

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

Received: 15.07.2006
Reviewed: 31.07.2006

WYSOKOGÓRSKIE RELACJE FAUNISTYCZNE MIĘDZY TATRAMI A OŚCIENNYMI MASYWAMI ŚRODKOWEJ EUROPY, NA TLE RÓŻNIC I PODOBIEŃSTW Z DAŁSZYMI SYSTEMAMI GÓRSKIMI

High mountain relations between Tatras and adjacent massifs
of Central Europe on the background of differences
and similarities with farther mountain systems

Abstract: Faunal distinction of the Tatra Mts. is presented. Four important zoogeographical local groups of high-mountain species (endemics and wider distributed elements) are listed. Faunal relations between Tatra Mts. and other mountain ridges are discussed.

Tatry zajmują niewątpliwie szczególną pozycję zoogeograficzną wśród gór europejskich na wschód od Alp. Jest to masyw najwyższy na północ od Dunaju, ale ważniejszą od wzniesienia przyczyną jego dominacji w północnej części regionu sudecko-karpackiego jest jego przeszłość geologiczna, a zwłaszcza przemiany przyrody w ostatnich trzech milionach lat (od późnego pliocenu do końca plejstocenu). Wynikiem działania tych wszystkich czynników jest odrębność faunistyczna Tatr w porównaniu z ościennymi pasmami, a szczególnie specyfika endemizmu zachodniokarpackiego, którego centrum są właśnie Tatry. Główne cechy tej odrębności są następujące:

1. Koncentracja znacznej liczby gatunków wysokogórskich na stosunkowo małym, izolowanym obszarze masywu tatrzańskiego, czego nie obserwujemy w ościennych pasmach wschodniokarpackich i sudeckich; podobne do tatrzańskich koncentracje zachodzą dopiero w niektórych masywach południowych Karpat (np. Muntii Fagaraşului) i dalej na południe, na Bałkanach (np. Riła i Pirin Płanina).

2. Lokalny endemizm zachodniokarpacki – czy może lepiej wokółtatrzański – ma wyłącznie charakter wysokogórski, podczas gdy endemity wschodniokarpackie, południowokarpackie i nieliczne sudeckie – to zarówno gatunki wysokogórskie jak i reglowe.
3. Niektóre gatunki wysokogórskie w Tatrach mogą w innych pasmach być elementem reglowym, ale to zjawisko dotyczy także innych porównań obszarów górskich (np. relacji Bieszczadów i Czarnohory). Zresztą dalej zostanie wykazane, że termin „gatunek wysokogórski” nie jest jednoznaczny ani w sensie ekologicznym, ani geograficznym.

Rozpatrując przyczyny ewoluowania wysokogórskich form zwierząt w naszym rejonie geograficznym należy z naciskiem podkreślić, iż ta ewolucja nastąpiła głównie w poprzednich okresach trzeciorzędu (*sensu novo*)¹, a więc w miocenie i pliocenie – przynajmniej w zakresie bezkręgowców. Wpływ plejstocenu zaznaczył się najbardziej w rozmieszczeniu i przemieszaniu elementów zoogeograficznych, a ewentualne specjacje mogły zachodzić niemal wyłącznie wśród kręgowców.

W pracy zbiorowej „Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego” (1996) w ogólnej charakterystyce fauny (s. 419) znalazły się – zapewne przez niedopatrzenie – dość niefortunne sformułowania dotyczące warunków glacialnych Tatr w plejstocenie i ich wpływu na faunę – niestety przeoczone także przez renomowanych recenzentów (zarówno geologa-glaciologa, jak i zoologa) – które pozwolę sobie tu zacytować:

„Jak się przyjmuje (kto? – brak cytacji), pewne gatunki, które w Tatrach rozwinęły się w jeszcze stosunkowo ciepłym pliocenie ... podczas potężnej inwazji lodowców skandynawskich i wytworzenia się lokalnych czap lodowcowych [!] były zmuszone wyemigrować poza obszar tatrzański, by potem znów tu powrócić jako swego rodzaju repatrianci. Te zaś, które nie zdołały się przemieścić, musiały wyginąć.”

Powyższe dwa zdania zawierają kilka znaczących nieścisłości terminologicznych, zarówno w aspekcie glaciologicznym, jak i w zakresie zoogeografii dynamicznej. **Po pierwsze: nie było żadnych „czap lodowcowych”** ani w Tatrach, ani w żadnych innych górach europejskich (fizycznie jest to zresztą niemożliwe), lecz wyłącznie lodowce dolinne, co można aktualnie obejrzeć np. w Alpach. A jak wyglądały Tatry w plejstocenie można przeczytać w tymże samym tomie „Przyrody TPN” na s. 111:

„Większa część Tatr polskich nie była zlodowacona. Nie były zlodowacone dolne odcinki dolin zachodniotatrzańskich ... oraz doliny wierchowe i dolinki reglowe, a także stoki i grzbiety górskie, wznoszące się ponad powierzchnię lodowców plejstocenijskich. ... Dolne, a czasem i środkowe odcinki dolin walnych nie były zlodowacone, ponieważ ... mała pojemność zbiorników firnowych wpływała na ograniczoną długość języków lodowcowych.”

¹ Według najnowszych tendencji stratygrafii geologicznej, plejstocen (z holocenem) jest najmłodszym okresem trzeciorzędu; tym samym pojęcie „czwartorzęd” przestało być aktualne.

Po drugie: z powyższego powodu **nie było też żadnych emigracji gatunków wysokogórskich „poza obszar tatrzański”**, a w każdym razie nikt tego nie mógł stwierdzić np. na podstawie materiału kopalnego. Ten właśnie materiał kopalny z pobliskich obszarów karpackich (Krościenko, okolice Limanowej i Myślenic) nie wykazuje obecności wysokogórskich endemitów zachodniokarpackich, są w nim natomiast inne gatunki górskie (które nadal występują w Karpatach) oraz przybysze borealni, których już w górach Europy środkowej obecnie nie ma, np. chrząszcze z rodzaju *Diacheila* (*Carabidae*). Stąd wniosek, iż warunki glacialne nie tylko nie zmusiły gatunków wysokogórskich do emigracji z Tatr, ale i nie sprzyjały zasiedleniom Tatr przez większość form północnych, co świadczy, iż autochtoniczne gatunki miały się dobrze i nie dopuściły do kolonizacji swych nisz przez migrantów z północy.

Po trzecie: skoro w okresach glacialnych plejstocenu nie było ucieczki z Tatr gatunków wysokogórskich – to nie było też żadnych powrotów „repatriacyjnych”, a w każdym razie nikt nie przedstawił na to jakichkolwiek dowodów. Cytowane zdanie z „Przyrody TPN” dotyczące tych „repatriacji” mogło być wynikiem omyłkowego przeniesienia opisu plejstocenijskich losów pewnych gatunków dolnoreglowych (związanych np. z buczynami) na wszystkie gatunki górskie, w tym mezoalpejskie i wysokogórskie endemity. Rzeczywiście – do ostoi buka na Spiszu i nad Dunajem „emigrowały” – górskie gatunki dolnoreglowe i te właśnie (lub niektóre z nich) powracały w holocenie wraz drzewostanami liściastymi, zarówno w Beskidy, jak i (nieco później) w Tatry. Ale to już zupełnie inna problematyka, która nie dotyczy tematu omawianego w niniejszym referacie.

Po czwarte: czy jakieś gatunki wysokogórskie całkowicie wyginęły w Tatrach w okresie plejstocenu – jest sprawą zupełnie otwartą, gdyż nie mamy na to żadnych dowodów. Raczej tak nie było, gdyż nawet w przypadku najbardziej narażonych na ekstremalnie zmienne warunki atmosferyczne form naskalnych, np. ślimaki: *Spaeleodiscus tatricus* Hazay i *Chilostoma cingulellum* (Rossm.) stwierdzamy ich dobrą kondycję na tych eksponowanych stanowiskach, gdzie zresztą żyją w towarzystwie równie reliktowych form termofilnych, jak *Piramidula rustris* (Drap.) i *Pupilla sterri* (Voith). Wspólną cechą tych ślimaków są wysokie wymagania co do obecności wapienia i to niewątpliwie było głównym czynnikiem ich trwania wysoko w Tatrach (praktycznie aż do grzbietów i wierzchołków) od czasu pliocenu, a nie warunki termiczne czy wilgotnościowe.

Pod względem pochodzenia geograficznego wśród wysokogórskich form w Tatrach – jak w każdym innych wysokich górach – wyróżniamy cztery zasadnicze grupy:

- I. Lokalne autochtony – czyli zachodniokarpackie gatunki endemiczne, które tu specjowały we wcześniejszych okresach przedlodowcowych (preglacialnych) i co najwyżej zmieniał się wysokościowy zasięg arealu w poszczególnych okresach plejstocenu.

- II. Endemiczne gatunki ogólnokarpackie i karpacko-sudeckie, które specjowały na ograniczonym obszarze łuku karpackiego i jego najbliższego sąsiedztwa w nieco późniejszych okresach preglacjalnych.
- III. Gatunki wspólne z odleglejszymi masywami górskimi (głównie z Alpami i na ogół stamtąd pochodzące), których przemieszczanie ułatwiały okresowe glacialne zaniki kompleksów leśnych.
- IV. Gatunki obecnie dysjunktywnie rozmieszczone – wysoko w górach i w niżowym obszarze borealnym (zwłaszcza arktycznym), głównie jednak pochodzenia górskiego, a bardzo rzadko północnego.

Natomiast relacje z bliskimi i bardziej odległymi masywami górskimi zachodzą w kilku aspektach taksonomicznych, z których najważniejszymi są:

- a) Dysjunktywne występowanie tych samych gatunków (bez wyraźnych różnic taksonomicznych) – co świadczy zwykle o dość świeżych i krótkich izolacjach.
- b) Występowanie różnych podgatunków tego samego gatunku – co może świadczyć o dłuższym okresie izolacji.
- c) Występowanie odmiennych (zwykle dość blisko spokrewnionych) gatunków z tego samego rodzaju – w sąsiadujących masywach górskich – może świadczyć o długotrwałej i bardzo skutecznej izolacji (np. morskiej), ale najczęściej o różnych drogach migracji z centrum dyspersyjnego obu gatunków.
- d) Częściowo sympatryczne występowanie dwu (lub więcej) najbliższych spokrewnionych gatunków rodzaju jest reliktowym świadectwem kolejnych – odległych w czasie (np. miocen – pliocen) – fal migracyjnych z dyspersyjnego centrum specjacji.
- e) Występowanie tego samego endemicznego rodzaju wyłącznie w dwóch bardzo odległych od siebie, trwale izolowanych grupach górskich (np. Karpaty i Appalachy, lub Karpaty i Kaukaz). Są to bardzo stare relikty wczesnotrzeciorzędowe (paleogeńskie).

Pozostaje jeszcze sprecyzować pojęcie elementu, a może lepiej **taksonu wysokogórskiego**. Jak wiadomo, zasadniczą górską granicą ekologiczną jest orograficzna linia występowania zwartego drzewostanu, zwana powszechnie **górną granicą lasu**. Poniżej i powyżej tej linii panują zupełnie odmiennie warunki klimatyczne, a zwłaszcza mikroklimatyczne, zarówno w skali dzień-noc, jak i lato-zima. Dlatego klasyczną, najbardziej jednoznaczną sytuacją jest występowanie ograniczone wyłącznie do strefy powyżej tej granicy (element eualpejski czyli „**eualpin**”). Jednakże spory odsetek gatunków w zasadzie wysokogórskich posiada większą tolerancję i może występować równocześnie przynajmniej w górnych partiach strefy reglowej (element „**mezoalpejski**”).

Jednakże pojęcie górnej granicy lasu nie jest całkowicie jednoznaczne. W stromych, bardzo skalistych masywach mogą występować rozległe ściany skalne, co nie musi być cechą charakterystyczną gór wysokich; takie sytuacje obserwujemy np. w Pieninach. Czy wobec tego gatunki **petrofilne**, żyjące na takich ścianach skalnych w strefie pozbawionej drzew, mogą być nazywane wysokogórkami? Odpowiedź na to pytanie w wielu przypadkach może być pozytywna, szczególnie wówczas, gdy mamy do czynienia z elementem petrofilnym o dużej tolerancji wysokościowej (a więc formą mezoalpejską). Doskonałym przykładem takiego taksonu jest ślimak *Pupilla sterri* (Voith), występujący na ścianach skalnych Tatr wapiennych do strefy turniowej, lecz znany także w niskich Pieninach i wyżynnej Jurze Krakowsko-Częstochowskiej. Spośród kręgowców podobny element reprezentują ptaki: pomurnik *Tichodroma muraria* (Lin.) i nagórnik czyli drozd skalny *Monticola saxatilis* (Lin.). Podobne wątpliwości pojawiają się przy zaliczaniu do elementu mezoalpejskiego gatunków żyjących w wodach podziemnych, a więc w zasadzie azonalnych (np. skorupiak *Niphargus tatrensis* Wrześ.).

Wieloznaczność terminu „element wysokogórski” ujawnia się także w przypadku tych gatunków, które w jednym masywie bytują wyłącznie powyżej górnej granicy lasu, a w innym mają charakter mezoalpejski lub nawet reglowy. Tak np. sfagnofilny chrząszcz *Trechus amplicollis* Fairm. (*Carabidae*) w Tatrach i na Babiej Górze występuje na torfowiskach w strefie kosodrzewiny (Pawłowski 1967), a w Bieszczadach na torfowiskach dolinnych – na obrzeżach górnego Sanu i Wołosatego (Pawłowski i in. 2000). Z kolei *Pterostichus jurine* (Panz.) z tej samej rodziny w Bieszczadach Zachodnich jest elementem połoninowym (Pawłowski 2000), a w Gorganach, Czarnohorze i w Górach Czywczyńskich elementem reglowym (Rizun, Pawłowski 1997; Rizun 2003).

Odrębną grupą wysokogórskich taksonów są dysjunktywne elementy borealno-górskie, a właściwie **tundrowo-halne**. Występują one w górach powyżej górnej granicy lasu, a na północy Europy, Azji i często Ameryki Północnej – w tundrze, a więc także na obszarze bezleśnym. W okresie przedglacjalnym gatunki z tej grupy były mieszkańcami bądź wysokich gór w interiorze kontynentu (większość), bądź bezleśnych terenów cirkumpolarnych (mniejszość) – np. skorupiak skrzepłowyka bagienna *Branchinecta paludosa* (O. F. Müll.), ślimak *Vertigo modesta* (Say) i chrząszcze drapieżne z podrodzaju *Cryobius* (*Pterostichus blandulus* Mill. i *Pt. tatricus* Kult). W kolejnych fazach plejstocenu, gdy tundra była formacją panującą na dużych obszarach Europy – obie grupy gatunków wędrowały w przeciwnych kierunkach, zajmując nowe terytoria, ale nie wszystkie zdołały je utrzymać, ze względu na dużą konkurencję form autochtonicznych. Zwłaszcza w górach. Dlatego wśród tego elementu przeważają obecnie formy o proveniencji górskiej. Dowodzą tego populacje niektórych ryjkowców z rodzaju *Otiorhynchus* na Grenlandii, na Islandii, w Szkocji i w Fennoskandii, które tam są wyłącznie partenogenetyczne, natomiast samce występują dopiero w górach Europy środkowej

(zwłaszcza w Alpach). Populacje partenogenetyczne szybciej mogły migrować na północ niż populacje biseksualne² (Pawłowski 1989, 1991).

Reliktowa plejstocieńska drobna omarlica *Pteroloma forsstroemii* (Gyll.) w Tatrach i Karkonoszach występuje nad stawami w strefie kosodrzewiny, jest więc elementem wysokogórskim, natomiast w Gorcach zamieszkuje strefy źródliskowe potoków górnoreglowych. Faktycznie – jako gatunek – jest więc formą mezoalpejską, a równocześnie tundrowo-halną, która u nas preferuje wyższe położenia górskie, lecz w razie konieczności przystosowuje się także do warunków reglowych.

1. Tatry → Niżne Tatry – Mała i Wielka Fatra – Beskid Wysoki (Gorce, Babia Góra i Pilsko)

Relacje faunistyczne między najwyższymi masywami Zachodnich Karpat należy zaliczyć do najwcześniejszych i rozpatrywać w ramach najstarszego biogeograficznie elementu zachodniokarpackiego – jako paleoendemy. Największe orograficzne wypiętrzenia, u nas dotyczące zwłaszcza Tatr i Beskidu Wysokiego, miały miejsce w badenie, wyprzedziły więc analogiczne ruchy orogeniczne na obszarze pozostałych części łuku karpackiego, w tym obecnych Karpat Wschodnich, które zachodziły głównie w sarmacie. Najwięcej odnośnych endemitów żyje oczywiście w Tatrach, ale pozostałe pasma nie były aż tak kompleksowo badane. Nawet w masywie babiogórskim, gdzie dwukrotnie przeprowadzono akcje inwentaryzacyjne fauny (1960-70; 1996-2000) istnieje jeszcze wiele „białych plam” (w sensie systematycznym), np. dotychczas nie zbadano ważnej grupy ściółkowiec, jaką są skoczogonki *Collembola*, a znajomość pajaków nie zmieniła się od XIX wieku. Z drugiej strony szczegółowe zbadanie jakiegokolwiek grupy zwierzęcej na Babiej Górze przynosiło rewelacyjne wyniki – także w zakresie elementu wysokogórskiego – gdyż znajdowano m.in. gatunki dotychczas jeszcze nie wykazane z Tatr. Dlatego bardzo sceptycznie należy się odnosić do kwestii istnienia endemizmu tatrzańskiego. Zapewne są jakieś gatunki o takim tylko zasięgu (być może np. chruścik *Allogamus starmachi* Szcz.), ale całkowitej pewności tu nie ma, gdyż – w większości przypadków – gatunki opisywane z Tatr jako nowe, po pewnym czasie zostają stwierdzone czy to w Niżnych Tatrach, czy to w Fatrach, czy wreszcie na Babiej Górze, a nawet na Pilsku; tak było np. w przypadku najmłodszego chyba endemitu – darniówki tatrzańskiej *Microtus tatricus* (Krat.), ale także wśród paleoendemicznych górskich bezkręgowców. Do najbardziej spektakularnych przykładów tych ostatnich zaliczyć można np.: ślimaki: *Chondrina tatica*

² Partenogenetyczny *Ot. dubius* (Strř m) migrował szybciej, a biseksualny *Ot. arcticus* (Fabr.) wolniej – co zaznaczyło się jego późniejszym przybyciem w obszar borealny i arktyczny. Odczytujemy te informacje posługując się metodą radiowęglową (izotop ¹⁴C) stosowaną na młodszych stanowiskach plejstocieńskich lub metodą kolagenową na stanowiskach starszych.

Lo•. i *Chilostoma cingulellum* (Rossm.), chrząszcze: *Nebria tatrlica* Mill., *Trechus matejkai* Všet., *Deltomerus tatricus* (Mill.), *Carpathobyrrhulus tatricus* Mroczk. oraz pająki: *Lepthyphantes annulatus* (Kulcz.), *L. varians* (Kulcz.), *Mecynargus longus* (Kulcz.), *Xysticus alpicola* Kulcz. i *Talavera monticola* (Kulcz.). Do tej grupy można jeszcze dodać mezoalpejskiego, lecz właściwie azonalnego skorupiaka *Niphargus tatrensis* Wrześ. – zamieszkującego od pliocenu (co najmniej) podziemne wody Karpat Zachodnich na różnych wysokościach. Natomiast wiek specjacji wspomnianego wyżej chrząszcza nie jest pewny. Chyba jednak nie jest to „relikt polodowcowy” (*Przyroda TPN*, s. 424), gdyż to określenie rezerwujemy dla migrantów borealnych, ale – gdyby tak było – trzeba by przyjąć, iż gdzieś w obszarze tundry żyje populacja niżowa. W każdym razie bardzo wątpliwą jest możliwość specjacji plejstocenijskiej wśród owadów, natomiast częstym przypadkiem jest wyodrębnianie się plejstocenijskich populacji podgatunkowych. Takich przykładów wśród elementu zachodniokarpackiego znamy sporo, chociażby drapieżne chrząszcze: *Leistus montanus pawlowskii* Fark & Fass., *Psudanophthalmus pilosellus stobieckii* Csiki i *Pterostichus morio carpathicus* Kult. Jest to problem bardzo podobny do sytuacji taksonomicznej *Pterostichus (Cryobius) tatricus* Kult.

2. Tatry → Sudety (Śnieżnik i Karkonosze)

Wysokogórskie elementy karpacko-sudeckie są relikdami faz regresywnych Paratetydy, gdy formujący się łuk karpacki (lub przynajmniej jego zachodnia część) uzyskiwał bezpośrednie połączenie z obszarem sudeckim. Takie sytuacje zdarzały się w miocenie kilkakrotnie, np. w helwecie, tortonie, dolnym sarmacie, a następnie dopiero w pliocenie, wówczas jednak mogła już działać stepowa bariera izolacyjna Bramy Morawskiej. Przykładowo można wymienić eualpejską stonkę *Chrysolina lichenis* (Richt.) i gatunki mezoalpejskie: ślimaka nagięgo *Lehmannia macroflagellata* Gr. & Lupu, kosarza *Platybunus pallidus* Šilh., widelnicę *Isoperla sudetica* (Kol.), chrząszcza *Trechus striatulus* Putz. i muchówkę *Campiglossa doronici* (Loew). Aby wyczerpać problem relacji karpacko-sudeckich, wspomnieć jeszcze trzeba o subendemitach karpackich dochodzących do wschodnich Sudetów (głównie do Śnieżnika Kłodzkiego), np. traszka karpacka *Triturus montandoni* (Boul.) i spora liczba bezkręgowców z różnych grup.

3. Tatry → Karpaty Wschodnie (Bieszczady, Gorgany, Świdowiec, Czarnohora, G. Czywczyńskie, G. Rodniańskie, Kaliman)

Wszystko wskazuje na to, iż najwyższe masywy Karpat Wschodnich były głównym centrum specjacji nie tylko endemitów wschodniokarpackich, lecz także ogólnokarpackich. Tego zresztą należałoby się spodziewać chociażby z racji ich centralnego położenia w łuku karpackim. Z tego też powodu możemy uważać

zasieg ogólnokarpacki za skrajny wariant elementu wschodniokarpackiego, a należałoby nazywać go raczej elementem środkowokarpackim – pamiętając o całości łuku karpackiego i tendencjach migracyjnych gatunków wschodniokarpackich w obu kierunkach: północno-zachodnim i południowym.

O peryferyjności Tatr w stosunku do tego najsilniejszego centrum endemizmu karpackiego świadczy fakt, iż przedstawiciele endemicznych rodzajów karpackich (np. ślimak z rodzaju *Carpathica* A.J. Wagn., czy krocionogi z rodzajów *Karpatophyllon* Jawł. i *Beskidia* Jawł.) występują głównie w środkowej części łuku i docierają – co najwyżej – do Beskidu Niskiego i Gór Czerchowskich. Wyjątkiem są chrząszcze z endemicznego rodzaju *Carpathobyrrhulus* Ganglb. (w Tatrach ewoluował *C. tatricus* Mroczk.). Spośród wszystkich mezoalpejskich subendemitów wschodniokarpackich tylko nieliczne docierają do Tatr Bielskich i wschodnich obrzeży Tatr Niżnych, a częściej są notowane z Pienin (np. *Trechus pulpani* Reš.), czy nawet Gorców (np. *Duvalius subterraneus* Mill.). Zjawisko to świadczy zresztą o dobrej kondycji gatunków zasiedlających Tatry, które w różnych okresach geologicznych stanowiły zbyt silną konkurencję dla przybyszów z innych obszarów (w tym także dla migrantów z północy w okresie plejstocenu).

Uwzględniając powyższe uwagi, trzeba stwierdzić, iż najważniejsze relacje faunistyczne Tatr z Karpatami Wschodnimi dotyczą wielkiej rzeszy endemitów ogólnokarpackich. Z form eualpejskich wymienić można np. chrząszcze: *Pterostichus morio carpaticus* Kult, *Alpinia carpathica* (Mill.), *Otiorhynchus obtusus* Boh., *O. proximus* Stier., a z mezoalpejskich: ślimaki *Bielzia coeruleans* (M. Bielz) i *Vestia gulo* (E.A. Bielz); kosarza *Ischyropsalis manicata* L. Koch; chrząszcze: *Trechus latus* Putz., *Pterostichus foveolatus* (Duft.), *P. pilosus* (Host), *Otiorhynchus rugosus* Humm.; chruściki: *Drusus carpathicus* Dziedz., *Psilopteryx psorosa bohemosaxonica* Mey & Bot., *Acrophylax vernalis* Dziedz. i *Chaetopteryx polonica* Dziedz.

4. Tatry → Karpaty Południowe

Relacje faunistyczne Tatr i tego najbardziej odległego obszaru karpackiego, to przede wszystkim endemity ogólnokarpackie, podobnie jak w przypadku Karpat Wschodnich. Najbardziej spektakularnym z innych grup elementów górskich jest kozica – *Rupicapra rupicapra* (Lin.), której populacje w obu obszarach zaliczane są do odrębnych podgatunków (*R. r. tatrica* Blah. i *R. r. carpatica* Cout.), powstałych zapewne w wyniku izolacji interglacjalnych lub nawet postglacjalnej.

5. Tatry → Alpy

W tej grupie relacji wymienić można wiele gatunków wysokogórskich, których obecność w Tatrach jest wynikiem bądź wczesnotrzeciorzędowych jeszcze zasiedleń, bądź migracji plejstoceńskich i późniejszych izolacji. Z racji obecne-

go typu zasięgu górskiego wyróżnić trzeba dwa podstawowe (w przypadku Tatr): **cirkumpanoński i północnapanoński**. W pierwszym przypadku są to gatunki występujące w najwyższych masywach usytuowanych wokół Kotliny Panońskiej, czyli dawnego fragmentu Paratetydy położonego między wypiętrzającymi się alpidami środkowoeuropejskimi (obecnie: Alpy wschodnie, Góry Dynarskie, Góry Serbskie, łuk karpacki, a także starsze Sudety). W drugim przypadku zasięg ograniczony jest do Alp, Sudetów i Karpat. Przykładem eualpejskich gatunków cirkumpanońskich są: pająk *Scotinyotylus antennatus* (Cambr.), muchówka *Ptiolina paradoxa* Jaenn., a z mezoalpejskich: kosarz *Platybunus bucephalus* (C.L. Koch) i muchówki: *Twinia hydroides* (Novak) i *Ptiolina pelliticornis* Becker. Z północnapanońskiego elementu eualpejskiego wymienimy przede wszystkim świstaka *Marmota marmota* Lin. (w Tatrach *M. m. latirostris* Krat., a w Alpach forma typowa); przykładowe bezkręgowce to: pająki *Clubiona alpicola* Kulcz. i *Pardosa saltuaria* (Koch), z chrząszczy biegacz *Carabus fabricii* Duft. i kusak *Quedius spurius* Lok., z muchówek *Psilosoma audoiini* (Zett.). Spośród mezoalpejskich np. ślimaki *Semilimax kotulae* (West.) i *Eucobresia nivalis* (Dum.& Mort.), pająk *Robertus truncorum* (Koch) i roztocz *Trachytes montana* Willm.

Dodatkową grupą zasięgową relacji alpejsko-tatrzańskich są tzw. gatunki borealno-górskie, a w naszym przypadku arktyczno-alpejskie lub tundrowo-halane. Ponieważ większość z nich to gatunki alpejskie, które w plejstocenie migrowały w północne obszary kontynentu – więc powinny być traktowane w naszych rozważaniach jako element wysokogórski – co najmniej tej rangi co północnapanoński.

6. Tatry, Karpaty Wschodnie → Kaukaz

Najbardziej spektakularne relacje faunistyczne między tymi dość odległymi systemami górkimi to z jednej strony np. odrębne podgatunki kozicy (na Kaukazie *Rupicapra rupicapra caucasica* Lyd.), co jest wynikiem izolacji interglacjalnych, a z drugiej strony wspólne rodzaje karpacko-kaukaskie, np. spośród chrząszczy *Deltomerus* Motsch. obejmujący gatunki o bardzo wąskich endemizmach; w Tatrach eualpejski *D. tatricus* (Mill.), we wschodnich Karpatach (począwszy od Bieszczadów) mezoalpejski *D. carpathicus* (Mill.), a na Kaukazie kilka innych gatunków.

7. Tatry → Pireneje

Tu znów możemy dać przykład kozicy, ale tym razem na poziomie gatunkowym: w Pirenejach występuje bowiem odrębny gatunek *Rupicapra pyrenaica* Bonap.; status taksonomiczny tej kozicy chyba nie jest jednak zbyt pewny – być może jest to kolejny podgatunek *R. rupicapra* (Lin.). Wspólne taksony bezkrę-

gowców Tatr (oraz całych Karpat) i Pirenejów, to już raczej formy występujące również w Alpach i Masywie Centralnym, aczkolwiek nie można wykluczyć istnienia gatunków czy rodzajów, posiadających dysjunkcję tatrzańsko-pirenejską, skoro istnieje atlantycka dysjunkcja relacji Karpaty – Apallachy (wspomniany już rodzaj *Pseudanophthalmus* Jeann.).

Podsumowanie i zakończenie

Odrębność faunistyczna Tatr od sąsiednich masywów górskich wynika z innej budowy geologicznej, większych wzniesień bezwzględnych i większych izolacji oraz odmiennych losów u schyłku trzeciorzędu, a zwłaszcza w plejstocenie (wielokrotne silne zlodowacenie siedmiu głównych dolin od strony północnej i kilku od południa). Wynikiem tych zaszłości jest m.in. koncentracja znacznej liczby gatunków wysokogórskich na stosunkowo małym obszarze, czego nie obserwujemy w pozostałych częściach Karpat Zachodnich, ani też w Sudetach czy Karpatach Wschodnich. Dlatego w Tatrach ewoluowało najwięcej form endemicznych zachodniokarpackich, które mają niemal wyłącznie charakter wysokogórski, podczas gdy endemity wschodniokarpackie i nieliczne sudeckie – to formy nie tylko wysokogórskie, lecz także reglowe.

Wśród wysokogórskich zwierząt w Tatrach wyróżniamy cztery główne grupy zoogeograficzne: 1. Autochtoniczne gatunki endemiczne (zachodniokarpackie) powstałe we wczesnych okresach preglacjalnych, a występujące obecnie także w niektórych sąsiednich masywach górskich (Niżne Tatry, Mała Fatra, Wielka Fatra, Babia Góra); 2. Endemiczne gatunki ogólnokarpackie i karpacko-sudeckie powstałe w późnych okresach preglacjalnych, których większość grupuje się obecnie w Karpatach Wschodnich i Zachodnich, a niektóre także we wschodnich Sudetach; 3. Gatunki wspólne z Alpami i stamtąd pochodzące, które przybyły w Karpaty w plejstocenie; 4. Gatunki wysokogórskie (głównie pochodzenia alpejskiego) o areale dysjunktywnym, występujące obecnie także na północy kontynentu (alpejsko-tundrowe), które w plejstocenie rozprzestrzeniały się na obszary niżowe.

Wysokogórskie relacje faunistyczne Tatr i całych Karpat z bardziej odległymi obszarami górkimi (np. z Kaukazem czy Pirenejami) zachodzą zwykle na poziomie rodzajowym (genus), a dużo rzadziej na poziomie gatunkowym.

Dla gruntownego poznania relacji faunistycznych Tatr z pobliskimi i bardziej odległymi systemami górkimi należałoby przeprowadzić wielosezonowe badania tych grup bezkręgowców, w których występuje duża koncentracja gatunków o zasięgach ograniczonych do niewielkich obszarów górkimi. Są to przede wszystkim ślimaki, dżdżownice, krocionogi, owady bezskrzydłe, owady ziemnowodne, chrząszcze, kosarze, pająki, zaleszczotki. Wykazy tatrzańskich gatunków z tych grup pochodzą często z XIX wieku i były publikowane przez takie autory-

tety jak Maksymilian Siła-Nowicki, Marian Łomnicki, Władysław Kulczyński, Józef Dziędzielewicz i in. Niestety dane te nie były już później aktualizowane, chociaż wiedza taksonomiczna w tym zakresie wzrosła niepomierne w XX wieku. Należałoby propagować wykonywanie inwentaryzacyjnych monografii tych grup w TPN/TANAP z dużą pomocą dyrekcji obu Parków Narodowych. Przy okazji podobnej akcji w ostatniej pentadzie XX wieku w BgPN wykryto szereg gatunków wysokogórskich, których nikt dotychczas nie podawał z Tatr, a niewątpliwie tam występują. Jest to znamieny sygnał dla faunistów, aby w różnych opracowaniach o charakterze katalogowym nie kierowali się wyłącznie informacjami o stanowiskach tatrzańskich sprzed wieku, lecz zainicjowali własne kontrolne badania inwentaryzacyjne w oparciu o nową wiedzę w zakresie taksonomii grupy. Taką monografią tatrzańską jest praca habilitacyjna śp. Anny Dyduch-Falniowskiej (1991) o ślimakach tatrzańskich, aktualizująca XIX-wieczne informacje opublikowane przez Bolesława Kotulę (1884). Dość regularnie aktualizowane były informacje o motylach tatrzańskich zawarte w pięciu kolejnych opracowaniach (Prüffer 1923; Niesiołowski 1929; S. Stach 1936; Krzywicki 1963; Buszko i in. 2000). Ostatnio opublikowana została monografia ryjkowców tatrzańskich (Knutelski 2006), natomiast nadal czeka na opublikowanie dysertacja doktorska Lucjana Jakuczuna dotycząca rodziny *Carabidae* Tatr Zachodnich. Inne grupy – niestety nie zostały opracowane w pełnym zakresie obszarowym, ponadto nie wszystkie były opublikowane. Z grup badanych już w okresie międzywojennym, a kontynuowanych i opublikowanych po wojnie wymienić należy przede wszystkim monografię owadów bezskrzydłych (*Apterygota*) Tatrzańskiego PN, która wszakże niebawem obchodzić będzie złoty jubileusz (J. Stach 1959) i też należałoby pomyśleć o aktualizacji zawartych tam informacji.

Z karpackich masywów – chronionych granicami Parków Narodowych – w ubiegłym półwieczu udało się dwukrotnie zrealizować akcję inwentaryzacji fauny na Babiej Górze (1960–64 i 1996–2000) i w Bieszczadach (1966–70 i 1993–95). Podobną akcję w Pieninach przeprowadzono w latach 1971–80. W rezultacie powstało szereg monografii faunistycznych dotyczących poszczególnych badanych grup, a następnie kilka opracowań syntetycznych dotyczących fauny Babiogórskiego PN („Monografia fauny Babiej Góry” 2003; „Babiogórski Park Narodowy – monografia przyrodnicza” 2004), Bieszczadzkiego PN („Monografie Bieszczadzkie” – w zakresie fauny tomy 7–9 i częściowo 10 – 2000) i Pienińskiego PN („Przyroda Pienin w obliczu zmian” – 1982; „Flora i fauna Pienin” – 2000). Odczuwa się brak tego rodzaju skoncentrowanych akcji inwentaryzacyjnych w Tatrzańskim PN, które pozwoliłyby w stosunkowo krótkim czasie uzyskać aktualizację wcześniejszych informacji, co umożliwiłoby podjęcie syntetycznych studiów o relacjach zoogeograficznych obszarów górskich Europy. Tatry – jako najwyższy masyw górski Europy środkowo-wschodniej – jak najbardziej na to zasługują.

Literatura

- Buszko J., Mikkola K., Nowacki J. 2000. Motyle (*Lepidoptera*) Tatr Polskich. Część I. Wstęp, przegląd gatunków, geneza fauny. Wiadomości Entomologiczne, 19 suplement, 1–44 ss.
- Dyduch-Falniowska A. 1991. The gastropods of the Polish Tatra Mountains. *Studia Naturae*, ser. A, 38: 1–111.
- Fudakowski J. 1951. Świat zwierzęcy Tatr. PZWS Warszawa, 1–151 ss.
- Kotula B. 1884. O pionowém roziedleniu ślimaków tatrzańskich. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej AU, 18: 139–171.
- Knutelski S. 2005. Różnorodność, ekologia i chorologia ryjkowców Rezerwatu Biosfery „Tatry”. Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Monografie Faunistyczne tom 23, Kraków, 1–340 ss.
- Krzywicki 1963. Przyczynek do znajomości fauny motyli większych Tatr Polskich (*Lepidoptera*). *Annales Zoologici*, 21: 151–222.
- Kulczyński W. 1881. Wykaz pajaków z Tatr, Babięj Góry i Karpat szlązkich, z uwzględnieniem pionowego roziedlenia pajaków żyjących w Galicyi zachodniej. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej AU, 15: 248–322.
- Michalik S., Pawłowski J. (red.) 2000. Ekologiczne i biogeograficzne uwarunkowania ochrony zasobów przyrodniczych Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny. Monografie Bieszczadzkie tom X, Ustrzyki Dolne, 1–160 ss.
- Mirek Z. (red.) 1996. Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze, tom 3, Kraków – Zakopane, 1–787 ss.
- Niesiołowski W. 1929. Motyle większe Tatr Polskich. Prace monograficzne Komisji Fizyograficznej PAU, 5: 3–88.
- Pawłowski J. 1967. Chrząszcze (*Coleoptera*) Babięj Góry. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 12: 419–665.
- Pawłowski J., 1989. Chrząszcze – *Coleoptera*. [W:] Historia i ewolucja lądowej fauny Polski. *Folia Quaternaria*, 59–60: 21–41.
- Pawłowski J. 1991. Przemiany fauny od pleniglacjału do czasów współczesnych. [W:] Geografia Polski / Środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa: 159–177.
- Pawłowski J. (red.) 2000. Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Część I. Monografie Bieszczadzkie tom VII, Ustrzyki Dolne, 1–260 ss.
- Pawłowski J. (red.) 2000. Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Część II. Monografie Bieszczadzkie tom VIII, Ustrzyki Dolne, 1–369 ss.
- Prüffer J. 1923. *Studia nad motylami Tatr Polskich*. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej PAU, 57: 69–78.
- Razowski J. (red.) 2000. Flora i fauna Pienin. Monografie Pienińskie, tom 1, Pieniński Park Narodowy, Krościenko nad Dunajcem, 1–333 ss.
- Rizun V. B. 2003. Turuni Ukrainskich Karpat. Nacjonalna akademija nauk Ukraini. Dierzawnij prirodznawcziej muzej NAN Ukraini. Lwiw, 1–207 ss.
- Stach J. 1959. The Apterygotan Fauna of the Polish Tatra National Park. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 4: 1–109.
- Stach S. 1936. *Microlepidoptera* Tatr polskich. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej PAU, 70: 187–221.
- Witkowski Z.J., Król W., Solarz W. (red.) 2003. Carpathian List of Endangered Species. WWF and Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, Vienna – Krakow, 64 ss.

- Wołoszyn B.W., Jaworski A., Szwagrzyk J. (red.) 2004. Babiogórski Park Narodowy. Monografia przyrodnicza. Babiogórski Park Narodowy, Komitet Ochrony Przyrody PAN. Przy współpracy Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Kraków, 1–673 ss.
- Wołoszyn B.W., Wołoszyn D., Celary W. (red.) 2003. Monografia fauny Babiej Góry. Komitet Ochrony Przyrody PAN przy współpracy: Babiogórskiego Parku Narodowego, Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie. Kraków, 1–489 ss. + 1 mp. Nlb.
- Zarzycki K. (red.) 1982. Przyroda Pienin w obliczu zmian. *Studia Naturae*, ser. B., Wydawnictwa popularno-naukowe, 30, 1–572 ss.

