

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXXII/XXXIII, 8

SECTIO B

1977/1978

Zakład Geografii Fizycznej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie
Zakład Archeologii Polski Wydziału Humanistycznego UMCS w Lublinie

Jan BURACZYŃSKI, Jan GURBA

Piaskowce batiatyckie w uroczysku Piekiełko na Roztoczu Tomaszowskim

Батиатицкие песчаники в урочище Пекелко на Томашовском Росточе

Sandstones of Batiatycke in Piekiełko Sacred Spot on Tomaszowskie Roztocze

WSTĘP

Roztocze jest krainą interesującą dla wielu dyscyplin naukowych. Charakteryzuje się ono urozmaiconą rzeźbą oraz zróżnicowaną budową geologiczną.

Jedną z wielu osobliwości przyrodniczych Roztocza jest skupienie bloków piaskowcowych w obrębie uroczyska Piekiełko koło Tomaszowa Lubelskiego. Wzmiankę o nich po raz pierwszy znajdujemy u J. T r e j d o s i e w i c z a (1883), który pisze, że koło wsi Łaszczówka występują „drobnoziarniste piaskowce krzemionkowe barwy szarej lub żółtej, niekiedy bardzo podobne do kwarcytów”. Występujące głązy oznaczył on na mapie geologicznej jako sarmackie piaskowce kwarcytowe. Po wojnie wykonano inwentaryzację piaskowców (Wydz. Geol. PWRN w Lublinie). W celu zachowania „dużego skupienia polodowcowych głązów narzutowych” w r. 1962 utworzono tu rezerwat przyrody o pow. 1,24 ha (Mon. Pol. z 18 VII 1962 r.). J. B u r a c z y ń s k i (1961) w opracowaniu popularno-naukowym określa je jako niewiadomego pochodzenia, a w r. 1974 stwierdza występowanie ich w obrębie obiektu archeologicznego. T. W i l g a t (1974) określa je jako miejscowe skały trzeciorzędowe. J. M o r a w s k i i inni (1976) przedstawili charakterystykę form skalnych oraz budowę geologiczną podłoża rezerwatu. Według nich bloki skalne są piaskowcem sarmackim, a bezładny ich układ nie wyklucza przemieszczenia głązów na niewielką odległość przez lodowiec.

Dotychczasowe opracowania pominięły bardzo istotną sprawę, jaką

jest występowanie piaskowców w obrębie obiektu archeologicznego oraz ich związek z piaskowcami na Roztoczu Rawskim i Nadbużu. Omówienie tych spraw może rzucić nowe światło na pochodzenie bloków piaskowca oraz na warunki paleogeograficzne Padołu Tomaszowskiego.

POŁOŻENIE I BUDOWA GEOLOGICZNA

Uroczysko Piekiełko leży w południowej części Padołu Tomaszowskiego zwanej Padołem Sołokiji (J. B u r a c z y ń s k i, 1974). Padół jest dużą formą o charakterze pasażu śródroztockiego o kierunku NW-SE (A. J a h n, 1956), łączącego Kotlinę Górnego Wieprza z Nadbużem. Od wschodu ogranicza go Garb Majdanu, od zachodu Płaskowyż Tomaszowski. Długość Padołu Sołokiji wynosi 30 km, a szerokość 3—4 km. Ponad terasą zalewową Sołokiji wznosi się piaszczysta terasa nadzalewowa (5 m). Wzdłuż zboczy Padołu występuje terasa erozyjna (260—280 m), szczególnie dobrze rozwinięta przy zboczu wschodnim (ryc. 1). W północnej części Padołu wysokość jej wynosi 10—20 m, a w części południowej (od Żurawicy po Hrebenne) 20—30 m. Padół ograniczają krawędzie denudacyjne o wysokości 15—25 m, ponad którymi wznosi się zrównanie wierzchownikowe niższe (300—310 m) i wyższe (330—350 m).

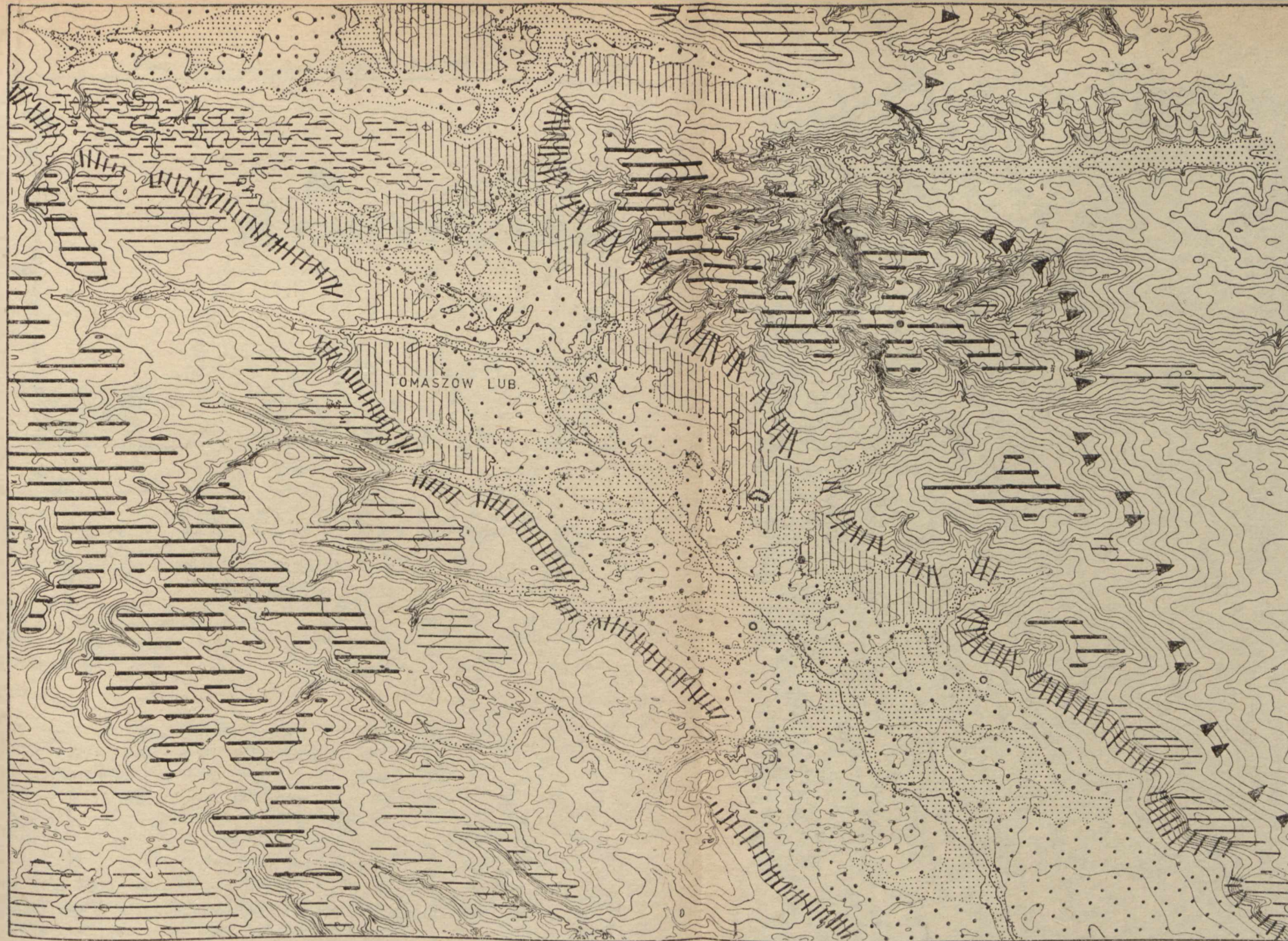
Budowa geologiczna Padołu Sołokiji jest urozmaicona. Wierzchowiny i stoki zbudowane są z utworów kredowych; w zachodniej części Padołu z gezy, we wschodniej z opoki i margli (S. C i e ś l i ń s k i i K. W y r w i c k a, 1970). Terasę erozyjną w północnej części budują trzeciorzędowe zielone piaski glaukonitowe (koło Rudy Wołoskiej), zaś na S od Żurawicy wycięta jest ona w marglach kredowych. Jedynie koło wsi Hrebenne (ryc. 2) występują piaski i piaskowce trzeciorzędowe (J. B u r a c z y ń s k i, 1974). Utwory trzeciorzędowe występują jeszcze na wtórnym złożu w postaci głazików i bloków piaskowca. Padół wypełniają utwory czwartorzędowe o miąższości około 30 m, składające się z utworów piaszczysto-pylastych ze zlodowacenia środkowopolskiego, nadbudowanych piaskami ze zlodowacenia bałtyckiego. Na terasie erozyjnej koło Rudy Wołoskiej stwierdzono występowanie piasków i żwirów fluwioglacjalnych ze zlodowacenia krakowskiego. Na wierzchowinach występują pokrywy piaszczyste i lessowe.














CHARAKTERYSTYKA ARCHEOLOGICZNA

Uroczysko Piekiełko obejmuje skupisko bloków skalnych w obrębie sztucznej budowli ziemnej, usypanej w postaci piaszczystych wałów o wysokości około 4—6 m (ryc. 3). Dzisiejsza szerokość równolegle usypanych wałów ziemnych u podstawy wynosi 20—30 m, szerokość obniżenia między nimi 40—50 m. Wały zewnętrzne, od strony wschodniej, rozplywają

PADÓŁ SOŁOKIJI

GEOMORFOLOGIA

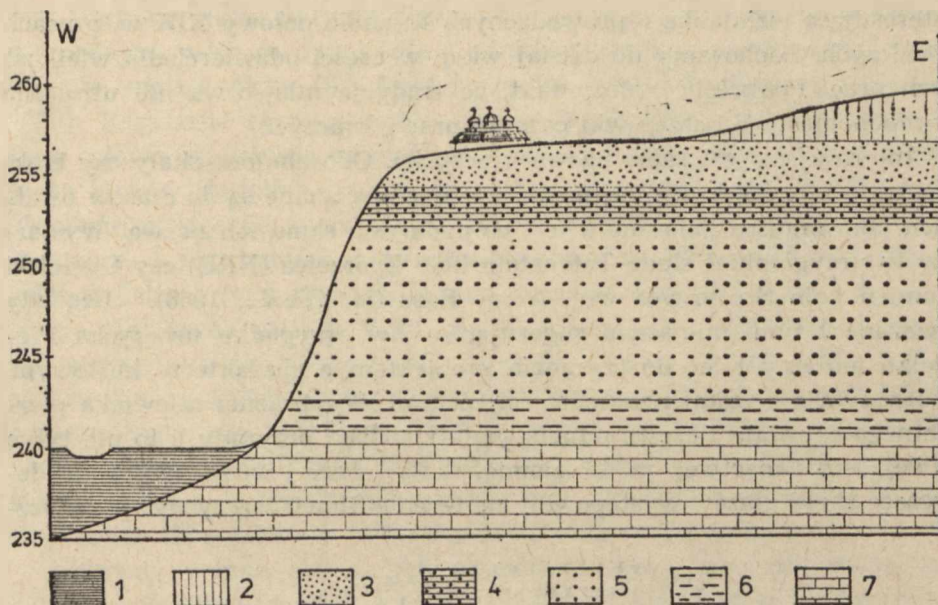


-  koryto
-  terasa zalewowa
-  terasa nadzalewowa /złodowacenie bałtyckie/
-  równina denudacyjna /plejstocen/
-  terasa erozyjna /starszy plejstocen/
z pokrywą fluwioglacjalną /złod.krakowskie/
-  stoki
-  zrównanie wierzchowinowe niższe /górnny pliocen/
-  zrównanie wierzchowinowe wyższe /dolny pliocen/
-  krawędzie denudacyjno-strukturalne
-  progi tektoniczne
-  wały ziemne
-  osady kultury łużyckiej
-  osady wczesnośredniowieczne /VI-X w/

0 1 2 3 km

Rys. 1. Mapa geomorfologiczna Padółu Solokiji

Geomorphological map of Solokija Valley; 1 — river bed, 2 — flood terrace (Holocene), 3 — over-flood terrace (Vistulian Glaciation), 4 — denudative plain (Pleistocene), 5 — erosive terrace 260—270 m (Older Pleistocene-Villafranchien) with fluvioglacial cover (South-Polish Glaciation), 6 — slopes, 7 — lower flattish interfluvial surface planation 300—310 m (Upper Pliocene), 8 — higher flattish interfluvial surface planation 330—350 m (Lower Pliocene), 9 — erosive-denudative rapids (Pleistocene-Pliocene), 10 — fault-scarps, 11 — ground embankment, 12 — Łużycka culture settlements, 13 — Early Middle Ages settlements (8—10 cent.)



Ryc. 2. Przekrój geologiczno-morfologiczny przez terasę erozyjną, Hrebenne; 1 — aluwia (holocen), 2 — less (zlodowacenie bałtyckie), 3 — piasek drobnoziarnisty (baden), 4 — piaskowiec (baden), 5 — piasek biały gruboziarnisty (baden), 6 — mułek zielonoszary z glaukonitem (baden?), 7 — opoka, w stropie odwapniona opoka lekka (mastrycht)

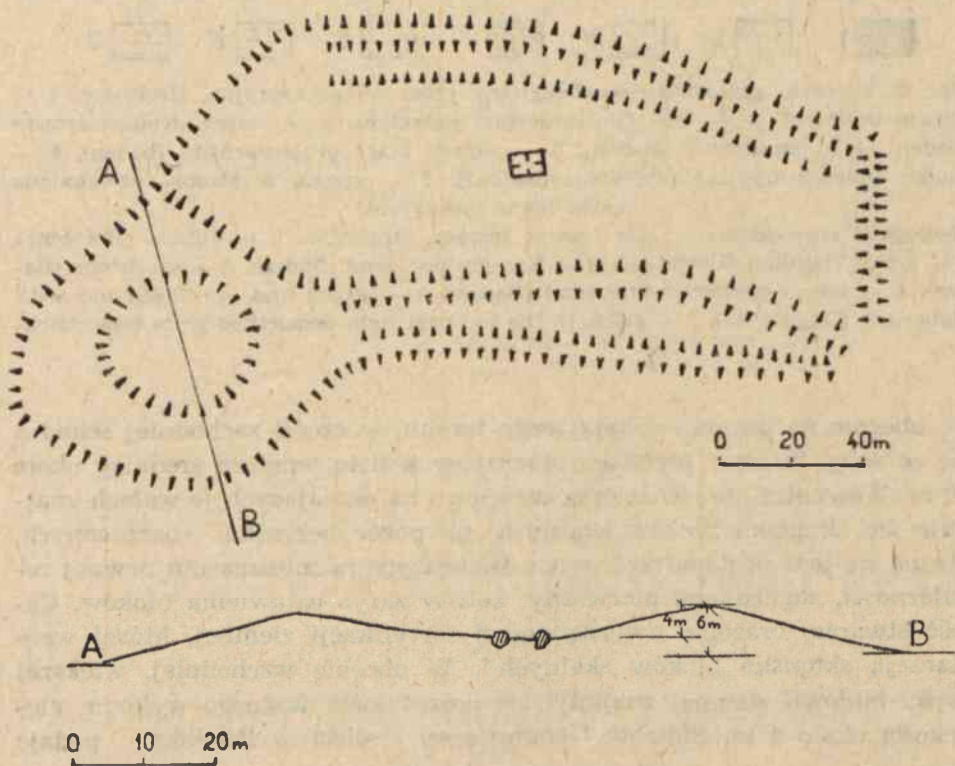
Geological cross-section of the erosive terrace, Hrebenne. 1 — alluvia (Holocene), 2 — loess (Vistulian Glaciation), 3 — fine-grained sand (Baden), 4 — sandstone (Baden), 5 — coarse-grained white sand (Baden), 6 — green and gray siltstone with glauconite (Oligocene?), 7 — gaize, in the top part light decalcified gaize (Maestrichtian)

się obecnie na poziomie okalającego terenu, w części zachodniej schodzą się ze sobą, tworząc pierścień otaczający koliste wnętrze średnicy około 50 m. Wewnątrz obniżenia oraz częściowo na okalających je wałach znajduje się skupisko bloków skalnych, na pozór bezładnie rozrzuconych. Można się jednak dopatrzeć w ich dzisiejszym rozmieszczeniu pewnej regularności, sugerującej pierwotny, kolisty zarys ustawienia bloków. Całość stwarza wrażenie dwuczęściowej fortyfikacji ziemnej, której wały otaczają skupisko bloków skalnych*. W obrębie wschodniej, większej części budowli ziemnej znajdują się pozostałości dawnego wykopu, głębokości około 4 m. *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego...* podaje

* Komisja ustalania nazw miejscowych i obiektów fizjograficznych przy Urzędzie Rady Ministrów nie zauważyła istnienia Piekielka w terenie. Por. Urzędowe nazwy miejscowości i obiektów fizjograficznych 120, Powiat tomaszowski (Warszawa) 1970.

interesującą wzmiankę o prowadzonych tu około połowy XIX w. pracach górniczych. Zachowany do dzisiaj wkop w części odzwierciedla wielkość tych prac. Podkreślić należy fakt, że tradycja miejscowa nie utrwaliła w toponomastyce Łaszczówki pamięci prac górniczych.

Interesująca jest sama nazwa uroczyska. Odosobnione skały czy bloki skalne, o których krążą najrozmaitsze legendy, znane są do czasów ostatnich jako miejsca „niesamowite”, co podkreśla sama ich nazwa. Wystarczy tu przypomnieć skałę Totenstein koło Zgorzelca (NRD) czy Diabelski Kamień koło Szczyrzyca woj. Nowy Sącz (M. Gedl, 1968). * Legendy związane z tymi miejscami sugerują, że i w przypadku uroczyska Piekiełko możemy mieć do czynienia z obiektem o charakterze kultowym, związanym z czasami przedchrześcijańskimi. Wyobrażnia człowieka pierwotnego ożywiała i często uduchowiała zjawiska przyrody, i to nie tylko żywej, lecz i martwej, m. in. ziemię, skały, głazy i wodę. Wierzenia dotyczące skał i głazów występowały na terenie Słowiańszczyzny sporadycz-



Ryc. 3. Plan uroczyska Piekiełko
The scheme of Piekiełko Sacred Spot

* Por. np. średniowieczne legendy związane z Diabelskim Kamieniem, zwanym też Kamieniem Nieszczęścia w Lublinie.

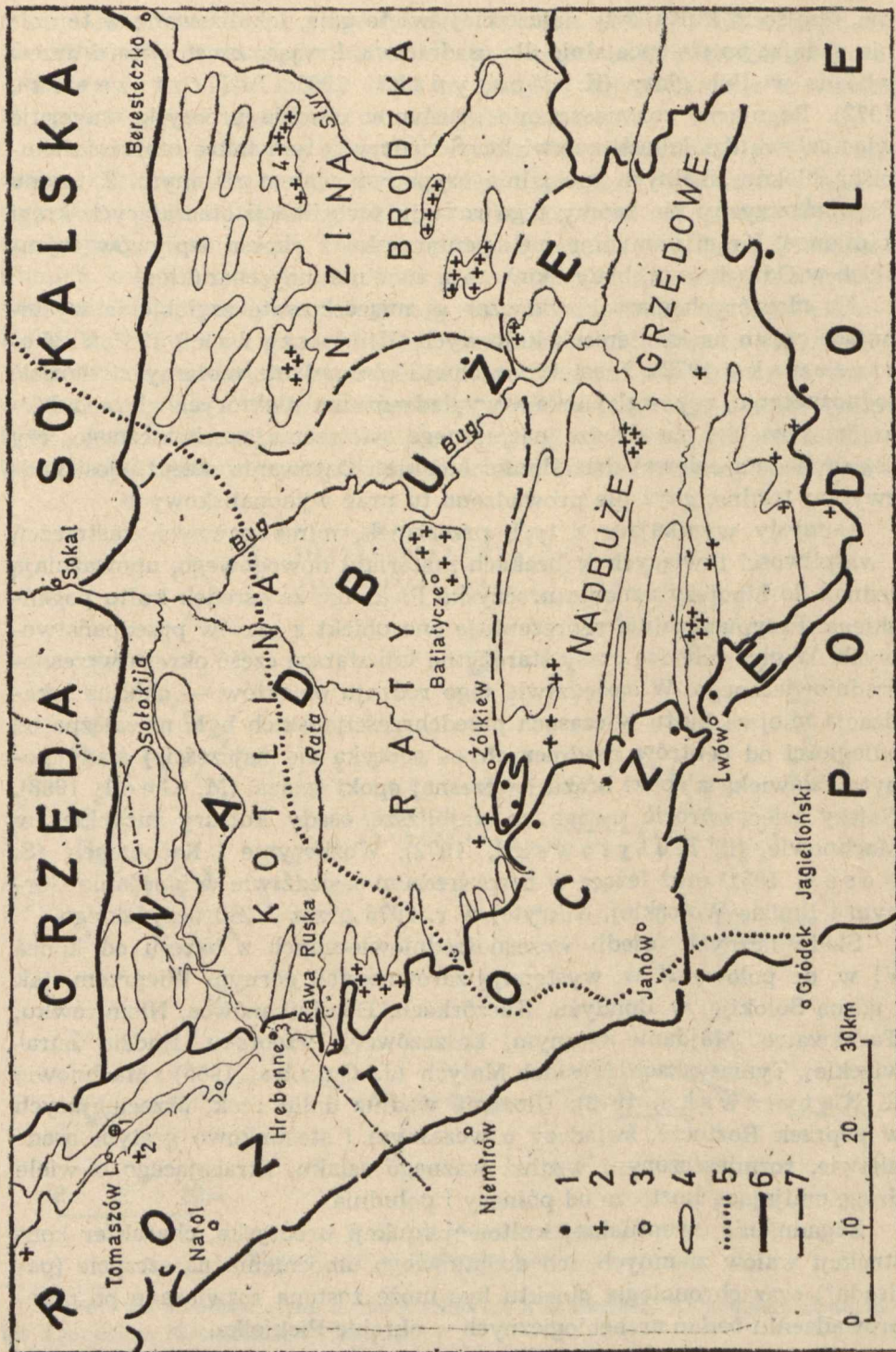
nie. Miejscem kultu były najczęściej święte gaje, lokalizowane w terenie nie nadającym się specjalnie dla osadnictwa, kryjące często wśród drzew, właśnie wielkie głazy (K. Moszyński, 1967; J. Kostrzewski, 1972). Regularne rozmieszczenie głazów w obrębie uroczyska sugeruje więc celową działalność człowieka. Świadczy o tym także otoczenie skupiska bloków skalnych specjalnie usypanym wałem ziemnym. Z terenu Słowiańszczyzny nie znamy tego rodzaju fortyfikacji otaczających kręgi kamienne. Kręgi kamienne na cmentarzysku z okresu wpływów rzymskich w Odrach (woj. bydgoskie) mają zupełnie inny charakter.

Na niektórych głazach widoczne są miseczkowate zagłębienia występujące często na kamieniach kultowych (K. Moszyński, 1967; J. Kostrzewski, 1972). Niestety, w chwili obecnej nie możemy stwierdzić jednoznacznie, czy wgłębienia i wygładzenia na niektórych głazach Piekiełka powstały na drodze naturalnego wietrzenia mechanicznego, czy też są śladem celowej działalności ludzkiej. Datowanie obiektu jest nadzwyczaj trudne, gdyż nie prowadzono tu prac wykopaliskowych.

Domysły wynikające z tych przesłanek, mimo pewnych zastrzeżeń i wątpliwości tkwiących w brakach materiału dowodowego, upoważniają jednak do hipotezy uznania uroczyska Piekiełko za ośrodek kultu pogańskiego. Przymuszalnie reprezentuje ono obiekt z czasów przedpaństwowych. W grę wchodzi czas starożytny lub starsza część okresu wczesnośredniowiecznego. W sąsiedztwie tego rodzaju obiektów — chociaż lokalizacja miejsca kultu w czasach przedchrześcijańskich była niezależna od odległości od centrów osadniczych — spotyka się najczęściej ślady pobytu człowieka z epoki brązu i wczesnej epoki żelaza (M. G edl, 1968). Należy więc zwrócić uwagę na najbliższe osady kultury łużyckiej w Machnowie (I. Kutylowska, 1972), Woźuczynie i Rachaniach (S. N o s e k, 1951) oraz leżące w bezpośrednim sąsiedztwie w Majdanie Górnym i Rudzie Wołoskiej, odkrytej w r. 1976 przez J. Buraczyńskiego.

Ślady licznych osiedli wczesnośredniowiecznych z okresu od końca VI w. do połowy X w. występują zarówno nad górnym Wieprzem, jak i górną Sołokiją, w Bondyżu, Kaczórkach, Dominikanówce, Niemirówku, Tarnawatce, Majdanie Górnym, Łaszczówce, Przeorsku, Rudzie Żurawieckiej, Tyniatyskach, Mostach Małych (J. G u r b a, 1965) i Machnowie (I. K u t y ł o w s k a, 1972). Ułożenie wzdłuż dolin rzek, przecinających w poprzek Rostocze, świadczy o wczesnym i stosunkowo gęstym osadnictwie, rozmieszczonym wzdłuż ważnego szlaku, skracającego o wiele drogę omijającą Rostocze od północy i południa.

Zagadnienie ewentualnej kultowej funkcji uroczyska, charakter konstrukcji wałów ziemnych, ich dodatkowego umocnienia na szczycie (palisada?) oraz chronologia obiektu być może zostaną rozwiązane po przeprowadzeniu badań archeologicznych w obrębie Piekiełka.



CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNA PIASKOWCÓW

Duże skupienie bloków piaskowca krzemionkowego występuje na terasie erozyjnej o wysokości 270 m w obrębie uroczyska Piekiełko (fot. 1—3). Znajduje się tu około 70 bloków, w tym 20 o średnicy powyżej 1 m (J. Buraczyński, 1961; J. Morawski i inni, 1976). Poza tym stanowiskiem spotyka się tylko pojedyncze głaziki piaskowca o średnicy 10—30 cm. Występują one na zachodniej krawędzi Padołu Sołokiji 3 km na S od Tomaszowa Lubelskiego i 1 km na S od Szarowoli (na wysokości 310 m) oraz w Kotlinie Górnego Wieprza na garbie kredowym (290 m) koło Majdanu Małego.

A. M. Łomnicki (1895, 1898) oraz A. Malicki i A. Jahn (1937) stwierdzili występowanie piaskowców kwarcytowych o spoiwie krzemionkowym, zwanych piaskowcem batiatyckim, w Nadbużu i na Roztoczu Lwowsko-Rawskim (ryc. 4). Na Roztoczu koło Magierowa i Żółkwi tworzą one ławice piaskowca zaliczanego do dolnego badenu tzw. ogniwa pod-erwiliowego. Natomiast w Nadbużu (w okolicy Kamionki, Batiatycz i Toporowa) petrograficznie podobne skały występują w postaci bloków i głazików. Na garbach kredowych o wysokości 260—280 m zachowały się bloki piaskowca będące resztkami trzeciorzędowej pokrywy zniszczonej w pliocenie i czwartorzędzie (A. M. Łomnicki, 1895; A. Malicki, A. Jahn, 1937). Piaskowce sarmackie występują w północnej części Wyżyny Lubelskiej w okolicy Piotrkowa, Rejowca i Chełma (M. Turna-Morawska, 1950). Tworzą one czapy na wzgórzach ostańcowych, gdzie kontaktują się z kredą na wysokości 260—280 m (A. Jahn, 1956).

Występujące w uroczysku Piekiełko piaskowce krzemionkowe mają kształt płaskich bloków. Są one twarde i odporne na wietrzenie, a powierzchnia ich jest często gładka i szklista. Na niektórych blokach występują małe miseczkowate zagłębienia. Proces wietrzenia mechanicznego zaznacza się wyraźnie na ich bokach poprzez wypreparowanie warstewek bardziej odpornych (fot. 2). Piaskowce krzemionkowe są zwięzłe, barwy żółtoszarej. Na powierzchni mają przeważnie brunatnordzawą warstew-

Ryc. 4. Występowanie piaskowców trzeciorzędowych batiatyckich w Nadbużu (według A. Malickiego, A. Jahna 1937, uzupełnione); 1 — piaskowce trzeciorzędowe *in situ*, 2 — żwiry i bloki piaskowca batiatyckiego na wtórnym złożu, 3 — uroczysko Piekiełko, 4 — garby i grzędy, 5 — granica zlodowacenia krakowskiego, 6 — granica regionów geomorfologicznych, 7 — granica subregionów, 1—4 stanowiska badanych piaskowców

Occurrence of Tertiary Batiatycz sandstones in Nadbuże (according to A. Malicki and A. Jahn 1937, completed); 1 — Tertiary sandstones *in situ*, 2 — secondary laid gravels and sandstone blocks, 3 — Piekiełko Sacred Spot, 4 — hummocks, 5 — South Polish Glaciation border; 6 — border of geomorphological regions, 7 — border of subregions; numbers 1—4 indicate stations of investigated sandstones

kę wietrzeniową (fot. 7, 8). Według J. M o r a w s k i e g o i innych (1976) niektóre z nich mają charakter skorupy ochronnej.

Badaniom mikroskopowym poddano 3 próby z rezerwatu Piekiełko, 1 próbę z zachodniej krawędzi Padołu Sołokiji oraz 1 próbę z Beresteczka (Nadbuże). Analizę petrograficzną wykonał dr K. Radlicz, z Zakładu Petrografii IG w Warszawie.

Próba 1a, Piekiełko

Piaskowiec grubonierównoziarnisty, słabo wysortowany (fot. 4). Złożony jest z 75—80% ziarn kwarcu o średnicy 0,2—2,2 mm, z przewagą frakcji 1,0—1,25 mm. Obok dominujących ziarn kwarcu jednokryształowego pojedynczo występują ziarna agregatowe kwarcu oraz nieco zmętniałe ziarna skalenia potasowego. Spoiwo jest chalcedonowe, krustyfikacyjne, porowate. Ziarna kwarcu odznaczają się głównie kształtami elipsoidalnymi, rzadziej bardziej spłaszczonymi lub izometrycznymi. Ziarna są przeważnie dobrze obtoczone i częściowo obtoczone, rzadziej ostrokrawędziste. W wielu ziarnach występują sagenitowe wrostki igiełek. Większa część zawiera regeneracyjne otoczki kwarcowe, które doprowadziły do wtórnego hipidiomorfizmu z wykształconymi częściowo na ziarnach ścianami słupa i romboedrów kwarcu. W interstycjach występuje dwupowłokowe spoiwo chalcedonowe — młodsze.

Próba 1b, Piekiełko

Piaskowiec złożony z około 80—85% ziarn kwarcu o średnicy 0,2—1,8 mm z przewagą frakcji 0,8—0,9 mm (fot. 5, 6). Ziarna są przeważnie monokryształowe, sporadycznie agregatowe. Pojedynczo występują skalenie potasowe. Ziarna są przeważnie dobrze obtoczone; mniej jest częściowo obtoczonych i sporadycznie trafiają się ostrokrawędziaste. Obok ziarn izometrycznych i prawie izometrycznych o stopniu wydłużenia L/B 1,0—1,5 znajdują się liczne ziarna silnie spłaszczone o stopniu wydłużenia 2,0—3,2. Spoiwo jest chalcedonowe, wielopowłokowe, trójgeneracyjne. W spoiwie wyraźnie występują wokół ziarn i w interstycjach pierścienie Liesegang.

Próba 1c, Piekiełko.

Piaskowiec złożony z 80% ziarn kwarcu o średnicy 0,2—1,6 mm, z przewagą frakcji 0,8—1,0 mm (fot. 7, 8). Ziarna są przeważnie dobrze obtoczone, o kształtach izometrycznych, nieco spłaszczonych o L/B 1,5—2,0, sporadycznie płaskie powyżej 2. Spoiwo jest chalcedonowe i kwarcowe. Otoczki chalcedonowe nierównomiernie przekryształizowane w kwarc, z tym że w większości przypadków zachowały się relikty chalcedonu. Dzięki temu też widoczne są pierwotne kształty ziarn kwarcu. W miejscach bardziej przekryształizowanego chalcedonu w kwarc ziarna są hipi-

diotopowe z wykształconymi romboedrami słupa kwarcu. Porowate luki między krustyfikacyjnym chalcedonem i kwarcem wysłane są powłokami lub wypełnione getytem i hydragetytem barwy brunatnordzawej.

Próba 2, Tomaszów Lub.

Piaskowiec żwirkowaty złożony z około 80—90% obtoczonych ziarn kwarcu o średnicy 0,15—7,5 mm, z przewagą frakcji 1,0—1,5 mm (fot. 9). Obok ziarn monokryształowych występują klasty kwarcu agregatowego oraz piaskowców skwarcowanych. Ziarna są przeważnie o kształtach prawie izometrycznych o L/B 1,5, rzadziej płaskich około 2. Proces sylikacji był wieloetapowy. Pierwsza generacja otoczek regeneracyjnych przeważnie przekształciła się w kwarc. Druga generacja miejscami przekształciła się w kwarc współwystępuje z rdzawobrunatnymi związkami żelaza. Trzecia generacja krustyfikacyjna, chalcedonowa jest prawie wolna od związków żelaza. Zewnętrzna porowata część zawiera nierówne powłoki getytowe.

Próba 3, Hrebennie

Piaskowiec nierównoziarnisty składający się z ziarn kwarcu o średnicy 0,1—2,0 mm. Ziarna są przeważnie dobrze obtoczone, o różnym stopniu spłaszczenia L/B 1,0—4,0. Wiele ziarn jest silnie spękanych o szczelinach wypełnionych getytem. Piaskowiec jest silnie porowaty spojony getytem. Reprezentuje on osad dobrze przemyty, lecz słabo wysortowany, co wskazuje na dużą energię środowiska.

Próba 4, Beresteczko

Piaskowiec kwarcowy nierównoziarnisty (fot. 10). Złożony jest z 75—80% ziarn kwarcu o średnicy 0,12—1,9 mm z przewagą frakcji 0,7—0,8 mm. W pojedynczych ziarnach trafiają się minerały ciężkie w postaci hematytu, rzadziej monacytu i turmalinu. Spoiwo jest chalcedonowe kontaktowo-krustyfikacyjne, porowate. Ziarna kwarcu są przeważnie częściowo obtoczone i dobrze obtoczone o kształtach elipsoidalnych, rzadziej ostrokrawędzistych. Ziarna częściowo obtoczone odznaczają się kształtami elipsoidalnymi lub silnie spłaszczonymi. Spoiwo chalcedonowe tworzy nierówne sferolityczne otoczki wokół ziarn kwarcu. Miejscami pierwsza generacja powłok chalcedonowych stycznych z ziarnami kwarcu bywa przekształciła się w kwarc tworząc kwarcowe otoczki regeneracyjne. Ziarna hematytu pokryte są rdzawymi powłokami wodorotlenków żelaza. W sąsiedztwie ziarn hematytu druga generacja powłok chalcedonowych pokryta jest błoną wodorotlenków żelaza.

Grubonierównoziarniste piaskowce z uroczyska Piekiełko zawierają 90% frakcji 0,5—1,25 mm, a średnioziarniste 60—70% frakcji 0,5—1,0 mm (tab. 1). Piaskowiec z okolic Beresteczka jest drobnoziarnisty, ma 85% frakcji 0,25—0,75 mm. W Padole Sołokiji przeważają piaskowce średnio- i gruboziarniste raczej nierównoziarniste, sporadycznie pojawiają się również typy zlepieńcowate.

Tab. 1. Skład granulometryczny zsylikowanych piaskowców (w %)
 Granulometric composition of silified sandstones

Numer próbki	Fracja (w mm)									Md
	8,0—4,0	4,0—2,0	2,0—1,5	1,5—1,25	1,25—1,0	1,0—0,75	0,75—0,5	0,5—0,25	0,25—0,2	
1a		0,3	2,2	9,0	23,8	26,0	29,3	8,6	0,8	0,891
1b			0,3	1,5	10,0	25,1	42,0	18,8	2,3	0,643
1c		0,4	1,5	2,4	15,1	27,2	36,7	15,6	1,1	0,796
2	1,2	4,9	5,1	7,2	20,8	20,0	24,7	16,1		0,865
4			0,7	0,4	2,9	7,4	43,1	42,3	3,2	0,589

Na obszarze rezerwatu Piekiełko występują bloki piaskowca, tkwiące częściowo w luźnych piaskach podłoża. Niektóre z nich są całkowicie zagrzebane. Na powierzchni są to drobnoziarniste żółte piaski przechodzące ku dołowi w drobno- i średnioziarniste zielone piaski glaukonitowe (J. Morawski i inni, 1976). Występujące w Padole Sołokiji zielone piaski glaukonitowe budują terasę erozyjną. Stwierdzono je jeszcze w Rudzie Wołoskiej, gdzie ich miąższość jest znaczna, nieprzewiercona do głębokości 6,0 m. Pod względem uziarnienia są to piaski średnioziarniste (Piekiełko i Ruda Wołoska) składające się z obtoczonych i szklistych ziarn kwarcu oraz glaukonitu do 30% (tab. 2). Pod względem mineralogicznym

Tab. 2. Skład granulometryczny piasków glaukonitowych
 Granulometric composition of glauconite sands

Miejscowość	Fracja (w mm)								Md
	2,0—1,0	1,0—0,5	0,5—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	poniżej 0,005	
Piekiełko*	0,4	0,6	45,0	42,5	5,0	6,5			0,23
Ruda Wołoska	0,6—	1,7	32,7	28,1	24,1	4,4	0,7	7,7	0,17
Hrebenne	—	—	0,1	1,2	74,5	9,0	1,2	14,0	0,07
Radróż**	0,5	9,1	57,2	14,9	5,4	12,9			0,32

* Według J. Morawskiego i innych (1976).

** Według T. Musiał

ła (1976).

zielone piaski glaukonitowe z Padolu Sołokiji zawierają we frakcji 0,1—0,05 mm znacznie więcej glaukonitu (2—6%), granatu (około 10%) oraz cyrkonu i rutylu (20—40%) niż piaski badeńskie z Radróza (tab. 3).

Zielone piaski glaukonitowe znane są z wielu stanowisk na Roztoczu Rawskim (A. M. Łomnicki, 1898; W. Rogala, 1912; R. Ney, 1969; J. Buraczyński, 1974; J. Morawski i inni, 1976). Ich pozycja stratygraficzna nie zawsze jest znana. R. Ney (1969) zalicza te utwory występujące na południowej krawędzi Roztocza koło Horyńca i Sopotu do serii piaszczysto-ilastej badenu. Natomiast W. Rogala (1912) datuje glaukonitowe piaski z okolic Magierowa i Potylicza na oligocen.

W celu określenia wieku zielonych piasków glaukonitowych występujących w Padole Sołokiji wykonano badania mikropaleontologiczne.* Badania te nie rozstrzygnęły jednoznacznie wieku osadów ze względu na brak otwornic. Zdaniem E. Odrzywolskiej-Bieńkowej osady z Rudy Wołoskiej, zawierające tylko nieliczne igły gąbek, mogą pochodzić z osadów młodszego paleogenu nie zawierających mikrofauny otwornicowej. Piaski z Hrebenego zawierały igły gąbek, otwornice rodzaju *Rhabdammina* oraz pryzmy wapieni ze skorup inoceramów, które sugerują wiek kredowy. Piaski glaukonitowe budujące terasę erozyjną w Padole Sołokiji stanowiłyby zatem zachowany fragment osadów oligoceńskich, natomiast mułki glaukonitowe z Hrebenego leżące na opoce kredowej są prawdopodobnie jej zwietrzeliną przykrytą utworami badenu (ryc. 2).

Na podstawie faktów geologicznych i geomorfologicznych można przypuszczać, że utwory badenu występujące obecnie koło Hrebenego sięgały dalej na północ, tworząc zatokę obejmującą Padół Sołokiji i były częścią pokrywy trzeciorzędowej z Nadbuża. Piaskowce z uroczyska Piekiełko byłyby zatem resztką tego poziomu pochodzącego z badenu. Sam Padół Sołokiji jest elementem paleogeńskiej rzeźby Roztocza.

WNIOSKI

1. W Padole Sołokiji na terenie uroczyska Piekiełko występują w obrębie sztucznej budowli ziemnej piaskowce krzemionkowe.
2. Piaskowce te są resztką trzeciorzędowej pokrywy występującej w Nadbużu. Współcześnie reprezentują ją skupiska bloków znanych jako piaskowce batiatyckie.
3. Bloki skalne wykazują koliste ustawienie wewnątrz wałów, co wskazuje na celową działalność ludzką. Mogły być one zgromadzone tylko z najbliższej okolicy.

* Badanie to wykonała dr E. Odrzywolska-Bieńkowa z Zakładu Stratygrafii, Paleogeografii i Tektoniki Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Tab. 3. Skład minerałów ciężkich piasków glaukonitowych (frakcja 0,1—0,05 mm)
Composition of heavy minerals in glauconite sands (fraction 0.1—0.05 mm)

Miejsco- wość	Zawartość mi- nerałów ciężk. w % wagowych	Minerały przezroczyste $\Sigma=100$																	
		Minerały nie- przezroczyste	Glaukonit	Minerały przezroczyste	Ambibole	Proksensy	Epidoty	Biotyt	Chloryt	Granat	Turmalin	Cyrykon	Rutył	Tytanit	Dysten	Staurolit	Andaluzyt	Topaz	Inne
Ruda	0,745	37,7	6,0	56,3	1,7	5,7	8,4	—	7,7	12,2	26,1	18,6	2,2	5,5	2,2	2,2	3,2	0,3	6,2
Wotoska	0,240	39,6	2,3	58,1	0,8	0,6	2,0	—	9,8	5,0	40,2	29,8	6,7	0,6	1,7	—	—	—	2,8
Hrebenne	0,050	50,0	0,0	50,0	0,6	n.o.	9,8	—	1,4	17,5	16,4	9,7	n.o.	29,6	12,3	0,0	n.o.	n.o.	
Radroź*																			

* Piaski badenu według T. Musiała (1976).

4. Uroczysko Piekielko było prawdopodobnie ośrodkiem kultu pogańskiego i reprezentuje obiekt z czasów starożytnych lub starszej części okresu wczesnośredniowiecznego.

LITERATURA

1. Borusiewicz A., 1930: Krainy geograficzne Wołynia. Rocznik Wołyński t. VIII, Równe, ss. 1—25.
2. Buraczyński J., 1961: Roztocze Środkowe, mapa turystyczna i informator PPWK, Warszawa.
3. Buraczyński J., 1974: Roztocze Tomaszowskie. Informator. Woj. Ośr. Inf. Turyst., Lublin.
4. Buraczyński J., 1974: Zarys geomorfologii Roztocza Rawskiego (Essai géomorphologique du Roztocze Rawskie). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XIX, Lublin, ss. 47—76.
5. Cieśliński S., Wyrwicka K., 1970: Kreda obszaru lubelskiego. Przewod. 42 Zjazdu PT Geol., Warszawa, ss. 56—74.
6. Gedl M., 1968: (głos w dyskusji w:) Religia pogańskich Słowian. Sesja naukowa w Kielcach, Kielce, s. 90.
7. Gerenczuk i inni, 1972: Pryroda Lwowskiej obłasti. Lwiv.
8. Gurba J., 1965: Z problematyki osadnictwa wczesnośredniowiecznego na Wyżynie Lubelskiej (Problème de la colonisation du haut Moyen Age sur le Plateau de Lublin). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio F, vol. XX, Lublin, ss. 46—58.
9. Jahn A., 1946: Stratygrafia czwartorzędu w dorzeczu Bugu (Stratigraphy of the Quaternary Deposite in the Bug-river Basin). Roczniki PTG, t. 16, Kraków, ss. 126—138.
10. Jahn A., 1956: Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd (Geomorphology and Quaternary History of Lublin Plateau). Prace Geogr. I. G. PAN, nr 7, Warszawa.
11. Kostrzewski J., 1962: Kultura prapolska. PWN, Warszawa.
12. Kutylowska I., 1972: Materiały archeologiczne w zbiorach Muzeum Regionalnego w Tomaszowie Lubelskim (The Archeological Collection in the Regional Museum in Tomaszów Lubelski). „Studia i Materiały lubelskie”, t. 6, Lublin, ss. 145—169.
13. Łomnicki A. M., 1895: Atlas Geologiczny Galicji. Tekst do zeszytu siódmego, Kraków.
14. Łomnicki A. M., 1898: Atlas Geologiczny Galicji. Tekst do zeszytu dziesiątego, cz. II, Kraków.
15. Malicki A., 1936: Z morfologii Nadbuża Grzędowego (Some Morphological Remarks about the Upper Bug Basin). Kosmos, seria A, t. 61, Lwów, ss. 71—81.
16. Malicki A., Jahn A., 1937: Pochodzenie żwirów występujących w obrębie północnej krawędzi Podola i południowego Nadbuża (The Origin Gravels Occurring on the Northern Podolian Margin and on Southern Nadbuże). Kosmos, seria A, t. 62, Lwów, ss. 597—611.
17. Morawski J., Gardziel Z., Nowak J., 1976: Charakterystyka form skalnych rezerwatu „Piekielko” koło Tomaszowa Lubelskiego (Charakteristik von Felsenformen des Reservats „Piekielko” neben Tomaszów Lubelski). Biuletyn LTN, Geografia, v. 18, nr 2, Warszawa, ss. 100—106.

18. Moszyński K., 1967: Kultura ludowa Słowian, t. II. Kultura duchowa, cz. 1. Książka i Wiedza, Warszawa.
19. Musiał T., 1976: Występowanie i własności piasków miocénskich południowego Roztocza oraz możliwości ich gospodarczego wykorzystania (Occurrence and Properties of the Miocene Sands of the Southern Roztocze Area and the Possibility of Their Economic Utilization). Biuletyn Inst. Geol., nr 292, Warszawa, ss. 61—147.
20. Ney R., 1969: Miocen południowego Roztocza między Horyńcem a Łówczą i przyległego obszaru zapadliska przedkarpackiego (The Miocen of the Southern Roztocze, between Horyniec and Łówcza, and of the Adjacent Area of the Carpathian Foredeep). Prace Geol. PAN Oddz. Krak. 60, Warszawa.
21. Nosek S., 1951: Materiały do badań nad historią starożytną i wczesnośredniowieczną międzyrzecza Wisły i Bugu (Matériaux pour servir aux recherches sur l'histoire ancienne et l'époque protohistorique du territoire entre la Vistule et le Bug). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio F, vol. VI, Lublin.
22. Rogala W., 1912: O utworach oligocénskich na Roztoczu Lwowsko-Rawskim. Księga Pam. XI Zjazdu Lekarzy i Przyr., Kraków, s. 228.
23. Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego. Hasło „Łaszczówka”, t. V, Warszawa 1884, s. 606.
24. Smoleński J., 1910: O powstaniu północnej krawędzi podolskiej i roli morfologicznej młodszych ruchów Podola (Über die Genese des nord-podolischen Steilrandes und die morphologische Bedeutung der jüngeren Krustenbewegungen in Podolien). Rozprawy AU, A, 50, Kraków, ss. 31—67.
25. Trejdosiewicz J., 1883: O utworach trzeciorzędowych Guberni Lubelskiej. Pamiętnik Fizjogr., t. III, Warszawa, ss. 85—113.
26. Turnau-Morawska M., 1950: Spostrzeżenia dotyczące sedymentacji i diagenety sarmatu Wyżyny Lubelskiej (Remarks Concerning Sedimentation of Sarmatian Deposits on the Lublin-Upland). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. IV, Lublin, ss. 135—194.

OBJAŚNIENIA FOTOGRAFII

Fot. 1. Uroczysko Piekielko koło Tomaszowa Lubelskiego. Skupisko bloków piaskowca otoczone wałami o wysokości 4—6 m.

Fot. 2. Półkulisty układ bloków piaskowca występujący w zachodniej części uroczyska. Na powierzchni piaskowców widoczne miesięczkowate zagłębienia i wygładzenia, ślady działalności człowieka (?).

Fot. 3. Największy blok piaskowca o długości 3,3 m.

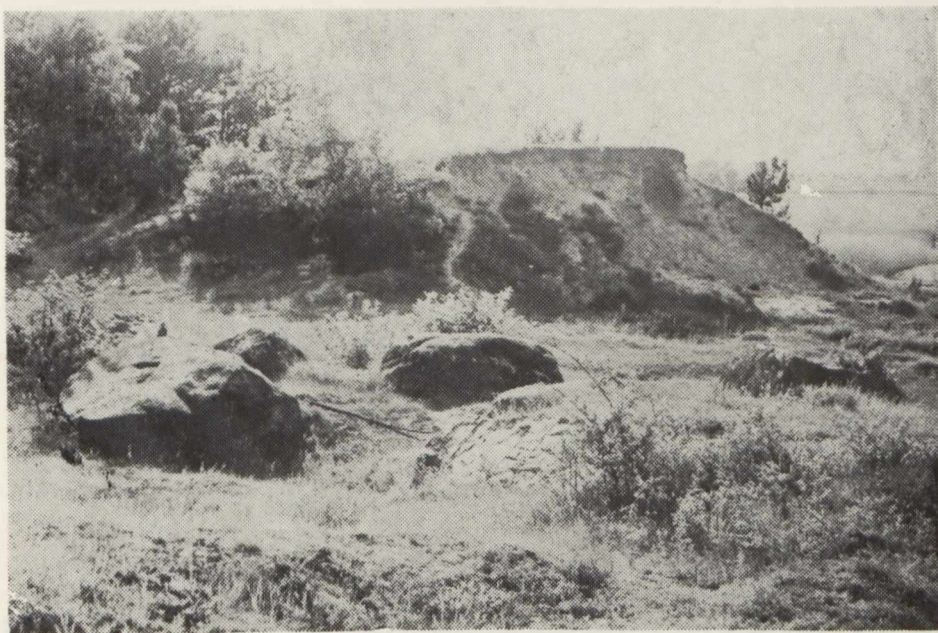
Fot. 4. Piaskowiec kwarcowy z krustyfikacyjnym spoiwem chalcedonowym. Piekielko, próba 1a. Światło spolaryzowane, pow. 60X.

Fot. 5. Piaskowiec kwarcowy. Spoiwo chalcedonowe wielopowłokowe. Piekielko, próba 1b. Światło spolaryzowane, pow. 36X.

Fot. 6. Piaskowiec kwarcowy jak fot. 5. Światło zwyczajne.

Fot. 7. Piaskowiec kwarcowy ze spoiwem chalcedonowo-żelazistym. Piekielko, próba 1c. Światło spolaryzowane, pow. 48X.

Fot. 8. Piaskowiec kwarcowy jak fot. 7. Spoiwo chalcedonowe-krustyfikacyjne w postaci jasnych otoczek wokół ziarn kwarcu. Spoiwo żelaziste, ciemne wyścielki i wypełnienia por. Światło zwyczajne.



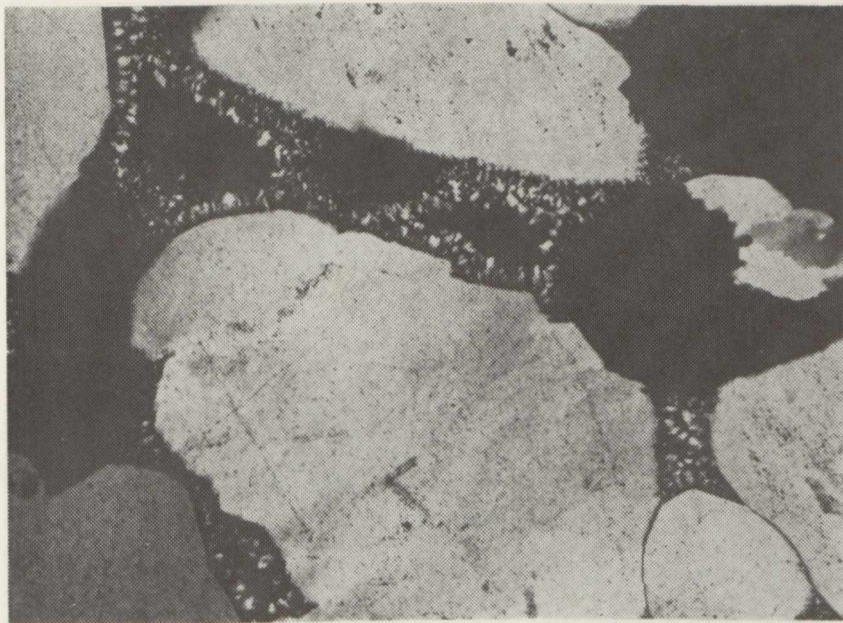
Fot. 1



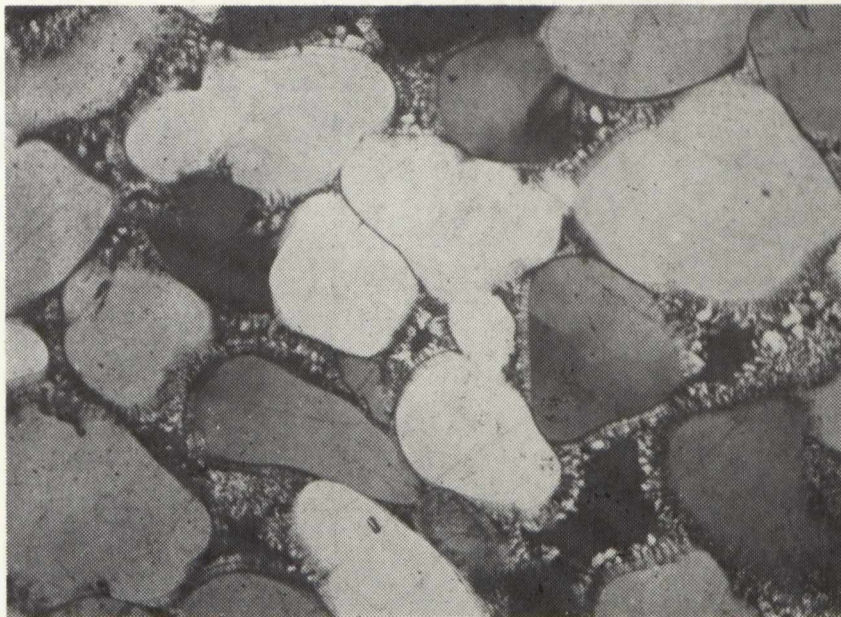
Fot. 2



Fot. 3



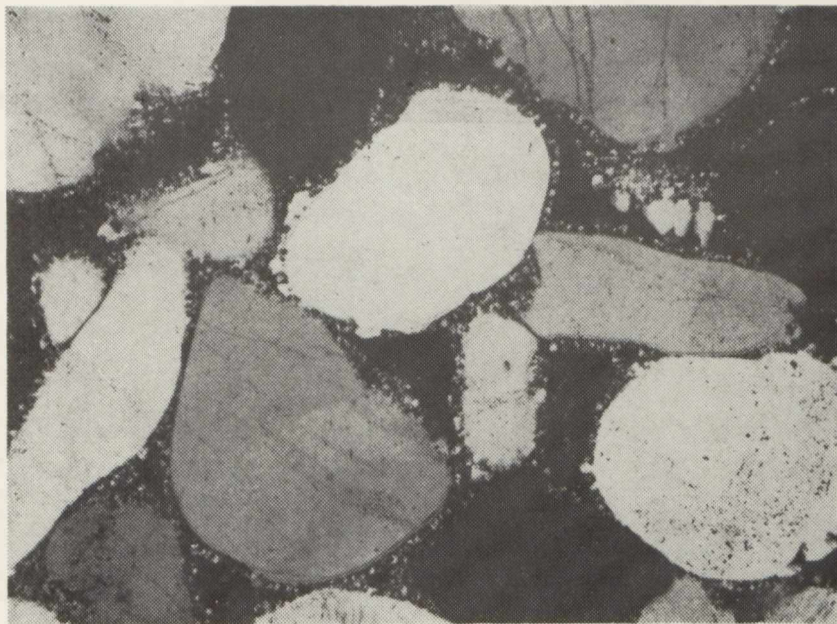
Fot. 4



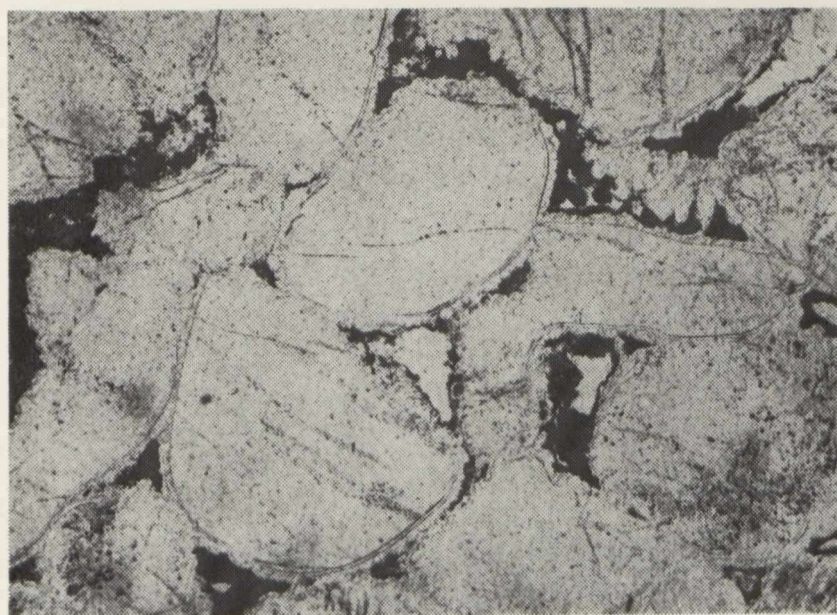
Fot. 5



Fot. 6



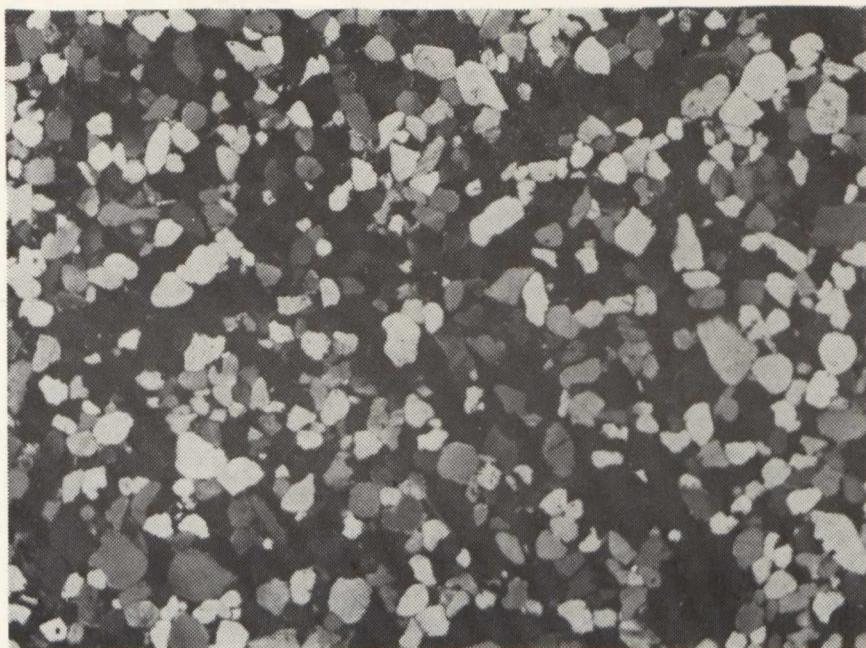
Fot. 7



Fot. 8



Fot. 9



Fot. 10

Fot. 9. Piaskowiec żwirkowaty. Tomaszów Lubelski, próba 2. Światło spolaryzowane, pow. 6X.

Fot. 10. Piaskowiec kwarcowy. Beresteczko, próba 4. Światło spolaryzowane pow. 8X.

РЕЗЮМЕ

В понижении реки Солокии, около г. Томашув Люблинский существует накопление блоков кварцевого песчаника. По литературным данным — это третичные песчаники доставленные ледником. До настоящего времени не обращалось внимания на то, что эти блоки присутствуют в пределах археологического объекта, а также на их связь с песчаниками слагающими Розточе и Надбужье.

Урочище Пекелко расположено на дне понижения р. Солокии, большей формы имеющей характер пассажа разделяющего Розточе и соединяющего верховия р. Велшь с Надбужьем. Понижение это создает широкую на 3—4 км форму органическую уступами. На дне формы намечается эрозионная терраса высотой около 20 м, сложена в северной части из глауконитовых песков, а в южной — из меловых мергелей.

Урочище Пекелко представляет собой искусственную земляную постройку с кольцевидным валом (дамбой). Внутри постройки присутствуют блоки расположенные в виде кольца. Все это дает впечатление двойного земляного укрепления. Интересно само название урочища — Пекелко (маленький ад). Легенды связанные с наличием единичных скоплений глыб как „сверхестественных“ мест подсказывают, что упомянутое урочище было местом языческого культа и представляет объект из древнего времени или ранней части средневековья. Регулярное расположение глыб в пределах урочища, а также окаймление их земляными дамбами, указывают на целесообразную деятельность человека.

Глыбы слагают кварцевые песчаники невосприимчивые к процессам выветривания. Они имеют вид сплюснутых блоков, при этом 20 из них имеют диаметр выше 1 метра. Петрографический анализ показал, что это песчаники среднего и крупнозернистые с хальцедоновым соединяющим веществом. Зерна кварца обычно хорошо окатанные. Песчаники из Пекелка очень похожие на песчаники Батиатицкие залегающие в Надбужье. Блоки песчаника залегают на эрозионной террасе сложенной глауконитовыми песками (рис. 1). На Розточе Равском имеются глауконитовые пески олигоценного и баденского возрастов. Проведенные микропалеонтологические исследования показали, что они вероятно происходят из отложений раннего палеогена лишенного фауны фораминифер. Геологические и геоморфологические факты указывают, что глауконитовые пески слагающие эрозионную террасу являются сохранившимся фрагментом олигоценных отложений, что свидетельствует о древности формы понижения р. Солокии и о ее палеогеновом возрасте. Можно предполагать, что отложения бадена составляли залив в понижении Солокии и являлись частью третичного покрова Надбужья, остатками которого являются песчаники из урочища Пекелко.

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ, РИСУНКОВ И ФОТОГРАФИЙ

Табл. 1. Гранулометрический состав силифицированных песчаников.

Табл. 2. Гранулометрический состав глауконитовых песков.

Табл. 3. Состав тяжелых минералов глауконитовых песков (фракция 0,1—0,05 мм).

Рис. 1. Геоморфологическая карта понижения Солокии. 1 — русло, 2 — донья долины (голоцен), 3 — аккумуляционная терраса (балтийское оледенение), 4 — денудационная равнина (плейстоцен), 5 — эрозионная терраса 260—270 м (древний плейстоцен — Villa franchien) с флювиогляциальным покровом (краковское оледенение), 6 — склоны, 7 — поверхность выравнивания низкая, 300—310 м (верхний плиоцен), 8 — поверхность выравнивания высшая, 330—350 м (нижний плиоцен), 9 — эрозионно-денудационные пороги (плейстоцен—плиоцен), 10 — тектонические пороги, 11 — земляные дамбы, 12 — поселки лужицкой культуры, 13 — раннесредневековые поселки (VI—X века).

Рис. 2. Геолого-геоморфологический разрез через эрозионную террасу. Хребтенне: 1 — аллювий (голоцен), 2 — лёсс (балтийское оледенение), 3 — мелкозернистый песок (баден), 4 — песчаник (баден), 5 — песок белый крупнозернистый (баден), 6 — наилок зелено-серый с глауконитом (олигоцен?), 7 — опока, в кровле лишенная извести, легкая (мастрихт).

Рис. 3. План урочища Пекелко.

Рис. 4. Выходы третичных батиатицких песчаников в Надбужью (по А. Малицкому и А. Яну 1937, с дополнением); 1 — третичные песчаники *in situ*, 2 — гравий и блоки песчаника батиатицкого на вторичном сложении, 3 — урочище Пекелко, 4 — горбы и гряды, 5 — граница краковского оледенения, 6 — граница геоморфологических регионов, 7 — граница субрегионов; числа 1—4 — точки исследованных песчаников.

Фото 1. Урочище Пекелко в окрестности Томашув Люблински. Скопление блоков песчаника окаймленное дамбами высотой 4—8 м.

Фото 2. Полушаровидное уложение блоков песчаника в западной части урочища. На поверхности песчаников видны мисочкообразные углубления и выглаживания, следы деятельности человека (?).

Фото 3. Самый большой блок песчаника длиной 3,3 м.

Фото 4. Кварцевый песчаник с кристификационным соединяющим веществом из хальцедона. Пекелко, проба 1а. Поляризованный свет, увел. 60X.

Фото 5. Кварцевый песчаник. Соединяющее вещество хальцедоновое, многослойное. Пекелко, проба 1б. Поляризованный свет, увел. 36X.

Фото 6. Кварцевый песчаник как фото 5. Обыкновенный свет.

Фото 7. Кварцевый песчаник с хальцедоново-железистым соединяющим веществом. Пекелко, проба 1с. Поляризованный свет, увел. 48X.

Фото 8. Кварцевый песчаник как фото 7. Хальцедоновое — кристификационное соединяющее вещество в виде светлых оболочек вокруг зерен кварца. Железистое соединяющее вещество, темные выстилки и выполнения поров. Обычный свет.

Фото 9. Песчаник гравийный. Томашув Любл., проба 2. Поляризованный свет, увел. 6X.

Фото 10. Кварцевый песчаник, Берестечко, проба 4. Поляризованный свет, увел. 8X.

SUMMARY

In Sołokija Valley near Tomaszów Lubelski there occurs agglomeration of quartz sandstone blocks. According to hitherto studies they are Tertiary sandstones brought by the glacier. So far no attention has been paid either to their occurrence within the boundaries of the archeological structure or their relation to the sandstones found on the Roztocze and Nadbuże regions.

Piekiełko Sacred Spot is located on the floor of the Sołokija Valley which is a large form of the Inter-Roztocze passage character linking the Upper Wieprz Valley and Nadbuże. The Sołokija Valley forms a wide (3—4 km) depression limited by margins. At its bottom here occurs an erosive terrace of about 20 m in height built of glaukonite sands in its northern part and of cretaceous marls in the southern part.

Piekiełko Sacred Spot is an artificial ground structure with a round embankment. Inside the depression there is an agglomeration of blocks situated in a round position. The whole makes an impression of a two-part ground fortification. The very name of the Sacred Spot-Piekiełko ("Little Hell") is interesting. Legends connected with the occurrence of isolated rocks refer to them as eerie and suggest that this spot was the centre of a pagan worship going back as far as the ancient times or Early Middle Ages. The regular distribution of boulders in the Sacred Spot as well as surrounding them with round embankments indicate to deliberate human activity. There are found quartz sandstones resistant to weathering. They are of flat block shapes and 20 of them have a diameter of over 1 metre. The petrographic analysis proves them to be middle and coarse-grained sandstones of chalcedonian binder. The quartz grains are mostly well-rounded. The sandstones of Piekiełko are similar to the sandstones of Batiatycze occurring in Nadbuże. Sandstone blocks lie on the erosive terrace built of glaukonite sands (Fig. 1). On Rawa Roztocze there occur glaukonite sands of Oligocene and Badenian Ages. Micropalaeontologic investigations suggest that they originated from Later Paleogene sediments which did not contain foraminiferal fauna. On the basis of geological and geomorphological facts it can be said that the glaukonite sands building the erosive terrace are a preserved part of Oligocene sediments, which would point to Sołokija Valley as an old Palaeogene form. It is possible that Baden sediments formed a gulf in Sołokija Valley and were a part of the Tertiary cover of Nadbuże which fragments remained as sandstones of Piekiełko Sacred Spot.

EXPLANATION TO PHOTOGRAPHS

Phot. 1. Piekiełko Sacred Spot near Tomaszów Lubelski. Agglomeration of sandstone blocks surrounded with embankments of 4—8 m in height.

Phot. 2. Semicircular arrangement of sandstone blocks occurring in the western part of the Sacred Spot. On the surface of the sandstones there can be observed traces of human activity (?).

Phot. 3. The largest sandstone block of 3.3 m in length.

Phot. 4. Quartz sandstone with crustifying chalcedonian cement. Piekiełko, sample 1a. Polarized light, enlargement 60×.

Phot. 5. Quartz sandstone. Many-layered chalcedonian cement. Piekiełko, sample 1b. Polarized light, enlargement 36×.

Phot. 6. Quartz sandstone as in phot. 5. Ordinary light.

Phot. 7. Quartz sandstone with chalcedonian ferruginous cement. Piekiełko, sample 1c. Polarized light, enlargement 48×.

Phot. 8. Quartz sandstone as in photo 7. Crustifying chalcedonian cement in the form of light coatings round the quartz grains. Ferruginous binder, dark material and filling of pores.

Phot. 9. Gravel sandstone. Tomaszów Lubelski, sample 2. Polarized light, enlargement 6×.

Phot. 10. Quartz sandstone. Beresteczko, sample 4. Polarized light, enlargement 8×.

