

PRZYCZYNNY DO ZNAJOMOŚCI CZWARTORZĘDU W WIDLACH WISŁY I NIDY

UKD 551.79:551.33+551.332.212:550.822(436.13—13)

Materiały, dotyczące budowy czwartorzędu omawianego obszaru autor uzyskał w trakcie prowadzenia prac wiertniczych, mających na celu wyjaśnienie siarkonośności zalegających tu gipsów. W wyniku wierceń otrzymano kilkadziesiąt pełnych profili utworów czwartorzędowych, ponadto poczyniono pewne obserwacje dotyczące występujących tu wód siarkowodorowych. Obecnie w związku z planami zagospodarowania tego obszaru niezmiernie ważny okazuje się problem uzyskania dużych ilości płytko zalegającej wody pitnej. Ważny więc staje się problem wyjaśnienia budowy geologicznej czwartorzędu tego obszaru.

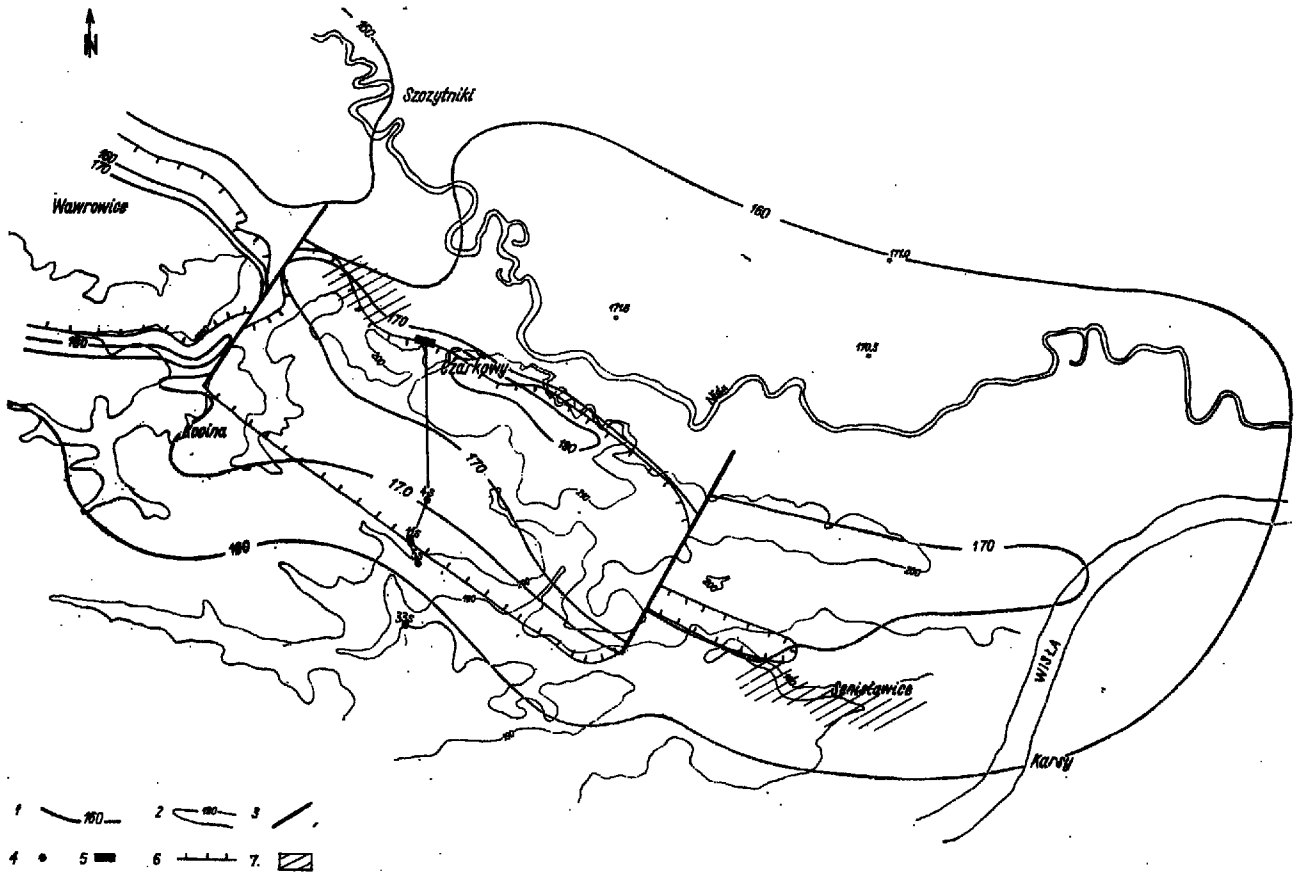
Typowymi utworami czwartorzędowymi dla obszaru leżącego w widłach Wisły i Nidy są lessy. Odsłaniają się one w licznych wąwozach przecinających skarpe tworzącą wysoki brzeg Nidy oraz w kilkunastometrowej skarpie nadwiślańskiej pomiędzy Winiarami a Opatowcem. Po raz pierwszy opisywane były z odsłonień przez J. B. Puscha (9), a przez R. Krajewskiego (3) z wierceń we wsi Czarkowy, poznano wtedy po raz pierwszy pełniejszy profil czwartorzędu (ponad 10 m lessu, niżej żwir, glinki).

Dzięki otworom wiertniczym wykonanym w latach 1958—61 w widłach Nidy i Wisły stwierdzono, że czwartorzęd dochodzi tu do 40 m miąższości (w sęgu 10 m gliny zwałowej, wyżej 30 m lessu) (6). Stwierdzono wówczas, że utwory czwartorzędu pokrywają zwartym płaszczem wzniesienie utworzone przez strukturę Wawrowice — Karsv (za Wisłą). Są one łagodnie nachylone ku S, a dość stromo ku Nidzie, osiągając największą miąższość na obszarze leżącym na S od Czarkowych: a mianowicie: w otworze 4s — 39 m; 11s — 36 m; 5s — 25 m; 33s — 32 m (rvc. 1 i 2). Utwory czwartorzędu tworzą tu wał o kierunku W—E łagodnie nachylony ku S, a stromo (skarpa nadnidziańska) ku N, odzwierciedlając dokładnie morfologię podłoża.

Poniżej podaję profil utworów czwartorzędowych w otworze o wykształceniu najbardziej typowym dla całego rejonu.

OTWÓR WIERTNICZY CZARKOWY 3s

- 0,00 — 0,40 m — gleba;
- 0,40 — 19,00 m — less jasnożółty;
- 19,00 — 20,00 m — ił szary o odcieniu zielonawym, w stanie świeżym plastyczny, HCl+;
- 20,00 — 21,50 m — glina zwałowa (?) piaszczysta, szara z rdzawymi plamkami, zawierająca żwir o średnicy od 0,8 do 3 cm o następującym składzie petrograficznym: około 30% krzemieni barwy czarnej z wyjątkiem kilku małych okazów jaśniejszych oraz okazu największego. Krzemienie nie wykazują śladów obtoczenia, są nieregularne, ostrokrawędziste: 45% składu żwiru stanowi piaskowiec jasnoszary, drobnoziarnisty o lepszczu krzemionkowym — stopień obtoczenia wzrasta wraz ze średnicą ziarna; osobniki o średnicy powyżej 1 cm dość dobrze obtoczone; osobniki najmniejsze są ostrokrawędziste: 15% stanowią wapienie jasnokremowe miękkie, płaskie, słabo obtoczone oraz wapienie szarokremowe, porowate; pozostałe 10% stanowią ziarna kwarcu białego, czasem różowego, dobrze obtoczone, ziarno o średnicy od kilku milimetrów do 1,5 cm; ostrokrawędziste okruchy mocno zwietrzałego granitu z różowymi skaleniami i muskowitem oraz płaskie otoczaki gnejsu czarnego.
- 21,50 — 25,00 m — żwirek z piaskiem, lekko zagiłony, materiał ostrokrawędzisty, źle obtoczony,



Ryc. 1. Morfologia utworów czwartorzędowych na tle budowy strukturalnej ich podłoża.

1 — izohipsy spągu czwartorzędowego, 2 — warstwy powierzchni czwartorzędowej, 3 — uskoki w podłożu czwartorzędowym, 4 — otwory wiertnicze na linii przekroju przez czwartorzęd, 5 — opisany wkop w Czarkowych, 6 — występowanie czwartorzędowe na utworach kredowych, 7 — występowanie samowypływów wód siarkowodorowych.

Fig. 1. Morphology of the Quaternary deposits and structural character of their basement.

1 — contour lines of the Quaternary bottom, 2 — beds at the Quaternary surface, 3 — faults in the Quaternary bottom, 4 — bore holes along the cross section line through the Quaternary deposits, 5 — test pit at Czarkowy, 6 — Quaternary on Cretaceous deposits, 7 — self-outflow of sulphuretted hydrogen waters.

przeważnie bez śladu transportu; większość ziarn żwiru stanowią krzemienie, piaskowce i wapienie; niżej ility sarmatu.

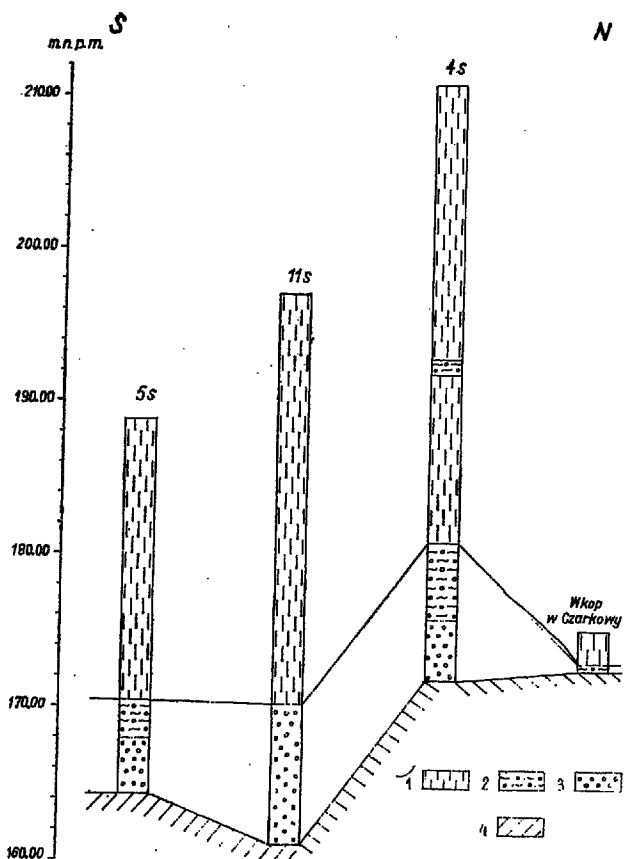
W otworze 4s występują dwa poziomy glin zwałowych. Dolny — o miąższości 9 m, górny — 1 m, przedzielone 11 m miąższości lessiem, zawierającym w spągu, na kontakcie z dolną gliną zwałową przerosły czarny mułku (ryc. 2). Natomiast w otworze 5s występuje jeden poziom gliny zwałowej (w spągu lessu; ryc. 2).

Przyjmując za M. Klimaszewskim (1) i E. Rühlm (10) istnienie na tym obszarze tylko zlodowacenia krakowskiego występowanie górnej gliny zwałowej w otworze 4s byłoby dowodem na istnienie wahań oscylacyjnych czoła lądolodu. Chociaż z drugiej strony występowanie dwóch poziomów glin zwałowych w otworze 4s mogłoby potwierdzać teorię J. Łyczewskiej (4), która na podstawie interpretacji profilu czwartorzędowego w Ławach, miejscowości leżącej 10 km na S od Czarkowych — zakłada istnienie tu dwóch zlodowaceń. Z poglądem tym nie zgadza się jednak M. Klimaszewski (1).

Ciekawym przyczynkiem do poznania czwartorzędowego w Czarkowych są materiały uzyskane przy wykonywaniu wkopu u podnóża skarpy lessowej i znalezienie przy tym czaszki nosorożca. W Czarkowych, w południowej ścianie wkopu (wykonywanego w 1961 r.) usytuowanego u podnóża skarpy odsłoniły się ślady dawnych robót górniczych, mianowicie chodnik z obudową drewnianą, w północnej zaś ścianie prawie w spągu lessu znaleziono czaszkę nosorożca (lokali-

zacja wkopu ryc. 1). Poniżej podano profil litologiczny ściany północnej wkopu. Szkic przedstawia ryc. 3.

1. Głębokość jasnobrunatna z domieszką lessu, HCl+.
2. Less jasnożółty, typowy, HCl+.
3. Less jasnożółty, piaszczysty, warstwowy (osadzony w środowisku wodnym? HCl+).
4. Piasek różnoziarnisty z domieszką żwiru, pyłu, partiami niewyraźnie warstwowany, scementowany (utwór glinopodobny — glina zwałowa?); zawiera cienkie wkładki ility; w spągu zabarwiony rdzawo związkami żelaza, HCl+.
5. Żwir o następującym składzie petrograficznym: piaskowce białe, szare i zielonawe drobnoziarniste, dość dobrze obtoczone, rogowce, krzemienie, kwarc biały oraz nieliczne, dość dobrze obtoczone ziarna granitu z czerwonymi skaleniami; ponad 50% ziarn żwiru stanowią żle obtoczone, ostrokrawędziste okrucy białego wapienia, zawierające fragmenty gąbek (kredowych?).
6. Warstewka piasku kwarcowego barwy brunatnej, częściowo scementowana związkami żelaza.
7. Ił szary o odcieniu zielonawym, w stropie zabarwiony związkami żelaza na kolor brunatny; w ile występują liczne płaszczyny poślizgów, ślady przesuńnięcia i zgniatania oraz tkwią pojedyncze okrucy wapienia białego, liczniejsze w spągu warstwy, HCl+.
8. Wapień biały, spękany, rozsypujący się na nieregularne okrucy, dość twardy, bez fauny; przekopem osiągnięto jedynie strop wapieni. Poszczególne wkładki nachylone są w kierunku NW i w kierunku tym jak widać (ryc. 3) lessy zwiększają swą miąższość.



Ryc. 2. Schematyczny przekrój przez czwartorzęd na S od Czarkowoy. 1 — less, 2 — glina zwałowa, 3 — żwir, 4 — utwory podłoża czwartorzędu.

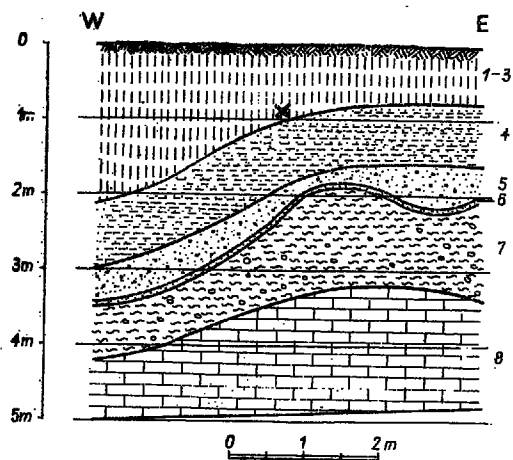
Fig. 2. Diagrammatical section through the Quaternary deposits south of Czarkowoy.

1 — loess, 2 — boulder clay, 3 — gravel, 4 — formation of the Quaternary bottom.

Dzięki prowadzonym uprzednio badaniom R. Krajewskiego (3), A. Morawieckiego, T. Domaszewskiej (5) ustalono, na podstawie specyficznego składu chemicznego, pozycję stratygraficzną leżących w spągu (warstwa 8) wapieni. Są to wapienie tortońskie, pogipsowe — odpowiedniki gipsów.

Iły nadległe (warstwa 7) uznano za należące do warstwy ilów pektenowych — spiralisowych, tak ze względu na swe położenie (nad gipsami), jak i występujący w niej zespół mikrofauny oznaczonej przez E. Odrzywolską-Bieńkową. Na ilach nadgipsowych kończą się tu utwory trzeciorzędowe.

Czwartorzęd rozpoczyna się cienką warstewką piasku kwarcowego (warstewka 5), silnie zażelazonego, występującego w spągu piasków glinopodobnych, które mogłyby być odpowiednikiem glin zwałowych zlodowacenia południowopolskiego (krakowskie) występujących jak wyżej wykazano, prawie zawsze w spągu lessów. Jak widać z profilu występują tu dwie odmiany lessu — niżej less piaszczysty, warstewkowany; wyżej — niewarstwowany. Właśnie na kontakcie obu tych odmian znaleziono czaszkę (tył czaszki, szczękę, zęby) nosorożca. Na materiale kostnym nie widać śladów obtoczenia. Zagłębienia w kościach czaszki i zębodoły wypełnione są szczelnie lessem. Według informacji dr Borsuk-Białynickiej z Zakładu Paleozoologii PAN w Warszawie opracowującej materiał kostny — kości należą do *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach) — nosorożca włochatego. W związku ze stwierdzonymi tu zsuwaniami zboczowymi wydaje się, że szczątki te leżą na drugorzędym złożu.



Ryc. 3. Profil północnej ściany wkopu w Czarkowach (opis litologiczny w tekście)

1 — miejsce znalezienia czaszki nosorożca, 2.1 — 8 — kolejne numery wałstw opisanych w tekście.

Fig. 3. Section of the northern wall of a test pit at Czarkowoy (lithological description in text).

1 — finding place of rhinoceros cranium, 2.1 — 8 — serial numbers of the beads described in the text.

Znalezisko powyższe nie jest w tym rejonie jedyne, gdyż już S. Staszic (1815) str. 57, pisze: „Przy ujściu Nidy do Wisły trafiają się ostatki nosorożców. Oprócz nosorożców trafiają się kości innych ssaków, prawdopodobnie drapieżców”.

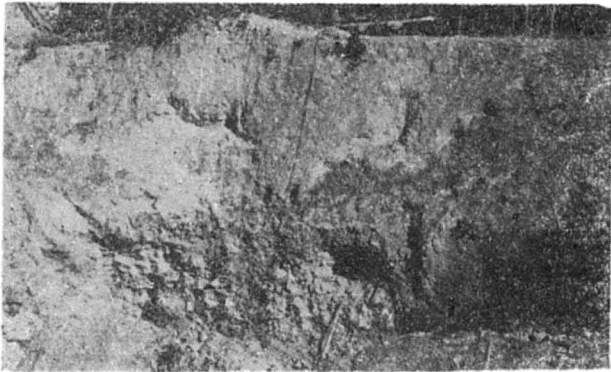
W jaskini krasowej w Czarkowach znaleziono oprócz innych kości według J. B. Puscha (9): „zab jakiegoś mięsożercy i głowę długości 15 cali, w dolnej szczęce której tkwił zakrzywiony kieł długości 5 cali”. W katalogu ssaków plejstocenu Polski, 1969, K. Kowalski rejestruje te znaleziska podając, że wg Puscha (str. 565—566) znane jest występowanie *Rhinoceros* sp. Wisła rz. ujście Nidy oraz *Equus caballus* L i n. z Czarkowoy. Konieczne wydaje się zwrócenie uwagi na ten teren paleontologom opracowującym kręgowce.

J. B. Pusch na str. 185—186 swej pracy (9) wspomina, że na górze lessowej w Czarkowoy znajduje się wiele lejów krasowych głęboko wcinających się w gipsy, na jeden z nich natrafiono robotami górniczymi prowadzonymi w 1815 r., a mianowicie: „chodnikami prowadzonymi od sztolni Wincentego, pod tak zwanym szybem ogrodowym”. Być może w jakimś związku z tymi robotami są odsłonięte w ścianie południowej wykopu ślady chodnika — o budowie drewnianej do stropu wypełnionego piaskiem kurzawkowym (ryc. 6).

Znane od dawna i opisywane już przez J. B. Puscha wycieki wód siarkowodorowych w Senisławicach oraz Czarkowoy związane są z trzeciorzędem i uwarunkowane specyficzną budową geologiczną. Genezę ich wyjaśniono w opracowaniu T. Osmólskiego (6). Na badanym obszarze stwierdzono występowanie następujących poziomów wód:

a) w spągu utworów czwartorzędowych zalegających na ilastych utworach trzeciorzędowych występują niewielkie ilości słodkich wód pitnych eksploatowanych dla celów gospodarczych; obszary zalegania tych wód znajdują się na N, S i E od linii zasięgu utworów czwartorzędowych zalegających bezpośrednio na utworach kredowych.

b) trzeciorzędowe wody spotykane są w soczewkach utworów piaszczystych występujących w ilach sarmatu i tortonu nadgipsowego. Podłoże nieprzepuszczalne dla nich stanowią twarde zwłznięte gipsy. Wody



Ryc. 4. Zdjęcie fotograficzne południowej ściany wkopu w Czarkowach. W stropie wyraźnie widać jaśniejszy less, niżej ciemniejsze utwory żwirowo-piaszczyste, w spągu wapień.

Fig. 4. Photograph of the southern wall of a test pit at Czarkowach. Loess, lighter in colour, visibly seen at the top; below — there are darker gravel-sandy formations; at the bottom — limestone.



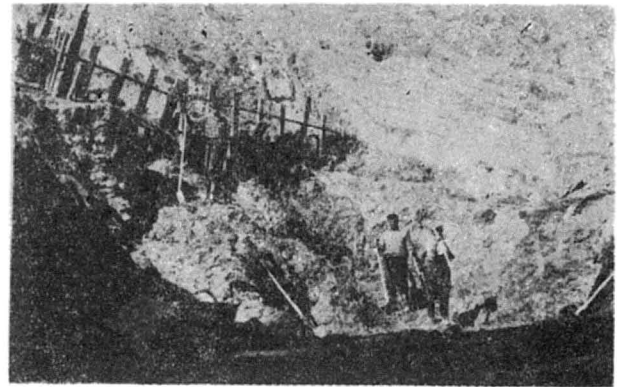
Ryc. 5. Widok zachodniej ściany wkopu. Po prawej stronie widać wyraźnie zsuwy w lessie.

Fig. 5. View of the western wall of the test pit. To the right loess slides are visible.

te nawiercone na obszarze szkoły w Korczynie Starym dla celów pitnych nie nadają się, gdyż są niesmaczne (wyraźny wpływ gipsów), wydajność ich jest niewielka. Na obszarze zalegania czwartorzędu, bezpośrednio na utworach kredowych stwierdzono w otworach wiertniczych wielokrotnie ucieczkę płuczki, spowodowaną istnieniem spękań w utworach kredowych. Istnienia wody w stropie utworów kredowych nie stwierdzono. Chcąc zabezpieczyć sobie wodę w nieograniczonej ilości dla potrzeb szkoły, czy projektowanych tu innych obiektów, jedynym rozwiązaniem jest wykonanie ujęcia wody z Nidy, jak to uczyniono w pobliżu Wiślicy.

ZAKOŃCZENIE

W związku z prawie całkowitym brakiem opracowań dotyczących utworów czwartorzędu z rejonu między Wiślicą — Nw. Korczynem — Opatowem (obszar w widłach rzek Wisły i Nidy), oprócz krótkich wzmianek w pracach R. Krajewskiego (3), T. Osmólskiego (6, 7, 8) artykuł ten będzie jeszcze jednym przyczynkiem do poznania czwartorzędu tego rejonu. Zarejestrowane ślady dawnych robót gór-



Ryc. 6. Zdjęcie południowej ściany wkopu ze śladami dawnych robót górniczych. Chodnik o obudowie drewnianej do stropu wypełniony kurzwką.

Fig. 6. Photograph of the southern wall of the test pit showing traces of the old mine workings. A gangway showing timber lining, filled in up to the top with quicksand.

niczych oraz ich stan zachowania, a mianowicie stwierdzone zasucie — wypełnienie chodnika do stropu kurzwką, w dużym stopniu pozwolą na odtworzenie warunków istniejących w kopalni siarki w Czarkowach.

LITERATURA

1. Klimaszewski M. — Zagadnienia plejstocenu południowej Polski. Biul. Państw. Inst. Geol. 1952, nr 65.
2. Kowalski K. — Katalog ssaków plejstocenu Polski. Inst. Zool. PAN, Oddz. Kraków, 1959.
3. Krajewski R. — Złoże siarki w Czarkowach. Spraw. Państw. Inst. Geol. T. 8, z. 2, 1935.
4. Łyczewska J. — Sprawozdanie z badań geologicznych w północno-zachodniej części arkusza Brzesko Nowe. Biul. Inst. Geol. 1948, nr 42.
5. Morawiecki A., Domaszewska T. — O celestynie z Czarków nad Nidą. Arch. miner. t. XX (1956), 1957.
6. Osmólski T. — Wyniki dotychczasowych prac poszukiwawczych w rejonie Czarkowach, Kwart. geol. 1961, nr 4.
7. Osmólski T. — Siarkonośna seria ewaporatów mioceńskich w okolicy Czarkowach nad Nidą. Przegl. geol. 1961, nr 12.
8. Osmólski T. — Miocen w widłach rzek Wisły i Nidy oraz jego siarkonośność. Kwart. geol. 1963, nr 2.
9. Pusch J. B. — Geognostische Beschreibung von Polen so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder. Stuttgart und Tübingen. 1833.
10. Rühle E. — Mapa utworów czwartorzędowych Polski w skali 1:200 000. Biul. Inst. Geol. 1957, nr 118.

SUMMARY

The elevation of the Miocene structure Wawrowice-Karsy, along which the river Nida flows, is covered with a compact mantle of the Quaternary formations, up to 40 m in thickness. The Quaternary formations make here a swell of a WE direction (similar to that of the structure), slightly dipping to S, and strongly to N (Nida river escarpment).

The Quaternary section presented by bore holes Czarkoway 4s and 5s are representative of the entire region. Loesses that crop out in numerous gorges, described for the first time by J. B. Pusch (1833) and R. Krajewski (1935), are typical formations of the Quaternary in this region.

Two horizons of boulder clay have been ascertained to occur in the area studied: the lower horizon — 9 m in thickness, and the upper horizon — 1 m in thickness, divided by an 11 m thick loess bed. If we accept, after M. Klimaszewski (1952) and E. Ruhle (1957), the existence of one glaciation only, i.e. Cracow Glaciation, then the occurrence of the upper boulder clay would prove an oscillation of the continental ice front. On the other hand, if we assume that the upper boulder clay was formed during the Cracow Glaciation — this would be a proof of the existence of an older glaciation here.

The author points to the occurrence of bones of fossil mammalia in the loesses, already mentioned by S. Staszic (1815) and J. B. Pusch (1833), and emphasizes the encountered traces of old mine workings.

РЕЗЮМЕ

Поднятие, образованное миоценовой структурой Вавронице—Карсы, вдоль которой протекает р. Нида, перекрыто сплошным чехлом четвертичных отложений, которые достигают здесь 40 м мощности. Четвертичные отложения слагают вал, простирающийся согласно направлению структуры

с запада на восток, с пологим южным и крутым северным (принидский склон) склонами.

Представленные в работе разрезы четвертичных отложений по скважинам Чарковы 4s и 5s характерны для всего района. Типичные четвертичные отложения района представлены лёссами, обнажающимися в многочисленных оврагах и впервые описанными И. Б. Пушем (1833) и Р. Краевским (1935).

В исследованном районе выявлены два горизонта валунных глин: нижний мощностью 9 м и верхний — 1 м, разделенные толщей лёсса, мощностью 11 м. Принимая, согласно М. Климашевскому (1952) и Э. Рюле (1957), что на этой площади было лишь одно — краковское оледенение, следует предполагать, что верхний слой валунной глины свидетельствует о некотором колебании фронта ледника. Если же верхняя валунная глина представляет краковское оледенение, то вероятно, что в данном районе развивалось и более древнее оледенение.

Автором отмечено распространение костей ископаемых млекопитающих в лёссах, упоминаемое еще С. Стащицом (1815) и И. Б. Пушем (1833), а также описаны следы древних горных выработок.