

TERESA MADEYSKA-NIKLEWSKA

## Górnoplejstocenijskie osady jaskiń Wyżyny Krakowskiej

### UPPER PLEISTOCENE DEPOSITS IN CAVES OF THE CRACOW UPLAND

**STRESZCZENIE:** Na podstawie badań przeprowadzonych w jaskiniach Nietoperzowej i Koziarni oraz w Schronisku Wylotnym stwierdzono, że w jaskiniach i schroniskach skalnych Wyżyny Krakowskiej wykształcone są zwykle dwie serie osadów. Serie dolne osadzały się w środowisku wody płynącej w czasie ostatniego interglacjału lub dawniej. Serie górne, gruzowo-gliniaste powstały głównie w ostatnim okresie chłodnym, w czasie, gdy jaskinie były suche. Zawierają one często materiały archeologiczne i kości zwierzęce. Dokładne obserwacje terenowe uzupełnione wynikami analiz laboratoryjnych są podstawą odtwarzania procesów sedymentacyjnych i zmian klimatu podczas sedymentacji, a na ich podstawie nawiązań chronologicznych.

### WSTĘP

Badania osadów jaskiń Wyżyny Krakowskiej mają już prawie stuletnią historię. W literaturze naukowej znajdujemy liczne publikacje archeologiczne, paleontologiczne i geologiczne na ten temat. Ponieważ szczegółowe opracowanie historii badań jaskiń Wyżyny Krakowskiej i ich osadów do roku 1951 opublikował K. Kowalski (1951), więc tu przedstawię jedynie główne etapy rozwoju badań tych jaskiń, i to w bardzo skróconej formie.

Pierwsze prace wykopaliskowe ograniczały się głównie do gromadzenia materiałów archeologicznych i paleontologicznych (Zawisza 1874). Równocześnie gromadzono kolekcje zabytków i kości zwierzęcych wydobywanych podczas eksploatacji osadów jaskiniowych (Römer 1883). Dopiero później zaczęto uwzględniać dane stratygraficzne. Pierwszym badaczem, który na podstawie bogatego materiału zebranego podczas wielu lat pracy dał szereg opisów osadów jaskiń Wyżyny Krakowskiej i przedstawił

hipotezę aluwialnej genezy tych osadów, był G. Ossowski (1881, 1882). Następnie opracowania opublikowali S. J. Czarnowski (1911, 1914) oraz W. Demetrykiewicz i W. Kuźniar (1914). Te pierwsze badania z jednej strony zasygnalizowały nowy problem badawczy, z drugiej strony jednak przyczyniły się do zniszczenia osadów kilku jaskiń jako obiektów późniejszych badań archeologicznych i geologicznych.

Dokładniejsze badania osadów jaskiń Wyżyny Krakowskiej, przy zastosowaniu metody polegającej na wykonywaniu i opracowywaniu dużych profilów poprzecznych i podłużnych, zapoczątkował S. Krukowski (1924), a kontynuowali je różni badacze po drugiej wojnie światowej (Sawicki 1953; Chmielewski 1955, 1961; S. K. Kozłowski 1963; K. Kowalski et al. 1965; S. Kowalski 1963, 1966). Brak jednak było szczegółowego opracowania osadów ścisłymi metodami, jakie od kilkudziesięciu już lat są rozwijane w badaniach osadów jaskiń innych obszarów.

Bogata literatura zagraniczna wskazuje, że badania osadów jaskiniowych są bardzo przydatne dla rekonstrukcji przebiegu zmian klimatycznych w górnym plejstocenie i dla odtwarzania środowiska, w jakim żył człowiek paleolityczny. Wyływa to przede wszystkim z charakteru jaskini jako specyficznego środowiska sedimentacyjnego, w którym procesy sedimentacyjne zachodzą na ogół bez większych zakłóceń, przy czym wahnięcia klimatyczne mogą się w nich wyraźnie zapisać. Z drugiej strony ważnym faktem jest obecność śladów pobytu człowieka w postaci warstw i poziomów kulturowych, a także powszechne występowanie kostnych szczątków zwierząt i sporadyczne — szczątków roślin. Szczątki te są bardzo przydatne dla datowania osadów. Daje to możliwość wzajemnego kontrolowania wyników badań archeologów, paleontologów, geologów, a także paleobotaników.

Ponieważ istnieją duże możliwości takich badań w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej, więc podjęłam próbę ich opracowania. Opracowanie tak postawionego tematu wymagało przeprowadzenia odpowiednich obserwacji terenowych, których najlepszym źródłem są nowoczesne prace wykopaliskowe prowadzone przez archeologów precyzyjnymi metodami. Zgromadzenie materiałów zawdzięczam uczestniczeniu w takich właśnie badaniach, prowadzonych z ramienia Instytutu Historii i Kultury Materialnej PAN przez doc. dr W. Chmielewskiego, za co serdecznie mu dziękuję. Profesorowi dr S. Z. Różyckiemu pragnę serdecznie podziękować za życzliwą i wszechstronną opiekę naukową, za wskazówki metodyczne i wiele rad dotyczących ujęcia tematu oraz interpretacji wyników.

Badaniami objęte zostały trzy archeologiczne stanowiska jaskiniowe: Jaskinia Nietoperzowa, jaskinia Koziarnia i podskalne Schronisko Wyłotne. Wszystkie one leżą w okolicach Ojcowa. Obserwacje porównawcze przeprowadziłam w kilku innych jaskiniach Wyżyny Krakowskiej; mgr S. Kowalskiemu zawdzięczam możliwość poczynienia obserwacji w jaskiniach Ciemnej i Mamutowej, dr S. K. Kozłowskiemu — w Jaskini Maszyczej, a pozostałe porównania oparłam na materiałach opublikowanych.

Obszar, w którym leżą badane jaskinie, jest pod względem geomorfologicznym urozmaiconą ostańcami wyżyną zbudowaną z wapieni skalistych górnej jury. Porozcinana jest ona głębokimi dolinami, w obrębie których wyróżnić można kilka poziomów erozyjnych (Dżułyński et al. 1966). Badane jaskinie leżą w systemach dolin Sąspowskiej, Będkowskiej i Prądnika (fig. 1).

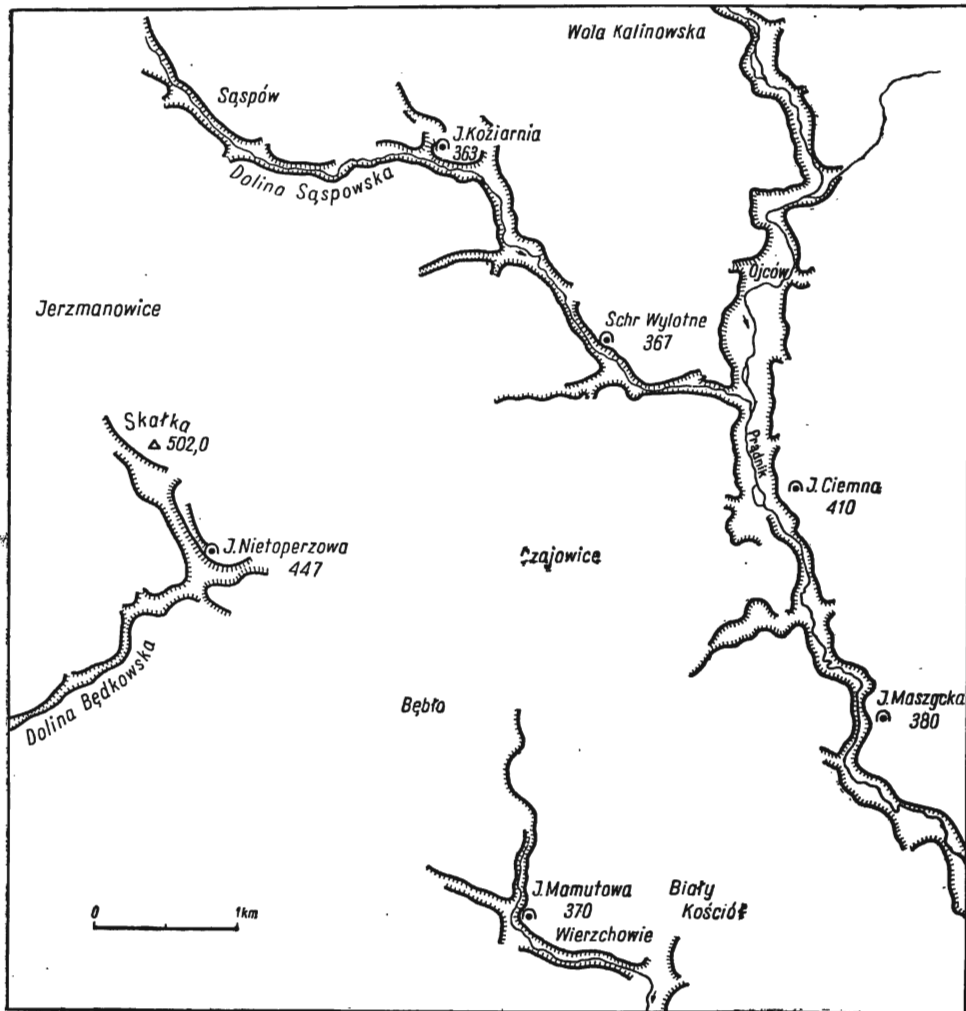


Fig. 1

Szkic Dolin Prądnika, Sąspowskiej i Będkowskiej z zaznaczonym położeniem badanych jaskiń

Sketch map of Prądnik, Sąspówka and Będkowska valleys showing the situation of explored caves and their position above sea level

W celu ilościowego określenia zmian różnych cech osadów wykonano analizę granulometryczną całkowitą (sitową i areometryczną) oraz analizę morfologii gruzu wapiennego. Wyodrębniono następujące grupy morfologiczne:

I. Gruz o powierzchni gładkiej, bez jamkowatych zagłębień korozyjnych:

IA — okruchy ogładzone,

IB — okruchy o ogładzonych krawędziach, czyli słabo ogładzone,

IC — okruchy ostrokrawędziste — nie ogładzone.

II. Gruz o powierzchni z jamkowatymi zagłębieniami korozyjnymi (por. pl. VIII, fig. 1):

IIA — okruchy ogładzone,

IIB — okruchy słabo ogładzone,

IIC — okruchy nie ogładzone.

III. Okruchy „różnopoверхniowe” — o różnym stanie zachowania powierzchni (np. jedna z nich jest niezwiertzała — gładka, a inna posiada wyraźne ślady wietrzenia chemicznego — jamkowate zagłębienia korozyjne).

IV. Okruchy ze świeżą powierzchnią przełamu, powstałą na skutek pęknięcia w osadzie.

W celu zilustrowania ogólnego stopnia ogładzenia gruzu wapiennego wyodrębniono trzy klasy:

1 — gruz ogładzony — suma grup IA i IIA,

2 — gruz o ogładzonych krawędziach — suma grup IB i IIB,

3 — gruz ostrokrawędzisty — suma grup IC i IIC.

Poza tym oznaczono porowatość powierzchni okruchów wapiennych, a we frakcjach drobnych oznaczono zawartość substancji organicznych, węglanów i żelaza ogólnego (por. fig. 10). Szczegółowy opis metod, którymi się posłużono przy wykonywaniu powyższych analiz (por.: Lais 1941, Chavaillon-Dutrievoz 1955, Bonifay 1957, Schmid 1958, Vértes 1959, La-ville (1964), opublikowany będzie w osobnym artykule.

Na podstawie tak zebranego materiału podjęto próbę odtworzenia procesów sedymentacyjnych, które zachodziły w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej w górnym plejstocenie, wykrycia zależności tych procesów oraz składu osadów od wahań klimatu, odczytania następstwa zmian klimatycznych i interpretacji chronologicznej osadów w nawiązaniu do wyników badań archeologicznych i paleontologicznych.

## OPIS BADANYCH JASKIŃ I ICH OSADÓW

*Jaskinia Nietoperzowa**Położenie i opis jaskini*

Jaskinia Nietoperzowa leży około 1 km na SSE od najwyższego punktu Wyżyny Krakowskiej, zwanego Skalką (502 m n.p.m.), w stoku górnej części Doliny Będkowskiej, w miejscu zejścia się jej dwu ramion. Dolina na tym odcinku jest sucha, tylko okresowo po dużych deszczach spływa nią woda. Dopiero w odległości 2,5 km w dół doliny znajduje się duże wywierzysko potoku Będkówki. Otwór jaskini (pl. I, fig. 1 i pl. II, fig. 2) o ekspozycji na SWW usytuowany jest w ścianie skalnej około 15 m nad poziomem dna doliny, 447 m n.p.m. (wg K. Kowalskiego 1951). Obecnie stok przed otworem zamaskowany jest hałdą materiału usuniętego z jaskini podczas różnych prac ziemnych. Z przeprowadzonych badań wynika, że przed otworem jaskini istniał wał usypiskowy zbudowany z dużych bloków (Chmielewski 1961). Stoki wału opadały łagodnie w kierunku do jaskini i na zewnątrz.

Jaskinia Nietoperzowa jest jedną z najwyżej położonych i największych jaskiń Jury Polskiej, długość jej korytarzy wynosi około 300 m. Rozwinięta jest na systemie szczelin tektonicznych o kierunkach NEE-SWW i NNW-SSE (fig. 2) i składa się z kilku komór i korytarzy. Dokładny opis jaskini oraz plan podał po raz pierwszy Z. Ciętak (1935). Ogromna część bogato rozwiniętego pełniska<sup>1</sup> jaskini uległa zniszczeniu na skutek eksploatacji na nawóz. Kości zwierzęce i zabytki archeologiczne wydobywane podczas tych prac kolekcjonował F. Römer, który później przeprowadził też rozkopywanie osadów i wydobył wiele dalszych zabytków archeologicznych (Römer 1883). Następne prace wykopaliskowe przeprowadził L. Kozłowski (1922). Kolekcja zabytków krzemienych wydobyta podczas tych prac była tematem wielu dyskusji wśród archeologów polskich i obcych. Celem zdobycia nowych materiałów i rozstrzygnięcia problemów, które się wyłoniły podczas tych dyskusji, W. Chmielewski przeprowadził w latach 1956—1963 systematyczne badania wykopaliskowe. Wyniki tych badań opublikowane są częściowo w kilku pracach (Chmielewski 1961, 1964). W latach 1961 i 1963 miałam możliwość uczestniczenia w tych badaniach, a poza tym mogłam zapoznać się z całością dokumentacji zgromadzonej podczas prac wykopaliskowych.

Badaniami tymi objęto przyotworową część jaskini i korytarz aż do miejsca rozgałęzienia (fig. 2A). Tutaj skupiało się osadnictwo paleolityczne, a jednocześnie była to najmniej zniszczona w czasie eksploatacji na nawóz część osadów. Eksploatację prowadzono wykopami; co kilka metrów wykonywano przekroje poprzeczne, a wzdłuż całej wyeksplorowanej części pełniska przeprowadzano przekrój podłużny. Ogółem wyeksplorowano całkowicie około 130 m<sup>2</sup> powierzchni osadów. Pełnisko na obszarze wykopów III i IV było częściowo usunięte w czasie prac wykopaliskowych F. Römera i L. Kozłowskiego.

<sup>1</sup> Termin *pełnisko* został do literatury archeologicznej wprowadzony przez S. Krukowskiego i jest powszechnie używany jako określenie osadów wypełniających jaskinie. Uważam, że termin ten jest lepszy od używanego w literaturze geologicznej terminu *namulisko*, który sugeruje udział wody płynącej w powstawaniu tego osadu.

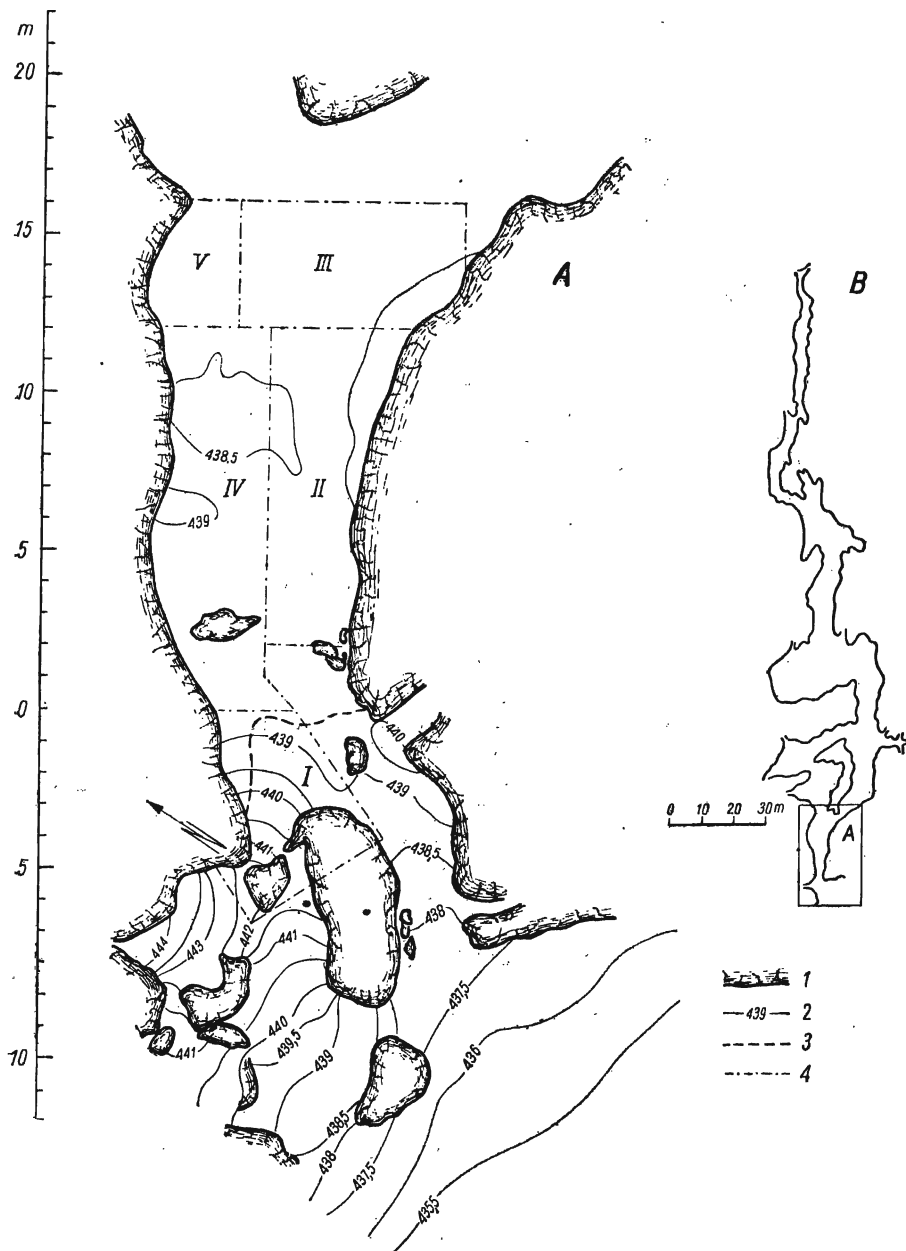


Fig. 2

Plan Jaskini Nietoperzowej. A — plan części przyotworowej z zaznaczonymi wykopami (I—V) według W. Chmielewskiego. B — plan całej jaskini według Z. Ciętaka  
 1 ściany skalne, 2 poziomice w m n.p.m., 3 linia okapu jaskini, 4 granice wykopów

Sketch map of Nietoperzowa cave. A — map of the front part of the cave showing the position of trenches (I—V) after W. Chmielewski. B — map of the whole cave after Z. Ciętak

1 cave walls, 2 contours in m a.s.l., 3 drip-line, 4 trenches

## Opis osadów

Pełnisko Jaskini Nietoperzowej (tabl. IA) stanowią dwie zasadniczo różniące się między sobą serie osadów, a sama jaskinia składa się z dwu różnych morfologicznie i genetycznie części. Podobnie zbudowane są i inne jaskinie Wyżyny Krakowskiej (Gradziński 1962). Część dolna, zwana rynną denną, rozwinięta wzdłuż szczeliny tektonicznej, na ogół jest znacznie węższa od górnej, a powstała w wadowym stadium rozwoju jaskini (Gradziński 1962). W Jaskini Nietoperzowej ciągnie się ona wzdłuż dużej części jaskini i ma nieregularny kształt. Istnieją odcinki o stromych, pionowych, a nawet przewieszonych ścianach, głębokości do 2 m, kończące się w dole głęboką, wąską szczeliną. W innych miejscach staje się płytsza, o łagodniejszych kształtach. Z reguły ściany skalne tych zagłębień są gładkie, nadwierzałe chemicznie, o mączystej powierzchni. Często pokryte są mineralną skorupą składającą się ze związków żelaza i fosforanów lub warstewką brunatnego iltu.

Osady wypełniające tę część jaskini, to żwiry, piaski, muły i ily, wyraźnie warstwowane, osadzone w środowisku wody płynącej, a w najniższej części występuje ilt typu terra rossa. W osadach tych istnieją wyraźne powierzchnie rozmycia, rozdzielające je na kilka części. W całej tej serii nazwanej *warstwą 17* nie znaleziono żadnych szczątków zwierzęcych ani śladów pobytu człowieka.

Powyżej tej warstwy zaznacza się wyraźne poszerzenie jaskini i zmiana w wyglądzie ścian skalnych. Ściany rynny dennej są gładkie, a wyżej położone części ścian są silnie spękane i pokruszone, przy czym szczeliny między okruchami wypełnia zwykle drobny materiał tworzący osad w pobliżu ściany.

Osady leżące powyżej rynny dennej i warstwy 17, to zróżnicowana seria gruzowo-gliniasta zawierająca wiele szczątków kostnych zwierząt i ślady wielokrotnego pobytu człowieka. Podział tej serii na poszczególne warstwy opiera się na zmianach wielkości, ilości i kształtu gruzu wapiennego, zabarwieniu gliny wiążącej gruz i obecności domieszek kulturowych.

*Warstwa 16* leży częściowo na warstwie 17, a częściowo na dnie skalnym, tworzącym półkę w miejscu, gdzie jaskinia się rozszerza. Jest to szaroróżowawa glina pylasta z dużą ilością ostrokrawędzistego, zwietrzałego gruzu wapiennego. W obrębie warstwy 16 w pobliżu otworu jaskini (wykop I) odsłonięto pakiet dużych bloków wapiennych o silnie zwietrzałych powierzchniach pokrytych czarną skorupą mineralną żelazisto-fosforanową<sup>2</sup>. Ułamki pokruszonej skorupy spotyka się w stropie pakietu. *Warstwa 16* zawiera silnie zmineralizowane fragmenty kości zwierzęcych. Zagadnienie składu fauny w profilu osadów Jaskini Nietoperzowej omówione będzie później.

*Warstwa 15*, to szara glina pylasta zawierająca żwir kwarcowy i niewielką ilość zwietrzałego gruzu wapiennego, a także kilka silnie zmineralizowanych kości zwierzęcych. Charakterystyczną jej cechą jest obecność niewielkich (2—5 mm średnicy) czarnych skupień mineralnych i większych fragmentów pokruszonej skorupy żelazisto-fosforanowej.

*Warstwa 14* jest warstwą lessową. Składa się z dwu części, różniących się zawartością gruzu wapiennego. Część dolna, *14b* zawiera — szczególnie w części przyotworowej — dużą ilość ostrokrawędzistego, mało zwietrzałego gruzu wapiennego. Jej spąg pochylony jest w kierunku na zewnątrz jaskini, zgodnie z nachyleniem niżej leżących warstw. Strop natomiast wykazuje lekkie pochylenie w kierunku do jaskini. W związku z tym *warstwa 14b* ma znacznie większą miąższość w pobliżu otworu jaskini (prawie 1 m) niż wewnątrz. Ta część warstwy 14 jest jałowa archeolo-

<sup>2</sup> Oznaczenie mgr R. Chlebowskiego (informacja ustna).

**A – Przekrój podłużny osadów Jaskini Nietoperzowej**

**B – Przekrój podłużny osadów Schroniska Wylotnego**

Przekrój obejmuje ściany wschodnie wykopów I, III i IV  
oraz zachodnie IX i X

Szczegółowe objaśnienia w tekście

**A – Longitudinal section through the sediments of Nieto-  
perzowa cave**

**B – Longitudinal section through Wylotne rock-shelter  
sediments**

This section is composed of eastern walls of trenches I, III, IV  
and the western walls of trenches IX and X

Explanations in the text

---



