

## Adatok a Dénesmajori Csigás-erdő Természetvédelmi Terület ökológiai és malakológiai viszonyaihoz

Domokos Tamás

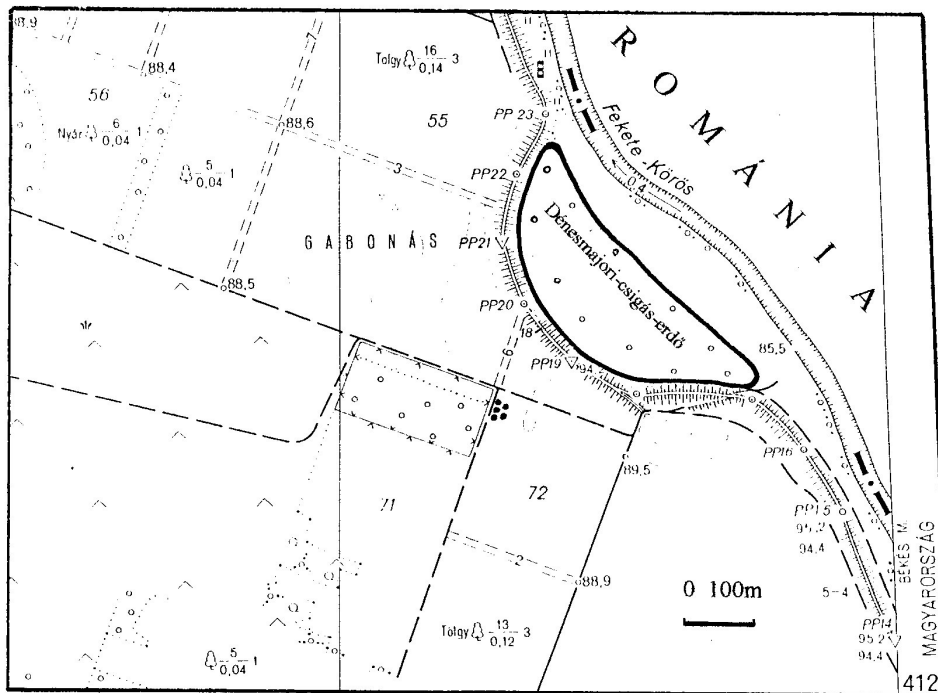
### Abstract

**Data to the ecological and malacological conditions of Dénesmajor Snail-Forest Nature Protection Area (South-East Hungary, Békés County, Gyula Town):** The malacological investigation of the protected area of 5 hectares near the River Fekete-Körös, on the Great Hungarian Plain was between 1996-2000. 21 terrestrial snail species were found on the flood-plain habitat. Half of the species require humid habitat, four species are mountain species with narrow tolerance (*Drobacia banatica*, *Lacinarina plicata*, *Limax flavus*, *Vitrea crystallina*), and their occurrence on the plain is very unique. Codominant, humidity preferring snails (except *Punctum pygmeum*): *Bradybaena fruticum*, *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica*, *Punctum pygmeum*, *Succinea oblonga*, *Zonitoides nitidus*. Among the seven codominant species the *Carycinum minimum* has highly significant abundance, constancy and dominance values (A: 536-1112 db/m<sup>2</sup>, C: 90-100%, D: 32.97-49.64%). The presence of the codominant species of the Snail-forest in Dénesmajor reflects the variable ecological conditions of the forest. The number of the protected species: 2 (*Drobacia banatica*, *Helix lutescens*). The *Drobacia banatica* - that can be found in the Red Data Book, and in the II. and IV. annex of Habitat Directive - had a great role in the declaration of protection of the forest in 1996. The average width of its specimens was 27.0 mm. This value is average in the biotopes of the Praecarpathian fauna-region. Relevant correlation was observed among the precipitation, commonness and the constancy of the species as a result of the nine seasonal samplings. The abundance of *Drobacia banatica* was between 8-37 db/ m<sup>2</sup> according to season. The rate of the omnivorous species can reach 40-70% in the willow forest according to the season. In the case of very humid weather the rate of saprophages is higher. The result of the fauna-geographical analysis of the willow forest :the rate of the palearctic elements is 61%, mediterranean elements is 38%, continental elements is 70-90%.

**Key words:** abiotic ecological factors, fauna-geography, average width, coenological characteristics, CPI, habitat types, climate elements, MRI, Praecarpathicum, foraging behavior of species

### Előzmények

A Dénesmajori Csigás-erdő TT a hegy és dombvidékről megközelítően 150 km-t lefutó Fekete-Körös hullámterében, a folyó bal oldalán, annak egykori, mára feliszapolódott kanyarulatában a 18. tkm-nél található (1. ábra). Ez faunisztikailag a legjelentősebb Salicetum albae-fragilis aközül a három közül, amely a Fekete-Körös 20,5 km-es magyarországi szakaszán, egykori morotvák helyén található.



1.ábra: A Dénesmajori-Csigás-erdő fekvése a Fekete-Körös hullámterében a 18.tkm-nél

A Dénesmajori Csigás-erdő (Az erdészeti üzemtervi térképen Gyula 264/A jelű erdőrészlet, UTM koordinátája: ES 36) faunájának megismerése, a Fekete- és Fehér-Körös környéki erdőkben 1980-ban meginduló *Helicigona/Drobacia banatica* kutatások betetőzése volt. A kutatások Gyula-Városserdőről indultak ki, és a'propos-ját Dr. Bencsik János, az Erkel Ferenc Múzeum (Gyula) akkori igazgatója szolgáltatta azzal, hogy felhívta a figyelmemet a faj fosszilis előfordulására (Domokos 1986).

Az 1994-ben vizsgált, majd 1997-ben védetté nyilvánított 5 ha-os Dénesmajori Csigás-erdő TT malakofaunájával több írás is foglalkozott, illetve tett róla említést (Bába & Domokos 2002, Deli & Domokos 2001 Deli & Farkas 2006, Domokos 1994, 1996, 2001, 2004a, 2004b Domokos & Pelbárt 2007, Domokos & Répásiné 2001). Jelen munkában a különböző aspektusú írások eddigi eredményeit igyekszem összefoglalni, de nem vállalkozom más, kevésbé kutatott *Drobacia banaticas* erdővel történő alaposabb ökológiai, cönológiai, fajvédelmi és természetvédelmi összehasonlításra.

### A TT fontosabb abiotikus ökológiai faktorai (Andó 2002, Bába & Domokos 2002)

Közismert a szárazföldi csigák erős nedvesség igénye, klímafüggése és gyenge szétterjedési potenciálja. Egyszerűbb következtetések levonásához elsősorban a klímaelemek, és azokat befolyásoló tényezők megközelítő ismeretére van szükség.

#### Klíma

Hőmérséklet évi/júliusi átlaga: 9.8-10.9 /20.4-23.0°C (1995-2000). Az atlaszok ennél valamivel magasabb 11-12/22-23°C értéket jeleznek. (A Fekete-Körös vízgyűjtőjében a középmagas hegységek területén 2-6, a belső hegyalján és hegylábvidéken pedig 6-8 °C az évi középhőmérséklet.)

Csapadék évi/júliusi átlaga: 485.2-922.8 /61.2-138.8 mm (1995-2000). Meglepően magas az 1999-ben mért 922.8 mm-es érték. Ez meghaladja a vízgyűjtő dombvidékeire jellemző 600-800 mm-es, és eléri a hegységekben tapasztalható 800-1200 mm-es értéket. [Az atlaszok 550-600 mm-es évi csapadékmennyiséget jeleznek területünkről. Magyarországon eddig észlelt legmagasabb évi közepes csapadékmennyiség 1027mm (Írott- kő)!]

Néhány napos hullámtéri előntés következett be 1995-ben (december), 1996-ban (január), 1997-ben (április, július), 1999-ben (február, március, december) és 2000-ben (január). A hullámtéri előntés, az általa összehordott uszadék kupacok miatt, jelentősen hozzájárul a TT vízháztartásához és mikroklimatikus viszonyaihoz. Ezen kívül, a korábbról származó magasabb kupacok pedig uszadékfogóként kimentik a víz felszínén sodródó puhatestűeket. Az uszadék megakasztását befolyásolja a fűzes sűrűsége, a fák törzsének bordázottsága, ágainak pozíciója, törzsének gyökérkoszorúja és az aljnövényzet (Domokos & Varga 1994). Részben az előntéseknek is köszönhető tehát, hogy az 5 ha-os erdőcske adaptív zónájába több montán puhatestű elem is belefér.

A fűzes lombzáródása szezonról függően 50–80%. Az erős harmatképződés és kisebb permetező eső idején a lombzáródás akadályozhatja a légyszárú és a talajszint benedvesedését, átmedvesedését. A csigák túlélésben különösen aszályosabb időjárás esetén, tavasszal és ősszel nőhet meg ennek a csapadék-féleségnek a jelentősége (Deli & Domokos 2001). Különösen a néhány mm-es kisméretű, s ezért kevés vizet igénylő csigák túlélését biztosíthatja a levegőből, illetve a talaj mélyebb rétegeiből felszínre kerülő és ott lecsapódó pára.

#### Talajtani viszonyok

A Dénesmajori Csigás-erdő az Alföld nagytájon belül a Körösvidék (az Érmellékkel) tájon belül fekszik (Fekete et al.1964).

A talaj pH-ja: 6.71–7.39 (közömbös)

CaCO<sub>3</sub> tartalma: 0.11–1.28 %

Higroszkópossága: 2.88–4.05% (→A talaj agyagfrakciója megközelítően 30-40%.)

Humuszmenyisége: 5.63–6.96 % (Ez a réti talajokra jellemző érték)

Nedvességtartalma: 25.4–66.1 %

Ezek a tényezők kedveznek a csigáknak.

### **A TT növényföldrajzi helyzete**

Flórávidék: Eupannonicum

Flórájárás: Crisicum

Növénytársulás: Salicetum albae - fragilis (Urtica/csalán, Rubus/szeder, Glechoma/repkény) [Egy korábbi térképen (Kartográfia, 1979-es felvételezés; MN Térképészeti Intézet, 1983) a fűzes helyett nyár és fűz borítja a felismerhetetlenségig feliszapolódott morotvát.]

### **A TT állatföldrajzi helyzete (Soós 1934, 1943)**

Tartomány: Pannonicum

Kerület: Nagy-Alföld

A mai elképzeléseink szerint – Soóssal ellentétben – a Carpathicum kelet-kárpáti, bihari, bánási kerületéből a Tisza, Szamos, Körösök és a Maros „zöldfolyosója” mentén különböző, ökológiai viszonyok által meghatározott nagyságú fluktuációs övezetek (1. Szatmár-Beregi-síkság és a Nyírség, 2. Körösök völgye 3. Maros völgye), foltok nyúlnak le a Nagy-Alföld kerületbe. A Fekete-Körös egyik Carpathicum bihari kerületéből lenyúló, többek között szűk tűréshatárú montán elemeket is magában foglaló fluktuációs foltja a Dénesmajori Csigás-erdő. A fluktuációs folt állatföldrajzi megjelölésére az Előkárpátok (Praecarpathicum) megnevezés alkalmazható (Deli 1997). [Soós szellemi nagyságára jellemző a következő mondat: „Azt sem gondolom, hogy ezek az eszmék feltétlenül helyesek és még kevésbé gondolok arra, hogy az általam megvont állatföldrajzi határok minden részletükben helyesnek fognak bizonyulni, de azt hiszem, hogy az alapvonalak valóban ilyenek.” (Soós 1934)] A Fekete-Körös XIX. századi szabályozását megelőzően a fluktuációs övezet határa a mainál nyugatabbra helyezkedett el az akkor még erdősültebb Alföldön. [Az erdős-mocsaras tájforma uralkodó jellegét az I. katonai felmérés (1980-as évek: XXIII. 26-27, XXIV.26-27) térképlapjai és az Erdőhát elnevezés is bizonyítja.] Az összefüggő tölgy-körös-szil erdőség határa egykoron Sarkadig terjedt, ahol a hódoltság idején még medve is tanyázott (Bíró 1998). A XIX. századi folyószabályozás és csatornázás jelentősen hozzájárult a hidrochor szétterjedés visszaszorulásához, és az éghajlat megváltozásához. Ráadásul a nagypolitika is közrejátszott a fluktuációs övezet határának a keletebbre tolódásához. Ugyanis a XX. századi trianoni határok – biztonsági okokból – „megkövetelték” a határ melletti erdők kiirtását. Ezzel fluktuációs foltok fragmentálódása még teljesebbé vált.

### **Károsító hatások**

Néhány évvel a TT-té nyilvánítás után az erdő közel 1/10-ét letermelték, minek következtében a terület kiszáradt, és a bánati szalagocsiga állománya kipusztult.

2005-ben az erdő szélén, a gát felőli oldalon található egyik-másik uszadék kupacot avatatlan kezek felgyújtották; s ezzel a benne menedéket kereső fauna menekülésre képtelen, kevésbé vagilis részét (pl. molluszkákat) elpusztították.

### **A Dénesmajori Csigás-erdő malakofaunája; annak ökológiai, cönológiai és természetvédelmi elemzése**

A következőkben három táblázat bemutatására és azok elemzésére kerül sor.

1. táblázat: A Dénesmajori Csigás-erdő összesített (1996-1999) faunalistája; a fajok ökológiai, táplálkozási és állatföldrajzi jellemzése (Bába & Domokos 2002):

*Arion circumscriptus* Johnston, 1828 – B, O, 7  
*Arion subfuscus/fuscus* (Draparnaud, 1805) – HF, O, 1.1  
*Bradybaena fruticum/Fruticola fruticum* (O.F. Müller, 1774) – HF, O, 1.1  
*Carychium minimum* (O.F. Müller, 1774) – RU, S, 1.1  
*Cepaea vindobonensis* (Férrusac, 1821) – B, H, 3  
***Chilostoma banaticum/Helicigona/Drobacia banatica*** (Rossmässler, 1838) – HF, H, 9.5  
*Cochlicopa lubrica* (O.F. Müller, 1774) – B, O, 1.4  
*Deroceras reticulatum* (O.F. Müller, 1774) – RU, O, 1.3  
*Euconulus fulvus* (O.F. Müller, 1774) – B, O, 1.4  
*Helix lutescens* Rossmässler, 1837 – B, H, 5.3  
***Laciniaria plicata*** (Draparnaud, 1801) – HF, S, 5.2.2  
*Limax cinereoniger* Wolf, 1803 – HF, O, 8  
***Limax flavus*** Linné, 1758 – HF, O, 5.2.2  
*Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) – St, H, 8  
*Perforatella/Pseudotrichia rubiginosa* (A. Schmidt, 1853) – RU, H, 1.1  
*Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) – B, S, 1.1  
*Succinea oblonga* (Draparnaud, 1801) – RU, O, 1.2  
*Vallonia pulchella* (O.F. Müller, 1774) – St, S, 1.4  
*Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801) – St, S, 1.1  
***Vitrea crytallina*** (O.F. Müller, 1774) – HF, S, 6  
*Zonitoides nitidus* (O.F. Müller, 1774) – RU, O, 1.4

A lista nem tartalmazza a *Planorbis planorbis* (Linné) vízcsigát, hiszen a fűzesben felvett 110 db 25x25 cm-es kvadrátból csupán 2 példány kerül elő!

A szűk tűréshatárú montán elemek neve félkövérrrel szedett (Bába 1994). (Sólymos 2005 a *Helicigona banaticat* és a *Helix lutescens*t szűk elterjedésű fajnak nevezi.)

Ahol vaglyagossági jellel elválasztott fajnév is szerepel, ott a második vagy a harmadik név a jelenleg érvényes CLECOM 2000 (Check List of European COntinental Mollusca) szerinti megnevezés (Falkner at al. 2001, Fehér & Gubányi 2001). A táblázat(ok)ban szereplő taxonok az idézett irodalomból átvett nevekkkel szerepelnek!

Élőhelytípusok összevont kategóriái (Ložek 1964): B (liget-erdő), HF (nedves erdő), RU (nedvestérszíni, vízparti ubikvista), St (sztyepp).

Táplálkozási típusok, trófitási szintek (Frömming 1954): H (herbivor = növényevő), O (omnifág = mindenevő), S (szaprofág = szervesanyag-maradványokat fogyasztó)

Állatföldrajzi besorolás (Bába 1982):

A. Területegységek szerint: K-palearktikus: 1.1. K-szibériai, 1.2. NY-szibériai, 1.3. Euro-szibériai, 1.4. Holarktikus; NY- palearktikus: 3. Kaspi-szarmata; É-mediterrán: 5.2.2. Fagion illyricum-moesiacum, 5.3. ponto-pannon, 6. adriai-mediterrán, 7. atlanti-mediterrán, 8. holomediterrán, 9.5. közép-európai montán, dác-podóliai.

B. Klímacsoportok szerint: kontinentális: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4; 3.;5.3, 9.5; szubatlanti :5.2.2., 6., 7., 8.

A talált fajok száma 21. A gyakori elöntés ellenére a malakofauna praktice nem kevert, hiszen 110 mintából csupán két alkalommal került elő vízcicsiga, s akkor is csupán 1-1 példányban. E tapasztalat a természetes uszadékfogók és szűrők nagy hatékonyságának releváns bizonyítéka. (Domokos & Varga 1994).

Az öt házatlan csigából csupán 1–3 darab került elő 1996-ban (*Arion circumscriptus*, *Deroceras reticulatum*, *Limax flavus*), 1997-ben (*Arion circumscriptus*, *Deroceras reticulatum*, *Limax cinereoniger*), 1998-ban (*Arion subfuscus*, *Limax cinereoniger*) és 1999-ben (*Arion circumscriptus*). A biotópok viszonylag nedves volta ellenére a házatlan csigák aránylag ritkának mondhatók.

Kovács 1980 Békés-megye Mollusca-faunájáról szóló klasszikus munkájában az itt előforduló fajok közül a következő fajok in situ előfordulásáról nem tesz említést: *Drobacia banatica*, *Deroceras reticulatum*, *Euconulus fulvus*, *Laciniaria plicata*, *Limax cinereoniger*. A *Virea crystallina*t csak uszadékból jelzi!

Bába 1980 alapvető munkájában is találunk összefoglaló adatokat a Körös-Maros közí síkság, a Körös vidék és Érmellék ligeterdeinek molluszkáira. Munkája tükrében a Dénesmajori Csigás-erdő újdonságnak számító fajai: *Arion circumscriptus*, *Carychium minimum*, *Deroceras reticulatum*, *Euconulus fulvus*, *Laciniaria plicata*, *Monacha cartusiana*, *Vallonia pulchella*, *Vertigo pygmaea*, *Vitrea crystallina*, *Zonitoides nitidus*. A Dénesmajori Csigás-erdőből hiányzó fajok: *Acanthinula aculeata*, *Aegopinella minor*, *Cochlicopa lubricella*, *Cochlodina laminata*, *Chondrula tridens*, *Euomphalia strigella*, *Helix pomatia*, *Hygromia/Kovacsia kovacsi*, *Oxychilus draparnaudi*, *Perforatella incarnata(?)*, *Vallonia costata*, *Vitrina pellucida*. Ezek jelentős része a Dénesmajori Csigás-erdőnél szárazabb élőhelyet preferál.

A megközelítően 30 évvel ezelőtti irodalommal való összehasonlítás során tapasztalt különbségek részben a minták szerény számának (*Euconulus fulvus*), az eltérő mintavételi és feldolgozási metodikának (*Vallonia pulchella*, *Vertigo pygmaea*), a meghatározás ingadozásának (*Arion circumscriptus*, *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubricella*, *Deroceras reticulatum*), az alacsony abundanciának (házatlan csigák) és részben az eltérő ökológiai amplitúdóknak (*Acanthinula aculeata*, *Aegopinella minor*, *Cochlodina laminata*, *Chondrula tridens*, *Euomphalia strigella*, *Helix pomatia*, *Kovacsia kovacsi*, *Laciniaria plicata*, *Monacha cartusiana*, *Oxychilus draparnaudi*, *Perforatella incarnata(?)*, *Vitrea crystallina*, *Vallonia costata*, *Vitrina pellucida*, *Zonitoides nitidus*) köszönhetőek.

A Dénesmajori Csigás-erdő közelében, a mentett oldalon fekvő Mályvádi-erdő (Deli & Domokos 2001), valamint a Sarkad-Remetei-erdő kiszáradt holtága (Domokos et al. 2004) faunájának kvadrátos vizsgálata során Deli, Domokos, Lennert és Sóllymos részben megerősíti Bába 1980-as adatainak egy részét (A Dénesmajori Csigás-erdőből hiányzóak: *Acanthinula aculeata*, *Aegopinella minor*, *Cochlicopa lubricella*, *Cochlodina laminata*, *Chondrula tridens*, *Euomphalia strigella*, *Helix pomatia*, *Hygromia/Kovacsia kovacsi*, *Oxychilus draparnaudi*, *Perforatella incarnata(?)*, *Vallonia costata*, *Vitrina pellucida*), részben pedig megtoldja azt a következő két fajjal: *Truncatellina cylindrica*, *Nesovitrea hammonis*.

Mivel a *Cochlodina laminata* a gyulavári Mályvádi-erdőből (Pintér et al. 1979) már évtizedek óta nem került elő, fel kell tételezni, hogy a Fekete-Körös hazai ártéréből kipszult. Jelenlegi ismereteink szerint a *Cochlodina laminata* és a *Perforatella incarnata(?)* a DK-Alföldről csupán a Maros zöldfolyosójából ismeretes (Bába 1980).

Az egyes fajok megjelenése, megtalálása évenként és szezonálisan is ingadozhat (Bába & Domokos 2002).

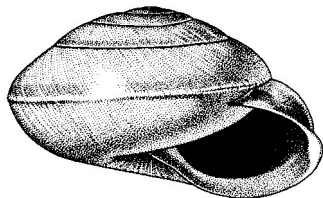
Az élőhelytípusokat vizsgálva megállapítható, hogy a sztyepp elemek részesedése – erdőről lévén szó – minimális (maximuma nem éri el a 20%-ot). A nedves erdőkre, illetve a liget-erdőkre jellemző fajok változása hasonló lefutású (max.45%, min.25%, illetve max.40%. min. 20%) . A nedvestérszíni és vízparti ubikvista fajok értéke viszont jelentős ingadozást mutat (15-60%). Ennek következménye az, hogy kiemelkedően csapadékos 1998-ban és 1999-ben a nedvestérszíni és vízparti ubikvista fajok részesedése a nedves erdőkre jellemző fajoknál magasabb értéket mutat.

A trofikus szinteket elemezve, általánosságban elmondható, hogy a kilencvenes évek második felében az egyes fajcsoportok közül a növényevők részesedése a legszerűsebb (~10%) és az omnifágoké a legjelentősebb (40-70%). Ez a megállapítás összecseng Bába 1994 vízközeli erdőkre vonatkozó megállapításával. Elmondható, hogy az omnifág elemek dominanciája a cönózi adaptációs potenciáljának egyik forrása. Az igen csapadékos 1999-ben, a nedvesebb klíma következtében elszaporodó korhadék elősegíti a rekuperáns korhadékevő szaprofág elemek elszaporodását (45-80%), és az omnifág elemek visszaszorulását.(Bába 1994 a szaprofág táplálkozási típus uralkodóvá válását a száraz klíma okozta szárazföldi eutrofizálódással magyarázza.)

A jelentősebb állatföldrajzi csoportok: kelet- és nyugat-szibériai (7faj), euro-szibériai (1), holarktikus (4), kaspi-szarmata (1); holomediterrán (2), fagion-illiricum-moesiacum (2, *Laciniaria plicata*, *Limax flavus*), adriai-mediterrán (1, *Vitrea crystallina*), atlanti-mediterrán (1), pontopannon (1), közép-európai montán, dác-podóli (1, *Drobacia banatica*). Csapadékosabb időben a holarktikus és a kelet-szibériai centrumú fajok sorrendje felcserélődik. Összefoglalóan megállapítható, hogy a palearktikus és a mediterrán elemek %-a ~ 61 és ~38, vagyis a palearktikus elemek aránya a Tiszántúlra kiszámított értéknél valamivel nagyobb (Bába 1982).

A kontinentális klímacsoportba tartozó elemek részesedése (70-90%) is magasabb a Bába 1982 által tapasztalt értéknél. A szubatlanti elemek pedig az előbbieknél megfelelően csupán 10-30%-kal részesednek a Dénesmajori Csigás-erdőben.

A 1. táblázatból kitűnik, hogy a Dénesmajori Csigás-erdő természeti értékét elsősorban a szűk tűréshatárú hegyvidéki csigák (*Drobacia banatica*, *Laciniaria plicata*, *Limax flavus*, *Vitrea crystallina*) adják (2. ábra). Ezek a teljes malakofauna ~ 20%-át teszi ki. A közülük kiemelkedő jelentőségű a Vörös Könyves és védett, Alföldre jellemző bánáti szalagoscsiga, a *Drobacia banatica* (eszmei értéke: 10 000 Ft). Említést érdemel még a *Bradybaena fruticum*, *Euconulus fulvus*, *Helix lutescens*, *Perforatella rubiginosa* faj is. A *Bradybaena fruticum*, *Euconulus fulvus*, *Perforatella rubiginosa* alföldi viszonylatban ritkának nevezhető, a védett *Helix lutescens* pedig hazánkban éri el areájának nyugati szegélyét.



*Drobacia banatica* (magasság/szélesség: 14–21/22–36mm)



*Laciniaria plicata* (15–18/3.3–3.6mm)



*Limax flavus* (hosszúság: 75–100mm)



*Vitrea crystallina* (szélesség: 3–4mm)

2. ábra: A Dénesmajori-Csigás-erdő szűk tűréshatárú hegyvidéki fajainak rajza (Kerney et al. 1983)

A ligeterdő ökológiai körülményei (sok az in situ és uszadékkal idekerült növényi törmelék) kedveznek a házatlan csigák elszaporodásának. Ennek köszönhető, hogy fajszám szerinti részesedésük megközelíti a 25%-ot.

Meglepő a *Kovacsia kovacsi* faj abszenciája, hiszen megyénk délkeleti erdősegein kívül még több helyen is előfordul a Fekete-Körös vízgyűjtőjében [Munții Padurea Craiului (Királyerdő), Munții Codru-Moma (Béli-hegység), Munții Zarandului (Zarándi-hegység)– Fehér et al 2007].

Az 5 ha-os ligeterdőben végzett első gyűjtésem során (1994.10.23.), lehetetlen volt a légvonalban 50 km-re lévő Apuseni-re (Szigethegységre) való reminiscencia nélkül gyűjteni. 15 évvel ezelőtt úgy éreztem, hogy nem a Fekete-Körös magyarországi hullámtéri füzesében találok rá a bánáti szalagoscsigára, hanem a Munții Codru-Moma egyik, jó 300m-rel magasabban fekvő völgyében, a köveket csobogva kerülgető patak égeresében.



2. táblázat: A Dénesmajori Csigás-erdő fajainak természetvédelmi elsőbbségi (CPI) – ritkasági (MRI) értékszámjai

*Arion circumscriptus* (szalagos lantoscsga) – –  
*Arion subfuscus/fuscus* (élénk lantoscsga) – –  
*Bradybaena fruticum/Fruticola fruticum* (berki párdúcsga) 8–2  
*Carychium minimum* (hasas kétéltűcsigácska) 6–2  
*Cepaea vindobonensis* (bécsi ligeticsga) 12–3  
***Chilostoma banaticum/Helicigona/Drobacia banatica* (bánáti szalagocsiga) 14–7**  
*Cochlicopa lubrica* (ragyogó fénylőcsiga) 8–2  
*Deroceras reticulatum* (hálós televénycsga) – –  
*Euconulus fulvus* (vörhenyes kúposcsigácska) 6–3  
*Helix lutescens* (agyagsárga éticsga) 24–6  
***Laciniaria plicata* (soklemezes orsócsiga) 8–4**  
*Limax cinereoniger* (fehércsíkos meztelencsga) – –  
***Limax flavus* (üreglakó meztelencsga) – –**  
*Monacha cartusiana* (tejfehér kórócsuga) 12–3  
*Perforatella/Pseudotrichia rubiginosa* (rozsdavörös bokorcsiga) 8–2  
*Punctum pygmaeum* (erdei paránycsiga) 6–2  
*Succinea oblonga* (kis borostyánkőcsiga) 8–2  
*Vallonia pulchella* (sima gyepcsigácska) 8–2  
*Vertigo pygmaea* (homlokfogú törpecsga) 6–2  
***Vitrea crytallina* (kristályos gyöngycsigácska) 9–3**  
*Zonitoides nitidus* (csillogó fényescsga) 8–2

A magyar köznyelvi elnevezések Pelbárt & Domokos 2005 szerint.  
A csiga védettségét aláhúzás emeli ki.

CPI (Conservation Priority Index) természetvédelmi prioritási index értéke a legértékesebb fajnál 40, a legértéktelenebbnél pedig 4 (Sólymos 2005). [CPI = A területi védettség pontszámának (UTM kvadrátjainak hány %-a nem esik védett területre) és a MRI-nek a szorzata.]

MRI (Mollusc Rarity Index) értéke a leggyakoribb fajnál 2, a legritkábbnál 10 (Sólymos 2005). Értékét az area max. kiterjedése, a magyarországi populációk elhelyezkedése és magyarországi gyakorisága határozza meg. [Mivel a házatlan csigák elterjedési adatai, a gyűjtési és határozási nehézségekből fakadóan hiányosak (Sólymos 2005), a CPI és MRI adataikat nem tudjuk megadni.]

Amint a 2. táblázatból kitűnik, a ritka faj mértékét (MRI:7-10) a *Drobacia banatica* megüti, a *Helix lutescens* csupán csak megközelíti. A védett *Drobacia banatica* és *Helix lutescens* természetvédelmi prioritási indexe viszonylag magas (14, 24). A két index értéke post hoc megerősíti e két faj védett, illetve a *Drobacia banatica* Vörös Könyves státuszát. Nem véletlen tehát, hogy a *Drobacia banatica* szerepel a HD (Habitats Directive/ EU Élőhelyvédelmi Irányelvei) II. és IV. függelékében. (A II. előírja, hogy a faj megőrzéséhez speciális területet kell kijelölni, a IV. pedig megkívánja a faj megőrzése érdekében annak teljes védelmét.) Az 1992-ben megfogalmazott HD alkalmazásának eklatáns példája a Gyula-Gyulaváriban megszülető Dénesmajori Csigás-erdő TT.

3. táblázat: A Dénesmajori Csigás-erdő malakocönózisának szerkezeti karakterisztikái (Domokos et al. 2003)

Fajnév	1999. év júliusa				1999. év októbere			
	Σ	A (db/m <sup>2</sup> )	C (%)	D (%)	Σ	A (db/m <sup>2</sup> )	C (%)	D (%)
<i>Arion circumscriptus</i>	-	-	-	-	2(2)	3,2	20	0.14
<i>Bradybaena fruticum</i>	90(7)	<b>144.0</b>	<b>100</b>	<b>8.85</b>	82(41)	<b>131.2</b>	80	<b>5.85</b>
<i>Carychium minimum</i>	335(43)	<b>536.0</b>	<b>100</b>	<b>32.97</b>	695(486)	<b>1112.0</b>	90	<b>49.64</b>
<i>Cepaea vindobonensis</i>	3(-)	4.8	30	0.29	1(-)	1.6	10	0.07
<i>Cochlicopa lubrica</i>	173(29)	<b>276.8</b>	<b>100</b>	<b>12.02</b>	155(76)	<b>248.0</b>	<b>100</b>	<b>11.07</b>
<i>Euconulus fulvus</i>	2(1)	3.2	20	0.19	1(1)	1.6	10	0.07
<i>Helicigona banatica</i>	77(33)	<b>123.2</b>	<b>100</b>	<b>7.57</b>	58(13)	92.8	80	4.14
<i>Helix lutescens</i>	1(-)	1.6	10	0.09	1(-)	1.6	10	0.07
<i>Laciniaria plicata</i>	4(-)	6.4	10	0.39	1(1)	1.6	10	0.07
<i>Limacidae indet.</i>	1(-)	1.6	10	0.09	-	-	-	-
<i>Perforatella rubiginosa</i>	19(2)	30.4	50	1.87	12(4)	19.6	50	0.85
<i>Punctum pygmaeum</i>	29(14)	46.4	80	2.85	91(59)	<b>145.6</b>	90	<b>6.50</b>
<i>Succinea oblonga</i>	38(7)	60.8	80	3.74	50(13)	80	<b>100</b>	3.57
<i>Vallonia pulchella</i>	33(3)	52.8	70	3.24	28(7)	44.8	80	2.00
<i>Vertigo pygmaea</i>	3(-)	4.8	20	0.29	2(2)	3.2	20	0.14
<i>Vitrea crystallina</i>	137(20)	<b>219.2</b>	<b>100</b>	<b>13.48</b>	167(103)	<b>267.2</b>	<b>100</b>	<b>11.92</b>
<i>Zonitoides nitidus</i>	70(20)	112.0	<b>100</b>	6.88	53.20	84.8	<b>90</b>	3.78
<b>Összesen</b>	1016(179)	1625.6	-	-	1400(828)	2240.0		

Σ= A 10 db 25x25 cm-es kvadrátban talált adott taxon egyedeinek a száma. Az összegyedszám után zárójelben az élők egyedszáma található; **A** = abundancia; **C** = konstancia (10 kvadrátból hány kvadrátban fordult elő az adott taxon); **D** = dominancia ( az adott taxon hány %-ban részesedik a

biotóp összegyedszámából). A táblázatban félkövérrel szedett számok emelik ki a nagyság szerinti sorrend első öt értékét.

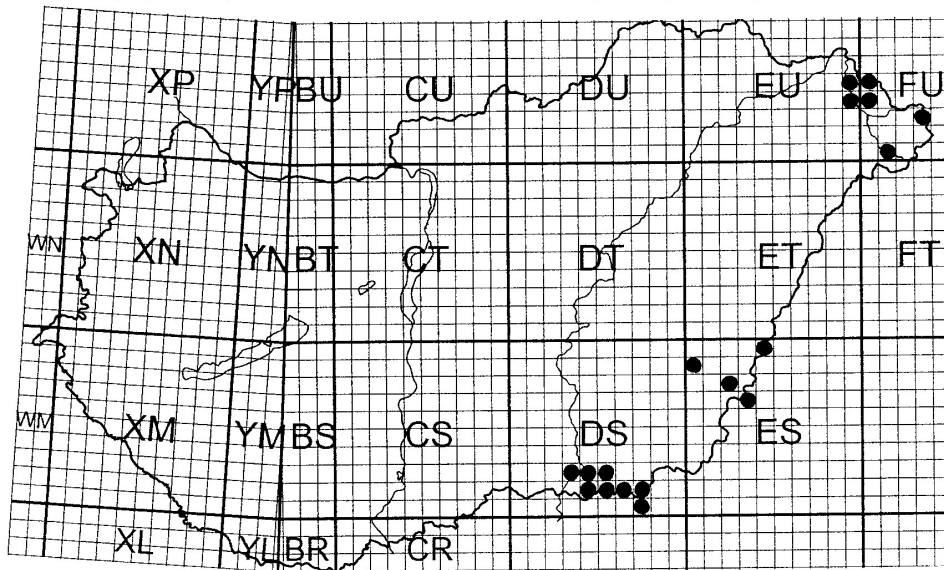
A 3. táblázat alapján a következők állapíthatók meg a DCSE malakocönózisáról:

1. A júliusi és októberi minta fajlistája a Limacidae génusz kivételével megegyezik .
2. A szezontól függetlenül – hullámtéri pozíciójának és kis méretének (magasság/szélesség: ~ 2/1 mm) megfelelően – kiemelkedően nagy abundanciájú és dominanciájú faj a nedvestérszíni, vízparti ubikvista *Carychium minimum*. („Nagyon gyakori, különösen folyók hordalékából gyűjthető tömegesen.”– írja Soós 1943.)
3. Szezontól függetlenül jelentős abunciájú és konstanciájú két faj csökkenő sorrendben: *Cochlicopa lubrica*, *Vitrea crystallina*.
4. Jelentős lehet még a következő fajok konstanciája: *Bradybaena fruticum*, *Carychium minimum*, *Helicigona banatica*, *Succinea oblonga*, *Zonitoides nitidus*. Ezek egytől egyig igénylik a nedvességet.
5. Jelentős dominanciájú még: a *Bradybaena fruticum*, a *Helicigona banatic* és a *Punctum pygmaeum*.
6. A rétekre jellemző *Succinea oblonga*, *Vertigo pygmaea*, *Vallonia pulchella* fajok szokásos együttes dominanciája ( 70-100 %) az erdei környezet miatt a 10 %-ot sem éri el (Domokos 2005).

Summa summarum a Dénesmajori Csigás-erdő malakocönózisának cönológiai karakterisztikák alapján osztályozással nyert fontosabb elemei: *Bradybaena fruticum*, *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica*, *Helicigona banatica*, *Punctum pygmaeum*, *Succinea oblonga*, *Vitrea crystallina*, *Zonitoides nitidus*. E fajok közül csupán a *Punctum pygmaeum* nem igényel kifejezetten nedves környezetet. [ Ez utóbbi fajnak Krolopp & Sümegi 1991 nagy dominanciájú (10-76%) fosszilis feldúsulását tapasztalta enyhe és kedvező csapadékeloszlású klímaszakaszban, fás-bokros vegetáció térhódítása során képződött löszös üledékekben (16-18 000 BP év.). Az aktualitás elvét figyelembe véve megállapítható, hogy a löszös üledékek a Dénesmajori csigás-erdőhöz hasonló körülmények között képződtek. ]

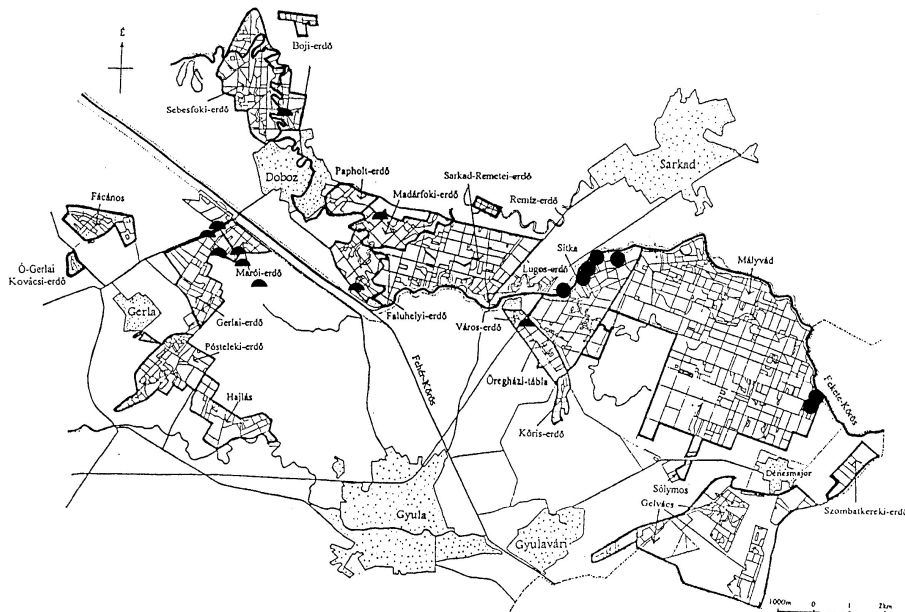
#### **A *Drobacia banaticara* vonatkozó fontosabb aktualizált adatok**

A *Drobacia banatica* a Praecarpathicum fluktuációs foltjainak egyik legpregnansabb kárpáti eleme. (Az interglaciálisban jóval elterjedtebb volt. Ložek 1964 biozónát nevezett el róla, és meghonosította a „banatica-fauna” kifejezést.) A Körösök vidékéről napjainkban Gesztről (ES 49, kastélypark), Békésről (ES 08, uszadék – Kettős-Körös hullámtere) és Gyuláról (ES 27, Sitka; ES 36, Dénesmajori Csigás-erdő) ismeretes (3. ábra).



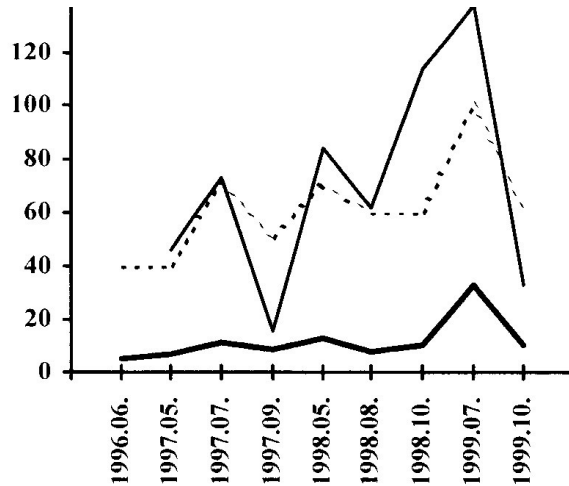
3. ábra: A *Drobacia banatica* magyarországi elterjedése UTM rendszerű térképen (Domokos 2008. A Dénesmajori-csigás-erdő lelőhely: ES 36).

A Fehér- és Fekete-Körös környéki területek malakológiai átvizsgálása során sikerült több korábbi, nedvesebb klímára utaló előfordulását is bizonyítani (4. ábra). A fosszilis és szubfosszilis előfordulások közül csupán a Gyula-Városerdőn 1980-ban gyűjtött mészvázak C14-es korát ismerjük (Domokos 2001). Ebből, az egykori homokos parton fekvő fluktuációs foltból – az izotópos vizsgálat szerint – a bánáti szalagocsiga az 1960-as évek elején (~50 éve) pusztult ki.



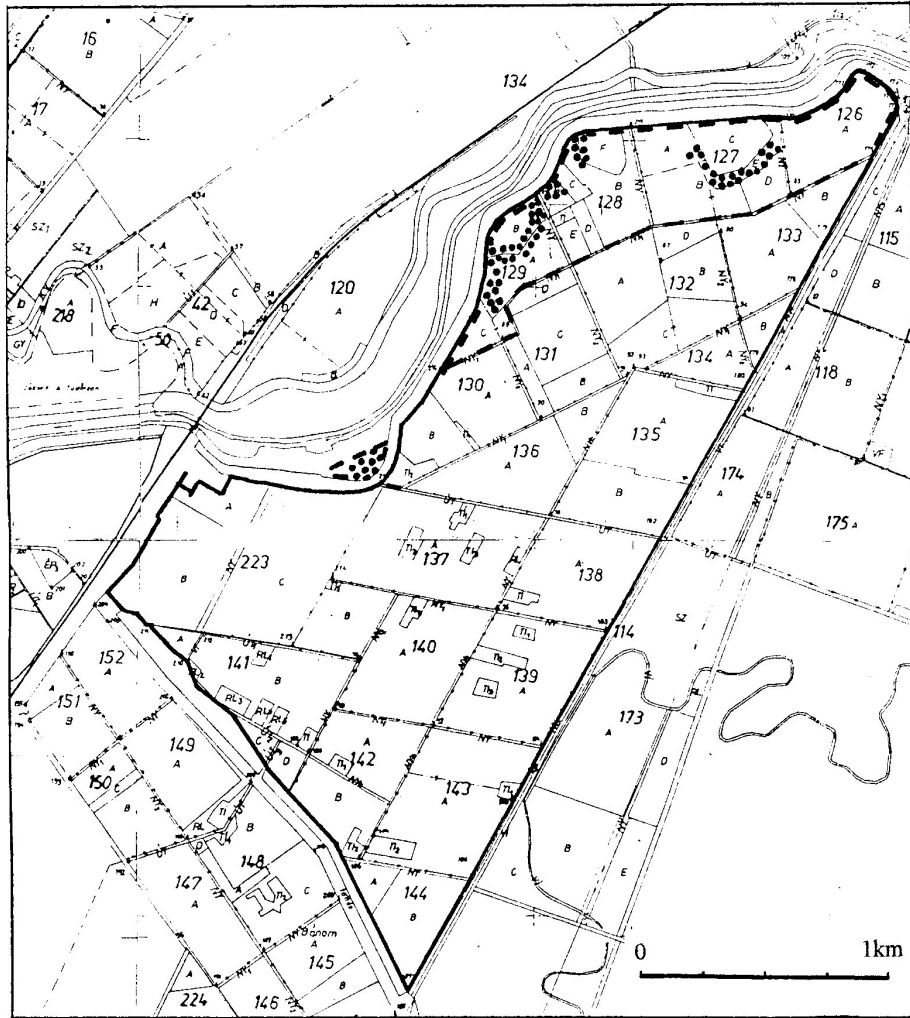
4. ábra: A *Drobacia banatica* (szub)fosszilis (▲) és recens (●) előfordulása a Fekete-és Fehér-Körös környéki erdőkben (2002)

Ismereteink szerint a Fekete-Körös menti előfordulása közül a sitkai populáció sorsa a 2000-es évek elejére megpecsételődött, s így felértékelődött a hullámtérben fekvő Dénesmajori Csigás-erdő jelentősége. Ennek köszönhetően a vizsgálatok súlypontja az 1990-es évek második felében ide helyeződött át. 1996 és 1999 közötti vizsgálatok, a cönológiai megfigyeléseken kívül, igyekeztek választ adni a bánáti szalagocsiga klímafüggőségére és héjmorfológiai változásaira is (Bába & Domokos 2002, Domokos & Répásiné 2001). Az elvégzett szezonális vizsgálat során sikerült releváns korrelációt kimutatnia a csapadék, az egyedsűrűség (10 db 25x25 cm-es kvadrátban talált egyedek száma) és a faj konstanciája között (5. ábra).

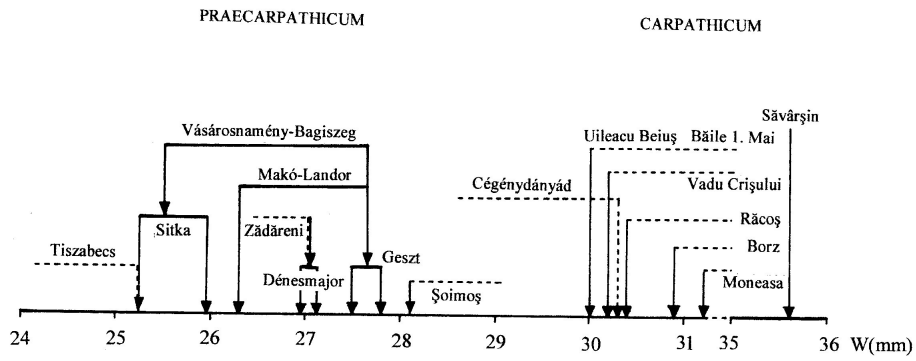


5.ábra: A csapadék (mm, vékony vonal), a konstancia (% , szaggatott vonal) és a *Drobacia banatica* gyakorisága (db/10 db 25x25cm-es kvadrát, vastagabb vonal) közötti korreláció a DCSE-ben az 1990-es évek második felében (Bába & Domokos 2002)

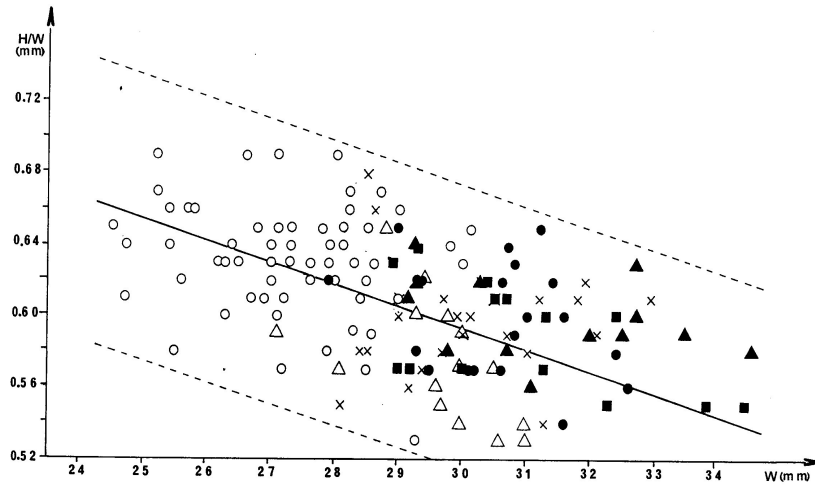
Az élő és holt egyedek 20-50 elemes mintasorainak vizsgálatára 1996-ban, 1999-ben és 2000-ben került sor (Domokos & Répásiné 2001). Az öt mintasor alapján megállapítást nyert, hogy a bánáti szalagoscsiga házának szélessége megközelítően normális eloszlású. A mintasorok szélesség értékeinek átlaga pedig 0,2 mm-es hibahatáron belül 27.0 mm. A mentett oldalon; a Dénesmajori Csigás-erdőtől kevesebb, mint 10 km-re található Sitkai-erdőben, 1993 és 1995 között 25-26 mm-es, a letalitáshoz közeli házátmérők adódtak (Domokos 2001). A házátmérők átlagának néhány mm-es csökkenését feltehetően a mentett oldalon található időnként nedves, de víztelen holtágak (Sitka) valamivel szárazabb klímájára idézi elő (6. ábra). Ez ideig az Alföldről 25 mm-nél kisebb átlagátmérő bánáti szalagoscsiga nem ismeretes (7. ábra). Az előbbiekhöz hasonló alacsony értékek és átlagok ismeretesek még az Apuseni/Szigethegység magasabb régióinak néhány pontjáról, például a bihar-hegységi Padišról. A szigethegységi minták legnagyobb és legkisebb csigahéjának szélesség értékei között ~10mm a különbség, azaz 10mm a mérés terjedelme (8. ábra).



6. ábra: A *Drobacia banatica* elterjedése a Sitkai-erdő három nedves holtágában (127., 128., és 129. erdőtag) (Domokos 2004)



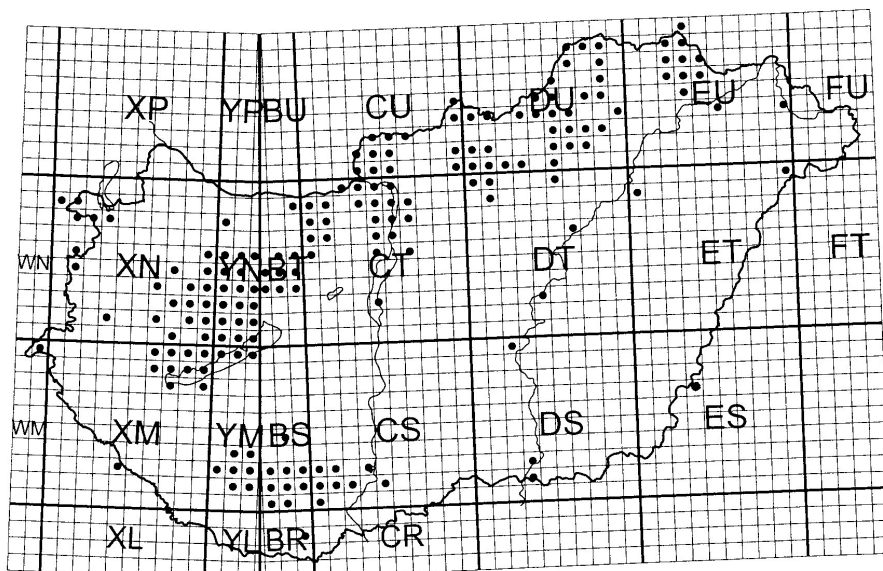
7. ábra: A *Drobacia banatica* átlagszélességének tartományai alföldi és hegyvidéki gyűjtőhelyein (Domokos & Deli 2006) (A Carpathicum romániai lelőhelyei közül a Zaránd-hegységi Săvârșin esetében a nyíl egyetlen példány adata!)



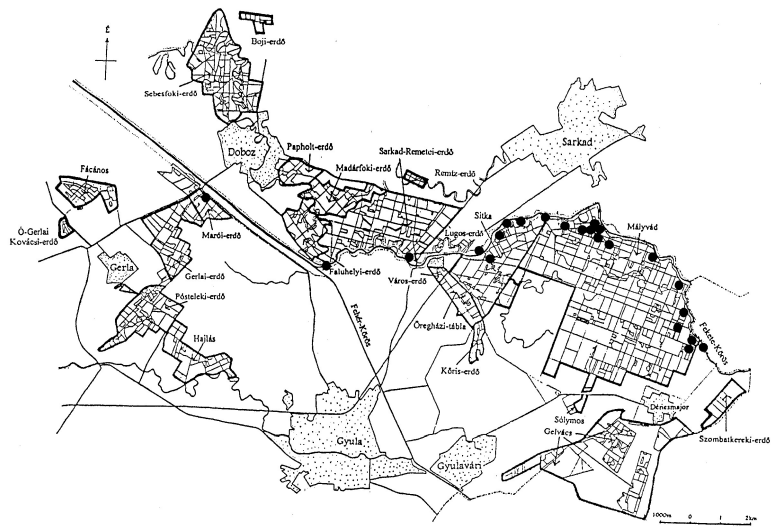
8. ábra: A Körösök romániai vízgyűjtőjének különböző pontjairól, különböző években (1982–1990) gyűjtött *Drobacia banatica* nyúltságának (H/W) változása a szélesség (W) függvényében (■ = Borz, ○ = Pietroasa, Padiș, ● = Lunca Sprie, ▲ = Moneasa, △ = Oradea, Baile 1 mai, x = Uileacu Beius) (Domokos 2001)



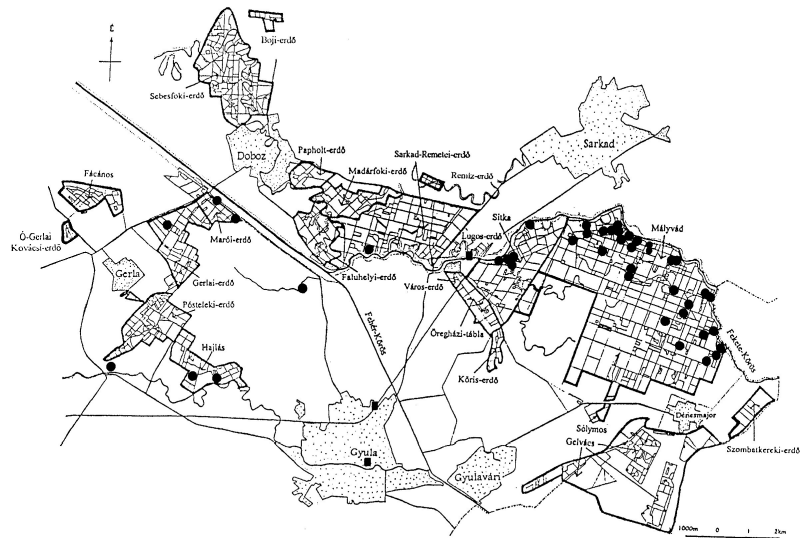
Érdekes eredményre jutunk, ha összehasonlítjuk a Praecarpathicumot kirajzoló fajok (*Drobacia banatica*, *Laciniaria plicata*, *Bradybaena fruticum*, *Helix lutescens* és *Kovacsia kovacsi*) előfordulását a Fekete és Fehér-Körös menti erdőkben (4, 9, 10, 11, 12. ábra). Az összehasonlítás során feltételezzük, hogy a csigák és a környezetük között tartós összhang van (homeosztázia); valamint az előfordulásuk legtávolabbi szegélyén az ökológiai faktorok rosszabléti (peiusz) vagy elviselhetőségi (pessimum) szakaszba esnek. Az ábrákból kitűnik, hogy az öt faj ökológiai plaszticitása mennyire különbözik. A legszűkebb a *Laciniaria plicata*, a legtágabb pedig a *Kovacsia kovacsi* tűréshatára. A *Drobacia banatica*, *Bradybaena fruticum* és a *Helix lutescens* pedig egyre fokozódó ökológiai plaszticitással alkot átmenetet a két szélső között.



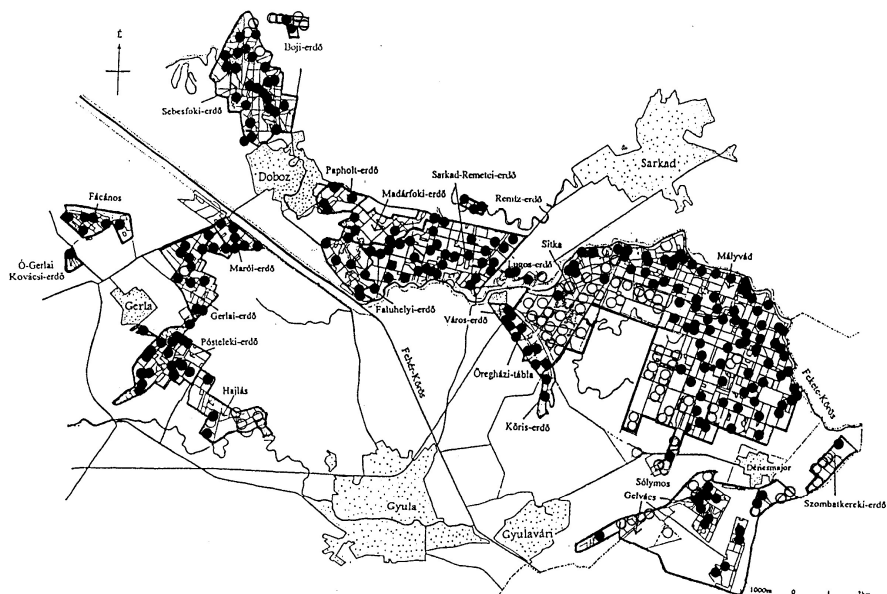
9. ábra: A közép-és kelet-európai areájú *Laciniaria plicata* magyarországi elterjedése UTM rendszerű térképen. (†Pintér & Suara 2004 alapján. A Dénesmajori-Csigás-erdő lelőhely: ES 36)



10. ábra: A *Bradybaena fruticum* elterjedése a Fekete-és Fehér-Körös környéki erdőkben (2002)



11. ábra: A *Helix lutescens* elterjedése a Fekete-és Fehér-Körös környéki erdőkben (2002)



12. ábra: Az endemikus kárpáti Kovacsia kovacsi elterjedése a Fekete- és Fehér-Körös környéki erdőkben (A térképen található üres karikák a mintázott, de a dobozi csigát nem adaptáló biotópokat jelenítik meg.) (2002).

A Dénesmajori Csigás-erdőben élő *Drobacia banatica* egyedeinek állománya 1996 és 1999 közötti szezonokban átlagban ~0,5 millió darab (Bába & Domokos 2002). 1999-ben (Domokos et al. 2002): ~1.8 millió, az üres házak száma (kumulatív!) pedig ~ 3.5 millió. [Érdekességképpen megjegyzem, hogy felfedezésének évében (1994) az élő állomány nagysága ~ 1.0 milliónak adódott .A KvVM Természetvédelmi Hivatala által 2004-ben megfogalmazott Fajmegőrzési Terv 14. oldalán az élő példányok becsült száma: 1 millió (Az előbbi három érték átlaga!)

## 5. Összefoglalás

Az 1996-ban védetté nyilvánított 5 ha-os hullámtéri füzesben (Praecarpathicum, Körösök völgye egyik fluktuációs foltja), az 1990-es évek második felében, az időjárás az átlagosnál nedvesebb és hűvösebb volt.

Ezzel is magyarázható, hogy az évek során kimutatott 21 faj között a nedves erdőkre jellemző fajok dominálnak, a fajok 1/5-e pedig régiókban unikumnak számító szűk tűréshatárú hegyvidéki fajnak bizonyultak (*Drobacia banatica*, *Laciniaria plicata*, *Limax flavus*, *Vitrea crystallina*). Közülük is ki kell emelni a Vörös Könyves, védett, az EU Élőhelyvédelmi Irányelveinek II. és IV. függelékében szereplő bánáti szalagoscsigát/ *Drobacia banaticat*, amely esetében sikerült a csapadék gyakoriságot és konstanciát növelő hatását kimutatni.

A DCSE ökoszisztémájában az omnifág trofikus szint az uralkodó (40-70%), de csapadékosabb időjárás esetén jelentősebb szerephez jutnak a szaprofág elemek.

A palearktikus és mediterrán területegységbe tartozó fajok aránya 61% és 38%. A klímacsoportokat vizsgálva megállapítást nyert, hogy a kontinentális elemek számaránya eléri a 70-90%-ot.

A bánáti szalagoscsiga DCSE-ben mért szélesség értékeinek átlaga, több sorozat esetében is, 0.2 mm-es hibahatáron belül 27.0 mm-nek adódott. Ez az érték valamivel nagyobb, mint a mentett oldalon a Sitkai-erdőben, ahol 1993 és 1995 között a letalitáshoz, magashegységi formákhoz közelítő házátmérő-átlagok (25-26 mm) adódtak. (A Sitkai-erdő a DCSE-től kevesebb, mint 10 km-re található.) A házátmérők átlagában tapasztalható néhány mm-es különbséget feltehetően a mentett oldalon található, időnként nedves holtágak (Sitka) szárazabb klímája idézi elő. A bánáti szalagoscsigás alföldi biotópok között a DCSE élőhely, héjmorfológiai alapon, középtájon helyezkedik el. Több éves tapasztalatra alapozva megállapítható, hogy *Drobacia banatica* élő egyedeinek száma megközelítően 1 M darab.

A 21 faj között még egy, elsősorban az erdőszéleken előforduló védett faj található: az agyagsárga éticsiga /*Helix lutescens*.

A füzesnek az előbb említetteken kívül kodomináns, a *Punctum pygmaeum* kivételével nedvességkedvelő csigái: *Bradybaena fruticum*, *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica*, *Punctum pygmaeum*, *Succinea oblonga*, *Zonitoides nitidus*. A kodomináns fajok léte a DCSE változatos létfeltételeinek tükröképe. Ezek közül a cönológiai karakterisztikák tekintetében kiemelkedően magas értékeket (monocönózis) ér el a kistermetű *Carychium minimum*.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Dr. Bencsik János nyugalmazott igazgató úrnak (Tokaj), akinek kollegiális figyelmessége hatására kezdtem el foglalkozni a *Drobacia banatica* areájának mind teljesebb megismerésével. Kiss Attilának (Gyula, Körös-Vidéki Vízügyi Igazgatóság) a területre vonatkozó meteorológia és árvízi adatokért vagyok hálás. A Körös-Maros NP Igazgatóságának munkám elvégzéséhez nyújtott messzemenő segítségét köszönöm.

### Irodalom

- Andó M. (2002): A Tisza vízrendszer hidrogeográfiája. SZTE Természeti Földrajzi Tanszék. Szeged.
- Bába K. (1980): A csigák mennyiségi viszonyai a Crisicum ligeterdeiben. A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 6: 85–99. Békéscsaba.
- Bába K. (1982): Eine neue zoogeographische Gruppierung der ungarischen Landmollusken und die Wertung des Faunenbildes. Malacologia, 22 (1–2) 441–454. Michigan.
- Bába K. (1994): A hullámtéri ökológiai folyosórendszer veszélyeztető tevékenységek malakológiai indikációja. II. Kelet-Magyarországi Erdő- Vad-és Halgazdálkodási és Természetvédelmi Konferencia. Előadások és poszterek összefoglalója (szerk.: Palotás Gábor). 255–261. Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar. Debrecen.
- Bába K. & Domokos T. (2002): Seasonal malacological investigations on the willow forest fauna (Csigás-erdő) on the active flood plain of the Fekete-Körös River near Dénesmajor. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarberger Malakologischen Gessellschaft, 10:31–42. Rankweil.
- Bíró M. (1998): A Fekete-Körös menti erdők rövid tájtörténete. Kézirat. Ökológiai és Botanikai Intézet. Vácrátót.
- Deli T. (1997): A Praecarpathicum fejlődése az Alföldön a teresztris Molluscafauna biogeográfiai és paleobiographiai elemzése alapján. Szakdolgozat. Debrecen.
- Deli T & Domokos T. (2001): A Mályvádi-erdő malakológiai kutatásának legújabb eredményei. Malakológiai Tájékoztató, 19: 53–58. Gyöngyös.
- Deli T. & Farkas R. (2006): A bánáti csiga (*Drobacia banatica* Rossmässler, 1838) legújabb hazai lelőhelyei a Szamos mentén. Natura Bekesiensis, 8: 19–28. Békéscsaba.
- Domokos T. (1986): Faunatorténeti megjegyzés a *Helicigona banatica*<sup>1</sup> faj Fekete-Körös menti fosszilis előfordulásával kapcsolatban. Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv, 7: 189–194. Békéscsaba.
- Domokos T.(1994): Javaslat a Fekete-Körös egyik hullámtéri füzesének védetté nyilvánítására (A *Helicigona banatica* és a *Vitrea crystallina* előfordulása. Malakológiai Tájékoztató, 13: 57–59. Gyöngyös.
- Domokos T. (1996): Adatok a Dénesmajori Csigás-erdő malakofaunájához. A *Laciniaria plicata* (Draparnaud, 1801) előfordulása. Malakológiai Tájékoztató, 15: 41–43. Gyöngyös.
- Domokos T. (2001): Data on the shell morphology of the *Chilostoma banatica* (E. A. Rossmässler, 1838) and its climate dependence in the Sitka Forest (Békés County, Gyulavári) (Mollusca, Gastropoda). Adatok a *Chilostoma banatica* (E. A. Rossmässler, 1838) Sitkai-erdőből (Békés megye, Gyulavári) gyűjtött egyedeinek héjmorfológiájához és annak klímafüggéséhez (Mollusca, Gastropoda). SOOSIANA, 29: 11–26. Nagykovácsi.
- Domokos T. (2004a): A Körös-(Berettyó)- Maros közén előforduló védett puhatestűek (2004). Natura Bekesiensis, 6: 21–44. Békéscsaba.
- Domokos T. (2004b): Bánáti csiga (*Chilostoma banatica*). Fajmegőrzési Tervek, KvVM Természetvédelmi Hivatal. Budapest.

---

<sup>1</sup> Nyomdahiba! Helyesen *Helicigona banatica*.

- Domokos T. (2005): Néhány Hortobágy–Berettyó–Körös– Maros közötti rét és gyepek összehasonlító malakológiai vizsgálata. Kézirat. Békéscsaba.
- Domokos T. (2008): A bánáti szalagoscsiga (*Drobacia banatica*) elterjedésének vizsgálata a Maros magyarországi hullámterében. Kézirat. Békéscsaba.
- Domokos T. & Deli T. (2006): Újabb adatok (Geszt, Cégénydányád) és gondolatok (Şoimos) a *Drobacia/Helicigona banatica* (Rossmässler, 1838), bánáti szalagoscsiga magyarországi előfordulásához. SOOSIANA, 34: 59–66. Nagykovácsi. In print.)
- Domokos T., Lennert J. & Répási J.-né (2003): A Fekete-Körös-völgy magyar szakaszának szárazföldi malakofaunája II. (Három füzes malakológiai vizsgálata.) A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 24/25: 41–73. Békéscsaba.
- Domokos T. & Répási J.-né (2001): Adalék a hullámtéri *Chilostoma banatica* (Rossmässler) héjmorfológiájához, állatföldrajzi és ökológiai viszonyaihoz a Praecarpathicum magyarországi szakaszáról. Malakológiai Tájékoztató, 19: 59–66. Gyöngyös.
- Domokos T. & Pelbárt J. (2007): Magyarország védett puhatestűi. Grafon. Nagykovácsi.
- Domokos T. & Varga A. (1994): Az uszadékokról, különös tekintettel a Holt-Drávából származó uszadék molluszka tartalmának vizsgálatáról. Malakológiai Tájékoztató, 13: 67–79. Gyöngyös.
- Falkner, G., Bank, R. A. & Proschwitz, T. von (2001): Check-list of the non-marine molluscan species-group taxa of states of northern, atlantic and central Europe (CLECOM I.). Heldia, 4: 1–76.
- Fehér Z. & Gubányi A. (2001): The catalogue of the Mollusca Collection of the Hungarian Natural History Museum. In: Fehér, Z. & Gubányi, A. (eds.): A magyarországi puhatestűek elterjedése (Distribution of the Hungarian molluscs) I. Magyar Természettudományi Múzeum. Budapest.
- Fehér Z., Varga A., Deli T., Domokos T., Szabó K., Bozsó M. & Péntes Zs. (2007): Filogenetikai vizsgálatok védett puhatestűeken. In: A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása (szerk.: Forró L.). Magyar Természettudományi Múzeum. 183–200. Budapest.
- Fekete Z., Hargitai L. & Zsoldos L. (1964): Talajtan és agrokémia. Mezőgazdasági kiadó. Budapest.
- Kalivoda B. (1999): A Körös-medence védett területei Magyarországon/ Terenuri ocrotite în Bazinul Crişurilor (HU). In: Sárkány-Kiss Endre, Sîrbu Ioan, Kalivoda Béla (eds.): Fluvii Carpatorum. A Körös-medence folyóvölgyeinek természeti állapota/ Starea naturală a văilor din Bazinul Crişurilor. 260–275. Szolnok – Târgu-Mureş.
- Krolopp E. & Sümegei P. (1991): Dominance level of the species *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) a biostratigraphical and paleoecological key level for the Hungarian loess sediments of the Upper Würm. A *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) faj dominanciaszintje: a magyarországi felső-würm löszös üledékek biosztratiográfiai és paleoökológiai vezetősíntje. Soosiana, 19: 17–23. Baja.
- Ložek V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Rozprawy Ú.ú.G., 31. Praha.

- Pintér L. Richnovszky A. & S-Szigethy A.(1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. Soosiana, Supplementum 1. Baja.
- †Pintér I. & Suara R. (2004): Magyarországi puhatestűek katalógusa hazai malakológusok gyűjtései alapján. (Catalogue of the Hungarian mollusca based on the collectings of Hungarian malacologists). In: Fehér & Gubányi (eds.): A magyarországi puhatestűek elterjedése (Disribution of the Hungarian Molluscs) II. Magyar Természettudományi Múzeum. Budapest.
- Sólymos P. (2005): Természetvédelmi prioritások meghatározása Magyarország szárazföldi puhatestűinek elterjedési adatai alapján (Mollusca, Gastropoda). Doktori (PhD) értekezés. Debreceni Egyetem. Debrecen.
- Soós L.(1934): Magyarország állatföldrajzi felosztása. Állattani Közlemények, 31: 1–25. Budapest.
- Soós L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. In: Magyarország természetrajza, I. Állattani rész. MTA. Budapest.

Author's address:

Domokos Tamás  
tamasdomokos@freemail.hu