védett vagy veszélyeztetett ritkaságok esetében is: *Ruthenica filograna* (6. kép), *Ena montana*.(DPAPARNAUD, 1801)

A montán bükkös mikrorefúgiumai a kidőlt öreg törzsek. Az itt kialakult mikroklimatikus zugok, az átszellőzöttséget bizonyos mértékben ellensúlyozzák, s lehetőséget biztosítanak a napjainkra megritkult csigafajok fennmaradásának (az itt élő mindhárom *Discus*-faj, *Cochlodina cerata*, *Vestia turgida*, *Macrogastra borealis bielzi* (5. kép).

A hosszú évek során, tehát nem egy-egy gyűjtési alkalommal, itt talált 21 szárazföldi házas csiga zöme a Clausiliidae család tagja (7 faj), Helicidae és Zonitidae (4-4 faj), Endodontidae (egyetlen nemzetsége 3 taggal) valamint a Cochlicopidae, Enidae és Vitrinidae (1-1 faj).

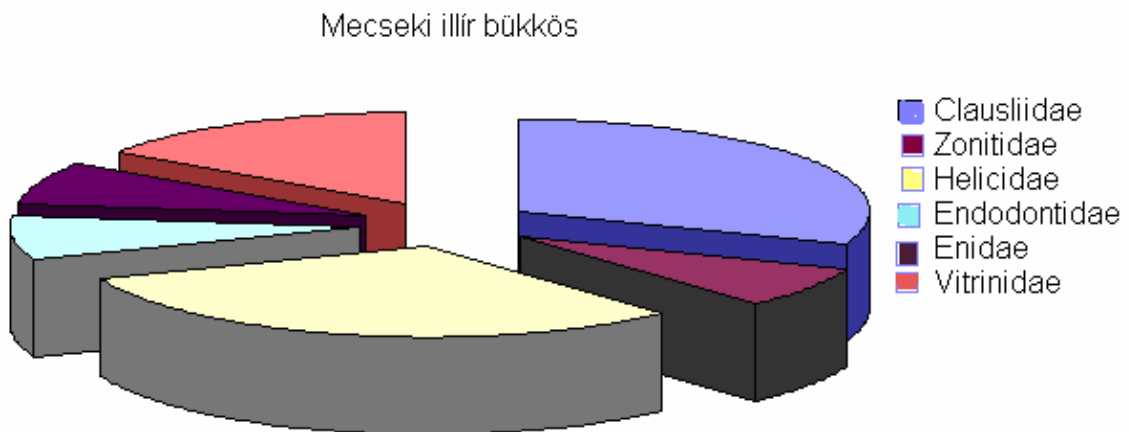
EGY BÖRZSÖNYI MONTÁN BÜKKÖS (CSÓVÁNYOS) MALAKOFAUNÁJÁNAK (HÁZASCSIGÁK) ÖSSZETÉTELE CSALÁDOK ALAPJÁN



Elemzése során jól látható, hogy a meghatározó családok száma alacsony, (egyébként az ide tartozó nemzetségek száma sem jelentős, tekintettel a biotóp specifikus voltára) és ezek közül is kiemelkedik a Clausiliidae család. Eddigi és

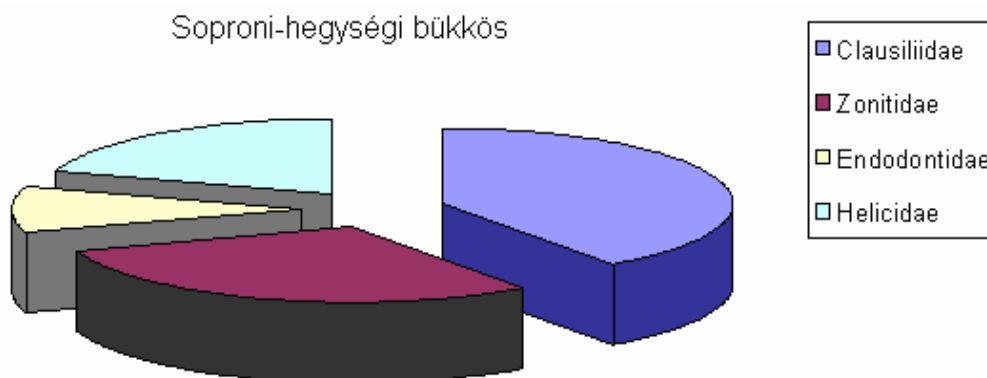
máig meg nem cáfolható vizsgálataim szerint, a Börzsönyben, minél érintetlenebb, öregebb és természetesebb egy bükkös, annál több orsócsiga faj fordul elő benne. (A kvantitatív viszonyokkal kapcsolatban, a vártnak megfelelően, az egyedszám a természetességgel együtt nő.)

Ez önmagában nem lenne érdekes, ha mindez valamilyen egyedi, lokális megfigyelés lenne, de ha egy hazai, esetleg egészen más bükkös (Mecsek) faunájának összetételét vizsgáljuk az alábbi eredményt kapjuk:



Tehát nem csak a börzsönyi bükkösökre jellemző a családok szerinti összetétel, de a hazai illír bükkösökre is.

Ellenőrzésként, ezért még egy bükköst elemeztem a Soproni hegységből:



Az eredmény itt is rendkívül hasonló, bár ebben a mintában csupán négy család képviselteti magát. A fajok tekintetében pedig - a kis távolságok ellenére - vikariancia mutatható ki, mind a Zonitidák, mind Clausilidák tekintetében: az



Aegopinella minor helyett az Aegopinella ressmanni (WESTERLUND, 1883) fordul elő.

Ezen a gondolatmenetem haladva megvizsgáltam több távoli, majd még távolabbi bükköst és azt tapasztaltam, hogy a Kárpát-medencében, a Kárpátok előhegyein és a magában a hegységben is érvényesülnek az imént kifejtettek, ám minél nagyobb léptékekben vizsgálódttam, azt tapasztaltam, hogy a vikariancia mértéke annál jelentősebb, annál több genus, több fajának példáján keresztül mutatható ki. Megfigyelhető, hogy amíg a homogénebb nyugat-európai bükkös malakofaunák, mintegy 2000 kilométer alatt cserélődnek ki szinte teljesen, addig a Kárpátok és a Balkán hegység bükköseiben mindez csupán 500 km. Vizsgálatainkat már 15 országra terjesztettük ki, azok a célterületek lettek kiválasztva, ahol ilyen jellegű felmérés eddig nem történt és igyekeztem ahol lehetett, illetve még megmaradt, úgynevezett szűz bükkösöket bevonni a vizsgálatokba, mert ezekben az erdőkben a legkisebb az emberi beavatkozás, így itt maradhatott fenn a legeredetibb módon az élővilág, benne a csigákkal.

#### 6.4 A CSÖMÖLE VÖLGYI KVADRÁTGYŰJTÉSEK EREMÉNYEI

| GYŰJTÖTT FAJOK (maximális méreteikkel)          | EGYEDSZÁM / GYŰJTŐHELY |               |                |
|---|------------------------|---------------|----------------|
|   | I EGYELÉS              | II TALAJMINTA | III TALAJMINTA |
| ACANTHINULA ACULEATA (O.F.MÜLLER, 1774) 2 mm    | 1                      | 3             | 0              |
| ARION SILVATICUS LOHMANDER, 1937 60 mm          | 7                      | 14            | 1              |
| ARION SUBFUSCUS (DRAPARNAUD, 1805) 65 mm        | 1                      | 0             | 0              |
| AEGOPINELLA MINOR (STABILE, 1864) 11 mm         | 5                      | 6             | 15             |
| CARYCHIUM TRIDENTATUM (RISSE, 1826) 2 mm        | 3                      | 20            | 6              |
| COCHLODINA LAMINATA (MONTAGU, 1803) 19 mm       | 0                      | 10            | 1              |
| COLUMELLA EDENTULA (DRAPARNAUD, 1805) 3 mm      | 0                      | 13            | 0              |
| DAUDEBARDIA BREVIPES (DRAPARNAUD, 1805) 6 mm    | 1                      | 0             | 0              |
| DAUDEBARDIA RUFA (DRAPARNAUD, 1805) 6 mm        | 0                      | 7             | 0              |
| DEROCERAS RODNAE GROSSU & LUPU, 1965 35 mm      | 1                      | 6             | 0              |
| DISCUS PERSPECTIVUS (VON MÜHLFELD, 1816) 7 mm   | 22                     | 27            | 22             |
| MERDIGERA OBSCURA (O.F.MÜLLER, 1774) 10 mm      | 1                      | 4             | 0              |
| EUOMPHALIA STRIGELLA (DRAPARNAUD, 1801) 21 mm   | 0                      | 3             | 0              |
| HELICODONTA OBVOLUTA (O.F. MÜLLER, 1774) 14 mm  | 32                     | 29            | 0              |
| LACINIARIA PPLICATA (DRAPARNAUD, 1801) 21 mm    | 21                     | 50            | 2              |
| Morlina glabra striaria WESTERLUND, 1881 15 mm  | 30                     | 3             | 2              |
| Monachoides incarnatus (O.F.MÜLLER, 1774) 17 mm | 13                     | 7             | 2              |

|                                     |        |   |   |   |
|-------------------------------------|--------|---|---|---|
| Punctum pygmaeum (DRAPARNAUD, 1801) | 1,6 mm | 0 | 1 | 1 |
| Vitrea contracta WESTERLUND, 1881   | 3 mm   | 0 | 1 | 0 |

## 6.5 BÖRZSÖNYI ÉLŐHELYEK CSIGAEGYÜTTESEINEK ELEMZÉSE HASONLÓSÁGI

### INDEXEKEL

Ebben a kérdésben eltértem a megszokott elemzési gyakorlattól, mert amellet, hogy két hasonlósági indexet is alkalmaztam, minden variációt megvizsgáltam. Ez azt jelenti, hogy a teljes adatbázis valamennyi faját tartalmazó listától kezdve, a leszűkített adatbázis házas csiga listájáig, mindent elemeztem és az eredményeket össze is hasonlítottam a teljességre törekedve.

A malakológiában régóta bevált és használt szimilaritási indexek közül a választott, a közös hiányokat figyelmen kívül hagyó koeficiensok közül a Jaccard-index alapján kapott eredmények, a teljes fajlistára vonatkozóan teljesen egybevágóak a másik, vele azonos gyökerű Sorensen index alapján kapott eredményekkel, és ami különösen fontos, mindkét eredmény az elvárttal.

**Jaccard-index:** 
$$SJ = \frac{c}{a+b+c} \text{ vagy, } SJ = \frac{c}{A+B+c}$$

### **Sorensen-index (társuláskoefficiens):**

$$CC = \frac{2c}{(A+B)} \text{ vagy, } CC = \frac{2c}{(a+b+2c)}$$

ahol  $c$  = a közös fajok száma,

$a$  és  $b$  = a két állományban egyedi fajok száma,

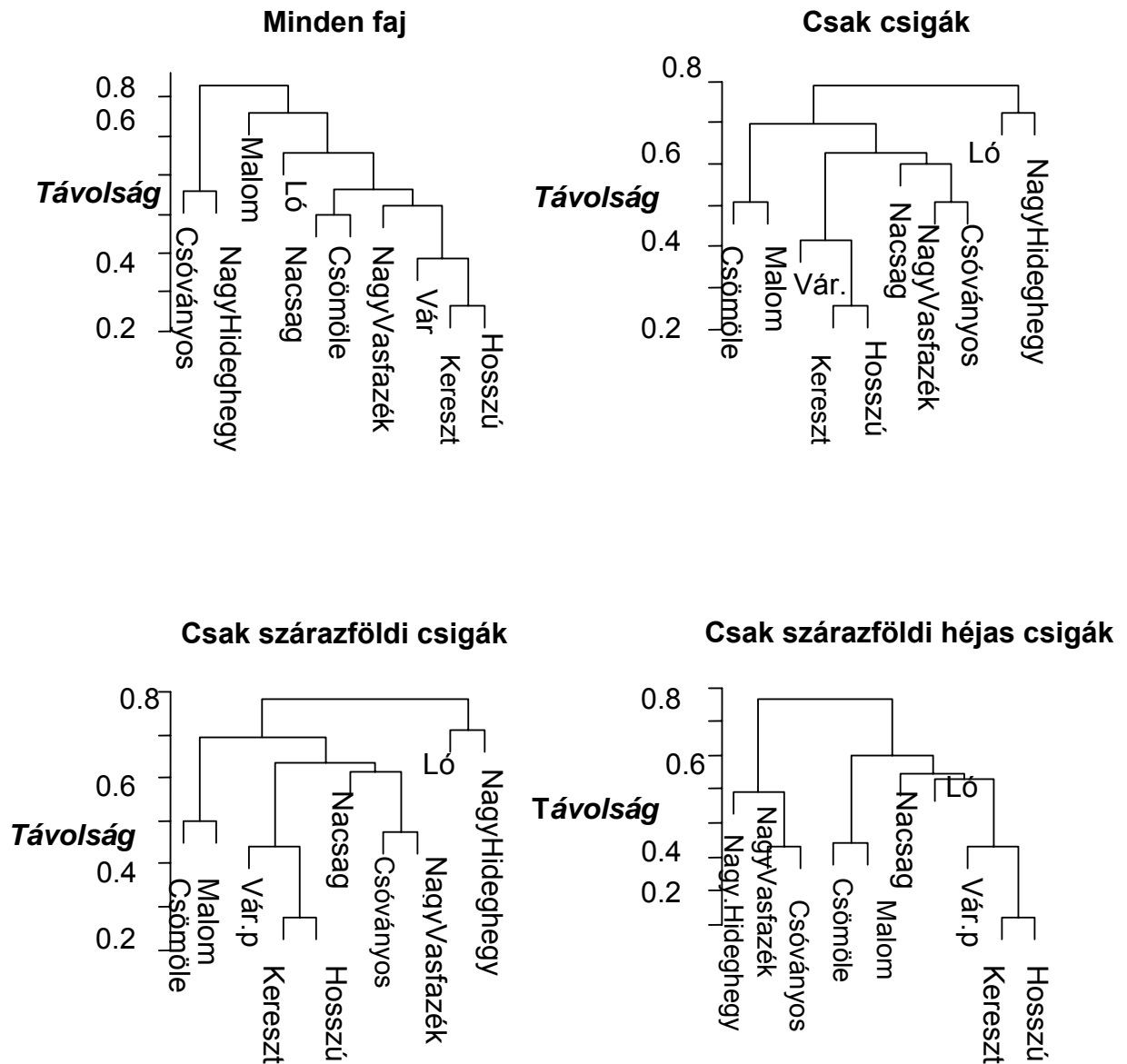
$A$  és  $B$  = a két állomány teljes fajszáma ( $A = a + c$ ;  $B = b + c$ ).

A Magas-Börzsöny két bükkös gyűjtőhelye jól láthatóan elkülönül az összes többi lelőhelytől, mert ezek valamennyien völgyek adatai. Az egymással párhuzamos völgyek (Csömöle - Nacsagromi és Hosszú – Kereszt) együttese párokat alkotnak, míg az összes többi völgy hasonlósága a földrajzi távolsággal csökken.

A kagylók nélkül végzett elemzés, bár kissé megváltoztatja, de döntő módon nem befolyásolja az eredményt, a kis kagylófajszám miatt. Ezek az eredmények is megerősítik, hogy ezek az indexek is rendkívül érzékenyek és használatuk során fontos a teljességre törekvés. Teljesen értelmetlen használatuk egy felszínes

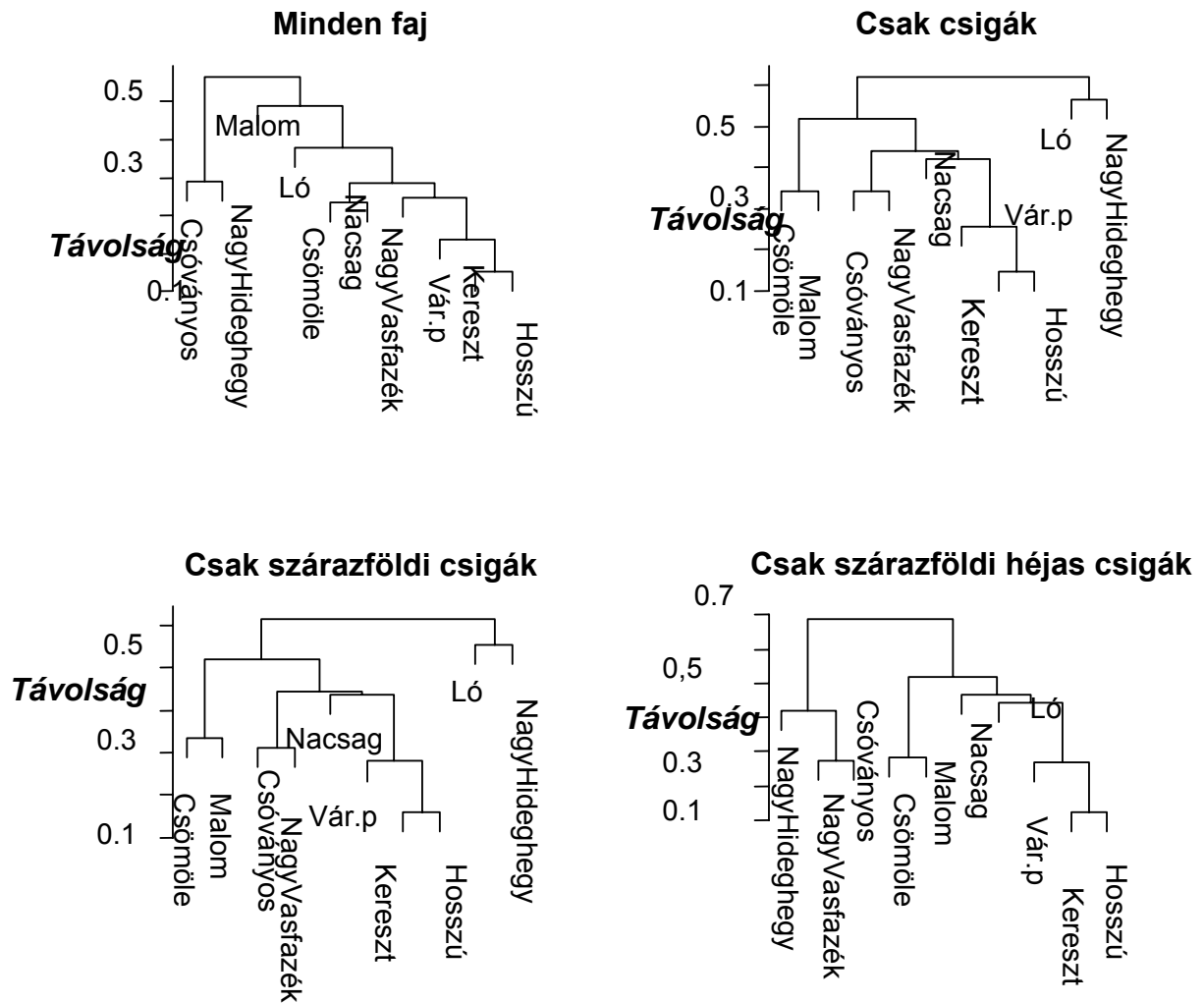
faunisztikai vizsgálat után. Más, nem bináris indexek esetén, nagy jelentősége van a standardizált mintavételezésnek.

A.) JACCARD INDEX ALAPJÁN:



A Sörensen-index egyetlen alkalommal mutatott a valóditól eltérő és kissé értelmezhetetlen dendrogramot, amikor csak a szárazföldi csigák adatait vizsgáltuk, és a Nagyhideg-hegyhez a legnagyobb hasonlóságot a Ló-völgy mutatta, talán a meztelen csigák alacsony fajszáma miatt volt kevés a közös hiány. A valamennyi fajt magában foglaló vizsgálat esetén, itt is „szabályosak” az eredmények.

B.) SORENSEN INDEX ALAPJÁN:



Egy nagyobb léptékű vizsgálat eredményét mutatja ŠTEFFEK. & ERŐSS (2003) munkája, melyben a Börzsöny és a hozzá kapcsolódó szlovák hegységek hasonlóságát elemzik. A Függelék 2. ábrájában szereplő dendrogramból egyértelműen kiténik, hogy a Börzsöny faunája nem a vele közvetlen szomszédos területekkel, hegységekkel áll a legközelebbi rokonságban, hanem a Kárpátoktól távolabbi területeivel. Ez egy újabb bizonyíték arra vonatkozóan, hogy a Mollusca fauna alapján a Börzsönyben a kárpáti hatás a legerőteljesebb színező elem.

## 6.6. TAXONÓMIAI ELEMZÉS

### 6.6.1. A HAUFFENIA KISSDALMAE ERŐSS & PETRÓ (IN PRESS.) SP. N. LEÍRÁSA

A hegységben előforduló számos szárazföldi és édesvízi puhatestű faj közül faunisztikai szempontból a legnagyobb érdeklődésre a 2006-ban felfedezett új faj számíthat, melynek leírását itt közlöm először magyarul. (ERŐSS & PETRÓ in press.)

#### **BEVEZETÉS**

A *Hauffenia* POLLONERA 1898 [típus faj *Horatia tellinii* POLLONERA, 1898] genusz meglehetősen fajgazdag Európában, mert igen számos leírt és ide sorolt fajt tartalmaz. Tagjait Spanyolországtól Bosznia és Hercegovinán keresztül, egészen Bulgária Fekete-tengeri partvidékéig, sok országból jelezték. Sajnos a fajok többségét régebben mindenféle anatómiai vagy a héjfedőjük vizsgálata nélkül írták le. Néhány szerző még mind a mai napig csak a héjbélyegek alapján vizsgálja a *Hauffenia* fajokat (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ, 2001 és 2004). A nemzetség mélyreható revíziója (BODON et AL., 2001) megmutatta, hogy részletes anatómiai vizsgálatok nélkül nem lehetséges meghatározni az illető fajt. Különösen fontos elkülönítő anatómiai bélyeg a hímivarszerven található a lebenyek, ezek meglétében, elhelyezkedésében, számában és alakjában. A héj alaktani bélyegei elégtelenek a taxonómiai helyzet tisztázásához (ANGELOV, 1967).

Mostanáig valamennyi *Hauffenia* fajról az gondoljuk, hogy csupán földalatti, folyó vagy résvizekben, más esetben karsztforrásokban, de mindig teljes sötétben élnek. Ezért aztán élő állatot gyűjteni meglehetősen nehéz és ez az oka annak, hogy az anatómiai adatok száma eddig meglehetősen csekély.

#### **ANYAG ÉS MÓDSZER**

Az alább leírt új faj lelőhelye: Észak-Magyarország, Börzsöny hegység, Kismaros, 1800 méterre a kisvasút végállomásától, mintegy 100 méterre a betonúttól, egy kis forrás (cca. 4,4 liter/perc) (4. kép)

GPS adatok: 47.50.35 É és 19.00.47 NY, 145 méter tszf-i magasságban

17 üres héj (Paratípus), amit a típus lelőhelyen gyűjtött Kiss & Petró 22.09.2006 és 8 élő állat, melyek közül 4 példány 75%-os etanolban Genoában, Olaszországban

lett elhelyezve (M. Bodon magángyűjteményében) és a maradék 95%-os etanolban a későbbi genetikai vizsgálatokra.

755 üres héjat gyűjtött Petró & Erőss (10.12.2006.) Végül 22 élő példányt gyűjtött Kiss & Petró (10.02.2007) és ezeket 75%-os etanolban fixáltunk.

184 kifejlett egyedet jelöltünk meg típusanyagként.

A holotípust és az 5 paratípust a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának Mollusca gyűjteményében helyeztük el: (a holotípus gyűjteményszáma: 96303, a paratípus gyűjteményszáma: 96304) Más paratípusok az alábbi kutatók magángyűjteményében találhatóak: M. Bodon, Genoa (4 boncolt példány, 13 héj), Erőss, Budapest, J. Grego, Banská Bystrica, Petró, Budapest, J. Steffek, Banská Stianica. (12. kép)

A leírás terminológiája követi BODON *et al.* (2001) munkáját.

A héjak tejsavval lettek megtisztítva. A scanning mikrofotók a Magyar Természettudományi Múzeumban készültek Budapesten a HITACHI SN 2600 letapogató elektron mikroszkóppal (SEM). A 75 %-os etanolban konzervált egyedeket fénymikroszkóppal tanulmányoztuk (12. kép) (Wild M5A). Miután a héjakat összetörtük, az állatok testének boncolásához nagyon finom, hegyes órasmesteri csipeszt használtunk. A test egyes elemeinek és a genitáliák rajzolásához, egy mikroszkóphoz kapcsolható Wild camera lucidát használtunk.

***Hauffenia kissdalmae* sp.n.** magasság: 0,63 mm; átmérő 1,24 mm. (8. kép)

#### **DIAGNÓZIS**

A ház lapos, valvataalakú vékonyfalú, halványfehér  $2\frac{1}{2}$  –  $3\frac{1}{4}$  gyorsan növekvő domború kanyarulatokkal, a tekercse majdnem teljesen lapos. A köldök széles és mély, a szájadék kerek, az embrionális héj apró bemélyedésekkel tarkázott.

A héj zárólemeze kerek, majdnem multispiralis. Közepén narancsszínű, de nincs rajta dudor, csak annak valamilyen nagyon redukált kiemelkedés. A hím páرزszerv rövid és lapos, rajta két oldalsó lebeny figyelhető meg, egy széles a bal oldalon és egy kevésbé jelentős méretű a jobb oldalon. A penial vezeték utolsó részén egy nagyon kis törszerű képződmény található.

## **LEÍRÁS**

A héj nagyon kicsi, lapos valvatooid, majdnem lapos, vékonyfalú, halványfehér, majdnem átlátszó. A tekercse majdnem lapos, mintegy  $2\frac{1}{2}$  –  $3\frac{1}{4}$  gyorsan növekvő domború kanyarulatokkal. A köldök széles és mély, a szájadék kerek, a peristoma teljes, vékony és csak nagyon ritkán válik el a felső tapadási helytől. A héj felszíne szétszórtan, ám szabályosan stráfozott, az embrionális héj apró bemélyedésekkel tarkázott, a scanning elektron mikroszkóp alatt mikropórusos, alig több, mint egy kanyarulatból áll. (10. kép)

Méretük  $n=30$  ( $3\frac{1}{4}$  kanyarulat mellett) magassága: 0,65-0,95 mm; átmérője: 1,39-1,63 mm.

A szájadék magassága: 0,56 - 0,67 mm; átmérője: 0,59 - 0,71 mm.

Héjfedője halvány narancsszínű, a középpont felé mélyülő színerősséggel, majdnem multispirális, meglehetősen vastag, de elvékonyodó a szélein. Nincs rajta dudor, de egy elcsökevényesedett dudorocskát találhatók a közepén belül. (9. kép)

Külső megjelenés: a test nem pigmentált (csak nyomokban vannak narancsszínű pigmentek a zsigerzacskón); szemfoltja hiányzik.

Hím ivarszerv jellemzése: A hím párzószerv rövid és lapos, tompacsúcsú, rajta két oldalsó lebennyel, egy széles a baloldalon és egy kevésbé jelentős méretű a jobb oldalon; penial vezeték a párzószerv központi részében húzódik, egy kerek tömege a refringent sejteknek a pénisz csúcsán belül, jobbra a penial vezetéktől; a penial vezeték végső, csúcsi részén egy nagyon kis, kitines szurony található.

Női nemi szerv jellemzése: közelebbi helyzetű ondótartállyal és egy párzótáskával rendelkezik, ahol az ondótartály nagyon kicsi, az oviductus szintjénél ered; a párzótáska is nagyon kicsi, de hosszabb, mint az ondótartály, a csúcsánál nem tágul ki, nagyon közel ered ahhoz a ponthoz, ahol a petevezeték benyúlik a fehérjemirigynek a köpenyüregi petevezeték részletébe; a tojáshej mirigy barázdája végigfut a capsule mirigy hasi oldalán. A capsule mirigynek a köpenyüreghez közeli részlete, előrenyomul a köpenyüregbe. Subterminális, hasítókszerű genitális pórusal rendelkezik, ami nem messze végződik a köpeny szegélyétől.

A gyomor hátsó vakbél nélküli; bele egy jól fejlett S-alakú sávval a köpeny falán.



Kémiai ingereket érzékelő szerve, az osphradiuma megnyúlt. Fésűkopoltyúja 12-16 háromszögletű lemezből áll.

#### **ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉS:**

A héjtanilag és földrajzilag legközelebbi faj a *Hauffenia danubialis* (HAASE, 1993) Ausztriából, amely jelentősen különbözik a hímivarszerv anatómiájában:

A.) Amíg a *Hauffenia kissdalmae* n.sp. csupán egy nagyon apró szuronnyal (stylet) rendelkezik a penial vezeték végső részén, ami a *H. danubialis* fajnál ez sokkal hosszabb (mintegy 15 µm) és erőteljesebb is (HAASE, 1993)

B.) Az új faj egy rövid és lapos hím párzó szervvel rendelkezik, mely tompacsúcsú, rajta két oldalsó lebennyel, egy széles a baloldalon és egy kevésbé jelentős méretű, a jobb oldalon. Az osztrák faj péniszé egyenlőszárú háromszög alakú és egyáltalán nincsenek rajta lebenyek. (Haase, 1993, fig. 10).

A másik hasonló ausztriai faj a *Hauffenia wienerwaldensis* HAASE, 1992 egy erőteljesen redukált dudorral bír, a héjzáró lemez belső felén és péniszén ennek sincsenek lebenyek. A kifejlett példányok peristomája gyakran elválk az utolsó előtti kanyarulattól.

Egy másik összehasonlítás két, a héjfedőjén dudornélküli, szintén távolabb élő szlovén fajjal: a *Hauffenia erythropomatia* (HAUFFEN, 1856), azonos átmérő mellett sokkal magasabb a tekercse és ezért teljesen más az alakja, magasság = 0.73 – 1.13 mm és e faj péniszé 2-3 (esetleg egyetlen, BOLE szerint, 1993: fig. 1.C) egy kicsi és kevésbé nyilvánvaló bütökszerű lebeny a bal oldalon, közel a csúcshoz (BODON & al. 2001).

A *Hauffenia subpiscinalis* (KUŠČER, 1932), a nemzetség legterjedelmesebb tagja, melynek héja közel kétszer nagyobb keresztmetszetű, egy másik dudormentes faj Szlovéniából, melynek tekercse jelentős mértékben kiemelkedő és nem lapos. Ennek a fajnak az embrionális héjának mérete és felszíne is más.

## **MEGJEGYZÉSEK**

A *Hauffenia* fajok a csigáknál általában megszokottól eltérően, váltivarúak és első alkalommal valamennyi élve gyűjtött állat hímnak bizonyult, ekként csak a hímek ivarszervét vizsgálhattuk. Ennek karakterei már elégségesek voltak ahhoz, hogy kimondjuk, új fajjal állunk szemben, amely bizonyosan a *Hauffenia* nemzetségbe tartozik. Később a héjfedő belső felszínének igen jellemző szerkezete, valamint a női ivarszerv tanulmányozása is megerősítette első vélekedésünket. Összehasonlítva az eddig ismert összes rokonaival, a *Hauffenia kissdalmae* élőhelye meglehetősen egyedi. A típuslelőhely, a vizsgálatom tárgyát képező vulkanikus hegység egyik apró és nem túl bővizű rétegvíz forrása, mely gyakorlatilag a község külső területén helyezkedik el, de egyáltalán nem mészkövön. Ezek a jellemzők, valamint az a tény, hogy ezt a forrást valaha már kétszer is vizsgáltuk más módszerekkel, előrevetítik annak a lehetőségét, hogy az elkövetkező időkben a környező források valamelyikében ez, vagy más apró *Hydrobida* faj előbukkanhat. (4. kép)

Meglepő, hogy ez az új faj, minden eddigi tapasztalattal szemben igen nagy egyedszámban fordul elő, még élő egyedek tekintetében is, noha ennek az eddigi irodalmi adatok általában ellene szólnak.

A *Hauffenia* genusz új a magyar malakofaunára. Az állatföldrajzi folyamánya e jelentős felfedezésnek az, hogy a genusz elterjedése most már jelentősen kiterjed Kelet felé és majdnem eléri egy jelentős csoport eddig nem meghatározott, de sok esetben *Hauffenianak* gondolt formák, amelyeket e helytől északra és keletre találtak Szlovákiában, sőt pár éve az Aggteleki karsztban is, annak egyetlen, de már magyarországi pontján. (MAJOROS és VARGA szóbeli közlései). (FEHÉR ÉS GUBÁNYI, 2001).

**Nevezéktan:** Ez a faj KISS DALMÁRÓL lett elnevezve, aki arra a kis forrásra felhívta a figyelmet, mely végül a típus lelőhelyévé vált.

### **6.6.2. A HEGYSÉG FORRÁSAIBAN ELŐFORDULÓ HYDROBIDÁK VIZSGÁLATA**

A hegység valamennyi jelentősebb forrásában előfordul a *Bythinella austriaca* faj, melyet tucatnyi helyen megtaláltam.

Morfometriai vizsgálatuk után, az a véleményem, hogy ez esetben sem elégségesek a héjbélyegek, ezért a gyűjtött anyag boncolásra, valamint későbbi DNS vizsgálatra vár.

Az azonban már bizonyosan megállapítható, hogy a forrásokban nem csak a *Bythinella* genus egyedei találhatók meg, hanem bizonyosan egy, de talán több másik, a hazai faunára új faj is. Fenti állításaimat arra alapozom, hogy több forrásból kerültek elő olyan, eddig törpe alaknak hitt Hidrobidák, melyek hímivarszerének vizsgálata kizárja azt, hogy a *Bythinella* nemzetségbe tartozzanak.

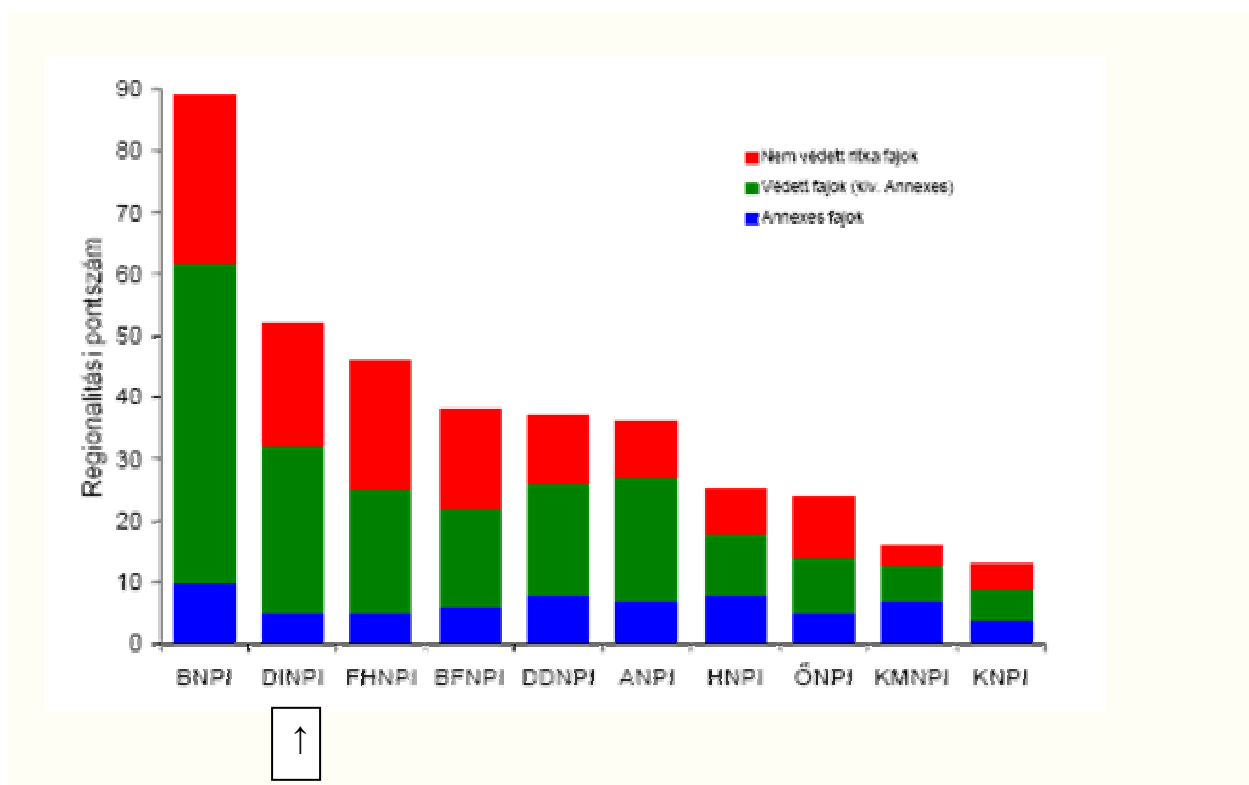
### **6.7. NÉHÁNY JAVASLAT A BÖRZSÖNY HEGYSÉG PUHATESTŰ FAJAINAK VÉDELMÉRE**

A közelmúlt változásai magukkal hoztak jó néhány új megoldást a hazai természetvédelemben, melyek között számos, végső célul azt jelölte ki, hogy az eddig oltalomban nem részesülő állatfajok kisebb-nagyobb csoportját védelemben részesítsék.

A hazai Mollusca-fauna egyes elemeinek védettségének szükségessége, időben nagyjából egybe esett a 70'-es évek faunaterképezésének kezdeti felívelő szakaszával, mert ahogy egyre jobban megismertük a csiga- és kagylófajok honi elterjedési adatait, úgy vált bizonyossá egyes elemeik komoly természetvédelmi értéke.

Ma már tudjuk, hogy a puhatestű fajok egyedi védettségének semmi értelme nincs az élőhelyük védelme nélkül, így konkrét kutatási területem, a Börzsöny-hegység, ebből a szempontból szinte kivételezett helyzetben van, hiszen területének zöme a DUNA-IPOLY NEMZETI PARK (DINPI) területére esik. A grafikonon látszik (1. ábra), hogy ez a nemzeti park hazánkban, a második helyen áll a regionalitási pontszámában.

1. ÁBRA REGIONALITÁSI PONTSZÁMOK A HAZAI NEMZETI PARKOKBAN  
(SÓLYMOS,, P., Varga, A. & FEHÉR, Z., 2005) után



Ha a kérdést megfordítjuk, természetvédelmi szempontból nem haszontalan egyes fajok védelem alá helyezése, majd ez után lehet javasolni az adott terület, élőhely védelmét.

Miután a hegység védett területeinek legnagyobb része erdővel borított és a szárazföldi csigafauna zöme erdőlakó faj, feltétlenül érvényt kell szerezni annak, a Nemzeti Park által korábban elhatározott, a természetvédelmi érdekeknek megfelelő erdőgazdálkodási módszereknek, melyek az alábbi csoportokba kerültek besorolásra.

Ezekbe a csoportokba alapvetően a természetvédelmi szempontú véghasználatok, felújítási módok szerint kerültek besorolásra az erdőrészek és szerencsére kellően szigorúak. Ezek nélkül az erdők (és a csigák) védelme nem megoldható.

Fokozatos feújító vágás: a véghasználattal egyszerre érintett terület mérete nem haladhatja meg az 5 hektárt. A vágás megkezdésekor elsődlegesen a nem őshonos és tájidegen fa és cserjefajok kivétele az elsődleges cél. A fő fafaj

állománya a végvágásig maximum a 65-70 %-os arányt érheti el. A többi fafaj a területre jellemző elegy fajokból kerüljön ki. Elsősorban természetes felújítás fogadható el és csak végszükség esetén lehetséges mesterséges felújítás. A terület 10 %-án hagyásfa csoportok, vagy hagyásfák jelölendők ki. Ezeket a felújító vágás bontóvágása során kell kijelölni.

Tarvágás: csak a nem őshonos állományokban végezhető, ekkor is csupán egyszerre maximum 3 hektáros területtel. A jelenlevő őshonos fafajok meghagyása - amennyiben azok jelentősen nem akadályozzák a felújítást - biológiai vágásérettségi koruk eléréséig kötelező. Felújítás csak őshonos, tájjellegű fajokkal lehetséges.

Szálalás vagy csoportos szálalás: erdészeti tevékenységként ebben a csoportban csak szálaló véghasználat folytatható. Maximális területe egy üzemtervi ciklus (10 év) alatt a terület 5 %-a. A csoportos szálalás esetén a véghasznált terület átmérője a famagassággal egyenlő lehet csak. A véghasználat megkezdésekor a nem őshonos tájidegen fafajok eltávolítása szükséges. A csoport a tervezett erdőrezervátum védőzónáját foglalja magába.

A szigorúan védett területek erdészeti beavatkozással nem érintettek, ahol az erdészeti tevékenység semmilyen formája nem folytatható. A "szentély típusú" területen csak tudományos célú kutatások, megfigyelések végezhetők. A terület a tervezett erdőrezervátum magterületét foglalja magába. A tisztások munkapadnak nem használhatók. A rajtuk előforduló növénytársulásokat, védett növényeket a szomszédos erdőrészekben folyó erdészeti tevékenységek során fellépő zavarásokról meg kell védeni.

A Börzsönyben élő puhatestűek vizsgálatát több mint 35 éve kezdtem el.

E kellően hosszú idő alatt számos természetvédelmi szempontú kérdés merült fel, kezdve a megalomán Gabcikovo – Nagymarosi vízlépcsőtől az Ipoly „minivízlépcsős” szlovák szabályozásán keresztül, halastavak kialakításától, egészen a Nagy Hideg-hegyi sibuszok csatasorba állításáig, végül az extrém sportok kedvelőinek megjelenéséig.

Hazánkban az elsők között vált védetté az éti csiga (*Helix pomatia* Linnaeus), de a szokásostól egészen eltérő okból: a nyugat-európai ínyencek szinte korlátlan

piacot jelentettek és így a hazai, de a Börzsönyi állomány, az évek hosszú sora alatt jelentősen megcsappant, ezt magam is tapasztaltam.

Az akkori Természetvédelmi Hivatal ezt időben felismerte és a legnagyobb méretű hazai csigánk gyűjtésére időbeli és méretbeli korlátozást vezettek be az 1/1982. (III. 15.) OKTH rendelkezéssel, még 22 másik puhatestű fajjal egyetemben.

E faj igen közeli rokona, az ugarcsiga (*Helix lutescens* Rossmassler), mely nálunk éri el elterjedésének nyugati határát, csupán annak köszönheti megmenekülését, hogy kifejlett példányainak mérete éppen alatta marad az éti csiga legkisebb átvételi nagyságának.

A szárazföldi csigák magas-börzsönyi védelme elvileg megoldott, ám gyakorlati veszélyek azért kimutathatóak, például a Nagy Hideg-hegyi lesikló pályák kialakítása és a síelők igényeinek egyre magasabb szintű kiszolgálása. Ennek oka abban rejlik, hogy a nagy lesiklopálya kialakításával, mely során nem csupán az ország egyik legszebb montán bükkösét szelték át, de veszélybe sodorták az egész hegység talán legértékesebb csiga együttesét úgy, hogy e fajok szűkös létszámú populációit visszavonhatatlanul elválasztották egymástól, (talán halálra is ítélték). A csoport tagjai között nem csak, hogy igazi kárpáti ritkaságok vannak, melyek védelem alatt állnak (*Discus ruderratus* Ferussac (7. kép), *Vestia turgida* Rossmassler, *Ena montana* Draparnaud és *Cochlodina cerata* Rossmassler), de itt e fajok abundanciája is kivételesen magas, ezért e terület országos szempontból is egyedi.

Hasonló hely a Börzsönyben eddig mindössze kettő ismeretes, a Tátralátó (912 m) és az egész hegység legmagasabb pontja, a Csóványos (3. kép), annak is a csúcsi régiójának északi sziklái.

Valahol itt, az északi sziklák között él a *Bulgarica cana* Held orsócsigafaj is, ám ebből a ritka puhatestűből eddig, mindössze egyetlen példány került elő nagyon régen, még 1969-ben, PODANI gyűjtéséből és azóta sem sikerült rábukkanni. Meglehet, hogy már hiába keressük.

Sokéves munkám alapján változhatott meg egy alig milliméteres kis szárazföldi csiga, a *Vertigo substriata* Jeffreys védelmi státusa.

S.SZIGETHY (1980) annak ellenére törölte e fajt a magyar faunából, hogy annak egyetlen hazai (és egyben börzsönyi) ismert recens példányát, mely GERE gyűjtéséből került elő és több hazai malakológus látta, sőt a kezében is tartotta, de az 1956-os szovjet bombázás során, a Magyar Természettudományi Múzeumban pusztító tűz martalékává vált.

A *Vertigo substriata* először a Mátrából került meg VARGA (1979), majd több helyről, én mutattam ki a Börzsönyből. Így vált alig harminc esztendő leforgása alatt, egy bizonytalan hazai előfordulású, ritka boreo-alpin fajból, a magyar fauna, immár négy hegységéből kimutatott, de ennek ellenére biztosan védelemre szoruló tagjává (PROSCHWITZ & HORNING, 2002).

Más a helyzet a *Macrogastra borealis bielzi* (Nordsieck) orsócsigával, melyet legalább tíz évig próbáltam felkutatni, a VARGA által leírt börzsönyi völgyben, míg végre 1998-ban, ettől a helytől legalább 12 km-re és 650 méterrel magasabban, a Tátralátó egyik villámsújtotta fájának kérge alatt sikerült megtalálnom. Nem is véletlen, e kárpáti-balti elterjedésű faj hazai, de különösen a Börzsönyben való nagy ritkasága, hiszen ezen adat e faj areájának a legdélekeletibb pontját jelöli (ERŐSS, 2002). E felfedezés természetvédelmi szempontú érdekessége, hogy a lelőhelytől alig egy méterre található a turistaút.

Még sincs különös tennivalónk e faj védelmével kapcsolatban, mert azóta, ellenőrizvén ezt az adatot és a faj elterjedésének jobb megismerésére törekedve, eredeti biotópján többórás keresés után is csak egyetlen alkalommal leltem meg, tehát egyetlen turistától, de még profi malakológustól sem kell a fajt védeni. Egyébiránt pedig, a Tátralátó, a Duna-Ipoly Nemzeti Park fokozottan védett területe, azaz e biotóp biztonságban van.

Ugyanitt van az egyik élőhelye a „legértékesebb” börzsönyi csigának, a *Vestia turgida* nevű orsócsigának, mely példányának eszmei értéke 10000,- Forint, és hazánkban csupán az Északi – Középhegységben fordul elő szórványosan. Ám itt a Börzsönyben, több mint 30 lelőhelyről ismerjük és olykor, egy-egy tocsogós égeresben vagy a Magas-Börzsöny adott erdeiben nagyon magas egyedszámban fordul elő.

Ma még nem tudható mi lesz a sorsa a *Hauffenia kissdalmae* ERŐSS & PETRÓ,(in press), eddig csak a Déli-Börzsöny kis forrásából kimutatott *Hydrobida* faj sorsa. Ez a felfedezés azért nagyon fontos, mert az ANNEX védelmi listáján is szereplő, Soós által 1927-ben felfedezett mecseki barlangokban élő vakcsiga (*Bythiospeum hungaricum*) felfedezése óta, azaz pontosan nyolcvan éve nem írtak le Magyarországról új csigafajt, mely endemikus lenne. Mindösszesen a fenti nem, PINTÉR L. által 1968-ban leírt egy másik faja, a (*Bythiospeum oshanovae*) valamint VARGA & PINTÉR közös leírásaként 1972-ben közölt dobozi pikkelycsiga (*Kovácsia kovacsi*) került leírásra, melyek természetesen Annex listások és fokozottan védettek, ám nem „hungaricumok”, mert nem csak hazánk területén élnek. Az új faj felbukkanása biztosítja, hogy egy hosszú távú malakofaunisztikai feltárást is újabb vizsgálatoknak kell követni, hogy e faj státusát és elterjedését megállapítsuk és a védelemre való javaslatot, amennyiben az szükséges, kidolgozzuk.

2004-ben jelent meg SÓLYMOS dolgozata, melyben a ritkaságot vizsgálva, bevezette a MRI-t, a Mollusca Ritkasági Indexet a szárazföldi csigákra. Ennek kiegészítése a vízi puhatestűekre vonatkoztatva még ebben az évben megjelent FEHÉR, MAJOROS ÉS VARGA (2004) tollából. A ritkaság önmagában nem egy veszélyeztetettségi kategória, bár olykor helytelenül annak szinonimájaként használják, azért némileg kötődik, vagy kötődhet hozzá. Valójában az elterjedési terület nagyságával és a gyakorisággal függ össze és csak pillanatnyi állapotot tükröz. (Függelék: 3. ábra)



## 1. táblázat

**A BÖRZSÖNYBEN ELŐFORDULÓ PUHATESTŰEK AZ UTM NÉGYZETEKBEN****(MRI = MOLLUSCA RITKASÁGI INDEX SÓLYMOS 2004. ALAPJÁN)**

Fajok sorrendje az MRI alapján

|                                | CT49      | CU30      | CU31      | CU40      | CU41      | CU42      | CU50      | CU51      | CU52      | előf | MRI   |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-------|
| <b>FAJSZÁM</b>                 | <b>73</b> | <b>53</b> | <b>62</b> | <b>83</b> | <b>78</b> | <b>45</b> | <b>86</b> | <b>60</b> | <b>40</b> |      |       |
| <b>HÁZAS FAJOK SZÁMA</b>       | <b>59</b> | <b>37</b> | <b>52</b> | <b>58</b> | <b>61</b> | <b>38</b> | <b>57</b> | <b>47</b> | <b>34</b> |      |       |
| HAUFFENIA KISSDALMAE           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1    | 11(?) |
| BULGARICA CANA                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 7     |
| MACROGASTRA BOREALIS<br>BIELZI | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 7     |
| DISCUS RUDERATUS               | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 2    | 7     |
| COCHLODINA CERATA              | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 3    | 7     |
| VESTIA TURGIDA                 | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 3    | 7     |
| VERTIGO SUBSTRIATA             | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 4    | 7     |
| BALEA PERVERSA                 | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 6     |
| MEDITERRANEA DEPRESSA          | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 6     |
| ENA MONTANA                    | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 2    | 6     |
| VERTIGO ALPESTRIS              | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 2    | 6     |
| RUTHENICA FILOGRANA            | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 6    | 6     |
| DAUDEBARDIA BREVIPIES          | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 8    | 6     |
| BYTHINELLA AUSTRIACA           | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 9    | 6     |
| BATHYOMPHALUS CONTORTUS        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1    | 5     |
| CEPAEA HORTENSIS               | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 5     |
| CEPAEA NEMORALIS               | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 5     |
| LIMAX FLAVUS                   | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 5     |
| MALACOLIMAX TENELLUS           | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 5     |
| PISIDIUM AMNICUM               | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 5     |
| TANDONIA BUDAPESTENSIS         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 5     |
| VERTIGO MOULINSIANA            | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 5     |
| TRUNCATELLINA CLAUSTRALIS      | 0         | 0         | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 2    | 5     |
| VITREA SUBRIMATA               | 0         | 0         | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 2    | 5     |
| UNIO CRASSUS                   | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 3    | 5     |
| DEROCERAS TURCICUM             | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 3    | 5     |
| ORCULA DOLIUM                  | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 0         | 3    | 5     |
| VALLONIA ENNIENSIS             | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 4    | 5     |
| ARION FASCIATUS                | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 4    | 5     |
| CLAUSILIA DUBIA                | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 4    | 5     |
| DISCUS ROTUNDATUS              | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 4    | 5     |
| DEROCERAS RODNAE               | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 5    | 5     |
| CLAUSILIA PUMILA               | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 6    | 5     |
| HELICODONTA OBVOLUTA           | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 7    | 5     |
| AEGOPINELLA PURA               | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 7    | 5     |
| HELICIGONA ARBUSTORUM          | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 7    | 5     |
| SPHYRADIUM DOLIOLUM            | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 7    | 5     |
| LEHMANNIA NYCTELIA             | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 8    | 5     |
| VITREA DIAPHANA                | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 8    | 5     |
| ANODONTA ANATINA               | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1    | 4     |

|                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HIPPEUTIS COMPLANATUS    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| BOETTGERILLA PALLENS     | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| DEROCERAS AGRESTE        | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| ARION CIRCUMSCRIPTUS     | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| ARION DISTINCTUS         | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| ARION HORTENSIS          | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| PISIDIUM SUBTRUNCATUM    | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| MEDITERRANEA INOPINATA   | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 |
| OXYCHILUS DRAPARNAUDI    | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| PISIDIUM PERSONATUM      | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 4 |
| VERTIGO ANGUSTIOR        | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 4 |
| ZEBRINA DETRITA          | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 4 |
| VERTIGO PUSILLA          | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 |
| CECILIOIDES ACICULA      | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 4 |
| COLUMELLA EDENTULA       | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 | 4 |
| ANCYLUS FLUVIATILIS      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 4 |
| DISCUS PERSPECTIVUS      | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 4 |
| MACROGASTRA VENTRICOSA   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 4 |
| BALEA BIPPLICATA         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 4 |
| DAUDEBARDIA RUFA         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 4 |
| LACINIARIA PLICATA       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 4 |
| MORLINA GLABRA           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 4 |
| ACROLOXUS LACUSTRIS      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| ARION OWENII             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| GRANARIA FRUMENTUM       | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| VALVATA PISCINALIS       | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| DEROCERAS LAEVE          | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| GYRAULUS ALBUS           | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| MONACHA CARTUSIANA       | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 3 |
| NESOVITREA HAMMONIS      | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 3 |
| VITREA CRYSTALLINA       | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 3 |
| ARION SILVATICUS         | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 3 |
| EUCONULUS FULVUS         | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 3 |
| VERTIGO ANTIVERTIGO      | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 3 |
| XEROLENTA OBVIA          | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 | 3 |
| VITREA CONTRACTA         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 3 |
| ARION SUBFUSCUS          | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 3 |
| CHONDRULA TRIDENS        | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 3 |
| MERDIGERA OBSCURA        | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 3 |
| ACANTHINULA ACULEATA     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| AEGOPINELLA MINOR        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| CARYCHIUM TRIDENTATUM    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| CEPAEA VINDOBONENSIS     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| EUOMPHALIA STRIGELLA     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| HELIX POMATIA            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| MONACHOIDES INCARNATUS   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| PISIDIUM CASERTANUM      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| TRUNCATELLINA CYLINDRICA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 |
| LYMNAEA PALUSTRIS        | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| LIMAX MAXIMUS            | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| SINANODONTA WOODIANA     | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| BRADYBAENA FRUTICUM      | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 |

|                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SUCCINEA PUTRIS          | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 |
| OXYLOMA ELEGANS          | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 2 |
| ANISUS SPIROBIS          | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 2 |
| DEROCERAS RETICULATUM    | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 2 |
| PUPILLA MUSCORUM         | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 | 2 |
| TRICHIA HISPIDA          | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 2 |
| VERTIGO PYGMAEA          | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 | 2 |
| COCHLICOPA LUBRICELLA    | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 2 |
| LIMAX CINEREONIGER       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 2 |
| RADIX LABIATA            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 2 |
| PSEUDOTRICHIA RUBIGINOSA | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 2 |
| CARYCHIUM MINIMUM        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| COCHLICOPA LUBRICA       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| COCHLODINA LAMINATA      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| GALBA TRUNCATULA         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| PUNCTUM PYGMAEUM         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| SUCCINELLA OBLONGA       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| VALLONIA COSTATA         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| VALLONIA PULCHELLA       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| VITRINA PELLUCIDA        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |
| ZONITOIDES NITIDUS       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 |

Az MRI indexet SÓLYMOS három komponensből állította össze: úgymint a helyi gyakoriság, az elterjedési nagyság és egy szubjektív rész, a korrekciós faktor. Ez utóbbi értéke csak 0 vagy 1 lehet, így csökken a szubjektivitás az elfogadható szintre.

Ezt az utóbbi tényezőt árnyalják és részletezik FEHÉR és társai elemző munkájukban, majd ennek értékét 0 és 2 között szabják meg, így az MRI értékét immár 11 pontban maximálják. (Meg kell jegyezni, hogy e maximum értékkel nem bánnak bőkezűen, hiszen csupán három hazai valóban ritka fajnak adják meg ezt a számot, teljes joggal.) Mivel az MRI index maximális értéke SÓLYMOSNÁL csupán 10, ezért a jövőben az MRI értéket egységesíteni szükséges.

Az 1. táblázatban feltüntettem valamennyi, jelenleg érvényes MRI indexet, az új Hauffenia fajnak, a maximális 11 MRI pontot javaslom, mert valószínűleg endemikus a hegységre, bár a locus typicuson kívüli előfordulására számítok. .

2007-re Magyarországon a védett puhatestűek száma 43, ebből 41 csigafaj és 2 kagylófaj. Különösképpen, olyan faj is felkerült a listára, melyet évtizedekkel ezelőtt kísérletképpen betelepítettek a Bükk-hegységbe, és már régóta nem sikerült bizonyítani a jelenlétét. A 43 fajból 13 jelenlétét sikerült igazolnom a hegységből, melyek közül három az ANNEX listáján is megtalálható: *Unio crassus*, *Vertigo moulinsiana*, *Vertigo angustior*. (2. táblázat)

2. TÁBLÁZAT HAZAI VÉDETT PUHATESTŰ FAJOK ELŐFORDULÁSA A BÖRZSÖNY  
HEGYSÉGBEN ÉS TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKŰK FORINTBAN  
*KöM 13/2001. (V. 9.) rendelet, 2. számú melléklet alapján*

|                                 |                            |                     |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|
| <b>1. BALOGCSIGA</b>            | <b>VERTIGO ANGUSTIOR</b>   | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>2. BARNA KORONGCSIGA</b>     | <b>DISCUS RUDERATUS</b>    | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>3. DAGADT ORSÓCSIGA</b>      | <b>VESTIA TURGIDA</b>      | <b>10000 FORINT</b> |
| <b>4. ÉTI CSIGA</b>             | <b>HELIX POMATIA</b>       | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>5. HEGYI CSAVARCSIGA</b>     | <b>ENA MONTANA</b>         | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>6. HORDÓCSIGA</b>            | <b>ORCULA DOLIUM</b>       | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>7. KARCSÚ ORSÓCSIGA</b>      | <b>RUTHENICA FILOGRANA</b> | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>8. KERTI CSIGA</b>           | <b>CEPAEA HORTENSIS</b>    | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>9. LAPOS KRISTÁLYCSIGA</b>   | <b>OXYCHILUS DEPRESSUS</b> | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>10. LIGETI CSIGA</b>         | <b>CEPAEA NEMORALIS</b>    | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>11. NAGY HASASCSIGA</b>      | <b>VERTIGO MOULINSIANA</b> | <b>2000 FORINT</b>  |
| <b>12. SIMA ORSÓCSIGA</b>       | <b>COCHLODINA CERATA</b>   | <b>10000 FORINT</b> |
| <b>13. TOMPA FOLYAMI KAGYLÓ</b> | <b>UNIO CRASSUS</b>        | <b>2000 FORINT</b>  |

A hosszú idő óta folyó vizsgálataim során elkeserítő folyamatok is megindultak főként az erdészeti tevékenység körében. Mégis, felhívnom a figyelmet a Börzsöny nyugati peremén húzódó középmagas hegyláncra, mint oltalomra igen méltó hely, mert a számos védett növényritkasága mellett, különösen érdekes Mollusca faunával bír, bennük védett fajokkal. (*Orcula dolium*, *Ruthenica filograna*)

## 7. AZ EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA

### 7.1 AZ EGYELŐ ÉS TÖMEGGYŰJTÉSI MÓDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Az egyelő és tömeggyűjtési módszert részletesen, legújabban SÓLYMOS és társai (2007) hasonlították össze, az Aggteleki Karszton, egy nedves égeresben, melynek végkövetkezetése teljesen egybecseng saját tapasztalataimmal: az *Aegopinella minor* (STABILE, 1864) és a *Pseudotrachia rubiginosa* (DRAPARNAUD, 1838) méretű (maximum 1 cm-es héjátmérő) házas csigák képezik a határt, a két gyűjtési módszer hatékonyságánál. A legjelentősebb mennyiségi különbség a *Carychium tridentatum* (RISSO, 1826) és a *Columella edentula* (DRAPARNAUD, 1805) esetében jelentkezett a talajminta elemzés javára, illetve *Vertigo*-fajok, csak ebben az esetben kerültek elő. A másik véglet a néhány, fákra is felmászó orsócsiga faj mellett, az *Euomphalia strigella* (DRAPARNAUD, 1801) volt (15 mm-es héjátmérő), mely nem került a talajmintákba, de egyeléskor több példányt is sikerült fogni.

Börzsönyi vizsgálataim a Csömöle völgyből, megerősítik a fentieket, különösen azt, hogy a talajminta gyűjtés több fajt és sokkal több egyedet eredményez, de azt is megmutatja, hogy egy patakparton az egymástól csupán egy méterre elhelyezett kvadrátok, egészen más eredményt szolgáltatnak és azt, hogy az élőhelyek, és a fajok környezeti igényének ismerete, mekkora jelentőséggel bír.

### 7.2. A BÖRZSÖNY HEGYSÉG FAUNISZTIKAI IRODALMÁNAK KRITIKAI VIZSGÁLATA

A viszonylag szerény irodalom áttekintéséből az alábbi következtetések vonhatók le:

1. Börzsöny nagyobb részén korábban nem végeztek malakológiai célú felméréseket. A néhány gyűjtési eredmény inkább csak szűk területek malakofaunáját öleli fel, főleg Diósjenő, Nagy Börzsöny, Szokolya, a Csóványos és a Déli-Börzsöny területére vonatkozóan. Adódtak olyan, akár 10-20 négyzetkilométer nagyságú területek is, amelyekről egyáltalán nem voltak malakológiai adataink: pl. Kemence, Bernecebaráti, Hont és Drégelypalánk

környékén. Főként ez eredményezi az általam a Börzsöny különböző UTM-négyzeteiből kimutatott és az adott területen újnak számító fajok igen magas számát.

2. A vizsgálataim megkezdése előtt az irodalom mintegy 89 fajt jelzett a Börzsönyből. Ezek egy részének előfordulása - részben a bizonyító példányok hiánya, részben a helytelen határozás, de főként a más földrajzi tájegységhez való tartozás miatt - megkérdőjelezendő és ezeket az adatokat mindaddig fenntartással kell kezelni, amíg megerősítésükre sor nem kerül. E megfontolások miatt szorítkozott PINTÉR és társai a magyarországi recens puhatestűek elterjedéséről szóló ún. térképkötetükben a különféle - múzeumi és magán - gyűjtemények állományával igazolható fajok felsorolására (PINTÉR, L. & RICHNOVSZKY, A. & S.SZIGETHY A.,1979). E majd évtizednyi munkát igénylő könyv - megállapításaim szerint - a Börzsöny-hegység területéről mindösszesen 57 fajt sorol fel. Az eddigi fajszámokhoz képest ez meglehetősen alacsony szám ugyan, azonban minden említett fajjal kapcsolatban lelőhelyi adatok állnak rendelkezésre.

E kiadvány követi az EIS-programban használt UTM-hálózat (Universal Transversal Mercator) rendszerét, melynek alapegysége nálunk a 100 X 100 km-es terület egység, mely tovább oszlik 10 X 10 km-es részekre. Vizsgálataimat és a feldolgozást én is ennek megfelelően végeztem. (Itt jegyzem meg, hogy kisebb földrajzi tájak faunisztikai jellegű vizsgálatakor célszerűbb lenne a minimum 5 x 5 kilométeres négyzetet alkalmazni, hiszen ez is 25 négyzetkilométer, mely nagy számú mikroklimatikus biotópot rejthet magában).

3. VARGA kutatásai (Varga,1972,1976,1979) és remélem, az én vizsgálataim mára bizonyították, hogy HORVÁTH részéről rendkívül korai volt az állítás, miszerint a Börzsöny alapfaunája lényegében ismert, hiszen azóta jó kéttucatnyi, a hegységre nézve új faj került elő (HORVÁTH, 1956). Ez a nagymérvű gyarapodás azért jelentős, mert továbbra is maradt néhány, esetleg érdekességeket is rejtő kutatatlan terület. Főként a házatlan csigák köre bővíthet, esetleg néhány kárpáti elem is megjelenhet még.

Itt kell megemlítenem egy olyan irodalmi adatot, mely nem magával a Börzsönnyel, hanem a tőle északra fekvő Korponai-fennsík valamint a Jávoros hegység puhatestűit veszi számba. (LISICZKY, 1988) Szerzője, 1978 és 1984 között mintegy 57 gyűjtőhelyet vizsgált meg és 86 fajt mutatott ki a két területről összesen. Adatait elemezve és azokból kiemelve a Börzsönnyel közvetlenül határos - az Ipolyon túl mintegy 25 km távolságig - területeken honos puhatestűeket megállapítottam, hogy 44 faj közös a Börzsöny faunájával. (Ez az alacsony fajszám a kevés gyűjtőhelyből adódik.)

Nagy lendületet adhat a további vizsgálataimnak az itteni négy újonnan fellelt faj: a híresen szép kárpáti meztelen csiga, a *Bielzia coerulans* (BIELZ, 1851) és a három másik házaspár, az *Isognomostoma isognomostoma* (SCHRÖTER, 1784) *Trichia lubomirskii* (POLINSKI, 1924), *Trichia unidentata* (DRAPARNAUD, 1805). És mindez pár kilométerre a Börzsöny északi határától. A hiányfauna felállításakor, a fenti adatokat is figyelembe vettem és, SK\_K jelzéssel a Függelék 4. számú táblázatában szerepeltetem is.

Az eddigi irodalmi adatok kritikai elemzésének legfontosabb eredménye, hogy az eddigi közlemények egy részének jó néhány adata egyáltalán nem kapcsolható a hegységhez (BÁBA,1981,1982,1986 HORVÁTH), így nem tartozik a Börzsönyhöz sem a Naszály - mészkedvelő fajaival együtt: *Chondrina clienta* (WESTERLUND,1883) és *Pyramidula pusilla* (VALLOT,1801) - sem a Duna és az Ipoly a maga nagylétszámú vízi és ártéri csigaközösségeivel. Vizsgálataim előtt, ezért kiszűrtem e fajokat és az alapfauna meghatározásakor, csak a valóban a hegység területén élő puhatestűeket vettem figyelembe.

Fontos megjegyezni, hogy PINTÉR ÉS SUARA (2004), említést tesz még néhány fajról, melyeket elemzek és indoklás után, többet is szerepeltetek a hegység faunájában, noha közülük több előfordulása is kétséges. E fajokat részletesen a hiányfauna számbavételekor taglalom a 7.3.-as fejezetben.

### 7.3. A HIÁNYFAUNÁRÓL

Amint arról már többször is említést tettem, akkor lehetünk elégedettek, ha a hiánylista alig tartalmaz fajokat. (Eltekintve a behurcolásoktól, melyek egy pillanat alatt megtörténnek). Nos alaposan megvizsgáltam minden lehetőséget, így átgondoltam, hol nem történt gyűjtés a hegységben, itt milyen élőhelyen, milyen környezeti igényű fajok élhetnek, ahol pedig már gyűjtöttem ott melyik fajt nem találhattam meg?

Számba vettem valamennyi, szomszédos terület rendelkezésemre álló faunalistáját (Cserhát, Pilis), felkerestem és gyűjtöttem a közelebbi szlovák területeken: Burda hegység (20 km<sup>2</sup>) és a Korponai fennsík és egészen a Selmec-hegységen át Besztercebányáig, majd itthon a Pilis, Mátra, Bükk és az Aggteleki-karszt hegységig. Megvizsgáltam a Mátra Múzeum és a Magyar Természettudományi Múzeum elérhető és kérdéses adatait, tanulmányoztam az idevágó hazai és szlovák malakológiai irodalmat.

A 2. táblázat számos olyan fajt jelez a Burda hegységből, mely a Börzsönyből nem került elő, *Bithynia tentaculata*, *Esperiana daudebartii acicularis*, *Pisidium henslowanum*, *Valvata naticina*, ám ezek a fajok és társaik is folyamiak és a Dunából származnak.

A *Cochlicopa repentina* HUDEC, 1960 szerepel a Fauna Europea listáján hazánkból (Bank, 2004) és BÁBA, K. (1984) is említi, ám a vélemények döntő többsége eddig nem támogatta az önálló faj létét és ezt az alakot velem együtt inkább csupán egy ökológiai változatnak tekinti. Ezt erősíti meg ARMBRUSTER (1995), genetikai vizsgálatokkal is alátámasztott munkájában.

Valamennyi, a Börzsönyhöz közeli szlovák gyűjtőhelyről kimutatták a *Vallonia excentrica* STERKI, 1892 fajt (ŠTEFFEK & ERŐSS 2003), mely nem csak egész Európában tagja az egyes országok puhatestű faunájának (csak Magyarországon és Olaszországban hiányoznak), hanem az USA-ban, pl. Missuori államban is előfordul. (BANK, 2004). Ennek alapján bizonyosra vehető, hogy e faj is tagja a hazai faunának, és így a börzsönyinek is, de az erre vonatkozó vizsgálatok ezt a mai napig hivatalosan nem erősítették meg. (S.SZIGETHY 1973) Pedig már rendelkezésre áll az irodalomban KORTE, A. & ARMBRUSTER, G.F.J. (2003) cikke, ami szerint a faj genetikailag vizsgálva is önálló, noha héjbélyegei alapján, roppant



nehéz elkülöníteni (**2. fotó**). Talán a legjellemzőbb különbség közeli rokonával a *Vallonia pulchella*-val szemben az, hogy szájadékának külső része csak egy kicsit, vagy egyáltalán nem hajlik vissza, (ez a legjobban alulról látható) a köldök tágassága sok populációban nem jellemző, mint ahogy a megnyúlt testalak sem (1. kép). Ezek alapján helye van mind a Börzsöny, mind a magyar faunában, melyet számomra VARGA szóban is megerősített.

A CU 40-es négyzetből Tehéndelegő lelőhellyel szerepel egy orsócsiga faj, a *Balea perversa* (LINNÉ, 1774), melynek előfordulása nem teljességgel kizárható a hegységben. A lelőhely adatait már sikerült felkutatnom: a Déli-Börzsönyben, Kisirtástól Kisinóc felé a S+ jelzésen, a Kollár-völgyben mintegy 2 km keletre, ahol összefolyik a Szénégető-kút és az Oldaltmászó-kút vize, a Nagy-J.-tető alatt, illetve attól északra. 2007 kora nyarán, pontosan az említett helyen órákig kerestem, de nem találtam meg, talán a példátlanul nagy szárazság miatt. Ugyan, eddig ebből a fajból sincsen bizonyító példány, a lelőhely és Varga szóbeli közlése alapján, miszerint a Mátra hegység teljes területén egyetlen üres héjat gyűjtött, tehát egy rendkívül ritka faj lehet, listába veszem.

Noha a lelőhelye jól ismert, ám egészen más környezeti igényű a *Cepaea nemoralis* (LINNÉ, 1758), melynek bizonyító példánya sem fellelhető és meglehet, hogy a legközönségesebb rokona, a *Cepaea vindobonensis* (FERUSSAC, 1821) példánya került elő innen, mely utóbbi fajt ott én is megtaláltam. Egy kopott példány esetében e fajokat esetleg a gyűjtő felcserélhette, de végső soron a nagy turistaforgatag miatt, a behurcolás sem zárható ki, csupán az őshonosság, ám az bizonytalanság. Ez utóbbit támaszthatja alá a bükki behurcolás. (DOMOKOS, 2003)

A kárpáti-alpesi elterjedésű *Helicigona faustina* (DRAPARNAUD, 1835) az, melyet Verőcemarosról közölnek és a hivatkozásokon kívül nincs semmi egyéb adat és bizonyító példány. Verőcemaros egyébként éppen a hegység határán van, meglehetősen alacsony dombok között, mely élőhely nem kifejezetten jellemző e fajra, de az sem derül ki, hogy nem hordalékról van-e szó.

A kárpáti *Oxychilus orientalis* (Clessin, 1887) syn. *Cellariopsis deubeli* (A.J. WAGNER) lelőhelye alapján, akár elő is fordulhatna a hegységben (Nagy Hideg-

hegy), de talán félrehatározáson alapszik és esetleg valamelyik másik *Oxychilus* fajjal cserélték föl. Sajnos e faj bizonyító példánya sincs meg.

Nehéz megítélni a *Trichia* nemzetség két tagjának helyzetét, mert a CT 49-es UTM négyzetből említik a *Trichia striolata* (C. PFEIFFER, 1828) és *Trichia unidentata* (DRAPARNAUD, 1805) fajokat. (PINTÉR & SUARA, 2004). Az előbbit Zebegény: Duna-part lelőhelyről jelzik, ez biztosan nem tartozik a hegységhez, s a faj is több helyen él a Duna közvetlen partszakaszán, de gyakori a folyó hordalékában is. Az utóbbi, a *T. unidentata* azonban a Bőszöbi-patak hordalékából került elő, de valószínűleg a torkolatnál. E patak mentén, esetleg a Duna-partról elterjedhetett és talán meg is telepedett ennek felsőbb völgyében.

Fentiek alapján hiánylistám a következő fajokat tartalmazza:

*Acicula polita*: (HARTMANN, 1840) hiába kutattam éveken át utána, talán hordalékból előkerül.

*Bulgarica vetusta*: (ROSSMASSLER, 1836) valahol a Magas-Börzsöny eldugott helyén élhet, hasonlóan rokonához, a *Bulgarica cana*hoz, melyből negyven éve egyetlen példány került elő.

*Helicopsis striata*: (O.F.MÜLLER, 1774) miután STEFFEK jelzi a Burda hegységből az Ipoly túlsó oldaláról, ezért valószínűleg a Börzsöny keleti peremén él is.

Dolgozatomnak ezt a fejezetét avval zárom, hogy először nem is ezeknek a fentebb ismertetett fajoknak a felbukkanására számítok, hanem az új módszerrel, a börzsönyi források ismételt átvizsgálásakor előkerülő új forráscsiga fajokra (*Hydrobiidae*).

## 8. ÖSSZEFOGLALÁS

„Az ember világát kutattam, a múlt és jövő,  
a természet és természetfölötti között.”

Pintér László, Ernő atya

Eredményeimet az alábbiakban foglalom össze:

1. Faunisztikai vizsgálataimat 1972 óta folytatom. Saját adataimat, amely disszertációm túlnyomó részét alkotják, mások gyűjtési eredményeivel kiegészítve, általános jellemzést adok a hegység malakofaunájáról.

A kapott adatok alapján a hegység faunatérképének elkészítése, amely közvetlenül használható az EIS - UTM faunatérképezési rendszerben.

2. A hegység malakofaunája a kutatások során, igen jelentősen bővült és mára, a munkám megkezdésekor ismertetett mintegy 70 körüli fajszám, eléri a 115 fajt.

Az egyes UTM négyzetekben az 1977-es kiindulási állapothoz mérten, akár 1200 %-os fajszám gyarapodást értem el, de a már jobban kutatott négyzetekben is komoly fajszám emelkedést sikerült elérni, ez a vitatott CT 49-es négyzet kivételével, átlagosan 511 %. (Függelék: 3. táblázat)

3. A Duna-Ipoly Nemzeti Park számára összeállítottam egy dinamikusan bővülő fajlistát, melyben helyet kapnak a védett fajok is lelőhelyeikkel, hogy a Nemzeti Park ezeket fel tudja használni pályázataihoz

4. A magyar faunára új nemzetséget fedeztem fel és az ebbe tartozó új fajt írtam le PETRÓ EDE kollégámmal. Az új faj, többi rokonától teljesen eltérően, nem mészköves aljzaton, illetve karsztforrásból, hanem andezit alapkőzeten levő részvízből került elő.

5. Számos, a hegységre nézve új puhatestű fajt, kagylókat, meztelen és házas csigákat találtam illetve mutattam ki: (*Anodonta anatina*, *Boettgerilla pallens*, *Deroceras agreste*, *Limax flavus*, *Malacolimax tenellus*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium subtruncatum*, *Vertigo moulinsiana*, *Vertigo substriata*, *Hauffenia kissdalmae*).

6. A hegység számos forrását (majdnem a tervezett százat) és vízfolyását malakológiai szempontból tártam fel, melyek során az eddigi gyűjtési rutintól eltérő típusú eljárási módot vezettem be.
7. A törpekapogylók (*Pisidiidae*) vizsgálata során két, a hegységre új faj került elő és ha legújabb vizsgálataink sikeresnek bizonyulnak, van esély arra, hogy faunára új faj, először a Börzsönyből kerüljön elő.
8. A *Bythinella austriaca* forráscsiga populációit számos forrásban vizsgáltam, morфомetriai vizsgálatuk után, az a véleményem, hogy itt sem elégségesek a héjbélyegeg, ezért a gyűjtött anyag boncolásra és DNS vizsgálatra vár.
9. Adataimat statisztikai módszerekkel is feldolgoztam, aminek alapján lehetőség nyílik a Börzsöny-hegység finomabb faunisztikai elemzésére, illetve a fajok közötti ökológiai és biogeográfiai kapcsolatok feltárására.
10. Az ismertetett eredmények alapján elemzem az állatföldrajzi és természetvédelmi vonatkozásokat, melyekre támaszkodva javaslatokat tettem védett fajokkal kapcsolatban, figyelembe véve a legfrissebb elterjedési és gyűjtési adatokat.
11. Kutatásaimra alapozva a rámutattam a montán bükkösök természetvédelmi jelentőségére, bizonyítottam, hogy unikális erdőlakó faunájuk állandó nemzetségekkel bírnak, fajösszetételük mennyiségi és minőségi viszonyait vizsgálva egy új faunaértékelési módszer lehetőségére hívtam fel a figyelmet és ezek alapján újabb védett területekre tettem javaslatot.

A Börzsöny hegység puhatestű fauna kutatottsága a hazai más területekhez képest immár kiemelkedőnek mondható. Ma Magyarország területének 80%-áról rendelkezünk elterjedési adatokkal (PINTÉR & SUARA 2004), a jó térbeli lefedettségű adatok alapján lehetővé vált a fajok ritkaságának természetvédelmi szempontú értékelése (SÓLYMOS 2004, FEHÉR *et al.* 2004), valamint a fajgazdagság és a fajok ritkasága alapján az ország és benne a Börzsöny malakológiai forró pontjainak azonosítása (SÓLYMOS & FEHÉR 2005).

## 9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerző köszönetet mond a sok segítségért és tanácsért, gyűjtési adatok átengedéséért vagy mindkettőért kollégáimnak: DRIMMER LÁSZLÓnak, FÜRJES IMRÉnek, GREGO JOZEFnek, HAHN ISTVÁNNak, KISS ÉVÁnak, KROLOPP ENDRÉnek, MAJOROS GÁBORnak, PETRÓ EDÉnek, PINTÉR ISTVÁNNak, RAYMAN TAMÁSnak, NÉMETH LÁSZLÓnak, SUBAI PÉTERnek, S.SZIGETHY ANNÁnak, SZEKERES MIKLÓSnak, SZILI KOVÁCS TIBORNak és VARGA ANDRÁSnak.

Köszönöm feleségemnek, SZABÓ TÍMEÁnak, barátaimnak SZÉKELY ZSUZSANNÁnak és HANTOS ISTVÁNNak, valamint néhány tanítványomnak, köztük PÁLL-GERGELY BARNÁnak, magában a gyűjtésben illetve ennek technikai kivitelezésében nyújtott segítségét.

GERE GÉZA professzor úrnak ezúton köszönöm meg a témavezetést és a doktori disszertáció elkészítésében nyújtott segítséget. Ez utóbbi munkában a legtöbbet rajta kívül KONTSCHÁN JENŐ és MURÁNYI DÁVID a Magyar Természettudományi Múzeum muzeológusai, valamint SÓLYMOS PÉTER segített.

Szeretném külön megemlíteni FEHÉR ZOLTÁN-t, a Magyar Természettudományi Múzeum Állatára Mollusca Osztályának vezetőjét, aki másfél évtizedes kiváló együttműködésünk során, a malakológiai munka valamennyi területén segítőkész volt, az irodalom beszerzésétől, a közös terepmunkákon keresztül, egészen a szakmai vitáinkig.

Végül a legnagyobb hálával tartozom - de ezt személyesen sajnos már soha nem mondhatom el Neki - néhány éve elhunyt tanítómesteremnek, PINTÉR LÁSZLÓnak, aki fiatal gimnazista korom óta, több évtizeden keresztül nem csupán a malakológia tudományát szerettette meg velem, hanem tudományos munkásságom minden lépésénél kritikával és tanácsokkal látott el, a gyűjtött anyag problémás fajainak meghatározásában a létező legtöbb segítséget nyújtotta egészen a korán bekövetkezett haláláig.

## 10. FÜGGELÉK

### 3. TÁBLÁZAT

**AZ UTM CELLÁKBAN ELŐFORDULÓ JELZETT HÁZAS CSIGA FAJOK SZÁMA AZ ELTERJEDÉSI  
KÖTETEKBEN ÉS AZ ERŐSS-FÉLE NÖVEKMÉNY 2007-BEN, SZÁZALÉKOSAN**

| UTM  | 1977 | 1979 | 1980 | 2001 | 2004 | 2007 | EZPnövv%   |
|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| CT49 | 61?  | 2    | 0    | 71   | 73?  | 59   | 0          |
| CU30 | 6    | 0    | 0    | 16   | 34   | 37   | (617%)     |
| CU31 | 13   | 0    | 0    | 20   | 55   | 52   | (400%)     |
| CU40 | 27   | 15   | 0    | 36   | 56   | 57   | (211%)     |
| CU41 | 44   | 1    | 0    | 38   | 63   | 59   | (134%)     |
| CU42 | 3    | 0    | 0    | 1    | 34   | 38   | (1266%)!!! |
| CU50 | 8    | 26   | 1    | 24   | 56   | 57   | (712%)!!   |
| CU51 | 9    | 1    | 0    | 9    | 45   | 47   | (522%)     |
| CU52 | 15   | 0    | 0    | 24   | 33   | 34   | (226%)     |

#### 4. TÁBLÁZAT

### PUHATESTŰEK SZLOVÁKIA ÉS MAGYARORSZÁG HAT HEGYRAJZI EGYSÉGÉBEN (MÓDOSÍTVA AZ ÚJ SAJÁT ADATAIMMAL)

#### Rövidítések:

SK\_Z - Žiarska kotlina Hollow, SK-S - Štiavnické vrchy Mts, SK\_K - Krupinská planina,  
SK\_B - Burda, SK\_I - Ipeľská pahorkatina Higland, H\_B - Börzsöny Mts,

| MOLLUSCS SPECIES (CLECOM) | SK_Z | SK_S | SK_K | SK_B | SK_I | H_B |
|---------------------------|------|------|------|------|------|-----|
| ACANTHINULA ACULEATA      | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1   |
| ACROLOXUS LACUSTRIS       | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |
| AEGOPINELLA MINOR         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1   |
| AEGOPINELLA PURA          | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |
| ANCYLUS FLUVIATILIS       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |
| ANISUS SEPTEMGYRATUS      | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0   |
| ANISUS SPIRORBIS          | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1   |
| ANISUS VORTEX             | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0   |
| ANODONTA ANATINA          | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |
| ANODONTA CYGNAEA          | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| ARIANTA ARBUSTORUM        | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1   |
| ARION CIRCUMSCRIPTUS      | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1   |
| ARION DISTINCTUS          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1   |
| ARION FASCIATUS           | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |
| ARION FUSCUS              | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |
| ARION HORTENSIS           | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1   |
| ARION INTERMEDIUS         | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| ARION OWENII              | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1   |
| ARION RUFUS               | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0   |
| ARION SILVATICUS          | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1   |
| BALEA BIPPLICATA          | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1   |
| BALEA PERVERSA            | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1   |
| BATHYOMPHALUS CONTORTUS   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1   |
| BIELZIA COERULANS         | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0   |
| BITHYNIA TENTACULATA      | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0   |
| BOETTGERILLA PALLENS      | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1   |
| BRADYBAENA FRUTICUM       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |
| BULGARICA CANA            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1   |
| BYTHINELLA AUSTRIACA      | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |
| CARYCHIUM MINIMUM         | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1   |
| CARYCHIUM TRIDENTATUM     | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1   |
| CECILIOIDES ACICULA       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   |

|                                  |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| CEPAEA HORTENSIS                 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| CEPAEA NEMORALIS                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CEPAEA VINDOBONENSIS             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CHONDRULA TRIDENS                | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CLAUSILIA CRUCIATA               | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CLAUSILIA DUBIA                  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CLAUSILIA PUMILA PUMILA          | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| CLAUSILIA PUMILA SEJUNCTA        | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| COCHLICOPA LUBRICA               | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| COCHLICOPA LUBRICELLA            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| COCHLICOPA REPENTINA             | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| COCHLODINA CERATA                | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| COCHLODINA LAMINATA              | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| COCHLODINA ORTHOSTOMA            | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COLUMELLA ASPERA                 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COLUMELLA EDENTULA               | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| DAUDEBARDIA BREVIPES             | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| DAUDEBARDIA RUFA                 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| DEROCERAS AGRESTE                | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| DEROCERAS LAEVE                  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| DEROCERAS RETICULATUM            | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| DEROCERAS RODNAE                 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| DEROCERAS STURANYI               | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DEROCERAS TURCICUM               | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| DISCUS PERSPECTIVUS              | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| DISCUS ROTUNDATUS                | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| DISCUS RUDERATUS                 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ENA MONTANA                      | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ESPERIANA DAUDEBARTII ACICULARIS | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| EUCOBRESIA NIVALIS               | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EUCONULUS FULVUS                 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| EUCONULUS PRATICOLA              | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| EUOMPHALIA STRIGELLA             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FAUSTINA FAUSTINA                | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FERRISSIA CLESSINIANA            | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GALBA TRUNCATULA                 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GRANARIA FRUMENTUM               | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| GYRAULUS ALBUS                   | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| GYRAULUS CRISTA                  | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GYRAULUS LAEVIS                  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| HAUFFENIA KISSDALMAE             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |



|                             |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| HELICODONTA OBVOLUTA        | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| HELICOPSIS STRIATA          | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HELIX POMATIA               | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HIPPEUTIS COMPLANATUS       | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ISOGNOMOSTOMA ISOGNOMOSTOMA | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LACINIARIA PLICATA          | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| LEHMANNIA MARGINATA         | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LEHMANNIA NYCTELIA          | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| LIMACUS FLAVUS              | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| LIMAX CINEREONIGER          | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| LIMAX MAXIMUS               | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| LITHOGLYPHUS NATICOIDES     | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| LUCILLA INERMIS             | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LYMNAEA STAGNALIS           | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MACROGAстра BOREALIS        | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MACROGAстра Plicatula       | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| MACROGAстра TUMIDA          | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MACROGAстра VENTRICOSA      | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| MALACOLIMAX TENELLUS        | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| MEDITERRANEA DEPRESSA       | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MEDITERRANEA INOPINATA      | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MERDIGERA OBSCURA           | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| MONACHA CARTUSIANA          | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| MONACHOIDES INCARNATUS      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MONACHOIDES VICINUS         | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MORLINA GLABRA              | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MUSCULIUM LAUSTRE           | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NESOVITREA HAMMONIS         | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ORCULA DOLIUM               | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| OXYCHILUS CELLARIUS         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| OXYCHILUS DRAPARNAUDI       | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| OXYLOMA ELEGANS             | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| PERFORATELLA BIDENTATA      | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PETASINA UNIDENTATA         | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| PHYSELLA ACUTA              | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PISIDIUM AMNICUM            | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| PISIDIUM CASERTANUM         | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| PISIDIUM HENSLOWANUM        | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| PISIDIUM NITIDUM            | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| PISIDIUM PERSONATUM         | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| PISIDIUM SUBTRUNCATUM       | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

|                              |   |   |   |   |   |            |
|------------------------------|---|---|---|---|---|------------|
| PLANORBARIUS CORNEUS         | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | <b>0</b>   |
| PLANORBIS CARINATUS          | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | <b>0</b>   |
| PLANORBIS PLANORBIS          | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | <b>0</b>   |
| PLATYLA POLITA               | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | <b>0</b>   |
| PSEUDOTRICHIA RUBIGINOSA     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| PUNCTUM PYGMAEUM             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| PUPILLA MUSCORUM             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| PUPILLA TRIPLICATA           | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | <b>0</b>   |
| RADIX AURICULARIA            | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | <b>0</b>   |
| RADIX LABIATA                | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | <b>1</b>   |
| RUTHENICA FILOGRANA          | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | <b>1</b>   |
| SEGMENTINA NITIDA            | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | <b>0</b>   |
| SEMILIMAX SEMILIMAX          | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | <b>0</b>   |
| SINANODONTA WOODIANA         | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | <b>1</b>   |
| SPHAERIUM RIVICOLA           | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | <b>0</b>   |
| SPHYRADIUM DOLIOLUM          | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | <b>1</b>   |
| STAGNICOLA CORVUS            | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | <b>0</b>   |
| STAGNICOLA TURRICULA         | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | <b>0</b>   |
| SUCCINEA PUTRIS              | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | <b>1</b>   |
| SUCCINELLA OBLONGA           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| TANDONIA BUDAPESTENSIS       | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | <b>1</b>   |
| THEODOXUS DANUBIALIS         | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | <b>0</b>   |
| TRICHIA HISPIDA              | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| TRICHIA LUBOMIRSKII          | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | <b>0</b>   |
| TRICHIA STRIOLATA DANUBIALIS | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | <b>0</b>   |
| TRICHIA VILLOSULA            | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | <b>0</b>   |
| TRUNCATELLINA CLAUSTRALIS    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <b>1</b>   |
| TRUNCATELLINA CYLINDRICA     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| UNIO CRASSUS                 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| UNIO PICTORUM                | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | <b>0</b>   |
| VALLONIA COSTATA             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| VALLONIA ENNIENSIS           | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | <b>1</b>   |
| VALLONIA EXCENTRICA          | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>0 ?</b> |
| VALLONIA PULCHELLA           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <b>1</b>   |
| VALVATA NATICINA             | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | <b>0</b>   |
| VALVATA PISCINALIS           | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <b>1</b>   |
| VERTIGO ALPESTRIS            | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | <b>1</b>   |
| VERTIGO ANGUSTIOR            | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | <b>1</b>   |
| VERTIGO ANTIVERTIGO          | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | <b>1</b>   |
| VERTIGO MOULINSIANA          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <b>1</b>   |
| VERTIGO PUSILLA              | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | <b>1</b>   |

|                        |    |     |    |    |    |     |
|------------------------|----|-----|----|----|----|-----|
| VERTIGO PYGMAEA        | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1   |
| VERTIGO SUBSTRIATA     | 0  | 1   | 1  | 0  | 0  | 1   |
| VESTIA ELATA           | 0  | 1   | 0  | 0  | 0  | 0   |
| VESTIA TURGIDA         | 1  | 1   | 1  | 0  | 0  | 1   |
| VITREA CONTRACTA       | 1  | 1   | 1  | 0  | 1  | 1   |
| VITREA CRYSTALLINA     | 1  | 1   | 1  | 0  | 1  | 1   |
| VITREA DIAPHANA        | 1  | 1   | 1  | 0  | 0  | 1   |
| VITREA SUBRIMATA       | 0  | 1   | 0  | 1  | 0  | 1   |
| VITREA TRANSSEYLVANICA | 0  | 1   | 0  | 0  | 0  | 0   |
| VITRINA PELLUCIDA      | 1  | 1   | 1  | 0  | 1  | 1   |
| VIVIPARUS CONTECTUS    | 0  | 0   | 0  | 1  | 0  | 0   |
| XEROLENTA OBVIA        | 0  | 0   | 1  | 1  | 1  | 1   |
| ZEBRINA DETRITA        | 0  | 0   | 0  | 1  | 0  | 1   |
| ZONITOIDES NITIDUS     | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1   |
| FAJOK SZÁMA            | 65 | 132 | 89 | 46 | 71 | 115 |

## 5. TÁBLÁZAT

### A hegység puhatestűi ökoelemek szerinti bontásban Lozek, 1964 (LISICKÝ, 1991) kiegészítve

#### Erdőlakók Silvicolae (Forest species)

1. *Acanthinula aculeata* (O.F.Mülller)
2. *Aegopinella pura* (Alder)
3. *Arion circumscriptus* Johnson
4. *Arion fasciatus* (Nilsson)
5. *Arion silvaticus* Lohm.
6. *Bulgarica cana* Held
7. *Cochlodina laminata* (Montagu)
8. *Daudebardia brevipes* (Draparnaud)
9. *Daudebardia rufa* (Draparnaud)
10. *Discus perspectivus* (Megerle von Mühlfeld)
11. *Discus ruderatus* (Ferussac)
12. *Ena montana* (Draparnaud)
13. *Helicodonta obvoluta* (Draparnaud)
14. *Lehmannia nyctelia* (Bourguignat)
15. *Macrogastra borealis bielzi* (Nordsieck)
16. *Macrogastra plicatula rusiostoma* Held
17. *Merdigera obscura* (O.F.Mülller)
18. *Monachoides incarnatus* (O.F.Müller)
19. *Malacolimax tenellus* (O.F.Mülller)
20. *Orcula dolium* (Draparnaud)
21. *Oxychilus depressus* (Sterki)
22. *Ruthenica filograna* (Held)
23. *Sphyradium doliolum* (Bruguere)
24. *Vertigo alpestris* Alder
25. *Verigo pusilla* (O.F.Müller)
26. *Vitrea diaphana* (S. Studer)
27. *Vitrea subrimata* (Reinhardt)

#### Nyílt erdőlakók Silvicolae (Eurytopic forest species)

1. *Aegopinella minor* (Stabile)
2. *Arianta arbustorum* (Linnaeus)
3. *Arion distinctus* (Mabille)
4. *Arion hortensis* Ferussac
5. *Arion subfuscus* (Draparnaud)
6. *Bradybaena fruticum* (O.F.Mülller)
7. *Balea biplicata* (Montagu)
8. *Cepaea hortensis* (O.F.Müller)
9. *Clausilia dubia* (Draparnaud)
10. *Cochlodina cerata* (Rossmassler)
11. *Deroceras rodnae* Grossu & Lupu

12. *Discus rotundatus* (O.F.Müller)
13. *Euconulus fulvus* (O.F.Müller)
14. *Helix pomatia* Linnaeus
15. *Laciniaria plicata* (Draparnaud)
16. *Limax cinereoniger* (Wolf)
17. *Malacolimax tenellus* (O.F.Müller)
18. *Morlina glabra* (Rossmässler)
19. *Tandonia budapestensis* (Hazay)
20. *Vitrea contracta* (Westerlund)
21. *Vitrea crystallina* (O.F. Müller)

#### **Nedves erdőlakók (Species of forest wetlands)**

1. *Clausilia pumila* (C.Pfeiffer)
2. *Macrogastra ventricosa* (Draparnaud)
3. *Vestia turgida* (Rossmässler)

#### **Sztyeppelakók Stepicolae (Steppe species)**

1. *Cecilioides acicula* (O.F.Müller)
2. *Cepaea vindobonensis* (C. Pfeiffer)
3. *Chondrula tridens* (O.F.Müller)
4. *Granaria frumentum* (Draparnaud)
5. *Mediterranea inopinata* (Ulicny)
6. *Mediterranea hydatina* (Rossmässler)
7. *Truncatellina claustralis* (Gredler)
8. *Xerolenta obvia* (Menke)
9. *Zebrina detrita* (O.F.Müller)

#### **Nyílt területek lakói Patenticolae (Open area species)**

1. *Deroceras agreste* (Linnaeus)
2. *Deroceras reticulatum* (O.F.Müller)
3. *Euomphalia strigella* (Draparnaud)
4. *Pupilla muscorum* (Linnaeus)
5. *Truncatellina cylindrica* (Férussac)
6. *Vallonia costata* (O.F.Müller)
7. *Vallonia excentrica* Sterki
8. *Vallonia pulchella* (O.F.Müller)
9. *Vertigo pygmaea* (Draparnaud)

#### **Szárazságtűrő fajok Xericolae (Xeric species)**

1. *Cochlicopa lubricella* (Porro)
2. *Monacha cartusiana* (O.F.Müller)

#### **Üde talajok fajai Agricolae (Species of mesic biotopes)**

1. *Balea perversa* (Linnaeus) petrofil
2. *Cochlicopa lubrica* (O.F.Müller)
3. *Deroceras reticulatum* (O.F.Müller)

4. *Limacus flavus* Linnaeus
5. *Limax maximus* Linnaeus
6. *Nesovitrea hammonis* Ström
7. *Oxychilus draparnaudi* (H. Beck)
8. *Punctum pygmaeum* (Draparnaud)
9. *Vitrina pellucida* (O.F.Müller)

#### **Nedvességkedvelő fajok Hygricolae (Hygrophilous sp.)**

1. *Carychium tridentatum* (Risso)
2. *Succinella oblonga* (Draparnaud)

#### **Nagy vízigényű fajok Ripicolae (Polyhygrophilous species)**

1. *Carychium minimum* (O.F.Müller)
2. *Oxyloma elegans* (Risso)
3. *Pseudotrachia rubiginosa* (Rossmässler)
4. *Succinea putris* (Linnaeus)
5. *Trichia hispida* (Linnaeus)
6. *Vallonia enniensis* (Gredler)
7. *Vertigo antivertigo* (Draparnaud)
8. *Vertigo moulinsiana* (Dupuy)
9. *Vertigo substriata* Jeffreys
10. *Zonitoides nitidus* (O.F.Müller)

#### **Vízi fajok Hydricolae (Aquatic species)**

1. *Acroloxus lacustris* (Linnaeus)
2. *Ancylus fluviatilis* (O.F.Müller)
3. *Anodonta anatina* (Linnaeus)
4. *Bathyomphalus contortus* (Linnaeus)
5. *Bythinella austriaca* (Frauenfeld)
6. *Gyraulus albus* (O.F.Müller)
7. *Hauffenia kissdalmæ* Eröss & Petró in press.
8. *Hippeutis complanatus* (Linnaeus)
9. *Galba truncatula* (O.F.Müller)
10. *Pisidium amnicum* (O.F.Müller)
11. *Pisidium. casertanum* (Poli)
12. *Pisidium personatum* Malm
13. *Pisidium subtruncatum* Malm
14. *Planorbis planorbis* (Linnaeus)
15. *Radix labiata* (Rossmassler)
16. *Sinanodonta woodiana* (Lea)
17. *Stagnicola palustris* (O.F.Müller)
18. *Unio crassus* (Retzius)
19. *Valvata macrostoma* Mörch, 1864
20. *Valvata piscinalis* (O.F.Müller)

## 6. TÁBLÁZAT

### SAJÁT BÖRZSÖNYI LELŐHELYEK (1972-2007) UTM KÓDOK FELTÜNTETÉSÉVEL

|     | LELŐHELY   | DÁTUM       | LEG | UTM  |
|-----|--|-------------|-----|------|
| 1.  | BERNECEBARÁTI, D-RE, KEMENCE-PATAK HORDALÉK              | 1995.07.13. | EZP | CU42 |
| 2.  | BERNECEBARÁTI, KAKUKK-BÉRC, É-RA, BERNECEI-P. MEDRE      | 1995.07.13. | EZP | CU42 |
| 3.  | BORSOSBERÉNY, DISZNÓSÁROK, SZURDOKI-KÚT P.               | 1984.12.02. | EZP | CU51 |
| 4.  | BORSOSBERÉNY, D, 2 KM, VÍZFOLYÁSNÁL                      | 1997.04.03. | EZP | CU51 |
| 5.  | CSÓVÁNYOS  | 1997.06.15. | EZP | CU41 |
| 6.  | CSÓVÁNYOS, CSÚCS É-I RÉSZE                               | 1977.03.21. | EZP | CU41 |
| 7.  | CSÓVÁNYOS, CSÚCS É-I RÉSZE                               | 1984.10.13. | L.L | CU41 |
| 8.  | DIÓSJENŐ, 4.5 KM NY-RA MAGAS-HEGY NY-I RÉSZ, MÁZSAHÁZNÁL | 1984.03.21. | EZP | CU51 |
| 9.  | DIÓSJENŐ, BÁRÁNY-BÉRC, É-RA 1 KM                         | 1977.03.21. | EZP | CU51 |
| 10. | DIÓSJENŐ, ELZETT-TH-TÓL 500 M, D-RE                      | 1984.12.02. | EZP | CU51 |
| 11. | DIÓSJENŐ, ÉNY-RA 6 KM, VAS-KÚT                           | 1992.10.05. | EZP | CU51 |
| 12. | DIÓSJENŐ, É-RA, 3,5 KM, GÖRBE-P.PART, KÉK JELZÉSNEEL     | 1984.12.02. | EZP | CU51 |
| 13. | DIÓSJENŐ, MÁLNA-P. V. A TORKOLATTÓL FELFELE              | 1997.06.14. | EZP | CU51 |
| 14. | DIÓSJENŐ, MESE-PATAK FELSŐ FOLYÁSÁNÁL                    | 1984.12.01. | EZP | CU51 |
| 15. | DIÓSJENŐ, NYIREDI-RÉT FELÉ A ZÖLD JELZÉS MENTÉN          | 1977.03.21. | EZP | CU51 |
| 16. | DIÓSJENŐ, PÉNZÁSÁS, ÚT MENTI VÍZFOLYÁS                   | 1984.12.01. | EZP | CU51 |
| 17. | DIÓSJENŐ, RAKODÓ, ÚJPEST-FORRÁS                          | 1986.01.27. | EZP | CU41 |
| 18. | DIÓSJENŐ, SZASZOVSKY-KERESZT                             | 1977.03.21. | EZP | CU51 |
| 19. | DIÓSJENŐ, VASÚTÁLL-TÓL 800 M-RE, RÉT                     | 1984.04.30. | EZP | CU51 |
| 20. | DIÓSJENŐ, WECKNHEIM-V.HÁZ, FORRÁS ÉS MELLETE             | 1984.12.01. | EZP | CU51 |
| 21. | DIÓSJENŐ, ZÁVOZ, GÁL RÉTTÓL É-RA                         | 1997.06.14. | EZP | CU51 |
| 22. | DIÓSJENŐ, ZÁVOZ, GÁL-KÚT                                 | 1992.11.07. | EZP | CU51 |
| 23. | DRÉGELYPALÁNK, DESZKÁSPUSZTA, PATAKTORKOLAT              | 1997.04.03. | EZP | CU51 |
| 24. | DRÉGELYPALÁNK, DESZKÁSPUSZTA, VÁLYÚS-FORRÁS              | 1991.03.23. | EZP | CU52 |
| 25. | DRÉGELYPALÁNK, D-RE 2 KM, LEÁNYÁROK                      | 1997.04.03. | EZP | CU52 |
| 26. | DRÉGELYPALÁNK, D-RE, 2 KM-RE, VASÚTNÁL, FORRÁS           | 1983.03.15. | EZP | CU52 |
| 27. | DRÉGELYPALÁNK, DRÉGELYVÁR SZIKLÁINAK TÖVE                | 1983.03.15. | EZP | CU52 |
| 28. | DRÉGELYPALÁNK, DRÉGELYVÁR, SZIKLÁK TÖVE                  | 1981.09.14. | EZP | CU52 |
| 29. | DRÉGELYPALÁNK, HÉVÍZ-PATAK VÖLGYE, ÉGERLIGET             | 1983.03.15. | EZP | CU52 |
| 30. | DRÉGELYPALÁNK, NY-RA, TSITÁRI PATAK MELLETT              | 1997.04.03. | EZP | CU52 |
| 31. | DRÉGELYPALÁNK, D-RE 2 KM LEÁNYÁROK                       | 1997.04.03. |     | CU52 |
| 32. | DRÉGELYPALÁNK, VÁR-PATAK V. DESZKÁSPUSZTA                | 1991.03.23. | EZP | CU52 |
| 33. | HANGYÁSBÉRC, D-RE, HÉJJAVÁGÓ, PATAKVÖLGY                 | 1997.06.15. | EZP | CU41 |
| 34. | HONT FALU DNY-I SZÉLÉN, VÍZFOLYÁSNÁL                     | 1984.11.07. | EZP | CU42 |
| 35. | HONT, D, ZÁTORI-KÚT ÉS KÖRNYÉKE                          | 1984.11.07. | EZP | CU52 |
| 36. | HONT, FELSŐ-KÚT MELLETT                                  | 1984.11.07. | EZP | CU42 |
| 37. | HONT, KÚT-BEREK, KÖPŐ-KÚT                                | 1995.07.13. | EZP | CU52 |
| 38. | HONT, SZAKADÉK BEJÁRATA                                  | 1984.11.07. | EZP | CU42 |
| 39. | IPOLYDAMÁSD, DAMÁSDI-P. PARTJA A FŐÚTNÁL                 | 1984.10.04. | EZP | CU40 |
| 40. | IPOLYDAMÁSD, MISARÉTI-P. V. VASÚTAS-FORRÁS               | 1997.06.17. | EZP | CU30 |
| 41. | IPOLYDAMÁSD, ÓDAMÁSD, KISVASÚT MENTÉN                    | 1984.10.04. | EZP | CU40 |
| 42. | IPOLYDAMÁSD, PETYERÁK TANYA, É, PATAKPART                | 1997.06.17. | EZP | CU30 |
| 43. | IPOLYDAMÁSD, PETYERÁK TANYAÁTÓL É-RA, PATAK              | 1997.06.17. | EZP | CU30 |

|     |  |             |               |      |
|-----|--|-------------|---------------|------|
| 44. | IPOLYTÖLGYES, HOSSZÚ-P.V.MELEG-OLDALTÓL D-RE                         | 1981.04.05. | EZP           | CU30 |
| 45. | KEMENCE, CSARNA-PATAK A POSTÁS TH-NÁL                                | 1990.05.15. | EZP           | CU41 |
| 46. | KEMENCE, D-RE, KEMENCE-P.  | 1995.07.13. | EZP           | CU42 |
| 47. | KEMENCE, DRINO-PATAK VÖLGYE  | 1982.04.19. | EZP           | CU41 |
| 48. | KEMENCE, K-RE IFJÚSÁGI TÁBORNÁL, PATAKPART                           | 1982.04.19. | EZP           | CU41 |
| 49. | KEMENCE, FEKETE-VÖLGY, FEKETE I. FORRÁS                              | 1982.04.19. | EZP           | CU41 |
| 50. | KEMENCE, FEKETE-VÖLGY, F. A V. KÖZEPÉN                               | 1982.04.19. | EZP           | CU41 |
| 51. | KEMENCE, KIRÁLYHÁZA, TH-TÓL NY                                       | 1982.04.18. | EZP           | CU41 |
| 52. | KEMENCE, KURUC-BÉRC ALJA, FEKETE-P. PART                             | 1990.05.15. | EZP           | CU41 |
| 53. | KEMENCE, MIKLÓS-TETŐ, NY-RA 1 KM                                     | 1997.06.14. | EZP           | CU41 |
| 54. | KEMENCE, NAGY-V, KALAKOCS-V.BEJÁRATA                                 | 1994.03.15. | EZP           | CU42 |
| 55. | KIRÁLYRÉT, É-RA, SZÉN-PATAK A SPARTACUS TH. D                        | 1982.09.17. | EZP           | CU40 |
| 56. | KIRÁLYRÉT, É, 1.5 KM SZÉN-P. VÖLGYE                                  | 1982.09.17. | EZP           | CU50 |
| 57. | KIRÁLYRÉTTŐL 300 M FELFELÉ A VASÚT MENTÉN                            | 1976.08.12. | EZP           | CU40 |
| 58. | KIRÁLYRÉTTŐL 300 M FELFELÉ A VASÚT MENTÉN,<br>NAGY-VASFAZÉK PATAKBÓL | 1977.03.21. | EZP           | CU40 |
| 59. | KIRÁLYRÉTTŐL É-RA, BAJDÁZÓ-TÓ  | 1982.09.17. | EZP           | CU40 |
| 60. | KIRÁLYRÉTTŐL É-RA, SEMMELWEIS FORRÁS                                 | 1983.04.09. | EZP           | CU40 |
| 61. | KIS-INÓC   | 1984.10.13. | L.L.          | CU41 |
| 62. | KISMAROS, CSÖMÖLE-V. FAHÍDNÁL  | 1978.10.22. | EZP           | CU50 |
| 63. | KISMAROS, CSÖMÖLE-V. FAHÍD UTÁN                                      | 1978.11.11. | EZP           | CU50 |
| 64. | KISMAROS, CSÖMÖLE-VÖLGY A FAHÍDNÁL                                   | 1984.08.15. | EZP           | CU50 |
| 65. | KISMAROS, FALU, MOHOS HÁZFAL   | 1985.03.15. | EZP           | CU50 |
| 66. | KISMAROS, KIRÁLYRÉT, TELEPÜLÉS SZÉLE,                                | 1986.03.31. | EZP           | CU40 |
| 67. | KISMAROS, MORGÓ-PATAK PARTJA   | 1988.04.15. | EZP           | CU50 |
| 68. | KISMAROS, MORGÓ-PATAK VÖLGYE   | 1978.11.11. | EZP           | CU50 |
| 69. | KISMAROS, SZÓRÁDI-RÉT  | 1978.10.14. | EZP           | CU50 |
| 70. | KISMAROS, TESTVÉR-FORRÁS MELLETT                                     | 1984.08.15. | EZP           | CU50 |
| 71. | KISMAROSTÓL 1500 M, MORGÓ-PATAK ÉS PARTJA                            | 1978.10.22. | EZP           | CU50 |
| 72. | KISMAROS, 1500 M, FORRÁS   | 2006.12.10. | EZP,<br>Petró | CU50 |
| 73. | KÓSPALLAG, 3 KM-RE ÉK-RE "KIRÁLYRÉT" NÁDAS                           | 1985.11.09. | EZP           | CU40 |
| 74. | KÓSPALLAG, DARABOS-HEGYTŐL K-RE, ÚT J.OLDALA                         | 1986.01.26. | EZP           | CU41 |
| 75. | KÓSPALLAG, DARABOS-HEGYTŐL K-RE, ÚT J.OLDALA                         | 1986.03.31. | EZP           | CU40 |
| 76. | KÓSPALLAG, DARABOS-HEGYTŐL K-RE, ÚT J.OLDALA                         | 1988.02.21. | EZP           | CU40 |
| 77. | KÓSPALLAG, DESZKAMETSZŐ-V. HÁRSASTÓL D-RE                            | 1985.11.09. | EZP           | CU40 |
| 78. | KÓSPALLAG, É, SZÁLLÁS-BÉRC, BAGOLYTYÚK-P. V.                         | 1985.03.15. | EZP           | CU40 |
| 79. | KÓSPALLAG, KIRÁLYRÉTTŐL É 1500 M, PATAKPART                          | 1986.01.26. | EZP           | CU40 |
| 80. | KÓSPALLAG, KORMOS L. FORRÁS  | 1985.03.15. | EZP           | CU40 |
| 81. | KÓSPALLAG, KORMOS L. FORRÁS  | 1986.01.26. | EZP           | CU40 |
| 82. | KÓSPALLAG, KOROMPA-PATAK VÖLGYE                                      | 1978.11.11. | EZP           | CU40 |
| 83. | LETKÉS, D-RE 4 KM, MEDVE VÖLGY                                       | 1996.05.01. | EZP           | CU30 |
| 84. | LETKÉS, K-RE SZÉLES-HEGYTŐL D-RE                                     | 1986.10.11. | EZP           | CU30 |
| 85. | LETKÉS, NAGY-GALLA, CSÚCS ALATT / 470 M /                            | 1981.03.21. | EZP           | CU30 |
| 86. | LETKÉS, SÁKOLA-TETŐTŐL D-RE, LETKÉSI-P.                              | 1981.04.05. | EZP           | CU30 |
| 87. | LETKÉS, SÁKOLA-TETŐTŐL K, JANKÓ-FORRÁS                               | 1981.04.05. | EZP           | CU30 |
| 88. | LETKÉS, D-RE, MEDVE-P. VÖLGYE  | 2000.03.26. | EZP           | CU30 |
| 89. | MAGAS-TAX  | 1977.03.21. | EZP           | CU41 |
| 90. | MAGOSFA, TÁTRALÁTÓ, 912 M  | 1997.06.15. | EZP           | CU41 |
| 91. | MÁRIANOSZTRA, ALSÓ-HEGY DNY-I RÉSZE                                  | 1978.09.10. | EZP           | CU40 |
| 92. | MÁRIANOSZTRA, BEZINA-VÖLGY, VASAS-FORRÁS                             | 1981.03.08. | EZP           | CU40 |



|      |  |             |      |      |
|------|--|-------------|------|------|
| 93.  | MÁRIANOSZTRA, CSÁK-HEGYI BÁNYATELEPNÉL                                 | 1984.10.04. | EZP  | CU40 |
| 94.  | MÁRIANOSZTRA, DAMÁSDI-P. ÉS PART A ZUVÁRI-HEGY                         | 1978.09.08. | EZP  | CU40 |
| 95.  | MÁRIANOSZTRA, DNY-RA, MISA-RÉTI V. FORRÁS                              | 1981.03.21  | EZP  | CU30 |
| 96.  | MÁRIANOSZTRA, FALU, A RABSZAROS-PATAK PARTJA                           | 1978.09.09. | EZP  | CU40 |
| 97.  | MÁRIANOSZTRA, DNY-RA 2. 5 KM, MISA-RÉTI P. V.                          | 1981.03.21. | EZP  | CU30 |
| 98.  | MÁRIANOSZTRA, FALUTÓL K-RE 1 KM, RÉT                                   | 1981.03.22. | EZP  | CU40 |
| 99.  | MÁRIANOSZTRA, KÁLVÁRIA-DOMB TETEJE                                     | 1978.09.09. | EZP  | CU40 |
| 100. | MÁRIANOSZTRA, KÖZÉP-HEGY D-I RÉSZE                                     | 1978.09.29. | EZP  | CU40 |
| 101. | MÁRIANOSZTRA, K-RE 3 KM, MEDRES-PATAK V.                               | 1981.03.22. | EZP  | CU40 |
| 102. | MÁRIANOSZTRA, K-RE, KÖZÉP-ÁROK   | 1981.03.22. | EZP  | CU40 |
| 103. | NAGYBÖRZSÖNY, A SZECSKÓ-P. TORKOLATA                                   | 1997.06.13. | EZP  | CU41 |
| 104. | NAGYBÖRZSÖNY, CSERGE-PATAK PARTJA, BIZMET RÉTTŐL K-RE                  | 1986.10.11. | EZP  | CU30 |
| 105. | NAGYBÖRZSÖNY DK-RE, VÖRÖSHARASZT-VÖLGYE                                | 1981.04.05. | EZP  | CU30 |
| 106. | NAGYBÖRZSÖNY, D 350 M, FORRÁS  | 1981.03.08. | EZP  | CU31 |
| 107. | NAGYBÖRZSÖNY, D, 350 M,  | 1981.04.05. | EZP  | CU31 |
| 108. | NAGYBÖRZSÖNY D-RE FEKETE-MOCSÁR  | 1986.10.11. | EZP  | CU30 |
| 109. | NAGYBÖRZSÖNY, D-RE, RÓT-H. K.RÉSZ KERESZTV.                            | 1981.04.05. | EZP  | CU31 |
| 110. | NAGYBÖRZSÖNY, FALUSZÉL, TÁBOR  | 1985.03.14. | EZP  | CU31 |
| 111. | NAGYBÖRZSÖNY, FARKAS-VÖLGY, VÍZFOLYÁSNÁL                               | 1981.03.08. | EZP  | CU31 |
| 112. | NAGYBÖRZSÖNY, GANÁDI-P. PART, MOHA                                     | 1981.04.05. | EZP  | CU31 |
| 113. | NAGYBÖRZSÖNY, GRÁNÁT-FORRÁS, GÖMBÖLYŰ KŐ K                             | 1986.10.11. | EZP  | CU30 |
| 114. | NAGYBÖRZSÖNY, HEGYES-OROM, CSÚCS                                       | 1985.03.14. | EZP  | CU40 |
| 115. | NAGYBÖRZSÖNY, HEGYES-OROM, CSÚCS                                       | 1995.04.05. | EZP  | CU40 |
| 116. | NAGYBÖRZSÖNY, HEGYES-OROMTÓL D-RE                                      | 1985.03.14. | EZP  | CU40 |
| 117. | NAGYBÖRZSÖNY, HOSSZÚ-VÖLGY   | 1985.03.15. | EZP  | CU40 |
| 118. | NAGYBÖRZSÖNY, HOSSZÚ-VÖLGYI PATAK PART, A KERESZT-VÖLGY BEJÁRATÁNÁL    | 1995.04.05. | EZP  | CU31 |
| 119. | NAGYBÖRZSÖNY, JÁNOS-FORRÁS ALATTI RÉT - KIRÁLY-RÉT- A PATAK BALPARTJÁN | 1995.04.05. | EZP  | CU41 |
| 120. | NAGYBÖRZSÖNY, JÓSKA-KÚT ÉS KÖRNYÉKE                                    | 1985.04.19. | EZP  | CU41 |
| 121. | NAGYBÖRZSÖNY, KERESZT-V. HEGYES-OROMTÓL É                              | 1985.03.15. | EZP  | CU41 |
| 122. | NAGYBÖRZSÖNY, KERESZT-VÖLGY, PATAKPART                                 | 1995.04.05. | EZP- | CU41 |
| 123. | NAGYBÖRZSÖNY, KERESZT-V. BEJÁRATTÓL 0.5 KM                             | 1995.04.05. | EZP  | CU41 |
| 124. | NAGYBÖRZSÖNY, KERESZT-VÖLGYI PATAK PART, A BEJÁRATTÓL 2.5 KM           | 1995.04.05. | EZP  | CU41 |
| 125. | NAGYBÖRZSÖNY, KIRÁLY-RÉT   | 1985.03.14. | EZP  | CU41 |
| 126. | NAGYBÖRZSÖNY, KIS-KOPPÁNY K-RE, FORRÁSNÁL                              | 1986.10.11. | EZP  | CU30 |
| 127. | NAGYBÖRZSÖNY, KÖZSÉGBEN, KERÍTÉS                                       | 1981.03.08. | EZP  | CU31 |
| 128. | NAGYBÖRZSÖNY, K, PÁNHOLC-H D-I RÉSZE                                   | 1986.10.11. | EZP  | CU31 |
| 129. | NAGYBÖRZSÖNY, VÁR-BÉRC, SALGÓVÁR,                                      | 1997.06.13. | EZP  | CU41 |
| 130. | NAGYBÖRZSÖNY, VÁRKÚTI FORRÁS   | 1997.06.13. | EZP  | CU41 |
| 131. | NAGY HIDEG-HEGY  | 1984.10.13. | L.L  | CU41 |
| 132. | NAGY HIDEG-HEGY, CSÚCS   | 1976.08.10. | EZP  | CU41 |
| 133. | NAGY HIDEG-HEGY, CSÚCS   | 1988.03.10. | EZP  | CU41 |
| 134. | NAGY HIDEG-HEGY, CSÚCS   | 1989.03.10. | EZP  | CU41 |
| 135. | NAGY HIDEG-HEGY, CSÚCS, É-I OLDAL                                      | 1977.03.21. | EZP  | CU41 |
| 136. | NAGY HIDEG-HEGY, SÍPÁLYÁKNÁL, ŐSBÜKKÖS                                 | 1997.06.15. | EZP  | CU41 |
| 137. | NAGYMAROS, FEHÉR-HEGY, DÉLI RÉSZE                                      | 1978.09.29. | EZP  | CT49 |
| 138. | NAGYMAROS, NAGYVILÁGOSTÉR  | 1978.10.29. | EZP  | CT49 |
| 139. | NAGYMAROS, RIGÓ-HEGY, D-I OLDAL  | 1978.10.14. | EZP  | CT49 |

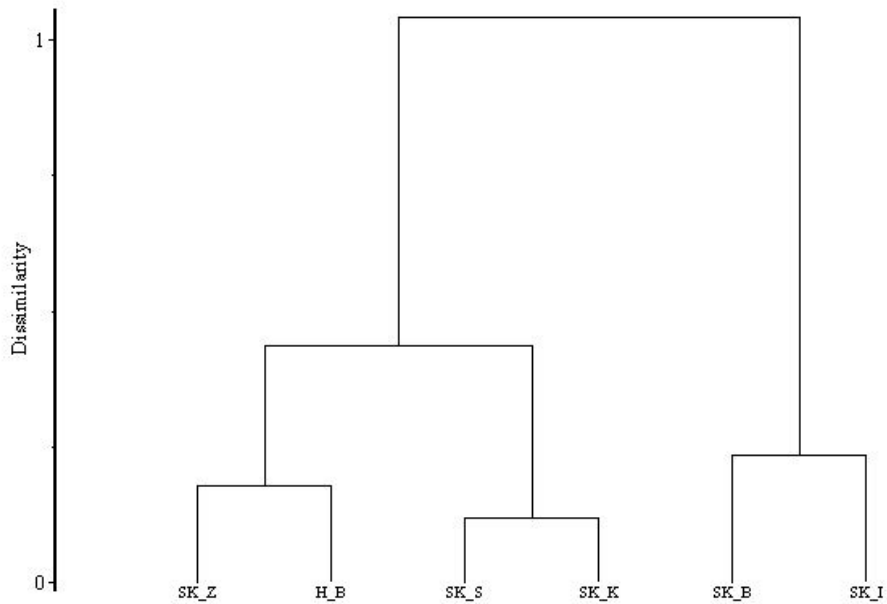
|      |   |             |      |      |
|------|---|-------------|------|------|
| 140. | NAGYMAROS, SZENT-MIHÁLY-H. D-I OLDAL        | 1978.10.14. | EZP  | CT49 |
| 141. | NAGYMAROS, TÖRÖKMEZŐ, TH. ELŐTT RÉT         | 1978.11.12. | EZP  | CT49 |
| 142. | NAGYMAROS, TÖRÖKMEZŐ, VÍZTÁROZÓNÁL          | 1985.05.07. | EZP  | CU40 |
| 143. | NAGYMAROS, VASÚTI TÖLTÉS, ÖRDÖGCÉRNÁS       | 1972.07.24. | EZP  | CT49 |
| 144. | NAGYMAROS, TÖRÖKMEZŐ, FEHÉR-FORRÁS          | 1985.05.07. | EZP  | CT49 |
| 145. | NAGYOROSZI, VÁR-BÜKK ALJA, DK-I RÉSZE       | 1984.12.01. | EZP  | CU51 |
| 146. | NAGYOROSZI, VÁR-P.V., DRÉGELYVÁRTÓL DNY     | 1983.03.15. | EZP  | CU51 |
| 147. | NAGYOROSZI, DESZKÁSPUSZTA, PÉNZÁSÁS         | 1997.04.03. | EZP  | CU51 |
| 148. | NAGYOROSZI, WENCKHEIM KASTELY MELLETTI F.   | 1997.04.03. | EZP  | CU51 |
| 149. | NÓGRÁD, RÓKA-HEGY                           | 1983.09.25. | EZP  | CU50 |
| 150. | NÓGRÁD, VÁR                                 | 1992.11.07. | EZP  | CU50 |
| 151. | NÓGRÁD, VÁR                                 | 1982.04.23. | EZP  | CU50 |
| 152. | PERŐCSÉNY, DRINÓ                            | 1982.04.19. | EZP  | CU41 |
| 153. | RAKODÓ, ÚJPEST-FORRÁS KIFOLYÁSA             | 1986.01.27. | EZP  | CU41 |
| 154. | SPARTACUS-TH-TÓL É, 450 M, SZENTGYÖRGYI F.  | 1982.09.17. | EZP  | CU41 |
| 155. | SZABÓKÖVEK                                  | 1977.03.21. | EZP  | CU41 |
| 156. | SZABÓKÖVEK                                  | 1984.10.13. | L. L | CU41 |
| 157. | SZÉN-PATAK VÖLGYE, A SPARTACUS TH-TÓL DK-RE | 1983.04.09. | EZP  | CU40 |
| 158. | SZOB, KERÉK-HEGY ÉNY-I RÉSZ, ÚT MELLETT     | 1978.11.08. | EZP  | CU40 |
| 159. | SZOKOLYA, FALUTÓL É-RA                      | 1983.09.25. | EZP  | CU50 |
| 160. | SZOKOLYA, KIRÁLYRÉT SZÉLE                   | 1985.03.15. | EZP  | CU40 |
| 161. | SZOKOLYA, NACSAGROMI-P. VÖLGYE, FALUTÓL 2KM | 1978.10.22. | EZP  | CU50 |
| 162. | SZOKOLYA, SZŐLŐ-HEGY OLDALA                 | 1993.04.02. | EZP  | CU50 |
| 163. | SZOKOLYA, V.ÁLL-TÓL 2 KM                    | 1983.09.25. | EZP  | CU50 |
| 164. | ZEBEGÉNY                                    | 1978.08.14. | EZP  | CT49 |
| 165. | ZEBEGÉNY 3 KM, É, MALOM-V. P.PART           | 1985.05.07. | EZP  | CT49 |
| 166. | ZEBEGÉNY, BŐSZOBI-PATAK KÖVEIRŐL            | 1974.05.08. | EZP  | CT49 |
| 167. | ZEBEGÉNY, FALU É-I RÉSZE                    | 1983.10.15. | EZP  | CT49 |
| 168. | ZEBEGÉNY, FALU SZÉLI SZÁNTÓ                 | 1983.09.20. | EZP  | CT49 |
| 169. | ZEBEGÉNY, MALOM-VÖLGY                       | 1977.03.06. | EZP  | CT49 |
| 170. | ZEBEGÉNY, MALOMVÖLGYI-PATAK                 | 1986.03.31  | EZP  | CT49 |
| 171. | ZEBEGÉNY, VASÚTI TÖLTÉS ALATT               | 1974.05.08  | EZP  | CT49 |

## 2. ÁBRA

### A BÖRZSÖNY ÉS A HOZZÁ KAPCSOLÓDÓ SZLOVÁK HEGYSÉGEK MALAKOFAUNÁINAK HASONLÓSÁGI ELEMZÉSE

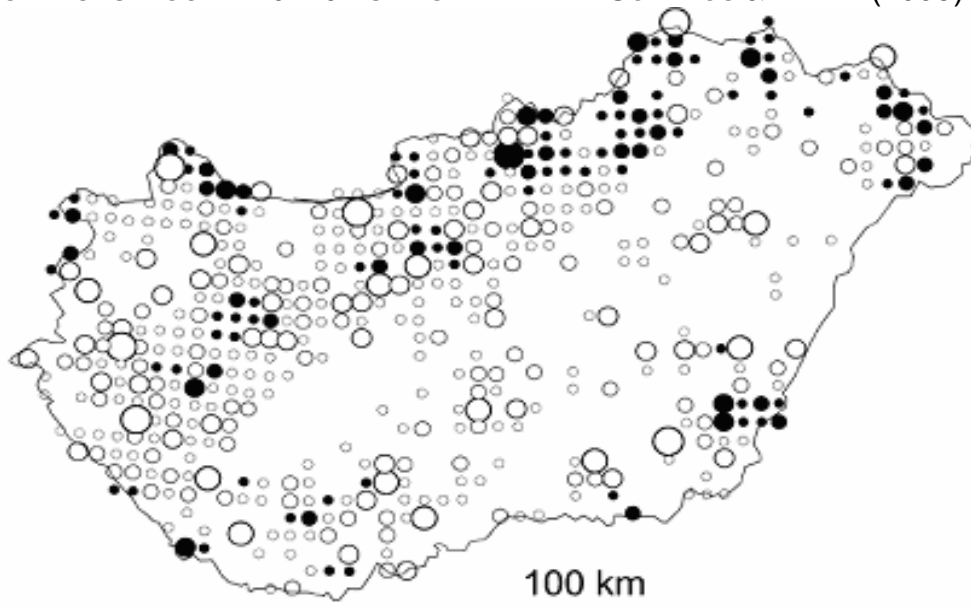
#### Rövidítések:

SK\_Z - Žiarska kotlina Hollow, SK-S - Štiavnické vrchy Mts, SK\_K - Krupinská planina, SK\_B - Burda, SK\_I - Ipeľská pahorkatína Higland, **H\_B - Börzsöny Mts**



## 3. ÁBRA

### SZÁRAZFÖLDI CSIGÁK FAJGAZDAGSÁGA ÉS A RITKA FAJOK ELOSZLÁSA MAGYARORSZÁGON A 10X10-ES NÉGYZETEKBEN SÓLYMOS & FEHÉR (2005) ALAPJÁN



## 11. IRODALOMJEGYZÉK

AGÓCSY, P. (1961): Néhány új módszer a malakológiai gyűjtés és kutatás szolgálatában Állatt. Közl. XLVIII / 1-4. 15 -18.

Angelov, A. (1967): *Horatia* (*Hauffenia*) *lucidula* n.sp. ein neuer Vertreter der Molluskenfauna Bulgariens. Archiv für Molluskenkunde, 96, 145-148.

ARMBRUSTER, G.F.J. (1995): Univariate and multivariate analyses of shell variables within the genus *Cochlicopa* (Gastropoda: Pulmonata: Cochlicopidae) J. Moll. Stud. (1995), **61**, 225-235.

Bank, R.A. (2004): Fauna Europaea: Mollusca, Hybrobiidae, Fauna Europaea version 1.1, <http://www.faunaeur.org>

BÁBA, K. (1975): Erdők állapotának minősítési lehetőségei a csigák mennyiségi változása segítségével.

Juhász Gyula Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 1: 37–51. Szeged.

BÁBA, K. (1979): Magyarországon védendő puhatestű fajok.

Juhász Gyula Tanárképző Főiskola Tud. Közleményei 1979: 25 – 30.

BÁBA, K. (1981): Magyarország szárazföldi csigáira vonatkozó új állatföldrajzi felosztás tanulságai. Soósiana 9: 13 -22.

BÁBA, K. (1982): Eine neue zoogeographische Gruppierung der ungarischen Landmollusken und die Wertung des Faunabildes. Malacologia 2 /1 - 2/: 441 – 454.

BÁBA, K. (1983): Magyarország szárazföldi csigáinak állatföldrajzi besorolásához felhasznált fajárea térképek I. Fol. Hist. - nat. Mus. Matr. 8. 129 – 136.

BÁBA, K., VARGA, A., WAGNER, M., ZSENI, L. (1983): Adatok a Bükk hegységi szárazföldi csigafauna eloszlását befolyásoló biozikus tényezőkhöz – Daten zu den die Verbreitung der Landschnecken im Bükk-Gebirge beeinflussenden biotischen Faktoren. Soosiana, 10/11: 25-30.

BÁBA, K. (1984): *Cochlicopa repentina* Hudec, 1960 előfordulása a magyar faunában. Soosiana, 12: 49. Baja.

BÁBA, K. (1986): Eine Möglichkeit für die Ausbildung der einheitlichen biogeographischen Anwendungsweise aus der Phyto- und Zoogeographie. Proceedings of the 8th International Malacological Congress, Budapest, 1983.

BODON, M. et al. (2001): A survey of the valvatiform Hydrobiid genera, with special reference to *Hauffenia* POLLONERA, 1898 (Gastropoda: Hydrobiidae). Malacologia, 43 (1-2), 103-215.

BOLE, J. (1993): Podzemeljski polzi iz družine Horatiidae (Gastropoda, Prosobranchia) v Sloveniji in njihov taksonomski položaj/Unterirdische Schnecken aus der Familie Horatiidae (Gastropoda, Prosobranchia) und ihre taxonomische Stellung. Razprave, Slovenka Akademija Znanosti in Umetnosti Razred za Prirodoslovne in Medicinske Vede Oddelek za Prirodoslovne Vede, 34: 3-17. (in Serbian with English and German summaries)

CAMERON, R.A.D., POKRYSZKO, B. M. & LONG D.C. (2006): Snail faunas in Southern English calcareous woodlands: rich and uniform, but geographically differentiated *Journal of Conchology* (2006), Vol.39, No.1.

CHRISTENSEN, M., HAHN, K., MOUNTFORD, E. P., MANNING, D.B., STANDOVÁR, T., ODOR, P., ROZENBERGAR, D., (2003): Study on dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. Nat-Man Working Report, 9.

CHRISTENSEN, M., HAHN, K., MOUNTFORD, E. P., ODOR, P., STANDOVÁR, T., ROZENBERGAR, D., DIACI, J., WIJDEVEN, S., MEYER, P., WINTER, S. & VRŠKA, T. (2005): Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves.

Forest Ecology and Management, 210: 267-282.

COMPS B, THIEBAUT B, SUGAR I, TRINAJSTIC I, PLAZIBAT M, (1991): Genetic variation of the Croatian beech stands (*Fagus sylvatica* L.) spatial differentiation in connection with the environment. *Ann Sci For* 48: 15-28.

DE MATTIA, W.(2005): Slovenian hypogean molluscs (Prosobranchia: Hydrobiidae; Pulmonata: Ellobiidae) from Ljudevit Kuščer's collection kept in the Natural History Museum of Trieste (Italy). *Malakologische Abhandlungen*, 23: 55–66

Dénes,Gy., Havas, P., Szathmári, (1982): Börzsöny, Cserhát útikalauz Budapest,

DÉVAI, GY. et. a.(2004): Operativizálható-e a faunisztika?  
*Állattani Közlemények*, 89(2): 53-81.

DOMOKOS, T.,(2003): Behurcolt *Cepaea nemoralis* (LINNAEUS,1758) a Bükkben  
*Malakológiai Tájékoztató* 21: 65-67.

ERŐSS, Z. (1980): Adatok a Déli - Börzsöny puhatestű faunájához - Beiträge zur Molluskenfauna des südlichen Börzsöny. *Soosiana* 8: 49-54.

ERŐSS, Z. (1981): *Vertigo substriata* (JEFFREYS,1833 ) a Börzsöny hegységben -  
*Vertigo substriata* (JEFFREYS,1833) im Börzsöny Gebirge. *Soosiana* 9: 47-48 .

ERŐSS, Z.P., ŠTEFFEK J., GREGO, J., (2003): Analyse of the West-Carpathian (Slovakia) malacofauna and its relation to the Börzsöny Mts. Hungary, 14.  
In: Stloukal, E., Kalúz, S. (eds.), *Fauna Carpathica meeting* (Stará Lesná, 2003), Bratislava, 27 pp. (abstract).

ERŐSS, Z. P.(2002): An interesting new record of *Macrogaster borealis bielzi* Nordsieck, 1993 (Gastropoda: Clausiliidae) in Hungary.  
*Opusc. Zool. Budapest* (2002) 34: 129-130.

ERŐSS, Z. P. & PETRÓ, E.(accepted.): A new species of the valvatiform hydrobiid genus *Hauffenia* from Hungary (Mollusca: Caenogastropoda: Hydrobiidae) *Acta Zoologica Hungariae*: (in press.)

EHRMANN, P. (1933): *Mollusken. Tierwelt Mitteleuropas*, 1 - 264.

FEHÉR, Z. & GUBÁNYI, A. (2001): *Az MTM Puhatestű-gyűjteményének katalógusa* CD Magyar Természettudományi Múzeum Budapest, 2001

FEHÉR, Z., MAJOROS, G. & VARGA, A. (2004): A scoring method for the assessment of rarity and conservation value of the Hungarian freshwater molluscs. *Heldia*, 6(3/4): 127–140. München.

FORRÓ, L., MAJOROS, G. (2006): *Környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi tárcaszintű kutatások 2001-2004. Barlangi vizes élőhelyek állapotfelvétele 2003.* Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest, 2006. 119-120.

FÜKÖH, L. (1986): Comparing the Holocène and the recent Mollusc faunas of Hungary. - *Soosiana* 14: 61-63.

FÜKÖH, L. (1994): A magyarországi középhegységi holocén Mollusca-fauna zoogeográfiai vizsgálata. *Mal.Táj.* 13: 9-43.

GAÁL, I. (1928): A csigák őszi költözésének egy megfigyelt esete. *Állatt. Közl.* XXV. 1 - 2. 113 - 124.

GEBHARDT, A.(1958): A dömörkapui mésszicklák Mollusca-faunájának cönológiai vizsgálata. *Állatt. Közl.* XLVI. / 3 - 4 / 199 - 219.

GEBHARDT, A. (1958): Malakofaunisztikai és ökológiai vizsgálatok Mecsek hegységben és a Harsányi hegyen. *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 1957. 106 -136.

GEBHARDT, A.(1958): A Mecsek-hegység és a Harsányi hegy jégkori Mollusca-faunája. *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 1958. 5 - 30.

- GEBHARDT, A. (1961): Malakologische untersuchungen im Mátra Gebirge. Acta Zool. VII. (1 - 2): 77 - 95.
- HAASE, M. (1992): A new, stygobiont, valvatiform, Hydrobiid gastropod from Austria (Caenogastropoda: Hydrobiidae). Journal of Molluscan Studies, 58, 207-214.
- HAASE, M. (1993): Hauffenia kerschneri (ZIMMERMANN 1930): Zwei Arten zweier Gattungen (Caenogastropoda: Hydrobiidae). Archiv für Molluskenkunde, 111, 55-61.
- HORNUNG, E., MAJOROS, G., FEHÉR, Z. & VARGA, A. (2003): An examination of the Vertigo species in Hungary: Their distribution and habitat preferences. (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae) Heldia, 5: 51–57. München.
- HORNUNG, E., VILISICS, F., & SZLÁVE CZ, K.(in print): Szárazföldi ászkarák (Isopoda, Oniscidea) fajok tipizálása hazai előfordulási adatok alapján (különös tekintettel a sikeres megtelepedőkre). Term.Véd.Közl. (accepted)
- HORTOBÁGYI, T & SIMON T. (Szerk.) (1981): Növényföldrajz, társulástan és ökológia Tankönyvkiadó, Budapest, 1-546.
- HORVÁTH, A. (1956): Über die Weichtier des Börzsönyer Gebirges. Acta Biol. (Acta Univ. Szeged.) Nova Ser.II: 183 - 191.
- KAPPES, H. (2004): Influence of coarse woody debris on the gastropod community of a managed calcareous beech forest in Western Europe J. Mollus. Stud., May 2005; 71: 85 - 91.
- KAPPES, H., TOPP, W., ZACH, P. & KULFAN, J. (2006): Coarse woody debris, soil properties and snails (Mollusca: Gastropoda) in European primeval forests of different environmental conditions. European Journal of Soil Biology, 42, 139-146.
- KERNEY, M.P. & CAMERON, R.A.D. & JUNGBLUTH, J.H. (1983): Die Landschnecken Nord - und Mitteleuropas. Hamburg, Berlin: 1 – 384.



K.LÁNG, E. (1980): Börzsöny, Zebegény: Malom-patak völgye.

In: Növényrendszertani terepgyakorlatok (Szerk.:Simon Tibor) p. 74-85.

KORTE, A. and ARMBRUSTER, G.F.J. (2003): Apomorphic and plesiomorphic ITS-1 rDNA patterns in morphologically similar snails (Stylommatophora: Vallonia), with estimates of divergence time. *Journal of Zoology* (2003), 260: 275-283.

KOVÁCS, GY. (1979): A fauna vizsgálatáról.

Békés megyei Term. Véd-i Évkönyv 3. 65 -76.

KOVÁCS, GY. (1980): Békés megye Mollusca - faunájának alapvetése.

Békés Megyei Múzeumok Közleményei 6: 51 - 84.

KöM rendelet 13/2001. (V. 9.) A védett és a fokozottan védett növény- és

állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai

Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok

közzétételéről

KROLOPP, E. (1973): Mollusca - faunánk faunatoréneti vizsgálatának jelentősége.

Soosiana, 1: 47 -52.

KUZNIK, E. (1997): Comparison of two methods of quantitative sampling applied in studies on land malacocenoses (Gastropoda: Pulmonata). *Malakologische Abhandlungen* 18: 263-270.

LÁNG S. (1955): A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza.

Földr. Monogr. Akadémiai Kiadó, Budapest

LISICKY, M.J. (1988): Weichtiere der Krupinska planina und Javorie Gebirge /CSSR/

A Krupina fennsík és a Jávoros hegység puhatestűi. *Soosiana*, 16.: 43 - 56.

LISICKY, M. J. (1991): *Mollusca Slovenska*. – VEDA, Bratislava, 341 p.

LOZEK, V. (1964): Quartermollusken der Tschechoslowakei. – Rozpr. Ustr. Geol., Vol.31. – 374.pp. Praha

MAJOROS, G. (1986): Csigák gyűjtése talajmintákból – Collecting snails from soil samples. *Malakológiai Tájékoztató*, 6: 5-18.

MAROSI S. - SOMOGYI S. (szerk) (1991). Magyarország kistájainak katasztere. MTA FKI, Budapest, I-II. köt. p..1023.

MIKSZÁT, GY. (1931): Adatok a Börzsönyi - hegység és a Nagyszál Mollusca-faunájának ismertetéséhez. *Állatt. Közl.* 28: 41 - 49.

OGGIER, P., ZSCHOKKE, S. & BAUR, B. (1998): A comparison of three different methods for assessing the gastropod community in dry Grasslands. *Pedobiologia* 42: 348-357.

PINTÉR, I. (1978): A tájgyűjtés szerepe a csigafauna kutatásában. *Soosiana*, 6.: 17 - 20.

PINTÉR, I. (1981): A malakológiai felkutatottság mértékének kiszámítása becsléssel. *Soosiana* 9: 29–32.

PINTÉR, I. (1982): A malakológiai felkutatottság kiszámításának gyakorlati tapasztalatai. *Malakológiai Tájékoztató* 2: 9–11.

PINTÉR, I. (1985): Tájékoztató a magyarországi recens puhatestűek kutatásának eddigi eredményéről. (1984. dec. 31-es adatok). *Malakológiai tájékoztató* 5: 23–28.

PINTÉR, L. (1967): Notas sobre la zoogeografia de les Molluscos de Hungaria. *Com. Soc. Malac. Urug. II.* 13.: 101 - 104.

PINTÉR, L. (1968): A Nyugat - Pilis puhatestű faunája.

Állatt. Közl. 55. (1 – 4): 105 -113.

PINTÉR, L. (1970): Recent Zonitidae in Hungary. J. Conch. 27: 183 - 189.

PINTÉR, L.(1974): Katalog der rezenten Mollusken Ungarns.  
Fol.Hist. - nat. Mus. Matr. 2 : 123 - 148.

PINTÉR, L. & RICHNOVSZKY, A. & S.SZIGETHY A.(1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. Soosiana, Suppl. I., I -VI : 1 - 350.

PINTÉR, L. & S.SZIGETHY, A. (1980): Die Verbreitung der rezenten Mollusken Ungarns: Neunach-weise und Berichtigungen, II. – A magyarországi recens puhatestűek elterjedése: kiegészítések és helyesbítések, II. SOOSIANA, 8: 65–80

PINTÉR, L. & SUARA, R. (2004): Magyarországi puhatestűek katalógusa. – MTM, Budapest, 547 pp.

PODANI, J. (1978): Néhány klasszifikációs és ordinációs eljárás alkalmazása a malakofaunisztikai és cönológiai adatok feldolgozásában, I. & II. Állatt.Közl. 65: 103 - 113. & 66: 85 - 98.

PROCHWITZ, T. & HORNUNG, E. (2002): A new record of *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) in Hungary. Malakológiai Tájékoztató, 20: 59–61. Gyöngyös.

RADOMAN, P. (1983): Hydrobioidea a superfamily of Prosobranchia. I. Systematics. Serbian Academy of Sciences and Arts, Monographs Department of Sciences, 57, 256 pp.

REISCHÜTZ, A. & REISCHÜTZ, P.L. (2001): Beiträge zur Molluskenfauna Niederösterreichs XVII. Zwei interessante Hydrobiidae aus Niederösterreich. Heldia, 6 (1/2), 17-18.

REISCHÜTZ, A. & REISCHÜTZ, P.L. (2004): Helleniká pantoia, 7: Hauffenia edlingeri nov.spec. (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae) aus Arkadien (Peloponnes, Griechenland).

Nachrichtenblatt der Ersten Voralberger Malakologischen Gesellschaft, 12:1-2.

ROTARIDES, M. (1944): A puhatestűek gyűjtése és kezelése.

Fragm. Faun. Hung. VII. /2 -3 / : 81 - 99.

SÓLYMOS, P. & PÁLL-GERGELY, B. (2007): Unusually rich land snail fauna

Tentacle, 15: 6-7.

SÓLYMOS, P. (2004): The assessment of the Hungarian land molluscs based on their rarity, and its applications. Természetvédelmi Közlemények 11: 511–520 (in Hungarian with English abstract).

SÓLYMOS, P. (2005): Természetvédelmi prioritások meghatározása Magyarország szárazföldi puhatestűinek elterjedési adatai alapján (Mollusca, Gastropoda)

Doktori (PhD) értekezés, Debrecen, 1-126.

SÓLYMOS,, P. & FEHÉR, Z., (2005): Conservation prioritization using land snail distribution data in Hungary. *Conservation Biology*, 19: 1084-1094.

SÓLYMOS, P., CZENTYE, I. & TUTKOVICS, B.(2007): A comparison of soil sampling and direct search in malacological field inventories.

Contributions to Soil Zoology in Central Europe II. Tajovský, K., Schlaghamerský, J. & Pižl, V. (eds.): 161-163. ISB BC AS CR, v.v.i., České Budějovice, 2007.

ISBN 978-80-86525-08-2

SÓLYMOS,, P., Varga, A. & FEHÉR, Z., (2005): Hazai puhatestűek (Mollusca) védelme: ritkaság, regionalitás és felelősség. III. MTBK, Eger. Poszter

Soós, L. (1943): A Kárpát - medence Mollusca - faunája. Budapest, 1 - 478.

Soós, L. (1955 – 1959): Mollusca - Puhatestűek - In: Fauna Hungariae.

Budapest, 19., 38., 80., 158.,

S.SZIGETHY, A. (1973): A *Vertigo* O.F. MÜLLER 1774 genus magyarországi fajai. *Soosiana*, 1: 19 - 30.

ŠTEFFEK J. (2002): Recent knowledge about the Mollusca troglobionts from Slovakia. *Carpathia*, 9, 6, 16.

ŠTEFFEK J. & GREGO, J. (2002): The checklist of molluscs (Mollusca) occurring in Slovak Republic. *Acta Universitatis Matthiaeae Belii (Banská Bystrica)* 2, 1, 60 - 69.

ŠTEFFEK. & ERŐSS, Z. (2003): Predbežná správa o vplyve klimatických zmien na šírenie malakofauny – A preliminary report on the influence of the climatic changes for wide spreading of molluscs. In: Oláh, B., (ed.): *Ekologické studie V.*, 2003. B.Stiavnica 7-8. X. 2003, *SEKOS*, 248–253.

ŠTEFFEK J. & GREGO J., (2005): Preliminary research report on the genus cf. *Hauffenia* (Mollusca: Gastropoda: Hydrobiidae) distribution research in Slovakia. – Molluscs, quaternary, faunal changes and environmental dynamics. A symposium on occasion of 80th birthday of Vojen Ložek, Horáček I. (ed.), Praha, 25. –28.7.2005, pp. 32–33.

ŠTEFFEK J., FALNIOWSKI A., & SZAROWSKA M., (2005): Príspevok k topografickému výskumu malakofauny okresu Levice. *Malacologica Bohemoslovaca*, 4: 21–25.

SULIKOWSKA-DROZD, A. (2005): Distribution and habitat preferences of Clausiliids (Gastropoda: Pulmonata: Clausiliidae) in the eastern part of the Polish Carpathians. *Folia Malacologica*, 13, 49 - 94.

STRÖM, L. (2004): Long-term effects of riparian clear-cutting-richer land snail communities in regenerating forests. MSc Thesis, manuscript.

SZIJJ, J. & VÁGVÖLGYI, J.(1948): Contributions to the Molluscanfauna of the Börzsöny Mts. *Fragm. Faun. Hung. XI. / 2 /*: 33 - 36.

SZÖRÉNYI, L. (1984): Sopron környéki erdőtípusok puhatestűinek összehasonlító vizsgálata. Vergleichende Untersuchung der Mollusken in den Waldtypen von Sopron. Soosiana, 12 : 61 - 68.

UDVARDY, M. (1983): Dinamikus állatföldrajz. Budapest, 1 - 496.

VÁGVÖLGYI, J. (1953): Quelques interressantes données malacofaunistique des Montagnes Moyennes de la Hongrie.

Annal. Hist.- nat. Mus. Nat. Hung. 45 : 75 - 77.

VARGA, A. (1972): A Vallonia RISSO 1826 nem magyarországi fajainak revíziója.

Fol. Hist.- nat. Mus. Matr. 1: 109 - 120.

VARGA, A. (1976): Adatok a Börzsöny hegység puhatestű faunájához.

Soosiana, 4: 47-50.

VARGA, A. (1979): A Vertigo substriata (Jeffreys, 1833) Magyarországon.

Soosiana, 7: 43–45. Baja.

VARGA, A. (2000): Adatok a Cserehát és környékének Mollusca faunájához I.

Fol. Hist.- nat. Mus. Matr. 20: 315-353

VERNET, J. L. (1981): L'histoire du Hutre.

In: Cros E, ed. L'H\_tre. INRA, Paris: 49–58.

WIKTOR, A., & S.SZIGETHY A. (1983): The distribution of slugs in Hungary.

(Gastropoda : Pulmonata). Soosiana, 10 - 11: 87 - 111.

ZÓLYOMI, B. (1942): A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség.

Botanikai Közlemények 39: 209-223.

12. FOTÓK

1. kép *VALLONIA EXCENTRICA* STERKI



*VALLONIA PULCHELLA* MÜLLER



2.KÉP FÉLMEZTELEN CSIGA: *DAUDEBARDIA RUFA*



FOTÓ: JOZEG GREGO

### 3. kép ERDÉSZETI BEAVATKOZÁS A CSÓVÁNYOS ALATT



FOTÓ: ERŐSS ZOLTÁN

### 4. kép HAUFFENIA KISSDALMAE LOCUS TYPICUS



FOTÓ: ERŐSS ZOLTÁN



5. kép A HEGYSÉG EGYIK LEGRITKÁBB ORSÓCSIGÁJA, AZ ÚJRAFELFEDEZETT  
MACROGAstra BOREALIS BIELZI Nordsieck 1993.



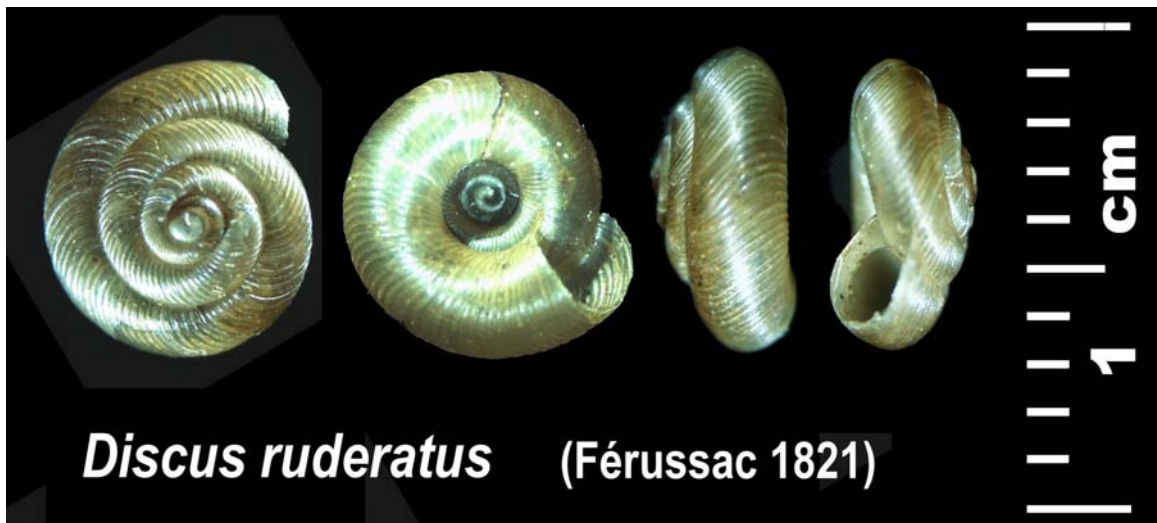
FOTÓ: JOZEG GREGO

6. kép A MAGAS BÖRZSÖNY RITKA ORSÓCSIGÁJA A RUTHENICA FILOGRANA



FOTÓ: JOZEG GREGO

7. kép A MONTÁN BÜKKÖS MEGRITKULT VÉDETT FAJA A *DISCUS RUDERATUS*



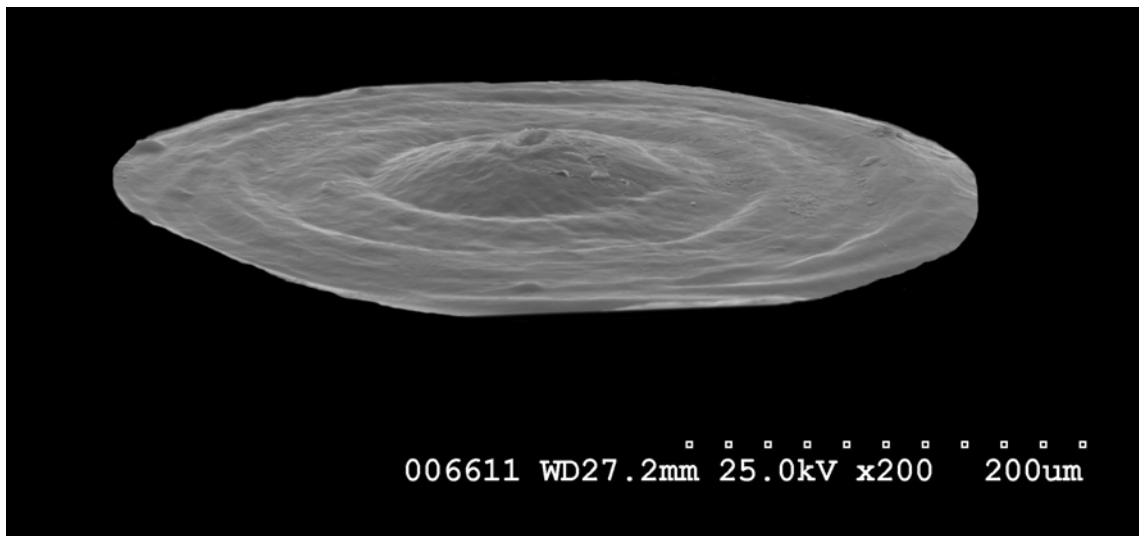
FOTÓ: JOZEG GREGO

8. kép ÚJ FAJ A MAGYAR MOLLUSCA FAUNÁBAN: *HAUFFENIA KISSDALMAE*



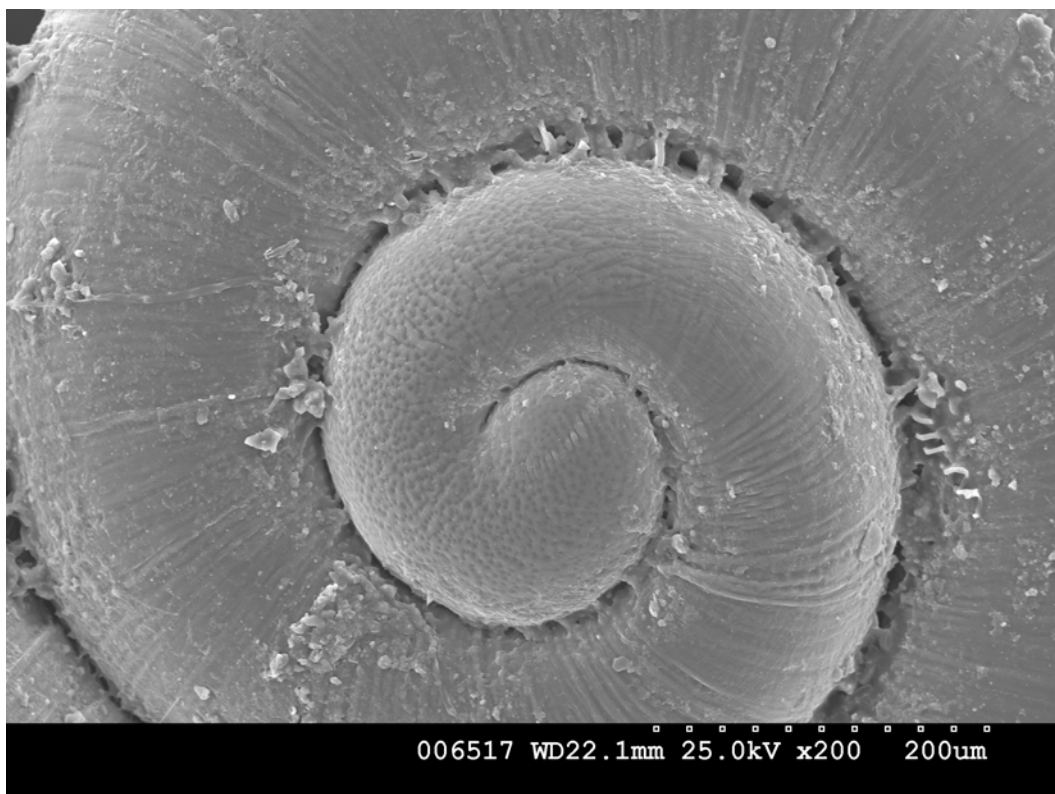
SEM FOTÓ: MURÁNYI DÁVID

9. kép A HAUFFENIA FONTOS HÉJBÉLYEGE AZ OPERCULUMON LEVŐ DUZZANAT (PEG)



SEM FOTÓ: MURÁNYI DÁVID

10. kép A PROTOCONCH FELSZINE IS JELLEGZETES (H. KISSDALMAE)



SEM FOTÓ: MURÁNYI DÁVID

11. kép ÚJ MEZTELENCSIGA FAJ A BÖRZSÖNYBEN A BOETTGERILLA PALLENS



FOTÓ: JOZEG GREGO

12.kép HAUFFENIA KISSDALMAE PARATYPUSOK



FOTÓ: JOZEG GREGO

13. kép Így kellene megtartani az erdőt: Montán bükkös a Csóványoson



FOTÓ: ERŐSS ZOLTÁN

14. kép Így készült a Nagyhideghegyi sípálya is (Szlovákia)



FOTÓ: ERŐSS ZOLTÁN

## ÖSSZEFOGLALÁS

Eredményeimet az alábbiakban foglalom össze:

1. Faunisztikai vizsgálataimat 1972 óta folytatom. Saját adataimat, amely disszertációm túlnyomó részét alkotják, mások gyűjtési eredményeivel kiegészítve, általános jellemzést adok a hegység malakofaunájáról.

A kapott adatok alapján a hegység faunatérképének elkészítése, amely közvetlenül használható az EIS - UTM faunatérképezési rendszerben.

2. A hegység malakofaunája a kutatások során, igen jelentősen bővült és mára, a munkám megkezdésekor ismertetett mintegy 70 körüli fajszám, eléri a 115 fajt.

Az egyes UTM négyzetekben az 1977-es kiindulási állapothoz mérten, akár 1200 %-os fajszám gyarapodást értem el, de a már jobban kutatott négyzetekben is komoly fajszám emelkedést sikerült elérni, ez a vitatott CT 49-es négyzet kivételével, átlagosan 511 %. (Függelék: 3. táblázat)

3. A Duna-Ipoly Nemzeti Park számára összeállítottam egy dinamikusan bővülő fajlistát, melyben helyet kapnak a védett fajok is lelőhelyeikkel, hogy a Nemzeti Park ezeket fel tudja használni pályázataihoz

4. A magyar faunára új nemzetséget fedeztem fel és az ebbe tartozó új fajt írtam le PETRÓ EDE kollégámmal. Az új faj, többi rokonától teljesen eltérően, nem mészköves aljzaton, illetve karsztforrásból, hanem andezit alapkőzeten levő részből került elő.

5. Számos, a hegységre nézve új puhatestű fajt, kagylókat, meztelen és házas csigákat találtam illetve mutattam ki: (*Anodonta anatina*, *Boettgerilla pallens*, *Deroceras agreste*, *Limax flavus*, *Malacolimax tenellus*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium subtruncatum*, *Vertigo moulinsiana*, *Vertigo substriata*, *Hauffenia kissdalmae*).

6. A hegység számos forrását (majdnem a tervezett százat) és vízfolyását malakológiai szempontból tártam fel, melyek során az eddigi gyűjtési rutintól eltérő típusú eljárási módot vezettem be.

7. A törpekagylók (*Pisidiidae*) vizsgálata során két, a hegységre új faj került elő és ha legújabb vizsgálataink sikeresnek bizonyulnak, van esély arra, hogy faunára új faj, először a Börzsönyből kerüljön elő.
8. A *Bythinella austriaca* forráscsiga populációit számos forrásban vizsgáltam, morfometriai vizsgálatuk után, az a véleményem, hogy itt sem elégségesek a héjbélyegeg, ezért a gyűjtött anyag boncolásra és DNS vizsgálatra vár.
9. Adataimat statisztikai módszerekkel is feldolgoztam, aminek alapján lehetőség nyílik a Börzsöny-hegység finomabb faunisztikai elemzésére, illetve a fajok közötti ökológiai és biogeográfiai kapcsolatok feltárására.
10. Az ismertetett eredmények alapján elemzem az állatföldrajzi és természetvédelmi vonatkozásokat, melyekre támaszkodva javaslatokat tettem védett fajokkal kapcsolatban, figyelembe véve a legfrissebb elterjedési és gyűjtési adatokat.
11. Kutatásaimra alapozva rámutattam a montán bükkösök természetvédelmi jelentőségére, bizonyítottam, hogy unikális erdőlakó faunájuk állandó nemzetségekkel bírnak, fajösszetételük mennyiségi és minőségi viszonyait vizsgálva egy új faunaértékelési módszer lehetőségére hívtam fel a figyelmet és ezek alapján újabb védett területekre tettem javaslatot.

A Börzsöny hegység puhatestű fauna kutatottsága a hazai más területekhez képest immár kiemelkedőnek mondható. Ma Magyarország területének 80%-áról rendelkezünk elterjedési adatokkal (PINTÉR & SUARA 2004), a jó térbeli lefedettségű adatok alapján lehetővé vált a fajok ritkaságának természetvédelmi szempontú értékelése (SÓLYMOS 2004, FEHÉR *et al.* 2004), valamint a fajgazdagság és a fajok ritkasága alapján az ország és benne a Börzsöny malakológiai forró pontjainak azonosítása (SÓLYMOS & FEHÉR 2005).

## Summary

My achievements are summarised below:

1. I have researching faunistical since 1972, improving a general description of the characteristic features of the malacofauna of the Börzsöny Mountain. This is based on data gathered throughout my own researches completed with those of fellow colleagues data.
2. As a result of my research our knowledge of the malacofauna of the Börzsöny Mountain has significantly been increased. The number of known species (approximately 70) has since reached 115.
3. I have achieved a 1200 % growth in the particular UTM squares as compared to know figures in 1977. This means average of 511 % growth.
4. I have setup dynamically expanding list of species featuring protected species including their habitat, so that Duna-Ipoly National Park can rely on this information its particular professional applications.
5. I have discovered a new genus for Hungary and I have identified a new species (*Hauffenia kissdalmae* in press) belonging here cooperation with E. PETRÓ. The new species can be found completely unlike its related species in andesite-based shallow waters and not on limestone or karstic springs.
6. I have located numerous molluscs, previously not identified in Börzsöny, including bivalves, slugs and other terrestrial snails (*Anodonta anatina*, *Boettgerilla pallens*, *Deroceras agreste*, *Limax flavus*, *Malacolimax tenellus*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium subtruncatum*, *Vertigo moulinsiana*, *Vertigo substriata*, *Hauffenia kissdalmae*).
7. I have analysed numerous springs (about planned 100) and streams malacological point of view in the course of which analysis I introduced a method differing from previous collecting routines.



8. During the examination of the *Pisidiidae* I have discovered two new *Pisidium* species and now we stand a good chance identify one further in the Börzsöny Mountain.
9. I studied populations in various spring of *Bythinella austriaca* after giving them of morfometrical analyses, I came to the opinion, that collected material is to undergo DNA analyses and a dissecting. I'm analysing zoogeographical and conservational implication based on above mentioned results on these ground. I have made propositions in connection with protected species. I have also pointed out significance of the mountain beech forests. Proving that they bear with permanent genres and examination their quantity and quality a relations of the species compositions. I have proposed a new fauna-analysing method and also put forward new areas to be classified as protected.

As compared to other Hungarian areas the malacofauna of the Börzsöny Mountain has outstandingly been covered, which enabled us to asses the rarity of species from a conservationist point of view and also to identify the malacological hotspots of the country including the Börzsöny.