

## O ZNACZENIU WIERCEŃ PEŁNORDZENIOWYCH DLA BADAŃ OSADÓW CZWARTORZĘDOWYCH

UKD 550.822.3:551.79:551.31:552.14:552.122

W październiku 1963 r. odbyło się w Poznaniu Sympozjum Komisji Genezy i Litologii Osadów Czwartorzędowych INQUA. Referowano na nim metody i wyniki badań glin zwałowych, lessów oraz osadów aluwialnych w Polsce. W dyskusjach po referatach omawiano m.in. sposoby pobierania próbek do badania cech właściwych dla środowiska sedimentacji (granulometria — ogólnie i petrografia) oraz dla celów paleogeografii. Przeważał pogląd, iż do celów badawczych najlepiej nadają się próbki pobrane z odsłoneń bądź naturalnych, bądź sztucznych. Podważano przydatność dla tych celów próbek pobranych z wierceń.

Stanowisko takie ogranicza zasięg stosowania badań do strefy przypowierzchniowej, wykluczając strefy głębsze dostępne tylko za pomocą wierceń. Autor jest zdania, iż próbki z wierceń pełnordzeniowych spełniają zasadnicze warunki, jakie wymagane są dla próbek przeznaczonych do takich badań. W niniejszym artykule autor przedstawia swój pogląd na omawiane zagadnienie, oparty na doświadczeniach zdobytych podczas kilkuletniej pracy na tego typu próbkach.

Datujący się od lat powojennych intensywny rozwój badawczych prac poszukiwawczych powiększa z każdym rokiem zasób wiadomości o budowie geologicznej naszego kraju. Istotną rolę w tych pracach spełniają wiercenia, a wśród nich wiercenia mechaniczne-obrotowe z pełnym rdzeniowaniem. Urobek z takich wierceń uzyskany w postaci rdzenia, umożliwia poznanie nie tylko sekwencji przewierczanych skał oraz ich wzajemnego stosunku, ale również pozwala zbadać cechy litologiczne osadu — jego strukturę i teksturę, skład mechaniczny itp., co z kolei stanowi podstawę dla wyciągania wniosków natury sedimentacyjnej, genetycznej, a nawet paleogeograficznej.

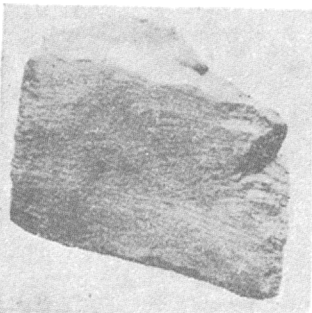
Wiercenia te mają główne znaczenie przy badaniach osadów kenozoicznych, a zwłaszcza czwartorzędowych, charakteryzujących się dużym zróżnicowaniem facjalnym i związaną z tym zmiennością litologiczną. Gdy przy analizie środowiska sedimentacyjnego osadów starszych główną rolę odgrywa występująca w nich fauna lub flora, przy badaniach osadów plejstoceniowych elementy te, ze względu na ograniczone w czasie i przestrzeni występowanie, nie mogą mieć podobnego znaczenia. Powstałe w specyficznych warunkach osady plejstoceniowe wymagają stosowania innych metod badawczych. Typowa dla tych osadów duża zmienność litologiczna, zaznaczająca się zarówno w kierunku pionowym i poziomym powoduje, że przy opracowywaniu ich główny nacisk kładziony jest na badanie struktury i tekstury skały. Obserwacje nad zmianami

litofacji, uwarstwieniem osadu, uziarnieniem i jego zmiennością pozwalają wnioskować o środowisku i warunkach sedimentacji, zmianie tych warunków w czasie i przestrzeni, niekiedy o przyczynie tych zmian.

Jak wiadomo, znajomość różnorodności procesów towarzyszących skomplikowanemu mechanizmowi powstawania osadów plejstoceniowych w głównej mierze zawdzięczamy obserwacjom osadów i struktur występujących na powierzchni. Przeniesienie takich obserwacji i wynikających z nich wnioskowań na osady (nawet ze znacznych głębokości) umożliwiają wiercenia z pełnym rdzeniowaniem. Osad wydobyty z otworu wiertniczego w postaci rdzenia posiada strukturę na ogół tylko nieznacznie zaburzoną. Dysponując profilem uzyskanym w taki sposób, można niekiedy przeprowadzić badania oparte na metodach podobnych do metod stosowanych przy opracowywaniu odsłoneń osadów powierzchniowych.

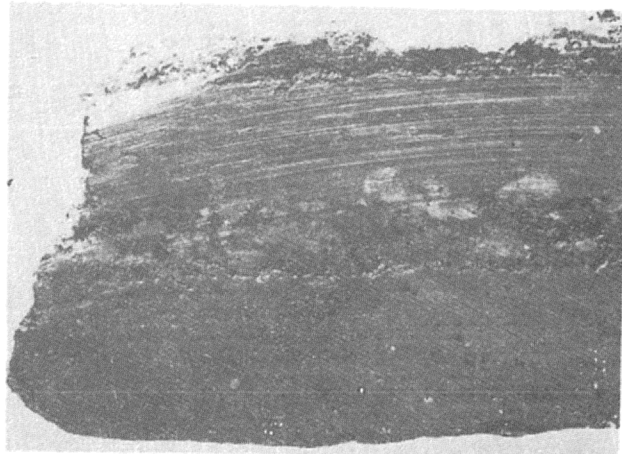
Na przedstawionym fragmencie rdzenia z osadów mułowcowo-piaszczystych (ryc. 1) z powodzeniem można dokonać pomiaru upadu i rozciągłości widocznych na zdjęciu warstewek. Obserwacja osadu za pomocą binokularu ujawni sposób ułożenia ziarn, ich skład petrograficzny, otoczenie, stosunek ilościowy ziarn grubszych do drobniejszych itp. Tego rodzaju obserwacje pozwalają niekiedy na wnioskowanie o długości transportu materiału, jego pochodzeniu, o warunkach i środowisku sedimentacji. Na przykład wśród bezstrukturalnych mułków (ryc. 2), wykazujących doskonałą selekcję ziarna, gdzie sezonowe wahania temperatury zaznaczone są jedynie subtelną zmianą barwy osadu, stwierdzono obecność poziomu mycia podkreślonego występowaniem drobnych toczeńców ilasto-mułcowych. Poziom ten, rejestrujący gwałtowną zmianę środowiska, mógł być stwierdzony tylko w próbce z wiercenia pełnordzeniowego. Podobnie, dzięki próbce rdzeniowej uzyskano oryginalny w swej formie, rzadko spotykany obraz warstwowanej gliny zwałowej (ryc. 3).

Przedstawiony na zdjęciu osad zwałowy przewarstwiony jest ilowcem jurajskim, w którym obok po-



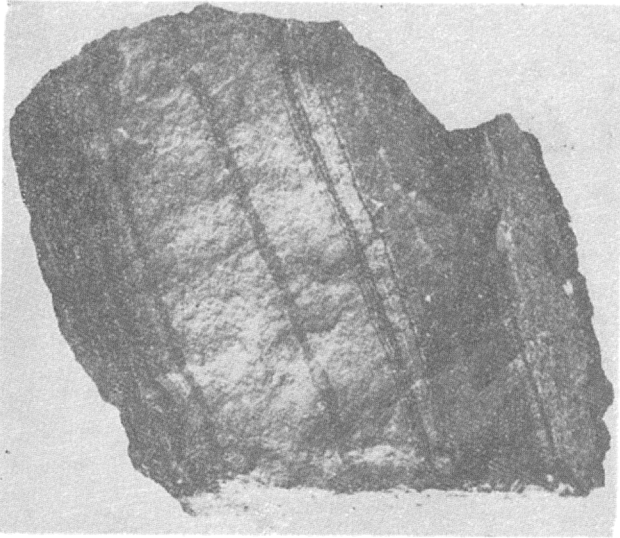
Ryc. 1. Mułek piaszczysty o niespokojnym warstwowaniu krzyżowym i falistym. Otwór „Sokółka I”, głęb. 151,7 m (0,75 wielkości naturalnej).

Fig. 1. Arenaceous silt showing unquiet cross-bedding and wavy bedding. Bore hole „Sokółka I”, depth 151,7 m (0,75 of natural size).



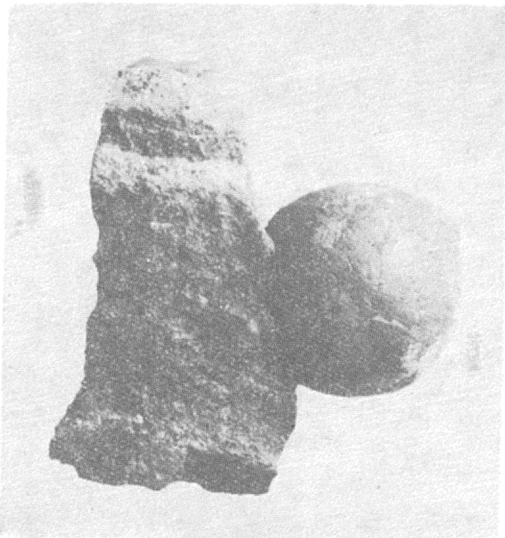
Ryc. 2. Mułek bezstrukturalny z poziomem mycia podkreślonym obecnością drobnych toczeńców. Otwór „Kruszyniany IV”, głęb. 79,5 m (wielkość naturalna).

Fig. 2. Textureless silt with wash horizon stressed by the presence of small pebbles. Bore hole „Kruszyniany IV”, depth 79,5 m (natural size).



Ryc. 3. Warstwowana glina zwałowa, przewarstwienia ilowca jurajskiego. Otwór „Krasnopol I”, głęb. 128,8 m (dwukrotne zmniejszenie).

Fig. 3. Stratified boulder clay; interbedding of the Jurassic claystone. Bore hole Krasnopol I, depth 128,8 m (twice diminished).



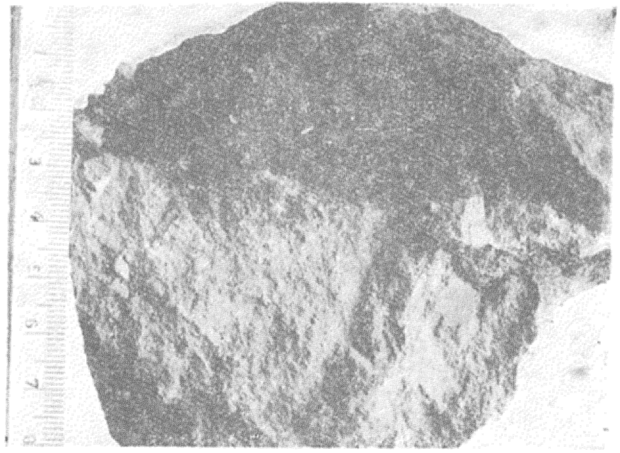
Ryc. 4. Konkrecja sferosyderytowa z warstwowanej gliny zwałowej. Otwór „Krasnopol I”, głęb. 128,5 m (wielkość naturalna).

Fig. 4. Sphaerosiderite concretion of stratified boulder clay. Bore hole Krasnopol I, depth 128,5 m (natural size).

Jedynych egzemplarzy ramienionogów zachowały się konkrecje sferosyderytowe (ryc. 4). Próbką rdzeniową umożliwia obserwację charakteru warstwowania, co pozwala wnioskować o przebiegu sedymentacji skały. Osad ten prawdopodobnie powstawał w bezpośrednim sąsiedztwie skały jurajskiej (porwaka?), w środowisku i warunkach peryglacjalnych. Występujący w ten sposób w glinie zwałowej ilowca jurajski jest oryginalną, nie często spotykaną formą porwaka\*.

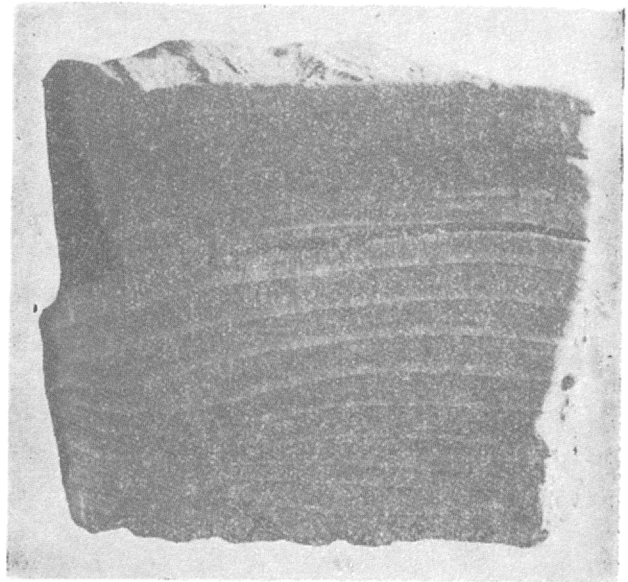
Fragment innego typu porwaka przedstawia ryc. 5. Na zdjęciu widoczny jest wyraźnie zazębiający się kontakt typowej gliny zwałowej z gliną zwałową przepelnioną miocennym materiałem brunatno-węglowym. Charakter kontaktu oraz spostrzeżenia dotyczące litologii osadów pozwalają wnioskować o mechanizmie powstawania skały.

\* Obszerniejsza praca o opisanej glinie zwałowej jest w przygotowaniu do druku.



Ryc. 5. Glina zwałowa — w górnej części z bardzo dużą domieszką miocennego materiału brunatno-węglowego. Otwór „Sokółka I”, głęb. 134,0 m (0,75 wielkości naturalnej).

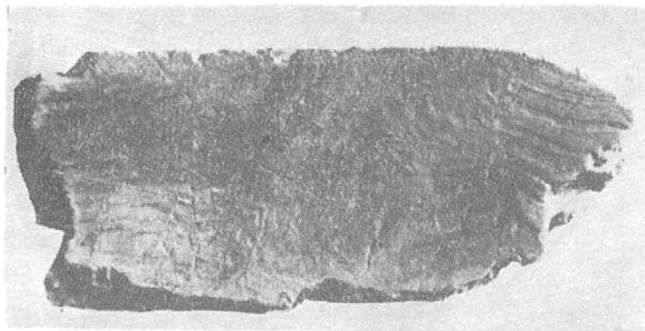
Fig. 5. Boulder clay — at the upper part with a great admixture of the Miocene brown-coal material. Bore hole Sokółka I, depth 134,0 m (0,75 of natural size).



Ryc. 6. Iły wstęgowe, nieznacznie zaburzone, prawdopodobnie w wyniku kompaktacji zachodzącej w czynnym jeszcze zbiorniku. Otwór „Kruszyniany IV”, głęb. 78,7 m (0,75 wielkości naturalnej).

Fig. 6. Banded clays, slightly disturbed, probably as a result of compaction having taken place in active basin. Bore hole Kruszyniany IV, depth 78,7 m (0,75 natural size).

Fakt, iż osad w rdzeniu jest tylko w nieznacznym stopniu zaburzony stwarza jeszcze inne możliwości badawcze — pozwala mianowicie obserwować efekty przemian, jakim osad ulegał już po sedymentacji pod wpływem procesów mechanicznych, chemicznych oraz kompaktacji. Pierwotną, niezaburzoną procesami mechanicznymi strukturę ilów wstęgowych dokumentuje fragment rdzenia przedstawiony na ryc. 6. Widoczne u dołu zdjęcia zaburzenia w rytmicznie warstwowanym osadzie związane są prawdopodobnie z kompaktacją zachodzącą w czynnym jeszcze zbiorniku, w trakcie narastania osadu. Nienaruszona struktura może świadczyć o tym, że osad znajduje się „in situ”. Przeciwną sytuację dokumentuje rdzeń przedstawiony na ryc. 7. Ustawione pionowo i zdyslokowane warstewki ilów wstęgowych dowodzą, że osad uległ zaburzeniu w wyniku działających z zewnątrz naprężeń.



Ryc. 7. Iły wstęgowe o bardzo silnie zaburzonej, strzaskananej strukturze. Otwór „Kruszyniany IV”, głęb. 63,0 m (0,40 wielkości naturalnej).

Fig. 7. Banded clays, characterized by a strongly disturbed and broken texture. Bore hole Kruszyńniany IV, depth 63,0 m (0,40 of natural size).

Wszystkie zdjęcia fot. D. Oleksiak

W tym konkretnym przypadku analiza stosunku omawianego osadu do warstw spagowych i stropowych wskazuje, że ily wstęgowe występują tu jako porwak.

## SUMMARY

According to the discussion that took place in Poznań during the Symposium of the Commission of Genesis and Lithology of the Quaternary Deposits — INQUA, and dealt with the problem of taking samples from the Quaternary deposits, the present author discusses the importance and usefulness of the samples from the full-core drillings for investigations of features characteristic of sedimentary environment (granulometry — generally, and petrography — structure and texture of rock), and for palaeogeography. Presenting examples illustrated by photographs, the author shows a possibility of judging of sedimentary environment, and of mechanical and chemical changes of the sediment during and after deposition. Moreover, the author discusses the importance of core samples as documentary material, in particular cases as exhibits.

Wyniki tego rodzaju obserwacji, możliwe do uzyskania jedynie przy dysponowaniu próbkami wiertniczymi w postaci rdzenia, mogą stanowić uzupełnienie dla wniosków dotyczących paleogeografii badanego obszaru. Jest oczywiste, iż możliwość wyciągania, w oparciu o próbki rdzeniowe, daleko idących wniosków odnośnie do sedimentologii, czy paleogeografii jest uzależniona, podobnie zresztą jak przy badaniach powierzchniowych, od ilości punktów obserwacyjnych.

Rdzenie wiertnicze stanowią ponadto istotny element dokumentacyjny opracowania, w szczególnych zaś przypadkach, po odpowiednim spreparowaniu efektowne ekspozyty wystawowe\*\*.

Jak wiadomo, koszty wiercenia pełnordzeniowego są duże, znacznie przewyższające koszty innych rodzajów wierceń. Wydaje się jednak, iż korzyści praktyczne wyrażone wynikami naukowymi, uzyskanymi przy opracowywaniu rdzeni, rekompensują w pełni nakłady związane z tego typu wierceniami.

\*\* Na zorganizowanej w związku z Kongresem INQUA wystawie w Instytucie Geologicznym autor demonstrował rdzenie z osadów czwartorzędowych. Przecięte wzdłuż osi pionowej rdzenie nasycone były mieszaniną gliceryny i spirytusu, po czym ścianę zewnętrzną (półkolistą) malowano lakierem bezbarwnym.

## РЕЗЮМЕ

В связи с дискуссией по опробованию четвертичных пород, происходившей на Симпозиуме Комиссии генезиса и литологии четвертичных отложений INQUA в г. Познань, автор рассматривает пригодность проб из kernового бурения для определения свойств седиментационной среды (общие гранулометрические определения и петрографическое определение текстуры и структуры пород) и для палеогеографических целей. На основании примеров, иллюстрированных фотоснимками, автор доказывает возможность определения условий седиментационной среды, а также механических и химических преобразований осадка во время его накопления и в последующий период. Рассматривается значение kernовых проб в качестве фактического материала, а в особенных случаях в виде выставочных экспонатов.