

Jerzy Pawłowski
Muzeum Przyrodnicze ISiEZ PAN
ul. Św. Sebastiana 9; 31–049 Kraków
pawlowski@muzeum.pan.krakow.pl

Received: 3.07.2009
Reviewed: 20.07.2009

ENDEMICZNE BEZKRĘGOWCE KARPAT

Endemic Invertebrates of the Carpathians

Abstract: Review of the main Carpathian endemics invertebrates – including Western, Eastern, Southern as well as Bihorian endemics and subendemics – is presented and discussed.

Key words: invertebrates, endemics, Carpathians.

Wstęp

Niniejszy przegląd ma na celu przybliżenie zagadnienia zjawiska endemizmów górskich, na przykładzie Karpat i głównie w oparciu o zwierzęta bezkręgowce. Wśród kręgowców endemity karpaccie są wyjątkami (darniówka tatrzańska, traszka karpacka), natomiast wśród roślin jest ich już znacznie więcej – bo kilkadziesiąt, co wszakże i tak jest liczbą niewielką w porównaniu do setek już znanych endemicznych bezkręgowców, a stale odkrywa się nowe, często jako gatunki nowe dla wiedzy. Z samych Tatr opisano ponad 200 takich form (część z nich to endemity), a ze stosunkowo krótko badanych Bieszczadów Zachodnich już ponad 30.

Endemity to gatunki występujące tylko na ograniczonym obszarze. Wielkość tego obszaru nie jest zdefiniowana – praktycznie endemizm odnosi się do zwartych, wydzielonych jednostek fizjograficznych, np. jaskinie, wyspy, archipelagi, jeziora, dorzecza, łańcuchy, masywy górskie, itp. Ze zjawiskiem endemizmu nie należy łączyć jednostek politycznych czy administracyjnych, więc np. termin „**endemit polski**” zawiera w sobie błąd logiczny i nie należy go używać. Oczywiście zdarza się, że wydzielona jednostka administracyjna lub polityczna jest akurat wyspą, na której w wyniku izolacji geograficznej specjowały gatunki endemiczne. I dlatego możemy mówić o endemitach cypryjskich, korsykańskich, kanaryjskich, hawajskich, itd.

Endemizm karpaccie (*sensu lato*) to pojęcie wieloznaczne. Wśród kilkuset znanych (i wielu nieznanymi jeszcze) endemicznych gatunków mieszczących się

w tym pojęciu brak choćby kilku posiadających identyczny areał. Nawet jeśli istnieją monofagiczne fitofagi owadzie związane biologicznie z jakimś gatunkiem endemicznej karpackiej rośliny – nie można stwierdzić z całą pewnością, że areale obu tych taksonów pokrywają się w 100%. Powinno to być najbardziej prawdopodobne, ale najczęściej areał żywiciela jest nieco większy od areału fitofaga, a przyczyny tego mogą być różne, np. mikroklimat, konkurencja międzygatunkowa, itd. Także pod względem geograficznym występuje duże zróżnicowanie endemizmu karpackiego. Obok dużej liczby gatunków występujących w „całych” (\pm) Karpatach, stwierdzamy też takie, które występują tylko w określonych częściach tego łańcucha, np. tylko w Zachodnich, Wschodnich, czy Południowych Karpatach, lub często w kombinacji wschodnio-południowo-karpackiej. Naturalna skłonność naukowców do porządkowania zjawisk w przyrodzie prowadzi do „szufladkowania” także tych zawężonych endemizmów. Oczywiście należy zawsze pamiętać, że są to działania umowne, gdyż tak naprawdę w przyrodzie przeważa różnorodność, a nie powtarzalne schematy. Jeśli zatem mówimy o konkretnych endemizmach, to tylko dla opisu pewnych wydarzeń geologicznych i klimatycznych, które miały wpływ na ewoluowanie gatunków („specjacje”) i powiązanie niektórych z nich z pewnymi, ograniczonymi obszarami.

Bezkръgowce są w Karpatach zbadane nierównomiernie. W północnej i środkowej części łuku (tj. w granicach dawnej monarchii austro-węgierskiej) szczegółowo badano faunę już w XIX wieku, przy czym najbardziej efektywnymi centrami tych badań były początkowo Wiedeń i Budapeszt, później także inne ośrodki uniwersyteckie i muzealne, m.in. Kraków i Lwów. Natomiast te fragmenty Karpat Południowych i Wschodnich, które do I wojny światowej pozostawały poza granicami Austro-Węgier (tj. mocno okrojona Rumunia w latach 1858–1913) badane były sporadycznie. Podobnie układały się tam te działania w okresie międzywojennym, gdy obszar ten badano przede wszystkim w zakresie fauny jaskiniowej, czemu służył silny ośrodek w Cluj, a ośrodek w Bukareszcie był wówczas mniej prężny (obecnie jest odwrotnie). Stąd też nie mamy na razie pewności, czy gatunki znane zarówno ze wschodnich jak i zachodnich części łuku, o których brak informacji z południowych masywów, nie są faktycznie endemitami ogólnokarpackimi.

Pod względem preferencji ekologicznych i przystosowań morfologicznych endemiczne gatunki górskie to formy najczęściej ściółkowe, glebowe i wodne – na ogół bezskrzydłe lub słabo latające. Grupami systematycznymi, w których stwierdzono największy odsetek endemitów górskich są: skąposzczety (*Oligochaeta*), ślimaki (*Gastropoda*), niektóre skorupiaki (*Crustacea*; głównie: *Copepoda*, *Isopoda*, *Amphipoda*), zaleszczotki (*Pseudoscorpionidea*), kosarze (*Opiliones*), niektóre pająki (*Araneae*; głównie: *Linyphidae*, *Thomisidae*, *Zoridae*), krocionogi *sensu lato* (*Diplopoda*, *Chilopoda*, *Paupoda*), skoczogonki (*Collembola*), niektóre chrząszcze (*Coleoptera*; głównie: *Bathysciidae*, *Carabidae*, *Chrysomelidae*, *Curculionidae*)

oraz niektóre muchówki (*Diptera*; głównie: *Empididae*) i nieliczni przedstawiciele tzw. owadów ziemnowodnych: widelnice (*Plecoptera*), jętki (*Ephemeroptera*), chruściki (*Trichoptera*). Konkretnie, bardziej charakterystyczne, przykłady gatunkowe endemitów karpacckich różnej rangi zostaną zaprezentowane niżej.

Omawiając zagadnienia związane z endemizmami w Karpatach najczęściej operujemy kilkoma pojęciami przedstawionymi poniżej.

Endemizm karpacki (czyli ogólnokarpacki) – reprezentują gatunki stwierdzone tylko w całym (lub niemal całym) łuku karpacckim (tj. w różnych fragmentach Karpat Zachodnich, Wschodnich, Południowych i Bihorze – od Bramy Morawskiej po Żelazną Bramę), przy czym nie musi to być zasięg ciągły – często jest wyspowy (formy wysokogórskie). Oczywiście obecność gatunku uzależniona jest od występowania właściwego mu biotopu lub mikrobiotopu.

Endemizm zachodniokarpacki (w Rumunii nazywany północno-karpacckim) reprezentują nieliczne gatunki stwierdzone tylko w Tatrach lub także w innych najwyższych masywach Karpat Zachodnich (Tatry Niżne, obie Fatry, Beskid Żywiecki) i ewentualnie w Pieninach, czyli – wg Kondrackiego (1990) – w grupie mezoregionów 513–517. Tu zaliczamy także tzw. endemity tatrzańskie, które po pewnym czasie odnajdowane są na ogół w innych masywach tego obszaru. Zachodniokarpacckie endemity (a właściwie paleoendemity) są formami niemal wyłącznie wysokogórskimi lub mezoalpejskimi. Brak tu właściwie form wyłącznie regla (leśnych).

Endemizm wschodniokarpacki. Gatunki stwierdzone wyłącznie w umownych granicach Karpat Wschodnich (tj. np. od przełęczy Dukielskiej po rumuńskie Subcarpatii Munteniei; wg Kondrackiego – grupa mezoregionów 522–526). Jest to najbogatsza w liczbę gatunków i najbardziej dynamiczna grupa endemitów karpacckich, obejmująca zarówno gatunki wysokogórskie, jak i mezoalpejskie oraz leśne (reglowe). Ożywienie faunistycznych badań inwentaryzacyjnych w parkach narodowych północnej części łuku karpacckiego, jakie miało miejsce w ostatnich dekadach, doprowadziło m.in. do odkrycia kilkudziesięciu nowych dla wiedzy gatunków. Dotyczy to przede wszystkim Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”, a opisy nowych form bezkręgowców w tym rejonie sugerują, iż są to endemity wschodniokarpacckie, przynajmniej w przypadku, gdy te taksony nie są znane z równie dobrze zbadanych Karpat Zachodnich. W większości przypadków tak jest istotnie – co na ogół potwierdza się po upływie dłuższego czasu. Jednakże część tych odkryć w Bieszczadach Zachodnich (podobnie jak dość częste stwierdzenia gatunków nowych dla Polski) może dotyczyć elementów południowych, najczęściej panońskich, które migrują przez obniżenia karpacckie usytuowane na styku Karpat Zachodnich i Wschodnich (przełęcz Dukielska i sąsiednie).

Endemizm południowokarpacki. Gatunki stwierdzone wyłącznie w umownych granicach rumuńskich Karpat Południowych (tj. od Poiana Rusca po Muntii

Dognecei; wg Kondrackiego – grupa mezoregionów 531–533). Jest to jeszcze nie w pełni rozpoznana grupa endemitów, ale – być może – z największą liczbą endemizmów lokalnych, odnoszących się do poszczególnych najwyższych masywów oraz izolowanych od siebie systemów jaskiniowych.

Endemizm bihorski. Grupa gatunków występujących wyłącznie w masywie (płaskowyżu) bihorskim (Munții Apuseni), przez Rumunów nazywanych Zachodnimi Karpatami; u nas lansowana jest ostatnio¹ nazwa: Góry Zachodniorumuńskie (wg Kondrackiego jest to grupa mezoregionów 541–542). Odnotowano tam częste endemizmy lokalne, odnoszące się zwłaszcza do systemów jaskiniowych tego obszaru, najczęściej badanych z racji usytuowania w Cluj uniwersyteckiego Instytutu Speologii² [sic!], działającego w okresie międzywojennym.

Endemizmy lokalne. Występują one w poszczególnych częściach Karpat – najmniej w Zachodnich, a najwięcej w Południowych. Najczęściej są wynikiem ewolucji w wyjątkowej izolacji mikroklimatycznej na bardzo małych obszarach (np. systemy jaskiniowe, wody podziemne, a także najstarsze i głębokie rumowiska skalne oraz małe masywy izolowane głębokimi dolinami). Zdarzają się też naziemne endemizmy wywołane prawdopodobnie wyjątkowym chemizmem podłoża (np. skały pochodzenia wulkanicznego z udziałem siarki).

Subendemizmy. Pojęcie to ratuje nasze niedoskonałe definicje endemizmów, gdy okazuje się, iż gatunki przypisywane poszczególnym częściom Karpat i tam mające swoje centrum występowania – stwierdzone są po bardziej skrupulatnych badaniach także w dość odległych sąsiednich obszarach (np. gatunki wschodniokarpackie dochodzące nie tylko do Podola, ale i do Pienin, Gorców lub Tatr Bielskich, a nawet do Płaskowyżu Ojcowskiego w Jurze). Dość wyodrębnioną grupą są tzw. endemity wschodnio-południowokarpackie, które tu potraktujemy jako subendemity wschodniokarpackie z ekspansją ukierunkowaną na najbliższe masywy Karpat Południowych, lub (rzadziej) subendemity południowokarpackie notowane w niektórych częściach Karpat Wschodnich. W tych wszystkich przypadkach wprowadzenie np. terminu „subendemit wschodniokarpacki” dość dobrze określa zaistniałą sytuację zasięgową. Istnieją też areale **karpacko-sudeckie** lub nawet **zachodniokarpacko-wschodniosudeckie**, a także **karpacko-jurajskie**, **karpacko-podolskie**, itp. Jednak w każdym z tych przypadków główne centrum (lub największa część) areалу znajduje się w łuku karpackim i dlatego tu będą rozpatrywane jako odpowiednio ukierunkowane subendemizmy karpackie różnego pochodzenia.

Z początkiem XIX wieku w Europie środkowej nie zdawano sobie jeszcze sprawy z różnorodności fauny górskiej. Wyniki osiągnięte w najwcześniej poznawanych i badanych Alpach przenoszono bezkrytycznie na Karpaty. Istotnie, wiele

¹ Przeglądowy Atlas Świata, Europa, część 2, Oficyna Wydawnicza Fogra, Kraków 2000, str. 250–251.

² Institutul de Speologie din Cluj; dyrektorem tej zasłużonej placówki był E. Racovița, a jego zastępcami wybitni zoolodzy: P.A. Chappuis i R. Jeannel. Obecnie centralna część Instytutu Speologii znajduje się w Bukareszcie.

gatunków alpejskich rzeczywiście stwierdzano w Karpatach, ale zasadniczą odrębność składu fauny obu największych obszarów górskich w tej części Europy zaczęto dostrzegać dopiero pod koniec XIX stulecia, gdy rozpoczęła się planowa inwentaryzacja fauny karpackiej, w najważniejszych grupach systematycznych i w najbardziej interesujących fragmentach tych gór. Już w pierwszej połowie XX wieku badanie endemizmu karpackiego przynosiło opisy nie tylko setek nowych dla wiedzy gatunków, ale także wielu rodzajów niespotykanych poza łukiem karpackim. Spontanicznym i spektakularnym przejawem tych „czynów taksonomicznych” było nadawanie nazw rodzajowych (lub podrodzajowych) związanych z Karpatami lub ich częściami składowymi. Pierwszą taką nazwę – *Carpathica* – wprowadził w 1895 r. w malakologii Wagner 1895 r. Następne pojawiały się już w XX wieku: w koleopterologii Ganglbauer wyznaczył rodzaj *Carpathobyrrhulus* (1902), a Jeannel podrodzaj *Bihorites* (1923). W Polsce pierwszym autorem nazwy tego typu był Kowalewski, wprowadzając w 1904 r. rodzaj *Tatria* (tasieńce – *Cestoda*). Dla krocionogów nazwę *Tatrasoma* wyznaczył w 1910 r. Verhoeff, a kolejne nowe rodzaje utworzył Jawłowski: *Karpatophyllon* (1928) i *Beskidia* (1938). W arachnologii (*sensu lato*) Roewer wyznaczył rodzaj *Bukowina* (1917), a Lehtinen i Saaristo rodzaj *Carpathonesticus* (1989). Dla równonogów (stonóg) Tabacaru utworzył rodzaj *Biharoniscus* (1963). Według dotychczasowego stanu wiedzy te – i inne tu niewspomniane – są to na ogół endemiczne taksony karpackie, ale nie można wykluczyć, że należą do nich nieznane jeszcze gatunki spoza Karpat, co może się ujawnić dopiero po lepszym zbadaniu masywów południowo-bałkańskich. W każdym razie wprowadzenie do oficjalnej nomenklatury zoologicznej nazw rodzajowych nawiązujących do Karpat (lub ich części) stało się symbolicznym sygnałem coraz lepszego rozpoznawania odrębności faunistycznej Karpat i Alp oraz podkreślenia sporych różnic w tym zakresie, zwłaszcza reprezentowanych przez endemizmy.

Przykłady endemizmu ogólnokarpackiego

Ślimaki – *Gastropoda*. Rozmieszczenie gatunków tej grupy (oraz w dalszej części opracowania) podano głównie według rumuńskiej monografii Grossu (1955, 1956, 1981), słowackiej Likovský’ego (1991) oraz katalogu ślimaków Polski (Riedel 1988) i węgierskiego katalogu z atlasem rozmieszczenia tychże na Węgrzech (Pinter & Suara 2004). W całym łuku karpackim oraz wewnątrz łuku na Wyżynie Siedmiogrodzkiej występuje *Vestia gulo* z rodziny świdrzyków *Clausiliidae*. Natomiast poza łuk karpacki sięgają granice arealów subendemicznych ślimaków nągich *Lehmannia macroflagellata* (jest także w Sudetach) i *Bielzia coeruleans* z rodziny *Limacidae* (jest także na wyżynach: na Górnym Śląsku, w Jurze i na Roztoczu). Subendemitami karpackimi są również: świdrzyk *Vestia turgida*

notowany także w Sudetach i na czeskiej Szumawie oraz przedstawicielka rodziny *Helicidae* – *Chilostoma faustinum*, której areal obejmuje Sudety i dodatkowo wszystkie wyżyny na północ od Karpat (włącznie z Górami Świętokrzyskimi).

Pająki – Araneae. W granicach dawnych Austro-Węgier szczególnie badano arachnofaunę karpacką już w XIX wieku (Kulczyński 1881, 1882; Chyzer & Kulczyński 1891–1897); aktualnie dobrze poznana jest także część polska (Staręga 1971, 1976) i słowacka (Gajdoš et al. 1999). Z pozostałych fragmentów Karpat Południowych i Wschodnich posiadamy więcej konkretnych informacji dopiero z okresu po I wojnie światowej, ale wówczas badano ten obszar głównie w zakresie fauny jaskiniowej i podziemnej (Decou & Negrea 1969). Zapewne z tego powodu znamy tylko nieliczne endemiczne pająki ogólnokarpackie, np. *Taranucnus bihari*, stwierdzony od Karpat rumuńskich (w tym Bihoru) na południu, do Kotliny Orawskiej na północy; prawdopodobnie jest petrofilem preferującym rumowiska skalne w granicach regli.

Roztocze – Acari. Prawdopodobnie w całych Karpatach występuje epigeiczny *Zercon carpathicus*, związany z borami górnoreglowymi (Halašková 1969; Błaszak 1974)

Kosarze – Opiliones i zaleszczotki – Pseudoscorpionida. Badania nad rozmieszczeniem obu grup w północnej części Karpat prowadził Rafalski (publikacje z lat 1936–1961), a kontynuował je Staręga (1966–2000), Jędrzyzkowski (1987–2003) i Sanocka (2003); kosarze w Karpatach słowackich badał Šilhavý (1956–1974). Od Beskidu Śląskiego do Wyżyny Siedmiogrodzkiej – łączącej wszystkie części składowe południowej połowy łuku karpackiego – notowane były: kosarz *Ischyropsalis manicata* i zaleszczotek *Chthonius heterodactylus*, więc należy sądzić, iż zamieszkują całe Karpaty. Subendemitem jest kosarz *Platybunus pallidus* występujący także w Sudetach.

Pareczniki – Chilopoda i dwuparce – Diplopoda oraz skąponogi – Pauro-poda. Grupy te badali w Karpatach głównie: Jawłowski (publikacje z lat 1928–1939), Ceuca (1964–1967), Kaczmarek (1957–1980), Tabacaru (1958–1968), Stojalowska (1961–1974), a później także Rafalski (1977), Jędrzyzkowski (1979–2000), Wytwer (1997–2000) i Leśniewska (1999–2000). Prawdopodobnie w całym łuku karpackim występują *Lithobius burzenlandicus* i *L. biunguiculatus*. Brak dotychczas w tej grupie jednoznacznych endemitów ogólnokarpackich, a jedynym znanym subendemitem jest *Trachysphaera acutula*, której areal nieznacznie wykracza poza granice Karpat, zarówno na północy (Jura), jak i na południu (Góry Serbskie).

Skoczogonki – Collembola. Obecny stan rozpoznania tej grupy (Stach 1959; Weiner 1981; Sterzyńska & Kapruś 2000; Gruia & Ilie 2001; Kapruś et al. 2006) pozwala na stwierdzenie, iż jedynym pewnym endemitem ogólnokarpackim jest *Morulina verrucosa*, odnotowana we wszystkich czterech umownych częściach składowych łuku karpackiego. Prawdopodobnie będzie tu można zaliczyć także *Plutomurus carpaticus*, gdyż został już stwierdzony we wszystkich wyższych częs-

ciach Karpat, brak jednak na razie jednoznacznego stwierdzenia go w Bihorze. Oczywiście na tym samym obszarze gatunkiem powszechnie rejestrowanym jest także *Tetradontophora bielensis* (Waga, 1842), uważana przez wielu badaczy za subendemit karpacki, jednakże obecność tego gatunku w południowo-wschodnich Alpach i w części Gór Dynarskich kwalifikuje go raczej do elementu cirkumpanońskiego.

Jętki – Ephemeroptera i widelnice – Plecoptera. Jętki badali w północnej części Karpat Sowa (publikacje z lat 1962–1975), Kłonowska (1987–2000), Szczęsny i Wiśniowska (2003a), natomiast widelnice Sowa (1962–1970) oraz Szczęsny & Wiśniowska (2003b). Widelnice południowej części łuku opracował Kis (1974). Za endemiczne uważa się jętki *Baetis beskidensis* i *Ecdyonurus carpathicus*, a za subendemity jętki *E. subalpinus* i *Rhitrogena iridina iridina* oraz widelnicę *Nemoura monticola*; trzy ostatnie gatunki podawane były także z Sudetów (Szczęsny & Wiśniowska 2003a,b; Fiałkowski & Kittel 2002).

Prostoskrzydłe – Orthoptera. Do subendemicznych form ogólnokarpackich zalicza się nielatającą zrówieńkę *Isophya brevipennis*, której północne stanowiska znajdują się na Płaskowyżu Ojcowskim i na Roztoczu (Bazyłuk & Liana 2000).

Chrzęszcze – Coleoptera. Jedna z najlepiej poznanych grup w Karpatach w wyniku pracy terenowej wielu koleopterologów – zainicjowanej przez Millera, Łomnickiego, Reittera, Stobieckiego, Rybińskiego, Ionesco – w okresie międzywojennym kontynuowane szczególnie owocnie przez Jeannela i Roubala, a w drugiej połowie XX wieku przez licznych autorów biorących udział w inwentaryzacji karpackich parków narodowych (np.: L. Borowiec, B. Burakowski, J. Pawłowski i współpracownicy, B. Petryszak i współpracownicy oraz A. Szujecki i współpracownicy). Pierwsze próby opracowań analitycznych i syntetycznych koleopterofauny karpackiej miały miejsce już sto lat temu (np. Holdhaus & Deubel 1910; Łomnicki 1911). Endemitami ogólnokarpackimi okazały się m.in. biegaczowate (*Carabus obsoletus*, *Trechus latus*, *Pterostichus foveolatus*, *Pt. pilosus*), kusaki (*Bryaxis weisei*, *Alpinia carpathica*) i stonka *Psylliodes frivaldszkyi*. Spora jest grupa subendemitów: ekspansywnym w wielu kierunkach był *Trechus pulchellus* (od Gór Serbskich po Jurę i Sudety), natomiast jeden kierunek – zachodni (do Sudetów) – był preferowany przez *T. striatulus*, *Stenus carpathicus*, *Alpinia alpicola*, *Otiorhynchus kollari* i *O. proximus*; – południowy (do G. Serbskich) – przez *Abax schueppeli*; – północny przez *Liophloeus gibbus* i *L. liptoviensis* (na Podole) i *Orestia carpathica* (do Jury).

Chruściki – Trichoptera. Rozmieszczenie tej grupy w Karpatach jest dość dobrze poznane dzięki dawnym pracom Klapalka (1891–1907), Dziędzielewicz (1919, 1920) i powojennym badaniom, zwłaszcza Botoșaneanu (1965; Botoșaneanu & Malický 1978) i Szczęsno³ (1986, 2000, 2003). Za ogólnokarpackie endemity uważa się *Apatania carpathica*, *Drusus brunneus* i *Chaetopteryx polonica*.

³ W niniejszym opracowaniu wykorzystane zostały informacje o aktualnym rozmieszczeniu endemicznych chruścików w mezoregionach karpackich, udostępnione uprzejmie przez p. doc. dr hab. Bronisława Szczęsno, za co autor składa mu tą drogą wyrazy podziękowania.

Przykłady endemizmu zachodniokarpackiego

Ślimaki – *Gastropoda*. W wysokich masywach wapiennych (u nas w Tatrach Zachodnich) żyją *Chilostoma cingulellum* i *Orcula dolium tatrica*. Elementem zachodniokarpackim, ale kwalifikującym się do endemitów lokalnych, jest *Spelaeodiscus tatricus* z rodziny *Pupillidae*, znany dotychczas tylko z Tatr Bielskich, który może być podgatunkiem południowokarpackiego *Sp. triarius*. Tylko w Małej Fatrze stwierdzono występowanie *Deroceras fatrense*, a w Tatrach Niżnych i kilku niższych masywach krasowych Słowacji *Chondrina tatrica*. Natomiast za subendemiczny gatunek uważa się *Trichia villosula*; w kierunku zachodnim notowany jest jeszcze na Śląsku i w Sudetach Wschodnich, na północy – w Jurze, a w kierunku wschodnim w Bieszczadach.

Pająki – *Araneae*. Przede wszystkim należy wymienić trzy gatunki z rodziny *Linyphiidae*, uważane nadal za endemity tatrzańskie: *Mecynargus longus*, *Panamomops palmgreni* i *Lepthyphantes annulatus*. W Tatrach i Niżnych Tatrach, w granicach wysokościowych 1400–2000 m, występuje *L. varians*, a także *Xysticus alpicola* z rodziny *Thomisidae*. Pokrewny mu gatunek *X. slovacus* stwierdzony został w Tatrach Bielskich, Pieninach i w kilku jeszcze niższych pasmach na południe od Niżnych Tatr. Tylko w najważniejszych zachodniokarpackich masywach, lecz głównie na Słowacji, występuje też *Zora distincta*, chociaż Miller (1974) zaliczał ją raczej do endemitów ogólnokarpackich. Subendemitami są np.: *Kaestneria torrentum*, *Peponocranium praeceps* i *Lepthyphantes arciger*. Pierwsza występuje od Beskidu Śląskiego do rumuńskich Karpat Wschodnich (gdyby potwierdzono jej obecność także w Karpatach Południowych – należałoby ją zaliczyć do endemitów ogólnokarpackich); drugi gatunek preferuje kierunek bardziej zachodni (od Bieszczadów po Sudety), natomiast zasięg trzeciego pokrywa się niemal z areałami obu pozostałych (aż do Gór Izerskich).

Roztocze – *Acari*. Spośród licznych rodzin tej grupy najsilniejszy geografizm wykazują b. drobne, ściółkowe *Zerconidae*, które badane były w północnej części Karpat dopiero w kilku ostatnich dekadach przez Halaškovą (publikacje z lat 1963–1974) i Błaszaka (1970–1974). Karpaty Zachodnie wyróżnia obecność dwóch endemitów: wapieniolubnego petrofila regłowego *Zercon polonicus* (Tatry i Pieniny) oraz mezoalpejskiego *Prozercon kunsti* (Tatry i Babia Góra). Podobny do nich zasięg mają także roztocze z innych rodzin: *Leptogamasus tatrensis* i wodopójka *Wandesia thori*, natomiast pokrewna tej ostatniej *Lebertia inflexa* jest być może lokalnym endemitem tatrzańskim.

Pareczniki – *Chilopoda*. Być może lokalnym endemitem tatrzańskim jest *Lithobius tatricus*. Do subendemitów można zaliczyć *Harpolithobius anodus anodus*, który poza Tatrami i Pieninami notowany był także dalej na wschód – w Beskidzie Wschodnim i w Bieszczadach, jak również *Strigamia pusilla perkeo* występującą także na Jurze.

Dwuparce – *Diplopoda*. Dwa gatunki *Tatrasoma carpathicum* i *Enantiulus tataranus* zostały stwierdzone w Tatrach właściwych oraz w Beskidach Zachodnich i Fatrze (pierwszy) i w Pieninach (drugi). Natomiast subendemitami są: *Polydesmus tataranus*, *P. komareki*, *Microiulus carpathicus* i *Leptoiulus liptauensis* których areały wykraczają poza Karpaty Zachodnie, trzech pierwszych w kierunku wschodnim (Bieszczady), a ostatni notowany jest także w Sudetach.

Pierwogonki – *Protura* i skoczogonki – *Collembola*. Do niedawna skoczogonka *Tetracanthella alpina carpatica* uważana była za lokalny endemit tatrzański, jednakże stwierdzenie jej w Pieninach (Weiner 1976) kwalifikuje ten gatunek do grupy zachodniokarpackiej, podobnie jak w przypadku pierwogonki *Acerentomon oreophilum*. Lokalnym endemitem tatrzańskim wydaje się nadal *Hypogastrura tatrica*. Do subendemitów można zaliczyć pokrewną *T. brevifurca*, której znany wyspowy areal rozciąga się od Munții Călimani w Karpatach Wschodnich do Sudetów. Podobnym elementem może być *Hymenaphorura dentifera*, stwierdzona na obszarze od rejonu czywczyńsko-rachińskiego w Karpatach ukraińskich do Sudetów (Kapruś & al. 2006).

Widelnice – *Plecoptera*. Do endemitów zalicza się *Brachyptera starmachi*, a do subendemitów *Isoperla sudetica*, a także – ewentualnie – *Nemoura babiagorensis* i *N. monticola*, które odnotowano niedawno także w Sudetach (Fiałkowski & Kittel 2002).

Chrzążcze – *Coleoptera*. W Tatrach i ewentualnie innych najwyższych masywach Karpat zachodnich notowano endemiczne biegaczowate: *Leistus montanus pawlowskii*, *Nebria tatrica*, *Duvalius microphthalmus*, *Deltomerus tatricus*, *Pterostichus tatricus*, a także kusaka *Alpinia lohseiana* i otrupka *Carpatobyrrhulus tatricus*. Wykryty w okresie międzywojennym na Małej Fatrze podziemny *Trechus matejkai* został stwierdzony jeszcze w XIX wieku także na Choczcu (Pawłowski 1975), a więc zapewne żyje także w Tatrach Zachodnich. Subendemitami są: *Trechus montanellus* notowany również we wschodnich Sudetach i na czeskiej Szumawie, a także kózka *Carillia excellens*, stonka *Chrysolina globipennis* i ryjkowiec *Dorytomus carpathicus*, które stwierdzono także w północnych częściach Karpat Wschodnich.

Chruściki – *Trichoptera*. Szerzej rozmieszczonym endemitem jest *Acrophyllax sowai*, natomiast *Apatania szczesnyorum* i *Allogamus starmachi* są być może lokalnymi endemitami (stwierdzone dotychczas tylko w Tatrach, w najwyższych partiach potoków). Do subendemitów zaliczyć można *Potamophylax carpathicus*, który występuje także w północnej części Karpat Wschodnich (konkretnie stwierdzony w Bieszczadach Zachodnich).

Przykłady endemizmu wschodniokarpackiego

Ślimaki – *Gastropoda*. Wyłącznie w Karpatach Wschodnich (polskich, słowackich, ukraińskich, rumuńskich) notowano ślimaka nagiego *Deroceras moldavicum* i skorupowego *Trichia bielzi* należącego do *Helicidae*. Do najwyższych masywów (Czarnohora, Rodnei) ograniczony jest zasięg wysokogórskiej *Arianta aethyops petrii*. W centralnej części rumuńskich Karpat Wschodnich (Ceahlau, Rarau i innych, a także w masywach ukraińskich) występuje świdrzyk *Alopija glauca*; kilka innych gatunków z tego rodzaju zaliczamy do lokalnych endemitów: na skraju Karpat Wschodnich – w górach Persani – występuje *A. bogatensis*; bardziej na wschód, w górach Ciucas – cztery inne gatunki z tego rodzaju, a nieco dalej *A. vranceana* w górach Vrancei. Do subendemitów zaliczamy kilka gatunków, m.in. *Alopija plumbea*, której główny areal znajduje się w górach Piatra Mare, ale jeden z podgatunków występuje już w Karpatach Południowych; podobny areal ma poczwarówka *Mastus venerabilis*, notowana także w górach Bucegi. Z rodziny *Zonitidae* należą tu *Oxychilus orientalis*, stwierdzony ponadto w Górach Bukowych i Matra na Węgrzech, w Tatrach Bielskich i być może w Karpatach Południowych, a także *Carpathica calophana*, która nieznacznie wkracza z jednej strony w Beskid Niski (do Ropy), a z drugiej na Wyżynę Siedmiogrodzką z masywem Apuseni. Ze świdrzyków zaliczamy tu dwa gatunki: *Pseudalinda stabilis* występująca od Banatu i Wyżyny Siedmiogrodzkiej po Pieniny i Tatry, a także *Vestia elata* z arealem od części Karpat Południowych i Siedmiogrodu po Jurę i Góry Świętokrzyskie, lecz nieobecna w głównych masywach zachodniokarpackich. Z *Helicidae*: *Perforatella dibothrion* notowana od Karpat południowych po Jurę i Roztocze oraz *Trichia bakowskii* o mniejszym areale: stwierdzana od Czarnohory do Ropy i na kilku wyspowych stanowiskach w wewnętrznych Karpatach Zachodnich (np. Muránský Kras i wschodnia rubież Niżnych Tatr).

Skorupiaki obunogi – *Amphipoda*. Lokalnymi endemitami północnych zlewisk rzek w Karpatach Wschodnich są kielże: *Gammarus leopoliensis* w dorzeczu górnego Sanu i górnego Dniestru oraz *G. kischineffensis* w dorzeczu środkowego Dniestru oraz Prutu (Jażdżewski & Konopacka 1995).

Skąposzczety – *Oligochaeta*. Subendemitami wschodniokarpackimi są dżdżownice *Allolobophora carpathica* i *Helodrilus cernovitianus*; areal pierwszej sięga na zachód do Gór Czerchowskich na Słowacji, a drugiego do zachodniokarpackich pogórzy węgierskich (Dumnicka & Kostecka 2000).

Roztocze – *Acari*. Być może wschodniokarpackim subendemitem jest *Zercon fageticola* występujący także w Pieninach, Beskidach i na Płaskowyżu Ojcowskim (Błaszak 1974).

Zaleszczotki – *Pseudoscorpionida*. Do subendemitów wschodniokarpackich o tendencji południowo-zachodniej zaliczyć można *Neobisium brevidigitatum* i *N. polonicum*, które występują od Bieszczadów Zachodnich i ich pogórzy

do Siedmiogrodu i części Karpat Południowych. Natomiast odwrotną tendencję – północno-zachodnią – przejawia *Mundochthonius carpaticus* (notowany był od Czarnohory do Pienin, a także do Jury i Gór Świętokrzyskich). Obustronna ekspansja charakteryzuje *N. carpaticum*, który na południu przekracza Dunaj (jest w Górach Serbskich), a na północy stwierdzony został w Pieninach i na Roztoczu.

Pareczniki – Chilopoda. Wyłącznie z Karpat Wschodnich znane są: *Lithobius aeruginosus luciae*, *L. matici*, *L. silvivagus* i *L. tenebrosus setiger*; ten ostatni może być endemitem lokalnym w Bieszczadach i Beskidzie Wschodnim (Kaczmarek 1980; Leśniewska 2000).

Dwuparce – Diplopoda. Wyłącznie wschodniokarpackie, szersze arealy mają gatunki: *Beskidia jankowskii*, *Polydesmus polonicus*, *Enantiulus transsilvanicus*, *Leptoiulus korongisius*, *Leptoiulus polonicus* oraz podgatunki: *Mastigophorophyllon serrulatum apiculatum* i *Leptoiulus bakyonensis pruticus*. Zapewne lokalnym endemitem jest *Leptoiulus czarnohoricus*. Do subendemitów można zaliczyć *Cylindroiulus burzenlandicus*, który notowany jest także na przyległych wyżynach (Jura, Roztocze, Podole) oraz *Polydesmus hamatus*, znany z niektórych części Karpat Południowych.

Pierwogonki – Protura i skoczogonki – Collembola. Za endemity uważa się skoczogonki *Friesea handschini* i *Tetracanthella ksenemani*, a są nimi – zapewne – także niedawno opisane *Anurida carpatica*, *A. lvivska* i *Folsomia albens*, których skrajne zachodnie stanowiska znajdują się w Bieszczadach po obu stronach granicy polsko-ukraińskiej. Do lokalnych endemitów należą prawdopodobnie *Deutonura czarnohorensis* (Czarnohora: Zaroślak) oraz troglobionty z jaskiń Zakarpacia: *Arrhopalites carpathicus* i *A. kristiani*. Do subendemitów trzeba zaliczyć pierwogonkę *Verrucoentomon rafalskii* opisaną z Beska, której główny areal rozciąga się jednak na obszarze od Bieszczadów Zachodnich do ukraińskiego Zakarpacia (Szeptycki 1997), a na północy znane są stanowiska w południowym Roztoczu (Kaprúš i in. 2006); podobny, lecz mniej dokładnie znany areal reprezentuje *Eosentomon carpaticum* opisany z Bieszczadów, a stwierdzony także na Podolu. Skoczogonki z tegoż elementu to *Friesea stachi* (odnotowana także w Górach Bukowych na Węgrzech; Danyi & Traser 2008), *Orthonychiurus rectopapillatus* (także na Wołyniu i Podolu), *Tetracanthella montana* (na wschodnim Podolu) i *Orchesella disjuncta* (w Rumunii na wyżynie Dobrudży; Fiera 2007).

Jętki – Ephemeroptera i widelnice – Plecoptera. Do endemitów zaliczana jest jętka *Rhitrogena gorganica*, a do subendemitów widelnice *Protonemoura aestiva* i *Leuctra carpathica*, których arealy obejmują prawdopodobnie także sąsiednie obszary zachodnio- i południowokarpackie.

Prostoskrzydłe – Orthoptera i pluskwiaki – Hemiptera. Nielatające lub krótkoskrzydłe populacje to wynik adaptacji do warunków górskich – cecha ułatwiająca przystosowanie się do silnych podmuchów wiatru na graniach, występująca także u niektórych szarańczaków. Zapewne temu możemy przypisać

wschodniokarpackie areale zrównień: *Isophya modestior stysi* jest endemicznym podgatunkiem, *I. posthumoidalis* – być może endemitem lokalnym, a pokrewna *I. pienensis* gatunkiem subendemicznym o areale sięgającym do Pienin. Podobny zasięg ma piew Agallia *carpathica*, którego skrajne zachodnie stanowiska stwierdzono w Tatrach Bielskich.

Chrząższe – Coleoptera. Wyłącznie Karpaty Wschodnie zamieszkują biegaczowate: *Leistus baenningeri*, *Nebria fuscipes*, *N. reitteri*, *Pseudanophthalmus transylvanicus*, *Duvalius corpulentus*, *D. procerus*, *D. roubali*, *D. ruthenus*, *Trechus carpathicus*, *T. fontinalis*, *T. plicatulus*, *T. pseudomontanellus*, *Patrobus quadricollis* i *Deltomerus carpathicus*, a także kusaki: *Stenus obscuripes*, *S. vastus*, *Xantholinus azuganus trellai*, *Othius transsilvanicus*, *Ocypus ormayi*, *Sipalia koronensis* i *Evanystes infirmus*, a ponadto sprężyk *Athous mollis*. Lokalnymi endemitami są: *Leistus montanus ucrainicus* w Gorganach, *Duvalius transcarpaticus* w jaskiniach masywu Krasna, *Trechus insolitus* w masywie Ceahlău, a także prawdopodobnie *Choleva oresitropa* w G. Rodniańskich i *Rybinskiella magnifica* w Czarnohorze. Do subendemitów o południowych tendencjach migracyjnych zaliczamy: *Nebria heegeri*, *N. transsilvanica*, *Carpathobyrrhulus transsilvanicus*, *Sclerphaedon carpathicus* i *Asiolestia transsilvanica*. Zachodnie preferencje migracyjne reprezentują *Carabus zawadzki*, *Duvalius subterraneus*, *Trechus pulpani*, *Bryaxis ruthenus*, *Stenus transilvanicus*, *Sipalia alpicola*, *S. carpathica* i *Acalles petryszaki*. W obu kierunkach – zachodnim i południowym – rozprzestrzeniał się *Carabus transsilvanicus*, a nietypowy areal wschodniokarpacko-bihorski osiągnął *Ocypus biharicus*.

Chruściki – Trichoptera. Wyłącznie w Karpatach Wschodnich stwierdzono dotychczas *Annitella chomiacensis*, *Chionophylax czarnohoricus*, *Isogamus czarnohorensis*, *Rhyacophila confinium*, *Rh. doechleri* i *Rh. flava*. Do subendemitów kwalifikują się: *Melampophylax polonicus*⁴, *Acrophylax vernalis*, *Allogamus dacicus* oraz *Isogamus aequalis*, które występują również w niektórych częściach Karpat Południowych, a także *Chaetopteryx subradiata*, którego areal obejmuje część Karpat Zachodnich.

Przykłady endemizmu południowokarpackiego

Ślimaki – Gastropoda. Wyłącznie w Karpatach Południowych występują *Argna grossui* i *Daudebardia spelaea* opisane z jaskiń, żyjące jednak także w ściółce poza nimi, podobnie jak *Acicula oltenica*. W całym najwyższym obszarze (od gór Făgăraș do Retezat) występują *Arianta aethyops aethyops* i *Graciliaria concilians*, a szerzej – od gór Bucegi do Banatu – *Pseudalinda montana*. Lokalnymi ende-

⁴ Bardziej izolowane populacje zostały opisane przez Botoșaneanu w 1995 r. jako odrębne podgatunki: *M.p. gutinicus* z Mții Gutiiului (Maramureș) i *M. p. banaticus* z Banatu.

mitami wschodnich masywów są pokrewne mu gatunki z rodzaju *Alopi* – cztery w Mții Bucegi i po jednym w Piatra Craiului oraz w Făgăraș. W masywach położonych na zachód od doliny rzeki Oltul (góry: Capatini, Paring, Retezat) występuje m.in. *A. subcosticollis*, a wyłącznie w Banacie *Herilla ziegleri dacica*. Subendemitami są: z jednej strony *Spelaeodiscus triarius* (którego dodatkowy areal obejmuje Wyżynę Dobrudży), a z drugiej strony *Acicula banatica* notowana od Transylwanii i Oltenii do południowych Węgier (Pintér & Suara 2004) i wschodniej Bośni (Grossu 1956); tu zaliczymy również *Pseudalinda fallax*, *Alopi livida*, *Helicigona banatica* i *Hygromia transsylvanica*, które preferowały północny kierunek migracji i opanowały Bihor, a dwa ostatnie dochodzą także do zakarpackiej Ukrainy i północnych Węgier.

Skorupiaki równonogi – Isopoda. Charakterystyczną stonogą jaskiniową jest *Trichoniscus inferus*, która występuje w kilku masywach, natomiast lokalnym endemitem jaskiń jednej z części masywu Munții Vilcanului jest *Haplophthalmus tismanicus*.

Pająki – Araneae. Endemicznym jest *Troglophyphantes kulczynskii*, prawdopodobnie troglafil, stwierdzony od przełomu rzeki Olt do Banatu. Lokalnym endemitem masywu Munții Sebeșului jest jaskiniowy *Carpathonesticus puteorum*.

Kosarze – Opiliones. Subendemitami są *Brigestus granulatus*, *Bukowina monticola* i *Scotolemops dacicus*, których centra arealów znajdują się prawdopodobnie w środkowej części Karpat Południowych, między dolinami rzek Timiș i Olt

Zaleszczotki – Pseudoscorpionida. Do subendemitów o tendencjach migracyjnych wschodnich i północno-zachodnich możemy zaliczyć *Roncus trassilvanicus*, którego areal obejmuje także Bihor, Siedmiogród i całe Karpaty Wschodnie (do Bieszczadów Zachodnich włącznie).

Pareczniki – Chilopoda. W jaskiniach głównych masywów żyją troglobionty: *Harpolithobius oltenicus* i *Lithobius decapolitus*. Natomiast subendemitem południowo-karpackim jest leśny *Lithobius pustulatus* notowany z całych Karpat rumuńskich. Natomiast lokalnymi endemitami banackimi są prawdopodobnie *Harpolithobius banaticus* i *L. dacicus*.

Dwuparce – Diplopoda. Na całym obszarze Karpat Południowych występuje *Oribainosoma hungaricum orientale*, natomiast lokalnymi endemitami systemów jaskiniowych poszczególnych masywów są *Bulgarosoma ocellata*, *Dacosoma motasi* i *Anthroleucosoma banaticum*.

Skoczogonki – Collembola. Nie znamy klasycznych południowokarpackich endemitów w tej grupie. Dość częste są jaskiniowe endemity lokalne, np. w górach Retezat *Acherontides tanasachiae* i *Protaphorura borzica*, a w Banacie *Onychiurus banaticus* (Gruia & Ilie 2001). Subendemitami są: *Onychiurus romanicus* (także w Bihorze), *Orchesella carpatica* (także w Karpatach Wschodnich, aż do Mții Harghita) i *Orchesella maculosa* (zarówno w Bihorze, jak i w pobliskich masywach wschodniokarpackich).

Chrząszcze – Coleoptera. Do endemitów zaliczamy edaficzne biegaczowate z rodzajów *Trechus* (*T. banaticus* i *T. marginalis*) oraz *Duvalius* (m.in. *D. oltenicus*, *D. spiessi* i *D. stilleri*, z wieloma podgatunkami, w większości jaskiniowymi). Ale tę część Karpat charakteryzuje, przede wszystkim, endemizm lokalny związany z licznymi, izolowanymi systemami jaskiniowymi, co sprzyjało specjacji troglobiontów na niewielkich obszarach. Najbardziej wyspecjalizowaną pod tym względem jest rodzina *Bathysciidae*, obejmująca niemal wyłącznie formy jaskiniowe. Jaskinie poszczególnych masywów zasiedlone są przez kilkunastu przedstawicieli rodzajów *Soprochaeta*, *Closania* i endemicznego *Tismanella* (przykłady w Tab. 1), z licznymi podgatunkami (Decou 1964). Spośród subendemitów wymienić trzeba *Nebria reichi* i *Carabus hampei*, których arealy obejmują również część Karpat Wschodnich i Bihoru i *Trechus ormayi*, który stwierdzony był także w południowych masywach Karpat Wschodnich; inny typ subendemizmu wykazuje *Choleva reitteri*, która z Karpat południowych dotarła zarówno do Bihoru, jak i do niektórych, dużo dalszych, masywów bośniackich.

Chruściki – Trichoptera. W kilku masywach Karpat Południowych stwierdzono *Isogamus lineatus*, *Potamophylax millenii*, *Rhyacophila kimminsiana* i *Rh. cibirensis*, natomiast lokalnym endemitem Mții Făgărașului jest prawdopodobnie *Rh. fagarashiensis*. Za subendemity można uznać *Chaetopteryx biloba*, *Chionophylax mindszentyi* i *Drusus tenellus*, których areal obejmuje również część Karpat Wschodnich i Bihor. *Drusus romanicus* znany jest poza Karpatami Południowymi także z Bihoru, a *Rhyacophila furcifera* z dwóch mezoregionów wschodniokarpackich, lecz niestwierdzona w Bihorze.

Przykłady endemizmu bihorskiego

Ślimaki – Gastropoda. Endemitami są *Orcula jetschini* i *Hygromia kovacsi*, a ewentualnym subendemitem może być świdrzyk *Alopija bielzi*, jeśli występuje także w Tatrach słowackich, ale w tym przypadku są to raczej inne podgatunki.

Równonogi – Isopoda. Endemizmy lokalne różnych części tego obszaru reprezentują stonogi jaskiniowe, np. *Haplophthalmus caecus* jest charakterystyczny dla masywu Mții Trascăului, a *Biharoniscus racovitzai* dla Mții Codru-Moma.

Pająki – Araneae. Najbardziej charakterystycznymi endemitami są *Carpathonesticus biroi* i *C. spelaeus* występujące wyłącznie w jaskiniach Bihoru. Subendemiczny areal prezentują m.in. *Troglophyphantes herculanus*, *Tr. kulczynskii* i *Carpathonesticus fodinarum* które notowane są ponadto z Mții Sebeșului – najbliższego masywu Karpat Południowych.

Zaleszczotki – Pseudoscorpionida. Wyłącznie w Bihorze występują *Neobisium biharicum* (zarówno jako troglofil w niektórych jaskiniach, jak i w ściółce reglowej) oraz *N. leruthi* – prawdopodobnie jako troglobiont. Do subendemitów

kwalifikuje się niewątpliwie troglobiont *N. brevipes* zamieszkujący jaskinie gór Apuseni, lecz także stwierdzony w zachodniej części Karpat Południowych.

Dwuparce – *Diplopoda*. Endemitami bihorskimi są *Trachysphaera biharica*, *Polydesmus dumitrescui* i *Typhloiulus serbani*.

Skoczogonki – *Collembola*. Wyłącznie w Bihorze stwierdzono występowanie *Micraptorura multiperforata*, relikтового saprofaga żyjącego w rumoszu w pobliżu wyleżysk śnieżnych, a także w jaskiniach (Gruia & Ilie 2001). Lokalnymi endemitami są troglofile *Argonychiurus bogheani*, *Onychiuroides multisetis* i *Oncopodura pegyi*, zasiedlające poszczególne systemy jaskiniowe tego masywu.

Chrząszcze – *Coleoptera*. Endemitami są: edaficzny *Trechus biharicus*, jak również *Duvalius hickeri* i *D. scarisoare* oraz *Chaetoduvalius saetosus amblygonus* (w ściółce leśnej i jako troglofile w jaskiniach); natomiast podziemny tryb życia prowadzą *Choleva biharica* i *Ch. winkleri*. Endemicznym elementem ściółkowym jest także troglofilny kusak *Megalobythus goliath*. Bardzo bogaty zestaw lokalnych endemicznych troglobiontów obejmuje zarówno inne gatunki rodzaju *Duvalius* (z licznymi podgatunkami) jak i przedstawiciele rodziny *Bathysciidae*. Te ostatnie znakomicie wyróżniają region bihorski od południowokarpackiego, gdyż brak tu taksonów rodzajowych *Soprochaeta*, *Tismanella* i *Closania*, a ich miejsce zajmują gatunki z rodzaju *Drimeotus* (w tym także endemicznego podrodzaju *Bihorites*) oraz *Pholeuon* i *Protopholeuon*, z ok. dwudziestoma gatunkami (przykłady w Tab. 1) i licznymi podgatunkami.

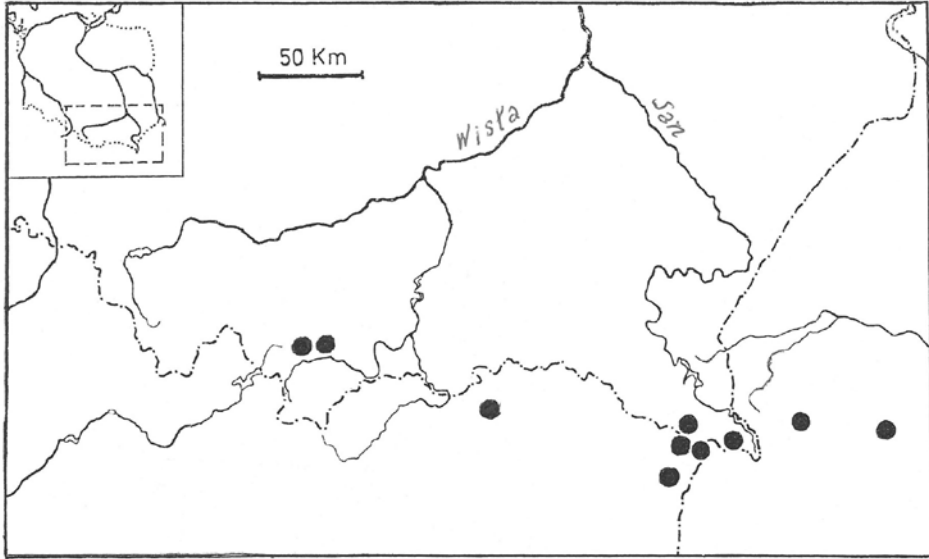
Chruściki – *Trichoptera*. Tylko w Bihorze stwierdzono dotychczas *Rhyacophila motasi* i *Rh. orghidani*, natomiast do subendemitów zaliczamy *Potamophylax jungi* znanego również z wyżyn Transylwanii i *Drusus buscatensis* występującego także w jednym z masywów południowokarpackich.

Podsumowanie i wnioski

1. Przedstawiony wyżej przegląd endemicznych bezkręgowców karpackich nie jest oczywiście kompletny, ani w sensie taksonomicznym, ani kwalifikacyjnym. Zaledwie w kilku lepiej zbadanych grupach (np. ślimaki, chrząszcze, chruściki) możemy mówić o dość dobrej znajomości składu gatunkowego i arealów poszczególnych endemitów oraz o właściwej ocenie rangi tych endemizmów.
2. Wspólną cechą ekologiczną większości endemicznych bezkręgowców karpackich jest ich stenotopowość i niewielkie możliwości przemieszczania się. Zajmują one nisze o dość stałej wilgotności i niewielkich amplitudach termicznych (dobowych i rocznych). Są to zwierzęta albo zupełnie pozbawione skrzydeł, albo ze skrzydłami w zaniku, albo wreszcie uskrzydłone, lecz niezbyt dobrze latające – nisko i na niewielkie odległości. Największe

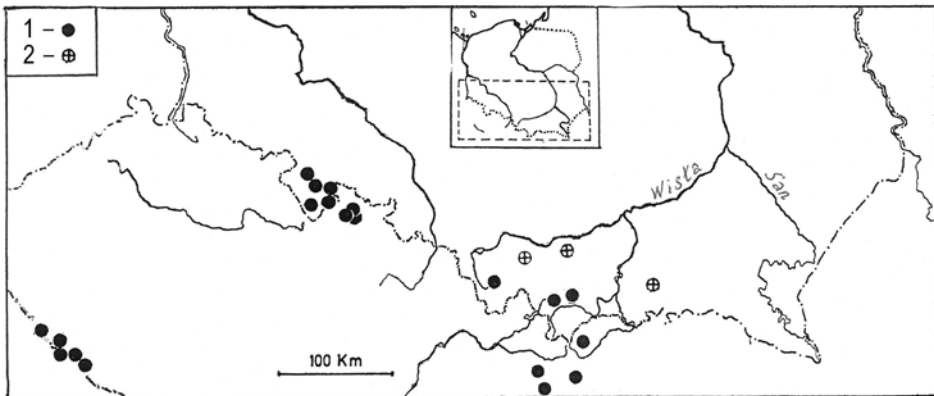
trudności w odszukaniu sprawiają endemity zamieszkujące najbardziej ekstremalne biotopy i nisze: formy podziemne i terenów podmokłych (zwłaszcza torfowisk i młak). Stąd nasze niedoskonałe jeszcze rozpoznanie ich arealów nawet w najlepiej zbadanych obszarach północnych części łuku karpackiego w granicach Polski i Słowacji. Przykładem niech będą dwa subendemity z rodziny *Carabidae*: *Duvalius subterraneus* i *Trechus montanellus* oraz stopniowe zmiany w kwalifikacji ich arealów w XX wieku. Pierwszy jest gatunkiem podziemnym, który z początkiem ubiegłego wieku wymieniany był wśród lokalnych endemitów wschodniokarpackich o dość wąskim areale ograniczonym do obszaru między Prutem na północy a Bistricą na południu (Holdhaus & Deubel 1910). Jednak w materiałach polskich z tego okresu znajdowały się okazy także z Bieszczadów Wschodnich (Wallis 1936), a w drugiej połowie XX wieku odnaleziono ten gatunek w słowackiej i polskiej części Bieszczadów zachodnich (Hürka & Smetana 1967, Pawłowski 1975) i wówczas wydawało się, że skrajnym zachodnim stanowiskiem jest jar pod Hnatowym Berdem. Ale już kilka lat później *D. subterraneus* stwierdzono w Górach Czergowskich na Słowacji i w Gorcach (Wojas 1992, Jaszay 2001) i według obecnej wiedzy stanowiska w tym ostatnim masywie leżą na pn.-zach. granicy areалу, a tym samym gatunek ten kwalifikuje się do subendemitów wschodniokarpackich docierających w głąb Karpat Zachodnich (Ryc. 1). *Tr. montanellus* jest gatunkiem moczarowym, być może o trzeciorzędowej proveniencji z płaskogórzy czeskich, który w plejstocenie znalazł dość dogodne warunki na torfowiskach turzycowych i migrował na niższe i średnie partie masywów wschodniosudeckich i zachodniokarpackich dochodząc aż do pradoliny Wisły w Małopolsce (subfosylne stanowiska w Wadowicach, Krakowie⁵ i Gorlicach; Kuśka & Pawłowski 1989). Obecnie reliktoowo żyje na górskich mokradłach pogranicza czesko-niemieckiego (Las Czeski, Las Bawarski), Śnieżnika Kłodzkiego, Gór Żłoty i Pradziada, Beskidu Śląskiego, Gorców, Tatr i Niżnych Tatr oraz Rudaw Słowackich, w granicach wysokościowych 650–1500 m. Tu zaliczamy go do subendemitów zachodniokarpackich o relacjach wschodniosudecko-szumawskich (Ryc. 2).

⁵ Jeannel (1927) w drugiej części „Monographie des Trechinae” (s.380) mylnie wykazuje *Tr. montanellus* ze stanowiska plejstocenijskiego „Ludwików” w Galicji, co odnosiłem do okolic Lwowa (Pawłowski 1975: ryc. 67 i odsyłacz na s. 172). Późniejsze sprawdzenie materiału dowodowego w muzeum lwowskim pozwala na sprostowanie tej informacji: okaz ten pochodzi ze stanowiska „Ludwinów” w Krakowie, z materiału przesłanego w 1914 r. przez Żmudę do Lwowa celem oznaczenia go przez M. A. Łomnickiego; ostatecznie został oznaczony przez jego syna Jarosława, gdyż Marian zmarł w 1915 r. W tymże roku poległ na froncie Żmuda, więc materiał pozostał w Muzeum im. Dzieduszyckich (obecnie: Pryrodoznawczyj Muzej NANU), gdzie nadal jest przechowywany.



Ryc. 1. Przykład rozmieszczenia podziemnego subdemitu wschodniokarpackiego w północnej części łuku karpackiego – *Duvalius subterraneus* (Mill.); aktualnie znane stanowiska.

Fig. 1. Distribution of subterranean East Carpathian subdemic in northern part of Carpathian arc – *Duvalius subterraneus* (Mill.); present known stations.

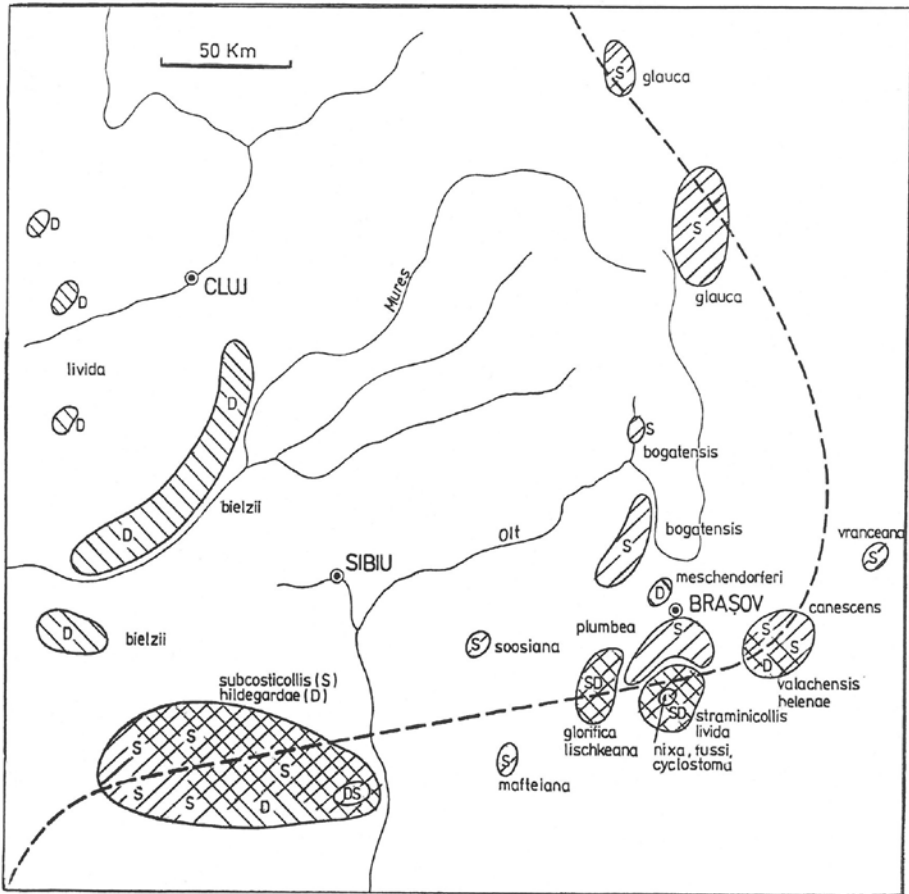


Ryc. 2. Przykład rozmieszczenia subdemitu zachodniokarpackiego: współczesne (1) i plejstocenijskie (2) stanowiska *Trechus montanellus* (Gemm. & Har.).

Fig. 2. Distribution of West Carpathian subdemic: present (1) and Pleistocene (2) stations of *Trechus montanellus* (Gemm. & Har.).

3. W tabeli zaprezentowano ok. 330 taksonów szczebla gatunkowego o najlepiej poznanych arealach i tylko nieliczne przykładowe podgatunki, których wydzielenie nie budzi większych wątpliwości. Największą prezentowaną grupą są chrząszcze – ok. 100 taksonów – co, wobec gatunkowego bogactwa tego rzędu owadów, wydaje się liczbą niezbyt dużą. Trzeba jednakże pamiętać, że endemiczne chrząszcze karpackie wywodzą się tylko z kilku rodzin grupujących formy drapieżne i saprofagiczne; formy roślinożerne należą do rzadkich wyjątków. W zestawieniu pominięto większość nazw podgatunkowych, które nadawane były izolowanym populacjom (zwłaszcza jaskiniowym). Po kilkadziesiąt gatunków reprezentuje rzędy ślimaków, wijów i chrzączek, co – wobec stosunkowo niewielkiej liczebności tych grup w Karpatach – świadczy o wysokim udziale form endemicznych. Inne grupy zbadane są bardzo nierównomiernie w poszczególnych częściach Karpat. Prawdopodobnie dość duży stopień endemizmu występuje także u skoczogonków, jednakże słabsza znajomość ogólnych arealów wielu potencjalnych endemitów nie pozwala jeszcze na precyzyjne określenie ich przynależności do poszczególnych grup endemizmów karpackich. Na obecnym poziomie znajomości fauny Karpat niełatwo jeszcze odpowiedzieć na pytanie jak wiele gatunków endemicznych pozostało jeszcze do odkrycia i opracowania. Sądząc z tempa opisywania nowych gatunków karpackich – prawdopodobnie znamy aktualnie nie więcej niż 30% ogólnej liczby tych form.
4. Określenie „endemit karpacki” (ogólnokarpacki) stosowano tylko do taksonów odnotowanych we wszystkich czterech umownych częściach składowych Karpat (Zachodnie, Wschodnie, Południowe i Bihor), lecz nie stwierdzonych poza tymi masywami. Jeśli areal obejmował jakikolwiek obszar sąsiedni (np. Sudety, Szumawę, Jurę, Podole, Dobrudżę, Góry Serbskie) stosowany był termin „subendemit karpacki”. Analogiczną klasyfikację zastosowano przy endemizmach zachodnio- wschodnio- i południowokarpackich oraz bihorskim. W przypadku gdy gatunek stwierdzony był w dwóch lub trzech częściach Karpat, za główną część areалу uznawano tę część, w której gatunek występował w większej liczbie mezoregionów. Gatunek stwierdzony tylko w jednym mezoregionie karpackim uważany był za endemit lokalny.
5. Niektóre z endemitów karpackich są relikdami bardzo dawnych epok geologicznych i pozwalają nam wnioskować o archaicznych powiązaniach faunistycznych Karpat na szczeblu rodzajowym (obecnie dysjunkcji) z odległymi masywami górskimi, nie tylko ze stosunkowo bliskim Kaukazem (np. *Siro*, *Deltomerus*), ale także z Azją środkową (*Rybinskiella*), a nawet z Ameryką Północną (*Pseudanophthalmus*). Przyczynić się to może do lepszego poznania ewolucji faun górskich naszego globu. Dokładna inwenta-

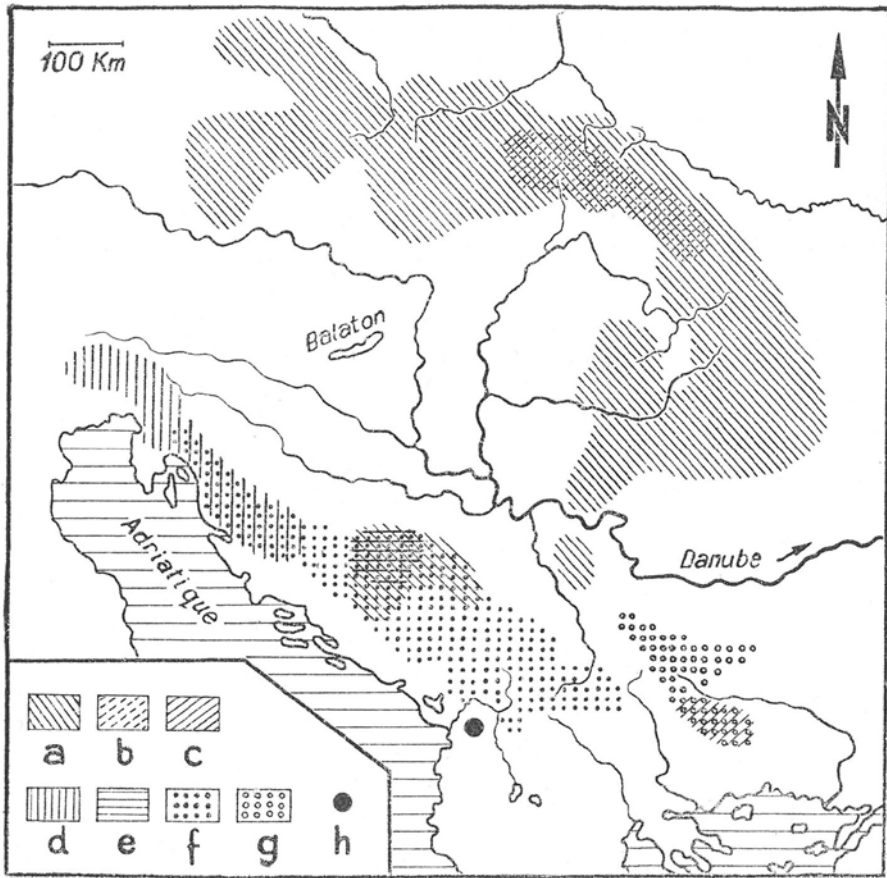
- ryzacja faunistyczna endemitów i ich solidne opracowanie taksonomiczne oraz biometryczne pozwala na prześledzenie pradawnych migracji i specjacji. Doskonałym przykładem lokalnego ewoluowania w górach blisko spokrewnionych endemicznych gatunków jest obecne rozmieszczenie ślimaków z podrodzaju *Alopi*a s.str. H.& A. Adams, 1855 (*Clausiliidae*). Znamy ich obecnie 17; w Karpatach Południowych występują zarówno gatunki o muszlach lewoskrętnych (9), jak i prawoskrętnych (5). W pradawnej migracji w kierunku północno-zachodnim uczestniczył wyłącznie wyjściowy gatunek prawoskrętny, w wyniku czego w Bihorze mamy obecnie dwa takie gatunki: *A. bielzi* i *A. livida*. Natomiast analogiczna migracja w kierunku północno-wschodnim formy wyjściowej lewoskrętnej dała w efekcie ewolucji lokalnej pięć gatunków o takiej właśnie budowie muszli (*A. valachensis*, *A. canescens*, *A. vranceana*, *A. bogatensis* i *A. glauca*), które zamieszkują obecnie poszczególne, izolowane masywy wschodniokarpackie – od Munții Buzau na południu do Munții Ceahlau na północy (Grossu 1981). Przedstawiony przykład pozwala nam wnioskować o tym, że pierwotnym obszarem wyjściowym i specjacyjnym były Karpaty Południowe, skąd dwoma odrębnymi drogami, w drugiej fazie specjacji, zostały zasiedlone masywy położone kilkaset kilometrów dalej w kierunku północnym (Ryc. 3). Innym dość dobrze udokumentowanym przykładem jest proces specjacyjny biegaczowatych z grupy gatunkowej *Trechus pulchellus*. Gatunki te zamieszkują obecnie obszar karpacko-sudecki oraz masywy dynarskie i południowobałkańskie i gdzieś na tym obszarze mieściła się pierwotna ojczyzna pradawnej formy wyjściowej (Pawłowski 1972). Kolejne połączenia i izolacje dawnych archipelagów Paratetydy (czyli późniejszych masywów górskich) umożliwiały lub hamowały wielokrotne migracje i doprowadziły w rezultacie do wykształcenia się kilku gatunków o ograniczonym areale, w tym także subendemitu karpackiego *Tr. pulchellus* i subendemitu wschodniokarpackiego *Tr. pulpani* (Ryc. 4).
6. Gatunki endemiczne uważamy za najcenniejsze walory terenów chronionych. Trzeba pamiętać, iż właśnie Karpaty są obszarem zasiedlonym przez zdecydowaną większość endemitów znanych z Europy środkowo-wschodniej, tj. terenów usytuowanych między Bałtykiem i Dunajem z jednej strony, a dorzecziami Odry i Dniepru z drugiej strony. Fakt ten nie tylko podnosi prestiż parków narodowych i rezerwatów łuku karpackiego, ale i nakłada na nie obowiązek zabezpieczania miejsc występowania najważniejszych, autochtonicznych elementów lokalnej przyrody, jakimi są taksony endemiczne. W skali międzynarodowej należałoby zapewnić – w ramach Unii Europejskiej – odpowiednie korekty dotychczasowego ustawodawstwa i odnośnych list najcenniejszych gatunków, tak, aby znalazły się tam przynajmniej najważniejsze karpackie endemity. Niektóre z nich to gatunki zagrożone (Pawłowski 2003).



Ryc. 3. Rozmieszczenie endemicznych ślimaków z podrodzaju *Alopia* s.str. w Karpatach: D – gatunki o muszlach prawoskrętnych; S – gatunki o muszlach lewoskrętnych (Grossu 1981: fig. 19 – nieco zmienione).

Fig. 3. Distribution of endemic snails of genus *Alopia* s.str. in the Carpathians:

D – species with right-handed shell; S – species with left-handed shell (Grossu 1981: fig. 19 – slightly changed).



Ryc. 4. Rozmieszczenie gatunków »grupy *Trechus pulchellus*« jako wynik przemiennie następujących migracji i izolacji w Karpatach i na Bałkanach (Pawłowski 1972) – endemity różnej rangi: a – *T. pulchellus* Putz., b – *T. pulpani* Reš., c – *T. szujeckii* Pawł., d – *T. croaticus* Dej., e – *T. jezerensis* Apf., f – *T. priapus* K. Dan., g – *T. rhodopeius* Jeann., h – *T. merditanus* Apf.

Fig. 4. Distribution of species of »*Trechus pulchellus* group« as a result alternately occurring migrations and isolation in the Carpathians and in the Balkans (Pawłowski 1972) – endemics of different rank: a – *T. pulchellus* Putz., b – *T. pulpani* Reš., c – *T. szujeckii* Pawł., d – *T. croaticus* Dej., e – *T. jezerensis* Apf., f – *T. priapus* K. Dan., g – *T. rhodopeius* Jeann., h – *T. merditanus* Apf.

Tabela 1. Przegląd ważniejszych endemicznych bezkręgowców karpackich (kolejność i nazewnictwo głównie według „Wykazu zwierząt Polski” (Razowski red., 1990-1997).

[Domniemana ranga endemizmu: End. = endemic; s-end. = subendemit; lok-end. = endemit lokalny; K = karpacki; zK = zachodniokarpacki; wK = wschodniokarpacki; pdK = południowokarpacki; bih. = bihorski. Obserwowany zasięg pionowy: rgl = regłowy; m-alp = mezoalpejski; eu-alp = eualpejski sensu lato (powyżej górnej granicy lasu); tro-b. = troglobiont azonalny. Przypuszczalny status autochtonizmu: ● = pierwotna część areatu; ○ = wtórna część areatu. Przypuszczalne tendencje migracyjne: ← = północna; ↓ = południowa; → = wschodnia; ↔ = dwukierunkowa: zachodnia i wschodnia; ↕ = dwukierunkowa: północna i południowa]

Table 1. Review of more important Carpathian endemic invertebrates.

[Probable rank of endemism: End. = endemic; s-end. = subendemit; lok-end. = local endemic; K = Carpathian; zK = West Carpathian; wK = East Carpathian; pdK = South Carpathian; bih. = Bihorian. Vertical distribution: rgl = montane; m-alp = mesoalpine; eu-alp = eualpine sensu lato (above upper forest limit); tro-b. = azonal troglobiont. Probable status of autochtonism: ● = primary part of area; ○ = secondary part of area. Probable migration tendencies: ← = western; ↑ = northern; ↓ = southern; → = eastern; ↔ = bidirectional: western and eastern; ↕ = bidirectional: northern and southern]

Przynależność systematyczna Rodzaj, gatunek [lub podgatunek], autor, rok opisu Taxonomical affinity Genus, species or subspecies, author and year of description	Zasięg Pionowy Vertical distribution	Występowanie w Karpatach: <i>Distribution in the Carpathians</i>					Ranga Endemizmu <i>Rank of endemism</i>	Uwagi <i>Remarks</i>
		Zach.	Wsch.	Pld.	Bih.			
		-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
GASTROPODA: Aciculidae								
<i>Acicula banatica</i> (Rossmässler, 1838)	rgl				●		s-end. pdK	←
<i>Acicula oltenica</i> Negrea, 1966	rgl				●		End. pdK	
<i>Acicula parcelineata</i> (Clessin, 1911)	rgl	●		○			s-end. zK	
GASTROPODA: Vertiginidae								
<i>Truncatellina opistodon</i> Reinhardt, 1879	rgl				●		lok-end. pdK	
GASTROPODA: Orculidae								
<i>Orcula dolium tarica</i> Wagner, 1922	m-alp	●					End. zK	
<i>Orcula jeischini</i> Kimakowicz, 1883	rgl					●	End. bih.	
GASTROPODA: Chondrinidae								
<i>Chondrina tarica</i> Ložek, 1948	m-alp	●					End. zK	
GASTROPODA: Pupillidae								
<i>Argna bielzi</i> (Rossmässler, 1859)	rgl	●		●		●	End. K	
<i>Argna grossi</i> Zilch, 1962	rgl						lok-end. pdK	
<i>Spelaeodiscus taricus</i> (Hazay, 1885)	m-alp	●					lok-end. zK	
<i>Spelaeodiscus triarius</i> (Rossmässler, 1839)	rgl				●		s-end. pdK	→

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
GASTROPODA: Enidae							
<i>Mastus venerabilis</i> (Pfeiffer, 1855)	rgl		●	○		s-end. wK	←
GASTROPODA: Zonitidae							
<i>Oxychilus orientalis</i> (Clessin, 1887)	rgl	○	●	○?		s-end. wK	← (↓?)
<i>Daudebaradia speiata</i> Grossu, 1955	rgl			●		lok-end. pdK	
<i>Carpathica calophana</i> (Westerlund, 1883)	rgl		●	○	○	s-end. wK	↓ ↓
GASTROPODA: Limacidae							
<i>Lehmanna macroflacellata</i> Grossu & Lupu, 1962	m-alp	●	●	●	?	s-end. K	←
<i>Bielzia coeruleans</i> (M.Bielz, 1851)	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	↑
GASTROPODA: Agriolimacidae							
<i>Denoceras fatrense</i> Mácha, 1981	m-alp	●				lok-end. zK	
<i>Denoceras moldavicum</i> (Grossu & Lupu, 1961)	rgl		●			End. wK	
GASTROPODA: Clausiliidae							
<i>Ihvia rugicollis</i> (Rossmässler, 1835)	rgl				●	lok-end. pdK	
<i>Gracilaria concilians</i> (A. Schmidt, 1857)	m-alp				●	End. pdK	
<i>Herilla ziegleri dacica</i> (L. Pfeiffer, 1848)	rgl				●	lok-end. pdK	
<i>Atopia bielzi</i> (L. Pfeiffer, 1848)	rgl	○?			○	s-end. bih.	← ↓
<i>Atopia bogatensis</i> (E.A. Bielz, 1858)	m-alp		●			lok-end. wK	
<i>Atopia glauca</i> (E.A. Bielz, 1853)	rgl		●			End. wK	
<i>Atopia livida</i> (Menke, 1828)	m-alp				○	s-end. pdK	↑
<i>Atopia plumbea</i> (Rossmässler, 1839)	rgl		●		○	s-end. wK	
<i>Atopia subcosticollis</i> (A. Schmidt, 1868)	m-alp				●	lok-end. pdK	
<i>Atopia vranceana</i> Grossu, 1967	rgl		●			lok-end. wK	
<i>Pseudalinda fallax</i> (Rossmässler, 1836)	rgl				○	s-end. pdK	↑
<i>Pseudalinda montana</i> (Pfeiffer, 1847)	m-alp				●	End. pdK	
<i>Pseudalinda stabilis</i> (L. Pfeiffer, 1847)	rgl	○	●	○		s-end. wK	← ↓
<i>Vestia elata</i> (Rossmässler, 1836)	m-alp	○	●	○		s-end. wK	↑ ← ↓
<i>Vestia gulo</i> (E.A. Bielz, 1859)	rgl		●		●	End. K	
<i>Vestia turgida</i> (Rossmässler, 1836)	rgl	●	●	●	?	s-end. K	← ↑
GASTROPODA: Helicidae							
<i>Perforatella dibolhrion</i> (M. Kimakowicz, 1884)	rgl	○			○	s-end. wK	↑ ← ↓
<i>Hygromia kovaci</i> Varga & Pintér, 1972	rgl		●		●	End. bih.	
<i>Hygromia transsylvanica</i> (Westerlund, 1876)	rgl		○		○?	s-end. pdK	↑
<i>Trichia bakowskii</i> (Poliński, 1924)	rgl	○				s-end. wK	←
<i>Trichia bielzi</i> (E.A. Bielz, 1860)	rgl		●			End. wK	
<i>Trichia villosula</i> (Rossmässler, 1838)	m-alp	●	○			s-end. zK	↑ ↔
<i>Arianta aethyops aethyops</i> (M. Bielz, 1851)	eu-alp				●	End. pdK	
<i>Arianta aethyops petrii</i> (M. Kimakowicz, 1890)	m-alp		●			End. wK	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Helicigona banatica</i> (Rossmässler, 1838)	rgl			●		s-end. pdK	↑
<i>Chilostoma cingulellum</i> (Rossmässler, 1837)	m-alp	●				End. zK	
<i>Chilostoma faustinum</i> (Rossmässler, 1835)	rgl	●	●	●	●?	s-end. K	← ↑ →
OLIGOCHAETA: Lumbricidae							
<i>Allolobophora carpathica</i> Cognetti, 1927	m-alp	○	●			s-end. wK	←
<i>Helodrilus cernovitianus</i> (Zicsi, 1967)	rgl	○	●			s-end. wK	←
AMPHIPODA: Gammaridae							
<i>Gammarus kischineffensis</i> Schelelberg, 1937	rgl		●			lok-end. wK	
<i>Gammarus leopolitensis</i>	rgl		●			lok-end. wK	
Jazdźewski & Konopačka, 1988							
ISOPODA: Trichoniscidae							
<i>Biharonicus racovitzai</i> Tabacaru, 1963	rgl				●	lok-end. bih.	
<i>Haplolithalmus caecus</i> Radu, 1955	rgl				●	lok-end. bih.	
<i>Haplolithalmus tismanicus</i> Tabacaru, 1966	m-alp?			●		lok-end. pdK	
<i>Trichoniscus inferus</i> Verhoeff, 1908	m-alp?			●		End. pdK	
ARANEAE: Nesticidae							
<i>Carpathonesticus biroi</i> (Kulczyński, 1894)	rgl				●	End. bih.	↓
<i>Carpathonesticus fodinarum</i> (Kulczyński, 1894)	m-alp?			○	●	s-end. bih.	↓
<i>Carpathonesticus puteorum</i> (Kulczyński, 1894)	m-alp?			●		End. pdK	
<i>Carpathonesticus spelaeus</i> (Szombathy, 1917)	rgl				●	End. bih.	
ARANEAE: Linyphiidae							
<i>Kaesneria torrentum</i> (Kulczyński, 1881)	m-alp	●	●			s-end. zK	→
<i>Lephyphantes annulatus</i> (Kulczyński, 1881)	eu-alp	●				lok-end. zK	
<i>Lephyphantes arciger</i> (Kulczyński, 1882)	m-alp	●				s-end. zK	↔
<i>Lephyphantes varians</i> (Kulczyński, 1882)	eu-alp	●				End. zK	
<i>Mecynargus longus</i> (Kulczyński, 1882)	eu-alp	●				lok-end. zK	
<i>Panamomops palmgreni</i> Thaler, 1973	m-alp?	●				lok-end. zK	
<i>Peponocranium praiceps</i> Miller, 1943	m-alp					s-end. zK	←
<i>Taranuncus bihari</i> Fage, 1931	rgl	●	●	●	●	End. K	
<i>Troglohyphantes herculanus</i> (Kulczyński, 1894)	rgl			○	●	s-end. bih.	↓
<i>Troglohyphantes kulczyński</i> Fage, 1931	m-alp?			○	●	s-end. bih.	↓
ARANEAE: Zoridae							
<i>Zora distincta</i> Kulczyński, 1915	m-alp	●				End. zK?	
ARANEAE: Thomisidae							
<i>Xysticus alpicola</i> Kulczyński, 1882	eu-alp	●				End. zK	
<i>Xysticus slovacus</i>	m-alp	●				End. zK	
Svatoň, Pekár & Pridavka, 1999							

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
ACARI: Zerconidae							
<i>Prozercon kunsiti</i> Halašková, 1963	m-alp	●				End. zK	
<i>Zercon carpathicus</i> Sellnick, 1958	rgl	●	●	●	●	End. K	
<i>Zercon jageticola</i> Halašková, 1969	rgl	○	●			s-end. wK?	↑←
<i>Zercon polonicus</i> Blaszak, 1970	rgl	●				End. zK	
ACARI: Parasitidae							
<i>Leptogamasis tairensisi</i> (Micherdziński, 1969)	m-alp	●				End. zK	
ACARI: Proctiidae							
<i>Wandesia thori</i> Schechtle, 1912	m-alp	●				End. zK	
ACARI: Lebertidae							
<i>Lebertia carpatica</i> Biesiadka, 1979	rgl	●				lok-end. zK?	
OPLIONES: Sironidae							
<i>Siro carpathicus</i> Rafałski, 1956	rgl	○	●			s-end. wK	←
OPLIONES: Phalangodidae							
<i>Bigestus granulatus</i> Roewer, 1917	m-alp		○	●	○	s-end. pdK	
<i>Bukowina monticola</i> Roewer, 1917	m-alp		○	●	○	s-end. pdK	
<i>Scotolemops dacicus</i> Roewer, 1917	m-alp		○	●	○	s-end. pdK	
OPLIONES: Nemasotomidae							
<i>Paranemostoma kochi</i> (Nowicki, 1870)	m-alp	●	○			s-end. zK	→
OPLIONES: Ischyropsalidae							
<i>Ischyropsalis manicata</i> L. Koch, 1869	m-alp	●	●	●	●	End. K	
OPLIONES: Phalangidae							
<i>Platybunus pallidus</i> Silhavy, 1938	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	←
PSEUDOSCORPIONIDA: Chthoniidae							
<i>Mundochthonius carpathicus</i> Rafałski, 1948	rgl	○	●			s-end. wK	↑←
<i>Chthonius heterodactylus</i> Tömösvary, 1882	rgl	○	●	○		s-end. wK	←↓
PSEUDOSCORPIONIDA: Neobistiidae							
<i>Neobisium biharicum</i> Beier, 1928	rgl				●		tro-b.
<i>Neobisium brevidigitatum</i> (Beier, 1928)	rgl		●	○			↓
<i>Neobisium brevipes</i> (Friedlitzky, 1865)	rgl			○	●		↓
<i>Neobisium carpathicum</i> Beier, 1935	rgl	○	●	○		s-end wK	←↓
<i>Neobisium leruthi</i> Beier, 1930	rgl				●		tro-b.
<i>Neobisium polonicum</i> Rafałski, 1936	rgl		●	○?	○	s-end wK	↓
<i>Rhoneus transsylvanicus</i> Beier, 1928	rgl		○	●	○	s-end. pdK	↑→

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
CHILOPODA: Lithobiidae							
<i>Harpolithobius anodus</i> (Latzel, 1880)	rgl	●	○			s-end. zK?	→
<i>Harpolithobius banaticus</i> Matic, 1959	rgl			●		lok-end. pdK	
<i>Harpolithobius oltenicus</i> Negrea, 1966	m-alp?			●		End. pdK	tro-b.
<i>Lithobius aegrinosus luciae</i> (Matic, 1959)	rgl		●			End. wK	
<i>Lithobius biunguiculatus</i> Loksa, 1947	rgl	●	●	●	●?	End. K?	
<i>Lithobius burzenlandicus</i> Verhoeff, 1931	rgl	●	●	●?	●?	End. K?	
<i>Lithobius dacticus</i> Matic, 1959	m-alp?			●		lok-end. pdK	
<i>Lithobius decapollitus</i> Matic, 1959	m-alp?			●		End. pdK	tro-b.
<i>Lithobius matici</i> Prunesco, 1966	rgl		●			End. wK	
<i>Lithobius pustulatus</i> Matic, 1959	rgl		○		○?	s-end. pdK	↔
<i>Lithobius silvivagus</i> Verhoeff, 1925	m-alp		●			End. wK	
<i>Lithobius taticus</i> Dobroruka, 1958	m-alp	●				lok-end?	
<i>Lithobius tenebrosus</i> setiger J. Kaczmarek, 1977	rgl		●			End. wK	
CHILOPODA: Geophilidae							
<i>Sirigamia pusilla</i> per-keo (Verhoeff, 1935)	rgl	●				s-end zK	↑
DIPLOPODA: Glomeridae							
<i>Glomeris mnischechi</i> Nowicki, 1870	rgl	●				s-end. zK	↑
DIPLOPODA: Trachysphaeridae							
<i>Trachysphaera acutula</i> (Latzel, 1884)	rgl	●	●	●	●?	s-end. K	↕
<i>Trachysphaera biharica</i> Ceuca, 1961	rgl				●	End. bih.	
<i>Trachysphaera ionescui</i> (Bröl, 1900)	rgl			●			
<i>Trachysphaera orghidani</i> (Tabacaru, 1958)	rgl			●			
<i>Trachysphaera racovitzae</i> (Tabacaru, 1960)	rgl			●			
<i>Trachysphaera spelaea</i> (Tabacaru, 1960)	rgl			●			
DIPLOPODA: Mastigophorophyllidae							
<i>Karpatophyllon polinskii</i> Jawłowski, 1928	rgl		●			s-end. wK	↑
<i>Mastigophorophyllon cirriferum</i> Verhoeff, 1899	m-alp.	●				lok-end. zK?	
<i>Mastigophorophyllon serrulatum apiculatum</i> Jawłowski, 1935	eu-alp.		●			End. wK	
DIPLOPODA: Craspedosomatidae							
<i>Beskidia iankowskii</i> (Jawłowski, 1938)	rgl?		●			End. wK	
<i>Tatrasomta carpathicum</i> (Latzel, 1882)	m-alp.	●				End. zK	
DIPLOPODA: Polydesmidae							

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Polydesmus dumitrescui</i> Negrea & Tabacaru, 1958	m-alp?				•	End. bih.	
<i>Polydesmus hamatus</i> Verhoeff, 1897	rgl		•	o		s-end. wK	↓
<i>Polydesmus tatranus</i> Latzel, 1882	rgl	•				s-end. zK	(↑?) →
<i>Polydesmus komareki</i> Gulička, 1962	m-alp?					s-end. zK	→
<i>Polydesmus polonicus</i> Latzel, 1884	rgl		•			End. wK	
DIPLOPODA: Orbainosomidae							
<i>Orbainosoma hungaricum orientale</i> Tabacaru, 1968	rgl?			•		End. pdK	
DIPLOPODA: Anthroleucosomidae							
<i>Bulgarosoma ocellata</i> Tabacaru, 1968	m-alp?			•		lok-end. pdK	tro-b.
<i>Decosoma motasi</i> Tabacaru, 1968	m-alp			•		lok-end. pdK	tro-b.
<i>Anthroleucosoma banaticum</i> Verhoeff, 1907	m-alp			•		lok-end. pdK	tro-b.
DIPLOPODA: Julidae							
<i>Cylindroiulus burzenlandicus</i> Verhoeff, 1907	rgl	o	•	o?		s-end. wK	↑ (↓?)
<i>Enantiulus tairanus</i> (Verhoeff, 1907)	m-alp	•				End. zK	
<i>Enantiulus transsilvanicus</i> (Verhoeff, 1899)	rgl		•			End. wK	
<i>Leptoiulus bakyonensis pruticus</i> Jawłowski, 1931	rgl		•			End. wK	
<i>Leptoiulus czarnohoricus</i> Jawłowski, 1928	m-alp?		•			lok-end. wK?	
<i>Leptoiulus korongisius</i> Atems, 1904	rgl		•			End. wK	
<i>Leptoiulus liptauensis</i> (Verhoeff, 1899)	eu-alp	•				s-end. zK	←
<i>Leptoiulus polonicus</i> Jawłowski, 1930	m-alp		•			End. wK	
<i>Microiulus carpathicus</i> (Verhoeff, 1907)	rgl	•	o			s-end. zK	→
<i>Typhloiulus serbani</i> Ceuca, 1956	m-alp?				•	End. bih.	
PAUROPODA: Brachypauropodidae							
<i>Brachypauropus hamiger</i> Latzel, 1884		•				End. zK?	
<i>Brachypauropus occultus</i> Rafalski, 1977		•				End. zK?	
<i>Brachypauropus superbus</i> Hansen, 1902		•				s-end. zK?	
PROTURA: Acerentomidae							
<i>Acerentomon oreophilum</i> Szeptycki, 1980	rgl	•				End. zK?	
<i>Acerentomon skuhravvi</i> Rusek, 1965	rgl	•	•				
<i>Acerentulus carpathicus</i> Nosek, 1967	rgl		•				
<i>Verrucoentomon rafalskii</i> Szeptycki 1997	rgl	o	•			s-end. wK?	← ↑
PROTURA: Eosentomidae							
<i>Eosentomon carpathicum</i> Szeptycki, 1985	rgl	o	•			s-end. wK?	←
COLLEMBOLA: Hypogastruridae							

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Hypogastrura tatrlica</i> (Stach, 1949)	eu-alp	●				lok-end. zK	
<i>Acherontides tanasachiae</i> (Gruia, 1969)	rgl			●		lok-end. pdK	tro-b.
COLLEMBOLA: Neumiridae							
<i>Friesea handschimi</i> Kseneman, 1938	m-alp		●			End. wK	
<i>Friesea stachi</i> Kseneman, 1936	m-alp	○	●			s-end. wK	←
<i>Anurida carpatica</i> Babenko, 1998	rgl		●			End. wK?	
<i>Anurida livyvska</i> Babenko, 1998	rgl		●			End. wK?	
<i>Morulina verrucosa</i> (Börner, 1903)	rgl	●	●	●	●	End. K	
<i>Deutonura czarnohorensis</i> Deharveng, 1982	rgl		●			lok-end. wK?	
<i>Deutonura weinerae</i> Deharveng, 1982	rgl	○	●			s-end. wK?	
<i>Deutonura incolorata</i> (Stach, 1951)	rgl	○	●			s-end. wK?	
COLLEMBOLA: Onychiuridae							
<i>Protaphorura borzica</i> (Gruia, 1999)	rgl			●		lok-end. pdK	tro-b.
<i>Hymenaphorura dentifera</i> (Stach, 1934)	rgl	●	○			s-end. zK	↔
<i>Micrrophorura pienensis</i> Weiner, 1988	rgl	○	●			s-end. wK?	←
<i>Micrrophorura multiperforata</i> (Gruia, 1973)	m-alp				●	End. bih	
<i>Orthonychiurus rectopapillatus</i> (Stach, 1933)	rgl		●			s-end. wK	↑
<i>Argonychiurus bogheani</i> (Gruia, 1989)	m-alp				●	lok-end. bih.	tro-b.
<i>Onychiuroides multisetis</i> (Gruia, 1971)	m-alp				●	lok-end. bih.	tro-b.
<i>Onychiurus banaticus</i> (Gruia, 1965)	rgl			●		lok-end. pdK	tro-b.
<i>Onychiurus romanicus</i> (Gruia, 1965)	rgl			●	○	s-end. pdK	↑ tro-b.
COLLEMBOLA: Isotomidae							
<i>Tetracanthella alpina carpatica</i> Stach, 1947	rgl					End. zK	
<i>Tetracanthella brevifurca</i> Stach, 1929	m-alp	●	○			s-end. zK?	↔
<i>Tetracanthella ksenemani</i> Nosek, 1964	m-alp		●			End. wK	
<i>Tetracanthella montana</i> Stach, 1947	rgl		●			s-end. wK	↑
<i>Falsomia albens</i> Kapruš & Potapov, 1999	rgl		●			End. wK?	
<i>Pachyotoma granulata</i> (Stach, 1947)	rgl	○	●		○	s-end. wK?	←
COLLEMBOLA: Oncopoduridae							
<i>Oncopodura pegyi</i> (Gruia, 1994)	rgl					lok-end. bih.	tro-b.
COLLEMBOLA: Tomoceridae							
<i>Plutomurus carpaticus</i> Rusek & Weiner, 1978	rgl	●	●	●	●	End. K	
COLLEMBOLA: Entomobryidae							
<i>Orchesella carpatica</i> Ionesco, 1915	rgl		○	●		s-end. pdK	→ ↑
<i>Orchesella disjuncta</i> Stach, 1960	rgl		●			s-end. wK	↓
<i>Orchesella maculosa</i> Ionesco, 1915	rgl		●	○	○	s-end. pdK	↑ → ↑
COLLEMBOLA: Arrhopalitidae							

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Arrhopalites carpathicus</i> Vargovich, 1999	rgl		●			lok-end. wK	tro-b.
<i>Arrhopalites kristiani</i> Vargovich, 2005	rgl		●			lok-end. wK	tro-b.
EPHEMEROPTERA: Baetidae							
<i>Baetis heskicidensis</i> Sowa, 1972	rgl	●	●	●	●?	End. K	
EPHEMEROPTERA: Heptageniidae							
<i>Rhiitrogena gorganica</i> Klapálek, 1907	rgl		●			End. wK	
<i>Rhiitrogena iridina iridina</i> (Kolenati, 1859)	rgl	●	●	●	●?	s-end. K	←
<i>Rhiitrogena wlosatkae</i> Klonowski, 1987	rgl		●			lok-end wK?	
<i>Ecchyonurus carpathicus</i> Sowa, 1973	rgl	●	●	●	●?	End. K	
<i>Ecchyonurus subalpinus</i> Klapálek, 1907	rgl	●	●	●	●?	s-end. K	←
PLECOPTERA: Perlodidae							
<i>Isoperlina sudetica</i> (Kolenati, 1859)	rgl	●				s-end. zK	←
PLECOPTERA: Tenepterygidae							
<i>Brachyptera starmachi</i> Sowa, 1966	rgl	●				End. zK?	
PLECOPTERA: Nemouridae							
<i>Nemoura babiagorensis</i> Sowa, 1964	rgl	●				s-end. zK?	←
<i>Nemoura monticola</i> Raušer, 1965	rgl	●	●	●?	●?	s-end. zK?	←
<i>Protonemoura aestiva</i> Kis, 1965	rgl	○?	●	○?		s-end. wK?	←-?↓?
PLECOPTERA: Leuctridae							
<i>Leuctra carpathica</i> Kis, 1966	rgl	○	●	○?		s-end. wK?	←-↓?
ORTHOPTERA: Phaneropteridae							
<i>Isophya brevipennis</i> Brunner von Wattenwyl, 1878	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	↑
<i>Isophya modestior</i> Stysi Čejchan, 1957	m-alp		●			End. wK	
<i>Isophya pienensis</i> Mačan, 1954	rgl	○	●			s-end. wK?	←
<i>Isophya posthumoidalis</i> Bazyluk, 1971	m-alp		●			lok-end wK?	
ORTHOPTERA: Decticidae							
<i>Pholidoptera aptera slovacca</i> Mačan, 1952	m-alp	●				End. zK?	
HEMIPTERA: Cicadellidae							
<i>Agallia carpathica</i> Melichar, 1898	rgl	○	●			s-end. wK?	←
COLEOPTERA: Carabidae							
<i>Leistus baemingeri</i> Roubal, 1926	m-alp?		●			End. wK	
<i>Leistus montanus pawłowski</i>	eu-alp	●				End. zK	
Farkač & Fassati, 1999							
<i>Leistus montanus ucrainicus</i> Lazorko, 1954	m-alp?		●			lok-end. wK	
<i>Nebria fuscipes</i> Fuss, 1850	rgl		●			End. wK	
<i>Nebria heegeri</i> Dejean, 1826	rgl		●	○		s-end. wK	↓

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Nebria reichi</i> Dejean, 1826	m-alp?		o	•	o	s-end. pdK	↑ →
<i>Nebria reitteri</i> Rybiński, 1902	m-alp		•			End. wK	
<i>Nebria tatrica</i> Miller, 1859	eu-alp	•				End. zK	
<i>Nebria transylvanica</i> (Germar, 1824)	eu-alp		•	o		s-end. wK	
<i>Carabus hampei</i> Küster, 1846	m-alp		o	•	o	s-nd. pdK	↑ → ↑
<i>Carabus obsoletus</i> Sturm, 1815	rgl	•	•	•	•?	End. K	
<i>Carabus scheidleri preysleri</i> Duftschmid, 1812	rgl	•	o			s-end. zK	→
<i>Carabus transylvanicus</i> Dejean, 1826	eu-alp	o	•	o		s-end. wK	← ↓
<i>Carabus zavadzki</i> Kraatz, 1854	rgl	o	•			s-end. wK	←
<i>Chaetodontalus saetosus amblygonus</i> Jeannel, 1923	rgl			•		End. bih.	
<i>Pseudanophthalmus pilosellus</i> (Miller, 1868)	m-alp	•	o			s-end. zK	→
<i>Pseudanophthalmus transylvanicus</i> (Csiki, 1902)	m-alp		•			End. wK	
<i>Duvallius bokori</i> (Csiki, 1910)	rgl	•				lok-end. zK	tro-b.?
<i>Duvallius budae</i> (Kenderesy, 1879)	m-alp?				•	lok-end. bih.	tro-b.
[subsp. div.]							
<i>Duvallius cognatus</i> (Frvaldszky, 1862)					•	lok-end. bih.	
[subsp. div.]							
<i>Duvallius corputentus</i> Weise, 1875	m-alp		•			End. wK	
<i>Duvallius hickeri</i> (Knirsch, 1912)	rgl				•	End. bih.	
<i>Duvallius microphthalmus</i> Miller, 1859	m-alp	•				End. zK	
<i>Duvallius oltenicus</i> Jeannel, 1929	m-alp			•		End. pdK	
<i>Duvallius paroeccus</i> Frvaldszky, 1879					•	lok-end. bih.	tro-b.
[subsp. div.]							
<i>Duvallius procerus</i> (Putzeys, 1847)	rgl		•			End. wK	
<i>Duvallius redtenbacheri</i> (E. & J. Frvaldszky, 1857) [subsp. div.]					•	lok-end. Bih.	tro-b.
<i>Duvallius roubali</i> Jeannel, 1926	m-alp		•			End. wK	
<i>Duvallius ruthenus</i> (Reitter, 1878)	m-alp		•			End. wK	tro-b.
<i>Duvallius scarisoare</i> (Knirsch, 1913)	rgl				•	End. bih.	
<i>Duvallius spiesti</i> Jeannel, 1929	rgl			•		End. pdK	
<i>Duvallius stilleri</i> (Reitter, 1878)	m-alp			•		End. pdK	
<i>Duvallius subterraneus</i> Miller, 1868	rgl	o	•			s-end. wK	←
<i>Duvallius sziladyi</i> (Csiki, 1910) [subsp. div.]	rgl				•	lok-end. bih.	tro-b.

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Duválivus transcarpaticus</i>	rgl		●			lok-end. wK	tro-b.?
Shilenkov & Rizun, 1989							
<i>Trechus banaticus</i> Dejean, 1831	m-alp			●		End. pdkK	
<i>Trechus biharius</i> Meixner, 1912	m-alp				●	End. bh.	
<i>Trechus carpathicus</i> Rybiński, 1902	m-alp		●			End. wK	
<i>Trechus fontinalis</i> Rybiński, 1901	m-alp		●			End. wK	
<i>Trechus insolitus</i> K. Dornel, 1906	eu-alp		●			lok-end. wK	
<i>Trechus latus</i> Putzeys, 1847	m-alp	●	●	●		End. K	
<i>Trechus marginalis</i> Schaum, 1862	m-alp			●		End. pdkK	
<i>Trechus matejkai</i> Všecká, 1937	eu-alp?	●				End. zK	
<i>Trechus montanellus</i>	rgl	●				s-end. zK	←
Gemminger & Harold, 1860							
<i>Trechus ornavi</i> Ganglbauer, 1891	m-alp		○	●		s-end. pdkK	→
<i>Trechus plicatulus</i> Miller, 1868	eu-alp		●			End. wK	
<i>Trechus pseudomontanellus</i> Rizun, 1994	m-alp		●			End. wK	
<i>Trechus pulchellus</i> Putzeys, 1846	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	↑ ↓ ←
<i>Trechus pulpani</i> Reška, 1965	m-alp	○	●			s-end. wK	←
<i>Trechus striatulus</i> Putzeys, 1847	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	←
<i>Patrobis quadricollis</i> Miller, 1868	eu-alp		●			End. wK	
<i>Deltomerus carpathicus</i> (Miller, 1868)	m-alp		●			End. wK	
<i>Deltomerus taticus</i> (Miller, 1859)	eu-alp	●				End. zK	
<i>Pterostichus cordatus</i> Letzner, 1842	eu-alp	●	○			s-end. zK	↔
<i>Pterostichus foveolatus</i> (Dufschmid, 1812)	m-alp	●	●	●	●	End. K	
<i>Pterostichus pilosus</i> (Host, 1789)	m-alp?	●	●	●	●	End. K	
<i>Pterostichus taticus</i> Kult, 1947	Eu-alp	●	●			End. zK	
<i>Abax schueppeli</i> Palliard, 1827	rgl	●	●	●	●	s-end. K	↓
COLEOPTERA: Bathysciidae							
<i>Soprochaeta dacica</i> Ienisteia, 1955	m-alp?			●		lok-end. pdkK	tro-b.
<i>Soprochaeta globosa</i> Jeannel, 1911	m-alp?			●		lok-end. pdkK	
<i>Soprochaeta jeanneli</i> Decou, 1959	m-alp?			●		lok-end. pdkK	tro-b.
<i>Soprochaeta olenica</i>	m-alp?			●		lok-end. pdkK	tro-b.
Jeannel & Mallász, 1930							
<i>Soprochaeta reitteri</i> Fritwaldszky, 1879	m-alp?			●		lok-end. pdkK	tro-b.
[subsp. div.]							
<i>Tismanella chappuisi</i> Jeannel, 1928	m-alp?			●		lok-end. pdkK	tro-b.
<i>Tismanella winkleriana</i> Jeannel, 1931	m-alp?			●		lok-end. pdkK	tro-b.
<i>Closania chappuisi</i> Jeannel, 1930	m-alp?			●		lok-end. pdkK	tro-b.

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Closania winkleri</i> Jeannel, 1928 [subsp. div.]	m-alp?			•		lok-end. pdK	tro-b.
<i>Drimeotus</i> (s. str.) <i>kovacsii</i> Miller, 1856	rgl?				•	lok-end. bih.	tro-b.
[subsp. div.]							
<i>Drimeotus (Bihorites) laevimarginatus</i>	rgl?				•	lok-end. bih.	
Moczarski, 1912 [subsp. div.]							
<i>Drimeotus (Bihorites) mihoki</i> Csiki, 1911	rgl?				•	lok-end. bih.	tro-b.
[subsp. div.]							
<i>Pholeuon angusticollis</i> Hampe, 1856	rgl?				•	lok-end. bih.	tro-b.
[subsp. div.]							
<i>Pholeuon knirschi</i> Breit, 1911 [subsp. div.]	rgl?				•	lok-end. bih.	tro-b.
<i>Pholeuon leptoderum</i> Fivaldszky, 1888	rgl?				•	lok-end. bih.	tro-b.
[subsp. div.]							
<i>Protopholeuon hungaricum</i> (Csiki, 1904)	rgl?				•	lok-end. bih.	tro-b.
[subsp. div.]							
COLEOPTERA: Leioldidae							
<i>Choleva biharica</i> Jeannel, 1923	m-alp				•	End. bih.	
<i>Choleva oresitropha</i> Ganglbauer, 1896	eu-alp		•			lok-end.? wK	
<i>Choleva reitteri</i> Petri, 1915	m-alp			•	○	s-end. pdK	← ↑
<i>Choleva winkleri</i> Jeannel, 1923	m-alp				•	End. bih.	
<i>Rybinstella magnifica</i> (Rybinski, 1902)	eu-alp		•			lok-end.? wK	
COLEOPTERA: Staphylinidae							
<i>Bryaxis ruthenus</i> (Saulcy, 1877)	rgl	○	•			s-end. wK	←
<i>Bryaxis weisei</i> (Saulcy, 1875)	rgl		•			End. K	
<i>Megalobrythus goliath</i> Jeannel, 1922	rgl				•	End. bih.	
<i>Stenus carpathicus</i> Ganglbauer, 1896	m-alp	•	•	•	•?	s-end. K	←
<i>Stenus obscuripes</i> Ganglbauer, 1896	m-alp		•			End. wK	
<i>Stenus transsylvanicus</i> Bernhauer, 1900	eu-alp		•	○		s-end. wK	↓
<i>Stenus vastus</i> L., Benick, 1925	m-alp		•			End. wK	
<i>Xantholimus azuganus trellai</i> Szujecki, 1969	m-alp		•			End. wK	
<i>Othius transsylvanicus</i> Ganglbauer, 1895	m-alp		•			End. wK	
<i>Ocyopus biharicus</i> (J. Müller, 1926)	m-alp		•		○	s-end. wK	
<i>Ocyopus ormavi</i> (Reitter, 1887)	eu-alp		•			End. wK	
<i>Sipalia alpica</i> (Brancsik, 1874)	m-alp	○	•			s-end. wK?	
<i>Sipalia carpathica</i> (Weise, 1877)	m-alp	○	•			s-end. wK?	
<i>Sipalia koronensis</i> (Ganglbauer, 1896)	m-alp		•			End. wK	
<i>Evanistes infirmus</i> (Weise, 1878)	m-alp		•			End. wK	
<i>Alpinia alpica</i> (Miller, 1859)	eu-alp	•	•	•	•?	s-end. K	←
<i>Alpinia carpathica</i> (Miller, 1868)	eu-alp	•	•	•	•?	End. K	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Alpinia lohseiana</i> Zerche, 1995	eu-alp	●				End. zK	
COLEOPTERA: Byrrhidae							
<i>Carpatobyrrhulus tatricus</i> Mroczkowski, 1957	eu-alp	●				End. zK	
<i>Carpatobyrrhulus transsylvanicus</i> (Suffrian, 1848)	eu-alp		●	○		s-end. wK	↓
COLEOPTERA: Elateridae							
<i>Athous mollis</i> Reitter, 1889	m-alp		●			End. wK	
COLEOPTERA: Cerambycidae							
<i>Carilia excellens</i> (Brancsik, 1874)	rgl	●		○		s-end. zK?	→
COLEOPTERA: Chrysomelidae							
<i>Chrysolina globipennis</i> (Suffrian, 1851)	m-alp	●		○		s-end. zK?	→
<i>Sclerophaedon carpathicus</i> (J. Weise, 1875)	rgl		●	○		s-end. wK	↓
<i>Astorestia transsylvanica</i> (Fuss, 1864)	m-alp			○	?	s-end. wK	↓
<i>Orestia carpathica</i> Reitter, 1880	rgl	●	●	●	●	s-end. K	←↓
<i>Psyllodes frivaldszkyi</i> J. Weise, 1888	m-alp	●	●	●	●	End. K	
COLEOPTERA: Curculionidae							
<i>Otiorynchus kollari</i> Gyllenhal, 1834	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	←?
<i>Otiorynchus proximus</i> Stierlin, 1861	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	←
<i>Liophloeus gibbus</i>	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	↑
Boheman in Schoenherr, 1842							
<i>Liophloeus liptoviensis</i> (J. Weise, 1894)	m-alp	●	●	●	●	s-end. K	↑
<i>Dorytomus carpathicus</i> Petryszak, 1984	rgl	●		○		s-end. zK?	→
<i>Acalles petryszaki</i> Dieckmann, 1982	rgl	○		●		s-end. wK?	←
TRICHOPTERA: Rhyacophilidae							
<i>Rhyacophila cibinensis</i> Botoșaneanu & Marinković-Gospodnetić, 1967				●		End. pdK	
<i>Rhyacophila confinium</i> Botoșaneanu, 1957						End. wK	
<i>Rhyacophila doehleri</i> Botoșaneanu, 1957			●			End. wK	
<i>Rhyacophila fagarashiensis</i> Botoșaneanu, 1964				●		lok-end. pdK	
<i>Rhyacophila flava</i> Klapálek, 1898			●			End. wK	
<i>Rhyacophila furcifera</i> Klapálek, 1904			○	●		s-end. pdK	→↑
<i>Rhyacophila kimmisiana</i> Botoșaneanu, 1958				●		End. pdK	
<i>Rhyacophila motasi</i> Botoșaneanu, 1957					●	End. bih.	
<i>Rhyacophila orghidani</i> Botoșaneanu, 1952					●	End. bih.	
TRICHOPTERA: Limnephylidae							
<i>Apatania carpathica</i> Schmid, 1954	rgl	●	●	●	●	End. K	
<i>Apatania szeszeyorum</i> Olah, 2006		●				lok-end.? zK	
<i>Drusus brunneus</i> Klapálek, 1890	rgl	●	●	●	●	End. K	←↓

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<i>Drius buscatensis</i> Botosaneanu, 1960				o	•	s-end. bih.	↓
<i>Drius carpathicus</i> Dziedzielwicz, 1911	m-alp	•	o			s-end. zK	↔
<i>Drius romanicus</i> Goci & Botosaneanu, 1953				•	o		↑←
<i>Drius tenellus</i> (Klapálek, 1898)			o	•	o	s-end. pdK	↑↔↑
<i>Rhadicoleptus alpestris sylvanocarpathicus</i> Botosaneanu & Riedel, 1965	rgl	o	•			s-end. wK	←
<i>Amnitella chomiaceensis</i> (Dziedzielwicz, 1908)	rgl		•		o	End. wK	↑↔↑
<i>Chaetopteryx biloba</i> Botosaneanu, 1960	rgl	•	o	•	o	End. K	↑↔↑
<i>Chaetopteryx polonica</i> Dziedzielwicz, 1889	rgl	•	•	•	•	s-end. wK	←
<i>Chaetopteryx subradiata</i> Klapálek, 1907	rgl	o	•	•		End. wK	
<i>Chionophylax czarnohorticus</i> (Dziedzielwicz, 1911)			•				
<i>Chionophylax mindszentyi</i> Schmid, 1951			o	•	o	s-end. pdK	↑↔↑
<i>Melamorphylax polonicus</i> Malický, 1990	rgl		•	o		s-nd. wK	↓
<i>Potamophylax carpathicus</i> (Dziedzielwicz, 1912)	rgl	•	o			s-end. zK	→
<i>Potamophylax jungi</i> Mey, 1976	rgl				•	s-end. bih.	→
<i>Potamophylax millenii</i> (Klapálek, 1900)				•		End. pdK	
<i>Allogamus dacticus</i> (Schmid, 1951)			•	o		s-end. wK	↓
<i>Allogamus starmachi</i> Szczesny, 1965	m-alp	•				lok-end. ? zK	
<i>Isogamus aequalis</i> (Klapálek, 1907)	rgl		•	o		s-end. wK	↓
<i>Isogamus czarnohorensis</i> (Dziedzielwicz, 1912)			•			End. wK	
<i>Isogamus lineatus</i> (Klapálek, 1903)				•		End. pdK	
<i>Acrophylax sowaui</i> Szczesny, 2007		•				s-end. zK	←
<i>Acrophylax vernalis</i> Dziedzielwicz, 1912	m-alp		•	o		s-end. wK	↓
DIPTERA: Psychoteridae							
<i>Psychoptera silvicola</i> Zvyrttek & Rozkošny, 1967	rgl		•			End. wK	
DIPTERA: Empididae							
<i>Clinocera varipennis</i> Nowicki, 1868	eu-alp	•				lok-end. zK	
<i>Empis rohaceki</i> Chvála, 1994	rgl		•			End. wK	
<i>Wiedemannia jazdzewskii</i> Niesiołowski, 1987	rgl	•				End. zK?	
DIPTERA: Lonchacidae							
<i>Lonchaea carpathica</i> Kovalev, 1974	rgl		•			End. wK	
DIPTERA: Platystomatidae							
<i>Platystoma seminatonis biseta</i> Loew, 1868	rgl		•			End. wK	
DIPTERA: Agromyzidae							
<i>Ophiomyia orientalis</i> Cerný, 1994	rgl		•			End. wK	
<i>Phytomyza nowakowskiana</i> Beiger, 1975	rgl		•			End. wK	

Literatura

- Bazyłuk W., Liana A. 2000. Prostoskrzydłe *Orthoptera*. Katalog Fauny Polski cz. XVII, z. 2., 156 ss. + mp. nlb.
- Biesiadka E. 1997. *Kongsbergia wrolewskii* sp.n.
- Błaszak Cz. 1974. *Zerconidae (Acari, Mesostigmata)* Polski. Monografie Fauny Polski 3: 1–315.
- Botoșăneanu L. 1965. Neue trichopterologische Fänge in Polen, Rumänien und Bulgarien. Latvijas Entomologs 10: 53–60.
- Botoșăneanu L., Malický H. 1978. *Trichoptera*. W: Ilies J. Limnofauna Europaea. Stuttgart, ss. 333–359.
- Ceuca T. 1964. Citeva Diplopede noi in fauna R.P.R. Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Biol., Cluj, 9 (2): 89–99.
- Ceuca T. 1967. Semnalari de noi Diplopede in fauna Romaniei. Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Biol., Cluj, 12 (1): 107–117.
- Chyzer C., Kulczyński W. 1891–1897. *Araneae Hungariae secundum collectiones a Leone Becker pro parte perscrutatas*. Budapestini. IV+168+IV pp. [1891]; IV+151 pp. [1894]; IV+147–366 [1897].
- Danyi L., Traser Gy. 2008. An annotated checklist of the springtail fauna of Hungary (*Hexapoda: Collembola*). Opuscula Zoologica, Budapest, 38: 3–82.
- Decou V. 1964. Le catalogue des Coléoptères cavernicoles de Roumanie (Coleoptera). Acta Zoologica Cracoviensia 9 (7): 441–467.
- Decou V.G., Negrea Ș. 1969. Aperçu zoogéographique sur la faune cavernicole terrestre de Roumanie. Acta zoologica cracoviensia 14 (20): 471–546.
- Dumnicka E., Kostecka J. 2000. 1. Przegląd skąposzczetów (*Oligochaeta*) i pijawek (*Hirudinea*) Bieszczadów. Monografie Bieszczadzkie 7: 15–28.
- Dziędziewiczy J. 1919. Owady siatkoskrzydłe ziem Polski (*Insecta neuropteroidea Poloniae terrarum*). Rozprawy i Wiadomości z Muzeum Dzieduszyckich, Lwów, 3 (3–4): 105–168.
- Dziędziewiczy J. 1920. Owady siatkoskrzydłe ziem Polski (*Insecta neuropteroidea Poloniae terrarum*). Rozprawy i Wiadomości z Muzeum Dzieduszyckich, Lwów, 4 (1–4): 1–72 + 1–2 tt.
- Fiałkowski W., Kittel W. 2002. Widelnice *Plecoptera*. Katalog Fauny Polski, cz. XVI, z. 3: 1–72 ss. + mp. nlb.
- Fiera C. 2007. Checklist of Romanian springtails (*Collembola*). Folia entomologica hungarica. Rovartani Közlemények 68: 5–40.
- Gajdoš P., Svatoň J., Sloboda K. 1999. Katalog pavúkov Slovenska. Ústav krajinej ekológie SAV, Bratislava, 1–337 pp. [tekst] + 930 map [315 pp. nlb].
- Gruiia M., Ilie V. 2001. Collembola from the karstic system of Romania (II). Travaux de l'Institut Spéologique «Émile Racovitza», Bucarest, t. XXXIX–XL: 59–114
- Grossu A. V. 1955. Fauna Republicii Populare Romine. *Mollusca* vol. II, fasc. 1, Gastropoda pulmonata. Edit. Acad. Rep. Pop. Rom., 518 pp.
- Grossu A. V. 1956. Fauna Republicii Populare Romine. *Mollusca* vol. III, fasc. 2, *Gastropoda prosobranchia* și *opistobranchia*. Edit. Acad. Rep. Pop. Rom., 220 pp.
- Grossu A. V. 1981. *Gastropoda* Romaniae. Ordo *Styломatophora*, 3 Suprafamilie *Clausiliacea* și *Achatinacea*. București, 269 pp.
- Halašková V. 1969. *Zerconidae* of Czechoslovakia (*Acari, Mesostigmata*). Acta Universitatis Carolinae – Biologia, Praha, 3–4: 175–352.
- Holdhaus K., Deubel F. 1910. Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen (unter besonderer Berücksichtigung der Coleopteren). Abhandlungen der zoologische-botanische Gesellschaft Wien, Jena, 6 (1): VI+202 pp. + mp. nlb.
- Hürka K., Smetana A. 1967. Revision der karpatischen Arten-Gruppe von *Duvalius (Duvalidius) procerus* Putz. (*Coleoptera, Carabidae*). Ein Beitrag zur Kenntnis der Koleopteren der Karpathen. Acta entomologica Musei Nationalis Pragae, 37: 577–605.

- Jaszay T. 2001. Chrobáky (*Coleoptera*) Národného Parku Poloniny. Správa Nár. parku Poloniny, Snina, 234 ss.
- Jawłowski H. 1930. Przyczynek do znajomości fauny krocionogów Besarabji (Rumunja). Fragmenta faunistica Musei Zoologici Polonici, Warszawa, 1: 1–12.
- Jawłowski H. 1938. Materiały do znajomości fauny krocionogów (*Diplopoda*) tatrzańskich. Fragmenta faunistica Musei Zoologici Polonici, Warszawa, 3: 315–343.
- Jawłowski H. 1939. Verzeichnis der bisher bekannten Diplopoden-Arten Polens. Fragmenta faunistica Musei Zoologici Polonici, Warszawa, 4: 211–219.
- Jażdźewski K., Konopacka A. 1995. Pancierzowce prócz równonogów lądowych *Malacostrata* prócz *Oniscoidea*. Katalog Fauny Polski, cz. XIII, tom 1: 1–165 + 2 mp. nlb.
- Jędrzyckowski W. B. 1987. Zaleszczotki (*Pseudoscorpiones*) Bieszczadów. Fragmenta faunistica 30: 341–349.
- Jędrzyckowski W. B. 1992. The Distribution and Ecology of the Millipedes in Poland. Bericht der nat.-med. Verein Innsbruck, Supl. 10: 385–391.
- Jędrzyckowski W. B. 2000. Krocionogi (*Diplopoda*) wybranych środowisk Bieszczadów. W: J. Pawłowski (red.) Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Część I. Monografie Bieszczadzkie 7: 123–129.
- Jędrzyckowski W. B. 2003. Zaleszczotki (*Pseudoscorpionidea*) masywu Babiej Góry. W: B.W. Wołoszyn, D. Wołoszyn, W. Celary (red.), Monografia fauny Babiej Góry: 99–101. Publ. Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 489 pp + mp. nlb.
- Kaczmarek J. 1979. Pareczniki (*Chilopoda*) Polski. Wyd. Uniw. A. Mickiewicza, Poznań, s. zool. 9: 1–100.
- Kaczmarek J. 1980. Pareczniki *Chilopoda*. Katalog Fauny Polski, cz. XIV, z. 4: 1–43 + mp. nlb.
- Kapruś I. J., Szrubowycz J. J., Taraszczuk M. B. 2006. Katalóg kołembol (*Collembola*) i protur (*Protura*) Ukrainy. Nacionalna akademija nauk Ukrainy, Derżawnyj pryrodoznawczyj muzej, Lwiv, 162 ss.
- Kis B. 1974. *Plecoptera*. Fauna Republicii Soc. Romîne. Insecta, VIII, 7. Ac. Rep. Soc. Rom., 1–271 pp.
- Klapálek F. 1891. Dodatky ku Seznamu Českých Trichopter za rok 1890. Sitzungsberichte der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Praha, [3]: 176–196.
- Klapálek F. 1904. Zpráva o výsledcích cesty do Transsylvanských Alp a Vysokých Tater. Věstník České Akademie, Praha, 13: 719–730.
- Klapálek F. 1907. Příspěvek k znalosti zvířeny chrostiků a jepic Vých. Karpat. Časopis České Společnosti Entomologické, Praha, 4: 24–36.
- Kłonowska-Olejnik M. 2000. Jętki (*Ephemeroptera*) Bieszczadów Zachodnich. W: J. Pawłowski (red.) Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Część I. Monografie Bieszczadzkie 7: 145–155.
- Kondracki J. 1990. Karpaty. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, wyd. II, Warszawa.
- Kulczyński W. 1881. Wykaz pająków z Tatr, Babięj góry i Karpat szlązkich z uwzględnieniem pionowego rozsiedlenia pająków żyjących w Galicji zachodniej. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej, Kraków, 15: 1–75.
- Kulczyński W. 1882. Spinnen aus der Tatra und den Westlichen Beskiden. Kraków, 34 pp.
- Kuśka A., Pawłowski J. 1989. Gromada *Insecta*, s. 120–130 + tab. 6 + tabl. LXIV–LXVII. W: W. Rühle i E. Rühle (red.) Budowa geologiczna Polski, tom III, Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych, część 3b Kenozoik / Czwartorzęd. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 272 ss.
- Leśniewska M. 2000. Pareczniki (*Chilopoda*) Bieszczadów. W: J. Pawłowski (red.) Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Część I. Monografie Bieszczadzkie 7: 111–121.
- Likovský M. J. 1991. *Mollusca* Slovenska. VEDA vydavat. Slov. akad. Vied, Bratislava, 343 ss.
- Łomnicki M. 1911. Warunki geograficznego rozsiedlenia owadów tęgopokrywych (*Coleoptera*) w Karpatach. Entomolog Polski, Łódź, 1 (3): 69–73.

- Miller F. 1974. Arachnofauna. Zbornik Prac o Tatranskom narodnom Parku, Martin, 16: 75–79.
- Pawłowski J. 1972. Une nouvelle espèce bulgare du genre *Trechus* Clairv. (*Coleoptera*, *Carabidae*) et quelques remarques à propos du «groupe du *Trechus pulchellus*» sensu Jeannel, 1927. Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. sci. Biol., Cl. II., Vol. XX (5): [309]–[315].
- Pawłowski J. 1975. *Trechinae* (*Coleoptera*, *Carabidae*) Polski. Monografie Fauny Polski 4: 1–210.
- Pawłowski J. 2003. Invertebrates, s. 39–46. W: Z. J. Witkowski, W. Król, W. Solarz (red.), Carpathian List of endangered Species. WWF, Carpathian Ecoregion Initiative & Instytut Ochrony Przyrody PAN, Vienna, Austria and Krakow, Poland, 64 pp.
- Pintér L., Suara R. 2004. Magyarországi puhatestűek Katalógusa. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 520 pp.
- Rafalski J. 1977. Materiały do fauny *Pauropoda* Polski. I. Rodzaj *Brachypauropus* Latzel, 1884. Annales zoologici, Warszawa, 33 (19): 435–444.
- Riedel A. 1988. Ślimaki lądowe *Gastropoda terrestria*. Katalog Fauny Polski cz. XXXVI, t. 1., 316 ss. + mp. nlb.
- Sanocka E. 2003. Kosarze (*Opiliones*) masywu Babiej Góry. W: B.W. Wołoszyn, D. Wołoszyn, W. Celary (red.), Monografia fauny Babiej Góry: 103–118. Publ. Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 489 pp + mp. nlb.
- Sowa R. 1962. Materiały do poznania *Ephemeroptera* i *Plecoptera* w Polsce. Acta hydrobiologica 4: 205–224.
- Sowa R. 1966. *Brachyptera starmachi* sp. n., plécoptère nouvellement trouvé de Carpathes. Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. II, 14: 427–432.
- Sowa R. 1970. Note sur quelques Plécoptères de la Pologne. Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. II, 18: 153–157.
- Sowa R. 1975. Ecology and biogeography of mayflies of running waters in the Polish part of the Carpathians. 1. Distribution and quantitative analysis. Acta hydrobiologica 17: 223–297.
- Stach J. 1959. The Apterygotan fauna of the Polish Tatra National Park. Acta zoologica cracoviensia 4: 1–102.
- Staręga W. 1966. Kosarze (*Opiliones*) Bieszczad. Fragmenta faunistica, Warszawa, 13: 145–157.
- Staręga W. 1971. Pająki (*Aranei*) Bieszczadów. Fragmenta faunistica, Warszawa, 17 (5): 53–126.
- Staręga W. 1976. Pająki (*Aranei*) Pienin. Fragmenta faunistica, Warszawa, 21 (11): 233–330.
- Sterzyńska M., Kapruś I. 2000. Skoczogonki (*Collembola*) Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny. W: J. Pawłowski (red.) Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Część I. Monografie Bieszczadzkie 7: 131–141.
- Stojalowska W. 1961. Krocionogi (*Diplopoda*) Polski. Warszawa, 216 ss.
- Stojalowska W., Staręga W. 1974. Krocionogi *Diplopoda*. Katalog Fauny Polski cz. XIV, z. 2, 71 pp. + mp. nlb.
- Szczęsny B. 1986. Caddisflies (*Trichoptera*) of running waters in the Polish North Carpathians. Acta Zoologica Cracoviensia 29 (21): 501–586.
- Szczęsny B. 2000. Trichopterofauna Bieszczadów Zachodnich (Karpaty Wschodnie). W: J. Pawłowski (red.) Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Część II. Monografie Bieszczadzkie 8: 189–250.
- Szczęsny B. 2003. Fauna chrzączków *Trichoptera* Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). W: B. W. Wołoszyn, D. Wołoszyn, W. Celary (red.), Monografia fauny Babiej Góry: 251–277. Publ. Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 489 + mp. nlb.
- Szczęsny B., Wiśniowska A. 2003a. Fauna jętek (*Ephemeroptera*) Babiej Góry. W: B. W. Wołoszyn, D. Wołoszyn, W. Celary (red.), Monografia fauny Babiej Góry: 123–139. Publ. Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 489 + mp. nlb.
- Szczęsny B., Wiśniowska A. 2003b. Fauna widelnic (*Plecoptera*) Babiej Góry. W: B. W. Wołoszyn, D. Wołoszyn, W. Celary (red.), Monografia fauny Babiej Góry: 141–158. Publ. Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 489 + mp. nlb.

- Szeptycki A. 1997. The first species of *Verrucoentomon* Rusek, 1974 from Europe (*Protura: Acerentomoidea*). Genus, Wrocław, 8 (1): 181–191.
- Šilhavý V. 1956. Sekači – *Opilionidea*. Fauna ČSR 7: 1–271.
- Šilhavý V. 1974. *Opilionidea*. Zborník prác o Tatranskom národnom parku 16: 81–85.
- Tabacaru I. 1958. Beiträge zur Kenntnis der cavernicolen *Gervaisia* Arten: *Gervaisia orghidani* n.sp. und *Gervaisia ionescui* (Brol.). Zoologische Anzeiger, 46 (6–6): 157–164.
- Wallis W. 1936. Przyczynek do znajomości chrząszczy Polski pd. (*Coleoptera*). Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej 70: 173–186.
- Weiner W. 1976. Wstępne badania nad glebowymi *Collembola* Pienin. Fragmenta Faunistica, Warszawa, 21 (13): 353–370.
- Weiner W. 1981. *Collembola* of the Pieniny National Park in Poland. Acta zoologica cracoviensia 25 (18): 417–500.
- Wojas T. 1992. Nowe stanowiska kilku rzadkich gatunków biegaczowatych (*Coleoptera, Carabidae*) w Polsce. Wiadomości Entomologiczne 11: 143–147.
- Wytwer J. 2000. Wije (*Myriapoda*). W: J. Razowski (red.) Flora i Fauna Pienin. Monografie Pienińskie 1: 127–129.

Summary

Conventional criteria for defining the Carpathian endemics of different rank are proposed in the paper. The Carpathian endemism *sensu lato* (= general Carpathian endemics) is when species occurs in all parts of the Carpathian arc and does not go beyond its geographical boundaries. The West Carpathian, East Carpathian, South Carpathian, and Bihor endemics are in case when the area of species is included within the borders of particular four Carpathian macroregions, and the taxon occurs at least in two mesoregions. For species with the area limited to one mesoregion the name local endemic is proposed. Species which area is not only within the given macroregion but also occurs in adjacent mesoregions is included among subendemics. In the maps (Fig. 1–4) more interesting examples of subendemics and speciation processes in result of alternately occurring migrations and orographic isolations in previous geological epochs are given.

In the table are given ca 330 species with the best known areas and some subspecies which delimitation is undoubtful. Beetles are the most numerous group – ca 100 taxa – but in comparison to the total number of species in this order of insects it seems not so big. On the other hand, the Carpathian endemic beetles originate from only several families which include predatory and saprophagical forms; herbivorous animals are very rare. Subspecies names given to isolated local populations (especially to cave forms) are omitted in the list. Several dozens of species represent orders of snails, centipedes, and caddis-flies, which show a high participation of endemic forms. Other groups are very unequally known in particular parts of the Carpathians. Probably high participation of endemic forms occurs in group of springtails, but weak knowledge of general distribution of many potential endemics does not allow to include them precisely to particular type of

Carpathian endemics. At present level of knowledge of the Carpathian fauna we do not know how many endemic species still wait for discovery and description. Probably we know only about 30% of total number of these forms.

