

Józef WRÓŃSKI

Przejawy plejstocenijskiego wulkanizmu bazaltowego w Dębowcu koło Szklar na Dolnym Śląsku

WSTĘP

Pokrywa skał wulkanicznych opisywana w tej pracy zajmuje stosunkowo małą powierzchnię terenu w pobliżu miejscowości Dębowiec, 4 km na zachód od Szklar. Skały te występują na terenie bloku przedsudeckiego na południowo-wschodnim skłonie krystaliniku Wzgórz Strzebińskich. Jest to jedno z wielu wystąpień młodych eruptywów Dolnego Śląska zaliczanych do wspólnej prowincji petrograficzno-mineralogicznej, zwanej atlantyckim szeregiem magmowym.

Skały wulkaniczne okolicy Szklar po raz pierwszy wydzielili na mapie geologicznej w skali 1:200 000 E. Meister i G. Fischer (1936). Następnie G. Anders (1939) na szkicu dołączonym do swej pracy również zaznaczył te bazalty. Prawdopodobnie były one dla Andersa podstawą do wykreślenia w tym miejscu uskoku o dość znacznym zasięgu. Tak w jednym, jak i w drugim przypadku skały wulkaniczne potraktowane zostały tu jako jednolita pokrywa bazaltowa wieku miocenijskiego. Od czasów ukazania się mapy Meistersa i Fischera bazalty te zaznaczane są na wszystkich szkicach i mapach geologicznych obejmujących omawiany teren bez żadnych szczegółowych opisów. Nie ujęto ich natomiast w bardzo szczegółowym opracowaniu bazaltów dolnośląskich J. Pentlakowej, T. Wojno i S. Szar-rasa (1951), jak też w pracy K. Birkenmajera (1967). Należy podkreślić, że zespół skał, jaki reprezentuje ta erupcja, jest w pewnym sensie unikalny dla całego Dolnego Śląska. O ile w dotychczasowych opracowaniach młodych eruptywów dolnośląskich podkreśla się występowanie małej ilości skał piroklastycznych towarzyszących wylewom bazaltowym, to w omawianym przypadku bazalty występują fragmentarycznie w porównaniu z ilością brekcji wulkanicznej.

Materiałów terenowych dla tego tematu dostarczyły między innymi badania polowe prowadzone w latach 1965—67 w celu opracowania szczegółowej mapy geologicznej w skali 1:25 000. W obrębie występowania skał wulkanicznych wykonano kilkadziesiąt odsłonień celem zbadania ich stosunku do podłoża i nadkładu, dokładnie pomierzono kierunki spękań skał bazaltowych, nachylenia dłuższych osi ksenolitów oraz kierunki wyciągnięcia wezykli. Ponadto przeprowadzono obserwacje płyttek cienkich

wykonanych ze wszystkich generacji występujących tu skał wulkanicznych oraz wykonano kilka doświadczeń odnoszących się głównie do termicznie przeobrażonych utworów trzeciorzędowych.

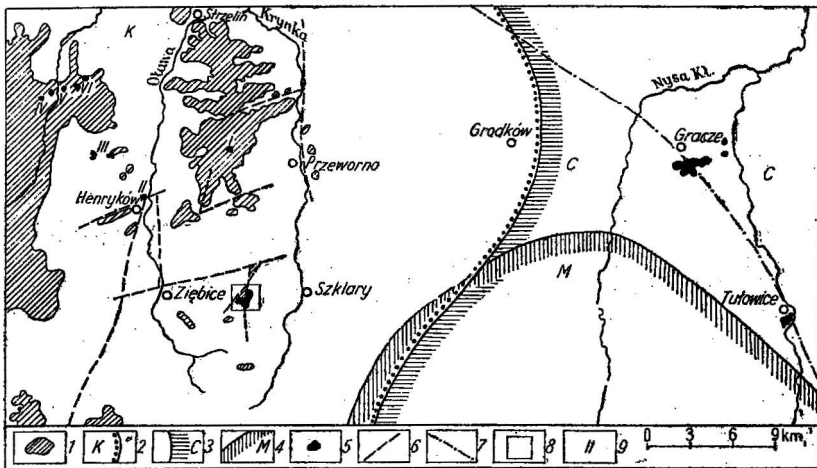


Fig. 1. Szkic geologiczno-strukturalny wschodniej części bloku przed-sudeckiego (opracowany na podstawie materiałów J. Oberca, L. Sawickiego, L. Wójcika i własnych)

Geologic-structural sketch of the eastern part of the Fore-Sudetic block (elaborated on the materials of J. Oberc, L. Sawicki, L. Wójcik and on author's materials)

1 — wychodnie prekambryjskich i paleozoicznych skał krystalicznych; 2 — zasięg skał krystalicznych pod utworami kenozoicznymi; 3 — zasięg skał kredowych pod utworami kenozoicznymi; 4 — zasięg utworów miocenu morskiego na skałach kredowych; 5 — wychodnie bazaltów; 6 — uskoki stwierdzone; 7 — uskoki przypuszczalne; 8 — obszar badań przedstawiony szczegółowo na fig. 2; 9 — mniejsze miejscowości, w których występują bazalty: I — Krasiewice, II — Brukałce, III — Targowica, IV — Zelowice, V — Kowalskie, VI — Janowiczki

1 — outcrops of pre-Cambrian and Old-Palaeozoic crystalline rocks; 2 — range of crystalline rocks under Cainozoic formations; 3 — range of Cretaceous rocks under Cainozoic formations; 4 — range of marine Miocene formations on Cretaceous rocks; 5 — outcrops of basalts; 6 — ascertained faults; 7 — probable faults; 8 — area of study presented in detail in Fig. 2; 9 — smaller localities where basalts occur: I — Krasiewice, II — Brukałce, III — Targowica, IV — Zelowice, V — Kowalskie, VI — Janowiczki

W tym miejscu pragnę podziękować Panu dr. L. Sawickiemu za cenne i rzeczowe uwagi udzielane mi w czasie redagowania tego artykułu oraz Panu dr. J. Szałamaszemu za pomoc okazaną mi w trakcie badań petrograficznych.

ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Stosunki geologiczno-strukturalne omawianego terenu ilustruje szkic (fig. 1) i wycinek mapy geologicznej (fig. 2). W podłożu, w najbliższym sąsiedztwie wulkanitów, znajdują się granity drobnoziarniste, gnejsy oraz granodioryty. Granodioryty odsłonięte są na powierzchni w postaci niewielkiego zrębu o kształcie trójkąta, którego wschodnie i północno-za-

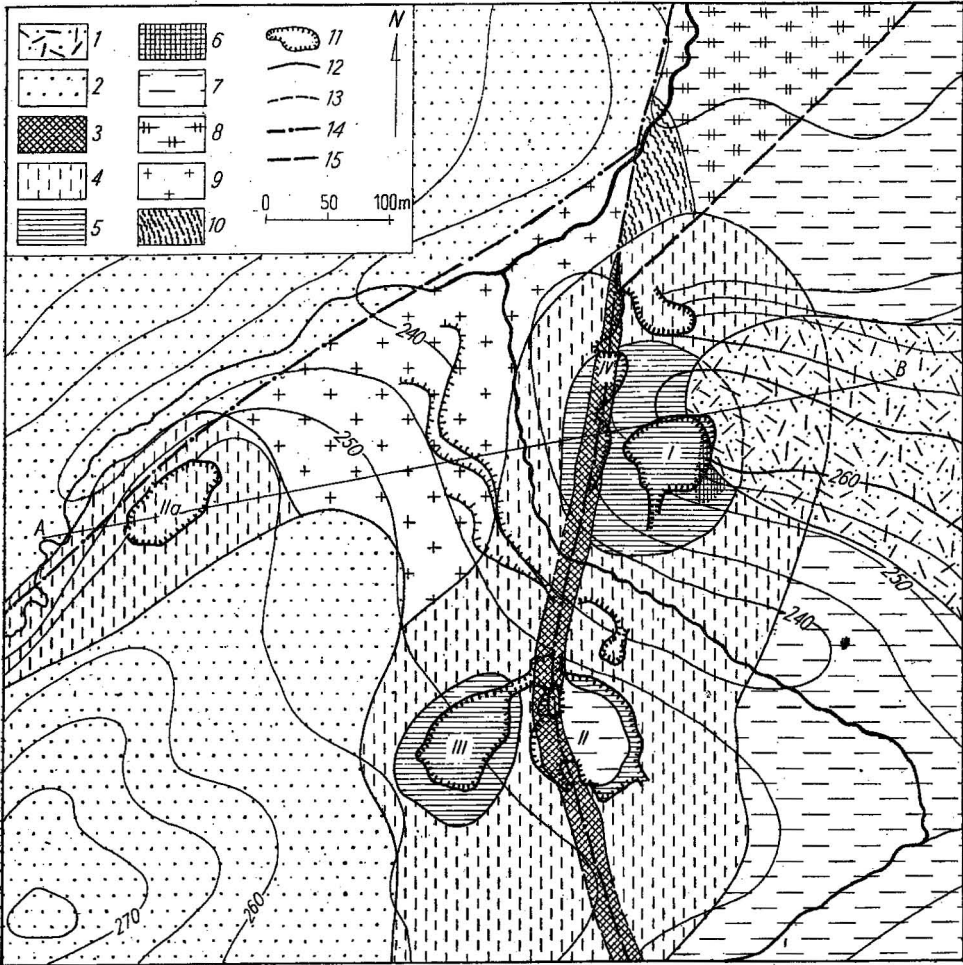


Fig. 2. Fragment mapy geologicznej okolicy Dębowca (częściowo odkrytej)

Fragment of geologic map of the vicinity of Dębowiec (partly uncovered)

1 — lessy — zlodowacenie północnopolskie; 2 — piaski i żwiry wodnolodowcowe; 3 — brekcja wulkaniczna szarozłota; 4 — brekcja wulkaniczna czerwonordzawa — zlodowacenie środkowopolskie; 5 — bazalty; 6 — brekcja wulkaniczna starsza (syngenetyczna z bazaltami) — preplejstocen; 7 — iły — trzeciorzęd; 8 — granity drobnodziarniste; 9 — granodioryty — karbon; 10 — gnejsy — starszy paleozoik; 11 — zarys kamieniołomu; 12 — granica wydzieleni; 13 — przypuszczalne granice wydzieleni; 14 — uskoki; 15 — uskoki przypuszczalne; A—B linia przekroju geologicznego (fig. 4).

1 — loesses — North-Polish Glaciation; 2 — fluvio-glacial sands and gravels; 3 — grey-yellow volcanic breccia; 4 — red-rusty volcanic breccia — Middle-Polish Glaciation; 5 — basalts; 6 — older volcanic breccia (syngenetic to basalts) — pre-Platocene; 7 — clays — Tertiary; 8 — fine-grained granites; 9 — granodiorites — Carboniferous; 10 — gneisses — Older Palaeozoic; 11 — outline of quarry; 12 — boundary of geological formations; 13 — supposed boundaries of geological formations; 14 — faults; 15 — supposed faults; A—B — line of geological cross section (fig. 4)

chodnie brzegi bardzo stromo zanurzają się pod iły trzeciorzędowe. Są to prawdopodobnie płaszczyzny uskolków ograniczających omawianą krę skalną. Gnejsy według J. Oberca (1966) powstały pod koniec ruchów proterozoicznych, a z nich — w efekcie metasomatycznej mobilizacji — gra-

nity. Powierzchnie skał krystalicznych są zwietrzałe i rozsypują się w tzw. kaszę. Ziarna skaleni są w niej przeobrażone w kaolinit. W miejscach, gdzie na powierzchni skał granitowych i gnejsowych zalegają osady czwartorzędowe, miąższość zwietrzliny wynosi ok. 1,5 m. Natomiast tam, gdzie brak płaszcza osadów piaszczysto-żwirowych, odsłania się strop litej skały. W niewielkiej odległości od kry granodiorytowej w kierunku wschodnim i południowym zalegają ility trzeciorzędowe, których miąższość określa się na około 100 m (w wierceniu zlokalizowanym w odległości ok. 1 km na południe, do głębokości 58 m nie nawiercono podłoża krystalicznego pod

Tabela 1

Tabela chronologiczna

Era	Epoka	Wiek	Wydzielenia litologiczne
K e n o z o i k	p l e j s t o c e n	złodowacenie północnopolskie	lessy z konkrecjami wapnistymi piaski drobnoziarniste przewiane
		złodowacenie środkowopolskie	piaski i żwiry wodnolodowcowe brekcja wulkaniczna młodsza; czerwono-brunatna i szarozółta
		złodowacenie południowopolskie	rezydwa glin zwałowych (w szczelinach bazaltów)
	preplejstocen		bazalty i brekcja wulkaniczna starsza żwiry sudeckie
	pliocen		ility żółtoszare, plastyczne
Paleozoik			granity drobnoziarniste granodioryty gnejsy

ilami). Na łąkach leżą żwiry, które pochodzą z terenu Sudetów Kłodzkich. Ciągną się one dość wąskim pasmem (około 1 km) od Ziębic w kierunku wschodnim, wykraczając poza teren objęty badaniami. Osady te określone zostały jako żwiry preglacjalne pra-Nisy Kłodzkiej. Rozmieszczenie ich wskazuje, że prarzekła musiała przepływać w bezpośrednim kontakcie ze skałami erupcyjnymi. Dokładne poszukiwania otoczek bazaltowych w obrębie żwirów sudeckich nie dały rezultatu. Żwirów tych nie znaleziono też w formie ksenolitów w skałach wulkanicznych. Natrafiono natomiast na nie w szybkim wykonanym w dniu kamieniołomu nr II, z którego wyeksploatowano bazalt (pod cienką warstwą żwirów występują ility). Nad skałami wulkanicznymi leżą osady wodnolodowcowe, przykryte utworami pylastymi pochodzenia eolicznego.

CHARAKTERYSTYKA SKAŁ WULKANICZNYCH

Zespół skał wulkanicznych występujących w okolicy Szklar można podzielić na trzy zasadnicze grupy: a — skały bazaltowe; b — brekcja wulkaniczna starsza, c — brekcja wulkaniczna młodsza.

Skały bazaltowe występują w postaci pokrywy lawowej, która w wyniku erozji została podzielona na trzy pojedyncze wyspy. Miękkosć pokrywy bazaltowej jest trudna do określenia; w jednym tylko przypadku na jej peryferiach w wyrobisku udało się ocenić grubość bazaltów na około 6 m. Bazalt pokrywowy odsłonięty jest w trzech kamieniołomach (I, II, III na fig. 2). Na północnej ścianie kamieniołomu nr I widoczna jest skała czarnoszara z drobnymi jaśniejszymi żyłkami. Jej strop jest silnie zdegradowany, a w szczelinach znajduje się przemyta glina zwałowa z eratykami (tabl. I, fig. 5). Stropowe partie bazaltów wykazują spękania nieregularne we wszystkich kierunkach. Dzieli one skałę na małe bloki rzędu 10 cm średnicy, które mają kształty nieregularne o przełamie zadziorowatym lub muszlowym. U podstawy odkrywki płaszczyny ciosów termicznych przebiegają w większych odległościach, dzieląc bazalty na krzywe kolumny o dość dużym przekroju (2—3 m). Główne płaszczyny tych ciosów biegną w kierunkach południkowych i zapadają lekko ku wschodowi. Ponadto zaznacza się tu krzywolinijna lub skośna oddzielność płytowa. Dzięki takiej siatce spękań powstają nieregularne, duże bloki o powierzchniach muszlowato wklęsłych lub wypukłych. Powierzchnia bazaltów odsłonięta przez eksploatację posiada 3—4 mm otoczkę zwietrzelinową o zabarwieniu popielatym. W większych szczelinach litej skały występują kremowe, spieczone ily trzeciorzędowe.

Podobnymi właściwościami odznaczają się pozostałe po eksploatacji fragmenty pokrywy bazaltowej w kamieniołomie nr II i III. W odkrywce III są one nieco inaczej popękane, lecz dominującym kierunkiem spękań jest również kierunek południkowy. Płaszczyzny spękań termicznych u podstawy odkrywki lekko zapadają ku wschodowi, a w stropie wyraźnie pochylają się na zachód niemal do położenia horyzontalnego.

Nieco inny charakter ma skała bazaltowa odsłonięta na wschodniej ścianie kamieniołomu nr I. Główne płaszczyny spękań termicznych przebiegają tu w kierunkach 130—160° i zapadają pod kątem około 80°. Bazalty są tu miejscami porowate o strukturze gąbczastej i stopniowo, bez wyraźnej granicy przechodzą w brekcję wulkaniczną, o której będzie mowa w dalszej treści artykułu.

Wyżej opisane skały bazaltowe z poszczególnych kamieniołomów nie wykazują wielkich różnic petrograficzno-mineralogicznych. Są one czarnoszare o strukturze afanitowej, teksturze zbitej, masywnej. Na świeżej powierzchni skał widoczne są jasne żyłki zeolitów. Pod mikroskopem skały te odznaczają się wyraźną strukturą porfirową, przy czym wymiary fenokryształów są bardzo zróżnicowane pod względem wielkości (tabl. II, fig. 6 i 7). Fenokryształami są pirokseny, głównie augity, często występujące w skupiskach po kilka osobników. Posiadają one budowę klepsydrową, niekiedy dobrze zachowaną oraz budowę pasową. W niektórych przypadkach fenokryształy augitu mają wytopione zatoki wypełnione szkliwem (tabl. II, fig. 6). W drugiej kolejności występują tu fenokryształy oliwinu przeobrażone już w czerwonordzawe iddingsyty, często skupione w większe gniazda. We wnętrzu iddingsytu znajdują się niekiedy oliwkowozielone resztki oliwinu. W kilku przypadkach poza wymienionymi fenokryształami stwierdzono małe, nieregularne kryształki hornblendy. Tło mikrolityczne składa się z drobnych, często zbliźnionych listewek plagioklażu o średniej zawartości An 50—60 (plagioklaży z grupy labradoru).

Listewki plagioklazu zdecydowanie przeważają ilościowo nad pozostałą nieprzezroczystą masą szkliwa. Obrazują one teksturę bezładną (tabl. II, fig. 6) lub fluidalną (tabl. II, fig. 7), opływając niejako fenokryształy piroksenów i iddingsytów. Na podstawie wyżej przedstawionego składu petrograficzno-mineralogicznego skały te zakwalifikowano do bazaltów właściwych.

Brekcja wulkaniczna starsza odsłonięta jest na wschodniej ścianie kamieniołomu nr I, skąd opisane były bazalty porowate. Występuje ona w postaci stromo pochylonej żyły o miąższości około 2 m (w dolnej partii kamieniołomu), która rozszerza się ku górze. Oprócz tego znajduje się tu duża ilość wystąpień tej skały w formie żył i gniazd o mniejszych rozmiarach. Jest to ciemnoszara, porowata, lekka skała, która zawiera termicznie przeobrażone okruchy bazaltów i spieczone ily. Miejscami przypomina pumeks ze względu na dużą ilość wezykli. Występujące tu wezykle sporadycznie przekraczają rozmiary 1 cm, a kierunki ich wyciągnięcia nie odzwierciedlają głównego kierunku płynięcia lawy, lecz wyraźnie układają się wokół poszczególnych bloków uprzednio zastygłej lawy bazaltowej. Mineralami skałotwórczymi są nieliczne, lecz dobrze wykształcone fenokryształy augitu o budowie pasowej i klepsydrowej (tabl. II, fig. 8). Ponadto w postaci fenokryształów występują oliwiny i iddingsyty. W tle mikrolitycznym oprócz ciemnego, bezpostaciowego ciasta skalnego wyróżnia się chaotycznie ułożone nieliczne listewki plagioklazu. Skała jest porowata i oprócz wezykli widocznych gołym okiem występują w niej wezykle mikroskopijnych rozmiarów, wyscielone cienką powłoką minerałów z grupy zeolitów i związków żelazowo-manganowych. Cechy strukturalne i teksturalne oraz skład petrograficzny tej skały wskazuje na to, że jest to brekcja wulkaniczna w tym przypadku syngenetyczna z bazaltami.

Brekcja wulkaniczna młodsza ilościowo zdecydowanie przeważa nad pozostałymi skałami wulkanicznymi. Skała tego typu najlepiej odsłonięta jest w kamieniołomie nr II, IIIa i IV (fig. 2). Odkrywka nr II założona w szczycie kulminacji o wysokości względnej 20 m odsłania dwa rodzaje brekcji wulkanicznej, różniące się tylko strukturą i zabarwieniem. Najliczniej występuje brekcja czerwono-brunatna. W skałe tej oprócz gąbczastej lawy występuje duża ilość ksenolitów bazaltowych zarówno ostrokrawędzistych, jak i otoczonych z powłoką zwietrzelinową. Ponadto występują tu ksenolity granodiorytowe, które nie wykazują żadnych zmian termicznych na kontakcie z lawą. Porwaki granodiorytowe to głównie niezwiętrzałe otoczki o średnicy do 60 cm. Oprócz wymienionych składników brekcja zawiera dużą ilość kremowych iłów termicznie słabo przeobrażonych. Ily częściowo wymieszane są z lawą, bądź też występują w postaci dużych, często porozrywanych, nieforemnych pakietów (tabl. III, fig. 9). W nielicznych tylko przypadkach na kontakcie iłów z lawą obserwuje się cienką warstewkę ily porowatego, tzw. obwódkę reakcyjną, jako objaw silniejszych termicznych przemian tego osadu. Opisana wyżej brekcja otacza fragmenty starszej pokrywy bazaltowej i nie wykazuje powiązań termicznych z bazaltami. Potwierdzają to szczegółowe obserwacje i pomiary wyciągnięcia wezykli. Dłuższe osie wezykli na północnych ścianach odkrywki pochylone są ku wscho-

dowi, na wschodnich ścianach zorientowane są na południe, a na południowych w kierunku zachodnim. Podobnie zorientowane są dłuższe osie ksenolitów.

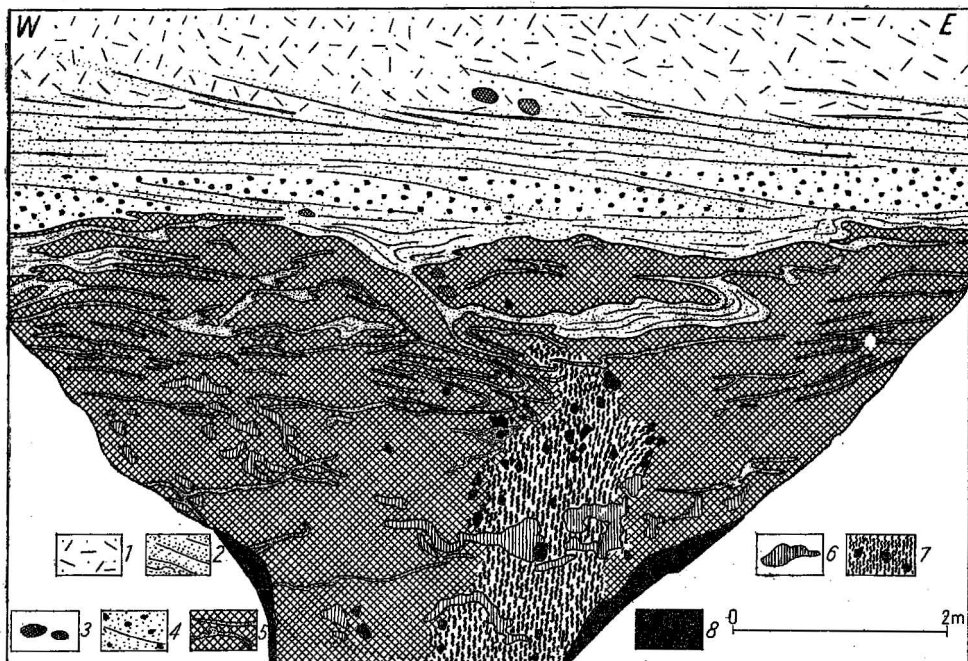


Fig. 3. Profil ściany kamieniołomu nr IV
Section of wall in quarry No IV

1 — lessy; 2 — piaski i żwiry wodnolodowcowe; 3 — erratyki; 4 — piaski i żwiry wodnolodowcowe z okruchami bazaltów; 5 — brekcja wulkaniczna młodsza z piaskami wodnolodowcowymi; 6 — porwaki ilaste; 7 — brekcja wulkaniczna o strukturze gąbczastej z dużą ilością ksenolitów bazaltowych; 8 — bazalt

1 — loesses; 2 — fluvioglacial sands and gravels; 3 — erratics; 4 — fluvioglacial sands and gravels with basalt fragments; 5 — younger volcanic breccia with fluvioglacial sands; 6 — ice-pushed blocks of clays; 7 — volcanic breccia characterized by spongy structure with a large amount of basalt xenoliths; 8 — basalt

Niezależność termiczną młodszej brekcji w stosunku do starszych bazaltów potwierdzają też badania mikroskopowe. Mineralami skałotwórczymi brekcji są w małych ilościach fenokryształy augitu bardzo dobrze wykształcone, o budowie głównie klepsydrowej (tabl. III, fig. 10), oraz fenokryształy oliwinu, niekiedy tylko z wąską otoczką barwy czerwono-rdzawej w odróżnieniu od bazaltów, gdzie oliwiny występują tylko szczątkowo we wnętrzu większych ziarn iddingsytu. Fenokryształy augitu i oliwinu posiadają zatoki wypełnione szkliwem. Tęm mikrolitycznym są nieliczne listewki plagiokładu chaotycznie ułożone w obrębie nieprzezroczystego szkliwa. Miejscami obserwuje się rozkruszone ksenokryształy pochodzące z granodiorytowego podłoża, (tabl. III, fig. 11) oraz obtoczone ziarna kwarcu (tabl. IV, fig. 12). Niektóre partie brekcji posiadają strukturę wybitnie gąbczastą. Tak wykształcona brekcja wulkaniczna zajmuje

największą powierzchnię w całym opisywanym kompleksie skał wylewnych.

Oprócz wyżej opisanych skał piroklastycznych w zespole tym występuje brekcja wulkaniczna o zabarwieniu żółtoszarym. Wypełnia ona jak gdyby szczelinę powstałą w obrębie brekcji czerwonordzawej, lecz w żadnym przypadku między tymi skałami nie ma wyraźnej granicy. Strefa występowania brekcji żółtoszarej przebiega niemal południkowo i widoczna jest na południowej i północnej ścianie odkrywki nr II oraz na zachodnim stoku kopuły z odkrywką nr I. Głównym składnikiem tej skały są słabo spieczone ily i duża ilość okruchów bazaltowych, niekiedy o kształtach kulistych z otoczką zwietrzelinową. Dłuższe osie porwaków bazaltowych zorientowane są pionowo. Ten rodzaj brekcji najlepiej obrazuje odkrywka położona na zachodnim stoku kulminacji z kamieniołomem nr I, gdzie odsłonięto następujący profil litologiczny (odkrywka nr IV, fig. 3).

Na północnej ścianie odkrywki nr IV widoczne są bazalty o podobnych cechach do opisywanych już skał tego typu. W środkowej części ściany znajduje się szczelina wypełniona brekcją wulkaniczną barwy szarozółtej. Środkowe partie brekcji zbudowane są z lawy gąbczastej z dużą ilością ostrokrawędzistych porwaków bazaltowych. Ponadto tkwią tu pakiety iłów o bardzo nieregularnych kształtach. Oprócz wymienionych składników brekcji wulkanicznej przewarstwia się ona z piaskami żółtymi o bardzo zróżnicowanym stopniu obtoczenia. Poza kwarcem w piaskach tych znaleziono łuski miki, biotyty, obtoczone skalenie oraz drobne okruchy ciemnych skał krzemionkowych. Piaski są drobnoziarniste z domieszką frakcji grubszej. W górnych partiach odkrywki brekcja wulkaniczna w formie małych jezorów „przelewa” się na piaski. Ponadto piaski znajdują się w obrębie brekcji w postaci cienkich wkładek, warstewek i soczewek o różnej miąższości (tabl. IV, fig. 13). Poszczególne warstewki leżą horyzontalnie lub lekko zapadają ku centralnej części szczeliny z brekcją gąbczastą. Soczewki i wkładki piaszczyste zwiększają swoje rozmiary w miarę przesuwania się ku stropowi odkrywki.

W stropie, w obrębie brekcji, znajdują się dwa wtopione (raczej oblane lawą) eratyki o średnicy około 6 i 9 cm. W jednym przypadku jest to czerwony piaskowiec drobnoziarnisty, w drugim szara skała krzemionkowa nieznaną z terenów sudeckich. Kierunki upadu i formy wkładek piaszczystych są niezgodne z układem i rozciągnięciem pakietów ilastych. Tak wykształcone skały piroklastyczne z piaskami częściowo wylewają się na zdenudowany strop pokrywy bazaltowej. Strop brekcji natomiast mimo kilkakrotnie mniejszej odporności na procesy degradacyjne nie wykazuje nawet śladów denudacji. Piaski uwiecznione w obrębie brekcji w niektórych tylko przypadkach uległy zmianom spowodowanym wysokimi temperaturami. Miejscami mają zmieniony kolor z żółtego na rdzawy oraz (co jest częstsze w całym profilu) większe ziarna piasku posiadają na powierzchni miejsca ostrokrawędziste po odpryskach, które mogą być spowodowane gwałtowną zmianą temperatury.

Nieco wyżej w piaskach, o których mowa, znajdują się drobne zwietrzałe okruchy bazaltowe. Warstewka piasków z okruchami bazaltowymi posiada miąższość około 40 cm, a nad nimi leżą warstwowane, słabo wy-

segregowane i średnio obtoczone piaski, których miąższość — licząc od stropu brekcji — wynosi około 2 m. Przechodzą one w sposób ciągły w piaski matowe, pylaste, drobnowarstwowane. Jest to prawdopodobnie przewiany strop niżejleżących piasków z domieszką frakcji pylastej. Opisywane utwory piaszczyste zostały szczegółowo zbadane na omawianym terenie. Są one bardzo pospolitym osadem w okolicy Szklar. Prześledzono dokładnie ich rozprzestrzenienie poczynając od kontaktu ze skałami piroklastycznymi. Okazało się, że w odległości około 500 m na południe zalegają one utwory zastoiskowe anaglacjalnej fazy zlodowacenia środkowopolskiego. W opisywanej odkrywce nad piaskami znajdują się lessy z drobnymi konkrekcjami wapnistymi, które w całym profilu reagują z kwasem solnym. Miąższość lessów waha się w granicach 6 m. W stropie lessy uległy soliflukcyjnej przeróbce, zmieniona jest ich struktura i barwa, są również odwapnione.

Z wyżej zestawionego materiału wynika, że w zespole skał erupcyjnych w okolicy Szklar występują trzy rodzaje wulkanicznych: a) skały bazaltowe, w których szczelinach znajdują się spieczone ropy; b) brekcja wulkaniczna starsza, syngenetyczna z bazaltami; c) brekcja wulkaniczna młodsza zalegająca się z utworami piaszczystymi, w których znajdują się eratyki. Ten typ brekcji występuje na zdenudowanym stropie pokrywy bazaltowej, w której szczelinach występują reliktury utworów starszego zlodowacenia (południowopolskiego). Ksenolity i w zwykłe młodszych skał piroklastycznych układają się wokół starszych, zdenudowanych kopuł bazaltowych. Ksenolity granodiorytowe występują w postaci nie zwiędzających otoczek, mimo że powierzchnia kry granodiorytowej posiada grubą powłokę zwiędziny *in situ*.

NASTĘPSTWO ZJAWISK GEOLOGICZNYCH

Najstarszymi utworami występującymi w najbliższym sąsiedztwie skał wulkanicznych są skały krystaliczne podłoża, następnie ropy trzeciorzędowe. Pozycja stratygraficzna ropy tego obszaru jest niedostatecznie udokumentowana. Wiadomo, że na znacznych głębokościach (40—50 m) zawierają one wkładki osadów organicznych, w których znaleziono mikrocząstki flory reprezentujące według J. Jakubowskiej (*vide* M. Piwocki, 1962) górny miocen i dolny pliocen. Stropową część ropy S. Dyjor (1968) na podstawie cech makroskopowych paralelizuje z pliocenijskimi ropy poznańskimi. Do podobnego wniosku, badając właściwości technologiczne ropy tego terenu, doszli E. Ciuk i Z. Kozydra (1967).

Po akumulacji ropy na terenie tej części bloku przedsudeckiego panowały co najmniej dwa długie okresy erozji spowodowane prawdopodobnie procesami endogenicznymi. W dalszej kolejności w preplejstocenie (preglacjalne) akumulowane były tu żwiry gruboziarniste ze skał Sudetów kłodzkich. Jak wykazały badania profilu podłużnego prarzeki, która transportowała ten materiał, oraz rozkład poszczególnych frakcji żwirów wzdłuż tego profilu, w tym okresie również nie było spokoju tektonicznego. Ostatecznym efektem procesów endogenicznych było pęknięcie podłoża krystalicznego i szczelinowy wylew lawy bazaltowej. Procesowi temu towarzyszyła erupcja skał piroklastycznych.

Po ostygnięciu law wulkanicznych panował długi okres degradacji tego terenu. W wyniku procesów erozyjno-denudacyjnych strop pokrywy bazaltowej został ścięty (tabl. I, fig. 5 i fig. 4) i podzielony na trzy oddzielne kopuły. Akumulacja lodowcowa, z której pozostał bruk i oglinione eratyki w szczelinach bazaltów, miała miejsce w czasie zlodowacenia południowopolskiego. Utwory te zostały przemyte w okresie interglacjalu mazowieckiego. Następnie ożywiły się ponownie procesy wulkaniczne i nastąpiła erupcja skał wulkanicznych, głównie brekcji wulkanicznej. Układ i rozmieszczenie ksenolitów i wezykli wskazuje na to, że utwory piroklastyczne młodsze opływały kopuły bazaltowe wypełniając wolne przestrzenie wverodowane w starszej pokrywie skał bazaltowych.

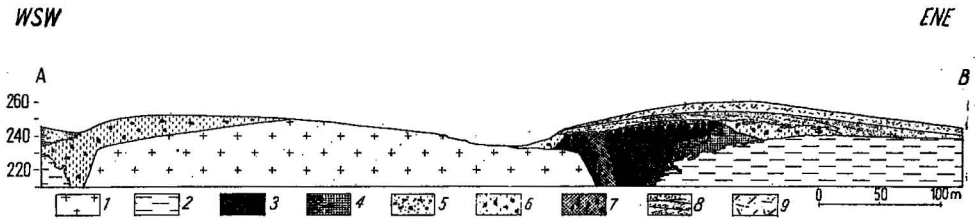


Fig. 4. Przekrój geologiczny A — B (zaznaczony na fig. 2)

Geological cross section A — B (shown in Fig. 2)

- 1 — granodioryty (paleozoik); 2 — łyły (trzeciorzęd); 3 — bazalty (prepleistocen); 4 — brekcja wulkaniczna syngenetyczna z bazaltami; 5 — rezydwa utworów glacialnych (zlodowacenie południowopolskie); 6 — brekcja wulkaniczna czerwono rdzawa; 7 — brekcja wulkaniczna szarobłita; 8 — piaski i żwiry z eratykami, wodnolodowcowe (zlodowacenie środkowopolskie); 9 — lessy (zlodowacenie północnopolskie)
- 1 — granodiorites (Palaeozoic); 2 — clays (Tertiary); 3 — basalts (pre-Pleistocene); 4 — volcanic breccia, syngenetic with basalts; 5 — residua of glacial formations (South-Polish Glaciation); 6 — red-rusty volcanic breccia; 7 — yellow-grey volcanic breccia; 8 — fluvio-glacial sands and gravels with erratics (Middle-Polish Glaciation); 9 — loesses (North-Polish Glaciation)

Brekcja wulkaniczna młodsza wydobywała się wzdłuż dyslokacji po wschodniej i zachodniej stronie wypiętrzonyj kry granodiorytowej (fig. 2 i 4). Podkreślić należy raz jeszcze, że strop skał piroklastycznych młodszych leży mniej więcej na tej samej wysokości co strop ściętych bazaltów i nie wykazuje nawet śladów denudacji. Na bazaltach leżą starsze osady lodowcowe, czego nie spotyka się na brekcji wulkanicznej młodszej. Brekcja w stropie zazębia się natomiast z piaskami wodnolodowcowymi, które niezgodnie zalegają starsze, przemyte utwory lodowcowe, o których była mowa. Wiek opisywanych piasków wodnolodowcowych należy wiązać z okresem zlodowacenia środkowopolskiego. Należy zwrócić uwagę na charakter kontaktu piasków wodnolodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego z brekcją wulkaniczną młodsza. Jak ilustruje fig. 3, utwory piaszczyste występujące tuż nad serią piasków „przemieszanych” z lawą leżą horyzontalnie i nie wykazują żadnych zaburzeń. Fakt ten przemawia za tym, że zaburzona i przemieszana została tylko ta część piasków, które były dostarczane w czasie erupcji. Taka sytuacja mogła istnieć tylko wówczas, kiedy obszar ten pokryty był lodolodem. Topniejące masy lodu dostarczały materiału wodnolodowcowego i wielkiej ilości wody, która była przyczyną szybkiego ostygnięcia lawy. Było to powodem bardzo słabych zmian termicznych, jakie obserwuje się

wśród piasków. Za syngenetycznością utworów wodnolodowcowych i skał piroklastycznych młodszych przemawia również sposób, w jaki rozpręstrzeniła się lawa. Jak już zaznaczono, „oblewała” ona kopuły bazaltowe tak, jak gdyby znajdowała się pod naciskiem od góry (nie miała swobody ruchu ku górze, aby utworzyć choćby w przybliżeniu formę stożka) i dlatego strop brekcji wulkanicznej znajduje się na tej samej wysokości co zdegradowany strop bazaltów. Należy podkreślić, że młodsze procesy wulkaniczne miały stosunkowo małe natężenie. Lawa wulkaniczna wraz z rozkruszonym wulkanotektonicznie materiałem podłoża skalnego i ilami wylewała się spokojnie bez eksplozji wzdłuż tektonicznej rozpadliny. Tego rodzaju erupcje (zwane gja) znane są z terenów Islandii, gdzie wydobywa się lawa bazaltowa od czasów eocenijskich po dzień dzisiejszy. Nie jest wykluczone, że gros lawy intrudowało w obręb plastycznych ilów na większych głębokościach, a tylko nieznaczna część w postaci erupcji subglacialnej wydostała się na powierzchnię ziemi.

Na zakończenie należy dodać, że w analogicznej pozycji litologicznej co starsza pokrywa bazaltowa znajdują się znane z literatury bazyalty koło Łądku Zdroju, których wiek bezwzględny określono na 690 tys. lat (K. Birkenmajer, J. Jerzmański, E. M. Nairn, 1969).

Oddział Dolnośląski Instytutu Geologicznego
Wrocław, ul. Jaworowa 19
Nadeszło dnia 7 października 1969 r.

PIŚMIENNICTWO

- ANDERS G. (1939) — Zur Morphologie der Ostsudeten. Veröff. Schles. Ges. Erdk. 31. Wrocław.
- BIRKENMAJER K. (1967) — Bazyalty dolnośląskie jako zabytki przyrody nieożywionej. Ochrona Przyrody, 32, p. 225—276. P.A.N. Kraków.
- BIRKENMAJER K., JERZMAŃSKI J., NAIRN E. M. (1969) — Paleomagnetic Studies of Polish Rocks. IV Cenozoic Basalts of Lower Silesia.
- CIUK E., KOZYDRA Z. (1967) — Geologiczno-surowcowa ocena ilów miocenu i pliocenu w Polsce oraz program ich dalszych badań. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- DYJOR S. (1968) — Poziomy morskie w obrębie ilów poznańskich. Kwart. geol., 12, p. 941—957, nr 4. Warszawa.
- MEISTER E., FISCHER G. (1936) — Geologische Übersichtskarte v. Deutschland. Blatt 133, Schweidnitz 1 : 200 000. Berlin.
- OBERC J. (1966) — Geologia krystaliniku (Wzgórz Strzebińskich. Stud. geol. pol., 20. Warszawa.
- PENTLIKOWIA J., WOJNO T., SZARRAS S. (1951) — Badania bazaltów śląskich wykonane w latach 1950—51, sprawozdanie ogólne. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Wrocław.
- PTWOCKI M. (1962) — Sprawozdanie z poszukiwań złóż węgla brunatnych w latach 1958—59 na wschód od Nysy, pow. Nysa, woj. opolskie. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Wrocław.

Юзеф ВРОНЬСКИ

**ПРОЯВЛЕНИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВОГО БАЗАЛЬТОВОГО ВУЛКАНИЗМА
В ДЕМБОВИЦЕ ОКОЛО ШКЛЯР В НИЖНЕЙ СИЛЕЗИИ**

Резюме

На территории Нижней Силезии в окрестностях шкляр на поверхности находится небольшой выход вулканических пород (фиг. 1, 2). Это один из множества выходов молодых нижнесилезских эруптивов, представляющих средневропейскую петрографическую провинцию, называемую атлантическим магматическим рядом.

Здесь в комплексе вулканических пород имеются базальты и две генерации вулканических брекчий. Эти вулканиды относятся к извержению платформенного типа, произошедшему на линии молодой дислокации кристаллического фундамента. Кристаллический фундамент состоит из мелкозернистых гранодиоритов и гранитов. На основании литологических профилей выделено два периода вулканической деятельности. В первый период (доплейстоценовый) изливалась базальтовая лава и сопутствующая ей вулканическая брекчия. В результате этих процессов покров древних вулканических пород оказался разделен на отдельные островки. В дальнейшем снова оживилась вулканическая деятельность, во время которой имело место трещинное извержение вулканической брекчий. Младшая брекчия состояла из лавы, сплавленных трещинных глин, а также базальтовых и гранодиоритовых ксенолитов. В виде ксенолитов залегает также базальтовая галька с выветренной каемкой. Этот тип вулканической брекчий в кровле заходит в водноледниковые пески среднепольского оледенения (фиг. 3). Контакт вулканических пород с песками указывает на то, что это извержение было субгляциальным.

Józef WRONSKI

**PHENOMENA OF PLEISTOCENE BASALTIC VOLCANISM AT
DĘBOWIEC NEAR SZKLARY, LOWER SILESIA**

S u m m a r y

In the vicinity of Szklary, Lower Silesia area (Figs. 1 and 2), a small sheet of volcanic rocks crops out. This is one of numerous occurrences of young eruptive rocks that represent the Middle-European petrographic province, called the Atlantic magmatic suite.

In the group of volcanic rocks are found basalts and two generations of volcanic breccia. The volcanites belong here to shield eruption that has taken place along the line of young dislocation in the crystalline basement. The crystalline basement is built of granodiorites and of fine-grained granites. Lithological evidences prove two periods of volcanic activity here. In the first (pre-Pleistocene) period, basalt lava flowed out, accompanied by volcanic breccia. After this, a long period of erosional and denudational processes followed. As a result of these processes, the cover of the older volcanic rocks fell into several islands. This period was then

followed by a new volcanic activity, at the time of which fissure eruption of volcanic breccia developed. The younger breccia consists of lava, of sintered clays, Tertiary in age, as well as of basaltic and granodiorite xenoliths. In the from of xenoliths are found also basalt pebbles, revealing weathered rims. This kind of volcanic breccia at the top, intertongues with the fluvioglacial sands of the Middle-Polish Glaciation (Fig. 3). The contact of the volcanic rocks with sands is an evidence of subglacial eruptions.

TABLICA I

Fig. 5. Fragment północnej ściany kamieniołomu nr I

Fragment of the northern wall of stone quarry No I

a — lessy, b — płaski pylaste, przewiane, c — piaski i żwiry wodnolodowcowe, d — bruk morenowy, e — bazalt

a — loesses, b — wind-blown silty sands, c — fluvioglacial sands and gravels, d — morainic pavement, e — basalt

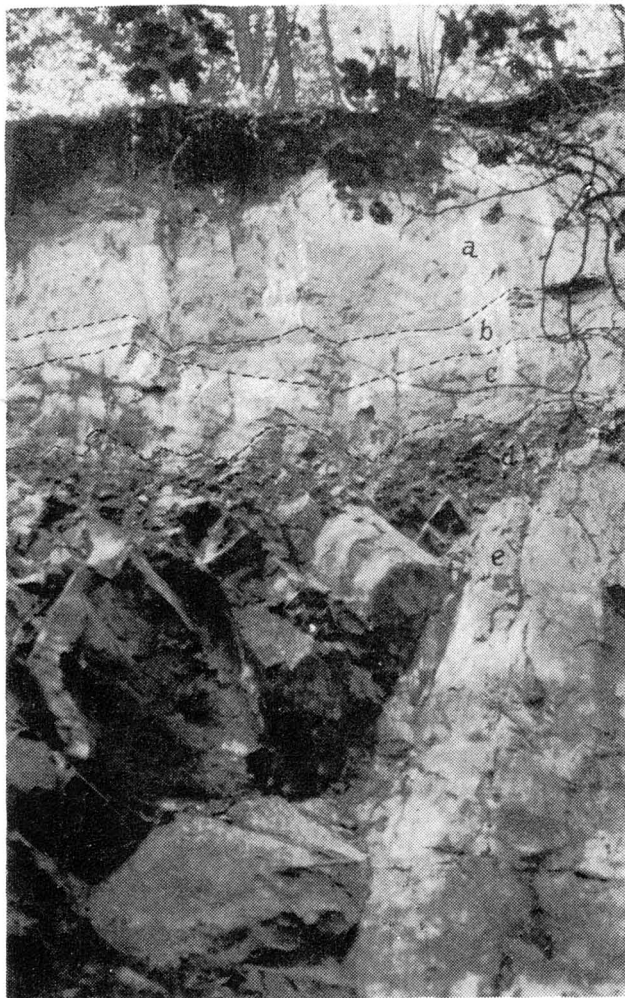


Fig. 5

TABLICA II

- Fig. 6. Bazalt; fenokryształy augitu o budowie pasowej i klepsydrowej (w centralnej części widoczne zatoki wypełnione szkliwem); plagioklasy w postaci drobnych listewek częściowo wykazują teksturę fluidalną; nikiel skrzyżowane, pow. 40 X. Północna ściana kamieniołomu nr I

Basalt; phenocrysts of augite showing band and hour-glass textures (small bays filled in with glass are seen in the central part). Plagioclases that occur in the form of small laths, partly show fluidal structure. Crossed nicols, enl. 40 X. Northern wall of stone quarry No I

- Fig. 7. Bazalt; fenokryształ augitu o budowie klepsydrowej, nad nim szare fenokryształy iddingsytu; mikrolity (listewki) plagioklazów, opływają fenokryształy; nikiel skrzyżowane, pow. 40 X. Południowa ściana kamieniołomu II

Basalt; phenocrysts of augite showing hour-glass texture under grey phenocrysts of iddingsite. Microlithes (laths) of plagioclases surround phenocrysts. Crossed nicols, enl. 40 X. Southern wall of stone quarry No II

- Fig. 8. Brekcja wulkaniczna starsza, syngenetyczna z bazaltami; porwań ilasty (biały u góry); ksenokryształ kwarcowy biały (z prawej); fenokryształ augitu (z lewej strony); wezykle (czarne, w prawym dolnym rogu) z obwódką zeolitów; nikiel skrzyżowane, pow. 40 X. Wschodnia ściana kamieniołomu nr I

Older volcanic breccia syngenetic with basalt. Ice-pushed block of clay, white in colour (top part); quartz xenocryst, white (to the right); phenocryst of augite (to the left); vesicles (black in the right bottom corner) with zeolite rim. Crossed nicols, enl. 40 X. Eastern wall of stone quarry No I

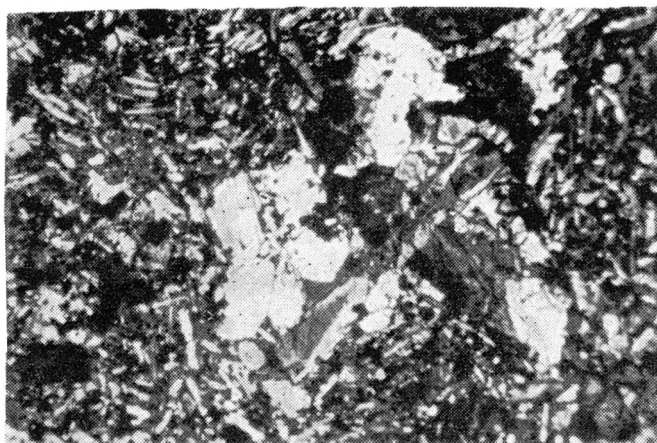


Fig. 6

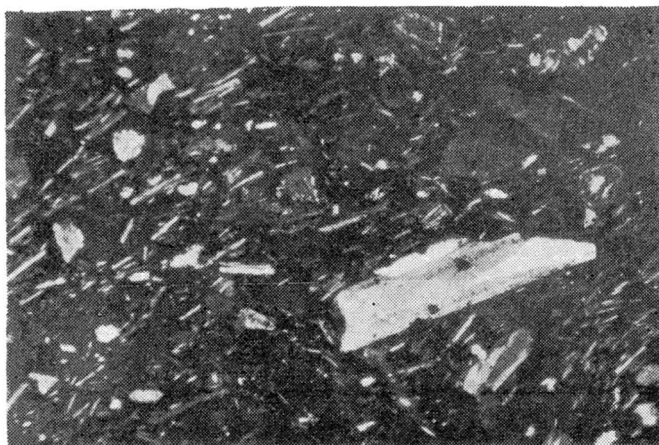


Fig. 7

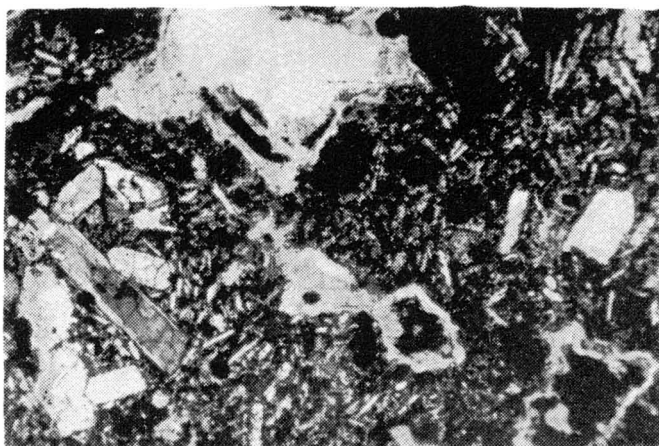


Fig. 8

TABLICA III

- Fig. 9. Porwak łąsty na kontakcie z brekcją wulkaniczną (iły z lewej strony);
nikole skrzyżowane, pow. 40 ×. Południowa ściana kamieniołomu nr II
Ice-pushed block of clay at the contact with volcanic breccia (clays to the
left). Crossed nicols, enl. 40 ×. Southern wall of stone quarry No II
- Fig. 10. Brekcja wulkaniczna młodsza; fenokryształy augitu i oliwinu (szare, w dol-
nym prawym rogu); nikole skrzyżowane, pow. 40 ×. Południowa ściana ka-
mieniołomu nr II
Younger volcanic breccia; phenocrysts of augite and olivine (grey in the
lower right corner). Crossed nicols, enl. 40 ×. Southern wall of stone
quarry No II
- Fig. 11. Ksenokryształ plagioklastu w obrębie brekcji wulkanicznej; nikole części-
wo skrzyżowane, pow. 40 ×. Kamieniołom nr II
Xenocryst of plagioclase in volcanic breccia. Partly crossed nicols, enl. 40 ×.
Stone quarry No II

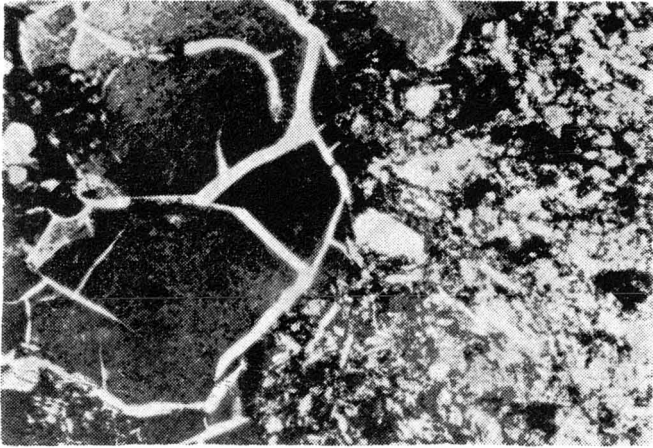


Fig. 9

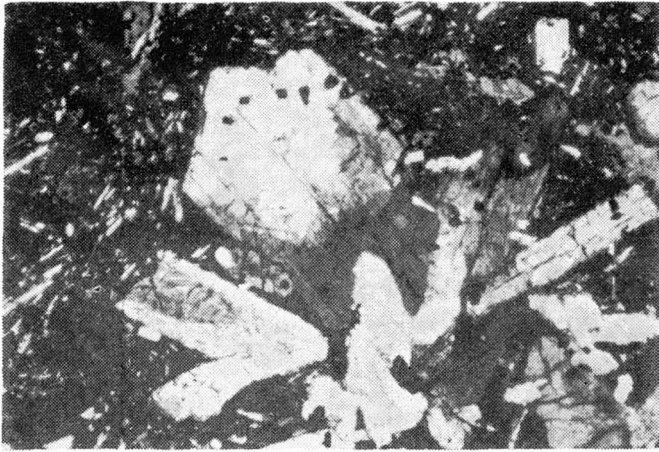


Fig. 10

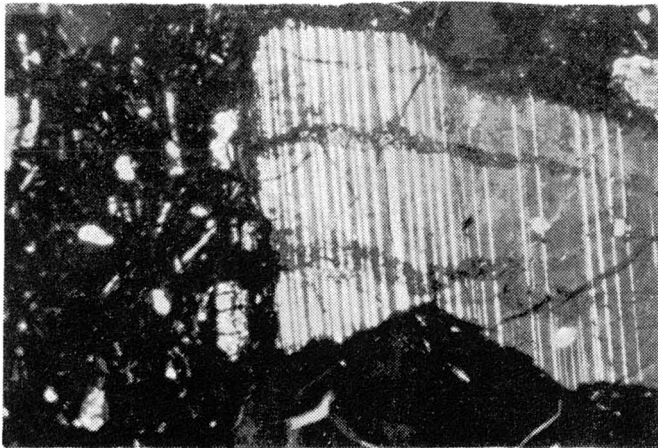


Fig. 11

TABLICA IV

Fig. 12. Obtoczone ziarna kwarcu w obrębie brekcji wulkanicznej (szare tło pod kryształami — ility); nikole skrzyżowane, pow. 40 X. Wschodnia ściana kamieniołomu nr III

Rounded quartz grains in volcanic breccia (grey background under the crystals — clays). Crossed nicols, enl. 40 X. Eastern wall of stone quarry No III

Fig. 13. Struktura brekcji wulkanicznej przełamanej piaskami wodnolodowcowymi (smugi ciemne — lawa wulkaniczna; jasne — piaski); zmniejszenie ok. 4 X. Fragment odkrywki nr IV

Texture of volcanic breccia intercalated with fluvioglacial sands (dark bands — volcanic lava; light bands — sands). Dimin. about 4 X. Fragment of exposure No IV

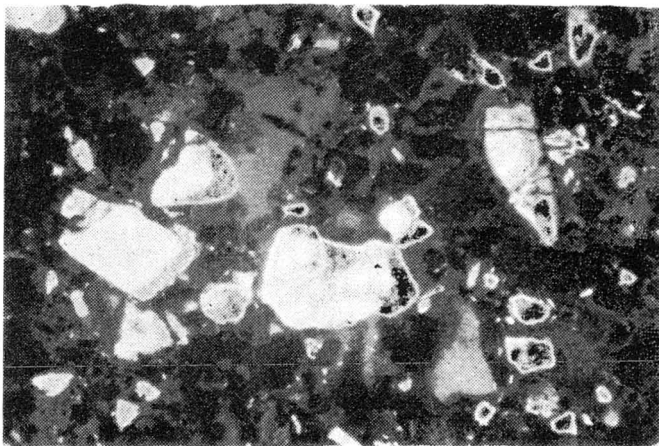


Fig. 12



Fig. 13