

PROBLEMY EKSPLOATACJI GLINEK LIASOWYCH W REJONIE KRAKOWA

EKSPLOATACJA GLINEK LIASOWYCH, tzw. „ogniotrwałych“ posiada bogatą tradycję w rejonie Krakowa. Na północ i południe od rowu krzeszowickiego, wszędzie tam, gdzie dolne ogniwa jury znajdowały się blisko powierzchni, szukano cennych gliniek ogniotrwałych. Znajdowano je na znacznym obszarze południowej części Wyżyny Krakowskiej.

W pierwszym okresie eksploatacji wybierano leżące najpłycej i najłatwiej dostępne pokłady od Czatkowic aż po Wisłę. Z czasem eksploatacja zaczęła się koncentrować między Grojcem a Porębą Żegoty, szczególnie na południe od Grojca rozwinęła się intensywna eksploatacja, od której to nawet otrzymały glinki nazwę „grojeckich“. Założono tu szereg większych szybów, a w r. 1940 przeprowadzono systematyczne poszukiwania wiertnicze. Odwiercono wtedy 15 otworów wokół największej kopalni „Stella“ w Grojcu oraz jeden w Porębie Żegoty.

Po wojnie czynna była jeszcze zarówno kopalnia „Stella“, jak i szyb „Lucja“. Około r. 1950 wstrzymano tu wydobywanie, a w r. 1956 zlikwidowano ostatecznie kopalnię „Stella“.

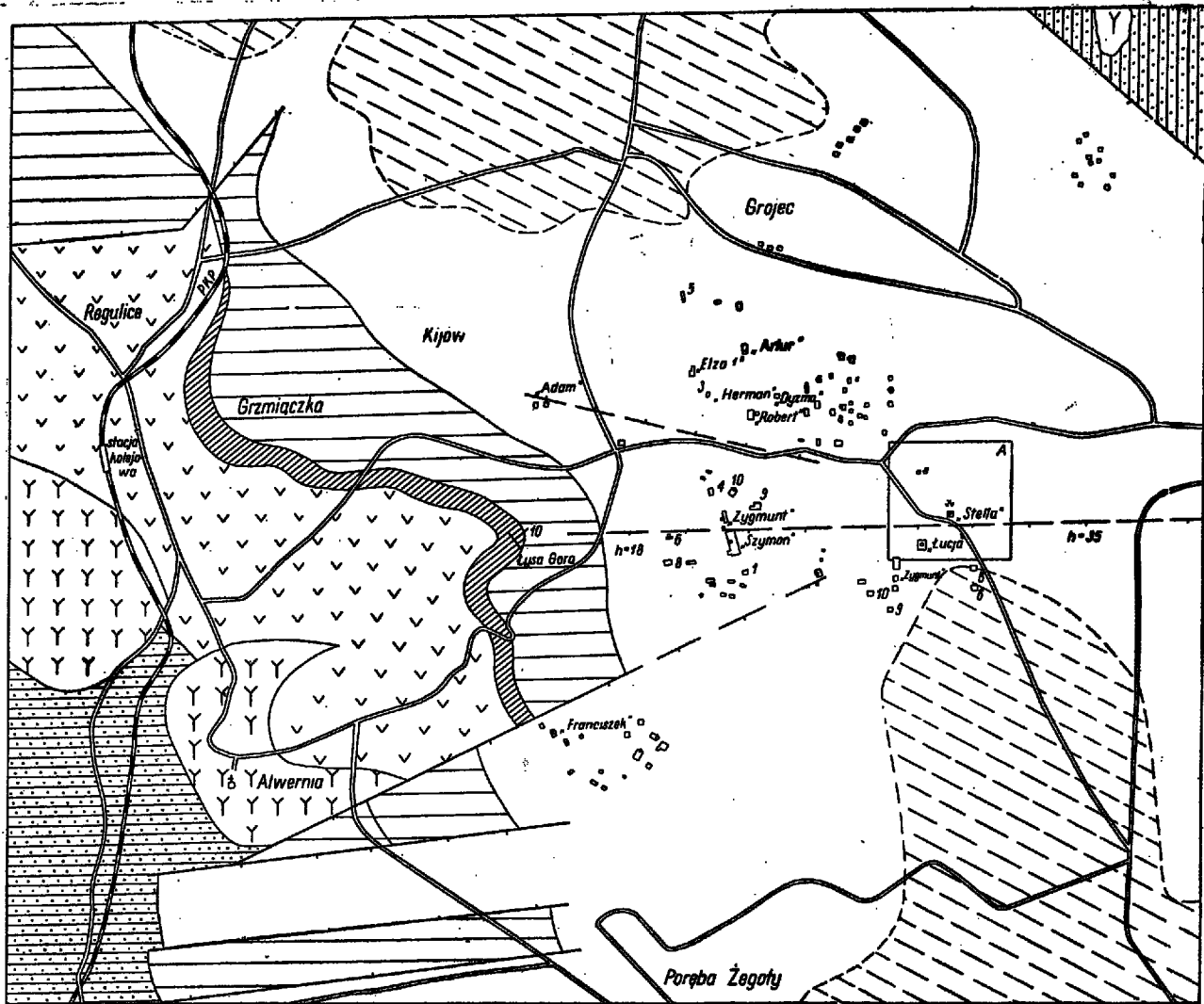
Zagadnienie gliniek ceramicznych w obszarze krakowskim poruszali ostatnio M. Budkiewicz i W. Wrochniak (3). Na podstawie obszernych materiałów autorzy sugerują konieczność podjęcia prac poszukiwawczo-wiertniczych dla udokumentowania „bazy surowcowej dla licznych wytwórni ceramicznych obszaru krakowskiego“. Na załączonej mapie przed-

stawione zostały również możliwości dalszej eksploatacji w okolicy kopalni „Stella“. W związku z interpretacją warunków eksploatacji na kopalni „Stella“ oraz z wyciągniętymi ogólnymi wnioskami narusza się szereg wątpliwości i uwag.

GEOLOGICZNE WARUNKI WYSTĘPOWANIA GLINEK

Od czasów klasycznej pracy M. Raciborskiego (8) warunki sedimentacji gliniek zostały dość dokładnie określone. W dolnej jurze obszar krakowski był pokryty licznymi jeziorzyskami, w których osadzały się spokojnie serie płaszczysto-ilaste. Bagniste brzegi jezior porastał zielony las drzew szpilkowych, pokrewnych retyckiej Voltzii. W podszyciu rosły paprocie, sagowce i skrzypty. Największe jezioro znajdowało się w okolicy Grojca i Poręby. W Mirowie występujące już szczątki drzew świadczą o bliskości południowego brzegu jeziora. W okolicach Poręby znajdowano tylko ułamki roślin przyniesionych przez wodę. W powyższy sposób przedstawia Raciborski paleogeografię obszaru, z którego głównie czerpał materiał do swoich monografií (jak np. z szyb „Robert“).

Występowanie największego zbiornika sedimentacyjnego w rejonie Grojec-Brodła związane było z przebiegającym tu zapadliskiem Nieporaz — Brodła. Konskwentne to zapadlisko, zaznaczające się już w karbonie, najwyraźniej zarysowało się w permie, a w pewnym stopniu jeszcze i w jurze. W liasia



Ryc. 1 — Mapa występowania gliniek w rejonie szybu „Stella” w Grojcu.

1 — karbon górny, 2 — arkoza kwaczalska, 3 — melafir, 4 — tuł melafirowy, 5 — pstry piaskowiec i ret, 6 — wapień gogoliński i gorazdecki, 7 — jura dolna i środkowa, 8 — jura górna (wapień skaliste), 9 — uskoki, 10 — stare hałdy i leje po szybach, 11 — obszar przedstawiony na ryc. 2.

istniały bowiem wokół zapadliska wyraźne deniwelacje terenu. Świadczą o tym opisane fałszywe porfirów sarnedkich (4) i wapieni węglowych w dolinie Szklarki (1). Odstąpienie w tym czasie porfirów i melafirów pozwala łączyć do pewnego stopnia genezę materiału ilastego ze zmywaniem zwietrzelin skał magmowych. Wniosek ten wysunięty przez St. Zaręcznego (10) znalazł uzasadnienie w petrograficzno-chemicznych badaniach A. Bolewskiego (2). W pracy tej znajduje się również kompletne zestawienie analiz chemicznych gliniek opublikowanych do 1939 r.

Według poglądów E. Panowa genezę gliniek należy wiązać przede wszystkim z rozmywaniem kaolinitowych piaskowców arkozy kwaczalskiej. Zespół ciężkich minerałów badany przez S. Kameckiego (7) byłby więc na drugorzędym złożu, pochodząc z krystalicznego masywu Prakarpat. Obecnie M. Krysovska prowadzi szczegółowe badania zespołów ciężkich minerałów w gliniekach grojeckich. Badania te wskazują również na związek gliniek z arkozoowymi piaskowcami młodszymi od westfału.

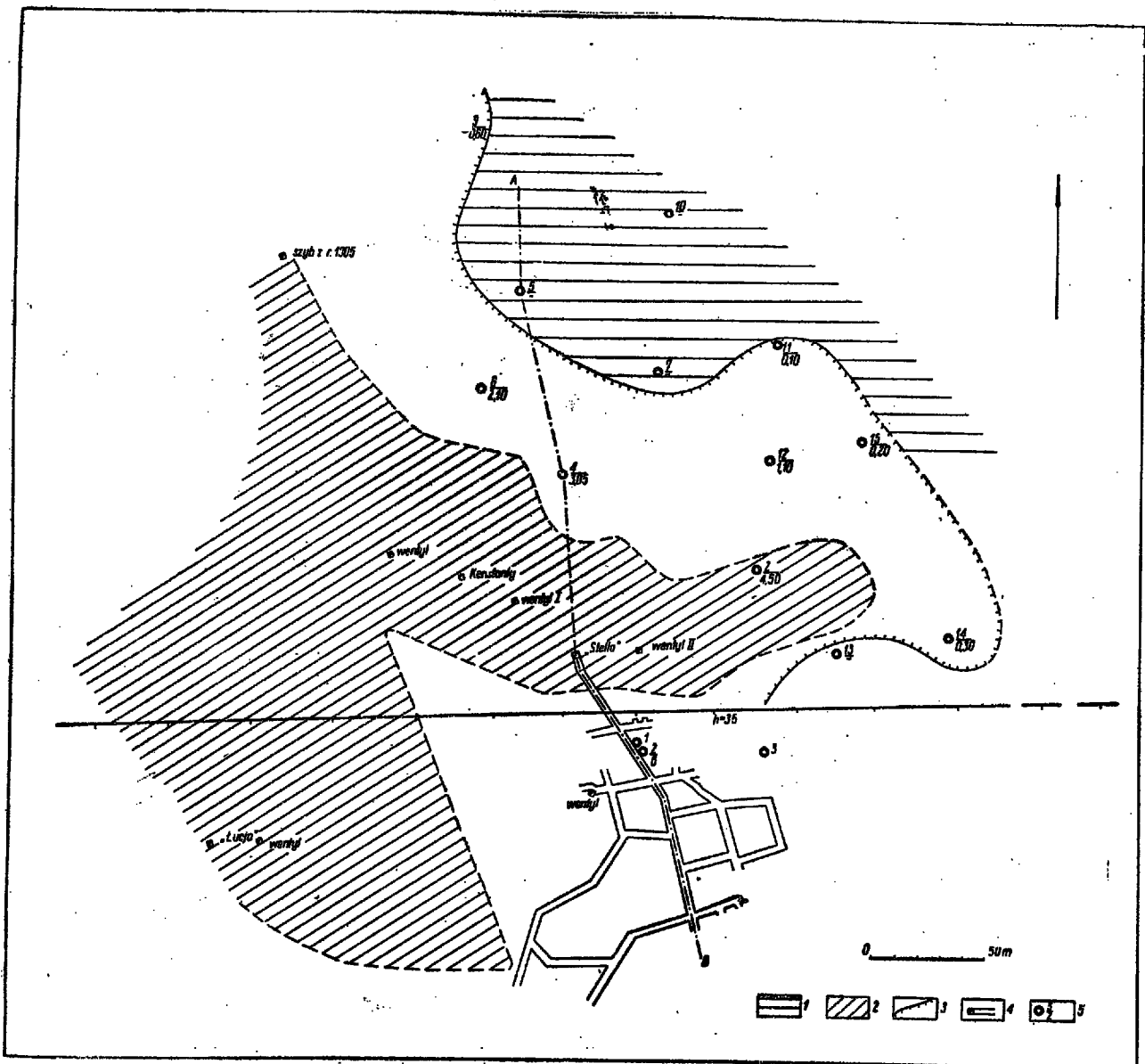
Poza obszarem zapadliska Nieporaz — Brodła glinki występują fragmentarycznie i to tylko w cien-

kich pokładach. Z obszaru leżącego na południe od Poreby opisał je St. Dżułyński (4). Wykazał on brak perspektyw na znalezienie tu poważniejszych złóż. Sugestia Zaręcznego odnośnie do tego obszaru są już przestarzałe, zwłaszcza, że badacz ten nie zakładał tektoniki uskokuwej, opracowanej ostatnio szczegółowo przez Dżułyńskiego (5).

Na północ od rowu krzeszowickiego znane są glinki z Czatkowic, doliny będzkowskiej i szklarskiej. Są to jednak wystąpienia bardzo małe i nie mogą obecnie budzić zainteresowania przemysłowego. Profil przez serię liasową w dolinie Szklarki zamieszcza w swojej pracy S. Alexandrowicz (1). Najkorzystniejsze więc warunki występowania gliniek znajdują się między Alwernią, Grojcem, Zalasem a Parębą Żegoty.

BUDOWA GEOLOGICZNA OKOLIC GROJCA — POREBY ŻEGOTY

Jak wspomniano, obszar ten należy do tektonicznego, niesymetrycznego zapadliska Nieporaz — Brodła. Zapadlisko to ograniczone jest od NE uskokiem biegnącym od Rudna przez Zalas w kierunku na



Ryc. 2 — Mapa rozmieszczenia starych robót górniczych za glinkami liasowymi w rejonie Grojca.

1 — wapień muszlowy, trias środkowy, 2 — obszar starych zrobów, 3 — wychodnie glinki liasowej, 4 — szyby i chodniki starych kopalni, 5 — wiercenie, górna cyfra oznacza nr otworu a dolna miąższość glinki.

Rybną. Uskok ten, obcina melafiry leżące na tufach, zlepionych myślachowickich i karbonie produktywnym. W skrzydle zrzuconym znajduje się jura środkowa i górna (ryc. 1).

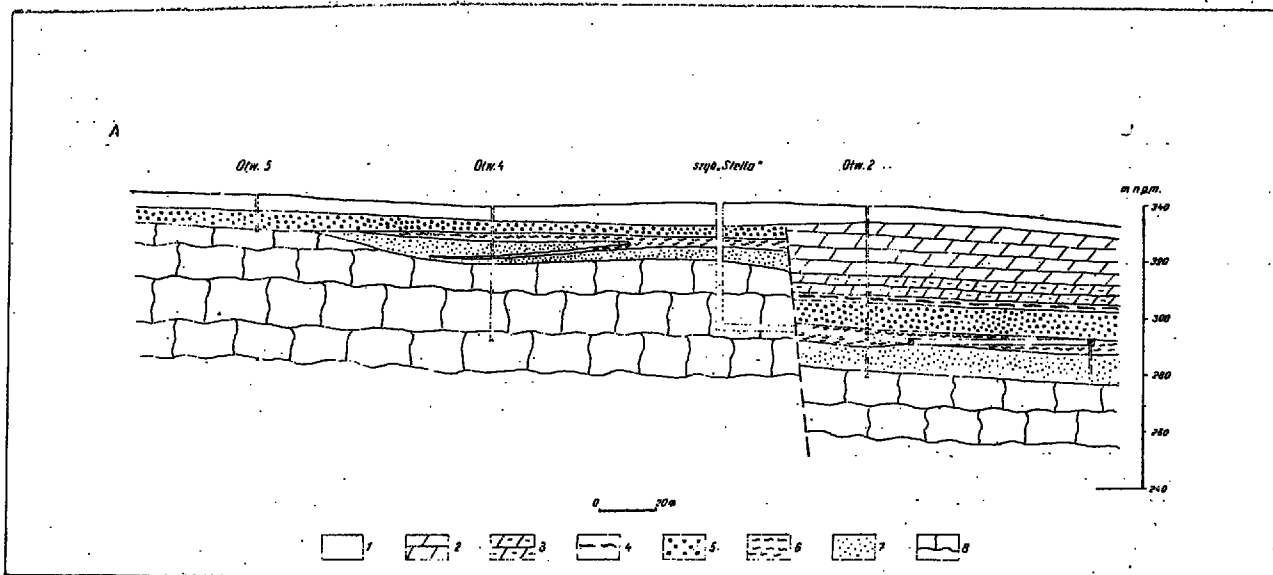
Odmienne wykształcona jest południowo-zachodnia krawędź zapadliska. Mamy tu do czynienia z fleksurowym przegięciem obniżającym stopniowo warstwy triasowe ku środkowi zapadliska. Następnie warstwy te podnoszą się nieco, tworząc łagodną nieckę wypełnioną osadami liasu. Podłoże triasowe składa się z górnych warstw gogolińskich, a fragmentarycznie i gorazdeckich. Utwory triasu odsłaniają się wyraźnie na zboczach wzgórz Grzmiączka i Łysa Góra. Istnieje tu pełny profil od pstrego piaskowca aż do wapieni gogolińskich. Na marginesie można wspomnieć, że wzgórze Grzmiączki wybrał St. Siedlecki jako obiekt dla budowy dużego zakładu wapienniczego. Wapienie triasowe zostały następnie stwierdzone w szybie „Stella” oraz w położonych w sąsiedztwie otworach (ryc. 2 i 3).

Na mapie (ryc. 1) wyznaczono granice występowania dolnej i środkowej jury w obrębie zapadliska. Obszar ten przecięty jest równoleżnikowym

uskokiem, zrzucającym skrzydło południowe. W części zrzuconej dominują skaliste utwory jury, pochylonej ku S. Główne piętno nadają temu rejonowi uskoki. Występują one szczególnie wyraźnie koło Alwerni, gdzie powstał głęboki rów tektoniczny, zamykający omawiany rejon od S. Mniejsze uskoki o wielkości zrzutu kilkudziesięciu metrów stwierdzone zostały w okolicach Grojca. Wszystkie uskoki są pojurajskie i wpływają w zasadniczy sposób na kształtowanie się wychodów utworów liasowych.

W rejonie Grojca — Poręby Żegoty na nierównym podłożu triasowym spoczywa seria liasowa, mająca miąższość średnio 10 m. Często wypełnia lokalne nierówności, a wtedy miąższość jej znacznie wzrasta.

Utwory liasu wykształcone są jako osady piaszczyste i ilaste. Dolna część jest na ogół piaszczysta, bardziej lub mniej zailona. Poniżej piaskami występuje glinika o miąższości wynoszącej do kilku metrów. Najczęściej nie przekracza ona 3 m, a tylko wyjątkowo więcej jak np. w szybie „Konstanty” i w wierceniu II w Porębie Żegoty (6 m). Często wśród osadów piasków występuje jeszcze cienki po-



Ryc. 3.

1 - less, 2 - wapienie płytowe - górna jura, 3 - wapienie margliste - oksford, 4 - margle - kelowej, 5 - piaski - bat, 6 - glinki - lias, 7 - piaski - lias, 8 - wapień muszlowy - trias środkowy.

kład glinki (np. wiercenie nr 4). Znane są profile, w których występują nawet trzy poziomy glinki przekładające się z piaskami. Wśród samej glinki możemy wyróżnić co najmniej trzy gatunki: glinę czystą, zaplasczoną i zawierającą większe ilości pirytu. Najwyższą wartość przemysłową ma oczywiście glina czysta. Poszczególne odmiany zająbiają się ze sobą, przechodzą jedna w drugą, tworząc zmienny typ osadów. Stąd też utarło się przekonanie, że glina występuje „gniazdowo“.

Ponad glinkami leży miękki piaskowiec lub piaski bez fauny, zaliczane już do batu. Piaski te mają miąższość do 10 m, są często zawadnione i tworzą trudną przeszkodę przy głębieniu szybów. Seria liasowa jest zupełnie nieprzepuszczalna i tylko przy przechodzeniu robotami górniczymi uskoków następuje silny dopływ wody.

WARUNKI EKSPLOATACJI GLINEK W REJONIE KOPALNI „STELLA“

Interesując się problemem eksploatacji glin liasowych w tym rejonie wykonałem w r. 1951 zdjęcie starych robót górniczych, tj. hałd i lejów po zawalonych szybach. Oczywiście, część starych hałd została już zaorana i nie może być już odnaleziona. Niemniej udało się zlokalizować stosunkowo dokładnie obszary objęte eksploatacją (ryc. 1). Pokrywają się one zupełnie z oryginalnym zdjęciem Zaręcznego, pochodzącym sprzed przeszło sześćdziesięciu laty. Na zdjęciu tym w skali 1:25 000 zaznaczone zostały skupienia dawnych małych szybików. W okresie późniejszym powstało szereg nowych kopalni o znacznie większym zasięgu wyrobisk podziemnych. Lokalizacje i plany tych kopalni w większości znajdują się w zbiorach inż. T. Suknarowskiego.

Rozmieszczenie starych robót wskazuje wyraźnie, że eksploatację prowadzono wszędzie tam, gdzie zapewnione były podstawowe warunki: dostateczna grubość pokładu glinki (ok. 1 m) oraz gdzie nadkład nie przekraczał 50—60 m.

Największe miąższości osiąga glina w środkowej części zapadliska, cieniejąc zarówno ku NE jak i na SW. Potwierdza to wyraźne zagęszczenie wyrobisk w okolicy szybów „Robert“ i „Dyzma“. Starsze kopalnie zakładano zwykle w obszarach, gdzie nadkład nie przekraczał 20—30 m. W późniejszym

okresie zaczęto schodzić głębiej, osiągając przeszło 60 m w części zauskokowej koło kopalni „Stella“. Praktycznie nie zakładano na ogół już szybów w wapieniach skalistych górnej jury. Z tego też powodu obszary na NW i SE od Grojca, przykryte jurą skalistą, są zupełnie pozbawione śladów dawnych robót.

Na omawianym obszarze najdokładniej poznany został rejon kopalni „Stella“.

Dzięki uprzejmości Józefa Hapka zostały mi udostępnione plany dołowe i opisy wierceń wykonanych w r. 1940. Na podstawie tych materiałów oraz znajomości poziomu 45 m na kopalni „Stella“ zestawiono w r. 1951 odkrytą mapę geologiczną (ryc. 2). Przedstawiony obszar przecina uskoki zrzucający skrzydło południowe. W skrzydle wiszącym wszystkie otwory dowiercono do podłoża triasowego. Glinki wypełniające tu lokalne zagłębienia, wyklinowują się zupełnie ku NE (ryc. 3).

Mamy tu więc do czynienia z brzezną strefą basenu wypełnionego ilastymi osadami liasu. Ze względu jednak na nierówne podłoże, jak i późniejsze rozmywanie osadów miąższość glin jest bardzo zmienna. Tak np. w szybie „Konstanty“ eksploatowano w brzeźnej strefie gniazda, mające do 8 m grubości.

Eksploatacja prowadzona była początkowo w obszarze położonym bardziej na zachód. Stopniowo wyrobiska doszły w pobliżu kopalni „Stella“ do naturalnych granic wychodni glinki. Pozostawiono jedynie strefę wzdłuż wychodni jako nie mającą już znaczenia przemysłowego. Po wyczerpaniu się poziomu 16 m pogłębiono szyb „Stella“ i przejechano przekopem uskoki (ryc. 3). Na mapie (ryc. 2) przedstawiono zarys chodników tego poziomu, jednak ze względu na wcześniejsze wyeksploatowanie obszaru położonego dalej na S możliwości rozwoju tej kopalni były bardzo ograniczone. Jura pochyla się na S, tak że nadkład rośnie stopniowo w tym kierunku. Eksploatacja prowadzona była już w szybach 6 i 8 na głębokości około 60 m. Należy więc stwierdzić, że otoczenie szybów „Stella“, „Konstanty“ i pochodzącego z r. 1905 jest już zupełnie wyeksploatowane i nie można myśleć o prowadzeniu tu dalszych poszukiwań. Wiercenia znajdują się tu częściowo wśród starych robót, a przez to nie mogą informować o perspektywach złożowych o jakich można by sądzić na podstawie mapy w artykule M. Budkiewicza

i W. Wrochniak. Dla ścisłości należy podkreślić, iż na mapie tej opuszczono 60 cm pokład glinki, nawiercony w otworze nr 9.

Eksploatację glinek prowadzono za pomocą szybów, od których prowadzono boczne chodniki. Glinkę wybierano w najbliższym sąsiedztwie szybu krótkimi zabierkami. Gdy natrafiano na wyniosłości podłoża lub uskoki, to głębiono wtedy z chodników ślepe szybki, którymi schodzono na niższe poziomy zakładane np. co 10 m.

Skrzydło wiszące jest wyeksploatowane głównie wzdłuż linii wąwoz Kijów (szyb „Adam”) — kopalnia „Stella”. Posuwając się wzdłuż zapadliska od „Stelli” w kierunku na Grojec eksploatacja doszła aż do wapieni skalistych, występujących w północno-zachodniej części wsi. Rejon ten należy więc uważać za bardzo poważnie wyeksploatowany.

Odmienne przedstawia się sytuacja w obszarze południowym. Jest on zrzucony około 35 m i zawiera znacznie pełniejszy profil ogniw jurajskich. Występujące tu wapienie skaliste (ryc. 1) uniemożliwiały w znacznej mierze prowadzenie eksploatacji. W części zauskokowej wydobywano glinę jedynie w pobliżu szybu „Stella” i koło Alwernii (szyb „Franciszek”). W rejonie „Stelli” istniały szyby: „Łucja”, „Zygmunt” 6, 8, 9, 10 tzw. „Pod maszyną”.

PERSPEKTYWY EKSPLOATACJI GLINEK GROJECKICH

Na wstrzymanie eksploatacji w okolicach Grojca złożyło się kilka czynników. Jako najważniejsze z nich można wymienić:

1. Skomplikowana budowa geologiczna rejonu powodująca szybkie wyklinowywanie się glinek przy zmiennej grubości nadkładu.
2. Wyeksploatowanie najbardziej dogodnych obszarów.
3. Niska jakość surowca w stosunku do obecnie eksploatowanych złóż.
4. Transport ok. 4 km bocznymi drogami z szybu „Stella” do stacji kolejowej w Regulicach.

Na podkreślenie zasługuje jakość glin. Zawierają one często piryt oraz mają stosunkowo niską ogniotrwałość. Nie podzielałbym i w tym przypadku optymizmu przypisując im ogniotrwałość w granicach 28 — 31° s. S. (3). Na ogół przyjmuje się, że glinki grojeckie mają ogniotrwałość 27 — 30° s. S. (9), wyjątkowo tylko osiągając 31° s. S. Czynniki te wpłynęły w zasadniczy sposób na zlikwidowanie kopalni w Grojcu. Przemysł kluczowy musi dążyć do pewnej koncentracji, jaką można osiągnąć przede wszystkim na większych i lepszych złożach rejonu świętokrzyskiego i dolno-śląskiego. Powstaje więc pytanie, jakie są perspektywy eksploatacji glinek w okolicach Grojca?

Wydaje się, że można by je określić w formie dwóch alternatyw. Niewątpliwie glinki budzą zainteresowanie chociażby ze względu na możliwość eksploatacji samych hałd. Surowiec ten powinien znaleźć zastosowanie przy spółdzielczym czy chałupniczym wyrobie garnków, kaflów, a ewentualnie

i materiałów ogniotrwałych. Należałoby pomyśleć o założeniu szlamiarni oraz o uruchomieniu przez miejscową ludność małych kopalenek, będących kontynuacją dotychczasowej eksploatacji.

Przy drugiej alternatywie wchodziłyby w rachubę roboty poszukiwawcze do stwierdzenia ewentualnych bogatych pokładów nadających się do rozwinięcia poważniejszej eksploatacji. Roboty poszukiwawcze powinny być prowadzone za pomocą wierceń rdzeniowych. Lokalizowane jednak powinny być nie w rejonie Czatkowic, Głuchówek, Kamienia, Podłęża i Russocic, jak się tego domagają Budkiewicz i Wrochniak. Już dziś możemy powiedzieć, że miejscowości te nie nadają się do prowadzenia wierceń poszukiwawczych.

Niewyeksploatowane jeszcze glinki znajdują się przede wszystkim w obrębie zapadliska Nieporaz — Brodła pod wapieniami jury skalistej. Szczególnie interesująco przedstawia się skrzydło na N od Poreby Żegoty. Wiercenia te powinny objąć dość duży obszar, aby można było wybrać najkorzystniejszą partię w związku z częstym wyklinowywaniem się glinek. Zakładając średnią głębokość tych otworów na około 80 m, musieliśmy się liczyć z poważnymi kosztami badawczymi.

Jeżeli pisząc ten artykuł chciałem przestrzec przemysł kluczowy przed zbyt pochopnym projektowaniem tu wierceń, to z drugiej strony jest to zachętą dla przemysłu terenowego w ożywieniu starych tradycji górniczych w Grojcu i Porebie Żegoty.

L I T E R A T U R A

1. Alexandrowicz S. — Szczałki faleszy jurajskiej w Szklarach koło Krakowa. IG. Biul. 97, Warszawa 1955.
2. Bolewski A. — Zagadnienie „kwalifikacji” krakowskich skał magmowych. „Rocz. PTG” t. XV, Kraków 1939.
3. Budkiewicz M., Wrochniak W. — Glinki ceramiczne obszaru Krzeszowic. „Przegl. Geol.” 1957, nr 2.
4. Dżułyński St. — Spostrzeżenia nad utworami jury brunatnej na południe od Krzeszowic. „Rocz. PTG” t. XIX, Kraków 1950.
5. Dżułyński St. — Tektonika pd. części Wyżyny Krakowskiej. „Acta Geol. Pol.”, vol. III, Warszawa 1953.
6. Dżułyński St. — W sprawie glinek ceramicznych obszaru Krzeszowic. „Przegl. Geol.” 1957, nr 8.
7. Kamiecki S. — Przyczynek do znajomości grojeckich glin ogniotrwałych. „Chemik Polski” t. VIII, 1909, nr 1.
8. Raciborski M. — Flora kopalna ogniotrwałych glinek krakowskich I. „Pam. Mat. — przyr. A. U.”, t. 18, Kraków 1894.
9. Tokarski Zb. — Podstawowe wiadomości z ceramiki. PWT, Katowice 1951.
10. Zareczny St. — Atlas Geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu trzeciego. Kom. Fiz. A. U. Kraków 1894.