

Monika BŁASZAK

Opis geologiczny złóż piasków formierskich w okolicach Niegowej

Pragnę tu podać opis geologiczny 7 złóż piasków formierskich występujących w okolicach Niegowej koło Żarek, w środkowej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej, a mianowicie złóż: Moczydło III, Trzebnów I, Moczydło I, II, V, Trzebnów II i IIa, Postaszowice V oraz Trzebnów III (wg wielkości).

Charakterystykę technologiczną piasków tego obszaru podałam w Przeglądzie Geologicznym (M. Błaszak, 1958).

Szczegółowe omówienie warunków geologicznych występowania złóż piasków formierskich ma na celu zestawienie danych umożliwiających wysunięcie wniosków, dotyczących genezy tych piasków w ogóle. Opis tych złóż jest początkowym etapem prac w tej dziedzinie. Dotychczas bowiem nie zajmowano się piaskami formierskimi, a tym samym zagadnieniem ich genezy. W miarę narastającego materiału wnioski będą narzucały się same. Być może nawet, że trzeba będzie wprowadzić liczne uzupełnienia dotyczące wieku tych piasków. Rozstrzygnięcie tego jest jednak kwestią późniejszą.

W Jurze Krakowsko-Częstochowskiej poszczególne serie geologiczne są ułożone pasowo, przy czym najstarsze utwory występują na południowym zachodzie (trias), najmłodsze zaś — na północnym wschodzie (jura, kreda). W opracowaniu szczególną uwagę zwrócono na utwory malmu, w których obrębie występują wspomniane formy krasowe wypełnione piaskami formierskimi, a których wychodnie są tu często spotykane.

Malm reprezentowany jest w postaci utworów oksfordu i rauraku. Oksford górny stanowi gruba warstwa wapieni płytowych, tzw. zawodziańskich. Charakterystyczne jest tu liczne występowanie gąbek, których ilość maleje ku południowemu wschodowi. Seria oksfordu przykryta jest wapieniami rauraku. W dolnej części wapienie te są margliste, szare i różowe. W górnej zaś są to czyste i zwarte wapienie płytowe z grubymi ławicami wapienia skalistego. Wapienie skaliste Jury Krakowsko-Częstochowskiej znane już były St. Staszicowi i L. Zejsznerowi.

Wapień skalisty charakteryzuje się na ogół dużą odpornością na wietrzenie i zupełnym brakiem uławicenia. Jest on przeważnie biały lub szary, bardzo zwarty, dość kruchy, nieco przekryształizowany. Jego świeży przełam jest jasnoszary, kremowy, czasem żółtawy. Nieraz przybiera on

zabarwienie rdzawe, spowodowane dendrytowymi nalotami. żelazistymi, lub czarne, wywołane nalotami manganowymi.

Kwestia wieku wapienia skalistego jest dotychczas zagadnieniem spornym. Jedni uważają, że należy do górnego oksfordu (np. St. Dżułyński, 1952), inni, że do rauraku (np. J. Samsonowicz, 1952).

J. Bażyński (1958) i inni na terenie występowania wapienia skalistego wyróżniają kilka form krasowych:

1) formy krasowe powierzchniowe (do 35 m średnicy — powierzchniowe zagłębienia nieckowate),

2) formy krasowe w stropie wapienia skalistego, powstałe z połączenia lejów krasowych w nieregularny ciąg w strefach uskokowych (średnicy około 20 m),

3) formy krasowe w wapieniu skalistym (jaskinie, kawerny, korytarze), które rozwinęły się w różnej skali, od form małych do większych.

Formy krasowe pierwszego typu łączą się niekiedy z sobą, tworząc bezodpływową głęboką dolinę o stromych i nieregularnych zboczach. Formy takie powstają również obecnie na wapieniach przykrytych glinami zwietrzelinowymi.

Formy drugiego typu nie są na powierzchni widoczne. Poznano je za pomocą badań elektrooporowych i sejsmicznych¹. Stwierdzono, że ten typ form krasowych występuje na obszarze co najmniej kilkuset kilometrów kwadratowych. Osiągają one niekiedy głębokość 30 m.

W jurze Krakowsko-Częstochowskiej formy krasowe powstały w kilku cyklach, mianowicie — starszym, kredowym, oraz młodszym — trzeciorzędowym.

J. Kauský (1956) uważa, że rozwój zjawisk krasowych na omawianym terenie rozpoczął się przed okresem kredowym, już w jurze. Jednak cykl ten był dosyć słaby i ślady jego zniszczyło późniejsze morze kredowe. Ruchy górotwórcze w okresie kredowym spowodowały popękanie utworów jurajskich umożliwiając dalszy rozwój zjawisk krasowych przez spękanie szczelin i działanie wody płynącej. Najintensywniej jednak zjawiska krasowe rozwinęły się w trzeciorzędzie.

Na ogół można powiedzieć, że pod cienką pokrywą gleby (około 20 cm miąższości) leżą zwykle ility lub piaski chude ze skaleniami (około 1,2 m miąższości). Pod nimi występuje piasek formierski o różnej zawartości części ilastych, przeważnie średnioziarnisty, z wkładkami iłów lub piasków gliniastych oraz manganu. Miąższość piasku formierskiego wynosi około 14–18 m. Miąższość wkładek manganowych osiąga niekiedy 1,00 m. Piaski formierskie są zwykle podścielone iltami lub piaskami kwarcowymi bez lepszczka, które z kolei pokrywają wapień skalisty.

Nie zawsze jednak forma krasowa wypełniona jest wyłącznie piaskiem formierskim. Często wśród piasku formierskiego znajdują się ostańce wapienia skalistego, ility zwietrzelinowe, a nawet utwory czwartorzędowe.

Zbadane formy krasowe wypełnione piaskiem formierskim występują w okolicy wsi Moczydło, Trzebnów i Postaszowice (fig. 1).

Największym złożem jest Moczydło III, położone w południowo-zachodniej części omawianego obszaru. Najmniejszym z omawianych złóż jest złożo Trzebnów III (fig. 1).

¹ Badania prowadził Zakład Geologii Inżynierskiej I. G. w latach 1953–55.

Pod względem kształtu czy rozciągłości, a także urzeźbienia, zaznacza się wśród form krasowych ogromna różnorodność i trudno w poszczególnych ich cechach dopatrzeć się jakichś pośrednich związków przyczynowych. Mają one najczęściej kształt niecek o nieregularnych zarysach i różnym ukształtowaniu dna.

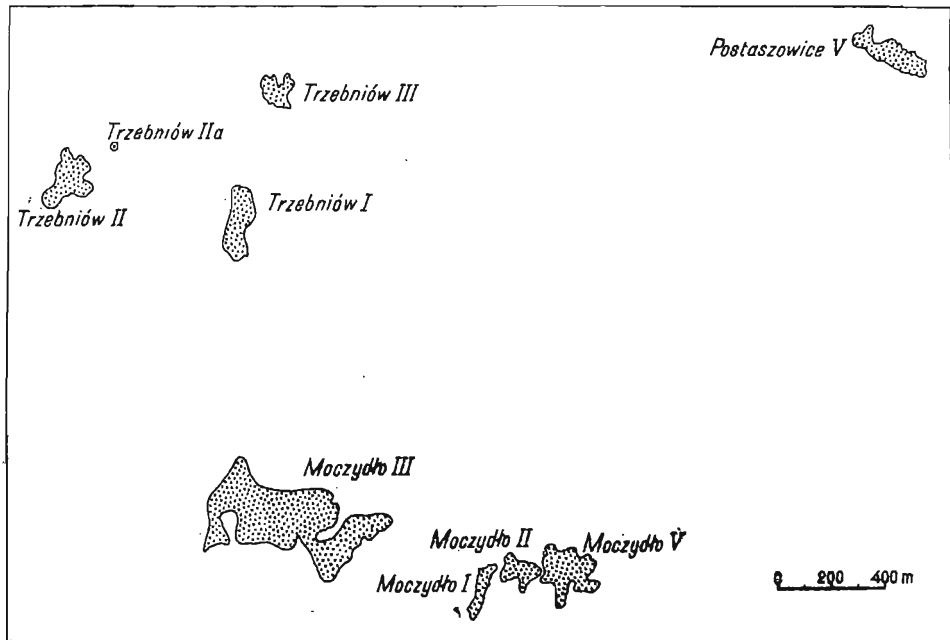


Fig. 1. Plan sytuacyjny złóż piasku formierskiego w okolicach Niegowej
Diagrammatic map showing the deposits of moulding sands in vicinity of Niegowa

Formy krasowe graniczą przeważnie z wychodniami wapieni skalistych. Piaski formierskie w nich występujące są trzeciorzędowe. Wiek tych piasków określono na podstawie występowania w nich manganu (Z. Mossoczy, 1958) oraz powstawania form krasowych na omawianym obszarze. Często pokrywają je utwory czwartorzędowe w postaci luźnych piasków z rumoszem krzemiennym i wapiennym lub gliną. Pod piaskiem formierskim, należącym do trzeciorzędu, występują utwory jury górnej (malmu — wapień skalisty). Szkic geologiczny okolic Niegowej podaje fig. 2. Mapa ta jest powiększeniem mapy geologicznej zakrytej, opracowanej przez St. Zb. Różyckiego i St. Doktorowicz-Hrebnińskiego. St. Zb. Różycki wyróżnia tu piaski i żwiry wieku miocenińskiego. Mówiąc o tych piaskach najprawdopodobniej miał na uwadze omawiane piaski formierskie.

Piasek formierski występuje czasem wprost na powierzchni lub jest pokryty cienką pokrywą gleby. Czasem nadkład utworów czwartorzędowych jest znacznie grubszy i nie zawsze udało się go przebić sondą do głębokości 3 m, wskutek czego przy szczegółowym opisie form krasowych w kilku wypadkach otrzymano formy w pewnym sensie problematyczne. Na podstawie sondowań stwierdzono bowiem nieraz 3 leje krasowe (np.

Moczydło I, II i V), ponieważ nie przebito między nimi nadkładu utworów czwartorzędowych. Tymczasem może tam zachodzić także ta ewentualność, że głębiej poprowadzone wiercenie, po przebicciu utworów czwartorzędowych, dotrze do piasku formierskiego i okaże się, że pozornie trzy złoża są w istocie jedną tylko formą krasową.

Dane dotyczące charakterystyki geologicznej omówiono przy opisie złóż.

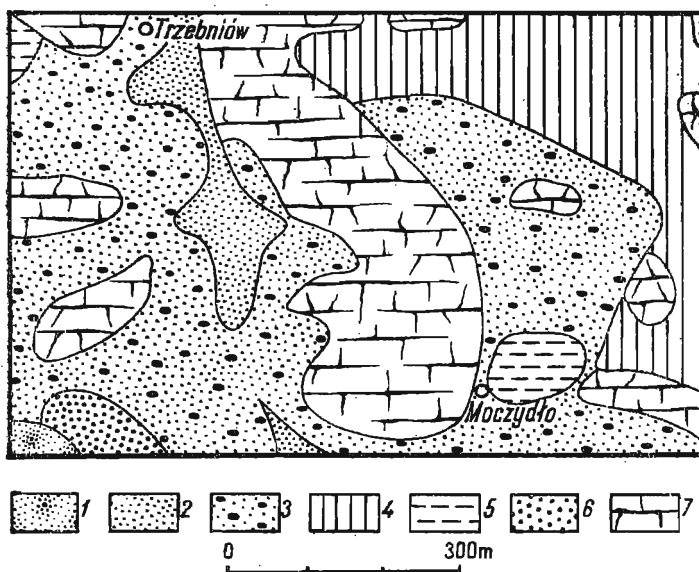


Fig. 2. Szkic geologiczny okolic Niegowej wg St. Zb. Różyckiego

Geological diagrammatic map of the Niegowa region, according to St. Zb. Różycki

Czwartorzęd: 1 — piaski wydymowe, holocen, 2 — piaski rzeczne tarasów i powierzchni akumulacyjnych, 3 — piaski plejstocenijskie i żwiry z przewagą materiału lokalnego (krzemienie i wapienie), 4 — less, 5 — ły, piaski i żwiry (przypuszczalnie miocen); kreda: 6 — piaski i piaskowce (alb); jura: 7 — wapień skalisty i płytowy oraz margle (raurak, oksford)

Quaternary: 1 — dune sands, Holocene, 2 — fluvial sands of terraces and accumulation plains, 3 — Pleistocene sands and gravels with predominance of local material (flints and limestones), 4 — loess, 5 — clays, sands and gravels (presumably Miocene); Cretaceous: 6 — sand and sandstones (Albian); Jurassic: 7 — rocky and platy limestone, and marl (Rauracian, Oxfordian)

OPIS ZŁÓŻ

ZŁOŻE MOCZYDŁO III

Złoże to występuje na północny zachód od złóż Moczydło I i II, a także na zachód od wsi Moczydło. Powierzchnia złoża wynosi około 100 tys. m². Przez obszar złoża przebiegają liczne drogi polne. Złoże przeważnie porasta las sosnowy, część zaś stanowią nieużytki. Tylko na małym skrawku, na wschód od drogi do Trzebnowa, znajdują się na złożu pola uprawne. Na tymże złożu czynne są dwie kopalnie.

Spśród opracowanych form złoża to zajmuje jedną z największych zbadanych form krasowych. Do tej pory nie wiadomo, czy wykreślone granice złoża są właściwymi granicami krasu. Tylko w niektórych wypadkach złoża graniczy z wapieniem skalistym. Przeważnie bowiem graniczy z utworami trzeciorzędowymi (gliny i iły) lub czwartorzędowymi (piaski ze skałeniami i materiałem lokalnym, mułki, piaski na glinie).

Jeżeli utwory te stanowią rzeczywistą granicę krasu, to znaczy, że owa forma krasowa rozwinęła się pod pokrywą utworów zwietrzelinowych, a zatem jest formą nietypową, jakkolwiek ściśle związaną z działalnością wód opadowych.

Złoża ma kształt łagodnej niecki o kierunku WNW-ESE, przy czym w części północno-zachodniej ma ona nachylenie łagodniejsze niż w części południowo-wschodniej (fig. 3).

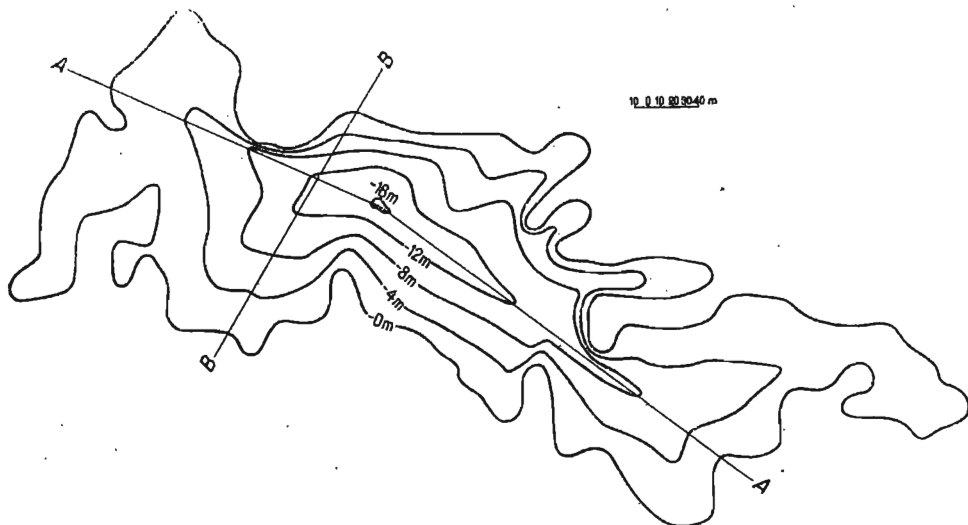


Fig. 3. Mapa izolinii głębokości złoża
Map of isolines of depths of deposit

Piaski formierskie mają w tym złożu miąższość od 4,40 m do 16,30 m.

W spągu piasków formierskich występuje przeważnie tłusta glina oraz luźne piaski kwarcowe lub pylaste. Pod gliną znajduje się wapień skalisty.

Strop złoża stanowią piaski ze skałeniami lub z materiałem lokalnym. Są to utwory czwartorzędowe. Nie brak jednak także zwietrzelinowych iłów trzeciorzędowych i glin. Nadkład waha się w granicach 0÷2,70 m.

Przekrój przez złoża oraz jego profil podano na fig. 4, 5, 6.

ZŁOŻE MOCZYDŁO I, II i V

Złóża Moczydło I i II opisałam przykładowo w Przeglądzie Geologicznym (*op. cit.*), toteż ograniczę się tu jedynie do uzupełnienia pewnych danych w związku z nowo zbadanym złożem Moczydło V.

Złoża Moczydło V jest oddalone tylko o kilkanaście metrów od złoża Moczydło II w kierunku wschodnim. Ma ono kształt zaokrąglony, o bardzo nieregularnych brzegach.

Jest to jedno z większych złóż tego obszaru i zajmuje około 60 tys. m² powierzchni. Przez obszar złoża prowadzą drogi polne. Złoże od wschodu graniczy przeważnie z wapieniem skalistym, występującym pod niedużym nadkładem utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Od północy, południa i południowego zachodu jest otoczone piaskami ze skaleniami i iłami, natomiast od północnego zachodu graniczy z wapieniem skalistym przykrytym piaskami ze skaleniami.

Najprawdopodobniej złoża Moczydło I, II i V stanowią jedną formę krasową wypełnioną piaskiem formierskim oraz utworami czwartorzędowymi, stanowiącymi sztuczną granicę między poszczególnymi złożami. Przypuszczam, że nadkład utworów czwartorzędowych na granicy między tymi złożami jest większy niż 3 m, gdyż nie przebito go sondą prowadzoną do głębokości 3 m. Przypuszczenie to potwierdza fakt, że mniej więcej w środku złoża dwie sondy (także do głębokości 3 m) nie wykazały piasku formierskiego. Wykonane natomiast nowe sondy w odległości około 1,5 m na zachód, już na głębokości 2,80 m nawierciły piasek formierski znacznej miąższości, gdyż nie przebito go do głębokości 6 m.

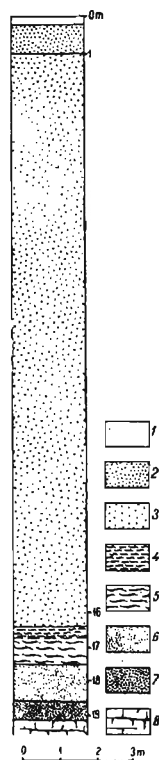


Fig. 4. Profil złoża Moczydło III

Section of deposit Moczydło III

Czwartorzęd: 1 — gleba brązowa, 2 — piasek formierski drobnoziarnisty, półtłusty, czerwony; trzeciorzęd: 3 — piasek formierski drobnoziarnisty, tłusty, czerwony, 4 — glina tłusta, czerwona, z kawałkami wapienia, 5 — glina tłusta, żółta, 6 — piasek pylasty, żółty, 7 — piasek bardzo drobnoziarnisty, żółty, luźny; jura górna: 8 — wapień żółty, skalisty

Quaternary: 1 — brown soil, 2 — fine-grained loamy, red moulding sand; Tertiary: 3 — fine-grained loamy, red moulding sand, 4 — fat, red clay, with lumps of limestone, 5 — fat, yellow clay, 6 — silty, yellow sand, 7 — very fine-grained, yellow, loose sand; Upper Jurassic: 8 — yellow, rocky limestone

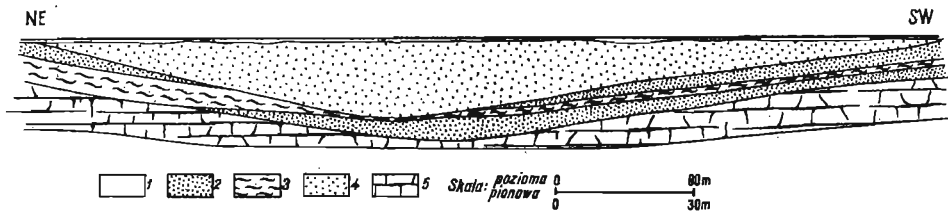


Fig. 5. Przekrój podłużny przez złożo Moczydło III wzdłuż linii A—A
Longitudinal section across deposit Moczydło III along line A—A

Czwartorzęd: 1 — gleba, 2 — piasek ze skaleniami; trzeciorzęd: 3 — glina czerwona, żółta i zielonkawa, 4 — piasek formierski; jura: 5 — wapień skalisty
Quaternary: 1 — soil, 2 — sand with feldspars; Tertiary: 3 — red, yellow and greenish clay, 4 — moulding sand; Jurassic: 5 — rocky limestone

Złoże Moczydło V rzuca więc nowe światło na złoża Moczydło I i II. Pisząc w Przeglądzie Geologicznym o złożach Moczydło I i II wyraziłam przypuszczenie, że jest to jedna forma krasowa, w której poziom piasków

formierskich w związku z różną miąższością nadkładu jest nierówny. Nowe dane uzyskane w czasie badań złoża Moczydło V w pewnym stopniu potwierdzają to przypuszczenie z tym, że obszar złoża Moczydło V należy uznać za dalszy ciąg złóż Moczydło I i II i że trzy te złoża stanowią jedną formę krasową. Strop złoża Moczydło V stanowią bowiem, tak jak w złożach Moczydło I i II, piaski ze skaleniami, piaski z materiałem lokalnym.

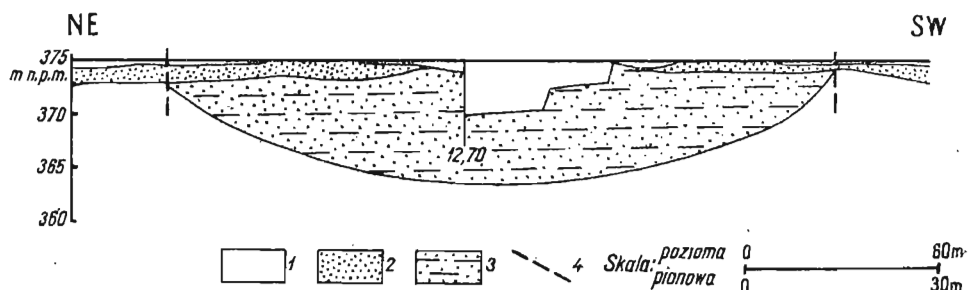


Fig. 6. Przekrój poprzeczny przez złożo Moczydło III wzdłuż linii B—B
Transverse section across deposit Moczydło III along line B—B

Czwartorzęd: 1 — gleba, 2 — piasek ze skaleniami, trzeciorzęd: 3 — piasek ilasty formierski, czerwony, 4 — przypuszczalna granica krasu
Quaternary: 1 — soil, 2 — sand with feldspars; Tertiary: 3 — argillaceous red moulding sand, 4 — probable boundary of karst

oraz ily i gliny tego samego wieku co piaski formierskie. W spągu leżą podobne bardzo tłuste ily czerwone, żółte, czasem zielonawe z okruchami zwiętrzałego wapienia, które występują na wapieniu skalistym.

ZŁOŻE TRZEBNIÓW I

Złożo to występuje w niewielkiej odległości na południowy zachód od Trzebniowa. Przez złożo przechodzi droga polna. Od zachodniej i południowej strony złożo graniczy z wapieniem skalistym lub z rumoszem wapiennym. Od strony wschodniej występują utwory czwartorzędowe (piaski ze skaleniami i materiałem lokalnym) i trzeciorzędowe (gliny lub ily), przy czym miąższość ich jest tak duża, że nie wiadomo czy wchodzą one w obręb formy krasowej, czy stanowią jej granice.

Złożo to jest znacznie mniejsze od złoża Moczydło III, gdyż powierzchnia jego wynosi około 30 tys. m².

Forma krasowa ma kształt bardzo łagodnej niecki, widoczny jedynie w przekroju, gdyż nieckowate zagłębienie jest wypełnione utworami w ten sposób, że nawet tworzy wyniesienie, wyraźnie zaznaczające się w urzeźbieniu.

Głębokość formy krasowej oraz miąższość piasku formierskiego jest tu różna; waha się w granicach 5–12 m, miąższość zaś piasku formierskiego — w granicach od 4,10 m (w części północnej) do 7,5 m (w części południowej). Piasek formierski leży tu często na wapieniu skalistym lub na silnie gliniastych piaskach, pod którymi dopiero znajduje się wapień skalisty.

W stropie piasków formierskich występują piaski lub gliny z krzemieniami. czasem spotykany jest też rumosz wapienny.

ZŁOŻE TRZEBNIÓW II i IIa

Występuje ono na zachód od Trzebniowa. Obszar złoża przecina droga polna. Powierzchnia jego wynosi ponad 17 tys. m².

Kras występuje tu przy samych wychodniach wapieni skalistych. Jedynie od południowej i zachodniej strony graniczy z piaskami czwartorzędowymi i zwietrzelinowymi iłami (trzeciorzędowymi). W całej formie krasowej występują wychodnie skałek wapiennych. Forma krasowa jest podzielona pasem wapienia na dwa wyraźne leje krasowe, mianowicie na lej północny i południowy. Lej północny jest większy, lecz płytszy od leja południowego. Podział na te leje jest także przypuszczalny, gdyż może to być oczywiście również forma ponory (połączone leje krasowe). Materiał, którym dysponuje jest niestety zbyt skromny, bym mogła wypowiedzieć jakiegokolwiek twierdzenie w tej sprawie.

Forma krasowa jest wypełniona bardzo różnymi utworami. Oprócz piasku formierskiego występuje tu glina, często glina tłusta z nalotami manganu. Szczególnie duża zmienność materiału zaznacza się w pionie. Miąższość piasku formierskiego jest duża i waha się w granicach od 5 m (w części północnej) do 10 m (w części południowej). Nie wszędzie dotarto na obszarze formy krasowej do piasku formierskiego za pomocą sond, gdyż wykonywano sondowanie do niewielkiej głębokości (3 m) i niektóre sondy nawet nie przebiły rumoszu wapiennego.

Złoże Trzebniów IIa jest typowym lejem krasowym, lecz bardzo małym. Głębokość leja dochodzi do 5 m. Piasek formierski jest otoczony ze wszystkich stron wapieniem skalistym.

ZŁOŻE POSTASZOWICE V

Złoże to występuje na zachód od wsi Postaszowice i na północ od wsi Niegowa. Przecina je, podobnie jak inne złoża, również droga polna wiodąca z Postaszowic do Brzezin. Powierzchnia jego wynosi ponad 16 tys. m². Forma krasowa występuje tu wśród wapieni skalistych przykrytych cienką warstwą utworów czwartorzędowych, wykształconych w postaci glin zwietrzelinowych i lessów lub lessów piaszczystych. Jedynie od południowej strony forma krasowa styka się z lessami, których nie przewiercono sondą do głębokości 3 m. Jednakże w niewielkiej odległości, bardziej na południe, spotykamy już wapień skalisty.

W północno-zachodniej części złoża wapień dzieli złożę na dwa wyraźne leje krasowe. Lej występujący w części wschodniej jest większy i głębszy od leja zachodniego. Oba leje mają kształt bardzo łagodnie nachylonych niecek. Leje te są jakby połączone trzecim lejem, który występuje niejako na przejściu między nimi. Można by zatem przypuszczać, że omawiana forma krasowa była kiedyś typową ponorą i powstała z łączących się ze sobą lejów krasowych.

We wszystkich trzech lejach piasek formierski leży bezpośrednio na wapieniu skalistym. W stropie piasków formierskich występują piaski, gliny zwietrzelinowe, czasem less.

Miąższość piasku formierskiego waha się w granicach od 4,30 m (w części północno-zachodniej złoża) do 5,50 m (w części południowo-wschodniej złoża). Miąższość nadkładu wynosi średnio 0,8 m.

ZŁOZE TRZEBNIÓW III

Jest to złoże położone najbliżej wsi Trzebniów, na południe od niej. Obszar złoza przecina droga polna. Jest to jedno z najmniejszych omawianych złóż, gdyż powierzchnia jego wynosi ponad 8 tys. m².

Złoże otoczone jest piaskami czwartorzędowymi, z wyjątkiem części wschodniej, która graniczy z wapieniem skalistym. Być może jednak, że zasięg formy krasowej jest większy, a otaczające piaski czwartorzędowe stanowią jedynie zwiększony nadkład i wskutek tego za pomocą sondowań nie udało się wykryć właściwych granic złoza. Sondowano bowiem tylko do głębokości 3 m. Tymczasem wychodnie wapienia skalistego występują dopiero w odległości około 80 m na zachód. Można przypuszczać, że omawiana forma krasowa graniczy właśnie z tymi wapieniami. Nie jest również wykluczone, że piasek formierski wypełnia tylko małą przestrzeń formy krasowej, a resztę zajmują piaski ze skaleniami, co może być również spowodowane nie wykryciem granic tej formy krasowej.

W spągu występujących tu piasków formierskich stwierdzono glinę tłustą oraz czerwony ił, który leży na samym wapieniu skalistym.

W stropie piasków formierskich znajdują się piaski czwartorzędowe ze skaleniami lub trzeciorzędowe iły, czy trzeciorzędowe gliny zwietrzelinowe. Miąższość nadkładu wynosi przeciętnie 1,25 m.

WNIOSKI

Ten schematyczny opis kilku złóż piasków formierskich z okolic Niegowej rzuca pewne światło na warunki geologiczne występowania złóż, a także na możliwości ich ewentualnej eksploatacji. Niedostateczna jednak ilość wierceń uniemożliwia w niektórych wypadkach wyznaczenie zasięgu i granic form krasowych, a także określenie ilości piasku formierskiego, gdyż nie wiadomo czy dany otwór znajduje się w najgłębszej części formy krasowej. Z różnych zaś odkrytych form krasowych wynika, że dna ich nie są równe, lecz bardzo faliste.

Zbyt ubogi materiał, którym dysponuję, nie upoważnia mnie również do snucia daleko idących wniosków na temat genezy złóż. Powyższe opracowanie ma stanowić tylko przyczynek do dalszych badań w tej dziedzinie, które w miarę wzrostu obserwacji umożliwią zdecydowaną interpretację genezy tych złóż.

Zakład Złóż Surowców Skalnych I. G.

Nadesłano w październiku 1958 r.

PIŚMIENNICTWO

- BAŻYŃSKI J. (1958) — Sprawozdanie z badań zjawisk krasowych na terenie Częstochowy (rękopis). Arch. Inst. Geol. Warszawa.
- BLASZAK M. (1959) — Piaski formierskie w okolicach Niegowej koło Żarek. Prz. geol. nr 1, p. 34—37. Warszawa.
- DZUŁYŃSKI St. (1952) — Powstanie wapieni skalistych Jury Krakowskiej. Roczn. Pol. Tow. Geol., 21, p. 125—175. Kraków.

KAUSKY J. (1956) — Zjawiska krasowe. PWN. Warszawa.

KSIAŹKIEWICZ M., SAMSONOWICZ J. (1952) — Zarys geologii Polski. PWN. Warszawa.

MOSSOCZY Z. (1958) — Opis geologiczny występowania rud manganowych w okolicach Częstochowy (rękopis).

Monika BŁASZAK

GEOLOGICAL DESCRIPTION OF DEPOSITS OF MOULDING SANDS IN THE VICINITY OF NIEGOWA

Summary

In this paper the author discusses briefly the deposits of moulding sands, occurring in the Cracow-Wieluń Jura near Niegowa.

These deposits appear in karst forms, mostly adjacent to rocky limestones, and are of Tertiary age. Usually the sands are underlain by deposits of the Upper Jurassic. These sand deposits show various shapes and thicknesses. On the basis of the largest deposit, Moczydło III, the author has characterized this deposits as to its geology.