

STEFAN WITOLD ALEXANDROWICZ

Katedra Stratygrafii i Geologii Regionalnej AGH, Kraków

Malakofauna i wiek osuwiska pod Czajakową Skałą w Wąwozie Homole

Wąwóz Homole, usytuowany między Jaworkami a Szlachtową, jest wąskim, głęboko wcięтым i malowniczym skalistym jarem, przecinającym pasmo Małych Pienin. Dnem jego płynie potok Kamionka, którego źródła są usytuowane na północnym stoku Wysokiej (Wysokich Skałek). W górnym odcinku dolina jest wąska, V-kształtna, o zboczach nachylonych pod kątem 25–30°, natomiast w dolnym odcinku, poniżej połączenia z lewostronnym dopływem, Potokiem Koniowskim, przełamuje się ona przez wapienne formacje serii czorsztyńskiej Pienińskiego Pasa Skałkowego, tworząc wąwóz, który ze względu na swoje walory przyrodnicze, krajobrazowe i geologiczne został w 1963 r. objęty ochroną jako rezerwat przyrody „Wąwóz Homole – im. Jana Wiktora” (Alexandrowicz Z. 1989).

Budowę geologiczną Wąwozu Homole opisał szczegółowo Birkenmajer (1958, 1971), wyróżniając w dolinie potoku Kamionka wapienne utwory serii czorsztyńskiej, budujące strome ściany wąwozu, oraz utwory serii niedzickiej. Te ostatnie tworzą skałki ponad górną częścią wąwozu, a zwłaszcza wyniosły masyw skalny Czajakowej Skały. Poza rezerwatem, w masywie Wysokich Skałek występują utwory serii czertezickiej, a lokalnie także utwory serii braniskiej i osłona skałkowa wraz z kompleksem piaskowca magurskiego. W etapowym kształtowaniu się wąwozu decydującą rolę odegrały procesy grawitacyjne, a w szczególności rozsuwanie się wielkich fragmentów silnie spękanej, wapiennej płyty tektonicznego bloku Homoli, które pod wpływem własnego ciężaru stopniowo osiadały i pogrążały się w podłożu, utworzonym z plastycznych ilów i łupków ilastych, podatnych na deformacje. Te ostatnie, stopniowo wyciskane ku górze przed czołem sztywnej płyty wapiennej, ulegały erozji i były odprowadzane – wzdłuż subsekwent-

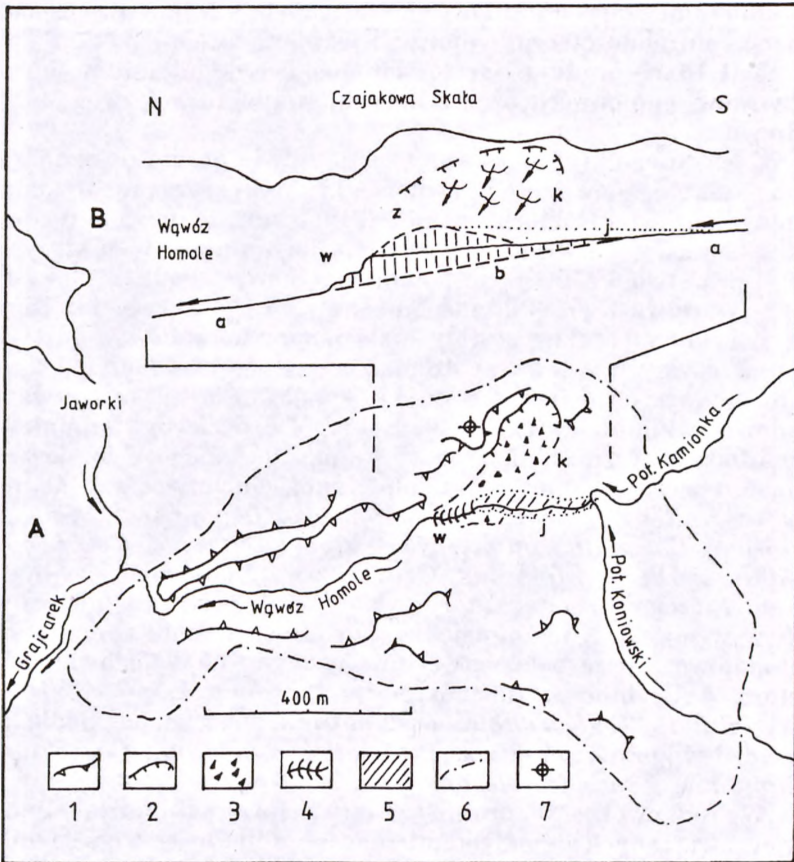
nej doliny rzeki Grajcarek. W mniejszej skali, takie grawitacyjne struktury są bardzo dobrze widoczne w grupie Sołtysich Skalek, położonych w bezpośrednim sąsiedztwie wąwozu.

Na zboczach doliny potoku Kamionka występuje kilka osuwisk o różnych rozmiarach. Najlepiej wykształcone i największe z nich – to osuwisko pod Czajakową Skałą, usytuowane na prawym zboczu ponad Wąwozem Homole. Było ono opisane po raz pierwszy przez Birkenmajera (1958), który czas jego powstania odniósł do plejstocenu. Wspomniał o nim również Nyka (1975) w swoim przewodniku turystycznym. Osuwisko ma charakter strukturalny, duża część wapiennej skałki ześlizgnęła się bowiem wzdłuż powierzchni uławicenia po plastycznych, czarnych ilach i łupkach marglistych dolnej i środkowej jury. W efekcie powstało wielkie blokowskie koluwium, które przekroczyło dno doliny i zatarasowało ją, tworząc kaskadowy wodospad, istniejący do chwili obecnej. Bloki, wanty i osunięte pakiety skalne mają pokaźne rozmiary, a największe z nich osiągają objętość większą niż 1000 m³. Łączna masa przemieszczonego materiału skalnego, według oszacowania dokonanego przez Birkenmajera (1971), znacznie przewyższa milion ton (400 000–500 000 m³).

Szczegółowe badania geologiczne i malakologiczne w Wąwozie Homole były prowadzone w ramach planu badań własnych AGH (10.140.73). Wykazały one, że jezoro koluwalny osuwiska pod Czajakową Skałą przekroczył i zablokował dolinę potoku Kamionka, a w efekcie zatamował jego odpływ i uformował wąskie jezioro zaporowe o ponad stumetrowej długości. Zbiornik ten stopniowo wypełnił się osadami, a ich strop tworzy obecnie płaską polanę pod Czajakową Skałą. Cała seria osadów została odsłonięta w wyniku częściowego rozcięcia erozyjnego zapory koluwalnej, a dwa ich profile są obecnie dobrze widoczne w skarpie potoku, na jego prawym brzegu (ryc. 1). Omawiane utwory osiągają 5 m miąższości, a w kolejności od dołu do góry są to:

1. 1,50 m – mułki wapniste żółte i szare, z nielicznymi, drobnymi fragmentami łupków lub margli przechodzące ku górze w drobnoziarniste piaski wapienne. W środkowej części warstwy można wyróżnić wkładkę drobnoziarnistego żwirku z otoczkami obleczonymi powłoką martwicową oraz z fragmentami zwęglonego drewna; w całej warstwie występują dość liczne skorupki ślimaków o dobrym stanie zachowania.

2. 2,50 m – żwiry drobno- i średnioziarniste, wyraźnie warstwowane, złożone z otoczków i słabo obtoczonych fragmentów margli, wapieni i piaskowców. Są one przewarstwione dwoma



Ryc. 1. Osuwisko pod Czajakową Skałą w Wąwozie Homole: A – mapa, B – przekrój; 1 – ściany skalne, 2 – nisza osuwiska, 3 – koluwium blokowe, 4 – wodospad, 5 – dawne jezioro zaporowe, 6 – granica rezerwatu, 7 – szczyt Czajakowej Skały; a – współczesne koryto potoku Kamionka, b – koryto potoku przed osunięciem się mas skalnych, w – wodospad, j – zasięg jeziora zaporowego, z – zapora koluwalna, k – zasięg mas koluwalnych. – Landslide at the Czajakowa Skala Rock in the Homole Gorge: A – map, B – cross-section; 1 – rocky walls, 2 – niche of the landslide, 3 – colluvial masses, 4 – waterfall, 5 – ancient dam-lake, 6 – boundary of the nature reserve, 7 – top of the Czajakowa Skala Rock; a – recent channel of the Kamionka Stream, b – ancient channel of the stream, w – waterfall, j – range of the ancient dam-lake, z – colluvial dam, k – range of colluvial tongue

wkładkami szarych mułków piaszczystych, zawierających pojedyncze, drobne otoczaki margli i wapieni.

3. 1,10 m – mułki piaszczyste i piaski z wkładkami drobnych żwirków wapiennych oraz z małymi fragmentami zwęglonego drewna.

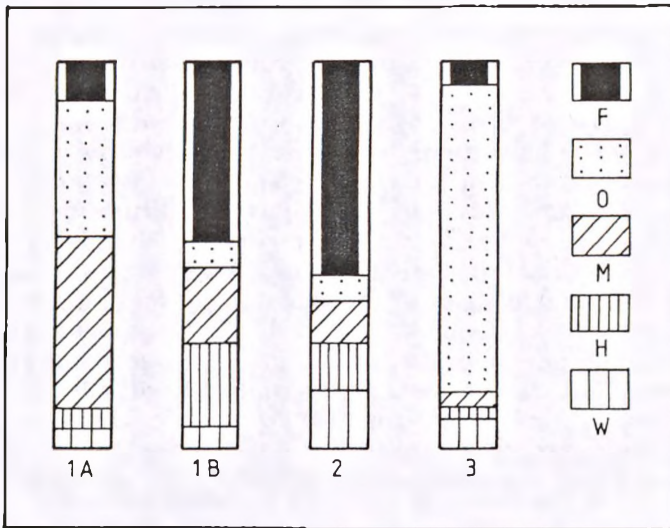
Z opisanego profilu pobrane zostały dwie próbki do oznaczenia wieku osadów metodą radiowęglą. Analizy zostały wykonane w Zakładzie Radiochronometrii Instytutu Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach, a dały one następujące wyniki:

- warstwa 1 (40–50 cm ponad spągciem) – 9940±100 lat BP,
- warstwa 3 (70–80 cm poniżej stropu) – 480±40 lat BP.

Zespoły mięczaków zostały znalezione w mułkach wapiennych i piaszczystych, a także w drobnoziarnistych piaskach w całym opisanym profilu (ryc. 2). W jego spągowej części (warstwa 1 poniżej wkładki żwirku) jest to zespół z przewagą ślimaków charakterystycznych dla środowiska niezalesionego, z domieszką form o szerokiej tolerancji ekologicznej. Głównymi gatunkami są tu: *Vallonia pulchella*, *Punctum pygmaeum*, *Arianta arbutorum*, *Euconulus fulvus*, *Nesovitrea hammonis*, *Cochlicopa lubrica* i *Discus ruderatus*. Ostatni z wymienionych jest taxonem szczególnie charakterystycznym dla dolnego holocenu. W wyższej części tej samej warstwy skład zespołu zmienia się stopniowo, a w zespole obok cytowanych gatunków pojawiają się ślimaki cieniolubne: *Acicula polita*, *Aegopinella pura*, *Vitrea crystallina* i *Ena montana* oraz gatunki preferujące siedliska bardzo wilgotne, takie jak: *Perforatella bidentata*, *Carychium minimum* i *Succinea elegans* (ryc. 2).

W środkowej części profilu (warstwa 2) wzrasta udział ślimaków, związanych z siedliskami znacznie lub częściowo zacienionymi, a na uwagę zasługuje obecność takich gatunków, jak: *Helicigona faustina*, *Orcula doliolum*, *Cochlodina laminata*, *Vestia gulo* i *Acanthinula aculeata*. Zwraca także uwagę obecność dość licznych skorupki stenotermicznego ślimaka wodnego – *Bythinella austriaca* (ryc. 2).

W górnej części profilu (warstwa 3) zespół mięczaków jest ubogi. Obejmuje on nie więcej niż 10 gatunków i jest zdominowany przez formy typowe dla środowiska otwartego, a zwłaszcza przez *Vallonia pulchella*. Na uwagę zasługuje występowanie *Pupilla muscorum* i *Helix pomatia* (ryc. 2). Interpretacja sekwencji malakologicznej prowadzi do wniosku, że profil rozpoczyna się osadami dolnego holocenu, co potwierdza wyniki analizy radiochronometrycznej. Utwory młodsze zawierają faunę środkowego holocenu, odznaczającą się obecnością ślimaków leśnych,



Ryc. 2. Zespoły mięczaków w osadach jeziora zaporowego w dolinie potoku Kamionka (spektra malakologiczne osobnicze MSI): 1A – dolna część warstwy 1, 1B – górna część warstwy 1, 2 – warstwa 2, 3 – warstwa 3, F – ślimaki leśne, O – gatunki typowe dla środowiska otwartego, M – ślimaki mezofilne, H – gatunki wilgociolubne, W – mięczaki wodne. – Molluscan assemblages of sediments filling the ancient dam-lake (malacospectra of specimens MSI): 1A – lower part of layer 1, 1B – upper part of layer 1, 2 – layer 2, 3 – layer 3, F – woodland snails, O – species typical of open environments, M – mesophile snails, H – snails living in swamps and marches, W – water molluscs

a w stropowej części profilu pojawia się zespół typowy dla późnego holocenu, wyróżniający się przewagą ślimaków związanych z siedliskami niezacienionymi. Obecność osadów grubokruchowych świadczy o nieciągłości sedymentacji. Opisanie mułki, piaski i żwiry reprezentują jedynie krócej lub dłużej trwające epizody depozycji, która miała miejsce w czasie trwania holocenu.

Wyniki badań nad wykształceniem i wiekiem osadów wypełniających dawne, osuwiskowe jezioro zaporowe oraz nad występującymi w nich zespołami mięczaków upoważniają do sformułowania szeregu wniosków, odnoszących się zarówno do wieku badanego osuwiska, jak i do przebiegu zmian środowiska w dolinie potoku Kamionka, wywołanych nie tylko

przez czynniki naturalne, ale także przez wpływ działalności człowieka.

1. Wielkie osuwisko blokowe w górnej części Wąwozu Homole utworzyło się w wyniku jednorazowego aktu z początkiem holocenu. Był to okres postępującej degradacji zmarzliny, istniejącej tu w młodszym dryasie. Rozmarzające podłoże, o znacznym stopniu nawodnienia, wybitnie sprzyjało rozwojowi ruchów masowych, a zwłaszcza dużych osuwisk strukturalnych, rozwijających się na podłożu utworzonym z miękkich i plastycznych, łatwo namakających skał ilastych. Potomnie osunięcia tylko nieznacznie przemodelowały powierzchnię jezora koluwalnego.

2. Przemieszczane masy materiału skalnego, złożone głównie z wapieni i rogowców radiolarytowych serii niedzickiej, budującej Czajakową Skałę, osiągnęły dno doliny, blokując odpływ wód poniżej połączenia potoków: Kamionki i Koniowskiego. Wysoka przegroda, utworzona w ten sposób, spowodowała powstanie jeziora zaporowego. W swojej proksymalnej części miało ono głębokość przekraczającą 5–6 m, a długość jego osiągnęła 100–150 m. Zbiornik ten zaczął stopniowo wypełniać się osadami, nanoszonymi przez potok Kamionka.

3. W pierwszym etapie depozycji osadów otoczenie jeziora było w nieznacznym stopniu zalesione, co odpowiadało charakterowi środowiska we wczesnym holocenie. W miarę postępującego ocieplania klimatu i rozprzestrzeniania się lasów, fauna żyjąca w zbiorniku i tanatocenozy w nim akumulowane zmieniały się, a ich skład odzwierciedla przekształcenia siedlisk, rozprzestrzenionych w wyższej części doliny.

4. Sekwencja drobno- i gruboklastycznych osadów wskazuje na nierównomierny przebieg ich depozycji oraz na liczne i długotrwałe przerwy w sedymentacji, a nawet na usuwanie części poprzednio akumulowanych osadów przez erozję. Na podstawie zmian składu zespołów mięczaków możemy wnioskować, że w profilu omawianych osadów reprezentowany jest zarówno dolny, jak też środkowy i górny holocen, przy czym osady młodsze osiągają znaczną miąższość i są przeważającym elementem następstwa warstw.

5. Datowanie uzyskane w górnej części profilu (480 ± 40 lat BP), skorygowane według krzywej dendrochronologicznej i przeliczone na datę skalibrowaną, dało wynik: 520 ± 40 lat cal.BP, co odpowiada dacie kalendarzowej 1530 (± 40) AD, czyli połowie XVI wieku (a wraz z przedziałem błędów pomiarowego – szesnastemu stuleciu). W tym czasie dno doliny potoku Kamionka pod Czajakową Skałą było położone na poziomie obecnie istnieją-

cej tam polany, a koryto potoku było usytuowane 5–6 m wyżej niż współcześnie.

6. Rozcięcie dna doliny, a zarazem przegrody koluwalnej do głębokości przekraczającej 5 m nastąpiło wskutek znacznego wzmocnienia procesów erozyjnych. Można sądzić, że zmiana taka została spowodowana wylesieniem górnego odcinka doliny potoku Kamionka, a wiąże się ona z migracją Łemków, którzy wprowadzili tu i upowszechnili gospodarkę pasterską (Dobrowolska 1938, Pieradzka 1939). Ludność ta wkroczyła na teren dotychczas prawie nie użytkowany, pokryty zespołami roślinności potencjalnej, skutecznie hamującej procesy denudacyjne. Zastosowanie zarówno metody pozyskiwania terenów nadających się do wypasu zwierząt, a częściowo także do uprawy, spowodowało zaburzenie panującej tu dotychczas równowagi. Należy podkreślić, że datowane ślady zarówno eliminacji lasów, odpowiadające omawianemu okresowi, zostały stwierdzone w pobliskiej dolinie Białej Wody i na Sołtysich Skałkach w Szlachtowej. Te trzy stanowiska mają dokumentację radiowęglową i malakologiczną, świadczącą o ówczesnych zmianach środowiska. Analogiczne zmiany były notowane w innych częściach Pienin i Karpat Polskich (Alexandrowicz S.W. 1990, 1993a, Alexandrowicz W.P. 1991, Alexandrowicz S.W. i Alexandrowicz W.P. 1995).

7. Wzmocnienie procesów erozyjnych spowodowało rozcięcie zapory koluwalnej i dna doliny w strefie zajętej przez wypełnione już osadami jezioro zaporowe. Konsekwencją tego było utworzenie się terasy recesyjnej, zajętej obecnie przez polankę pod Czajakową Skałą.

Datowane osuwisko w Wąwozie Homole jest obiektem o wyjątkowo dużym znaczeniu poznawczym. Szczegółowy opis jego cech i historii rozwoju podnosi walory naukowe i dydaktyczne rezerwatu, powszechnie odwiedzanego nie tylko przez turystów, ale także przez uczestników wycieczek i kursów studenckich oraz krajowych i zagranicznych zjazdów naukowych. Ukazuje ono mechanizm przebiegu ruchów masowych, tworzenie naturalnej zapory koluwalnej, blokującej wąską dolinę, powstanie jeziora zaporowego i jego wypełnienie osadami, a następnie rozcięcie tych osadów i uformowanie małej terasy recesyjnej. Zjawiska te są datowane, toteż rekonstrukcja ich następstwa i powiązanie z historią rozwoju doliny i wąwozu są dobrze osadzone w czasie i bardzo instruktywne. Szczególnie interesujący jest związek przemian środowiska z migracją ludności i pasterskim użytkowaniem obszaru, ilustrujący wpływ działalności człowieka na środowisko naturalne u schyłku śre-

dniowiecza. Naukowe i dydaktyczne walory datowanych osuwisk uzasadniają ich ochronę, a formy takie znane są m.in. z Popradzkiego Parku Krajobrazowego (Margielewski 1992).

Opisane osuwisko jest kolejną tego typu formą o wieku ustalonym na podstawie analizy radiochronometrycznej. Poprzednio datowane były radiowęglem następujące przejawy ruchów masowych w Pieninach: osuwisko w dolinie Harcygrundu koło Czorzstyna, osuwiska w dolinach Potoków: Pod Płaźnie, Białego, Kozłeckiego i Scigockiego w okolicach Krościenka oraz osuwisko w Potoku Skotnickim w Szczawnicy Niżnej (Alexandrowicz S.W. 1993b). Wykaz ten uzupełniają formy datowane metodami biostratygraficznymi (analizy: karpologiczna, palynologiczna i malakologiczna), znane z Grywałdu, ze stoków Bryjarki oraz z dolin Potoków: Kozłeckiego, Skotnickiego i Klimontowskiego. W Wąwozie Homole i w dolinie potoku Kamionka liczne przejawy powierzchniowych ruchów masowych występują w bliskim sąsiedztwie osuwiska pod Czajakową Skałą. Poza małymi obrywami skalnymi i powszechnymi tu osypiskami piargowymi zwraca uwagę nisza osuwiskowa, wyraźnie rozwinięta na wierzchowinie grzbietowej, na południe od tej skały. Nisza ta osiąga kilka metrów wysokości i cechuje się typowym, łukowatym przebiegiem. Odsunięte od niej masy koluwalne obniżają się do doliny potoku Kamionka, kształtując jej prawe zbocze. Na szczególną uwagę zasługuje duża skałka wapienna, rozdzielona otwartymi szczelinami, z których pochodzi materiał zawierający faunę ślimaków. Znaleziony tu zespół zawiera elementy cieniolubne. Wskazuje on, że osuwisko uformowało się przed wylesieniem obszaru i może być odniesione do fazy borealnej bądź do mezoholocenu.

SUMMARY

Malacofauna and age of the landslide in the Homole Gorge

A big landslide is developed on the right bank of the Kamionka Stream Valley in the upper part of the Homole Gorge just below the Czajakowa Skała Rock (Małe Pieniny Range, Southern Poland). The gorge as a famous and picturesque rocky canyon, situated to the east

of Szczawnica, was established about thirty years ago as a nature reserve. Jurassic and Cretaceous limestones, marls and shales forming a few successions of the Pieniny Klippen Belt are exposed along the valley (Birkenmajer 1958, 1971). Colluvial masses of the landslide enclosing huge blocks of limestones reached the valley bottom and dammed up the Kamionka Stream (Fig. 1). The ancient lake, up to 6 m deep was filled with gravels intercalated by silts abounding in shells of mollusks. According to the ^{14}C dating, the deposition of these sediments started just before 9940 ± 100 BP. Molluscan fauna dominated by open country snails occurs in the lowermost part of the profile passing upward into a fauna with woodland species. In the uppermost part of the sequence (dated on 480 ± 40 BP) snails connected with open habitats prevail again (Fig. 2). The described landslide originated at the beginning of the Holocene and the lake existed till the XVI century. At that time, subsequently to the colonization of the area, slopes of the Kamionka Stream Valley were deforested and in consequence the dam and deposits filling the water body were dissected by erosion. The described landslide dated with the radiocarbon method is one of the most interesting geological site of the Homole Nature Reserve. Relations between the human impact and the activity of erosion can be demonstrated here.

Translated by the author.

PIŚMIENNICTWO

Alexandrowicz S.W. 1990. *The malacofauna of Late Holocene sediments of Sromowce (the Pieniny Mountains, Southern Poland)*. Folia Malacologica 4: 7–24.

Alexandrowicz S.W. 1993a. *Late Holocene molluscan assemblages from Czorsztyn (Pieniny Klippen Belt, Southern Poland)*. Folia Malacologica 5: 15–24.

Alexandrowicz S.W. 1993b. *Late Quaternary landslides at eastern periphery of the National Park of the Pieniny Mountains, Carpathians, Poland*. Studia Geol. Pol. 102: 209–225.

Alexandrowicz S.W., Alexandrowicz W.P. 1995. *Quaternary molluscan assemblages of the Polish Carpathians*. Studia Geomorph. Carp.-Balc. 29: 41–54.

Alexandrowicz W.P. 1991. *Zespół mięczaków w madach historycznych Kotliny Żywieckiej*. Spraw. z pos. Kom. Nauk. PAN 33 (1): 226–227.

Alexandrowicz Z. (red.) 1989. *Ochrona przyrody i krajobrazu Karpat Polskich*. Studia Naturae B, 33, ss. 241.

Birkenmajer K. 1958. *Przewodnik geologiczny po Pienińskim Pasiu Skalkowym*. Wyd. Geol. 4, ss. 55, Warszawa.

Birkenmajer K. 1971. *Geneza Wąwozu Homole w Małych Pieninach*. Ochr. Przyr. 36: 309–359.

Dobrowolska M. 1938. *Z badań nad osadnictwem Łemkowszczyzny*. Kom. Nauk. Bad. Ziem Wsch., ss. 7.

Margielewski W. 1992. *Formy osuwiskowe pasma Jaworzyny Krynickiej w Popradzkim Parku Krajobrazowym*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 47 (5): 5–17.

Nyka J. 1975. *Pieniny, przewodnik turystyczny*. Wyd. Sport i Turystyka, ss. 274, Warszawa.

Pieradzka K. 1939. *Na szlakach Łemkowszczyzny*. Tow. Rozw. Ziem Wsch., ss. 232, Kraków.