

## Skąły egzotyczne fałdu Grabownicy

W pracy „Geologia fałdu Grabownicy“ (S. Wdowiarz, 1953) podano wiadomości o występowaniu zlepieńców z materiałem krystalicznym i osadowym w kilku poziomach geologicznych, na odcinku fałdu między Starą Wsią i Lutczą (fig. 1). W roku ubiegłym zebrano ponownie materiał zlepieńców do szczegółowego opracowania, którego podjął się T. Wieser. Wyniki tego opracowania są przedmiotem niniejszej rozprawy.

Najniższym poziomem, w którym stwierdzono obecność zlepieńców, są dolne warstwy lgockie. Ciągłą się one nieprzerwanym pasem od Bliznego, przez Domaradz i Lutczę. Dolne warstwy lgockie tworzą tu najwyższą część grzbietu, który potok Stobnica przecina w Domaradzu. Na grzbiecie tym na terenie Lutczy, około 150 m na północny zachód od punktu wysokościowego 408 n.p.m., znaleziono w roli na długości około 60 m rzadkie otoczaki skał krystalicznych i osadowych. Ich pozycja w stosunku do granicy warstw lgockich i łupków wierzowskich wskazuje, że są one związane z najniższą częścią dolnych warstw lgockich. Brak odsłoneń nie pozwala na bliższe zorientowanie się ani w charakterze osadu, ani w stosunkach ilościowych poszczególnych typów skał tworzących zlepieniec. Po opublikowaniu wspomnianej pracy autor skartował dodatkowo 2 km ku zachodowi, nie znajdując żadnych zlepieńców. Ich niewątpliwym odpowiednikiem są dalej zlepieniec opisane przez H. Teisseyre'a (1947). Występują one około 5 km ku południowemu wschodowi od punktu wysokościowego 408 n.p.m w Lutczy, na terenie Krasnej, a następnie w dwóch punktach w Węglówce (około 8 km od Lutczy) wzdłuż południowej krawędzi płata Bonarówki. W obydwu wypadkach znajdują się one w dolnej części kompleksu piaskowcowego, którego wiek określa H. Teisseyre jako apt, a który przy obecnym stanie rozpoznania stratygrafii dolnej kredy tego regionu musi być uważany za odpowiednik warstw lgockich (alb). Mimo niewielkiej odległości wspomnianych punktów uderzają dość duże różnice w składzie petrograficznym zlepieńców. Gdy w Lutczy dominują otoczaki kwarcytów oraz gnejsów i w mniejszej ilości granitów oraz ziarn kwarcu, w zlepieńcu z Krasnej i Węglówki najliczniejsze są otoczaki wapienia stramberskiego, kwarcu, kwarcytów i krzemieni. Ze skał krystalicznych H. Teisseyre notuje w jednym odsłonięciu znikome ilości granitów i zwiędzłych skał metamorficznych. Według informacji F. Szymakowskiej zlepieniec w tym samym położeniu w pro-

filu warstw lgocckich dają się śledzić dalej ku północnemu zachodowi aż po Brzeziny na północny zachód od góry Chełm. Materiałem ich są głównie, podobnie jak w Krasnej i Węglówce, wapienie i kwarcyty. Hieroglify prądowe i wleczeniowe, których kierunki zostały ostatnio zmierzone w tym rejonie przez L. Koszarskiego dowodzą, że materiał warstw lgocckich donoszony był z północnego zachodu.

Drugim poziomem, w którym stwierdzono liczne występowanie egzotyków, są piaskowce czarnorzecckie, ściślej górna część tego kompleksu. T. Birecki i F. Młtura<sup>1</sup> wyjaśnili na podstawie zdjęcia połowego między szosą Domaradz — Miejsce Piastowe i drogą Korczyną — Krasna, że dolna część piaskowców czarnorzecckich (piaskowce Suchej Góry według H. Goblota, 1928) zanika ku wschodowi i nie przechodzi poza wspomnianą szosę. Ślusznosc tych obserwacji została potwierdzona dalej ku południowemu wschodowi przez głębsze wiercenie na terenie Strachociny. Oznacza to, że na wschód od linii Wola Jasienicka — Strachocina naj-

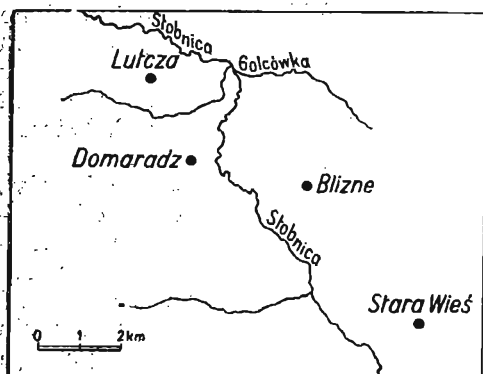


Fig. 1. Rozmieszczenie odkrywek z egzotykami

Distribution of exposures containing exotics blocs

niższym członem facji czarnorzecckiej byłby odpowiednik margli fukoidowych z Czarnorzec. Materiał egzotyczny na terenie Bliznego pochodzi zatem ze środkowej części piaskowców czarnorzecckich (*sensu stricto*), tzn. ze zlepieńcowej wkładki łupków z fauną (A. Flešzar, 1912), która nie jest jak przypuszczano (S. Wdowiarz l.c.), odpowiednikiem wkładki margli fukoidowych z Czarnorzec, lecz jest od niej młodszą. Wiekowe położenie piaskowców czarnorzecckich należy odnieść więc do okresu powyżej kampanu i poniżej eocenu.

Materiał do badań zebrano w południowej części Bliznego z odsłonięcia wzdłuż drogi polnej od

dawnego dworu przez punkt 328. Spośród dziewięciu rodzajów skał krystalicznych najliczniejsze są tu paragnejsy typu psamitowego, gnejsokwarcyty, adamelity i ortognejsy. Jak wynika z obserwacji S. Wdowiarza (1953), zlepieńce te dają się śledzić około 1,5 km ku północnemu zachodowi oraz sporadycznie ku południowemu wschodowi. Na terenie Humnisk i Grabownicy oraz po ostatnie wystąpienia piaskowców na górze Wroczeń (według informacji L. Koszarskiego) zachowują one wprawdzie charakter drobnozarnistego zlepieńca, składają się jednak prawie wyłącznie z różnych ziarn kwarcu. L. Koszarski zmierzył również kierunki hieroglifów prądowych w rejonie Grabownicy, Domaradza i Czarnorzec, stwierdzając, że materiał piaskowców donoszony był przez prądy płynące z zachodu ku wschodowi, skrecające częściowo ku południowemu wschodowi. Zwiększającą się odległość od bazy dostarczającej materiał piaskowcom i zachowanie się pra-

<sup>1</sup> Materiały nie publikowane z lat 1951—1955.

dów możemy uważać za przyczynę zaniku ku wschodowi facji czarnorzeczkowej i jej przejścia w fację marglistą.

Trzecim poziomem, w którym stwierdzono materiał egzotyczny, są piaskowce ciężkowickie. Według S. Wdowiarza (1953) facja ciężkowicka rozpoczyna się w południowej części Domaradza tuż na zachód od doliny Stobnicy. Ławice piaskowców występują w kompleksie łupków pstrych, stanowiących dolną część eocenu podrogowcowego. Łupki te znane są również wzdłuż południowo-zachodniego skrzydła fałdu Sanoka — Turzego Pola, są one tu jednak przedzielone wkładką łupków zielonoszarych. Na terenie tej ostatniej miejscowości w dolnych łupkach pstrych występują ławice piaskowców ciężkowickich, które H. Jurkiewicz (1959) uważa za odpowiednik trzeciego piaskowca ciężkowickiego zachodniej części depresji centralnej. Wydaje się, że piaskowce z południowej części Domaradza i Turzego Pola odpowiadają sobie wiekowo i reprezentują dolny eocen.

Analizowany materiał został zebrany na roli z punktu odległego o około 570 m na zachód od południkowego odcinka szosy Domaradz — Miejsce Piastowe. Brak odsłonięcia uniemożliwia zorientowanie się w kształceniu ławicy (czy też ławic) zlepieńca w kompleksie piaskowcowym, który mierzy tu około 35 m grubości. Najczęstszą skałą egzotyczną zlepieńca są ortognejsy i paragnejsy typu psamiłowego i pelitowego. Stanowią one około 60% zebranego materiału. Ponadto znaleziono otoczaki adamelitu, alaskitu, kwarcytów, granulitu i diabazu. Obecność granulitu świadczy o głębokim rozcięciu przez erozję kordyliery dostarczającej materiału piaskowcom ciężkowickim.

Pomary kierunku hieroglifów prądowych, wleczeniowych oraz brykacji wykonane ostatnio przez L. Koszarskiego wskazują, że materiał piaskowców donoszony był z południowego i północnego zachodu.

Ostatnią serią, w której stwierdzono materiał zlepieńcowy, są warstwy krośnieńskie. Na terenie Starej Wsi (na północny zachód od Brzozowa) wzdłuż północnego skrzydła fałdu występują wśród piaskowców trzy ławice zlepieńca. Dwie niższe odsłonięte są w drodze na północny wschód od punktu, w którym wynurza się dolnokredowe jądro fałdu. Pierwsza ławica, odległa o 75 m od stropu łupków menilitowych, ma grubość 4 m i składa się ze słabo obtoczonych ziarn kwarcu o średnicy do 5 mm oraz drobnych otoczków łupków zielonych i ciemnych. Podłużny zasięg tej ławicy nie przekracza prawdopodobnie 100 m. Ławica druga, w odległości około 150 m od łupków menilitowych, ma do 10 m grubości, zasięg jej nie przekracza 300 m. W skład jej wchodzi ziarna kwarcu oraz otoczaki skał osadowych. Trzecia ławica biegnie wzdłuż prawego stoku potoku płynącego między punktami wysokościowymi 297 i 303. Grubość jej dochodzi do 10 m, zasięg poziomy nie przekracza 800 m. Jest to w istocie ławica mocno piaszczystych łupków przechodzących w piaskowiec (skamieniałe błoto?), w której tkwią rzadkie, a w spągu nieco liczniejsze otoczaki skał osadowych i pojedyncze otoczaki skał krystalicznych. Średnica otoczków dochodzi do 10, a wyjątkowo do 40 cm. Spośród jedenastu otoczków sześć lub siedem pochodzi najprawdopodobniej z wyższej części warstw lgockich. Tu należałoby zaliczyć mułowe wapienne, margiel krzemionkowy, spikulowy, wapień ilasty z otwornicami i spikulami gąbek oraz piaskowce oligomiktyczne ze spoiwem kalcytowym. Wymienione

skały są najczęstsze wśród otoczek. Pozostały, bardzo rzadki materiał ma charakter egzotyczny. Jest to granit (alaskit), kwarcyt grafitoidowy, wapień ilasty o budowie pseudoolitowej oraz piaskowiec polimiktyczny, tufogeniczny z fragmentami skał wylewnych.

### CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNA EGZOTYKÓW

Opracowane egzotyczne skały krystaliczne pochodzą z czterech różnych poziomów reprezentujących dolną i górną kredę oraz dolny i górny paleogen. Okoliczność ta oraz bliskość punktów występowania daje podstawę do wysunięcia szeregu interesujących wniosków. Dotyczą one zarówno ewolucji trzonów krystalicznych, jak i ich budowy, a opierają się na analizie petrograficznej zespołów egzotyków.

Przy normalnym następstwie denudacji kompleksów skalnych najwcześniej (w dolnej kredzie) należałoby oczekiwać pojawienia się typów petrograficznych skał wskazujących na pochodzenie z najwyższych pięter metamorfizmu (fig. 2). Oczywiście tempo denudacji, warunki środo-

| Miejscowość | Wiek warstw | Adamełity | Granity plag. | Alaskity | Apłity | Pegmatyty | Granulity | Ortognejsy | Paragnejsy psam. | Paragnejsy pelit. | Rogowniki | Gnejsokwarcyty | Kwarcyty | Fility | Diabazy | Porfiry |
|-------------|-------------|-----------|---------------|----------|--------|-----------|-----------|------------|------------------|-------------------|-----------|----------------|----------|--------|---------|---------|
| Domaradz    | Eocen       |           |               |          |        |           |           |            |                  |                   |           |                |          |        |         |         |
| Blizne      | Górna kreda |           |               |          |        |           |           |            |                  |                   |           |                |          |        |         |         |
| Lutcza      | Dolna kreda |           |               |          |        |           |           |            |                  |                   |           |                |          |        |         |         |

Fig. 2. Rozmieszczenie i stosunki ilościowe typów petrograficznych skał wśród egzotyków z fałdu Grabownicy. Grubość słupków jest proporcjonalna do częstotliwości występowania różnych skał

Distribution and quantitative proportions of petrographical types of rocks among the exotics blocs from the Grabownica fold. The width thickness of the vertical prisms corresponds to the frequency of occurrence of the various rocks

wiskowe erozji i transportu oraz różna trwałość mechaniczna i chemiczna skał ulegających wietrzeniu i transportowi mogą w dużym stopniu zmodyfikować stosunki ilościowe odmian petrograficznych. Nie jest wykluczone nawet zupełne wyeliminowanie niektórych z nich, jak np. marmurów, pewnych odmian filitów itp. Nie należy natomiast spodziewać się zupełnego roztrucia takich skał, jak różnego rodzaju skały magmowe, gnejsy, granulity itp., nawet w przypadku wysokiego stopnia obtoczenia obserwowanego u egzotyków.

## EGZOTYKI Z LUTCZY

Otoczaki skał krystalicznych znalezione w warstwach Igockich w okolicy Lutczy mają najniższy stopień obtoczenia równy 0,5÷0,6 według skali Krumbeina. Przemawia to za dość krótkim transportem, tym bardziej, że skały uległy dość dużym zmianom wietrzeniowym pod wpływem czynników atmosferycznych. Przeobrażenia te, jak kaolinizacja skaleni, pochodzą z okresu poprzedzającego sedymentację otoczaków. Różnią się one od późniejszych, trwających i obecnie w strefie wietrzenia, odmiennym przebiegiem, jak np. brakiem pasowości zgodnej z powierzchniami ograniczającymi.

Zespół egzotyków z Lutczy pod względem petrograficznym jest dość ubogi. Reprezentują go skały granitowe i ich pochodne oraz skały z kompleksu gnejsowego, ilościowo silnie przeważające nad granitowymi (fig. 2).

Typowym przedstawicielem skał głębinowych jest granit dwumikowy. Jest to szara, drobnoziarnista skała o nierównym ziarnie. Największe ziarna należą tu do subhedralnego plagioklaz o zawartości 22÷23% *An*. W miarę serycytyzacji zawartość *An* spada do 11% i poniżej. Znacznie rzadszy od plagioklaz jest mikropertyt ortoklazowy z przerostami albitu typu iniekcijnego. Stosunki ilościowe skaleni odpowiadają tu członom pośrednim między tonaliami i granodiorytami. Kwarce wykazuje bardzo silne deformacje sieciowe, przejawiające się w falistym znikaniu światła i postępującej desintegracji ziarn. Wśród mięk pospolitszy (około 10% objętości skały) jest biotyt, silnie schlorytyzowany i przepelniony leukoksenem i minerałami rudnymi. Jedynie niektóre blaszki tworzące poikilomaty w skaleniach zdradzają pierwotne cechy optyczne biotyту, jak: silny pleochroizm z ciemnoczerwonobrunatnymi barwami dla  $\gamma$  i  $\beta$ , wysoka dwójłomność = 0,041. Muskowit związany jest z segregacjami kwarcowymi i strefami silnych deformacji składników. Jego deformacje nie przekraczają jednak granic plastyczności. Składnikami akcesorycznymi są granat, apatyt, cyrkon i minerały rudne. Struktura skały zbliżona do blastogranitowej. Tekstura bezkierunkowa.

Odmianą hololeukokratyczną opisanego granitu jest alaskit, różniący się nie tylko ubóstwem barwnych minerałów, lecz także rzadkim występowaniem muskowitu, słabszą kataklazą kwarcu i serycytyzacją skaleni. W równoziarnistej i ogólnie drobnoziarnistej masie skalnej najliczniejszym składnikiem jest plagioklaz zbliżony według prawa albitowego, peryklinowego; rzadziej obserwowane bliźniaki złożone tworzą triadę albitową. Zawartość *An* wynosi 0%. Serycytyzacja słaba, natomiast lokalna kaolinizacja — silna. Ortoklaz należy do kryptopertytu lub mikropertytu z przerostami typu płamisto-żyłkowego. Kwarce jest zdeformowany i bywa zatokowo metasomatyzowany przez albit. Nieliczny biotyt ma postać rozszczepionych, schlorytyzowanych łusek. Muskowit jest wyraźnie wtórny i zastępuje skalenie. Wśród minerałów akcesorycznych zauważono niebieski turmalin obok apatyту i minerałów rudnych. Struktura hypidiomorficzna; tekstura bezkierunkowa.

Pokrewny, niemal białej barwy aplit jest również odmianą dwumikową i drobnoziarnistą. Różni się od alaskitu bardzo drobną zawartością biotyту. Nadto zwraca uwagę stosunkowo wysoka zawartość akcesorycznego apatyту.

Złożony z blisko centymetrowej wielkości ziarn pegmatyt ma jako główne składniki ortoklaz i kwarc. Mikroklin, muskowitz i przeobrażony w pennin biotyt występują w podrzędnych i drobnych ilościach. Ortoklaz bywa przerastany albitem na wzór skałenia potasowego alaskitu. Przerosty z kwarcem niewidoczne. Kwarc, jakkolwiek wykazuje bardzo silne faliste zkręcenie, nie uległ desintegracji. Struktura panallotriomorficznie ziarnista. Tekstura bezkierunkowa, masywna.

Wśród skał gnejsowych znane są z Lutczy jedynie odmiany typu para. Zarówno pod względem składu mineralnego, jak i strukturalnym, są one w dużej przewadze odpowiednikami piaskowców (tzw. gnejsy psamitowe Turnera i in.). Cechuje je dość silna przewaga ilościowa kwarcu nad pozostałymi składnikami i obecność budowy blastopsamitowej lub blastomylonitowej u gnejsów wtórnie zmylonityzowanych. Głównymi składnikami oprócz ksenoblastycznego, postkrystalizacyjnie zdeformowanego kwarcu są plagioklasy i miki. Plagioklaz o konturach prawie izometrycznych jest z reguły zserycytyzowany. Zawartość substancji amorficznej wynosi 0÷4%. Tylko w mniej zserycytyzowanych odmianach zdarza się wyższa zawartość An i budowa pasowa: 12% An na obwodzie i do 28% wewnątrz ziarn. Zbliżniaczenia mają wygląd wąskich i licznych prążków według prawa albitowego i peryklinowego. Spośród mik przeważa bądź biotyt, bądź też muskowitz do zupełnego zniknięcia jednej z mik. Biotyt jest zwykle silnie schlorytyzowany i zawiera leukoksen oraz getyt. Tylko blaszki tworzące wrostki, np. w kwarcach, zachowały swój pierwotny pleochroizm (brunatnoczerwona absorpcja dla  $\gamma$  i  $\beta$ ). Muskowitz jest zazwyczaj plastycznie zdeformowany. Do rzadkich, pobocznych składników należy mikropertyt lub kryptopertyt ortoklazowy, natomiast do dodatkowych — piryt w zgetytyzowanych porfiroblastach o średnicy 0,9 mm. Struktura blastopsamitowa i heteroblastyczna, a w odmianach zmylonityzowanych i wtórnie rekrytalizowanych — blastokabaklastyczna do blastomylonitowej. Tekstura gnejsowa do rogownikowej (hornfelsowej) i laminacyjnej.

Gnejsy powstałe z ilowców, czyli blastopelitowe lub wprost pelitowe, należą tu raczej do rzadkości. Również i wśród nich zaznacza się w strukturze pośrednie stadium rogownikowe, a także późniejsze mylonitowe. Takie blastomylonity z relikdami o budowie rogownikowej są zjawiskiem powszechnym wśród gnejsów spotykanych i w młodszych warstwach. W składzie mineralnym gnejsów pelitowych, w porównaniu z psamitowymi, uwidocznia się wyższa zawartość skałeni i mik, a w strukturze mniejsza średnia wielkość ziarn.

W zespole egzotyków z Lutczy stwierdzono też obecność typowych rogowników (hornfelsów) skałeniowych. Są to skały mikroziarniste (0,1÷0,2 mm średnicy), barwy zielonawoszarej, złożone z izometrycznych ziarn skałeni i kwarcu. Wśród skałeni pospolitszy jest plagioklaz należący do albitu o zawartości 0÷2% An. Prążki bliźniacze rzadkie lub nieobecne. Ortoklaz, podobnie jak i plagioklaz, jest mętny z powodu dużej liczby wrostków kaolinu. Kwarc, prawie kulistego kształtu, jest zdeformowany i bogaty w inkluzje cieczy tylko w skupieniach (segregacje tzw. kwarcu mlecznego). Biotyt przeobraził się w zupełności w pennin. Muskowitz jest tu rzadkim składnikiem. Struktura grano-

blastyczna, rogownikowa. Tekstura bezkierunkowa do niewyraźnej, płasko-równoległej.

Znaleziony ponadto w zespole egzotyków z Lutczy chalcedonit jest jedynym reprezentantem skał osadowych. Zawiera pewną domieszkę węglanów.

#### EGZOTYKI Z BLIZNEGO

Otoczaki skał krystalicznych z Bliznego znamionuje w porównaniu z egzotykami z Lutczy wyższy i bardziej zmienny stopień obtoczenia 0,6÷0,8. Stan zachowania ich jest stosunkowo dobry, a niektóre ze skał mogą być uważane za zupełnie niezmienione, świeże.

Do takich dobrze zachowanych i zarazem genetycznie bardzo interesujących należą granity monzonitowe, czyli adamelity. W typowym wykształceniu są to skały średnioziarniste o ogólnie różowawym zabarwieniu. Barwę tę zawdzięczają plagioklazom ilościowo przeważającym (około 60% skaleni) nad żółtawymi ortoklazami (około 40% skaleni). Skalenie alkaliczno-wapienne cechuje wyraźny idiomorfizm, pokrój grubosłupkowy do grubolistewkowego (wydłużenie według *a*, spłaszczenie według (010)) i przede wszystkim swoista budowa pasowa. Budowa ta należy przeważnie do typu tzw. przerywanej prostej pasowości. Inne adamelity, jak pochodzące z Domaradza, wykazują typ budowy zonalnej plagioklazów, odpowiadający tzw. nieprzerwanej prostej pasowości. W obu przypadkach obserwuje się spadek zawartości substancji anortytowej od jądra (34÷40%) do peryferii ziarn (18÷20%), jednak z pewnymi odchyleniami od przebiegu eksperymentalnej krzywej eutektycznej „solidus”. Odchylenia te polegają na pojawieniu się szeregu oscylacji zawartości *An* w postaci mikropasów i grubych nieciągłych pasów-reliktów lub późnych deuterycznych rąbków reakcyjnych z 9÷10% *An*. Tego rodzaju budowa wydaje się być związana z małymi intruzjami (T. Wieser, 1958). Budowa zonalna plagioklazów jest niekiedy podkreślona różnym natężeniem przeobrażeń wtórnych, głównie serycytyzacji. Budowa bliźniacza zdradza się obecnością niezbyt gęsto rozmieszczonych wąskich prążków bliźniaczych, albitowych i peryklinowych, zapewne natury inwersyjnej. Ortoklaz jest wyraźnie cudzopostaciowy względem plagioklazu, a ziarna jego rozmiarami przewyższają plagioklasy (8 mm wobec 5 mm maksymalnej średnicy). Jest tylko nieznacznie pelityzowany, pomimo nieciągłości składu chemicznego polegającego na przerostach albitem typu plamistego. Kwarc jest całkowicie allotriomorficzny i opatrzony falistym znikaniem światła. Zawartość jego w adamelitach jest dość stała i bliska 25% objętości skały. Biotyt ma subhedralny pokrój grubotabliczkowy i bywa często schlorotyżowany. Zawartość tego, w świeżym stanie ciemnosepiowo-brunatnego (dla  $\gamma$  i  $\beta$ ) minerału, przekracza zwykle nieznacznie 5%. Z minerałów akcesorycznych (około 0,5%) zaobserwowano tytanomagnetyt, apatyt i niekiedy tytanit. Struktura skały monzonitowa. Tekstura bezkierunkowa.

Podobny stosunek plagioklazu do ortoklazu, jeśli chodzi o proporcje ilościowe obu składników w adamelitach, daje się stwierdzić i u granitów aplitowych, czyli alaskitów z Bliznego. Główne różnice polegają na silniejszej deformacji, a nawet granulacji kwarcu, a przede

wszystkim na bardzo niskiej zawartości biotyty (około 1% objętości skały) i drobniejszym uziarnieniu skały (średnio 1,3 mm średnicy). Barwa, struktura i tekstura skały jak w adamellitach.

Do rzadszych wśród egzotyków z Bliznego należą skały metamorficzne pochodzenia magmowego. Są to ortognejsy biotytowe powstałe wskutek kataklazy i blastezy granitu plagioklazowego (leukotonality). Silne objawy metamorficzne, również natury hydrotermalnej, zdradza silna epidotyzacja plagioklazów i zupełna chlorytyzacja biotytów. Struktura blastogranitowa i blastokataklastyczna.

Blastokataklastyczna, rzadziej blastomylonitowa struktura obok reliktywnej, przeważnie blastopsamitowej, charakteryzuje niemal wszystkie paragnejsy z Bliznego. Słuszne zatem będzie również określenie tego rodzaju gnejsów jako blastokataklastyzy lub blastomylonity. Materiałem wyjściowym dla nich były szarogłazy i łupki szarogłazowe, zlepienie kwarcowe, oligomiktyczne piaskowce, mułowce, ilowce, a także rogowniki skaleniowe, mikroklinowe gnejsy oczkowe, kwarcyty i inne skały metamorficzne. Te ostatnie przedstawiają już przykłady polimetamorfizmu. Nadto należy podkreślić, że w zespole egzotyków z Bliznego można prześledzić przejście bardzo słabo zmetamorfizowanego szarogłazu w gnejs psamitowy, a tego z kolei w blastokataklastyt lub blastomylonit we wszystkich stadiach rozwojowych. Wśród paragnejsów są reprezentowane odmiany biotytowe, muskowitzowe i dwumikowe. Plagioklazem jest przeważnie albit lub oligoklaz. Struktury blastopsamitowa, blastopelitowa, blastopsefitowa, obok blastokataklastytowej, blastomylonitowej należą do najczęstszych. Tekstura płasko-równoległa (gnejsowa, rzadziej laminacyjna), wyjątkowo linijna.

Z grupy paragnejsów już makroskopowo mogą być wyodrębnione gnejsokwarcyty, kwarcyty i fility. Wyróżnienie jednak innych odmian wymaga studiów mikroskopowych.

Niewątpliwie do ciekawszych spośród egzotyków z Bliznego należą odmiany diabazów i porfirów, jedynych przedstawicieli skał wylewnych lub żyłowych. Diabazom, a ściślej porfirytem diabazowym, odpowiada skała oligofirowa, złożona z albitu w obu generacjach składników oraz z pseudomorfoz hydrobiotytowo-chlorytowych, przypuszczalnie po amfibolu (uralicie). Wielkość ziarn plagioklazów wynosi średnio 0,25 mm, a w fenokryształach sięga 2,8 mm. Liczny leukoksen i getyt pochodzą z rozpadu ilemenitu. Struktura skały dolerytyczna lub apodolerytyczna ze względu na kompletne, hydrotermalne przeobrażenie głównych składników skały. Dajkowe pochodzenie porfirytu diabazowego wydaje się wielce prawdopodobne.

Porfir z Bliznego należy do odmiany kwarcowo-biotytowych porfirów sferolitycznych. W roli rzadkich tu fenokryształów występuje plagioklaz, biotyt i kwarc. Plagioklaz jest zalbityzowany i zserycytyzowany, natomiast biotyt silnie zhydratyzowany. Kwarc, z wyjątkiem przykładów zotokowej resorpcji, ma postacie prawie euhedralne. Ciasto skalne składa się ze skupień sferolitycznych skaleni i kwarcu typu granosferytowego, dalej z mikrolitów hydrobiotytu, rud oraz z segregacji kwarcowych wypełniających próżnie. Struktura oligofirowa i sferolitowa. Tekstura bezkierunkowa, w cieście skalnym centryczna. Dajki i wylewy powierzchniowe mogły być zbudowane z porfiru o opisanych cechach.



Typowe skały osadowe nie zostały poznane. Zarówno polimiktyczny piaskowiec ze zmetamorfizowanym spoiwem, jak i mułowiec o cechach kontaktowo-metamorficznego „łupku plamistego“ (niemieckie *Fleckschiefer*), reprezentują raczej skały metamorficzne.

#### EGZOTYKI Z DOMARADZA

Zarówno stopień obtoczenia, wynoszący 0,6÷0,8, jak i zachowanie egzotyków nie wykazują różnic w stosunku do odpowiednich skał z Bliznego. Także i w zestawieniu typów petrograficznych skał występujących w obu punktach rozbieżności są stosunkowo niewielkie. Wspólność obszaru źródłowego egzotyków jasno wynika z tożsamości lub bliskiego pokrewieństwa adamelitów, paragnejsów, kwarcytów, diabazów i innych skał. Równocześnie pojawiają się tu na przykładzie granulitów przedstawiciele głębokich stref metamorfizmu, świadkowie daleko zaawansowanej denudacji w okresie osadzania się piaskowców i zlepieńców ciężkowickich.

Adamelity z Domaradza w pełni odpowiadają petrograficznie tegoż typu granitom z Bliznego. Natomiast zupełnie odmienne są znalezione tu granity aplitowe, czyli alaskity. Są to średnioziarniste odmiany (średnio 2,0÷2,5 mm średnicy) jasnej barwy, złożone z plagioklazu, mikropertytu ortoklazowego, mikroklinu, kwarcu i biotyty. Plagioklaz jest tu grubolistewkowy, subhedralny ze zbliżeniami według praw: albitowego, peryklinowego, karlsbadzkiego i albitowo-karlsbadzkiego. Bliźniaki kompleksowe mają także postać czworaków. Zaznacza się słaba serycytyzacja plagioklazu o składzie 0÷4% An. Mikropertyt ortoklazowy przerasta metasomatycznie albit, tworząc tzw. iniekcyjny typ przerostów. Pelityzacja jest słabsza niż w plagioklazie. Biotyt wyróżnia się oliwkowymi do prawie brunatnych barwami absorpcyjnymi. Z minerałów akcesorycznych godny uwagi jest granat. Struktura hypidiomorficzna. Tekstura bezkierunkowa.

Ortognejsy i paragnejsy znalezione w Domaradzu należą do odmian analogicznych do opisanych z Bliznego. Występujący jedynie w Domaradzu granulit pochodzi z głębszych stref metamorfizmu, w których skały o składzie ortognejsów i paragnejsów przybierają cechy właściwe skałom facji granulitowej. Tak więc granulit z Domaradza znamionuje *matrix* skaleniowo-kwarcowa, z diablastycznie i poikilitowo przerastającymi się skaleniami i kwarcami. Przerosty plagioklazu w ortoklazie są natury eksolucyjnej i kształtu wrzecionowato-prętowego. Rzadki (około 1% objętości), rozproszony w skale granat cechuje wysoki idiomorfizm. Getyt i leukoksen zapełniają przestrzenie międzyziarnowe. Struktura granoblastyczna.

Jedynym przedstawicielem skał ekstruzywnych wśród tutejszych egzotyków jest zmetamorfizowany diabaz, czyli metadiabaz. Podstawowym jego składnikiem jest plagioklaz, tworzący tkaninę z dużych (do 5 mm długości), grubolistewkowych ziarn subhedralnych. W zakątkach między nimi tkwią: kwarc, chloryt + hydrobiotyt (pseudomorfozy po amfibolach?) i skałen deuteryczny (albit). Pierwotnie przypuszczalnie średniozasadowy, plagioklaz grubolistewkowy uległ kompletnej albityzacji, a także serycytyzacji z wyjątkiem obwódek albitowych. Zbliźnienia albitowe i peryklinowe typu inwersyjnego są powszechne. Kwarc wykazuje silne deformacje sieciowe, a nawet granulację. Z minerałów akceso-

rycznych bardzo liczny jest apatyt w postaci słupków euhedralnych. Struktura blastoofitowa; tekstura bezkierunkowa.

Z egzotycznych skał osadowych zachował się jedynie lityt, dzięki swej wysokiej trwałości mechanicznej i chemicznej. Jest on prawie czarnej barwy, mikrokrystaliczny. Pod mikroskopem ujawnia dość znaczny stopień rekrytalizacji, zwłaszcza w agregatach kwarcu tworzących sieć żyłek. Równoległe z rekrytalizacją kwarcu powstają segregacje substancji węglowej (grafitoidu). Tekstura diktionitowa.

#### EGZOTYKI ZE STAREJ WSI

Otoczaki z warstw krośnieńskich mają wysoki stopień obtoczenia, wynoszący u skał osadowych średnio 0,9, u krystalicznych zaś 0,7 według skali Krumbeina.

Ze skał magmowych znaleziono jedynie alaskit lub ściślej granit albitowy. Skalenie należą prawie wyłącznie do plagioklastu o zawartości  $0\div 20\%$  An, a więc do prawie czystego albitu. Plagioklast jest silnie zsercytyzowany (sercytomuskwit!) i skaolinizowany, jednak gęste zbliżniaczenia albitowe i peryklineowe są jeszcze rozpoznawalne. Skalenie potasowe należy do odmiany mikropertytu ortoklazowego. Kwarc wypełniający zakątki jest dość silnie zdeformowany i część owo zgranulowany. Biotyt w ilości poniżej 1% przeszedł w zupełności w pennin o znaku elongacji (+), a także w leukoksen i minerały rudne. Struktura średnioziarnista (1-1,6 mm) i hypidiomorficzna.

Spośród skał metamorficznych stwierdzono obecność tylko kwarcytów grafitoidowych, złożonych z różnoziarnistego kwarcu z domieszką hydromuskowitu i grafitoidu.

Dla egzotycznych skał osadowych ze Starej Wsi charakterystyczne są różnego rodzaju piaskowce, mułowce, margle i wapienie. Wśród piaskowców wyróżnić można odmianę polimiktyczną i olgomiktyczną. Piaskowiec polimiktyczny ze względu na wielkość okruchów o średnicy dochodzącej do 3,5 mm może być również określony jako mikro-konglomerat. Do okruchów tych należą ułamki skał wylewnych o strukturze felzytowej i pilotaktytowej, znacznie rzadziej fragmenty filitów. Ponadto obserwuje się ostrokrawędzisty kwarc, skalenie, miki i detritus wapienny, jako pozostałe składniki klastyczne. Wszystkie okruchy uległy początkowej kalcytyzacji. Brak obtoczenia i wysortowania przemawia za bardzo krótkim transportem materiału klastycznego. Piaskowiec oligomiktyczny zawiera obok ostrokrawędzistego i półostrokrawędzistego kwarcu mniej liczne skalenie (mikroklin i oligoklaz), miki i dość liczne minerały akcesoryczne, jak: granat, dysten, turmalin, cyrkon, tytanit i minerały rudne. Wysortowanie słabe. Spoiwo kalcytowe, rekrytalizowane, typu bazalnego i korozyjnego. Rzadki glaukonit.

Wśród mułowców występuje również odmiana polimiktyczna, złożona z mułu kwarcowego, detritusu wapiennego z domieszką ziarn skaleni (głównie albit), hydromik, minerałów rudnych i leukoksenu. Z minerałów syngenetycznych i diagenetycznych występuje tu glaukonit, niekiedy wyraźnie zastępujący klastyczny hydrobiotyt, dalej kollofan i kalcyt. Inne odmiany mułowca obfitują szczególnie w detritus wapienny.

częściowo organogeniczny, obok mułu kwarcowego, glaukonitu i kolofanu. W większości uderza bogactwo otwornic planktonicznych.

Wraz z pojawieniem się większej ilości nieco zrekrytalizowanego tła kalcytowego i substancji ilastych powstają przejścia od mułowców wapiennych, poprzez margle mulaste, krzemionkowe do wapieni ilastych. Margle krzemionkowe zawdżęczają swoją nazwę nie tyle domieszce mułu kwarcowego, ile wielkiej liczbie spikul chalcedonowo-kwarcowych, stanowiących do 35—40% objętości skały. Jako przymieszki są obecne glaukonit, kolofan, skalenie i miki. Liczne są skorupki otwornic planktonicznych. Pokrewną skałą jest wapień ilasty, zawierający także otwornice planktoniczne i spikule gąbek. Inny wapień ilasty ma budowę pseudoolitową i na tle jawnokrystalicznego, dość silnie rekrystalizowanego agregatu kalcytowego zawiera glaukonit, piryt i częściowo zresorbowane skorupki otwornic.

Od opisanych wapiennych i mulastych skał kredowych różni się niewątpliwie wiekiem (jurajski?) wapień piaszczysty, zlepieńcowy. Na tle drobnego pelitu wapiennego można w nim zauważyć nieregularnie rozmieszczoną domieszke klastyczną w postaci mułu, piasku, a nawet drobnego żwirku kwarcowego (do 2,8 mm średnicy). Kwarc jest przeważnie pochodzenia granitowego i gnejsowego. Skalenie są mniej liczne i należą do świeżego mikroklinu i mikropertytu mikroklinowego, następnie do spelitowanego ortoklazu i kwaśnego, słabo zserycytyzowanego plagioklaz (albit z 5% An). Uderza wysoka ostrokrawędzistość konturów ziarn minerałów klastycznych. Do sporadycznych składników należą fragmenty, blisko centymetrowej wielkości, gnejsokwarcytu o budowie blastomylonitowej. Ponadto interesujące jest bogactwo przekrojów ramienionogów obok przekrojów liliowców i rzadkich małżów, jak również występowanie milimetrowej grubości kanałów ryjowiskowych.

## WNIOSKI I PORÓWNANIA

Przy rozpatrywaniu zebranego materiału egzotycznego należy uwzględnić dwa zagadnienia, tj. wspólność składu petrograficznego zespołów egzotyków i ich związki genetyczne w zbadanym profilu oraz pokrewieństwo ich z egzotykami innych regionów Karpat. Jak wykazuje zestawienie (fig. 2), zlepieńce z trzech starszych poziomów zawierają w dużym procencie materiał wspólny. Przede wszystkim są to zmetamorfizowane skały osadowe psamitowe, rzadziej pelitowe, wykształcone jako blastomylonity i blastokatakazyty. Skały osadowe, które uległy wyłącznie kontaktowemu metamorfizmowi (rogowniki), występują jedynie w kredzie dolnej, co może być tłumaczone ich wysokim położeniem w denudowanym krystalniku. Gnejsy typu orto-, powstające w głębokich strefach metamorfizmu, pojawiają się w większych ilościach w zlepieńcach młodszych, stosownie do pogłębiającej się erozji trzonu krystalicznego. Potwierdza to również pojawienie się granulitu w zlepieńcach eocenu. Zjawienie się w różnowiekowych zlepieńcach skał magmowych w rodzaju adamelitów, aplitów, pegmatytów, diabazów i porfirów jest zjawiskiem przypadkowym w związku z bardziej drobnymi rozmiarami ich lokalnych występowania.

Ze względu na małą wartość korelacyjną gnejsów, próbę poszukiwania pokrewieństwa egzotyków z okolic Brzozowa z egzotykami innych regio-

nów Karpat można przeprowadzić przy uwzględnieniu przede wszystkim skał magmowych. Wśród materiałów opublikowanych do chwili obecnej nie natrafia się na opisy skał, które by odpowiadały magmowcom opracowanego regionu. Jedynie skała typu adamelitowego z Góry Lanckorońskiej i Zarzyc Wielkich, której charakterystykę podaje S. Kreutz (1928), przypomina strukturalnie adamelity okolic Brzozowa. Wykazują one jedynie różnice w składzie chemicznym plagioklastu. Wyraźne pokrewieństwo obserwuje się przy porównaniu egzotyków, a szczególnie porfirów, granitów albitowych, a także rogowników biotytowych i kwarcytów, diabazów z analogicznymi skałami, które znane są jednemu z autorów (T. W.) z warstw inoceramowych na południowy wschód od Dębicy. Z powiązania tych punktów, nawet z uwzględnieniem ich pierwotnego położenia w basenie sedymentacyjnym, wynika, że garb dostarczający materiału krystalicznego przebiegał z północnego zachodu ku południowemu wschodowi. Ze skał metamorficznych do paralelizacji jest szczególnie przydatny granulit, znany z szeregu punktów w jednostce śląskiej. Najbliższe ich występowanie podaje E. Głowacki (1959) z Jankowej, jeden zaś z autorów (T. W.) zna je również z Siekierczyny na arkuszu Pilzno oraz z szeregu punktów zachodniej części polskich Karpat.

Analiza materiału osadowego zlepieńca z warstw krośnieńskich potwierdza wnioski wypowiedziane przez jednego z autorów (S. Wdowiarz, 1953), co do jego związku z denudowanym wypiętrzeniem zbudowanym z kredy dolnej. Sporadycznie występujące egzotyki skał krystalicznych różnią się od materiału z okolic Grabownicy i Sanoka opracowanego przez A. Gawła (1931a; 1931b).

Karpacza Stacja I.G.  
Nadesłano dnia 31 marca 1960 r.

## PIŚMIENNICTWO

- FLESZAR A. (1912) — O niektórych skamieniałościach karpaccich. *Kosmos*, 37, p. 90—95. Lwów.
- GAWEL A. (1931a) — Granity z warstw krośnieńskich okolic Sanoka. *Spraw. Pol. Akad. Sc.*, nr 8, p. 18. Kraków.
- GAWEL A. (1931b) — Granofiry i porfiry egzotyczne z fliszu karpacciego okolic Sanoka. *Spraw. Pol. Akad. Sc.*, nr 10, p. 28. Kraków.
- GOBLOT H. (1928) — O budowie geologicznej Karpat na północ od Krosna. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, 4, p. 442—463, nr 3/4. Warszawa.
- GŁOWACKI E. (1959) — Skały egzotyczne z warstw istebniańskich w Jankowej w Karpatach środkowych. *Roczn. Pol. Tow. Geol.*, 29, nr 3. Kraków.
- JURKIEWICZ H. (1959) — Poziomy otwornicowe paleogenu wschodniej części jednostki śląskiej. *Roczn. Pol. Tow. Geol.*, 29, p. 235—252, nr 3. Kraków.
- KREUTZ S. (1928) — Der Granit der Prakarpaten und seine Beziehung zu den benachbarten Granitmassiven. *Bull. intern. Acad. Pol. Sc. et Lett.*, [2], p. 395. Kraków.
- TEISSEYRE H. (1947) — Budowa geologiczna okolic Węglówki. *Nafta*, 3, p. 146—149, 185—190, 220—224, 256—261, nr 5—9. Kraków.

- WDOWIARZ S. (1953) — Geologia fałdu Grabownicy. Biul. Inst. Geol., 120, p. 1—65. Warszawa.
- WIESER T. (1949) — Egzotyki krystaliczne w kredzie śląskiej okolic Wadowic. Roczn. Pol. Tow. Geol., [1948], 18, p. 37—105. Kraków.
- WIESER T. (1958) — Pochodzenie budowy pasowej i wtórnych zbliźniczeń na przykłdzie plagioklazów skał magmowych Mrzygłodu. Roczn. Pol. Tow. Geol., 27, p. 25—50. Kraków.

Станислав ВДОВЯЖ, Тадэуш ВИЗЕР

### ЭКЗОТИКИ В СКЛАДКЕ ГРАБОВНИЦЫ (КАРПАТЫ)

#### Резюме

В работе „Геология складки Грабовницы” (С. Вдовяж, 1953) приводятся сведения о появлении конгломератов с кристаллическим материалом. Самым нижним горизонтом, в котором он констатирован, являются льготские слои в районе Лютчи. Конгломерат залегает в их нижней части в положении аналогичном с местонахождениями в Красной и Венглювце. Вторым горизонтом с конгломератами являются чарножекские песчаники. Кристаллический материал появляется в прослойке сланцево-конгломератовой. Из этой прослойки А. Флешар (1912) описал фауну главным образом палеоценовую. Третьим горизонтом с экзотиками является ценжковицкий песчаник. Исследуемый материал собран в южной части Домарадза, из крайних восточных обнажений песчаника. Последняя серия, из которой собраны экзотики, это красненские слои в районе Стара Вєсь. Тут экзотический материал прежде всего составляют осадочные породы.

По петрографическим исследованиям породы составляющие экзотики из складки Грабовницы принадлежат к относительно немногим петрографически-генетическим типам. Экзотические породы из льготских слоев села Лютча определены как: двуслюдяной гранит лейкотоналитового типа, аляскит и родственный ему аплит и пегматит, гнейсы псаммитового, реже пелитового типов с характерной бластокатакlastической или бластомилонитовой структурой, типичные полевошпатовые роговики (Hornfelsen) и хальцедониты осадочного происхождения („Chert“).

Комплекс экзотиков собранных из истебнянских слоев в окрестностях Блиznego немного богаче видами. Из глубинных пород представляют интерес адамеллиты с монзонитовой структурой, связанные генетически с малыми интрузивами, как на это указывает их полосатое строение. Коммагматическими с ними являются аляскиты.

Наряду с парагнейсами бластокатакlastитового и бластомилонитового типов намечено наличие более редких биотитовых ортогнейсов, гнейсокварцитов, кварцитов и филлитов. Интересной является находка эффузивных пород типа диабазовых порфиритов и сферолитовых порфиритов.

Экзотики из Домарадза из ценжковицких конгломератов состоят, наряду с вышеупомянутыми адамеллитами из ортогнейсов и парагнейсов, также из гранулитов, метадиабазы и лидита.

Совсем иным петрографическим составом характеризуется комплекс экзотиков из Старой Вси, происходящий из кросненских слоев. Кроме альбитового гранита аляскитового типа и графитоидного кварцита, это породы исключительно осадочные, а именно: полимиктовые и олигомиктовые песчаники с более или менее численными полевыми шпатами и обломками эффузивных пород, альвrolиты с глауконитом переходящие в кремнистые мергели богатые спикулами губок, а также глинистые и песчаные известняки.

Конгломераты из трех горизонтов содержат в большом проценте парагнейсы типа бластомилонитов и бластокатаклазитов. Появление роговиков только в самых древних конгломератах, а гранулитов в самых верхних обосновывается развивавшейся со временем денудацией кристаллического массива. Появление адамеллитов, аплитов и эффузивных или жильных пород является скорее случайным, ввиду малых размеров их местонахождений. Своеобразные для экзотиков складки Грабовницы адамеллиты находят единственный аналог в Карпатах в породе описанной С. Крейтцем (1928) из Гуры Ланцкоронской и Зажиц Вельких. Одному из авторов (Т. В.) известны обнажения роговиков, кварцитов, альбитовых гранитов и диабазов, близких описанным, из окрестностей Дембицы. Это позволяет авторам принять направление СЗ-ЮВ для хребта доставляющего кристаллический материал. Однако наличие гранулита является доказательством связи этого хребта с расположенным далее к западу кристаллическим массивом древних Карпат (Пра-Карпат), лучше всего известным из работ над экзотиками.

Анализ осадочного материала конгломерата из кросненских слоев подтверждает выводы высказанные одним из авторов (С. В. 1953), относительно связи конгломерата с денудацией поднятия, состоящего из нижнемеловых отложений.

Stanisław WDOWIARZ, Tadeusz WIESER

### EXOTIC ROCKS OF THE GRABOWNICA FOLD (CARPATHIANS)

#### Summary

In a paper, „Geology of the Grabownica fold“ (S. Wdowiarz, 1953), this author presents data on the occurrence of conglomerates with crystalline material in the middle Flysch Carpathians. The lowest horizon in which they were observed, are the Lgota beds in the area of Lutcza (Krosno region). The conglomerate occurs here in their lower part, in a position analogous with its occurrence at Krasna and Węglówka. A second horizon with conglomerates are the Czarnorzeki sandstones. The crystalline material occurs in a shale-conglomerate intercalation; from this intercalation, A. Fleszar (1912) has described its fauna, chiefly of Palaeocene age. A third horizon containing exotics blocs is the Ciężkowice sandstone; the material taken from this horizon has mainly been collected in the southern part of Domaradz, from the most easternly situated exposures of this sandstone. The last series from which exotic blocs were taken and examined, are the Krosno beds in the area of Stara Wieś. Here the exotic material consists chiefly of sedimentary rocks.

The petrographically analyzed exotic blocs from the Grabownica fold belong to relatively few petrographical types of magmatic, metamorphic and sedimentary blocs. The exotic blocs found in the Lgota beds in the Lutzka village have been identified as: bi-micaceous granite of leucotonalitic type, alaskite, and aplite related with it, as well as pegmatite; — moreover: gneisses of psammitic, more rarely of pelitic type, with a characteristic blastocataclastic or blastomylonitic texture, typical feldspathic hornfels rocks, and chalcidonites of sedimentary origin („cherts“).

The group of exotic blocs collected from the Istebna beds in the vicinity of Blizne is, as to its species, somewhat richer. Of plutonic rocks, there have been identified very interesting adamellites of monzonitic texture, genetically connected with small intrusions, as indicated by their banded structure. Commagmatic with them are alaskites occurring there too. Besides paragneisses of blastocataclastic and blastomylonitic type, the authors have also ascertained the presence of more rare biotite orthogneisses, gneissquartzites, quartzites and phyllites. Remarkable too is the discovery of effusive rocks of the type of diabase porphyries and spherulite porphyries.

The exotics blocs from Domaradz, collected from the Cieżkowice sandstones belong, alongside of the above mentioned adamellites, orthogneisses and paragneisses, to granulite, metadiabase and lydite too.

An entirely different petrographical composition characterizes the group of exotics from Stara Wieś, derived from the Krosno beds. With the exception of albite granite of alaskite and graphitoidal quartzite type, these are exclusively sedimentary rocks, such as: polymictic and oligomictic sandstones with more or less numerous feldspars and fragments of effusive rocks, siltstones with glauconite, passing into siliceous marls rich in sponge spiculae, as well as argillaceous and arenaceous limestones.

To a large extent, the conglomerates occurring in three horizons contain material common to all, such as paragneisses of blastomylonite and blastocataclastic type. The occurrence of hornfels exclusively in the oldest conglomerates and of granulites in the youngest, seems to be justified by a gradually proceeding denudation of the crystalline core. The occurrence of adamellites, aplites and effusive or vein rocks is probably incidental, in view of the limited ranges of their occurrence. The adamellites, peculiar among the exotics blocs of the Grabownica fold, have within the Carpathians their only correspondent in the rocks described by S. Krütz (1928) at Góra Lanckorońska and Zarzyce Wielkie. One of the authors of the present paper (T. W.) is acquainted with the occurrence of hornfels rocks, quartzites, albite granites and diabases, resembling those described from the Grabownica fold, observed in the region of Dębica. This implies a NW — SE direction for a ridge which might have been supplying crystalline material. However, the occurrence of granulite seems to prove a connection of this ridge with the Pre-Carpathian crystalline substratum — situated further west —, which is best known from papers dealing with exotics blocs.

The analysis of the sedimentary material from the conglomerate found in the Krosno beds corroborates the conclusions suggested by one of the authors (S. W.) as to its connection with a denuded elevation built of Lower Cretaceous strata.