

STEFAN WITOLD ALEXANDROWICZ

Katedra Stratygrafii i Geologii Regionalnej AGH, Kraków

Malakofauna jako motyw waloryzacji obiektów przyrody nieożywionej

Naturalne wychodnie skalne, odsłonięcia geologiczne i opuszczone kamieniołomy lub kopalnie odkrywkowe, interesujące z punktu widzenia potrzeb ochrony przyrody nieożywionej, stwarzają dogodne warunki życia i rozwoju wielu gatunkom ślimaków lądowych. Są to zarazem miejsca występowania osadów, zawierających zespoły subfosylnej malakofauny, świadczącej o zmianach środowiska, które następowały w okresie historycznym, w czasie trwania holocenu, a nawet w plejstocenie. Zespoły mięczaków znajdowane w chronionych lub zasługujących na ochronę stanowiskach geologicznych były opisywane w regionalnych monografiach faunistycznych, a w ostatnich latach stały się przedmiotem specjalistycznych studiów i szczegółowych badań (Lożek 1980, 1985, S. Alexandrowicz 1994, 1996a, b, W. Alexandrowicz 1994, Z. Alexandrowicz, S. Alexandrowicz 1995). Dużą różnorodność wykazują one zwłaszcza na wychodniach skał węglanowych, w obszarach krasowych i strefach występowania skałek wapiennych oraz w rejonach eksploatacji surowców przemysłu wapienniczego i cementowego. W Polsce są to: Wyżyna Krakowsko-Wieluńska, Wyżyna Śląska i Góry Świętokrzyskie, a częściowo także niektóre części Sudetów, Karpat i Wyżyny Lubelskiej (Riedel 1988).

Fauny ślimaków, obejmujące gatunki wymierające, narażone i rzadkie, a więc zasługujące na prawne zabezpieczenie, występują powszechnie nie tylko w parkach narodowych i rezerwach przyrody ożywionej, ale także w obiektach chronionych ze względu na walory geologiczne i geomorfologiczne, np. w rezerwach przyrody nieożywionej i w rezerwach krajobrazowych, a także na wielu skałkach uznanych za pomniki przyrody i w odsłonięciach geologicznych, zabezpiec-

czanych jako stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej. Obecność takiej fauny może być uznana za dodatkowy motyw, uzasadniający ochronę i rozszerzający jej charakter.

Skalki i wąwozy skalne

Bogate i zróżnicowane zespoły mięczaków występują w rezerwach geologicznych i pomnikach przyrody nieożywionej Małych Pienin w okolicach Jaworek („Wąwóz Homole”, „Zaskalskie-Bodnarówka”, „Biała Woda” i „Wysokie Skalki” oraz Sołtysie Skalki i skalki nad potokiem Krupianka). Fauna ślimaków lądowych obejmuje tu ponad 70 gatunków, w tym taksony wymienione w „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych...” (Głowaciński red. 1992). Odsłonięte ściany skał wapiennych stwarzają korzystne warunki życia dla takich ślimaków, jak: *Chondrina clienta*, *Pyramidula rupestris* i *Pupilla sterri*. Te i inne gatunki petrofilne wykazują wyraźną preferencję w stosunku do niektórych typów litologicznych wapieni, zwłaszcza do wapieni bulastych serii czorsztyńskiej i niedzickiej, natomiast nielicznie pojawiają się one na wapieniach krynowidowych, budujących wysokie ściany skalne Wąwozu Homole. W siedliskach wilgotnych, zacienionych i częściowo zacienionych zwraca uwagę obecność: *Orcula doliolum*, *Argna bielzi*, *Discus perspectivus*, *Oxychilus depressus* i *Clausilia cruciata*, znajdujących m.in. w dolinie Potoku Skalskiego. Niektóre gatunki ślimaków osiągają tu znaczną liczebność i tworzą obfite populacje. Są to zwłaszcza *Clausilia dubia* i *Chilostoma faustinum*, wchodzi one w skład zespołu żyjącego na północnym, skalistym stoku Smolegowej Skalki w rezerwacie przyrody „Biała Woda”, w obrębie płata roślinności odznaczającego się obecnością relikтового gatunku *Dryas octopetala*.

Subfosylna malakofauna, znajdowana w osadach czwartorzędowych na terenie omawianych rezerwatów przyrody, jest równie bogata. Są to zespoły dolnoholoceńskie z *Discus ruderatus*, *Perforatella bidentata* i *Arianta arbustorum*, środkowoholoceńskie – z *Cochlodina laminata*, *Ruthenica filigrana* i *Vestia gulo* oraz młodoholoceńskie – charakteryzujące się dominującym udziałem ślimaków typowych dla środowisk otwartych (S. Alexandrowicz 1996a). Podobnie bogate zespoły współczesnej i subfosylnej malakofauny były notowane na chronionych i wnioskowanych do ochrony skalistych wzgórzach wapiennych na Spiszu, m.in. w rezerwacie „Przełom Białki pod Krempachami” (skalki Kramnica i Obłazowa)

oraz na Cisowej Skale i Korowej Skale (W. Alexandrowicz 1995). Zmiany w składzie subfossylnych zespołów mięczaków dokumentują fazy wylesiania omawianego obszaru zainicjowane w neolicie, a szczególnie nasilone w wyniku osiedlania się ludności łemkowskiej.

Piaskowcowe skałki Beskidów i Pogórza Karpackiego, chronione w rezerwach przyrody lub jako pomniki przyrody, nie stwarzają szczególnie korzystnych warunków życia dla ślimaków lądowych. Wyjątek stanowi obnażona i rozczłonkowana wychodnia skalna, chroniona jako pomnik przyrody Kozie Skały na Żurawicy w Beskidzie Średnim. Jest ona zbudowana z piaskowców ciężkowskich serii magurskiej, zawierających dość liczne fragmenty glonów wapiennych (*Lithothamnium*), a przez to wzbogaconych w węgiel wapnia. Występujący tu zespół malakofauny obejmuje ponad 30 gatunków, w tym: *Orcula doliolum*, *Eucobresia nivalis*, *Macrogastrea tumida* i *Trichia unidentata*, oraz dość obfitą populację *Ruthenica filograna*. Interesująca fauna była również notowana na obnażonych ściankach skalnych na piaskowcach cergowskich w rezerwacie przyrody „Białowodzka Góra nad Dunajcem”.

Szczególnie bogate zespoły mięczaków występują na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej. W rezerwach Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych, a zwłaszcza w skalistych dolinach rozcinających południową część wyżyny, żyje ponad 80 gatunków ślimaków lądowych, z których 20 figuruje na „Czerwonej liście...”. Na szczególną uwagę zasługują obfite populacje takich gatunków, jak: *Chondrina clienta*, *Pyramidula rupestris* i *Pupilla sterri*, zasiedlające nasłonecznione skałki wapienne, *Clausilia parvula* i *Helicigona lapicida*, spotykane na słabo zacienionych skałach i rumoszach skalnych, oraz *Chondrula tridens*, związane ze stokami kserotermicznymi. Sporadycznie pojawia się tu również *Truncatellina claustralis*, notowana dotychczas jedynie w Ojcowskim Parku Narodowym i na wzgórzu wawelskim w Krakowie oraz nowo opisany gatunek *Bythiospeum neglectissimum*, zdefiniowany na podstawie materiału z Bramy Krakowskiej w Ojcowie oraz z rezerwatów „Panieńskie Skały” i „Dolina Mnikowska” (Falniowski, Steffek 1989). Możliwość prowadzenia systematycznych i powtarzalnych badań stwarzają ponadto silne populacje *Alinda biplicata*, *Cepaea vindobonensis*, *Perforatella umbrosa*, *Isognomostoma isognomostoma* i *Chilostoma faustinum*. Wiele z cytowanych gatunków żyje na ostańcach wapiennych wieńczących rozległe wierzchowiny, chronio-

nych jako rezerваты lub pomniki przyrody, „Sokole Góry”, „Parkowe”, „Góra Zborów”, „Januszkowa Góra”, Skałki Jerzmanowickie, a także na skalistych wzgórzach wśród ruin średniowiecznych zamków, w istniejących i projektowanych rezerwach przyrody („Lipowiec”, „Smoleń”, „Ostrężnik”, Ogrodzieniec).

Zespoły subfosylnej malakofauny Wyżyny Krakowsko-Wiełuńskiej są równie bogate i interesujące (Urbański 1973). W większości przypadków występują tu fauny holoceni, zachowane w martwicach wapiennych, w madach organicznych i mineralnych, w mułkach wapienistych i torfowych albo w osadach stokowych. Zmienność zespołów w poszczególnych profilach umożliwia rekonstrukcję zróżnicowania środowiska oraz etapów ich ewolucji, uwarunkowanej przez klimat i narastający wpływ działalności człowieka. Fauny plejstoceni występują głównie w lessach odsłoniętych na terenie kilku rezerwatów przyrody. Obejmują one taksony tolerujące zimny klimat, obecnie w Polsce nie żyjące (*Pupilla loessica*, *Succinea oblonga elongata*, *Vallonia tenuilabris*), a także gatunki o szerokiej tolerancji termicznej (*Pupilla muscorum*, *Arianta arbustorum*, *Semilimax kotulai*). W Kielnikach koło Częstochowy znaleziono faunę staroplejstoceni z *Soosia diodont*, *Chilostoma banatica* i *Macrogastra densestriata* (Stworzewicz 1981).

W Górach Świętokrzyskich i ich obrzeżeniu zabytki geologiczne i geomorfologiczne są chronione w 27 rezerwach przyrody oraz jako liczne pomniki przyrody, a także jako stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej. Zróżnicowana budowa geologiczna znajduje odzwierciedlenie w mozaice siedlisk, z których część stwarza korzystne warunki do rozwoju malakofauny, opisanej w monograficznej pracy przez Piechockiego (1981). Bogate zespoły ślimaków lądowych, obejmujące gatunki rzadkie i zagrożone, występują zwłaszcza w takich rezerwach, jak: „Góra Miedzianka”, „Góra Zelejowa” i „Góra Rzepka” koło Chęciny oraz „Karczówka” koło Kielc. Wśród innych gatunków występują tu: *Pyramidula rupestris*, *Oxychilus inopinatus*, *Oxychilus depressus*, *Helicigona lapicida* i *Chilostoma faustinum*. W paru izolowanych stanowiskach znalezione zostały także ślimaki kserofilne – *Chodruła tridens* i zagrożony gatunek *Helix lutescens*, żyjący tu na północnej granicy swojego geograficznego zasięgu. Na uwagę zasługuje również występowanie w Łysogórach gatunków reliktowych, Są to: *Semilimax kotulai* – relikw postglacjalny, oraz *Vestia elata* – relikw po holocenijskim optimum klimatycznym (Piechocki 1981). Oba te gatunki wymieniono

w „Czerwonej liście...”. Subfossylna malakofauna omawianego obszaru jest poznana tylko na kilku stanowiskach, z których najważniejszymi są: Kozi Grzbiet w obrębie pomnika przyrody nieożywionej Zajęczków koło Kielc (fauna interglacjałna) i pozostający poza ochroną wąwóz Kunów-Ciołek koło Ostrowca Świętokrzyskiego (pełna sekwencja fauny późnego glacjału i holocenu).

W Sudetach i na Pogórzu Sudeckim rzadko notowane i zagrożone gatunki mięczaków występują w kilku rezerwach krajobrazowych i na licznych skałkach uznanych za pomniki przyrody (Wiktor 1956, 1964). Na szczególną uwagę zasługują trzy gatunki świdrzyków: *Charpentieria ornata*, *Balea perversa* i *Cochlodina costata*, a także ślimaki: *Helicodonta obvolvata*, *Helicigona lapicida*, *Chilostoma faustinum* i *Causa holosericum*. Zarówno ich obecność, jak i występowanie obfitych populacji kilku innych gatunków zasługują na odnotowanie. Badania nad czwartorzędową malakofauną Sudetów są słabo zaawansowane, a zespoły subfossylne były opisane z rezerwatu przyrody „Muszkowicki Las Bukowy” oraz z obszaru Śnieżnickiego Parku Krajobrazowego, a także z kilku małych odsłoneń.

Opuszczone kamieniołomy

Powierzchniowa eksploatacja surowców mineralnych w znaczącym stopniu przyczynia się do degradacji środowiska przyrodniczego. Kamieniołomy i towarzyszące im zazwyczaj hałdy, nawet po zaniechaniu działalności wydobywczej, są przez długi czas widoczne jako elementy szpecące naturalny krajobraz, a ich rekultywacja jest procesem postępującym bardzo powoli i zazwyczaj nie prowadzi do całkowitego zablźnienia niekorzystnych zmian. Warto natomiast podkreślić, że opuszczone kamieniołomy są bardzo wartościowymi odsłoneńcami geologicznymi, szczególnie interesującymi z punktu widzenia rozwoju nauk o Ziemi. Wiele z nich jako obiekty ważne dla nauki i dydaktyki w pełni zasługuje na objęcie prawną ochroną przez ustanowienie pomnika przyrody, a po 1992 r. – stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej. W związku z tym część nieczynnych, poeksploatacyjnych wyrobisk powinna być pozostawiona w formie umożliwiającej zwiedzanie, a nawet zagospodarowanie i specjalne udostępnienie. Jako przykłady mogą tu służyć rezerwaty geologiczne „Kadzielnia” i „Rezerwat Skałny im. Jana Czarnockiego” – Śluchowice w Kielcach oraz

„Bonarka” w Krakowie, a także pomniki przyrody w Trojanowicach, Tenczynku i Piekarach na Wyżynie Krakowskiej, w Gałęzicach, Wąchocku i Kajetanowie w Górach Świętokrzyskich, w Ostruszy koło Ciężkowic na Pogórzu Karpackim czy w Kotlinie Kłodzkiej (dawny kamieniołom Wapniarka).

Nieczynne kamieniołomy stopniowo zarastają, a sukcesja roślinności przebiega z różną szybkością, zależną od takich czynników, jak: rodzaj skały, wilgotność podłoża, ekspozycja i stopień zacienienia, rozmiary wyrobiska oraz stopień degradacji najbliższego otoczenia. W miarę postępowania tego procesu stopniowo pojawia się malakofauna. Początkowo są to zazwyczaj ślimaki kserofilne, przystosowane do życia wśród roślinności ruderalnej, a w miejscach podmokłych – gatunki wilgociolubne, a nawet amfibiocyfne. Stopniowo zespół ulega wzbogaceniu i zróżnicowaniu, a obok ślimaków mezofilnych i typowych dla środowisk otwartych oraz preferujących siedliska częściowo zacienione, występuje domieszka form petrofilnych. Najszybciej imigrują gatunki żyjące w bliskim otoczeniu wyrobiska, toteż pozostawianie w czasie eksploatacji małych enklaw niezdegradowanej przyrody ma bardzo duży, korzystny wpływ na postęp samorzutnej rekultywacji. Niektóre gatunki znajdują w omawianych typach sztucznych środowisk szczególnie dogodne warunki do rozwoju i tworzą populacje o dużej liczebności.

Charakterystyczna fauna została znaleziona w nieczynnym kamieniołomie wapieni górnej jury, górnej kredy i eocenu na Pańskiej Górze w Andrychowie (W. Alexandrowicz 1994). W ciągu 60 lat od zaniechania eksploatacji ukształtowała się tu malakocenoza, obejmująca 27 gatunków, w tym 4 wymienione w „Czerwonej liście...”. Jeden z nich – *Candidula unifasciata*, pojawił się na wylesionym stanowisku we wczesnej fazie sukcesji, tworząc bogatą populację, która jednak w miarę postępującego zarastania i zacieniania siedlisk zanikła, a pozostały po niej jedynie liczne puste skorupki, znajduwane obecnie w odsłonięciu wapieni i na otaczających go hałdach.

W starych kamieniołomach wapieni jurajskich na Wyżynie Krakowskiej, w których dominują obecnie siedliska suche i nasłonecznione lub częściowo zacienione przez krzewy, malakofauna jest mało zróżnicowana, ale na uwagę zasługuje występowanie bardzo licznych okazów *Helicella obvia*, *Cepaea vindobonensis* i *Helix pomatia*. Szczegółowa analiza struktury i regulacji wielkości populacji ostatniego z wymienionych gatunków została przeprowadzona w nieczynnym kamieniołomie w Bodzowie na terenie Krakowa (Łomnicki 1971).

Mało zróżnicowany jest zespół mięczaków w kamieniołomie na „Kadzielni” w Kielcach, uznanym za rezerwat geologiczny, którego zagospodarowanie przeciwdziała nadmierne mu zarastaniu. Żyje tu zespół ślimaków typowych dla środowiska otwartego z dominującym udziałem *Helicella obvia*. Bardziej bogata jest fauna starych zarastających kamieniołomów i małych, opuszczonych wyrobisk na Wietrzni w Kielcach oraz na Górze Zamkowej, Czerwonej Górze, Zelejowej i Miedziance w Chęcińsko-Kieleckim Geologicznym Parku Krajobrazowym. Obok wymienionego uprzednio gatunku były tu notowane m.in.: *Cochlodina orthostoma*, *Laciniaria plicata*, *Euomphalia strigelia* i *Cepaea vindobonensis* (Piechocki 1981).

W kamieniołomie na wzgórzu Wapniarka koło Bystrzycy Kłodzkiej w Sudetach, uznanym za pomnik przyrody, występuje zespół ślimaków z *Charpentieria ornata*. Jest to gatunek zakwalifikowany na „Czerwonej liście...” do kategorii „skrajnie narażony”, tj. znany w Polsce jedynie z paru blisko siebie położonych stanowisk, zagrożonych przez postępującą eksploatację złóż wapieni dolomitycznych. Jego obecność jest istotnym motywem rozszerzenia ochrony wzgórza, prezentującego z jednej strony znaczne walory krajobrazowe i geologiczne, a z drugiej – florystyczne i faunistyczne (Gołąb, Cebrat 1996).

Wnioski

Zabytki przyrody nieożywionej zabezpieczone przez ustanowienie ochrony obszarowej lub indywidualnej zostały poddane szczegółowej waloryzacji ze względu na ich wartości merytoryczne i dydaktyczne oraz na dostępność (Z. Alexandrowicz i in. 1992). Znaczna część tych obiektów oraz niektóre projektowane do ochrony wymagają kontrolowanej ingerencji człowieka, zmierzającej do zachowania ich podstawowych walorów i zapewnienia trwałego do nich dostępu. Dotyczy to zarówno odsłonięć geologicznych, jak i niektórych form rzeźby erozyjnej lub strukturalnej, zarastających stopniowo przez krzewy i drzewa. Stosowanie metod ochrony czynnej, polegającej na ograniczaniu sukcesji roślinnej, umożliwia utrzymanie stanu optymalnego, zabezpieczającego te walory, które uzasadniały ustanowienie rezerwatu, pomnika przyrody lub stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej. Zabiegi takie przyczyniają się jednocześnie do utrzymania warun-

ków środowiska, sprzyjających rozwojowi niektórych, zasługujących na ochronę gatunków ślimaków. Zostały one z dużym powodzeniem zastosowane w przełomie Rudawy pod Skałą Kmity koło Krakowa (Z. Alexandrowicz, S. Alexandrowicz 1995, Michalik i in. 1995); osiągnięto tu oba wymienione cele. Zmiany, zachodzące zarówno w obrębie stanowisk ukształtowanych w wyniku oddziaływania czynników naturalnych (skałki, strukturalne formy rzeźby), jak i obiektów antropogenicznych (nieczynne kamieniołomy), znajdują odzwierciedlenie w postępującej transformacji zasiedlających je malakocenozy. Winny one być przedmiotem szczegółowych studiów polegających na okresowym powtarzaniu badań zespołów mięczaków i struktury populacji wybranych gatunków. Ten sam postulat dotyczy tych stanowisk, w których ochrona czynna nie jest stosowana, a sukcesja roślinna stopniowo zmienia charakter siedlisk.

Subfossylna malakofauna występująca w różnych typach genetycznych osadów czwartorzędowych jest integralnym składnikiem przyrody nieożywionej obiektu lub obszaru chronionego. Jej szczegółowe opracowanie może być podstawą do rekonstruowania zmian środowiska w najmłodszym okresie geologicznym. Wyniki analizy malakologicznej fauny holocenijskiej z jednej strony charakteryzują zakres ingerencji człowieka w okresie prehistorycznym i historycznym, a z drugiej – łączą geologiczną przeszłość z teraźniejszością, będąc istotnym elementem waloryzacji merytorycznej i dydaktycznej przedmiotu ochrony.

Praca została wykonana w ramach badań statutowych w Katedrze Stratygrafii i Geologii Regionalnej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

SUMMARY

Malacofauna as an element of geosites evaluation

Geological outcrops, tors, rocky hills, gorges and abandoned quarries, protected inside reserves of inanimate nature, as nature monuments or as geological documentary sites are inhabited by rich and differentiated assemblages of land snails, containing several endangered and vulnerable species. Quaternary molluscan fauna can be found in a lot of such places mainly in karst areas. Petrofile and shadow-loving snails: *Chondrina clienta*, *Py-*

ramidula rupestris, *Pupilla sterri*, *Orcula doliolum*, *Argna bielzi* and *Discus perspectivus* are noted in protected localities of the Pieniny Klippen Belt (Polish Central Carpathians). In Late Quaternary deposits successions of assemblages characterising changes of the climate during the Holocene and the human impact, growing since the Middle Ages have been reported from a few outcrops. Extremely poor molluscan assemblages occur on sandstone tors protected in the Polish Outer Carpathians. The relatively rich fauna composed of about 30 species with: *Orcula doliolum*, *Eucobresia nivalis*, *Macrogastra tumida* and *Trichia unidentata* was noted only on the Zurawnica Range (Beskid Średni).

The fauna of land snails of the Kraków-Częstochowa Upland contains more than 80 taxa including strong populations of *Chondrula tridens*, *Chondrina clienta*, *Pyramidula rupestris* and several shadow-loving species. Protected areas of this region are inhabited by rich and distinctly diversified assemblages of land snails, with several taxa quoted on the red list of threatened animals (Głowaciński ed. 1992). The occurrence of *Truncatellina claustralis* and *Bythiospeum neglectissimum*, limited only to the mentioned region is noteworthy. Quaternary sediments abounding in shells of molluscs, developed as loess, calcareous tufa, organic silts and alluvial loam have been described from a lot of localities, situated within nature reserves and landscape parks. A few types of molluscan successions reflect the evolution of the Upland since the last glaciation till now as well with the differentiation of the environment and habitats. Similar living and subfossil assemblages are reported from the Góry Świętokrzyskie Mts. Endangered and vulnerable species: *Semilimax hotulai* and *Vestia elata* can be found in the Łysogóry Range, while *Helix lutescens* – in the western and southern part of the region. Another endangered snails occur in nature reserves of the Sudety Mts. There are: *Cochlodina costata*, *Charpentieria ornata*, *Balea perversa*, *Helicodonta obvolvata* and *Causa holosericum*.

Abandoned quarries protected as interesting and important geological sites are inhabited mainly by xerophile and mesophile snails. A few species, such as *Helicella obviva*, *Cepaea vindobonensis* and *Helix pomatia* occur locally in rich populations while another ones vanish subsequently to the plant succession in gradually shaded habitats (*Candidula unifasciata* in the old quarry in Andrychów). The active protection of such outcrops, progressively growing up by bushes and trees should be introduced as a right way to keep geological sites accessible and to protect living xerophile species of low plants and of animals. The same is necessary for selected tors, rocks and rocky hills interesting from the geological point of view and as specific components of the landscape. The solution like this was introduced and used in the Skala Kmity nature reserve to protect both the landscape with rocks formed of Upper Jurassic limestones around the gap of the Rudawa river valley and molluscan assemblages inhabiting rocky slopes and rocks.

Alexandrowicz S. W. 1994. *Perspektywy ochrony współczesnej i subfossylnej malakofauny województwa krakowskiego*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 50, 5: 43–53.

Alexandrowicz S. W. 1996a. *Malakofauna i wiek osuwiska pod Czajakową Skałą w Wąwozie Homole*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 52, 4: 45–54.

Alexandrowicz S. W. 1996b. *Współczesna i subfossylna malakofauna na skałce wapiennej w Bolęcinie koło Chrzanowa*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 52, 6: 27–40.

Alexandrowicz W. P. 1994. *Współczesna i subfossylna malakofauna kamieniołomu na Pańskiej Górze w Andrychowie*. Ochr. Przyr. 51: 147–156.

Alexandrowicz W. P. 1995. *Ewolucja środowiska naturalnego Podhala w późnym wistulianie i holocenie w świetle analizy malakologicznej*. Spraw. z czyn. i pos. PAU 59: 90–93.

Alexandrowicz Z., Kućmierz A., Urban J., Otęska-Budzyn J. 1992. *Waloryzacja przyrody nieożywionej obszarów i obiektów chronionych w Polsce*. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Alexandrowicz Z., Alexandrowicz S. W. 1995. *Waloryzacja geologiczna i malakologiczna rezerwatu „Skała Kmity” na Wyżynie Krakowskiej*. Ochr. Przyr. 52, 95–110.

Falniowski A., Šteffek J. 1989. *A new species of Bythiospeum (Prosobranchia: Hydrobioidea: Moitessieriidae) from Southern Poland*. Folia Malacol. 3: 95–101.

Głowaciński Z. (red.) 1992. *Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce*. Zakład Ochr. Przyr. i Zasob. Natur. PAN, Kraków.

Gołąb Z., Cebrat J. 1996. *Osobliwości przyrodnicze góry Wapniarka w Krowiarkach na Ziemi Kłodzkiej*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 52, 5: 15–24.

Ložek V. 1980. *K osudu opuszczených lomů v chráněných územích*. Památky a Příroda 6: 359–365.

Ložek V. 1985. *Zpráva o malakozoologickém a krainne historickém výzkumu statni přírodní rezervace Suchy*. Ochr. Přír. 6: 97–111.

Lomnicki A. 1971. *Struktura i regulacja wielkości populacji ślimaka winniczka, Helix pomatia L., a niektóre zagadnienia jego ochrony*. Ochr. Przyr. 36: 189–255.

Michalik S., Michalik R., Michalik A. 1995. *Szata roślinna rezerwatu krajobrazowego „Skała Kmity” i zagadnienia jej ochrony*. Ochr. Przyr. 52: 111–122.

Piechocki A. 1981. *Współczesne i subfossylne mięczaki (Mollusca) Gór Świętokrzyskich*. Acta Univ. Lodz., Wyd. Uniw. Łódzkiego, ss. 175.

Riedel A. 1988. *Ślimaki lądowe – Gastropoda terrestria*. Katalog fauny Polski 36, 1: 3–316.

Stworzewicz E. 1981. *Early Pleistocene land snails from Kielniki and Kozi Grzbiet (Poland)*. Folia Quatern. 54: 43-77.

Urbański J. 1973. *Charakterystyka fauny ślimaków (Gastropoda) Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. Roczn. Muz. w Częstochowie 3: 217-232.

Wiktor A. 1956. *Fauna mięczaków masywu Sobótki*. Prace Kom. Biol. PTPN 18, 5: 3-66.

Wiktor A. 1964. *Mięczaki Ziemi Kłodzkiej i gór przyległych*. Prace Kom. Biol. PTPT 29: 3-132.