

Prądnik. Prace Muz. Szafera	22	157–178	2012
-----------------------------	----	---------	------

JAKUB NOWAK

Krakowski Klub Tatarnictwa Jaskiniowego
ul. Narzymskiego 5/2, 31-463 Kraków
kubaen@poczta.fm, kuba@kktj.pl

KRĘGOWCE W JASKINIACH POLSKI

Vertebrates in caves of Poland

ABSTRACT. There are minimum 71 recent vertebrate species reported from caves of Poland so far. There were observed 2 species of fishes, 5 species of amphibians, 4 species of reptilians, 15 species of birds and 45 species of mammals including 20 species of bats. Fishes in polish caves are accidental stygoxens. Now only two species of amphibians can be considered as a regular troglloxens. Reptilians are troglloxens with unknown status in polish caves. Among birds noted in caves, only one species can be considered as a regular troglloxen. Among 45 mammals, 28 of them are regular troglloxens, including 17 bat species. Next 8 mammal species are troglloxens with unknown status in polish caves and other 8 species need to be confirmed from caves. Bones of six domestic species were transported by predators and humans. Polish cave fauna needs more research, especially amphibians, insectivores, rodents and carnivorans.

KEY WORDS: cave fauna, troglloxens, karst, wintering, nesting

WSTĘP

Zwierzęta zasiedlające jaskinie są powszechnie dzielone na trzy grupy, w zależności od stopnia związania ze środowiskiem podziemnym. Najsilniej związane są troglobionty (ładowe) i stygobionty (wodne), które cały cykl życiowy spędzają pod ziemią. Troglofile i stygofile są luźniej związane z jaskiniami i spędzają tam tylko część swojego cyklu życiowego. Dokładniej kategorie fauny podziemnej omówili np. Dumnicka i Skalski (1999). Trzecia kategoria – troglokseny i stygokseny – to zwierzęta, które zasiedlają jaskinie okresowo lub przypadkowo albo należą do fauny środowisk pokrewnych jaskiniom. Taką grupę stanowi na przykład fauna glebowa czasami sięgająca głęboko za strefę przyotworową. Często w partiach wstępnych, na dnie studni obserwuje się organizmy, które wpadły tam przypadkowo i giną z głodu, albo stają się ofiarami innych, często również przypadkowych lokatorów. Jako że są to sytuacje nietypowe, to podczas badań takie obserwacje są najczęściej ignorowane, a nawet niesłusznie negowane. Żaden gatunek nie stawał się od razu troglobiontem. Zdaniem autora można założyć, że ewolucja fauny podziemnej zawsze zaczynała się w strefie przyotworowej gdyż proces adaptacji do życia w jaskini bierze początek od coraz częstszych i głębszych penetracji tego środowiska. Zapewne to przypadek i ciąg dalszych sprzyjających wydarzeń sprawiał, że dany gatunek

zaczynał się różnicować i ewoluować do trogloksena, troglofila a następnie troglobionta. O znaczeniu środowiska podziemnego dla organizmów żywych świadczy m.in. historia i skład jaskiniowej fauny kopalnej. Dzięki jaskiniom część fauny ewoluując w kierunku życia podziemnego mogła przetrwać takie „katastrofy” jak np. zlodowacenia i w pewien sposób uniezależnić się od zmian klimatycznych.

CEL I METODY

Celem niniejszej pracy jest jakościowy opis jaskiniowej fauny kręgowców Polski i zestawienie listy takich gatunków z próbą oceny stopnia ich związania ze środowiskiem podziemnym. Z tego względu wymieniono tylko wybrane, najbardziej charakterystyczne stanowiska. Lista powstała głównie na podstawie inwentarzy jaskiń Polski (Amirowicz i in. 1995; Baryła i in. 1998; Bisek i in. 1992; Franczak 2011; Górny, Szelerewicz 2010; Górny i in. 2010; Gradziński i in. 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2011; Grodzicki 1991, 1993a, b, 1994, 1995, 1996, 1999, 2000, 2002a, b, 2004, 2011a, b, c, d; Gubała i in. 1998, Mikuszeowski 2010; Pawełczyk, Rogala 2010; Pulina 1996, 1997a, b, 1998; Urban 1996) oraz obserwacji własnych autora. Liczba danych zapewne nie jest pełna, tym bardziej, że jak wspomniano wcześniej, wiele z nich jest traktowanych jako nieistotne już przez obserwatora. Liczba takich obserwacji jest tym bardziej zaniżona, że większość z wymienionych gatunków zasiedla obiekty niewielkie, które są najrzadziej odwiedzane przez przyrodników. Część gatunków zapewne trudno uznać nawet za troglokseny, ale to zazwyczaj specyficzna sytuacja powoduje, że konkretna jaskinia jest zasiedlana przez nietypowy, nie kojarzony z jaskiniami gatunek. Informacje o kościach brano pod uwagę tylko wtedy, jeśli były to szczątki współczesne, znajdowały się na powierzchni namuliska, lub w płytkiej warstwie liści czy humusu. W niektórych sytuacjach trudno wywnioskować z opisu, czy były to kości współczesne, czy kopalne. Wówczas zakładano, że jeżeli w jaskini nie prowadzono prac wykopaliskowych, to są to kości współczesne. Wyjątkiem były informacje o kościach pieśca, który z pewnością należy do naszej współczesnej fauny.

WYKAZ GATUNKÓW WG GROMAD

Ryby (*Pisces*)

W naszym kraju jest niewiele jaskiń ze stałym dużym jeziorem lub ciekim wodnym, który można nazwać rzeką. Największe przepływy dotyczą pionowych jaskiń tatrzańskich, ale tam nie ma warunków do życia podwodnych kręgowców, bo są to środowiska zbyt ubogie w materię organiczną i izolowane. Występowanie ryb jest możliwe tylko w jaskiniach mających łączność z powierzchniowymi ciekami lub zbiornikami, z których mogłyby one wpływać do korytarzy. Takie obserwacje dotyczą Jaskini Rybiej i Szczeliny Chochołowskiej w Tatrach (Luty 1991a, b). Co ciekawe, brak takich obserwacji dla Jaskini Wodnej pod Pisaną czy Jaskini Wodnej pod Raptawicką (Grodzicki 1993a, b). Jedyne obserwacje wymieniające ryby dotyczą Jaskini Skorocickiej w Niece Nidziańskiej, gdzie stwierdzono cierniki *Gasterosteus aculeatus* oraz cierniczki *Pungitius pungitius*. Zapewne są to stygokseny przypadkowe (Gubała i in. 1998), chociaż np. w jaskiniach Chorwacji są uważane za stałych bywalców (Jalžić i in. 2012).

Płazy (*Amphibia*)

Specyfika tej gromady kręgowców powoduje, że część z nich to prawdopodobnie regularne troglokseny. Jako zwierzęta zmiennocieplne związane ze środowiskami co najmniej wilgotnymi, płazy często wybierają jaskinie i inne podziemne kryjówki na zimowanie. Kiedy nadchodzi jesień i ujemne temperatury, zwierzęta te instynktownie szukają cieplejszych miejsc jakimi są na przykład jaskinie. Niestety część z nich staje się pułapką, w której przeżywają nie tylko do końca zimy, lecz do końca życia. Może to trwać bardzo długo, bo płazy są odporne na głód. Taką pułapką jest np. Jaskinia Żabia na Wyżynie Częstochowskiej (Mazik, Zygmunt 2010).

Salamandra plamista *Salamandra salamandra* jest najczęściej obserwowanym płazem w Karpatach i stamtąd pochodzą bodaj wszystkie stwierdzenia z jaskiń (np. Felczyńska Studnia, Jaskinia Zbójecka w Łopieniu (Borek 1997b; Mleczek 1997a). Traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris* była dotąd obserwowana tylko kilkakrotnie. W Jaskini Wschodniej na Kadzielni i Schronisku Mysim (Gubała i in. 1996; Gubała, Kasza 1996b) (Region Świętokrzyski) odnotowano ich zimowanie, natomiast Studnia z Traszkami na Wyżynie Częstochowskiej stanowiła dla nich jedynie pułpkę (Czepiel 2011a). Kumak górski *Bombina variegata* został wydobyty z Jaskini w Faciemiechu w Pieninach (Amirowicz i in. 1995).

Jak wynika z obserwacji autora stosunkowo najczęściej można spotkać w jaskini ropuchę szarą *Bufo bufo*. Gatunek ten wydaje się konsekwentnie wybierać podziemia na zimowanie. W literaturze wymieniono ją z Jaskini Zbójeckiej w Łopieniu (Mleczek 1997a) i Jaskini na Wietrzni (Gubała, Kasza 1996a) (Region Świętokrzyski). Ponadto autor obserwował ropuchy szare w Jaskini Ciemnej, Jaskini Bojowej, Schronisku Przechodnim, Jaskini nad Źródłem I, Jaskini Okopowej i Szczelinie za Wysoką (dane niepubl.) (Wyżyna Krakowska).

Żaba trawna *Rana temporaria* była obserwowana w kilku jaskiniach Niecki Nidziańskiej (Gubała i in. 1998). Z Jaskini w Siesławicach pochodzi też informacja o „żabie brunatnej” (Gubała i in. 1998), ale jest ona niedokładna, bo do żab brunatnych zaliczana jest żaba dalmatyńska (żaba zwinka), żaba moczarowa jak i wspomniana żaba trawna, która jest zdecydowanie najpospolitsza z nich. Z jaskiń Tatr i Karpat wymieniane są żaby bez podania przynależności gatunkowej.

Mała liczba obserwacji może dodatkowo wynikać z faktu, że zwierzęta chroniące się w jaskini często zagrzebują się w miękkim, liściastym namulisku lub wciskają się między kamienie. Na podstawie obserwacji z jaskiń świętokrzyskich Gubała (1996) zaliczył traszkę zwyczajną, ropuchę szarą i żabę trawną do trogloksenów – sporadycznych gości.

Gady (*Reptilia*)

Gady, podobnie jak płazy są zmiennocieplne, odporne na głód i tak samo muszą szukać kryjówek na przezimowanie, jednak w polskich jaskiniach są obserwowane rzadziej niż płazy. Jaszczurki (bez podania gatunku) są wymieniane z Dziury w Leju (Gubała i in. 1998; Niecka Nidziańska). Podczas prac w Jaskini Pychowickiej (Zręby Krakowskie) z osadami wydobyto zimującą jaszczurkę. Ze zdjęcia, które wówczas autorowi pokazał Mariusz Szelerewicz wynikało, że była to jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* lub jaszczurka żyworodna *Zootoca vivipara* (dane niepubl.). Padalec zwyczajny *Anguis fragilis* był stwierdzony przy Schronisku Padalca na Wyżynie Częstochowskiej (Polonius 2011a) i Jaskini w Polniku II na Wyżynie Krakowskiej (Górny 2010). Cytowany z tej ostatniej jaskini padalec turkusowy jest tylko odmianą kolorystyczną.

Węże są stwierdzane jeszcze rzadziej. Kości tych gadów opisywano z jaskiń Karpat fliszowych – Szkieletowej (Mleczek 1997b), a żmiję zygzakowatą *Vipera berus* stwierdzono w Grocie pod Pustą Wielką (Borek 1997c); J. Baryła (2000) wymienia zaskrońca *Natrix natrix* bez podania lokalizacji stwierdzenia (Pieniny?).

Ptaki (*Aves*)

Jako zwierzęta stałocieplne ptaki w dużej mierze są niezależne od warunków zewnętrznych i nie potrzebują specjalnych kryjówek na przezimowanie. Jaskinie stanowią dla nich przede wszystkim dogodne miejsce do założenia gniazda i wychowu młodych w odosobnionym, bezpiecznym miejscu. Ze względu na lokalizację otworów jaskiń, mogą je zasiedlać ptaki górskie przystosowane do życia w terenie skalnym. Duże ptaki drapieżne preferują półki skalne w dużych otworach, mniejszym wystarczy wnęka skalna, która nie spełni definicji jaskini. Natomiast małe ptaki wróblowate wykorzystują nawet niewielkie „dziuple” w skale, byle były one osłonięte od deszczu i słońca. Jednak często znajdują się one w większym otworze jaskini, który dodatkowo osłania gniazdo. Takie gniazda autor znalazł np. w Jaskini Leśnych Skrzatów czy Jaskini pod Kawiorami Dolnej na Wyżynie Krakowskiej (dane niepubl.). Wspinacze zapewne będą mogli wskazać więcej takich miejsc w ścianach. W czerwcu 2010 r. w PrzedSIONKU w Jaskini Magurskiej, poniżej Balkonu znajdowało się gniazdo z trzema pisklętami, niestety rodzica autor zdołał zaliczyć tylko do „wróblowatych”. O istnieniu gniazd czy obecności zwierząt w otworach jaskiń często wskazują tylko ich nazwy, jak np. Ptasia Studnia, w której opisach nie ma takich informacji (Grodzicki 1999). Natomiast z Ptasięgo Schronu (Tatry) wspomina się o gnieździe, jednak bez jego właściciela (Kuźniak, Luty 1994). Podobnie było w Jaskini Puchacza, Niszy w Ogrojcu (Wyżyna Krakowska; Gradziński i in. 2011) i Schronisku nad Paździórkówką Dolnym, gdzie średnica gniazda wynosiła 70 cm (Gradziński i in. 2007). O obecności sów często świadczą wypłówki jak np. w Jaskini Malesowej, Jamie Ani czy Jaskini w Maczudze Herkulesa na Wyżynie Krakowskiej (Gradziński i in. 1995, 2002).

W otworze Studni za Murem (Tatry) znajdowało się duże gniazdo, które przypisano orłowi, zapewne przedniemu *Aquila chrysaetos*, (Luty 1996). Natomiast w Jaskini Hakowej (Tatry) znajdowało się gniazdo pustułka *Falco tinnunculus*, którą zidentyfikowano po pozostawionych piórach (Luty 1994b). Obserwacja śladów puchacza *Bubo bubo* pochodzi z Jaskini Wielka Sowa (Wyżyna Krakowska), którą zasiedlały kolejne pokolenia tych ptaków (Bocheński i in. 1983). Prawdopodobnie puchacz gniazdował też w Jamie Ani (Gradziński i in. 1995)(Wyżyna Krakowska). Obserwacja gniazdowania puszczyka *Strix aluco* pochodzi z Jaskini Urwistej (Wyżyna Częstochowska; Zygmunt 2011c), a w Schronisku Południowym w Pochylcach (Wyżyna Krakowska) znaleziono jego szkielet (Gradziński i in. 2005). Obecność płomykówki *Tyto alba* w otworach jaskiń jest stwierdzana na podstawie jej wypłówek (Jaskinia Skorocicka; Gubała i in. 1998), natomiast obecność sowy włośchatki *Aegolius funereus* jest tylko domniemywana na podstawie obserwacji z innych krajów oraz kości (Wołoszyn 1996). Obecność nieoznaczonej sowy odnotowano w Schronisku Wschodnim w Wąwozie Wrześnik (Wyżyna Krakowska; Gradziński i in. 2006). Chociaż trudno się spodziewać ptaków w jaskiniach typu „dziura w ziemi”, to podczas wejścia do Jaskini Bojowej (Wyżyna Krakowska) autor zaskoczył tam średniej wielkości sowę. Trudno stwierdzić co spowodowało jej obecność, być może wyładowała tam w pogoni za ofiarą.

Kości słonki *Scolopax rusticola* znalezione w Schronisku Zachodnim w Okopach (Wyżyna Krakowska; Gradziński i in. 2007) należą raczej do zawleczonej tam ofiary, bo trudno w jaskini spodziewać się ptaka siedlisk podmokłych. Kości gołębia skalnego

(domowego) *Columba livia* znaleziono dotąd tylko w Jaskini Górnej w Ogroju (Wyżyna Krakowska; Gradziński i in. 2011). Prawdopodobnie ze względu na dużą presję ptaków drapieżnych gatunek ten rzadko zakłada gniazda na skałach, ponieważ łatwiej mu się utrzymać w środowiskach synantropijnych.

Z wróblowatych gniazdowanie siwerniaka *Anthus spinoletta* zostało odnotowane w Jaskini Marmurowej (Baryła 2000), a kopcieszka zwyczajnego *Phoenicurus ochruros* w Jaskini w Prędziszowie (Wyżyna Częstochowska; Zygmunt 2011a). W lutym 2006 r., wewnątrz Jaskini nad Źródłem V (Wyżyna Krakowska) autor znalazł martwą sikorę bogatkę *Parus major*. Nic nie wskazywało, żeby była tam zawleczona przez drapieżnika, więc założono śmierć naturalną. Natomiast nietoperze zimujące w partiach przyotworowych jaskiń są atakowane najprawdopodobniej właśnie przez sikory (Kozakiewicz inf. ustna; Sachanowicz, Ciechanowski 2008).

Dnia 21 maja 2011 r. w otworze Jaskini Wodnej pod Pisaną autor przez kilkanaście minut obserwował pluszcza zwyczajnego *Cinclus cinclus*, który wyraźnie chronił się tam przed upałem (Nowak 2011b).

Pomurnik *Tichodroma muraria* to prawdopodobnie najbardziej „skalny” gatunek, dlatego też w jaskiniach jest obserwowany stosunkowo często. O gniazdowaniu pomurnika w Jaskini za Siedmiu Progami wspomina Wołoszyn (1996), a Baryła (2000) wymienia kilkakrotne obserwacje w Jaskini Kasprowej Wyżniej. W czerwcu 2005 r. w otworze Jaskini nad Dachem autor obserwował jednego osobnika, natomiast w 2006 r. w otworach Jaskini Wysokiej kolejnego. Ptak ten wlatywał jednym otworem i po chwili wylatywał innym. Wskazuje to na jego znaczne przystosowanie do penetracji jaskiń.

Jedynе stwierdzenie wrony *Corvus cornix* pochodzi ze Schroniska Dolnego Lewego w Kopcowej Skale (Wyżyna Krakowska), gdzie znaleziono jej kości (Gradziński i in. 2011). Podobne stwierdzenie dotyczy kawki *Corvus monedula* z Jaskini Górnej w Ogroju i Schronisku nad Muzykiem Górnym (Wyżyna Krakowska; Gradziński i in. 2002, 2011).

Informacja o krukowi *Corvus corax* pochodzi ze Schronu w Ścianie pod Szczytem w Tatrach, gdzie zaobserwowano stado ośmiu osobników (Recielski 2004), w Niszy w Skałach Wernyhory (Wyżyna Krakowska) odnotowano jego gniazda (Gradziński i in. 2004), natomiast w Studni za Murem (Tatry) znaleziono jego kości (Luty 1996).

Liczne znaleziska kości kury domowej w jaskiniach ojcowskich zapewne należą do ofiar zawleczonych tam przez drapieżniki lub wrzuconych przez ludzi.

Ssaki (*Mammalia*)

Gromada ssaków nie jest tak liczna w gatunki jak ptaki, ale dzięki licznym adaptacjom i wielokierunkowej ewolucji to one opanowały wiele siedlisk, w tym jaskiniowe. Z tego też powodu to właśnie przedstawiciele ssaków – nietoperze są w pierwszym rzędzie kojarzone z jaskiniami. Dzięki silnej specjalizacji, a przede wszystkim echolokacji i umiejętności aktywnego lotu nietoperze penetrują jaskinie najgłębiej ze wszystkich kręgowców. Nie bez znaczenia jest też wysoko rozwinięty mózg, który poza sprawną „obsługą sonaru” musi jeszcze mieć miejsce na pamięć z mapą przestrzenną.

To właśnie dzięki „mózgowej” przewadze ssaki są najczęściej spotykanymi kręgowcami w jaskiniach, bo jako bardziej plastyczne adaptacyjnie łatwiej radzą sobie w tym nietypowym środowisku. W tym kontekście warto też wspomnieć o zdolności do hibernacji, która nie jest biernym poddaniem się zmiennym warunkom i rezygnacją ze stałocieplności, tylko adaptacyjnym obniżeniem kosztów zimowania. U różnych grup zwierząt odbywa się to w różnym stopniu aż do obniżenia temperatury ciała do temperatury otoczenia,

ale z jednoczesną kontrolą sytuacji i w razie potrzeby, zmianą miejsca zimowania. Jest to najwyższa forma specjalizacji wynikająca z ewolucyjnej rezygnacji ze stałocieplności na rzecz aktywnej termoregulacji w szerokim zakresie. Niezależnie od tego, czy dany gatunek ssaka hibernuje czy nie, to jaskinie dla wielu z nich stanowią bardzo dobre schronienie.

Chociaż jeże do zimowania wybierają najczęściej przymę kompostu albo liści, to jaskinie również oferują często podobne warunki i można je tam spotkać. Martwe osobniki autor znalazł w czerwcu 2003 r. w Schronisku przy Przechodnim (Dolina Będkowska), w 2011 r., w Jaskini Głębokiej, w niedawno zinwentaryzowanym Korytarzyku w Dupnej Górze (Nowak 2012), a w 2012 r. w Jaskini Kryspinowskiej (Wyżyna Krakowska). Trudno rozstrzygnąć, który gatunek jeża może być częściej obserwowany w polskich jaskiniach, ale na wspomnianym obszarze zapewne był to jeż wschodni *Erinaceus roumanicus*.

Kret *Talpa europaea* nie zapada w sen zimowy, ale żyjąc w pokrewnym środowisku może często odwiedzać jaskinie. Jak dotąd tylko w Szczelinie Chochołowskiej znaleziono martwego osobnika (Luty 1991a).

Żywe ryjówki, bez określenia gatunku były obserwowane w Schronisku Piecowym na Niece Nidziańskiej (Gubała i in. 1998). Podobnie tylko nazwy rodzajowe ustalono dla osobników pochodzących ze Szczeliny w Osmętnicy (martwa?) (Tatry) i Jaskini Poszukiwaczy Skarbów (kości; Luty 1994a, 2004a). W 2008 r. martwą ryjówkę autor znalazł w Sali Trzech Kominów w Jaskini Wysokiej. Podobnej obserwacji dokonał Krzysztof Piksa w Partiach Tehuby w Jaskini Czarnej w Tatrach (dane niepubl.). Można przypuszczać, że większość tych informacji dotyczy najczęściej spotykanej ryjówki aksamitnej *Sorex araneus*. W Jaskini Niedźwiedziej (Sudety) znaleziono dwa osobniki ryjówki górskiej *Sorex alpinus* (Trumpus 1996). W Ptasiej Studni znaleziono kości ryjówki malutkiej *Sorex minutus* (Antkiewicz 1999).

Na 25 gatunków nietoperzy odnotowanych w Polsce, 20 z nich stwierdzono w jaskiniach. Większość z nich autor opisał już wcześniej (Nowak 2001); niżej wymienia tylko te najrzadsze. Podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum* ma w Polsce swoją północną granicę zasięgu jednak w ostatnich latach jest coraz częściej obserwowany. Dotąd stwierdzono go w jaskiniach: Nietoperzowej, Łokietka, Wiernej, Szkieletowej i Na Tomaszówkach Dolnych (Harmata, Wojtusiak 1963; Labocha, Postawa 1992; Mleczek 1992; Nowak i in. 2001; Kohyt, Postawa 2007). Nocek ostrouszny *Myotis oxygnathus* po raz pierwszy w Polsce został stwierdzony w Jaskini Czarnej w październiku 2005 r. (Piksa 2006). Nocek Alkatoe *Myotis alcathoe* jest „siostrzanym” gatunkiem nocka wąsatka *Myotis mystacinus*. W Polsce po raz pierwszy został stwierdzony w 2005 roku. Jego stanowiska znajdują się w Jaskini Mroczonej, J. Niedźwiedziej, J. Zbójeckiej w Łopieniu (Karpaty fliszowe) oraz J. Czarnej (Niermann i in. 2007).

Borowiec wielki *Nyctalus noctula* to gatunek typowo leśny i w szczelinach skalnych czy jaskiniach jest znajdowany sporadycznie. W Polsce w podziemiach znaleziony tylko raz w Jaskini Borsucej (Wyżyna Krakowska) w 2000 roku (Wieczorek 2001). Podobnie jest z trzema występującymi w naszym kraju gatunkami karlików. Jedyne stwierdzenie, bez oznaczenia do gatunku, miało miejsce w Jaskini Krakowskiej w 2010 r. (Nowak, Grzywiński w druku).

Świstak *Marmota marmota* to typowy gryzoń „norowy”. Pod ziemią zakłada komory lęgowe, zimuje i chroni się przed drapieżnikami. Dlatego zdarza się, że wykorzystuje też tatrzańskie jaskinie – taka obserwacja dotyczy Jaskini z Dolomitami (Filar, Luty 2010). W Studni przy Przechodzie znaleziono szkielet (Luty 2000c), a podczas penetracji no-

woodkrytej Jaskini Ciepłej autor znalazł czaszkę (ryc. 1), którą przekazał dyrekcji Tatrzańskiego PN (Nowak 2007c). Co ciekawe byłoby to najniższe stanowisko świstaka w Tatrach, ale nie jest pewne, że była to czaszka rezydenta jaskini. Być może została ona tam zawleczona np. przez lisa, który jaskinię prawdopodobnie zasiedla.

O obecności drobnych gryzoni w jaskiniach świadczą najczęściej tylko ich ślady. Zwykle są to zawlezione skorupy orzechów, pestki, żołądźcie i inne nasiona, odchody, a czasami tropy na gliniastym spągu. Innymi efektami działalności gryzoni są też norki przebijające gliniasto-ziemny spąg.

Z tego powodu niewiele jest informacji o konkretnych gatunkach, bo specjalnych badań dotąd w jaskiniach nie prowadzono. Obecność wiewiórek *Sciurus vulgaris*, orzesznicy *Muscardinus avellanarius* czy koszałki *Dryomys nitedula* jest tylko domniemywana, natomiast żywa popielica *Glis glis* została stwierdzona w Jaskini Komarowej i Studnisku na Wyżynie Częstochowskiej (Profus, Zygmunt 2000) oraz Jaskini Słowiańskiej-Drwali w Karpatach fliszowych (Gubała 2006), a kości znaleziono w Jaskini Maurycego na Wyżynie Częstochowskiej (Zygmunt 2011d).

Kowalski (1965) wymienia z jaskiń „myszy” na przykładzie Jaskini Zimnej, ale trudno przypuszczać, czy rzeczywiście chodziło o ten rodzaj; wymaga to potwierdzenia. Natomiast Zygmunt (2011b) na podstawie odchodów podejrzewał obecność myszy leśnej *Apodemus flavicollis* lub zaroślowej *Apodemus uralensis* w Jaskini Mysiej (Wyżyna Częstochowska).

Żywą nornicę rudą *Myodes glareolus* odnotowano w Jaskini w Skorocicach u Ujścia Doliny (Gubała i in. 1998) (Niecka Nidziańska), a jej kości w Jaskini Maurycego (Zygmunt 2011d). Chociaż być może zwierzę zostało tam zawlezione przez wodę, to warto odnotować znalezienie jej kompletnego szkieletu w Salce z Myszka w Jaskini Koziej na głębokości 230 m (dane własne). Ponadto w otworze Jaskini Koziej oraz przy Jeziorku Szmaragdowym w Jaskini Czarnej autor obserwował niewielkie gryzonie – najprawdopodobniej właśnie nornice albo norniki. Głęboka penetracja jaskiń przez drobne gryzonie jest możliwa dzięki temu, że ssaki te znaczą swoje ścieżki feromonami i dlatego mogą się one orientować w ciemności. Jak wspomniano wcześniej nie bez znaczenia jest też fakt wysoko rozwiniętego mózgu. W rumoszu skalnym mogą zimować nietoperze. Gatunkiem najczęściej opisywanym z takich miejsc jest nocek rudy *Myotis daubentonii*, ale między głazami znaleziono też nocka dużego *Myotis myotis* (dane własne). Dla nich właściwie obojętne jest czy znajdują się w wiszącym zawalisku pod stropem, czy tkwią między kamieniami w spągu (czasami kamienny spąg okazuje się stropem sali poniżej). Gryzonie lub owadożerne, penetrujące jaskinie, mogą zjadać pogrążone w letargu nietoperze. Potwierdza to obserwacja autora z Jaskini Zimnej w Tatrach.

Ślady bobra *Castor fiber* stwierdzono w Jaskini Wodnej (Region Świętokrzyski; Grzela i in. 1996); jest to jedyna tego typu obserwacja. Podobnie tylko jeden raz obserwowano piżmaka *Ondatra zibethicus* w Jaskini w Siesławicach (Niecka Nidziańska; Gubała



Ryc. 1. Czaszka świstaka z Jaskini Ciepłej.
Fot. J. Nowak

Fig. 1. Marmot cranium from the Ciepla Cave.
Photo by J. Nowak

i in. 1998). Na podstawie kości chomika europejskiego *Cricetus cricetus* znajdujących w jaskiniach ojcowskich trudno rozstrzygnąć czy należały one do rezydenta, czy do zawleczonej tam ofiary.

Z zajęcowatych tylko króliki *Oryctolagus cuniculus* żyją w norach, ale obserwacje dotyczą jedynie kości znalezionych w jaskiniach ojcowskich. Podobnie jest w przypadku zajęcia *Lepus europaeus*. Tylko jeden raz zmumifikowany osobnik został znaleziony w Jaskini w Rzędowej Skale na Wyżynie Częstochowskiej (Polonius 2010). Podczas wejścia do Jaskini z Kominkiem (Wyżyna Krakowska; Nowak 1996) z otworu spłoszono jednego osobnika. Ponadto podczas eksploracji Lisiego Korytarzyka (Wyżyna Krakowska) w osadach znaleziono kilka współczesnych czaszek zajęcia (Nowak 2011a). Trudno rozstrzygnąć czy jaskinia była przez niego zasiedlona, czy był on tylko zawleczoną tam ofiarą. W jaskiniach ojcowskich kości zajęcia i królika są często odnotowywane; najprawdopodobniej większość z nich należała do ofiar drapieżników.

Drapieżniki, obok nietoperzy są najczęściej obserwowanymi ssakami w jaskiniach. Najpopularniejszy jest zapewne lis *Vulpes vulpes*, którego obecność jest utrwalona w wielu nazwach samych jaskiń jak i ich części. Pod ziemią pozostawia on wiele śladów w postaci odchodów, resztek zawleczonego pokarmu (kości, piór, sierści) i przekopów (np. Nowak 2007b). W maju 2003 r. w Korytarzyku w Górze Doliny Kobylańskiej (Wyżyna Krakowska) autor obserwował lisicę z młodymi, a podczas inwentaryzacji w Dolinie Szklarki w Szczelinie Smoka i Smoczym Okapie autor obserwował pojedyncze osobniki. Martwy osobnik został znaleziony m.in. w Jaskini Oblica w Karpatach fliszowych (Franczak 2011), a podczas jednego z zimowych liczeń nietoperzy, w Jaskini nad Źródłem V autor znalazł zarastające pleśnią szczątki osobnika tego gatunku. W lipcu 2007 r. między otworami Jaskini Ziobrowej autor znalazł martwego, młodego osobnika. Prawdopodobnie spadł on z półki skalnej między otworami jaskini. Na podstawie obserwacji z jaskiń świętokrzyskich Gubała (1996) zaliczył lisa do trogloksenów – sporadycznych gości. Z wielu jaskiń opisywane są jego kości.

Podobnym rezydentem jaskiń jest borsuk *Meles meles*, który czasami zasiedla jaskinię (norę) wspólnie z lisem, a jak wynika z pracy Mysłajka (2009) oraz Mysłajka i in. (2012) również kuną domową, kotem, psem, wilkiem, rysiem, nornicą rudą i salamandrą. Borsuk od lisa jednak różni się tym, że zapada w płytki sen zimowy, a pod ziemię wciąga liście, trawy, patyki i wszystko, co pozwoli mu zwiększyć izolację. Dodatkowo w zebranych materiale tworzy gniazda (np. jaskinie: Borsucza w Skałbani, Chełmowa, Leśnych Skrzatów, Potrzask, Ładna na Wyżynie Krakowskiej (Gradziński i in. 1996, 1997, dane własne; Czepiel 2011d; Szelerewicz, Górny 2011), a na odchody wykopuje specjalne latryny i prowadzi spore prace inżynierskie. Jest to duże utrudnienie podczas eksploracji, ale także i w czasie wykopalisk archeologicznych (Wilczyński – inf. ustna, dane własne). Borsuk jest trogloksenem, który ma cechy bardzo dobrze przystosowujące go do życia pod ziemią i jednocześnie sam zmienia to środowisko pod kątem swoich potrzeb. Często powoduje to zmniejszenie przekrojów korytarzy, a rozkładająca się zawleczona materia organiczna zmienia mikroklimat jaskini i pobudza rozwój innych form życia. W przeciwieństwie do pozostałych mieszkańców jaskini, których śladami obecności są tylko odchody i reszki pokarmu (np. nietoperze), borsuk jest trogloksenem aktywnie wpływającym na podziemne środowisko. Tryb życia borsuka powoduje jednak, że bardzo trudno go spotkać, a jedyny bezpośredni dowód jego obecności jaki autorowi udało się

zdożyć, to mumia z Jaskini Borsuka w Dubiu (Nowak 2007a). Prawdopodobnie był to osobnik, który nie przeżył zimy. Po okresie eksploracji i prac archeologicznych jaskinia została ponownie zasiedlona. Kości borsuka są znajdowane rzadziej niż kości lisa.

Niedźwiedź brunatny *Ursus arctos* wykorzystuje jaskinie głównie do zimowania, podczas którego ma także miejsce poród. Pod ziemią tworzy barłogi z wciągniętych gałęzi i innych części roślin. Sporo współczesnych szkieletów i czaszek znaleziono w jaskiniach np. w Naciekowej, Kasprowej Średniej, Czarnej, Przeziorowej i nad Zagonem (Dudziński, Kardaś 1993; Luty 1993, 2000b, 2002b; Grodzicki i in. 1995). Natomiast intensywne badania potwierdzają coroczne gawrowanie w jaskiniach np.: Dziura z Gawrą, Nyża nad Olczyską, Gawra nad Suchą Wodą, Gawra pod Granią, Jaskinia pod Limbą oraz Schron za Bramą (Zięba, Zwijacz Kozica 2005; Zwijacz Kozica, Zięba 2011). O jego obecności mogą świadczyć połamane i odrapane drzewa przy otworze oraz barłóg, sierść i odchody wewnątrz.

Obok lisa i borsuka, kuna jest trzecim najczęściej wymienianym drapieżnikiem z jaskiń. Problem w tym, że choć jej kości są znajdowane w wielu podziemiach, to brak informacji o stwierdzeniu żywych osobników. Wyjątkiem są prawdopodobnie obserwacje z Jaskini Raj (Rubinowski 1996). Z tego też powodu trudno rozstrzygnąć, który z dwóch gatunków częściej penetruje jaskinie, chociaż według Gubały i Wołoszyna (1996) najczęściej jest to kuna domowa *Martes foina*. Brak bezpośrednich obserwacji wynika z raczej nocnego, skrytego trybu życia i charakterystycznej dla łasicowatych dużej ruchliwości. Innymi śladami obecności kun są ich odchody. Autor natrafił na takie m. in. w Szczelinie Chochołowskiej i Partiach III Komina w Jaskini Czarnej. Na podstawie stwierdzonych odchodów Gubała (1996) zaliczył kunę domową do trogloksenów – stałych bywalców. W Jaskini w Kielnikach stwierdzono obecność kuny na podstawie tropów (Zygmunt 2011c). „Gniazda” przypisane kunie w Schronisku Kunim należy raczej uznać za błąd (Czepiel 2011). Wykazujące się dużym sprytem i zwinnością kuny są m.in. oskarżane o „czyszczenie ścian z nietoperzy” w czasie ich hibernacji. Z tego też powodu w niektórych jaskiniach trudno znaleźć nietoperza do wysokości zasięgu łapy tego ssaka (Sachanowicz, Ciechanowski 2008). W odchodach znalezionych przez autora w Jaskini Czarnej znajdowały się m.in. kości nietoperzy.

Inne łasicowate, tchórz *Mustela putorius* i łasica *Mustela nivalis* są już opisywane z jaskiń dużo rzadziej i tylko na podstawie kości (np. Jaskinia Maurycego (Zygmunt 2011d)), dlatego trudno ocenić jak często je odwiedzają.

Rysie *Lynx lynx* też wchodzi pod ziemię. W Jaskini Rysia i Rysiej Jamie (Mleczek 1998, Borek 1997a) (Karpaty fliszowe) obserwowano żywe osobniki, w Jaskini Barłogowej i Grotce Zwolińskiego (Tatry) stwierdzono gniazdo i ślady (Luty 1999, 2004b), natomiast z Jaskini Magurskiej i J. Poszukiwaczy Skarbów pochodzą szczątki kostne (Nowicki 2002; Luty 1994a).

Spośród zwierząt kopytnych, ze względu na swoje skalne przystosowania, jaskinie najczęściej penetrują tatrańskie kozice *Rupicapra rupicapra*. Chociaż trudno je tam spotkać, bo są one bardzo ostrożne, to o ich obecności świadczą liczne ślady w postaci odbitych racic, sierści i odchodów. Wiele okapów jest przez nie odwiedzanych regularnie i nie sposób je wymienić. Ich szkielety zostały znalezione m.in. w Jaskini Nad Zagonem i Ziobrowej (Luty 2000b, dane własne), odchody i tropy np. w Nyży z Kozicami, Kozim Korytarzu, Jaskini przy Perci, Świnickiej Kolebie czy Jaskini Owczej (Kardaś 1994; Kardaś, Luty 1994; Luty 2000a, 2002a; Rociński 2002). W tej ostatniej znaleziono też martwego

osobnika. Takie miejsca zapewne pozwalają im przeczekać najgorsze warunki pogodowe. Zaskakujące było stwierdzenie przez autora odchodów kozicy w Jaskini Miętusiej Wyżniej w marcu 2012 r., gdyż otwór znajduje się nad kilkumetrowym progiem, który zapewne ominęła.

Chociaż w Schronisku z Dzikiem (Wyżyna Częstochowska) znaleziono martwego dzika *Sus scrofa* (Czepiel 2011c), a w innych jaskiniach odnajdywane są jego kości, to wydaje się on raczej rzadkim i przypadkowym lokatorem. Podobnie może być w przypadku sarny *Capreolus capreolus*. Jej kości znalezione w jaskini mogą być tam zawleczone przez padlinożerców jak np. lis (ryc. 2), i prawdopodobnie tak było z czaszką znaną w Jaskini Ciepłej (ryc. 3; Nowak 2007c). Natomiast część z licznych tropów we wspomnianej Jaskini Owczej może również należeć do sarny, chociaż nie jest to gatunek typowo górski i jego wizyty pod ziemią są raczej sporadyczne.

Prawdopodobnie równie rzadkim gościem podziemi jest jeleni *Cervus elaphus*, chociaż znajdowane są tam jego kości, które dużo trudniej zawlec (np. Felczyńska Studnia (Borek 1997b) – Karpaty fliszowe). Jest to wyraźnie większe zwierzę niż sarna i jego tropy dużo łatwiej odróżnić, co w twardej, jaskiniowej glinie może długo przetrwać. Z takich obserwacji wynika, że jelenie odwiedzają Jaskinię Owczą, która właśnie od licznych tropów różnych zwierząt kopytnych wzięła nazwę.

Poza wymienionymi gatunkami, w jaskiniach znajdowane są także ślady zwierząt udomowionych. Zwykle wskazują na to ich szczątki (np. jaskinie Ukryta i Raclawicka na Wyżynie Krakowskiej, Schronisko ze Zdechłym Psem na Wyżynie Częstochowskiej (Nowak 1997; Górny i in. 2010; Polonius 2011b), z których część jest niestety wrzucanych przez człowieka. Wyjątkiem jest obserwacja kota *Felis (silvestris) domesticus* w Jaskini pod Bukami II (Wyżyna Krakowska) w lutym 2012 r. (dane własne). O ile wizyty psów *Canis familiaris* i kotów są spontaniczne i regularne, to obecność kości kóz, owiec, bydła, świń i koni wynika raczej z działań człowieka.

WNIOSKI

Opisy jaskiń wskazują na duże różnice w jakości charakterystyki przyrodniczej tych obiektów. Wynikają one z wiedzy i spostrzegawczości poszczególnych zespołów inwentaryzacyjnych. Zdarza się, że pająki są zaliczane do owadów i w takim przypadku, trudno oczekiwać, aby inwentaryzator odróżniał ryjówkę od gryzonia. Równocześnie okazuje się, że w ramach jednego zespołu wzrasta z czasem i nabywanym doświadczeniem szczegółowość i jakość tych opisów. Z drugiej strony prawie wszystkie obserwacje kręgowców w jaskiniach miały miejsce podczas prac inwentaryzacyjnych lub innych badań czyli „przy okazji”. Wynika z tego, że poza nietoperzami i niedźwiedziami reszta kręgowców w jaskiniach nie była objęta praktycznie żadnymi badaniami. Jednocześnie w tym kontekście warto podkreślić dużą wartość takiej inwentaryzacji, bo okazuje się, że inwentarze są niemal jedynym źródłem wiedzy o innych kręgowcach w jaskiniach Polski.

Z trzech kategorii organizmów żyjących i pojawiających się w jaskiniach troglokseny są najtrudniejsze do zdefiniowania. Pod ziemią pojawiają się one okresowo lub przypadkowo. Rozpiętość między odwiedzinami okresowymi a przypadkowymi jest bardzo duża i trudno zdefiniować od ilu zanotowanych „przypadków” można określić dany gatunek jako troglokseniczny. Trzeba jednocześnie pamiętać, że takie, często przypadkowe, obserwacje są tylko niewielką próbą zdarzeń w jaskini i bez specjalnie ukierun-

kowanych badań zdecydowana większość z nich nigdy nie zostanie odnotowana. Pojęcie okresowości odwiedzin również jest niejednoznaczne, bo mogą one mieć miejsce w cyklu rocznym lub dobowym. Co roku np. nietoperze wracają do jaskiń, aby tam zimować i zostają tam nawet na kilka miesięcy – dlatego są najczęściej obserwowanymi trogloksenami. Natomiast latem tylko część z nich penetruje jaskinie w cyklu dobowym spędzając tam dzień, podczas gdy inne gatunki są stwierdzane w jaskiniach głównie w okresie przejściowym, w czasie przelotów. Podobnie może być z gryzoniami i owadożernymi, które wg autora w miarę możliwości z pewnością wykorzystują podziemia jako zimowiska, podczas gdy latem traktują je jako schronienia zapasowe. Podobnie jest zapewne z drapieżnymi zwierzętami norowymi, mającymi zawsze kilka kryjówek. Najtrudniej zdefiniować trogloksena pojawiające się w jaskiniach przypadkowo, wykorzystujące je jako krótkotrwałe schronienia. Zdaniem autora w takich sytuacjach za trogloksena można uznać taki gatunek zwierzęcia, którego nawet krótkotrwałe, ale dosyć regularna (cykliczna) obecność w jaskini sprzyja rozwojowi nawet regionalnej populacji tego gatunku.

Dotąd w polskich jaskiniach odnotowano 71 gatunków kregowców. Wśród nich ryby są stygoksenami przypadkowymi, traktującymi podziemia jako chwilowe schronienia. Spośród pięciu dotychczas stwierdzonych gatunków płazów ropuchę szarą i salamandrę można uznać za trogloksena regularne, chociaż nieobligatoryjne.



Ryc. 2. Kości zawleczone przez lisy do Jaskini Ziobrowej. Fot. J. Nowak

Fig. 2. Bones dragged into the Ziobrowa Cave by foxes. Photo by J. Nowak



Ryc. 3. Czaszka sarny z Jaskini Ciepłej. Fot. J. Nowak

Fig. 3. Deer cranium from the Ciepła Cave. Photo by J. Nowak

Status pozostałych gatunków jest niejasny, a ich obecność w podziemiach wymaga potwierdzenia. Podobnie informacje o gadach są zbyt ubogie, aby określić jakie znaczenie mają dla nich jaskinie.

Spośród 15. stwierdzonych w jaskiniach gatunków ptaków tylko pomurnika można uznać za trogloksena regularnego, reszta wymaga więcej badań. Część ptaków gniazduje w otworach jaskiń, a część wykorzystuje je tylko jako chwilowe schronienia.

Dotąd w polskich jaskiniach odnotowano 45 gatunków ssaków, w tym 20 gatunków nietoperzy. Siedemnaście gatunków nietoperzy to troglokseny regularne sezonowe (zimujące), pozostałe trzy pojawiają się tam przypadkowo. Trzeba też zauważyć, że część gatunków powraca do jaskiń w lecie i zakłada tam kolonie rozrodcze (Gas, Postawa 2001), a w okresach przejściowych, kiedy nietoperze migrują, nie można wykluczyć obecności żadnego gatunku.

Następnych 11 gatunków ssaków to troglokseny regularne o różnym stopniu powiązania i przystosowania do życia pod ziemią, chociaż żaden z nich nie wykazuje tak silnego związku ze środowiskiem podziemnym jak nietoperze. Z drugiej strony część z nich jest w jaskiniach obserwowana częściej niż niektóre gatunki nietoperzy. Borsuki i niedźwiedzie wydają się z tej grupy najbardziej związane z podziemiami – często tam zimują i celowo zmieniają to środowisko. Chociaż wykorzystywanie jaskiń przez borsuki jest znane (Sumiński 1989), to poza inwentarzami jaskiń i ogólnymi opisami z literatury myśliwskiej autor nie spotkał się z opisem takich obserwacji w Polsce. Ze względu na dużo wyższy status ochronny gawrujące niedźwiedzie są opisywane coraz częściej (Zwijacz Kozica, Zięba 2011). Spośród innych drapieżnych najpopularniejszy jest lis i on jest najczęściej obserwowany. Chociaż obecność kun pod ziemią wydaje się oczywista to frekwencja poszczególnych gatunków wymaga dokładnych badań. Jeszcze mniej wiadomo o łasicy i tchórze. Obserwacje rysia są tyleż ubogie co zaskakujące. Skryty tryb życia i mała populacja powoduje, że trudno będzie uzyskać na ich temat nowe dane.

Obecność ryjówek wydaje się potwierdzona, natomiast ich udział gatunkowy wymaga dokładniejszych badań w poszczególnych rejonach jaskiniowych Polski. Taka sama sytuacja dotyczy pozostałych owadożernych.

Świstak jest obserwowany w jaskini sporadycznie, ale zapewne w miarę możliwości korzysta z naturalnych podziemi. Taka obserwacja dotyczy np. bezimiennego, niewielkiego schroniska skalnego w Dolince Litworowej, które po kilku latach od pierwszej wizyty autora zasiedliła rodzina świstaków. Inne gryzonie są obserwowane coraz częściej, ale podobnie jak w przypadku innych drobnych ssaków ich status wymaga potwierdzenia, natomiast bóbr, piżmak i chomik wydają się trogloksenami rzadkimi i przypadkowymi.

Zajacowate wydają się być co najwyżej trogloksenami przypadkowymi, a ich kości są tylko śladami ofiar. Spośród zwierząt kopytnych tylko kozica wydaje się trogloksenem regularnym, reszta gatunków odwiedza jaskinie raczej przypadkowo.

Tabela 1. zawiera listę współczesnych gatunków wymienionych z jaskiń Polski z propozycją określenia kategorii trogloksena (por. Gubała 1996).

Jak wynika z wymienionych obserwacji fauna w Polsce zasiedla wszystkie rejony jaskiniowe. W każdym z nich można prowadzić ciekawe badania faunistyczne, chociaż stan poznania każdego z nich jest różny. Ze zrozumiałych względów w polskich jaskiniach trudno oczekiwać niesamowitych odkryć wodnej makrofauny, natomiast notowane w jaskiniach ptaki są w większości gatunkami bardzo rzadkimi, bądź zakładają one gniazda w zagłębieniach skalnych, które już nie spełniają definicji jaskini.

Tabela 1. Gatunki współcześnie żyjących kregowców stwierdzonych w jaskiniach Polski z podziałem na kategorie: Trk-Reg – trogloksen regularny (subtroglofil), Trk-Prz – trogloksen przypadkowy, Trk -? – trogloksen o nieokreślonym związku

Table 1. Present species of vertebrates confirmed in caves of Poland divided on categories: Trk-Reg – regular troglonexene (subtroglophil), Trk-Prz – accidental troglonexene, Trk -? – troglonexene with unknown connection

Gatunek – Species		Kategoria – Category
Ryby (Pisces):		
1	ciernik <i>Gasterosteus aculeatus</i>	Trk-Prz
2	cierniczki <i>Pungitius pungitius</i>	Trk-Prz
Płazy (Amphibia):		
3	salamandra płamista <i>Salamandra salamandra</i>	Trk-Reg
4	traszka zwyczajna <i>Lissotriton vulgaris</i>	Trk -?
5	kumak górski <i>Bombina variegata</i>	Trk -?
6	ropucha szara <i>Bufo bufo</i>	Trk-Reg
7	żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	Trk -?
Gady (Reptilia):		
8	jaszczurka zwinka <i>Lacerta agilis</i>	Trk -?
9	jaszczurka żyworodna <i>Zootoca vivipara</i>	Trk -?
10	padalec zwyczajny <i>Anguis fragilis</i>	Trk -?
11	zaskroniec <i>Natrix natrix</i>	Trk -?
12	żmija <i>Vipera berus</i>	Trk -?
Ptaki (Aves):		
13	orzeł przedni <i>Aquila chrysaetos</i>	Trk -?
14	pustułka <i>Falco tinnunculus</i>	Trk -?
15	kobuz <i>Falco subbuteo</i>	Trk -?
16	puhacz <i>Bubo bubo</i>	Trk -?
17	puszczyk <i>Strix aluco</i>	Trk -?
18	płomykówka <i>Tyto alba</i>	Trk -?
19	gołąb skalny <i>Columba livia</i>	Trk -?
20	siwerniak <i>Anthus spinoletta</i>	Trk -?
21	kopciuszek <i>Phoenicurus ochruros</i>	Trk -?
22	sikora bogatka <i>Parus major</i>	Trk -?
23	pluszcz zwyczajny <i>Cinclus cinclus</i>	Trk -?
24	pomurnik <i>Tichodroma muraria</i>	Trk-Reg
25	kawka <i>Corvus monedula</i>	Trk -?
26	wrona <i>Corvus cornix</i>	Trk -?
27	kruk <i>Corvus corax</i>	Trk -?
Ssaki (Mammalia):		
28	jeź europejski <i>Erinaceus europaeus</i>	Trk -?
29	jeź wschodni <i>Erinaceus roumanicus</i>	Trk -?
30	kret <i>Talpa europaea</i>	Trk -?
31	ryjówka górską <i>Sorex alpinus</i>	Trk-Reg
32	ryjówka malutka <i>Sorex minutus</i>	Trk-Reg
33	ryjówka aksamitna <i>Sorex araneus</i>	Trk -?
34	podkowiec mały <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Trk-Reg
35	podkowiec duży <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Trk-Reg

36	nocek duży <i>Myotis myotis</i>	Trk-Reg
37	nocek ostrouszny <i>Myotis oxygnathus</i> (<i>M. blythii</i>)	Trk-Reg
38	nocek Bechsteina <i>Myotis bechsteinii</i>	Trk-Reg
39	nocek Natterera <i>Myotis nattererii</i>	Trk-Reg
40	nocek orzęsiony <i>Myotis emarginatus</i>	Trk-Reg
41	nocek wąsatek <i>Myotis mystacinus</i>	Trk-Reg
42	nocek Brandta <i>Myotis brandtii</i>	Trk-Reg
43	nocek Alkatoe <i>Myotis alcaethoe</i>	Trk-Reg
44	nocek łydkowłosy <i>Myotis dasycneme</i>	Trk-Reg
45	nocek rudy <i>Myotis daubentonii</i>	Trk-Reg
46	mroczek posrebrzany <i>Vespertilio murinus</i>	Trk-Prz
47	mroczek pozłocisty <i>Eptesicus nilssonii</i>	Trk-Reg
48	mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	Trk-Reg
49	borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	Trk-Prz
50	gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i>	Trk-Reg
51	gacek szary <i>Plecotus austriacus</i>	Trk-Reg
52	mopek <i>Barbastella barbastellus</i>	Trk-Reg
53	karlik <i>Pipistrellus</i> sp.	Trk-Prz
54	świśtak <i>Marmota marmota</i>	Trk-Reg
55	bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	Trk-Prz
56	chomik europejski <i>Cricetus cricetus</i>	Trk-Prz
57	nornica ruda <i>Myodes glareolus</i>	Trk-Reg
58	piżmak <i>Ondatra zibethicus</i>	Trk-Prz
59	popielica <i>Glis glis</i>	Trk-Prz
60	mysz leśna <i>Apodemus flavicollis</i>	Trk-Prz
61	mysz zaroślowa <i>Apodemus uralensis</i>	Trk-Prz
62	królik <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Trk-Prz
63	zając szarak <i>Lepus europaeus</i>	Trk -?
64	lis pospolity <i>Vulpes vulpes</i>	Trk-Reg
65	niedźwiedź brunatny <i>Ursus arctos</i>	Trk-Reg
66	kuna leśna <i>Martes martes</i>	Trk-Reg
67	kuna domowa <i>Martes foina</i>	Trk-Reg
68	borsuk <i>Meles meles</i>	Trk-Reg
69	łasica <i>Mustela nivalis</i>	Trk -?
70	tchórz zwyczajny <i>Mustela putorius</i>	Trk -?
71	ryś <i>Lynx lynx</i>	Trk-Prz
72	kozica <i>Rupicapra rupicapra</i>	Trk-Reg
73	dzik <i>Sus scrofa</i>	Trk-Prz
74	sarna <i>Capreolus capreolus</i>	Trk -?
75	jeleń <i>Cervus elaphus</i>	Trk -?
Gatunki domowe:		
76	pies <i>Canis familiaris</i>	Trk-Reg
77	kot <i>Felis /silvestris/ domesticus</i>	Trk -?

Niestety związki większości trogloksenów ze środowiskiem jaskiniowym, są słabo poznane w Polsce. Zdaniem autora dotyczy to przede wszystkim płazów, ssaków owadożernych, gryzoni i drapieżnych. W przypadku drobnych ssaków wykorzystanie żywołapek w jaskiniach wniosłoby wiele danych, a do tej pory nikt takich badań w Polsce nie prowadził. Obecnie w Tatrzańskim Parku Narodowym większe ssaki są monitorowane za pomocą kamer reagujących na ruch. Wykorzystanie ich przy otworach jaskiń również powinno być efektywne. Dobrym przykładem niedoceniaenia tego tematu jest inwentarz jaskiń Pienin (Amirowicz i in. 1995). Wśród opisanych obiektów znajduje się tam Borsuczka Jama. Poza nazwą, w opisie wspomniano o jej prawdopodobnym zasiedleniu przez borsuka, natomiast w aneksie z listą zwierząt stwierdzonych w jaskiniach Pienin już go nie ujęto, nawet ze znakiem zapytania. Dodatkowo przykład jaskiń Wielka Sowa i Urwistej wskazuje, że wiele rzadszych trogloksenów przestaje penetrować jaskinie na skutek postępującej antropopresji, bo znajdują się one w rejonach atrakcyjnych turystycznie.

Opracowania podsumowujące jaskiniową faunę Polski lub jej mniejszych rejonów często ograniczają opis kregowców do nietoperzy (Dumnicka, Skalski 1999) i wymienienu kilku gatunków drapieżnych (Kowalski 1965; Gubała, Wołoszyn 1996), bądź ptaków (Wołoszyn 1996). Niektóre opracowania skupiają się tylko na troglobiontycznych i troglofilnych bezkręgowcach (Skalski, Skalska 1969). Wynika to z przeświadczenia, że troglokseny nie są ciekawą dla nauki grupą ekologiczną. Jest to oczywistą nieprawdą. Po pierwsze zwierzęta troglokseniczne żyją w specyficznym ekotonie, który dla nich właśnie jest atrakcyjny, często zwiększający sukces gatunku. Po drugie fakt, że dany gatunek taką niszę zajmuje świadczy o jego zdolnościach adaptacyjnych. Troglokseny z definicji są oportunistami, którzy zasiedlają jaskinie tylko w miarę możliwości, tylko w rejonach, gdzie takie podziemia występują. W innych regionach wykorzystują one inne kryjówki – dziuple, nory, piwnice, strychy, forty, kanały i inne. Wśród kregowców trogloksenów najsilniej związane z jaskiniami są nietoperze, ale wśród nich ten związek też jest różny. Takie gatunki jak podkowiec mały i nocek orzęsiony występują w Polsce praktycznie tylko w regionach obfitujących w jaskinie, czyli w górach i wyżynach na południu naszego kraju. Natomiast np. gacek brunatny występuje w całym kraju i możemy go spotkać prawie w każdym rodzaju kryjówki, od jaskiń po dziuple i strychy. Zatem jest on trogloksenem – oportunistą, podobnie jak lis, borsuk, gryzoni i inne, które w miarę możliwości wykorzystują jaskinie albo nory. Problemem do rozwiązania pozostaje na ile oportunizm poszczególnych gatunków jest przypadkowy, a na ile wynika on z ewolucyjnej tendencji do stania się troglofilem.

Podziękowania

Serdecznie dziękuję Pani dr Annie Klasię i Panu prof. dr. hab. Zbigniewowi Głowacińskiemu za cenne uwagi. W istotny sposób poprawiły one jakość niniejszego artykułu, chociaż część stawianych też pozostała sporna i biorę za nie samodzielną odpowiedzialność.

PIŚMIENICTWO

- Amirowicz A., Baryła J., Dziubek K., Gradziński M. 1995. *Jaskinie Pienińskiego Parku Narodowego*. „Pieniny – Przyroda i Człowiek”, **3**: 3–41.
- Antkiewicz A. 1999. *Ptasia Studnia – Jaskinia Lodowa Litworowa – Jaskinia nad Dachem*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Miętusiej*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 46–88.
- Baryła J. 2000. *Organizmy żywe w jaskiniach polskich*. „Jaskinie”, **20**: 19–24.
- Baryła J., Urban J., Zagórski S. 1998. *Jaskinie Nizy Polskiego*. Wyd. PTPNoZ, Warszawa, 51 ss.
- Bisek K., Gradziński M., Wawryka M. 1992. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Wąwóz Koziarnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafra. Ojców, 56 ss.
- Bocheński Z., Młynarski M., Nadachowski A., Stworzewicz E., Wołoszyn B. W., 1983. *Górnoholocenska fauna z Jaskini Dużej Sowy*. „Przegląd Zoologiczny”, **27**, 4: 437–456.
- Borek E. 1997a. *Rysia Jama*, [w:] *Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Beskidu Małego, Beskidu Makowskiego, Pogórza Wiśnickiego, Beskidu Wyspowego, Gorców, Beskidu Sądeckiego, Pogórza Rożnowskiego, Pogórza Ciężkowickiego*, red. M. Pulina. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 143–144.
- Borek E. 1997b. *Felczyńska Studnia*, [w:] *Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Beskidu Małego, Beskidu Makowskiego, Pogórza Wiśnickiego, Beskidu Wyspowego, Gorców, Beskidu Sądeckiego, Pogórza Rożnowskiego, Pogórza Ciężkowickiego*, red. M. Pulina. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 149–150.
- Borek E. 1997c. *Grota nad Pustą Wielką, Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Beskidu Małego, Beskidu Makowskiego, Pogórza Wiśnickiego, Beskidu Wyspowego, Gorców, Beskidu Sądeckiego, Pogórza Rożnowskiego, Pogórza Ciężkowickiego*, red. M. Pulina. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 154–155.
- Czepiel M. 2011a. *Studnia z Traskami*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Częstochowskich, Wzgórz Olsztyńskich, Sokolich Gór, Wzgórz Siedleckich i Doliny Wiercicy*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 300 ss.
- Czepiel M. 2011b. *Schronisko Kunie, Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Choronia, Skał Suliszowickich, Pasma Czatachowej, Wzgórz Trzebniewskich i Wzgórz Ludwinowskich*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 23–24.
- Czepiel M. 2011c. *Schronisko z Dzikiem*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Choronia, Skał Suliszowickich, Pasma Czatachowej, Wzgórz Trzebniewskich i Wzgórz Ludwikowskich*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 55–56.
- Czepiel M. 2011d. *Jaskinia Potrzask*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Choronia, Skał Suliszowickich, Pasma Czatachowej, Wzgórz Trzebniewskich i Wzgórz Ludwikowskich*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 140–144.
- Dudziński K., Kardaś R. M. 1993. *Jaskinia Naciekowa*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Kościeliskiej*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 77–84.
- Dumnicka E., Skalski A. 1999. *Fauna podziemna Tatr*, [w:] *Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Miętusiej. Jaskinie TPN*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 13–30.
- Filar F., Luty I. 2010. *Jaskinia z Dolomitami*. <http://geoportal.pgi.gov.pl/jaskinie-pub/jaskinie/list>
- Franczak P. 2011. *Jaskinie Pasma Babiogórskiego*. Black Unicorn. Jastrzębie-Zdrój, 94 ss.

Gas A., Postawa T. 2001. *Bat fauna of the Studnisko Cave*. „*Studia Chiropterologica*”, 2: 3–16.

Górny A. 2010. *Jaskinia na Polniku II*, [w:] A. Górny, M. Szelerewicz, J. Nowak, *Jaskinie Wyżyny Olkuskiej. Jaskinie Doliny Kobylańskiej i Doliny Będkowskiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 212–214.

Górny A., Szelerewicz M. 2010. *Jaskinie Wyżyny Wieluńskiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 136 ss.

Górny A., Szelerewicz M., Nowak J. 2010. *Jaskinie Wyżyny Olkuskiej. Jaskinie Doliny Kobylańskiej i Doliny Będkowskiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 255 ss.

Gradziński M., Amirowicz A., Bisek K., Wawryka M. 1994. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Sąspowska, Część Wschodnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców. 138 ss.

Gradziński M., Górny A., Szelerewicz M. 1995. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Wąwóz Jamki*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców. 92 ss.

Gradziński M., Michalska B., Szelerewicz M., Wawryka M. 1997. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Rusztowa Góra*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców. 44 ss.

Gradziński M., Michalska B., Szelerewicz M., Wawryka M. 1998. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część Południowo-Zachodnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 52 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M. 1999. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część Środkowo-Zachodnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 31 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M. 2001. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część Północno-Zachodnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 29 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M. 2002. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część Północna*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 37 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M. 2005. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część Środkowo-Wschodnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 54 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M. 2006. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część Środkowa*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 54 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M. 2011. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część Południowo-Wschodnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 110 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M., Bisek K. 1996. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Chełmowa Góra*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 70 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M., Szelerewicz M. 2004. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część Północno-Wschodnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 38 ss.

Gradziński M., Michalska B., Wawryka M., Szelerewicz M. 2007. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Góra Koronna, Góra Okopy*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 121 ss.

Gradziński M., Wawryka M., Bisek K., Michalska B. 1995. *Dolina Sąspowska, Część Zachodnia*. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojców, 60 ss.

Grodzicki J. (red.) 1991. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Chochołowskiej i dolinek regłowych*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 200 ss.

Grodzicki J. 1993a. (red.) *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie zachodniego zbocza Doliny Kościeliskiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 165 ss.

Grodzicki J. (red.) 1993b. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Kościeliskiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 193 ss.

Grodzicki J. (red.) 1994. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Wąwozu Kraków*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 252 ss.

Grodzicki J. (red.) 1995. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Wielkie Jaskinie Doliny Kościeliskiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 141 ss.

Grodzicki J. (red.) 1996. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie zachodniego zbocza Doliny Miętusiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 194 ss.

Grodzicki J. (red.) 1999. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Miętusiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 228 ss.

Grodzicki J. (red.) 2000. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Małej Łąki*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 227 ss.

Grodzicki J. (red.) 2002a. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Wielkie Jaskinie Doliny Małej Łąki*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 278 ss.

Grodzicki J. (red.) 2002b. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Kondratowej, Bystrej, Goryczkowej, Kasprowej, Jaworzynki oraz Jaskinie Polskich Tatr Wysokich*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 241 ss.

Grodzicki J. (red.) 2004. *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Uzupełnienia*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 204 ss.

Grodzicki J. (red.) 2011a. *Jaskinie Pomostu Krakowskiego. Jaskinie Bramy Krakowskiej i Garbu Tenczyńskiego*. PTPNoZ, Warszawa. 297 ss.

Grodzicki J. (red.) 2011b. *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Częstochowskich, Wzgórz Olsztyńskich, Sokolich Gór, Wzgórz Siedleckich i Doliny Wiercicy*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 332 ss.

Grodzicki J. (red.) 2011c. *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Choronia, Skał Suliszowickich, Pasma Czatachowej, Wzgórz Trzebniewskich i Wzgórz Ludwinowskich*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa. 240 ss.

Grodzicki J. (red.) 2011d. *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Pasma Smoleńskoniegowonickiego*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa. 368 ss.

Grodzicki J., Kondratowicz R., Kotarba S., Luty I., Recielski K., Zyzńska H. 1995. *Jaskinia Czarna*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Wielkie Jaskinie Doliny Kościeliskiej*, red. J. Grodzicki J. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 101–127.

Grzela Z., Gubała J., Kasza A., Urban J. 1996. *Jaskinia Wodna*, [w:] *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*, red. J. Urban. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 148–150.

Gubała J. 1996. *Fauna jaskiń Regionu Świętokrzyskiego – podsumowanie wyników badań z lat 1994-1996. Materiały konferencyjne. XXX Sympozjum Sekcji Speleologicznej PTP im. Kopernika*. Kielce, s. 19–20.

Gubała J., Kasza A. 1996a. *Jaskinia na Wietrzni*, [w:] *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*, red. J. Urban. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 43–45.

Gubała J., Kasza A. 1996b. *Schronisko Mysie*, [w:] *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 68–69.

- Gubała J., Kasza A., Urban J. 1998. *Jaskinie Niecki Nidziańskiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 173 ss.
- Gubała J., Kasza A., Wołoszyn B. W. 1996. *Jaskinia Wschodnia na Kadzielni*, [w:] *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*, red. J. Urban. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 59–61.
- Gubała J., Wołoszyn B. W. 1996. *Flora i fauna lądowa w jaskiniach Regionu Świętokrzyskiego*, [w:] *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*, red. J. Urban. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 22–24.
- Harmata W., Wojtusiak J. 1963. *Podkowiec duży, Rhinolophus ferrumequinum Schreber (Chiroptera), nowym ssakiem dla fauny Polski*. „Przegląd Zoologiczny”, 7: 154–157.
- Kardaś R., Luty I. 1994. *Jaskinia przy Perci*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Wąwozu Kraków*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 220–222.
- Kardaś R. M. 1994. *Jaskinia Owcza*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Wąwozu Kraków*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 69–71.
- Kohyt J., Postawa T. 2007. *The first record of Rhinolophus ferrumequinum (Chiroptera: Rhinolophidae) from Poland outside the hibernation period*. „Acta Zoologica Cracoviensia”, 50 A: 49–51.
- Kowalski K. 1965. *Jaskinie Polskie*, [w serii:] *Przyroda Polski*. Wyd. Wiedza Powszechna. Warszawa, 144 ss.
- Kuźniak E., Luty I. 1994. *Ptasi Schron*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Wąwozu Kraków*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 123–124.
- Labocha M., Postawa T. 1992. *Prawdopodobne stanowisko podkowca dużego Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) w Jaskini Wiernej na Wyżynie Częstochowskiej*. „Wszechświat Nietoperzy”, 17, [dodatek do „Wszechświata”], 93: 267.
- Luty I. 1991a. *Jaskinia Rybia*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Chochołowskiej i dolinek regłowych*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 54–60.
- Luty I. 1991b. *Szczelina Chochołowska*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Chochołowskiej i dolinek regłowych*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 66–84.
- Luty I. 1993. *Jaskinia Przeziorowa*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Kościeliskiej*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 182–185.
- Luty 1994a. *Jaskinia Poszukiwaczy Skarbów*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Wąwozu Kraków*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 61–64.
- Luty 1994b. *Jaskinia Hakowa*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Wąwozu Kraków*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 97–98.
- Luty I. 1996. *Studnia za Murem*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie zachodniego zbocza Doliny Miętusiej*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 122–124.
- Luty I. 1999. *Jaskinia Barłogowi*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Miętusiej*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 202–204.
- Luty I. 2000a. *Nyża z Kozicami*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Małej Łąki*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 38–40.
- Luty I. 2000b. *Jaskinia nad Zagonem*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Małej Łąki*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 52–56.
- Luty I. 2000c. *Studnia przy Przechodzie*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Małej Łąki*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 132–133.

Luty I. 2002a. *Kozi Korytarz*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Kondratowej, Bystrej, Goryczkowej, Kasprowej, Jaworzynki oraz Jaskinie Polskich Tatr Wysokich*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 43–44.

Luty I. 2002b. *Jaskinia Kasprowa Średnia*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Kondratowej, Bystrej, Goryczkowej, Kasprowej, Jaworzynki oraz Jaskinie Polskich Tatr Wysokich*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 132–135.

Luty I. 2004a. *Szczelina w Osmętnicy*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Uzupełnienia*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 19–21.

Luty I. 2004b. *Grotka Zwolińskiego*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Uzupełnienia*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 191–193.

Mazik K., Zygmunt J. 2010. *Jaskinia Żabia*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Dolinki Gorzkowskiej, Wzgórz Niegowonicko-Mzurowskich, Wzgórz Żarczańskich, Gór Mirowskich, Skał Podlesickich, Skał Kroczyckich oraz Okolic Skarżyc i Ogrodzieńca*, red. J. Mikuszewski. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 90–91.

Mikuszewski J. (red.) 2010. *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Dolinki Gorzkowskiej, Wzgórz Niegowonicko-Mzurowskich, Wzgórz Żarczańskich, Gór Mirowskich, Skał Podlesickich, Skał Kroczyckich oraz Okolic Skarżyc i Ogrodzieńca*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 273 ss.

Mleczek T. 1992. *Nowe stanowisko podkowca dużego *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber) w Beskidach*. „*Wszechświat Nietoperzy*”, **18**, [dodatek do „*Wszechświata*”], **93**: 318.

Mleczek T. 1997a. *Jaskinia Zbójecka w Łopieniu*, [w:] *Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Beskidu Małego, Beskidu Makowskiego, Pogórza Wiśnieckiego, Beskidu Wyspowego, Gorców, Beskidu Sądeckiego, Pogórza Rożnowskiego, Pogórza Ciężkowickiego*, red. M. Pulina. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 74–79.

Mleczek T. 1997b. *Jaskinia Szkieletowa*, [w:] *Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Beskidu Małego, Beskidu Makowskiego, Pogórza Wiśnieckiego, Beskidu Wyspowego, Gorców, Beskidu Sądeckiego, Pogórza Rożnowskiego, Pogórza Ciężkowickiego*, red. M. Pulina. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 166–167.

Mleczek T. 1998. *Jaskinia Rysia*, [w:] *Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Beskidu Niskiego, Pogórza Dynowskiego, Gór Sanocko-Turczańskich, Bieszczadów*, red. M. Pulina. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 48–49.

Mysłajek R. W. 2009. *Strategie adaptacyjne borsuków *Meles meles* do warunków górskich w Karpatach Zachodnich*. Praca doktorska wykonana w Zakładzie Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży oraz w Stowarzyszeniu dla Natury „Wilk” w Twardorzecze. Białowieża, 102 ss.

Mysłajek R. W., Nowak S., Jędrzejewska B. 2012. *Distribution, characteristics and use of shelters by the Eurasian badger *Meles meles* along an altitudinal gradient in the Western Carpathians, S Poland*. „*Folia Zoologica*”, **61**: (w druku).

Niermann I., Biedermann M., „Bogdanowicz W., Brinkmann R., Le Bris Y., Ciechanowski M., Dietz C., Dietz I., Estók P., von Helversen O., Le Houédec A., Paksuz S., Petrov B. P., Özkan B., Piksa K., Rachwald A., Roué S. Y., Sachanowicz K., Schorcht W., Tereba A., Mayer F. 2007. *Biogeography of recently described *Myotis alcathoe* von Helversen and Heller*. 2001. „*Acta Chiropterologica*”, **9**, 2: 361–378.

Nowak J. 1996. *Jaskinia z Kominkiem*. „*Jaskinie Wyżyny – Informator*”, **12**: 1–2.

Nowak J. 1997. *Raławicka jeszcze raz*. „*Jaskinie Wyżyny – Informator*”, **18**: 15–16.

Nowak J. 2001. *Poczet nietoperzy jaskiniowych Polski*. „*Jaskinie*”, **24**: 31–35.

Nowak J. 2007a. *Jaskinia Borsuka w Dubiu*. „*Jaskinie*”, **48**: 28–29.

- Nowak J. 2007b. *Jaskinia Ziobrowa*. „Jaskinie”, **48**: 1, 32–33.
- Nowak J. 2007c. *Żar 2007*. „Jaskinie”, **49**: 26–29.
- Nowak J. 2011a. *Lisi Korytarzyk*. „Jaskinie”, **65**: 7.
- Nowak J. 2011b. *Pluszcz w Wodnej pod Pisaną*. „Jaskinie”, **65**: 8.
- Nowak J., Kozakiewicz K., Grzywiński W. 2001. *Podkowiec duży, Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) nowy gatunek dla fauny Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Studia Chiropterologica”, **2**: 100.
- Nowicki T. 2002. *Jaskinia Magurska*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Kondratowej, Bystrej, Goryczkowej, Kasprowej, Jaworzynki oraz Jaskinie Polskich Tatr Wysokich*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 159–174.
- Pawelczyk M., Rogala W. 2010. *Jaskinie Wyżyny Śląskiej*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa. 125 ss.
- Piksa K. 2006. *First record of Myotis blythii in Poland (Chiroptera: Vespertilionidae)*. „Lynx” (Praha), **37**: 197–200.
- Polonius A. 2010. *Jaskinia w Rzędowej Skale*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Dolinki Gorzkowskiej, Wzgórz Niegowonicko-Mzurowskich, Wzgórz Zarczańskich, Gór Mirowskich, Skał Podlesickich, Skał Kroczyckich oraz Okolic Skarżyc i Ogrodzieńca*, red. J. Mikuszewski. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 229–230.
- Polonius A. 2011a. *Schronisko Padalca*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Pasma Smoleńsko-Niegowonickiego*, red. J. Grodzicki. Red. PTPNoZ. Warszawa, s. 179–180.
- Polonius A. 2011b. *Schronisko ze Zdechłym Psem*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Pasma Smoleńsko-Niegowonickiego*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 314–315.
- Profus P., Zygmunt J. 2000. *Nowe stanowiska popielicy Glis glis w Polsce oraz uwagi o jej występowaniu w niektórych jaskiniach Europy*. „Chrońmy Przyrodę Ojczyzną”, **56**: 44–55.
- Pulina M. (red.) 1996. *Jaskinie Sudetów*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 202 ss.
- Pulina M. (red.) 1997a. *Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Pogórza Śląskiego, Beskidu Śląskiego, Kotliny Żywieckiej, Beskidu Żywieckiego*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 250 ss.
- Pulina M. (red.) 1997b. *Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Beskidu Małego, Beskidu Makowskiego, Pogórza Wiśnieckiego, Beskidu Wyspowego, Gorców, Beskidu Sądeckiego, Pogórza Rożnowskiego, Pogórza Ciężkowickiego*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 228 ss.
- Pulina M. (red.) 1998. *Jaskinie Karpat fliszowych. Jaskinie Beskidu Niskiego, Pogórza Dynowskiego, Gór Sanocko-Turczańskich, Bieszczadów*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, 261 ss.
- Recielski K. 2002. *Świnicka Koleba*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Jaskinie Doliny Kondratowej, Bystrej, Goryczkowej, Kasprowej, Jaworzynki oraz Jaskinie Polskich Tatr Wysokich*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 213–214.
- Recielski K. 2004. *Schron w Ścianie pod Szczytem*, [w:] *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Uzupełnienia*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 48–50.
- Rubinowski Z. 1996. *[Jaskinia] Raj*, [w:] *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*, red. J. Urban. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 150–156.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2008. *Nietoperze Polski*. Wyd. Multico. Warszawa, 160 ss.
- Skalski A., Skalska B. 1969. *The recent fauna of polish caves*. „Actes IVE CIS”, **4–5**: 213–223.
- Sumiński P. 1989. *Borsuk*. Wyd. PWRiL. Warszawa, 128 ss.

- Szelerewicz M., Górny A. 2011. *Jaskinia Ładna*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Pasma Smoleńsko-Niegowonickiego*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 98–100.
- Trumpus J. 1996. *Jaskinia Niedźwiedzia*, [w:] *Jaskinie Sudetów*, red. M. Pulina. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 47–59.
- Urban J. (red.) 1996. *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*. Wyd. PTPNoZ. Warszawa. 321 ss.
- Wieczorek M. 2001. *Pierwsze stwierdzenie w Polsce borowca wielkiego *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) w jaskini. „Nietoperze”*, 2: 143.
- Wołoszyn B. W. 1996. *Fauna jaskiń*, [w:] *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego*, red. Z. Mirek. Wyd. TPN. Kraków-Zakopane, s. 525–533.
- Zięba F., Zwijacz-Kozica T. 2005. *ON czyli prawie wszystko o tatrzańskim niedźwiedziu*. Wyd. TPN. Zakopane. 120 ss.
- Zwijacz-Kozica T., Zięba F. 2011. *Gawra na gawrze. „Tatry”*, 37: 36–40.
- Zygmunt J. 2011a. *Jaskinia w Prędziszowie*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Częstochowskich, Wzgórz Olsztyńskich, Sokolich Gór, Wzgórz Siedleckich i Doliny Wiercicy*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 24–25.
- Zygmunt J. 2011b. *Jaskinia Mysia*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Częstochowskich, Wzgórz Olsztyńskich, Sokolich Gór, Wzgórz Siedleckich i Doliny Wiercicy*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 25–27.
- Zygmunt J. 2011c. *Jaskinia w Kielnikach*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Częstochowskich, Wzgórz Olsztyńskich, Sokolich Gór, Wzgórz Siedleckich i Doliny Wiercicy*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 71–72.
- Zygmunt J. 2011d. *Jaskinia Maurycyego*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Częstochowskich, Wzgórz Olsztyńskich, Sokolich Gór, Wzgórz Siedleckich i Doliny Wiercicy*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 145–147.
- Zygmunt J. 2011e. *Jaskinia Urwista*, [w:] *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Jaskinie Wzgórz Częstochowskich, Wzgórz Olsztyńskich, Sokolich Gór, Wzgórz Siedleckich i Doliny Wiercicy*, red. J. Grodzicki. Wyd. PTPNoZ. Warszawa, s. 164–166.

SUMMARY

There are minimum 71 recent vertebrate species reported from caves of Poland so far. 31 of them are regular troglodens (Table 1). There were observed 2 species of fishes, 5 species of amphibians, 4 species of reptilians, 15 species of birds and 45 species of mammals including 20 species of bats. Fishes in polish caves are accidental stygloxens. Now only two species of amphibians can be considered as a regular troglodens – *Salamandra salamandra* and *Bufo bufo*. Reptilians are troglodens with unknown status in polish caves. Among birds noted in caves, only *Tichodroma muraria* can be considered as a regular trogloden. Among 45 mammals, 28 of them are regular troglodens, including 17 bat species. Except bats the most often are reported: *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, *Ursus arctos*, *Martes* sp., *Sorex* sp. and *Myodes glareolus*. Next 8 mammal species are troglodens with unknown status in polish caves and other 8 species need to be confirmed from caves. Bones of six domestic species were transported by predators and humans. Polish cave fauna needs more research, especially amphibians, insectivores, rodents and carnivorans.