

## Müller Pál badeni Decapoda-gyűjteménye a Magyar Természettudományi Múzeumban

Alfréd DULAI<sup>1</sup>, Matúš HYŽNÝ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137, dulai.alfred@nhmus.hu

<sup>2</sup>Comenius University, Department of Geology and Paleontology, Bratislava, Slovakia; matus.hyzny@uniba.sk

### *Pál Müller's Badenian Decapoda Collection in the Hungarian Natural History Museum, Budapest*

#### Abstract

Sediments of the Central Paratethys Sea are widely exposed in Hungary and the most widespread are the strata of the Badenian age (15.97–12.6 Ma). During that time, shallow marine environments hosted a diversity of organisms, including decapod crustaceans, whose remains are commonly found at exposed localities with Badenian strata. Hungary is in the focus of Cenozoic decapod research, owing to the collections and research by Imre Lőrenthey and Pál Müller. After death of Pál Müller in 2015, his extensive decapod collection was transferred and deposited to the Hungarian Natural History Museum, Budapest. The most significant part of this collection is from the Hungarian Badenian, and most of these specimens are from Budapest or the environs of Budapest (Tétényi-fennsík, Diósd, Biatorbágy, Budafok, Rákos, Keresztúri út, Őrs vezér tere, Kerepesi út, Gyakorló út, Thököly út, Mező Imre út = Fiumei út, Telepy utca). Materials from the Visegrád Mts (Visegrád), the Börzsöny Mts (Nagymaros Törökmező, Zebegény, Szob), and the Cserhát Mts (Mátraverebély, Szentkút and Sámsonháza) are also important, while the localities from the Transdanubian Badenian (Nyírád, Balatonakali-40, Kishajmás, Fertőrákos-21) yielded only very sporadic decapod specimens. Until now, nearly a hundred decapod species have been identified from the Badenian of Hungary, including the representatives of infraorders Gebiidea (1 species), Axiidea (9 species), Anomura (20 species), and Brachyura (69 species). All of them were treated in detail in a recently published book, providing updated descriptions, remarks on occurrences and also graphical representation of each of them, including the type material. Together with the systematic overview of 99 decapod species, a synopsis of all Hungarian localities yielding Badenian decapods was provided. The systematic investigation was introduced with an identification key to all discussed taxa. Taxonomic treatment of respective species resulted in recognition of ten new combinations, and additionally, several species were considered synonymous with previously described taxa.

**Keywords:** *Decapoda, Badenian, Hungary, Pál Müller, Central Paratethys*

#### Összefoglalás

A Középső-Paratethys üledékei elterjedtek Magyarországon, leggyakrabban a badeni (15,97–12,6 millió évvel ezelőtti) üledékekkel találkozhatunk. Az akkori sekélytengeri környezetek nagyon változatos élővilágnak nyújtottak otthont, köztük a tízlábú rákoknak, melyek maradványai gyakran megtalálhatók a badeni rétegeket feltáró lelőhelyeken. Magyarország régóta fontos szerepet játszik a kainozoós Decapoda-kutatásban, elsősorban Lőrenthey Imre és Müller Pál gyűjteményének és kutatásának köszönhetően. Müller Pál rendkívül gazdag Decapoda-gyűjteménye a 2015-ben bekövetkezett halála után akaratainak megfelelően a Magyar Természettudományi Múzeumba került. Anyagának legjelentősebb részét a magyarországi badeni rétegekből gyűjtötte, és a példányok nagyrészt Budapestről vagy Budapest környékéről származnak (Tétényi-fennsík, Diósd, Biatorbágy, Budafok, Rákos, Keresztúri út, Őrs vezér tere, Kerepesi út, Gyakorló út, Thököly út, Mező Imre út = Fiumei út, Telepy utca). A Visegrádi-hegységből (Visegrád), a Börzsönyből (Nagymaros Törökmező, Zebegény és Szob) és a Cserhátból (Mátraverebély, Szentkút és Sámsonháza) származó anyagok szintén jelentősek. A dunántúli badeni lelőhelyekről (Nyírád, Balatonakali-40, Kishajmás, Fertőrákos-21) viszont eddig nagyon kevés tízlábú rák maradványa került elő. Az eddigi vizsgálatok alapján csaknem száz Decapoda-fajt lehetett elkülöníteni a magyarországi badeniben, a Gebiidea (1 faj), Axiidea (9 faj), Anomura (20 faj) és Brachyura (69 faj) alrendek képviselőiből. A fajok mindegyikét részletesen feldolgoztuk a közelmúltban megjelent monográfiában revideált leírásokkal, elterjedési adatokkal, valamint fényképes ábrázolásokkal, különös tekintettel a típuspéldányokra. A 99 Decapoda-faj rendszertani áttekintése mellett részletesen ismertettük azokat a magyarországi lelőhelyeket, ahol badeni tízlábú rák maradványok kerültek elő. A rendszertani leírások mellett határozókulcsot készítettünk valamennyi előkerült fajhoz (külön-külön a carapax és az olló maradványokra). A taxonómiai vizsgálatok során az eddigigől eltérő genushoz soroltunk tíz fajt (új kombinációk), és számos faj esetében megállapítottuk, hogy azok megegyeznek korábban leírt fajokkal (szinonímák).

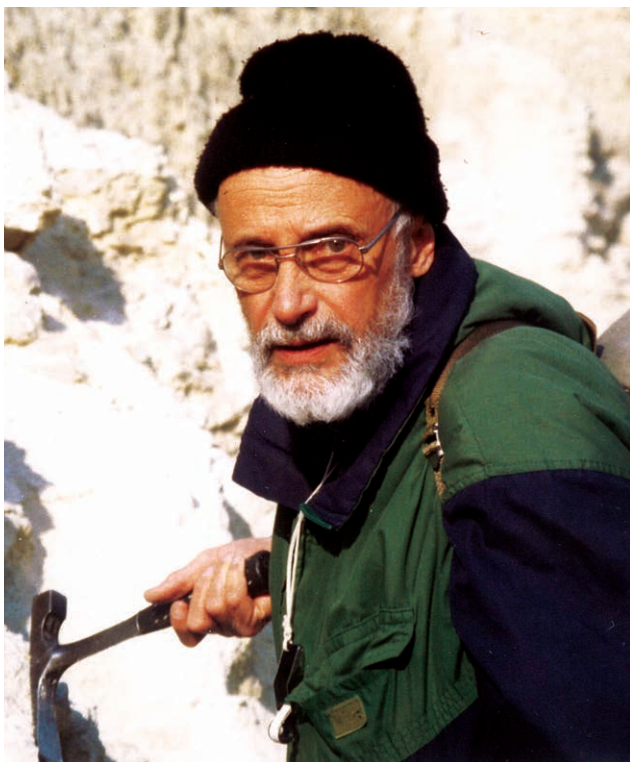
**Tárgyszavak:** *tízlábú rákok, badeni, Magyarország, Müller Pál, Középső-Paratethys*

## Bevezetés

Magyarország a fosszilis Decapoda kutatás területén nagyhatalomnak számít, elsősorban LŐRENTHEY Imre (1897, 1898a, b, c, 1901, 1904; LŐRENTHEY & BEURLEN 1929) és MÜLLER Pál (1974a, b, 1975a, b, 1976, 1978, 1984, 1994, 2006) munkásságának köszönhetően. Lőrenthey anyagának egy része is a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményét gyarapítja, de még ennél is jelentősebb, hogy MÜLLER Pál a Múzeum gondozására bízta teljes Decapoda-gyűjteményét, ami a leggazdagabb kainozoos anyagok közé tartozik egész Európában. A gyűjtemény legnagyobb részét a magyarországi középső miocén (badeni) tízlábú rákok képviselik, melyeknek korszerű revízióját egy közelmúltban megjelent, gazdagon illusztrált monográfia ismerteti (HYŽNÝ & DULAI 2021).

### MÜLLER Pál Mihály (1935–2015)

MÜLLER Pál Mihály (1. ábra) 1935. július 14-én született Budapesten, és az Eötvös Loránd Tudományegyetemen szerzett geológus diplomát 1958-ban, olyan kiváló évfolyamtársak társaságában, mint BÁLDI Tamás vagy JUHÁSZ Árpád. A földtudomány kandidátusa lett 1975-ben, amit 1999-ben fogadtak el PhD-fokozatként, majd 2003-ban vált a Magyar Tudományos Akadémia doktorává.



1. ábra. MÜLLER Pál egyik kedvenc lelőhelyén, a budapesti rákosi vasúti bevágásban  
 Figure 1. Pál MÜLLER at one of his favourite exposures, Rákos, Budapest  
 (Fotó/Photo: 2000 előtt, Müller Éva jóvoltából/pre-2000, courtesy of Éva Müller)

1958–1959 között a Bauxitkutató Vállalatnál, majd 1959–1967 között a mezőgazdasági tervezést végző Agrotervnél dolgozott. 1967-ben került a vízkutatásban fontos szerepet

játszó VITUKI-hoz, ahol számos cikket publikált a karsztvizekről és a barlangokról. Ebben az időszakban jelentek meg első cikkei a tízlábú rákok (Decapoda) vizsgálatával kapcsolatban. 1976-tól aktív pályafutása végéig a Magyar Állami Földtani Intézetben (ma Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat) dolgozott. Hivatalosan 1995-ben ment nyugdíjba, de különböző projektekben 2010-ig vett részt a MÁFI munkájában. Tagja volt a Magyar Tudományos Akadémia Paleontológiai Tudományos Bizottságának, és 1994–1997 között a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani és Rétegtani Szakosztályának elnökeként dolgozott.

Tudományos karrierje második felében a jól megérdemelt elismerésekben sem volt hiány. A Középső-Paratethys badeni tízlábú rákjait tárgyaló monográfiájáért 1986-ban megkapta a Magyarhoni Földtani Társulat Hantken Miksa Emlékérmét, amit a legkiválóbb őslénytani monográfiák érdemelnek ki. Később a karsztkutatás területén elért eredményeiért a Magyar Barlangtani Társulat Kadić Ottokár Díjjal jutalmazta 2002-ben. A Magyarhoni Földtani Társulat évtizedeken keresztül aktív és tevékeny tagjaként 2003-ban megkapta a társulat emlékgyűrűjét.

Bár hidrogeológusként végzett, MÜLLER Pál érdeklődése sokkal szélesebb körű volt. A barlangok, a karbonátszedimentológia és az őslénytan egyaránt érdekelték. Ez utóbbi területen a tízlábú rákok mellett maradandót alkotott az endemikus pannon puhatestűek vizsgálata terén is. A Decapodák kutatásához egy házi preparáló műhelyt alakított ki otthon, ahol elvégezte a terepen gyűjtött példányok végső preparálását, majd meghatározás után a saját kezűleg gyártott tároló dobozokba helyezte páratlan gyűjteményét. Megszállott gyűjtő volt, egy-egy ígéretes lelőhelyre számos alkalommal visszament gyűjteni. Különösen sok időt töltött a lakásától nem túl távoli felső eocén korallzónás lelőhelyeken a Budai-hegységben, illetve a budapesti és Budapest környéki középső miocén feltárásokban.

A nagy lelkesedéssel végzett terepi munka és a gondos preparálás után körültekintő volt a tízlábú rákok taxonómiai, rétegtani, öskörnyezeti és evolúciós vizsgálata során is. A két legfontosabb témája a Középső-Paratethys és tágabb értelemben az egész európai neogén Decapoda-együttesek vizsgálata, illetve a különböző korú zátonyokhoz kapcsolódó Decapoda-faunák tanulmányozása volt.

Számos kisebb publikáció után 1984-ben jelent meg máig nagy hatású badeni monográfiája, melyben a magyarországi lelőhelyek mellett ausztriai és lengyelországi anyagokat is vizsgált. Habár azóta nagyon sok új Decapoda-maradványt fedeztek fel az egykori Középső-Paratethys területén, a *Geologica Hungarica series Palaeontologica* monográfiásorozatban megjelent műve a mai napig alapvető kiindulópont a Közép-Európa miocén Decapoda-faunáját kutató szakemberek számára (MÜLLER 1984).

Teljes tudományos pályafutása alatt szisztematikusan és fáradhatatlanul dolgozott. A lakásuk garázsában tartott fosszilis Decapoda-gyűjteménye kivételesen jól rendezett volt. Minden egyes ollótöredéket vagy hátpáncélt a saját kis dobozában tartott a lelőhelyre utaló megfelelő referenciaszámmal együtt. Minden kis doboz a Pál által készített nagyobb dobozokban volt elhelyezve, melyeknek a színe utalt a benne lévő anyag rétegtani helyzetére. Így halála után a teljes gyűjteménye rendezett és

könnyen áttekinthető állapotban került a Magyar Természet-tudományi Múzeumba. (Életével és munkásságával kapcsolatos további részleteket lásd: HYŽNÝ et al. 2014a, 2015; MAGYAR 2016.)

### Hazai badeni tízlábú rák lelőhelyek

Gyűjteményének egy része még feldolgozásra vár, de ez a munka napjainkban is folyamatosan zajlik Matúš HYŽNÝ, a pozsonyi Comenius Egyetem kutatója révén, aki MÜLLER Pál tanítványaként és szakmai örököséként folytatja a munkát. Ennek eredményeképpen számos kisebb cikk után nemrég jelent meg egy angol nyelvű monográfia a gyűjtemény középső miocén anyagáról (HYŽNÝ & DULAI 2021).

A magyarországi badeni Decapoda-gyűjtemény főleg felszíni feltárásokból és kisebb részben fúrásokból származik. A lelőhelyek túlnyomó része Budapesten és Budapest környékén található (2. ábra). Ez részben geológiai, részben személyes okokra vezethető vissza. Budapest környéke bővelkedik középső miocén üledékekben, melyek különösen gazdagok Decapoda-maradványokban. Ráadásul Pál a budai hegyekben lévő lakhelyéről könnyen és gyakran megközelíthette ezeket, így nagyon sokszor gyűjtött ezekről a lelőhelyekről.

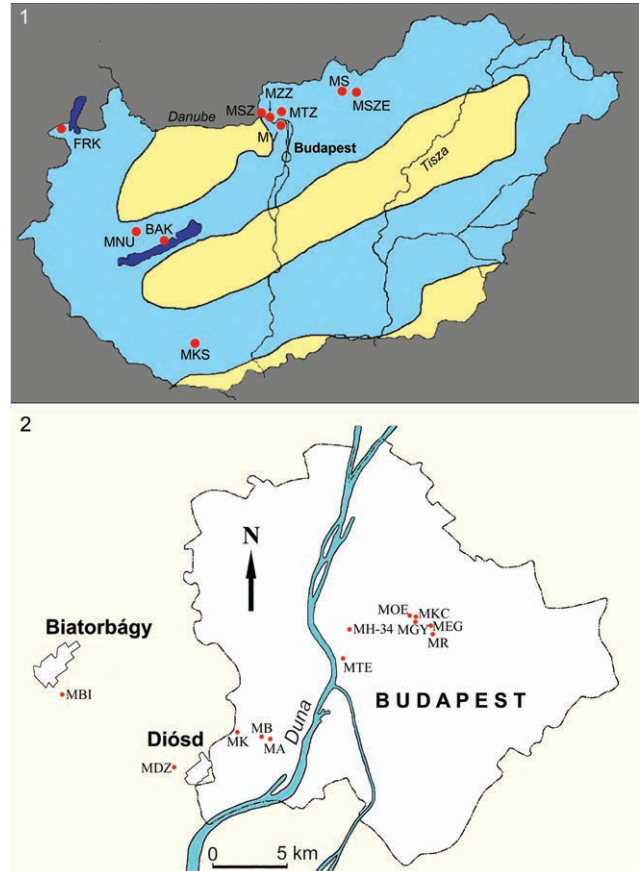
A Budapest környéki Decapoda-előfordulások elsősorban a Tétényi-fennsík környékén fekszenek (pl. Balatoni út, Kamaraerdei út = Katonai út). A gazdag puhatestű fauna sekély, meleg vízű, normál vagy közel normál sótartalmú brachyhalin környezetekre utal (KÓKAY in MÜLLER 1974a, 1975a). A nagy számban található növényevő csigák gazdag tengeri flórát jelezhetnek. A Tétényi-fennsík Decapoda-faunáját már több mint egy évszázada vizsgálják (LŐRENTHEY 1911, 1913; LŐRENTHEY & BEURLEN 1929; MÜLLER 1974a, b, 1975a, 1984; HYŽNÝ et al. 2014b). Eddig csaknem 50 fajt lehetett elkülöníteni a környéken kibukkanó kőzetekből. A leggazdagabb rétegekben akár 15–20 faj is előfordulhat. A leggyakoribb taxonok, melyek legalább öt szintben megtalálhatók: *Galathea weinfurteri*, „*Ebalia*” *hungarica*, *Pugettia oroszzyi*, *Parthenopoides tetenyensis*, *Pilumnus mediterraneus*, *Trachypirimela grippi*, *Xantho moldavicus* és *Pachygrapsus hungaricus*.

Kiemelkedő jelentőségű a Tétényi-fennsík déli részén található diósi feltárás, ahol egy azóta már törmelékkel feltöltött kőfejtőben bukkant elő az áthalmazott helyzetben lévő, zátonyépítő korallokat tartalmazó felső badeni lajta-mészkö (MÜLLER 1994, SAINT MARTIN et al. 2000). A gazdag puhatestű, tízlábú rák, korall és mohaállat fauna mellett innen került először leírásra microbialit a Középső-Paratethys középső miocén foltzátonyaiból (SAINT MARTIN et al. 2000). Az őskörnyezeti elemzés 10 méternél sekélyebb, nyugodt vizet jelzett foltszerű korallzátonyokkal és gazdag tengeri flórával (SAINT MARTIN et al. 2000). Az itt gyűjtött tízlábú rákok egy része még feldolgozásra vár, de már eddig is csaknem 40 faj került elő; a leggyakoribb fajok a *Glypturus munieri*, *Liocarcinus rakosensis* és *Xantho moldavicus*.

A biatorbágyi Nyakas-kő környékének sekélytengeri, felső badeni lajta-mészköből LŐRENTHEY & BEURLEN (1929), majd MÜLLER (1975a, 1976, 1984) ismertett

13 Decapoda-fajt, melyek közül a legjellemzőbbek a *Mursia lienharti* és a *Maja biaensis*. A budafoki dombok tetején ásott pincékben a 20. század elején bukkant elő a lajta-mészkö, melynek a faunáját LŐRENTHEY (1904) dolgozta fel. A ma már nem hozzáférhető lelőhelyről előkerült szegényes Decapoda-fauna a *Neocallichirus brocchii*, *Eucalliopiopsis pseudorakosensis* és *Szaboa inermis* fajokból áll (MÜLLER 1974a).

A budapesti lelőhelyek másik jelentős csoportja a pesti oldalon csoportosul a rákosi vasúti bevágás és az Őrs vezér tere körül. A rákosi bevágás már a 19. század vége óta ismert és ma is hozzáférhető (kutatóstörténetét és a változatos



2. ábra. A badeni tízlábú rákokat tartalmazó magyarországi lelőhelyek (1) (alaptérkép NAGYMAROSY & MÜLLER 1988 nyomán módosítva, kék színnel jelölve a badeni üledékek maximális elterjedése), kiemelve a budapesti és Budapest környéki lelőhelyeket (2). Nincs minden lelőhely feltüntetve a térképen, mivel némelyikük egymással átfedő helyzetben van. További részleteket és a lelőhelyek leírását lásd: HYŽNÝ & DULAI (2021)

Figure 2. Localities with Badenian decapod crustaceans in Hungary (1) (map modified after NAGYMAROSY & MÜLLER, 1988; maximum extent of Badenian marine sediments indicated by blue), with detailed view on the Budapest area (2). Note that not all localities are indicated as their location overlaps with others. For further details see HYŽNÝ & DULAI (2021). FRK: Fertőrákos, FRK-21; MNU: Nyírad; BAK: Balatonakali-40; MKS: Kishajmás, vasúti bevágás; MSZ: Szob, Nagyfeltárás; MZZ: Zebegény, Bakókút, zátony - reef; MV: Visegrád, Fekete-hegy; MTZ: Nagymaros, Törökmező, zátony - reef; MS: Sámsonháza; MSZE: Mátraverebély, Szentkút; MBI: Biatorbágy, Nyakas-kő; MDZ: Diósd, zátony - reef; MK: Budapest, Kamaraerdei út; MA: Tétényi-fennsík A; MB: Tétényi-fennsík B; MTE: Budapest, Telepy utca; MH-34: Budapest, Mező Imre út (Fiumei út); MH-34; MOE: Budapest, Őrs vezér tere; MGY: Budapest, Gyakorló út; MKC: Budapest, Kerepesi út; MEG: Budapest, Keresztúri út; MR: Budapest, Rákosi

rétegsor litológiai leírását lásd MÜLLER 1984, KÓKAY 1985 és HYŽNÝ & DULAI 2021). A csaknem monospecifikus *Porites* foltzátányok és a foltok közötti finomszemű üledék jellemezte a lelőhelyet, ahonnan nagyon változatos sekély-tengeri fauna került elő. Az ezzel nagyjából egyidős lagúnaüledékek brachyhalin puhatestű-együttest tartalmaztak (KÓKAY 1985). A rákosi tízlábú rákok első leírása BROCCHI (1883), majd LÖRENTHEY nevéhez fűződik (1898a, b, c; LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929). MÜLLER Pál kitaró gyűjtéseinek köszönhetően a rákosi rétegsorból ismert Decapoda-fajok száma mára 55-re növekedett (MÜLLER 1974b, 1975a, 1978, 1984, 2006). A leggyakoribb fajok: *Glypturus munieri*, *Calliuxina chalmasii*, *Petrochirus priscus*, *Calappa heberti*, *Szaboa inermis* és *Pilumnus mediterraneus*. A leggazdagabb Decapoda-együttesek a 8-as rétegből (MR8, 19 faj), a „főhomokból” (MRF, 19 faj), az Ostreás mészkőből (MRO, 17 faj) és a korallzátányok szintjéből (MRZ, 22 faj) kerültek elő. Ez utóbbi a korall foltzátányoknak köszönhetően ilyen gazdag, amelyek számos mikroélőhelyet biztosítottak a különböző fajoknak.

Az Őrs vezér terétől DDK-re helyezkedett el a Keresztúri út ideiglenes feltárása egy útbeugrásban. A fossziliákban gazdag felső badeni rétegek egy részét a rákosi vasúti bevágással lehetett párhuzamosítani (pl. főhomok; MÜLLER 1984), felette pedig erviliás mészkő és cerithiumos mészkő bukkant elő. A leggyakoribb ősmaradványok a puhatestűek és a foraminiferák voltak (KÓKAY 1985), de Müller (1984) 20 fajt különített el a Decapoda-együttesből is. A főhomok faunája normál sós vizű környezetre utal, a felette települő mészkőrétegek Mollusca fajai viszont csökkent sós vizet jeleznek (20–25 %; KÓKAY 1985).

Az Őrs vezér terén a Sugár üzletközpont és az Árkád bevásárlóközpontok alapozása során váltak ideiglenesen hozzáférhetővé a felső badeni rétegek. Erről a lelőhelyről írták le az egyik leggazdagabb ősmaradvány-együttest a hazai lajtamészkővekből (331 puhatestű, 51 tízlábú rák és 30 tengerisün faj; KÓKAY et al. 1984). A felső mészkő gazdag faunája szublitóralis, csaknem euhalin környezetet jelez. A számos keleti-paratethysi (konka) eredetű puhatestű viszont csökkent sótartalmú környezetre utal (KÓKAY 1985). A sekély karbonátos platformot jelző mohaállatok más hazai badeni lelőhelyekhez képest viszonylag szegényesek voltak (12–19 faj; MOISSETTE et al. 2006, 2007; DULAI et al. 2010). Az Őrs vezér tere Decapoda-faunáját MÜLLER (1976, 1978, 1984, 2006) és HYŽNÝ (2020) írta le részletesen. A leggyakoribb fajok a *Szaboa inermis*, *Liocarcinus rakosensis*, *Miopipus pygmeus* és *Xantho moldavicus* voltak. A leggazdagabb együttesek a *Xantho*-rétegből (MOX, 19 faj) és a felső mészkőből (MOE, 33 faj) ismertek. Ez utóbbi a leggazdagabb egy rétegből előkerült Decapoda-együttes a hazai badeni képződményekben.

A Kerepesi úton csatornázás közben táruáltak fel a felső badeni rétegek 1966-ban. A rákosi bevágás rétegeivel párhuzamosítható képződmények gazdag faunáját BARTKÓ & KÓKAY (1966) ismertette. A telepes korallok és a gyakori fúrókagylók sekély, partközeli, erősen mozgatott környezetet jeleznek. A tízlábú rákokat MÜLLER (1975a, 1976, 1978, 1984)

és HYŽNÝ (2020) dolgozta fel (22 faj). A Gyakorló úton szintén csatornázási munkákat végeztek az 1970-es években, ahol felső badeni homokok és mészkövek bukkantak elő (KÓKAY et al. 1984). A gazdag puhatestű, tengerisün és foraminifera fauna mellett 26 jó megtartású tízlábú rák faj is előkerült a lelőhelyről (MÜLLER 1978, 1984; HYŽNÝ 2020). További kisebb Decapoda-anyagok ismertek Budapesten a Telepy utca árkolásából, valamint a Thököly úton és a Mező Imre úton (ma: Fiumei út) mélyített fúrásokból.

A visegrádi Fekete-hegyen rosszul feltárt alsó badeni mészkő bukkant elő, melynek telepes korall faunáját SCHOLZ (1970), puhatestű faunáját BÁLDI & KÓKAY (1970), míg Bryozoa-faunáját MOISSETTE et al. (2006, 2007) és DULAI et al. (2010) dolgozta fel. A sekélytengeri korall foltzátány területéről 14 fajból álló Decapoda-fauna került elő a korallós rétegekből, míg mindössze néhány olló és a *Calappa praelata* faj ismert a mészalgás rétegekből (MÜLLER 1984). A Duna túloldalán, a nagymarosi Törökmezőn több kisebb alsó badeni feltárás található a turistaház közelében (MÜLLER 1984). A zátányépítő korallok és a fúrókagylók sekély, partközeli környezetet jeleznek (MIHÁLY 1986), míg az algás mészkőből származó mohaállatok a lejtő környezet felső részére és sekély, de disztális környezetre utalnak (MOISSETTE et al. 2007). A területről ismert gazdag, de rossz megtartású tízlábú rák együttes a korallós zátonymészkőből került elő (25 faj; MÜLLER 1984). A még ma is művelt zebegényi Bakókúti-bányában vastag vörösalgás márgát bányásznak, melyben gyakoriak a kagylók, a tengeri sünök és a mohaállatok (DULAI 2007a, DULAI et al. 2010). A márgás rétegsorba két kemény zátonymészkő-réteg települ, melyben gyakoriak a telepes korallok (pl. *Porites*, *Tarbellastraea*) és a fúrókagylók. Az algás rétegek körülbelül 60 m, míg a korallós rétegek 10 méter körüli vízmélységet és meleg, normál sós vizet jeleznek. MÜLLER (1984) és HYŽNÝ et al. (2014c) tipikus, korallzátányokhoz kapcsolódó tízlábú rák együttest ismertetett Zebegényből (*Petrolisthes haydni*, *Chlorodiella mediterranea*, *Pilodius vulgaris* és *Haydnella steiningeri*), de még vannak leíratlan Decapoda-anyagok is a lelőhelyről. A szobi Nagyfeltárás elsősorban a gazdag és kiváló megtartású puhatestű faunájáról híres, de jól ismertek a hal otolithok és a mohaállatok is a lelőhelyről (részletesebben, további irodalmakkal lásd DULAI 2007b). A sekélytengeri homokos, tengeri fűvel borított aljzatról szegényes Decapoda-fauna ismert, elsősorban ollótöredékek kerültek elő (*Calliux michelottii*, *Eucalliuxiopsis pseudorakosensis*, *Calappa praelata* és *Tasadia carniolica*).

A Cserhát-hegység két lelőhelyéről vannak badeni tízlábú rákok a gyűjteményben. A mátraverebélyi Szentkút régóta ismert középső miocén lelőhely, azonban a Decapoda-maradványok ritkák. Az ún. Szent László-rétegekből gazdag puhatestű anyag ismert (CSEPREGHY-MEZNERICS 1954), míg a Meszes-tető a gazdag mohaállat (MOISSETTE et al. 2006, 2007) és tüskésbőrű (VADÁSZ 1915, SZALAI 1925) faunájáról ismert. A Középső-Paratethys leggazdagabb Bryozoa-együttese (127 faj) mintegy 80 m mély, Bryozoa-mezővel borított lejtőkörnyezetre utal (MOISSETTE et al. 2007). A mátraverebélyi

lelőhelyek eddig mindössze hét Decapoda-fajt szolgáltatottak (*Calliax kerepesiensis*, *Eucalliaxiopsis pseudorakosensis*, *Diogenes matrensis*, *Dardanus hungaricus*, *Calappa praelata*, *Liocarcinus rakosensis* és *Achelous monspeliensis*; MÜLLER 1984). Sámsonházáról két lelőhelyen (Csúcshegy-alja, Halastópuszta) is kerültek elő tízlábú rákok nagyon kis számban, melyek mindössze két faj maradványait képviselik (*Eucalliaxiopsis pseudorakosensis*, *Tetralobistes cserhatensis*).

A Budapest környéki előfordulásokkal összehasonlítva a Dunántúlról nagyon kevés maradvány ismert néhány lelőhelyről. Nyírád környékéről négy faj került elő (MÜLLER 1984, HYŽNÝ & MÜLLER 2010): *Callichirus bertalani*, *Calappa praelata*, *Palaeomyra globulosa* és *Maja biaensis*. A Balatonakali-40 fúrás felső badeni rétegeiből MÜLLER (1984) öt fajt különített el (*Glypturus munieri*, *Eucalliaxiopsis pseudorakosensis*, *Szaboa inermis*, *Pilumnus mediterraneus* és *Actumnus telegdii*). A Mecsek hegységben található Kishajmás határából, a Husztót és Kishajmás-Szatina megálló közötti vasúti bevágásból mindössze egyetlen faj ismert (*Achelous monspeliensis*, MÜLLER 1984). A Fertőrákos határában mélyült FRK-21 fúrás 40 méter vastagságban harántolta a felső badeni lajtamészövet, és a fúrómagokból MÜLLER (1984) négy Decapoda-fajt tudott elkülöníteni (*Galathea cf. weinfurteri*, *Petrolisthes haydni*, *Actaea turcocampestris* és *Haydnella steiningeri*).

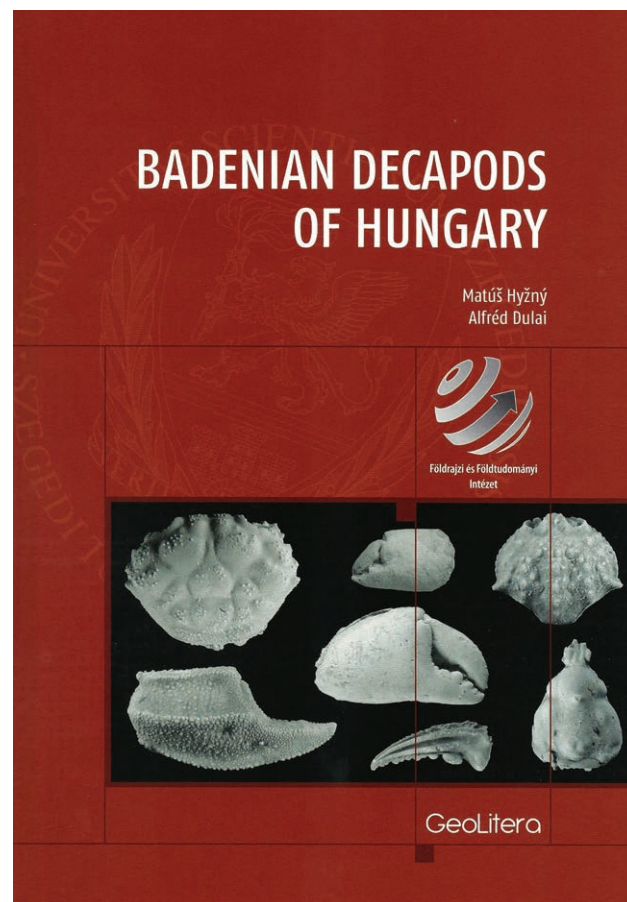
### Egy híján 100 faj – a Középső-Paratethys leggazdagabb Decapoda-faunája

A magyarországi badeni képződményekből előkerült Decapoda-maradványok a Gebiidea, Axiidea, Anomura és Brachyura alrendekhez tartoznak. A Gebiidea csoportot egyetlen nemzetség, az *Upogebia* képviseli. Ennek maradványai izolált fejpancélok és disztális ollótöredékek (P1). Az Axiidea-csoportba számos szellemrák tartozik, melyeket kivétel nélkül csak izolált ollótöredékek formájában ismerünk (P1), de gyakran nagy számban kerülnek elő. Az Anomurákat képviselik a remeterákok (Paguroidea), a homárok (Galatheidae), a porcelánrákok (Porcellanidae) és a homokrákok (Albuneidae), melyek izolált ollótöredék és/vagy háti carapax formájában fordulnak elő. A rövidfarkú rákok (Brachyura) a leggyakoribbak és a legváltozatosabbak, melyek izolált és gyakran töredékes carapax vagy ollótöredékek formájában ismertek. Az 1. és 2. táblán a legjobb megtartású példányokból látható válogatás, amely egyúttal a taxonómiai sokszínűség bemutatására is törekszik.

A magyarországi badeni Decapoda-faunával kapcsolatos további részletek megtalálhatók a közelmúltban a GeoLitera Kiadónál megjelent monográfiában (HYŽNÝ & DULAI 2021, 3. ábra)\*. A könyvben a bevezetés és MÜLLER Pál életútjának bemutatása után rövid összefoglaló található az egykor a Kárpát-medence területén hullámzó Középső-Paratethys tenger történetéről, illetve a badeni korszak legfontosabb jellemzőiről. Egy terjedelmesebb fejezet foglalkozik a tízlábú rákmaradványokat tartalmazó magyarországi lelőhelyekkel. A legjelentősebb és legváltozatosabb anyagot szolgáltató

lelőhelyeknél egy-egy fotótábla ismerteti a jellemző Decapoda-együttest. A tízlábú rákok anatómiai felépítését és osztályozását ismertető rövid fejezet után következik a legterjedelmesebb, rendszertani rész.

MÜLLER Pál kitartó gyűjtése eredményeképpen egy híján száz különböző rákfaj került elő a magyarországi badeni lelőhelyekről. A részletes leírások és elterjedési adatok mellett mind a 99 faj a rendelkezésre álló anyag függvényében fotók mutatják be, a Magyarországról leírt fajok esetében külön kiemelve a típuspéldányokat. A tízlábú rákoknak van ugyan fosszilizációra alkalmas meszes váza, de az nagyon vékony és törékeny, így az esetek



3. ábra. A 2021-ben megjelent könyv címlapja (HYŽNÝ & DULAI 2021)

Figure 3. Cover page of the recently published book

többségében a tengervíz hullámzása könnyen összetöri az elpusztult állatok vázát. Ennek következtében nagyon ritka, hogy a teljes váz egyben megőrződjön. A magyarországi miocén lelőhelyekre is az jellemző, hogy szinte kivétel nélkül csak a hátpajzs (carapax) vagy az „ollók” töredékei kerülnek elő (általában ezek meszesednek el legjobban). Éppen a töredékes megtartási állapot miatt a könyvben bemutatott fajok többségénél szerepel az adott faj vagy egy nagyon közeli rokonának a ma élő képviselője is, hogy a töredékes fossziliáknál is könnyebben el lehessen képzelni, hogyan nézett ki a Középső-Paratethysben élt egykori faj.

A taxonómiai vizsgálatok során az eddigitől eltérő genushoz soroltunk tíz fajt (új kombinációk): *Gilvossius roztoczensis*

\*A szegedi GeoLitera Kiadónál megjelent, csaknem 300 oldalas könyv megvásárolható, illetve megrendelhető a Flaccus Kiadó Könyvesboltjában (Budapest, Vas u. 19., [www.flaccus.hu](http://www.flaccus.hu)); ára 10% kedvezménnyel 4.500 Ft. <https://www.flaccus.hu/badenian-decapods-of-hungary-26181>

(MÜLLER, 1996) comb. nov., *Eucalliaxis pseudorakosensis* (LÖRENTHEY in LÖRENTHEY, BEURLEN, 1929) comb. nov., *Anisopagurus leganyii* (MÜLLER, 1984) comb. nov., *Anisopagurus corallinus* (MÜLLER, 1996) comb. nov., *Tetralobistes cserhatensis* (MÜLLER, 1984) comb. nov., *Pugettia oroszzyi* (BACHMAYER, 1953) comb. nov., *Parthenopoides tetenyensis* (MÜLLER, 1984) comb. nov., *Derilambrus szaboi* (MÜLLER, 1974b) comb. nov., *Achelous monspeliensis* (A. MILNE-EDWARDS, 1860) comb. nov. és *Venitus aquensis* (A. MILNE-EDWARDS, BROCCCHI, 1879) comb. nov. Több faj esetében megállapítottuk, hogy azok megegyeznek korábban leírt fajokkal (szinonimák): *Pagurus retznensis* COLLINS, 2014 = *Petrolisthes haydni* MÜLLER, 1984; *Glabropilumnus nitidus* COLLINS, 2014 és *Portunus muelleri* COLLINS, 2014 = *Rakosia carupoides* MÜLLER, 1984.

A Decapodákkal foglalkozó specialisták mellett a szerzők gondoltak az érdeklődő magángyűjtőkre, a terepen dolgozó geológusokra és a természetkedvelő turistákra is, akik összefuthatnak a különböző tízlábú rákok fossziliáival. Ezért a rendszertani leírások előtt található egy határozókulcs, melynek segítségével a laikusok is sikerrel meghatározhatják a leleteiket. Mivel a hátpajzs és az ollótöredékek többnyire egymástól függetlenül kerülnek elő, ezért külön határozókulcs segíti a carapax és az ollótöredékek meghatározását. Amennyiben a határozókulcs segítségével nem

lehet elvégezni a fajmeghatározást, de már sikerült leszűkíteni a lehetőségeket, akkor az adott csoportok fotótábláin folytatható a keresés a rendszertani fejezeten belül.

### Konklúzió

MÜLLER Pál Decapoda-anyaga eddig is az Őslénytani és Földtani Tár legismertebb és leglátogatottabb gyűjteményei közé tartozott. Az európai neogén leggazdagabb anyagai közé tartozó badeni gyűjtemény revíziója, a típuspéldányok újra fotózása és a még publikálatlan példányok feldolgozása tovább növeli MÜLLER Pál, a magyarországi miocén Decapoda-fauna és a Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytárának jó hírét mind a szakemberek, mind a laikus érdeklődők körében.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönjük MÜLLER Éva segítségét a Decapoda-gyűjtemény Magyar Természettudományi Múzeumba történő szállításának előkészítésében. Köszönettel tartozunk a GeoLitera Kiadónak és PÁL-MOLNÁR Elemér szerkesztőnek a Decapoda-monográfia kiváló színvonalú megjelentetéséért.

### Irodalom – References

- BARTKÓ L. & KÓKAY J. 1966: Lajtamészke előfordulás a Kerepesi úton. (Leithalkalksteinvorkommen in Budapest (Kerepeser Strasse)). – *Földtani Közlöny* **96/3**, 301–305. [in Hungarian with German abstract]
- BÁLDI T. & KÓKAY J. 1970: A kismarosi tufit faunája és a börzsönyi andezitvulkánosság kora. (Die Tuffit-fauna von Kismaros und das Alter des Börzsönyer Andesitvulkanismus). – *Földtani Közlöny* **100/4**, 274–284. [in Hungarian with German abstract]
- BROCCCHI, P. 1883: Notes sur les Crustacés fossiles des terres tertiaires de la Hongrie. – *Annales des Sciences Géologiques* (2) **14**, 1–8.
- CSEPREGHY-MEZNERICS I. 1954: A Keletcserhádi helvét és tortónai fauna. (Helvetische und Tortonische Fauna aus dem Östlichen Cserhátgebirge). – *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici* **41/4**, 1–185.
- DULAI A. 2007a: Zebegény, Bakókúti-bánya. Középső-miocén (badeni) mészkő, Sámsonházai Formáció. (Zebegény, Bakókút quarry. Middle Miocene (Badenian) limestone, Sámsonháza Formation). – In: PÁLFY J. & PAZONYI P. (szerk.): Őslénytani kirándulások Magyarországon és Erdélyben, Hantken Kiadó, Budapest, 30–33. [in Hungarian]
- DULAI A. 2007b: Szob, Malom-kert. Középső-miocén (badeni) homok, Sámsonházai Formáció. (Szob, Mill yard. Middle Miocene (Badenian) sand, Sámsonháza Formation). – In: PÁLFY J. & PAZONYI P. (szerk.): Őslénytani kirándulások Magyarországon és Erdélyben, Hantken Kiadó, Budapest, 34–37. [in Hungarian]
- DULAI, A., MOISSETTE, P. & MÜLLER, P. M. 2010: Badenian (Middle Miocene) bryozoan fauna of Hungary; basic data of localities and samples. – *Fragmenta Palaeontologica Hungarica* **28**, 33–69.
- HYŽNÝ, M. 2020: Revision of the Miocene shrimp *Callianassa kerepesiensis* Müller, 1976 (Malacostraca, Decapoda), with a description of a new species. – *Zootaxa* **4801**, 363–373. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4801.2.10>
- HYŽNÝ, M., VAN BAKEL, B. W. M., FRAAIJE, R. H. B., JAGT, J. W. M. & KROBICKI, M. 2014a: A tribute to Pál Müller; his life, career and specific output. – *Scripta Geologica* **147**, 9–20.
- HYŽNÝ, M., GAŠPARIČ, R., ROBINS, C. M. & SCHLÖGL, J. 2014b: Miocene squat lobsters (Decapoda, Anomura, Galatheoidea) of the Central Paratethys – a review, with description of a new species of *Munidopsis*. – *Scripta Geologica* **147**, 241–267.
- HYŽNÝ, M., VAN BAKEL, B. W. M. & GUINOT, D. 2014c: *Etisus evamuellerae*, a new xanthid crab (Decapoda, Brachyura) from the Middle Miocene of Austria and Hungary. – *Scripta Geologica* **147**, 221–231.
- HYŽNÝ, M., VAN BAKEL, B. W. M., DULAI, A., FRAAIJE, R. H. B., JAGT, J. W. M. & KROBICKI, M. 2015: In memoriam Pál Mihály Müller (14 July 1935 – 13 September 2015). – *Crustaceana* **88/12–14**, 1457–1462. <https://doi.org/10.1163/15685403-00003494>
- HYŽNÝ, M. & DULAI, A. 2021: Badenian decapods of Hungary. – GeoLitera Kiadó, Szeged, 296 pp.
- HYŽNÝ, M. & MÜLLER, P. M. 2010: The first fossil record of the genus *Callichirus* (Decapoda, Axiidea, Callianassidae) from the middle Miocene of Hungary, with description of a new species. – *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum* **36**, 37–43.
- KÓKAY, J. 1985: Central and Eastern Paratethyan interrelations in the light of Late Badenian salinity conditions. – *Geologica Hungarica, Series Palaeontologica* **48**, 9–95.
- KÓKAY J., MIHÁLY S. & MÜLLER P. 1984: Bádeni korú rétegek a budapesti Örs vezér tere környékén. (Badenian layers at the Eastern part of Budapest). – *Földtani Közlöny* **114**, 285–295.

- LŐRENTHEY E. 1897: Adatok Magyarország harmadkorú rák faunájához. – *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* **15**, 149–169.
- LŐRENTHEY, E. 1898a: Beiträge zur Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs. – *Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Berichte aus Ungarn* **14**, 92–115.
- LŐRENTHEY E. 1898b: Adatok Magyarország harmadkorú rák-faunájához. – *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* **27**, 103–271.
- LŐRENTHEY, E. 1898c: Beiträge zur Decapodenfauna des Ungarischen Tertiärs. – *Természettudományi Füzetek* **21**, 1–133.
- LŐRENTHEY E. 1901: „Andorina” és „Darányia” két új ráknem Magyarországból. – *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* **27**, 831–838.
- LŐRENTHEY I. 1904: Palaeontológiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. (Paläontologische Studien über tertiäre Decapoden). – *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* **22**, 160–167.
- LŐRENTHEY I. 1911: Újabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához. – *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* **29**, 515–535.
- LŐRENTHEY, I. 1913: Neuere Beiträge zur Stratigraphie der Tertiärbildungen in der Umgebung von Budapest. – *Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn* **27**, 282–394.
- LŐRENTHEY, E. & BEURLEN, K. 1929: Die fossilen Dekapoden der Länder der Ungarischen Krone. – *Geologica Hungarica, Series Palaeontologica* **3**, 1–421.
- MAGYAR I. 2016: In memoriam Dr. Müller Pál Mihály. – *Földtani Közlöny* **146/1**, 71–80.
- MIHÁLY S. 1986: A Börzsöny hegység miocén zátonyfáciési. [Miocene reef facies of the Börzsöny Mountains]. – *Ásványgyűjtő Figyelő* **2** (thematical issue), 20–55. [in Hungarian]
- MOISSETTE, P., DULAI, A. & MÜLLER, P. 2006: Bryozoan faunas in the Middle Miocene of Hungary: biodiversity and biogeography. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **233**, 300–314. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2005.10.001>
- MOISSETTE, P., DULAI, A., ESCARGUEL, G., KÁZMÉR, M., MÜLLER, P. & SAINT MARTIN, J.-P. (2007): Mosaic of environments recorded by bryozoan faunas from the Middle Miocene of Hungary. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **252**, 530–556. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2007.05.010>
- MÜLLER P. 1974a: Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (1). [Les faunes de crustacés décapodes des calcaires miocènes de Budapest (1)]. – *Földtani Közlöny* **104**, 119–132. [in Hungarian with French summary]
- MÜLLER P. 1974b: Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (2). [Faune de décapodes (crustacés) du Mioène de Budapest (2)]. – *Földtani Közlöny* **102**, 275–287. [in Hungarian with French summary]
- MÜLLER P. 1975a: Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (3). [Faune de décapodes (crustacés) du Mioène de Budapest (3)]. – *Földtani Közlöny* **105**, 506–517. [in Hungarian with French summary]
- MÜLLER P. 1975b: Trapezia (Crustacea, Decapoda) a magyar eocénből és miocénből. [Trapezia (Crustacea, Decapoda) dans l'Eocène et le Mioène de Hongrie]. – *Földtani Közlöny* **105**, 516–523. [in Hungarian with French summary]
- MÜLLER P. 1976: Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (4). [Faune de décapodes (crustacés) dans le Mioène de Budapest (4)]. – *Földtani Közlöny* **106**, 149–160. [in Hungarian with French summary]
- MÜLLER P. 1978: Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (5). [Faune de décapodes (Crustacea) dans le Mioène de Budapest (5)]. – *Földtani Közlöny* **108**, 272–312. [in Hungarian with French summary]
- MÜLLER, P. 1984: Decapod Crustacea of the Badenian. – *Geologica Hungarica, Series Palaeontologica* **42**, 1–317.
- MÜLLER, P. 1994: Stop 2 Érd-Diósd: abandoned sandpit and quarry (Middle to Late Miocene: Badenian, Sarmatian, Pannonian). – In: DUDICH, E. (ed.): Guide to Fieldtrip, 1–31.
- MÜLLER, P. M. 2006: New decapods from the Miocene of Hungary – with remarks about their environment. – *Földtani Közlöny* **136**, 37–49.
- NAGYMAROSY, A. & MÜLLER, P. 1988: Some aspects of Neogene biostratigraphy in the Pannonian Basin. In: ROYDEN, L.H. & HORVÁTH, F. (eds): The Pannonian basin. A Study in Basin Evolution. – *American Association of Petroleum Geologists Memoir* **45**, 69–77.
- SAINT MARTIN, J.-P., MÜLLER, P., MOISSETTE, P. & DULAI, A. 2000: Coral microbialite environment in a Middle Miocene reef of Hungary. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **160/3–4**, 179–191. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(00\)00065-1](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(00)00065-1)
- SCHOLZ G. 1970: A visegrádi Fekete-hegy tortonai korall faunája. (The Tortonian coral fauna of the Fekete Hill at Visegrád). – *Földtani Közlöny* **100**, 192–206. [in Hungarian with English abstract]
- SZALAI T. 1925: Adatok a harmadkori Crinoideák kérdéséhez. (Daten zur Frage der Tertiär-crinoideen). – *Földtani Közlöny* **55**, 169–174, 339–341.
- VADÁSZ, M. E. 1915: Die mediterranen Echinodermen Ungarns. – *Geologica Hungarica, Series Geologica* **1/2**, 79–254.

Kézirat beérkezett: 2021. 11. 18.

## I. tábla – Plate I

Tízlábú rák maradványok a magyarországi badeniből. Selected decapod crustaceans from the Badenian of Hungary: Axiidea (A–D); Anomura (E–K); Brachyura, Dromiacea (L–O).

**A1**, *Glypturus munieri* (BROCCHI, 1883), jobb oldali P1 propodus – right major P1 propodus (Budapest, Rákos, MR; MBFSZ – HMGS, M.2355).

- A2**, *Glypturus munieri* (BROCCHI, 1883), jobb P1 dactylus – right major P1 dactylus (Budapest, Rákos, MR; MTM – HNHM M.86.309C).
- B**, *Eucalliopiopsis pseudorakosensis* (LÖRENTHEY in LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929), jobb P1 propodus – right major P1 propodus (Budapest, Gyakorló út, MGY; MTM – HNHM M.86.247).
- C**, *Calliax kerepesiensis* (MÜLLER, 1976), jobb P1 propodus – right major P1 propodus (Budapest, Örs vezér tere, MOE; paratípus – paratype, MTM – HNHM M.86.63A).
- D**, *Callianassa rheinhardpalarum* HYŽNÝ, 2020, jobb P1 propodus – right major P1 propodus (Budapest, Örs vezér tere, MOE; MTM – HNHM INV 2019.171.3).
- E1**, *Pagurus concavus* MÜLLER, 1978, jobb P1 propodus – right P1 propodus (Budapest, Örs vezér tere, MOE; paratípus – paratype, MTM – HNHM M.86.72D).
- E2**, *Pagurus concavus* MÜLLER, 1978, jobb P1 dactylus – right P1 dactylus (Budapest, Örs vezér tere, MOE; paratípus – paratype, MTM – HNHM M.86.72B).
- F**, *Ciliopagurus substriatiformis* (LÖRENTHEY in LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929), bal P1 propodus – left P1 propodus (Budapest, Kerepesi út, MKC; MTM – HNHM M.86.415).
- G**, *Petrochirus priscus* (BROCCHI, 1883), jobb chela – right chela (Budapest, Rákos, főhomok – main sand, MRF; MTM – HNHM INV 2019.492).
- H**, *Petrolisthes magnus* MÜLLER, 1984, bal chela – left chela (Budapest, Rákos, korallzátony – coral reef, MRZ; paratípus – paratype, MTM – HNHM M.86.199C).
- I**, *Petrolisthes magnus* MÜLLER, 1984, carapax – carapace (Budapest, Rákos, korallzátony – coral reef, MRZ; holotípus – holotype, MTM – HNHM M.86.199A).
- J**, *Galathea weinfurteri* BACHMAYER, 1950, carapax – carapace (Budapest, Rákos, korallzátony – coral reef, MRZ; MTM – HNHM M.86.493B).
- K**, *Albunea asymmetrica* (MÜLLER, 1978), töredékes carapax – fragmentary carapace (Budapest, Gyakorló út, MGY; holotípus – holotype, MTM – HNHM M.86.254A).
- L**, *Lucanthonisia eotvoesi* (MÜLLER, 1975a), carapax – carapace (Budapest, Gyakorló út, MGY; MTM – HNHM M.86.255A).
- M**, *Kromtitis koberi* (BACHMAYER & TOLLMANN, 1953), carapax – carapace (Visegrád, Fekete-hegy, MV; MTM – HNHM M.86.344).
- N**, *Dromia neogenica* MÜLLER, 1978, carapax – carapace (Diósd, zátony – reef, MDZ; MTM – HNHM INV 2019.970).
- O**, *Dynomene emiliae* MÜLLER, 1979, carapax – carapace (Visegrád, Fekete-hegy, MV; MTM – HNHM INV 2019.1126B).
- Méretarány – Scale bars: 5 mm.

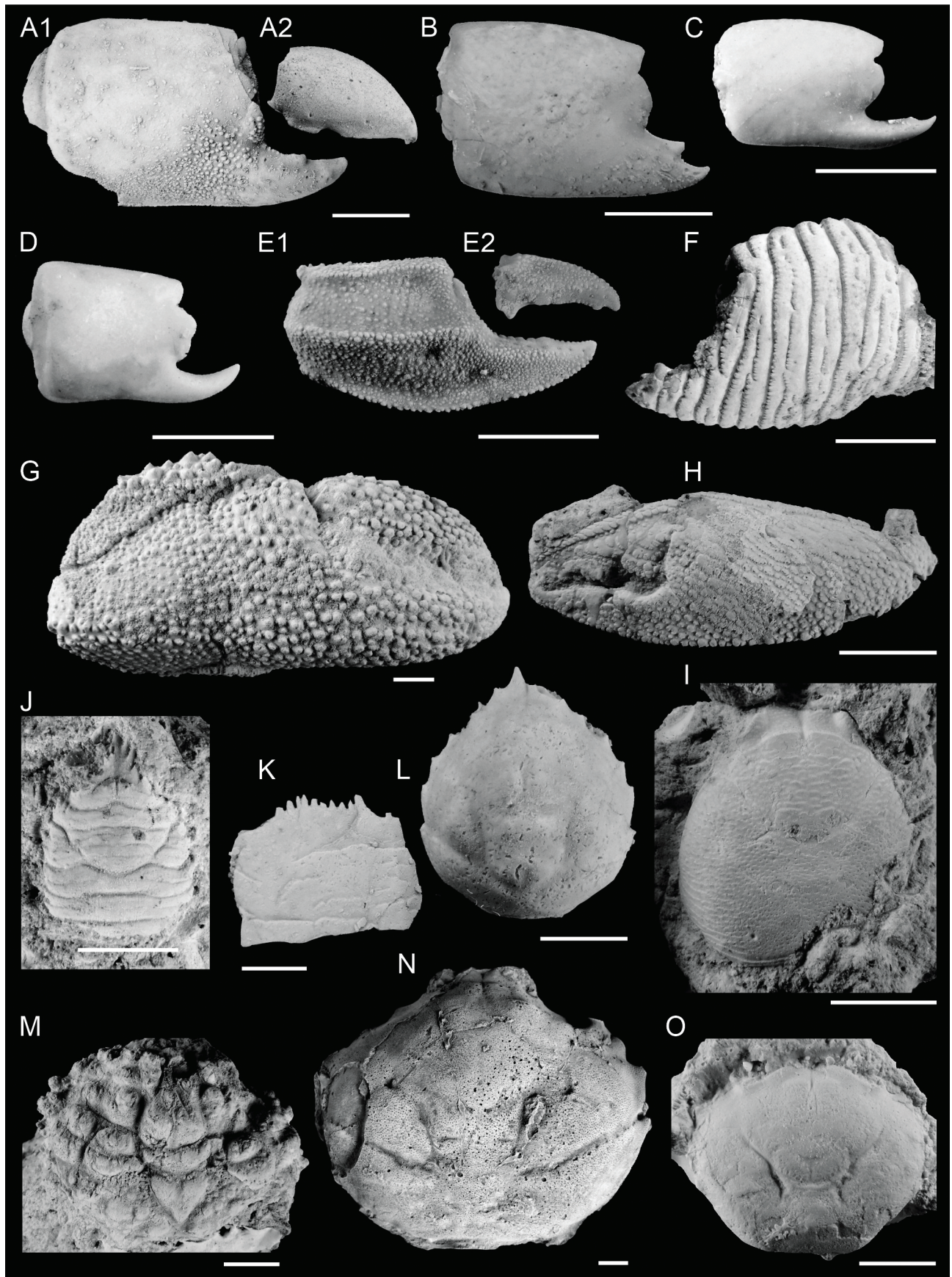
## II. tábla – Plate II

Tizlábú rák maradványok a magyarországi badeniből. Selected decapod crustaceans from the Badenian of Hungary: Brachyura, Heterotremata (A–M); Brachyura, Thoracotremata (N).

- A**, *Calappa heberti* BROCCHI, 1883, jobb chela – right chela (Budapest, Rákos, főhomok – main sand, MRF; MTM – HNHM INV 2019.495).
- B**, *Calappa heberti* BROCCHI, 1883, carapax – carapace (Nagyvaros, Törökmező, zátony – reef, MTZ; MTM – HNHM INV 2019.305).
- C**, *Daira speciosa* (REUSS, 1871), carapax – carapace (Budapest, Rákos korallzátony – coral reef, MRZ; MTM – HNHM M.86.500A).
- D**, *Schizophrys visegradensis* MÜLLER, 1984, carapax – carapace (Nagyvaros, Törökmező, zátony – reef, MTZ; holotípus – holotype, MTM – HNHM M.86.223).
- E**, *Goniosupradens mathiasi* (MÜLLER, 1984), carapax törőollóval – carapace with crusher chela (Budapest, Rákos, korallzátony – coral reef, MRZ; paratípus – paratype, MTM – HNHM M.86.498B).
- F**, *Achaeus magnus* MÜLLER, 1978, carapax – carapace (Budapest, Örs vezér tere, MOE; holotípus – holotype, MTM – HNHM M.86.81A).
- G**, *Liocarcinus rakosensis* (LÖRENTHEY in LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929), bal P1 dactylus – left P1 dactylus (Budapest, Örs vezér tere, MOE; MTM – HNHM M.86.90E).
- H**, *Szaboa inermis* (BROCCHI, 1883), bal P1 carpus és propodus – left P1 carpus and propodus (Budapest, Gyakorló út, MGY; MTM – HNHM INV 2019.336C).
- I**, *Rakosia carupoides* MÜLLER, 1984, carapax – carapace (Budapest, Rákos, korallzátony – coral reef, MRZ; MTM – HNHM INV 2019.359A).
- J**, *Chlorodiella mediterranea* (LÖRENTHEY in LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929), carapax – carapace (Nagyvaros, Törökmező, zátony – reef, MTZ; MTM – HNHM M.86.115A).
- K**, *Xantho moldavicus* (YANAKEVICH, 1977), carapax – carapace (Budapest, Kerepesi út, MKC; MTM – HNHM M.86.434).
- L**, *Haydnella steiningeri* MÜLLER, 1984, carapax – carapace (Visegrád, Fekete-hegy, MV; paratípus – paratype, MTM – HNHM M.86.355J).
- M**, *Pilumnus mediterraneus* (LÖRENTHEY, 1897), carapax – carapace (Budapest, Örs vezér tere, MOE; MTM – HNHM INV 2019.178).
- N**, *Pachygrapsus hungaricus* MÜLLER, 1974a, carapax – carapace (Tétényi-fennsík, MB, holotípus – holotype, MTM – HNHM 2004.163.1).
- Méretarány – Scale bars: 5 mm.



I. tábla – Plate I



II. tábla – Plate II

