OTOCZAK

BIULETYN TOWARZYSTWA GEOLOGICZNEGO „SPIRIFER"

Nr 2-3 (14-15) 1998 r.

Diabelski młyn Cheeswring (Anglia).

BRACIA I SIOSTRY W KAMIENIU

Kolejna mała reorganizacja naszej gazety.

Kształt „Otoczaka" nie osiągnął jeszcze formy ostatecznej. Pismo wciąż ewoluuje: jedne działy pojawiają się inne znikają. Wraz z zeszły numerem odeszła „Biblioteka..." (nie oznacza, że przestała istnieć, ale jako, że „Otoczak" czytany jest w niewielkim stopniu przez osoby z Warszawy to dział ten stracił sens), pojawił się dział „Wieści z sieci". I pewnie jeszcze nie jedno się pojawi i nie jedno zniknie. Na pewno warto reaktywować stronę o nowościach, jednak aby mogła ona sprawnie funkcjonować konieczne jest aby każdy kto „wyśledzi" coś nowego na rynku pisał pod adres redakcji parę słów: co, gdzie i za ile. Mile widziane są też wszelkie pomysły na otwieranie nowych rubryk (a także zamykanie starych). Być może wraz z kolejnym numerem pojawi się strona poświęcona unikalnym okazom znalezionym przez zbieraczy.

Pozytywną tendencja jest to, iż poszerza się zarówno krąg autorów jak i czytelników. Zwiększa się też powoli nakład i dochodzi już do 150. Negatywną tendencją jest to, iż redakcja zaczyna zamęczać czytelników przydługimi i nudnymi wstępami (no, ale każdy musi sobie jakoś odreagować).

Ten numer poraża swoją masą i objętością. Ten nagły przyrost ilościowy wynika niestety z egoizmu redakcji, która wolała jechać w teren niż składać lutowy numer. Tak więc ten numer jest podwójny.

* * *

Ten numer wydrukowano dzięki pomocy **Fundacji „Synapsis"**, zajmującej się dziećmi chorymi na autyzm.
Wszystkich chętnych do pomocy zapraszamy do **Klubu Sympatyków Fundacji „Synapsis"**: Łucja Sokorska–Maj, tel: 643-81-41, 641-63-52.

* * *

REDAKCJA i autorstwo niepodpisanych tekstów:
Tomasz Praszkier P.O. BOX 19, Warszawa 37
tel. (0–22) 826 – 37 - 29

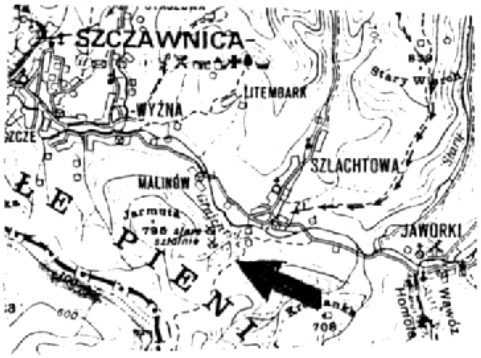
CIEKAWE MIEJSCA

Szczawnica:

Wstęp

Szczawnica to jedna z uzdrowiskowych pereł polskich Karpat. Słynie ona ze swych szczawianowych wód mineralnych i unikalnego mikroklimatu, niezwykle korzystnego dla osób, mających problemy z górnymi drogami oddechowymi, jednak mało kto wie, że w rejonie tej miejscowości dawno temu prowadzone były prace górnicze w poszukiwaniu drogocennych kruszców - złota i srebra, a historia ich wydobycia, geologia regionu i niezwykłe bogactwo minerałów tu występujących czynią z tej miejscowości również geologiczną perłę polskich Karpat.

Omawiana lokalizacja znajduje się w zboczach G. Jarmuty opodal wsi Szlachtowa w paśmie Małych Pienin (dokładną lokalizację pokazuje mapka z Ryc. 1). W tym miejscu należy jednak ostrzec wszystkich kolekcjonerów, iż nawet z najdokładniejszym planem odnalezienie sztolni stanowi poważny problem ze względu na ich położenie z dala od wszystkich szlaków turystycznych, a co za tym idzie bardzo trudny dostęp - tzw. „dzika natura" (najłatwiej odnaleźć sztolnie prosząc miejscową młodzież o przewodnictwo, gdyż zwiedzenie tych wyrobisk jest swoistym rytuałem, przez który musi przejść każdy młody góral ze Szczawnicy).



Ryc. 1 Dokładna mapa omawianej okolicy z zaznaczoną lokalizacją.

Historia poszukiwań i wydobycia

Udokumentowana historia poszukiwań na Jarmucie sięga XIII w.(!), kiedy to w swym testamencie rycerz Wydżga pośród innych „kopalni" pozostawia zapis o „miejscu w górach, powyżej Rytra, w którym kruszec dobywał". Późniejsze wieki

nie przyniosły jednak spodziewanego zainteresowania tym miejscem ze względu na uwarunkowania polityczne, gdyż tak należy określić fakt przynależności wszystkich dóbr kopalnych bezpośrednio królowi oraz częste zmiany wojewodów tych królewszczyzn, którzy nie przejawiali zainteresowania inwestycjami długofalowymi. Dopiero zmiana prawa górniczego w połowie XVI w. wpłynęła na zmianę tego stanu rzeczy i pozwoliła na wznowienie poszukiwań, jednak trzy wieki zastoju skazały poszukiwaczy na rozpoczęcie prac praktycznie od zera. Do początków XVIII w. zawiązało się kilka spółek górniczych, prowadzących poszukiwania w tym rejonie. Niestety ich żywot okazał się na tyle krótki, że żadna z nich nie rozwinęła działalności poza fazę wstępnego rozpoznania terenu. Z początkiem XVIII w. ziemie te dostały się we władanie rodu Sanguszków. Kolejny dziedzic - Paweł Sanguszko docenił wartość skarbów, zalegających pod ziemią jego włości i polecił swemu rządcy, by rozpoczął prace wydobywcze. W 1724 roku rozpoczęła się eksploatacja na zboczach Jarmuty (w tym okresie eksploatowano pod kątem rud ołowiu), powstała niewielka huta i płuczki do rudy. Przez 8 lat z różnym natężeniem kontynuowano prace, ale ze względu na brak doświadczenia górniczego rządcy Bedońskiego (odpowiedzialnego za prace) oraz korzystanie z niewykwalifikowanych górników krajowych nie przyniosły one większych efektów. Radykalną zmianę przyniosło zatrudnienie na stanowisku rządcy górniczego Reissingera - osoby o sporym doświadczeniu w wydobyciu kopalin. Rozpoczął on swą działalność od całkowitej reorganizacji kopalni - zatrudnił solidnych górników węgierskich i rozwinął budowę zaplecza kopalni, dążąc do stworzenia stosunkowo nowoczesnego (jak na ówczesne warunki) ośrodka górniczego. Na okres rządów Reissingera przypada odkrycie pierwszej żyły rudnej, w której badania laboratoryjne wykazały obecność srebra i złota. Niestety, tak charakterystyczny pech, cechujący historię wydobycia kruszcu na Jarmucie przerwał rozwój kopalni. Kolejno po sobie następujące ostre zimy uniemożliwiające konstrukcję niezbędnych budynków (laboratorium, budynków mieszkalnych dla górników, czy kruszalni), pomór bydła, zatargi z miejscową ludnością, niezadowoloną z obecności obcokrajowców i wreszcie wrogość Bedońskiego doprowadziły w 1736 roku do zamknięcia kopalni i zwolnienia Reissingera. Na szczęście zdążył on wysłać do Wieliczki próbki rudy, gdzie potwierdzono wysoką zawartość metali szlachetnych, co pozwoliło na ponowne otwarcie kopalni w 1737 roku tym razem pod kierownictwem doskonałego specjalisty - Bittenera, który pomny doświadczeń swego poprzednika zabezpieczył sobie w umowie z Sanguszką wolną rękę w prowadzeniu prac górniczych. Znowu powtórzyła się historia z najmowaniem najlepszych specjalistów (tym razem z Saksonii) i reorganizacją zaplecza administracyjno - przetwórczego i podobnie, jak w przypadku Reissingera początkowo efekty były wręcz oszałamiające - wydrążono drugi poziom w sztolni na Jarmucie i nową sztolnię w Dolinie Pałkowskiego Potoku, w której szybko odkryto kolejną żyłę rudną. Jednak i w tym przypadku pech dał znać o sobie - tragicznie pogorszyła się sytuacja polityczna, a

co za tym idzie i gospodarcza kraju. Brak funduszy wywołał zniecierpliwienie Sanguszki, który zaczął naciskać na Bittenera, żądając konkretnych efektów w postaci kruszcu. Dodatkowo, zupełnie niespodziewanie saksońscy górnicy zaczęli stwarzać problemy (później okazało się, że potajemnie zbierali oni i wysyłali próbki rudy do Saksonii, która zainteresowana była eksploatacją tego miejsca już bez pośrednika w postaci hr. Sanguszki). Ostateczną klęską kopalni okazał się próbny wytop rudy w roku 1739. Był on nieprzygotowany i zbyt pospieszny, a ponaglany Bittener popełnił błąd w sztuce, który spowodował, że zamiast spodziewanych metali - gł. ołowiu i srebra - z rudy udało się uzyskać jedynie trochę żelaza (ołów uległ spaleniu, zaś ze źle przeszlamowanej rudy nie udało się uzyskać srebra). Efektem tych działań było ostateczne zamknięcie kopalni w roku 1739. Na nic się zdały kolejne laboratoryjne próby, podczas których uzyskiwano kruszce, gdyż koszt uzyskania drugiej partii rudy do wytopu przewyższał możliwości dziedzica Sanguszki. Ostatnią próbą ożywienia kopalni było wydzierżawienie terenu w 1742 roku spółce górniczej ze Starej Lubowli, jednak i ta próba zakończyła się fiaskiem. Późniejsze wydarzenia historyczne spowodowały całkowite zaniechanie prac górniczych w tym rejonie pozostawiając otwartym pytanie, czy Jarmuta kryje w sobie bogate żyły kruszcowe, czy jest po prostu kolejnym miejscem, które jedynie zapowiadając bogactwo kryje w sobie kilka małych żyłek bez znaczenia gospodarczego. To pytanie nurtowało polskich geologów już w okresie powojennym i doprowadziło do przeprowadzenia szeroko zakrojonych prac mineralogiczno - petrograficznych rejonu sztolni, ale o efektach w kolejnych częściach artykułu.

Geologia regionu

Jak już wspomniałem Jarmuta leży w paśmie Małych Pienin. Ich budowa geologiczna jest niezwykle skomplikowana (teren bardzo pofałdowany i stektonizowany). Żyły w rejonie Jarmuty związane są z trzeciorzędową intruzją andezytów (powstały one na kontakcie skał magmowych i osadowych). Zostały one później dodatkowo poprzerywane i przemieszczone podczas późniejszych fałdowań, w związku z czym dokładne określenie ich przebiegu lub kierunku kontynuacji (w przypadku przerwania) jest niezwykle utrudnione. Sama intruzja spowodowała powstanie licznych uskoków wtórnie zmineralizowanych kalcytem i kwarcem, w których również można odnaleźć ślady minerałów rudnych. Wg najstarszych opracowań istnieją 4 główne żyły (a właściwie zespoły żył), występujące w tym rejonie. Ciągną się one od Wysokich Skałek w kierunkach na Białą Wodę, Homole i Jarmutę. Brak nowszych opracowań nie pozwala na potwierdzenie przebiegu tych żył z wyjątkiem jednej - jarmuckiej, która została odsłonięta opisywanymi pracami górniczymi, jednak ślady mineralizacji na powierzchni, odnajdywane w wymienionych miejscach pozwalają na przyjęcie takiej lokalizacji żył.

Główne minerały żyły jarmuckiej

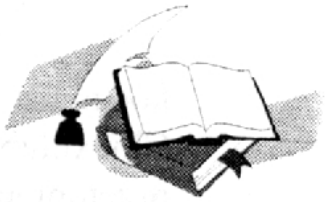
W okresie powojennym zostały przeprowadzone dokładne badania mineralogiczne wyrobisk na Jarmucie, które przyniosły bardzo ciekawe efekty. W sztolni w Jarmucie, prócz stwierdzonych wcześniej: limonitu, pirytu, magnetopirytu, apatytu, kwarcu, galenitu, gipsu i kalcytu opisano nowe minerały: chalkopiryt, pirotyn, sfaleryt, arsenopiryt, srebro rodz., złoto rodz., rtęć rodz., malachit, azuryt, cerusyt, piromorfit, pitycyt, czernie manganowe (piroluzyt lub psylomelan) oraz magnetyt. W sztolni w Dolinie Pałkowskiego Potoku stwierdzono: kalcyt, kwarc, ankeryt, chalcedon, sfaleryt, chalkopiryt, arsenopiryt, srebro rodz., złoto rodz., elektrum, miedź rodz., pirotyn, limonit, getyt, malachit, pitycyt, czernie manganowe (piroluzyt lub psylomelan), smithsonit, magnetyt, apatyt, turmalin i chromit. Należy podkreślić, że wszystkie wymienione minerały zostały znalezione w formie kryształów (nie rozproszone w masie rudy - np. rodzime), choć ich wielkość rzadko przekracza rozmiar kilku milimetrów, a zwykle waha się od 0,2 do 2 mm, co również nie ucieszy kolekcjonerów. Analiza składu mineralnego dostarcza wielu ciekawych wniosków. Prócz minerałów głównych, budujących żyłę (limonit, czy galenit) występują bardzo rzadkie minerały, zwykle nie współwystępujące ze sobą, takie jak rtęć rodz., czy chromit. Minerałami wtórnymi złoża są gł. węglany, co łatwo wytłumaczyć, biorąc pod uwagę charakter skał osadowych, otaczających intruzję. Wtórny charakter, najczęściej występujących minerałów rudnych może świadczyć o istnieniu niezwietrzałej głównej partii żyły, leżącej na większych głębokościach (w tym przypadku żyły, będące przedmiotem eksploatacji byłyby jedynie jej odgałęzieniami). Za taką interpretacją przemawia również odnalezienie jąder arsenopirytowych wewnątrz pitycytowych partii żyły, co świadczyłoby o pierwotnie arsenopirytowym charakterze tych partii, a także możliwości odnalezienia niezmienionego arsenopirytu na większych głębokościach (źródła historyczne podają fakt znalezienia bryły arsenopirytu wielkości ziemniaka pod koniec istnienia kopalni).

Zakończenie

W sumie rejon Jarmuty pozostaje jedną z największych zagadek kopalnictwa kruszcowego w historii Polski, gdyż nigdy nie przeprowadzono tu na tyle poważnych prac, by można ostatecznie potwierdzić lub zaprzeczyć istnieniu opłacalnych do eksploatacji złóż kruszców, a wycinkowe badania jedynie podniecają ciekawość naukowców i kolekcjonerów. Pewnym jest tylko jedno - na prawdę warto odwiedzić Szczawnicę, gdyż pozostawiając otwartym pytanie o obecność skarbów w okolicznych górach jest to jeden z najpiękniejszych zakątków naszego kraju.

Tomek Ochmański

ARTYKUŁY:



Marek Łodziński

WIELKIE WYMIERANIE W KREDZIE

„Przyczyną wymierania na granicy kredy i trzeciorzędu (K\T) były wybuchy wulkanów i trujące ogony komet", „dinozaury wyginęły, ponieważ ich duże zatłoczenie i zagęszczenie zniechęcało je do rozmnażania" – te i inne hipotezy często są śmieszne i mogą być z góry odrzucone. Wiele innych ma pewne dowody naukowe, lecz należy sobie zadać pytanie, czy jeden czynnik jest w stanie wywołać masowe wymieranie organizmów.

Do najbardziej popularnych przyczyn wymierania na granicy K\T zalicza się czynniki kosmiczne i ziemskie (biologiczne i abiotyczne). Zmiany warunków życia na ziemi mogły być wywołane ruchem wirowym i obrotowym ziemi, a także zmianami aktywności słońca. Przypuszcza się, że w pewnym stopniu spowodowane były uderzeniami ciał kosmicznych (komet i asteroidów). Wymierały gatunki wolniej przystosowujące się do zmian środowiska. Wśród przyczyn geologicznych najważniejszymi są:

- zmiany poziomu morza związane z fluktuacjami klimatu (ochłodzenie pod koniec kredy) lub procesami tektonicznymi (ruchy pionowe i laramijska faza górotwórcza),
- zmiany składu fizykochemicznego wód w oceanach i atmosfery (wahania zawartości izotopów ^{13}C i S^{34}),
- zmiany klimatu – ochłodzenie i efekt cieplarniany, będące bezpośrednio związane ze zmianami zawartości O_2 i CO_2 oraz aktywnością wulkaniczną,
- zmiany cyrkulacji oceanicznej i anoksja wód.

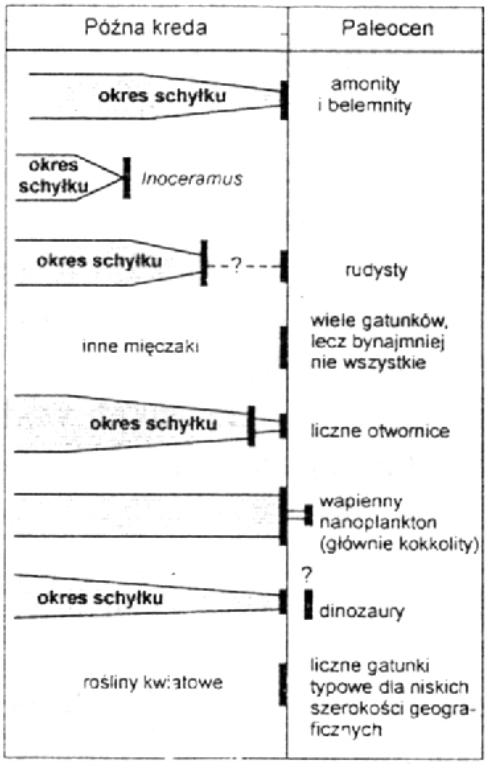
Dowodem na istnienie czynnika kosmicznego jest warstewka irydowa wykazująca anomalne wzbogacenie w iryd i osm. Jego wzbogacenie związane jest z upadkiem bolidu lub deszczu meteorytów. Iryd może być również pochodzenia ziemskiego. O

kosmicznym jego pochodzeniu świadczyłby krater uderzeniowy Chicxulub na płw. Jukatan w Meksyku, a także pośrednio fragmenty przetopionych skał i kwarce szokowe. Deszcz meteorytowy doprowadził do chwilowego ocieplenia, a następnie długotrwałego ochłodzenia. Ocieplenie nastąpiło w wyniku tarcia i zamiany energii kinetycznej na cieplną. Oziębienie związane było z uniemożliwieniem przez chmurę pyłu dotarcia do ziemi promieni słonecznych. Konsekwencją braku światła było zaprzestanie procesów fotosyntezy przez rośliny. Wymieranie roślin przerwało łańcuch pokarmowy i przyczyniło się do śmierci zwierząt roślinożernych np.: dinozaurów. Należy jednak podkreślić, że proces wymierania odbywał się stopniowo już przed uderzeniem tego bolidu. Procesy wymierania dinozaurów nasilały się od kampanu. Do granicy K/T przetrwało jedynie 12 gatunków. Dlatego też nie możemy mówić o masowym wymieraniu dinozaurów na granicy K/T.

Na południowych brzegach Tetydy rozpoczęły się 66.2 Ma wylewy bazaltów, które utworzyły trapy dekańskie. Związane były one z hot spotami i odwróceniem pola magnetycznego. Do atmosfery dostały się duże ilości pary wodnej, H_2SO_4, HCl i CO_2 , co doprowadziło do obniżenia poziomu morza (około 100 m w ciągu 0,5 My) i temperatury (do 6°C) wywołując zjawisko tzw. wulkanicznej zimy. Aerozole, które dostały się do atmosfery doprowadziły do powstania dziury ozonowej. Do ziemi dochodziło coraz więcej ultrafioletu, który był zabójczą siłą dla wielu organizmów. Ponadto kontynenty ochładzały się o wiele szybciej, niż zbiorniki morskie. Duże różnice temperatur sprzyjały powstawaniu sztormów, które prowadziły do zmieszania wód oceanu i zmniejszenia produktywności. Kwaśne deszcze obniżyły pH środowiska, co wpłynęło na rozpuszczanie wapiennych skorupek organizmów. Plankton wymierał, gdy wartość pH spadła poniżej 7,6-7,8. Zawartość CO_2 w atmosferze przekroczyła dwukrotnie wartości obecne, co przyczyniło się do wzrostu temperatury. Dzięki temu gatunki ciepłolubne zasiedliły strefy do 62°N.

Proces wymierania nie rozpoczął się na granicy K/T, lecz przebiegał od początku górnej kredy. W górnym cenomanie ginęły osobniki stojące wyżej w łańcuchach pokarmowych (liliowce, głowonogi, gady). Wymieranie w mastrychcie było bardziej dotkliwe i

obejmowało więcej ofiar stojących niżej w łańcuchu pokarmowym (gąbki, mięczaki). Wymierali konsumenci pierwszego rzędu, żywiący się bakteriami lub organizmami fotosyntetyzującymi, a także organizmy żywiące się nimi (Ryc. 1). Należy odrzucić hipotezę przerwania łańcucha troficznego w przypadku amonitów. Ginęły one przez cały mastrycht, a zmiany zespołów planktonicznych nastąpiły dopiero na granicy K-T. Główną przyczyną częściowego (w górnym triasie) i ostatecznego wyginięcia amonitów była więc najprawdopodobniej regresja.



Ryc. 1 Wymierania w górnej kredzie.

Przyczyną wymierania mogły być również okresowe wlewy wód oceanicznych do licznych basenów mórz epikontynentalnych. Zimne masy wody były śmiertelne dla rudystów i wpływały na produktywność planktonu. Wody dobrze przewietrzone zabijały inoceramy. Przyczyną wymierania była regresja i zjawiska wulkaniczne, co doprowadziło do zmniejszenia przybrzeżnych, szelfowych środowisk i zmiany sedymentacji z kredowo-pelagicznej na silikoklastyczną. W klasycznych profilach granicy K/T w Danii

(Stevns Klint, Nye Klov), Holandii (Mastrycht), Polsce (Kazimierz nad Wisłą), Austrii (Latengebirge), Włoszech (Gubbio), Francji (Biarritz), Hiszpanii (Zumaya, Sopelana, Caravaca), Maroko (Agadir), Tunezji (El Kef) i USA (Braggs, Rzeka Brazos) obserwowano zmiany zespołów faunistycznych.

Rafał Siuda

ZAPOMNIANI GÓRNICY

Historia górnictwa w Polsce ma wielowiekową tradycję. Każdy chyba mieszkaniec naszego kraju słyszał o Kopalni soli w Wieliczce czy też eksploatacji węgli kamiennych na Górnym Śląsku. Lecz kim byli szpaciarze nie wie prawie nikt.

W wyniku oddziaływania agresywnych wód opadowych na skałę wapienną dochodzi do jej rozpuszczenia w myśl reakcji:

$$H_2O+CO_2 \rightarrow H_2CO_3$$
$$CaCO_3+H_2CO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

Powstają wówczas rozległe systemy jaskiniowe. Gdy zwierciadło wód krasowych obniży się na tyle by krasowe kanały przeszły ze strefy saturacji w strefę areacji przy sprzyjających warunkach rozpoczyna się wytrącanie węglanu wapnia z roztworu. Mechanizm tego procesu nie jest do końca wyjaśniony. Minimalną, dążącą do zera rolę, odgrywa tu parowanie wody. Część badaczy wskazuje na rolę zmiany ciśnienia roztworu, który wypływa do wolnej przestrzeni ze skalnej szczeliny. Nie bez znaczenia jest tu zjawisko wyrównywania stężeń CO_2 w wodzie z powietrzem atmosferycznym. Kalcyt buduje w jaskiniach Jury zarówno formy wszystkim znane (stalaktyty i stalagmity), jak i nacieki o skomplikowanej morfologii i genezie. Na ścianach i spągu korytarzy tworzą się polewy naciekowe, osiągające

lokalnie znaczne miąższości. Węglan wapnia krystalizował również w różnego rodzaju szczelinach rozmywanych przez wody opadowe.

Taki właśnie kalcyt, zwany szpatem, był eksploatowany w różnych częściach Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i po zmieleniu trafiał do hut szkła. Tereny, na których pozyskiwano szpat sięgały od Działoszyna na północy po Ryczów koło Wolbromia na południu. Najstarsze ślady tej działalności można datować na rok 1870 zaś jej zmierzch miał miejsce około 1956 roku.

Ryc. 1 Nacieki w Jaskini Szpatowców.

Początkowo ograniczano się do wyłamywania i odbijania nacieków zdobiących jaskinie. W bardzo szybkim czasie ogołocono Jaskinie Olsztyńską, zaliczaną dawniej do najpiękniejszych w Polsce. Posługiwano się tu również materiałami wybuchowymi. Obecnie

próżnia ta jest całkowicie pozbawiona nacieków i jedynie w trudno dostępnych partiach jaskini możemy obejrzeć dość ładne formy skalne. W latach 1905-1917 eksploatacją objęto jaskinie Urwistą i Studnisko. Do tej ostatniej jaskini w 1907 roku opuszczono przy pomocy kołowrotu niejakiego Dyńskiego. O tym, iż był to wyczyn nie lada może świadczyć to, iż musiał on pokonać 28 m wolnego zjazdu bez kontaktu ze ścianą. W samej jaskini zachowało się wiele śladów po działalności górniczej. Do roku 1939 istniały tam jeszcze szczątki drewnianego pomostu. Obecnie możemy znaleźć na ścianach Komory Wejściowej ślady po otworach strzałowych oraz płytkie zroby z fragmentami obudowy górniczej. Pomost podobny do tego ze Studniska istniał do 1965 roku w Jaskini Urwistej. Próżni tej szpaciarze nadali nazwę „Kopalnia Stare Setki" ze względu na ukryte tu przez powstańców styczniowych pieniądze. Ślady po szpaciarzach w postaci gnijących belek i otworów strzałowych zawiera również Jaskinia Koralowa. Szpat eksploatowano tu jedynie z początkowej części studni wejściowej. Ładne nacieki możemy obejrzeć tu w ciasnych częściach jaskini (np.: salka zwana Cukierenką).

Z działalnością szpaciarzy związane są również stare drogi, częściowo wybrukowane kamieniem wapiennym, których odpowiednikiem w Tatrach są hawiarskie ścieżki. Drogami tymi wożono urobek na stację kolejową w Olsztynie, skąd wagonami do hut Częstochowy.

Drugim rejonem górniczym była Góra Zelce objęta dziś ochroną jako rezerwat „Węże". W latach 1945-1956 masowo eksploatowano tu kalcyt zarówno z jaskiń (Stalagmitowa, Drabna, Za Kratą i inne) jak i wyrobisk powierzchniowych. W 1933 roku Jan Samaonowicz odkrył na tym terenie, w studni krasowej, bogatą trzeciorzędową brekcję kostną. Została ona całkowicie wyeksploatowana i poddana wnikliwej analizie. Opisano tu między innymi gady i płazy, nosorożce, jelenie, wiewiórki, norniki, krety, nietoperze i wiele innych.

Intensywne pozyskiwanie szpatu miało również miejsce w okolicach Podlesic. Nestor polskich speleologów Kazimierz Kowalski zwiedzając w 1949 roku jaskiniowe kopalnie pisze iż „używany jest przy tym materiał wybuchowy i prymitywna winda do wciągania skrzyń z urobkiem". Dewastacja objęła takie jaskinie jak: Szpatowców, Sulmową, Żabią, Wielkanocną, Głębokie i inne.

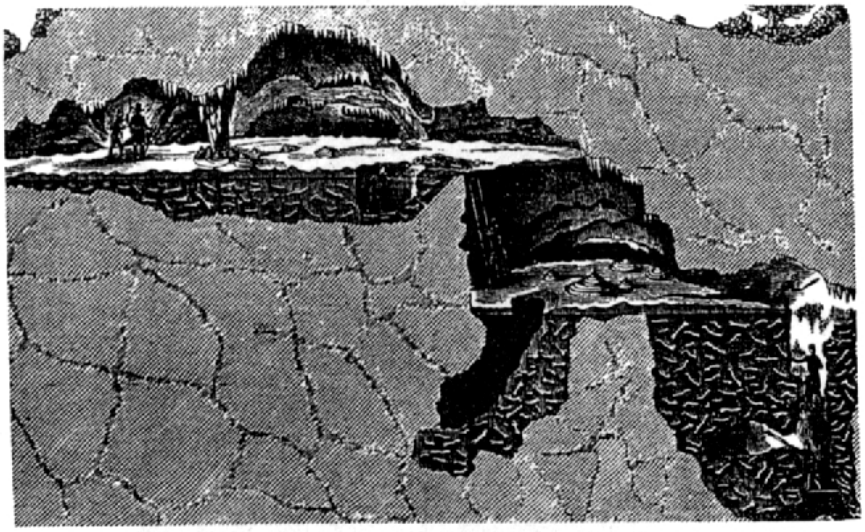
Ryc. 2 Miejsca eksploatacji szpatu na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej.

Ryc. 3 Autor w Jaskini w Kielnikach.

Technologia wydobycia była dość prymitywna. Posługiwano się młotami, oskardami, wiadrami, ubijakami i prostymi windami. Grubość eksploatowanych warstw wynosiła około 1 m. W kalcycie wiercono otwór przy pomocy młotka i ręcznego wiertła polewanego wodą. Otwory miały 3-4 cm średnicy i 40-70 cm głębokości. W otwór taki wkładano materiał wybuchowy, kapiszon („miedziankę") i lont („cyndrę"), który podpalano. Otwory strzałowe zachowały się w jaskiniach: Olsztyńskiej, Studnisku, Wielkanocnej, Kryształowej i in. W czasie prac górniczych zdarzały się wypadki, które paru szpaciarzy przypłaciło życiem lub ciężkim kalectwem.

Literatura

1. Z. Biernacki, Kilka danych o historii eksploatacji szpatu w okolicach Olsztyna koło Częstochowy, Speleologia t. V nr.1-2/1970
2. Z. Biernacki, Niektóre osobliwości przyrodnicze i pozostałości techniczne w Górach Sokolich koło Częstochowy, Zacisk nr.8/1989
3. K. Kowalski, Jaskinie Polski, t.I/1951
4. S. Kreutz, W sprawie ochrony przyrody nieożywionej-Groty Olsztyńskiej, Ochrona Przyrody t. V /1925
5. M. Szelerewicz, A.Górny: Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, 1986
6. materiały własne autora



Katarzyna Ogórek & Tomasz Praszkier

JAK ZROBIĆ JARMARK Z BAZARU ?

Nadchodzi 25-ta – ćwierćsetna – Giełda na Politechnice. Rocznice to moment na dokonanie refleksji.

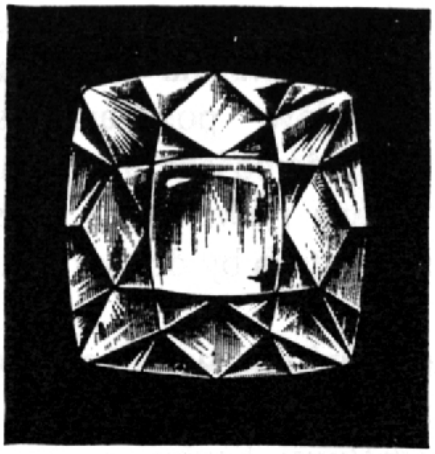
Przez 12 i pół roku istnienia giełda systematycznie pracowała nad wytworzeniem swojego obrazu, który najłatwiej oddać słowem „**bazar**". Nie jest to jednak kolorowy jarmark, który tętni życiem; brak tu nastroju festynu, fiesty czy choćby odpustu. Sprzedawcy nie koncentrują się na życiu towarzyskim, nawiązywaniu nowych kontaktów – nie mają na to czasu. Czas to pieniądz. Atmosfera naszego bazaru bliższa jest klimatowi bezdusznej giełdy papierów wartościowych. Rozgorączkowani sprzedawcy próbują przewidzieć co w tym roku sprzeda się najlepiej. Na zeszłej giełdzie wzrosły akcje bębniaków i bursztynu. W co zainwestować w tym roku ? Gra mogła by być bardzo ryzykowna; na szczęście giełda wyhodowała sobie niewybredną publiczność.

W miarę upływu czasu kolekcjonerów-amatorów (idealistów i romantyków) wypierają handlarze papirusem, motylami i melatoniną. Kolekcjonerzy poddają się bez walki. Przyczyny są dwie. Amator-zbieracz sprzedający po symbolicznej cenie znalezione przez siebie okazy nie ma szans w konkurencji z hurtownikiem muszli. To hurtownik dostaje tu lepsze miejsce i to dla niego śmieszną ceną jest kilka milionów za stolik. Niedobitki zbieraczy, którzy przetrwali starcie z hurtownikami, dziesiątkuje następnie nieprzyjazny kolekcjonerom klimat imprezy: nie ma tu czasu ani możliwości na wymianę wrażeń z wyjazdów, pokazanie sobie okazów czy podzielenie się nowymi wiadomościami. Tych, którzy przetrwali drugie starcie, brutalne prawo rynku (a to właśnie ono jest duszą naszego bazaru) rozrzuci po kątach by dogorywali w zapomnieniu pod filarem.

Jest jednak nadzieja - tkwi ona w chińskiej numerologii. W niej piątka jest liczbą idealną i szczęśliwą. IDEAŁ x SZCZĘŚCIE = 25. Pod egidą tej super szczęśliwej liczby, nowi organizatorzy giełdy poważyli się na reformy.

Na jubileuszowej giełdzie czeka na nas cała gama atrakcji. Przygotowano specjalne gabloty, w których wystawią się kolekcjonerzy; zorganizowano pokazy filmów („Poezja kamiennych kształtów", „Polskim szlakiem obróbki bursztynu") oraz odczyty o charakterze popularno – naukowym (dotyczące dinozaurów; geologii ogólnej itp.) zaproszono kolekcjonerów i przedstawicieli świata kultury geologicznej. Te nowości dają nadzieję, że na łono bazaru powróci jarmarczny nastrój: pojawi się orkiestra, kuglarze i piernikowe serca. Być może wskrzeszona iskra życia pozwoli na wyrwanie się z zaklętego kręgu mamony i rutyny, a najczęstszym klientem przestanie być szukający tandety na kominek nuworysz - miejsce jego zajmie ciekawe świata dziecko.

Nikt nie oczekuje, że nagle znikną handlarze biżuterią, muszlami i inną tandetą. Jest to wielka giełda, na której powinno być miejsce dla każdego. Oczywistym jest, że w czasach szczęśliwie nam panującej Wielkiej Komercji trudno nadać ducha bezinteresowności, pasji i romantyzmu tak masowej imprezie jaką jest Giełda na Politechnice. Trzeba jednak próbować. Może uda się wypracować homeostazę schorowanego organizmu giełdowego i doprowadzić do sytuacji, w której współistnieć będzie światek kolekcjonerski z charakterystycznym dla siebie klimatem zabawy i radości obok ludzi ciężko pracujących na chleb.



Rafał Siuda

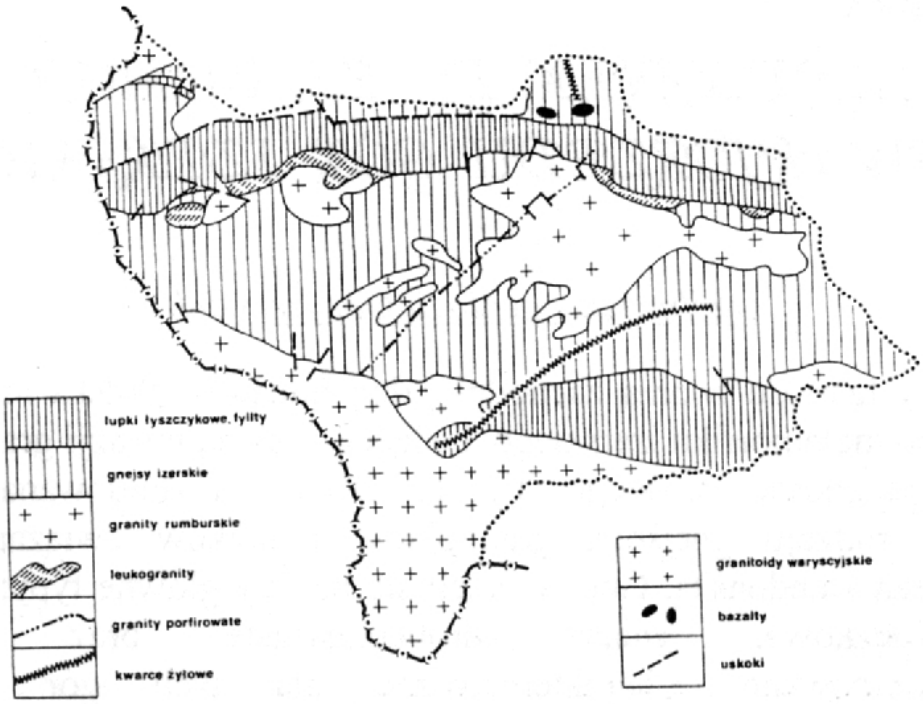
PRZYCZYNEK DO ZNAJOMOŚCI CZWARTORZĘDU GÓR IZERSKICH

Ogólny szkic geologii Gór Izerskich

Góry Izerskie tworzą zachodni człon Sudetów. Polska ich część należy do metamorfiku izerskiego, będącego osłoną intruzji granitowej bloku karkonosko-izerskiego (fig. 1). Osłona ta zbudowana jest z różnego rodzaju gnejsów, granitoidów i łupków związanych z ortogenezą kaledońską. Gnejsy dzieli się na trzy główne typy: gnejsy słojowo-oczkowe, gnejsy drobnoziarniste oraz gnejsy cienkolaminowane. Charakterystyczne dla tych gór granity rumburskie, o dużych, niebieskich ziarnach kwarcu tworzą nieregularne soczewy w obrębie gnejsów. W podobnych warunkach występują leukogianity. Wysoki Grzbiet i Grzbiet Kamienicki zbudowane są z łupków, które zawierają zmienną ilość granatów. W okolicach Gierczyna ich zawartość w skale przekracza 50%. Z łupkami tymi związana jest mineralizacja siarczkowa i okruszcowanie kasyterytem, będące kiedyś przedmiotem eksploatacji w kopalniach Krobicy, Gierczyna i Przecznicy. Na kontakcie skał osłony z intruzją Karkonoszy powstały twarde hornfelsy kordierytowo-andaluzytowe, wykazujące w różnych miejscach okruszcowanie minerałami rudnymi.

Lokalizacja omawianego terenu

Hala Izerska znajduje się na płaskim obniżeniu między Wysokim Grzbietem a Średnim Grzbietem Izerskim. Obniżenie to, wypreparowane już w trzeciorzędzie odwadniane jest przez Izerę i jej mniejsze dopływy, do których należy między innymi Jagnięcy Potok. Potok ten rozciął pokłady torfu oraz podścielające go zwietrzeliny wymieszane z osadami aluwialnymi. Pokłady torfu z okolicznych torfowisk osiągają bardzo różną miąższość. Z Hali Izerskiej notowano pokłady o grubości do 9 metrów. Warstwa torfu odsłaniająca się przy Jagnięcym Potoku jest o wiele cieńsza, jej miąższość dochodzi do 2 m.



Ryc. 1 Budowa geologiczna Gór Izerskich.

Epizody glacjalne w Sudetach

Obszar Sudetów nigdy nie został w całości pokryty przez plejstoceńskie lądolody. Opierały się one o północne stoki tych gór, wkraczając w śródgórskie kotliny i obniżenia.

Najstarszym stwierdzonym zlodowaceniem na tym obszarze było zlodowacenie Sanu 1. Lądolód tego zlodowacenia osadził na przedpolu Sudetów gliny datowane metodą TL na 640.000 +/- 74.000 lat BP. Najprawdopodobniej w tym okresie w pobliskich Karkonoszach rozwinęły się lodowce górskie. Na obszarze Gór Izerskich panowały wówczas warunki pustyni arktycznej lub też bezdrzewnej tundry.

Osady zlodowacenia Sanu 2 znajdowane zarówno w Sudetach jak i na pogórzu. Próbki tych osadów z Gryfowa na Pogórzu Izerskim datowane są metodą TL na 577.000+/- 69.000 lat BP. Również w tym przedziale czasu warunki klimatyczne w Górach Izerskich były niesprzyjające dla rozwoju torfowisk.

Ostatnim zlodowaceniem, które pozostawiło swe osady w Sudetach, jest zlodowacenie Odry. Eratyki z nim związane znaleziono

w Górach Kaczawskich na wysokości ok. 500 m. n.p.m. Lądolód wkroczył w Kotlinę Jeleniogórską i oparł się o północne zbocza Gór Izerskich. Wówczas to, rozwinęły się (być może po raz wtóry) lodowce górskie w Karkonoszach. Ze zlodowaceniem tym wiązałbym również powstanie nisz niwalnych, zwanych Śnieżnymi Jamami, na stokach Stogu Izerskiego (1107 m. n.p.m.). Zagłębienia te nie przekształciły się w cyrki lodowe gdyż gromadzący się tam śnieg znajdował się nieco poniżej linii wiecznego śniegu (ok. 1400–1500 m. n.p.m. w Karkonoszach) i nie ulegał przekształceniu w lód, dając jedynie pola wieloletnich śnieżników. W obrębie Śnieżnych Jam można wydzielić dwa główne zagłębienia leżące bezpośrednio jedno nad drugim, co może być odbiciem wahnięć klimatycznych tego okresu. Oczywistym jest, iż w tym okresie powstanie torfowisk nie było możliwe.

Następne zlodowacenia nie docierały w rejon Gór Izerskich. Pozostawały one wówczas w strefie klimatu arktycznego czy też bardzo chłodnego.

Osady torfowe Hali Izerskiej i profil odkrywki

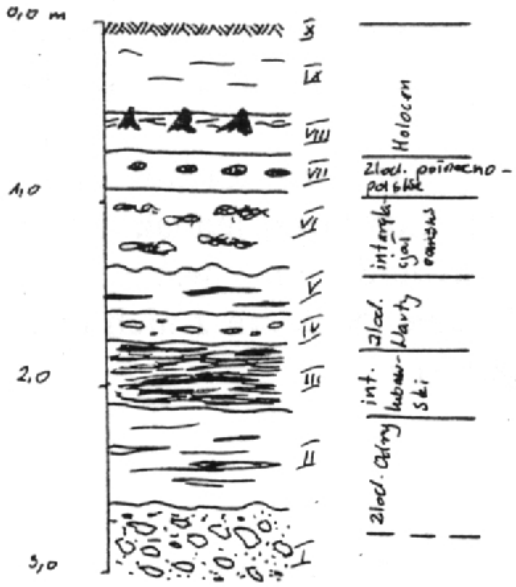
Torfowiska Karkonoszy doczekały się bardzo szczegółowych opracowań. Nieco gorzej jest z obszarem Gór Izerskich. Ze względu na niewielkie odległości między tymi masywami górskimi dane z Karkonoszy można z pewną dozą ostrożności, interpolować na interesujący nas region, posiłkując się nielicznymi badaniami na Hali Izerskiej.

Jak wspomniałem miąższość torfów na Hali Izerskiej jest miejscami dość znaczna. Zazwyczaj jednak nie przekracza 2,5 m. W obrębie torfowisk stwierdzono wiele warstw torfów o charakterystycznym składzie. Niektóre z nich udało mi się rozpoznać w opisywanej niżej odkrywce.

Profil odkrywki:

X	0,00 – 0,05	gleba humusowa
IX	0,05 – 0,40	torf jasnobrunatny ze szczątkami turzyc

VIII	0,40 – 0,65	torf brunatny, zbity ze ściętymi pniami drzewa gałęziami świerku w stropie
VII	0,65 – 0,82	torf brunatny, zwięzły, silnie zawodniony z szyszkami kosodrzewiny
VI	0,82 – 1,25	torf brunatny, zwięzły z licznymi grubymi łodygami roślin zielnych, słabo rozłożony z nasionami drzew liściastych
V	1,25 – 1,50	torf zailony, silnie rozłożony z laminami iłu
IV	1,50 – 1,65	torf zailony z otoczakami lokalnych skał krystalicznych
III	1,65 – 2,00	torf czarny, bez większych szczątków organicznych
II	2,00 – 2,50	ił szaroczarny ze żwirkiem kwarcowym
I	2,50 – 3,00	obtoczone fragmenty granitów rumburskich, leukogranitów i gnejsów, wymieszane z piaskiem kwarcowo - skaleniowym; wśród otoczaków pojawiają się okruchy pegmatytów i kwarców żyłowych



Ryc. 2 Profil osadów na Hali Izerskiej.

Interpretacja profilu

Warstwa I reprezentuje osady aluwialne złożone przez potok górski o burzliwym przepływie, przerabiający zwietrzelinę i skały podłoża. Fragmenty skał krystalicznych są dobrze obtoczone. Jedynie kwarce żyłowe wykazują mniejszy stopień obtoczenia, co można tłumaczyć ich odpornością. W obrębie kwarców można znaleźć druzy z małymi kryształami kwarcu dochodzącymi do 1 cm długości oraz zbite skupienia hematytu. W paru miejscach można zauważyć silne „zażelazienie" warstwy. Powstanie wodorotlenków żelaza związane jest zapewne z oddziaływaniem kwasów humusowych z nadległych torfów na skały krystaliczne.

Leżące nad warstwą I osady ilaste (II) reprezentują środowisko wodne związane z małym stagnującym zbiornikiem wodnym. W obrębie tej warstwy brak jest zauważalnej laminacji. Osad ten wiązałbym z małym jeziorkiem powstałym w wyniku rozlania się górskiego potoku na płaskim terenie. Powstanie tego zbiornika mogłoby być efektem zablokowania lodem ujścia cieku wodnego. Brak większych otoczaków przemawia za tym, iż osady były deponowane w jego marginalnej części. Również baza erozyjna Izery musiała znajdować się wyżej niż obecnie, co wpłynęło na zmianę siły transportowej tej rzeki i Jagnięcego Potoku.

Osady warstwy I w ich stropowej części uważam za związane ze zlodowaceniem Odry, podobnie jak i osady warstwy II.

Warstwa III to czarny, dobrze uwęglony torf, bez rozpoznawalnych szczątków roślinnych. W jej obrębie stwierdziłem cienką wkładkę ilastą barwy rdzawej. Torf ten jest zapewne najstarszym osadem organicznym złożonym na tym miejscu. Świadczy o tym stopień jego wzbogacenia w węgiel.

Torf ten powstał w ciepłym okresie, którym mógłby być interglacjał lubawski.

Nad warstwą tego torfu zalegają torfy z dużym udziałem materiału klastycznego (warstwa IV). Obecność otoczaków wskazuje na zmianę warunków przepływu potoków górskich. Ich działalność uległa ożywieniu. Często prowadziły one tyle wody, iż zalewała ona pobliskie torfowiska osadzając otoczaki skał krystalicznych. Klasty te nie tworzą uchwytnych horyzontów w obrębie torfu. Ich równomierne

rozmieszczenie świadczy, iż wody musiały często zalewać i przerabiać obszar torfowiska. Zailenie torfu w warstwie IV i V wskazuje na przerwę w jego depozycji. W obrębie warstwy V zauważalne są objawy rozkładu osadzonego torfu oraz ślady jego rozmycia.

Warstwy IV i V wiązałbym ze zlodowaceniem Warty, kiedy to klimat nie sprzyjał przyrostowi masy torfowej.

Warstwa VI reprezentuje brunatny, zwięzły torf o strukturze podobnej do filcu. Szczątki roślinne są tu bardzo mocno splątane. W ich obrębie można napotkać orzeszki bukowe.

Pokład ten osadził się w interglacjale eemskim. Na ten interglacjał wskazują owoce buka, który był obecny na tym obszarze mimo znacznej wysokości Hali Izerskiej nad poziom morza.

Nad torfem VI znajduje się silnie zawodniony torf z szyszkami kosodrzewiny. Obecność tej rośliny świadczy dobitnie o pogorszeniu się warunków klimatycznych na tym terenie. Znikają lasy liściaste i rośliny o grubych łodygach, zaś na ich miejsce wkracza zimnolubna kosówka.

Zmianę tę spowodowało zapewne nowe, północnopolskie zlodowacenie.

Warstwy od VIII po X reprezentują nam zapewne najmłodsze torfy holoceńskie. Interesująca jest obecność dwóch ściętych pni (najprawdopodobniej świerkowych). Wskazują one na działanie człowieka. Na Hali Izerskiej pod koniec XVII w. założył osadę Wielki Izera. Mieszkali w niej ewangeliccy uchodźcy z Czech. Wydarzenie to datuje więc nam niejako pośrednio warstwę VIII. Po ścięciu drzew torfowisko ponownie ożyło i proces tworzenia torfów został wznowiony i trwa, aż po dzień dzisiejszy.

Opisane stanowisko może być również interesujące z mineralogicznego punktu widzenia. Ze współczesnych aluwiów Izery i Jagnięcego Potoku pozyskiwano w przeszłości kamienie szlachetne i drobne ilości złota. Obecnie osady te są jałowe pod tym względem (poza granatami i innymi minerałami). Wydaje się, iż celowym jest sięgnięcie po stare aluwia złożone pod torfami. W ich obrębie może być podkoncentrowane złoto jak i szlachetne kamienie. Oczywiście

nagromadzenia tych minerałów nie mają ekonomicznego znaczenia lecz mogą zainteresować maniaków.

Uwaga! Obszar ten jest chroniony.

W 1969 roku utworzono ścisły rezerwat przyrody chroniący część torfowiska na Hali Izerskiej. Ma on 44,74 ha powierzchni i chroni torfowiska wysokie i przejściowe. Czeska część rezerwatu została zgłoszona do wykazu UNESCO obejmującego najcenniejsze przyrodniczo rezerwaty.

Literatura:

1. Franzen g. Lars „Are Wetlands the Key to the Ice – age Cycle Enigma ?" Ambio Vol. 23 No 4-5, July 1994
2. Lindner Leszek „Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia" 1992
3. Lis Józef, Sylwestrzak Hubert „minerały Dolnego Śląska" 1986
4. Mazurski Krzysztof „Świeradów Zdrój i okolice" 1986
5. Staff Marek „Góry Izerskie" 1989
6. „Karkonosze" praca zbiorowa 1985
7. Stupnicka Ewa „Geologia regionalna Polski" 1989

Piotr Gut

GIPS ZE STAREJ GÓRY

Polimetaliczne złoże Stara Góra znane jest zapewne wszystkim osobom zajmującym się minerałami i mineralogią. Istnieje wiele publikacji i opracowań dotyczących minerałów tam występujących, jednak większość z nich traktuje o minerałach pierwotnych (siarczkach itp.) i jak dotąd brak szerszego ujęcia tematu minerałów wtórnych.

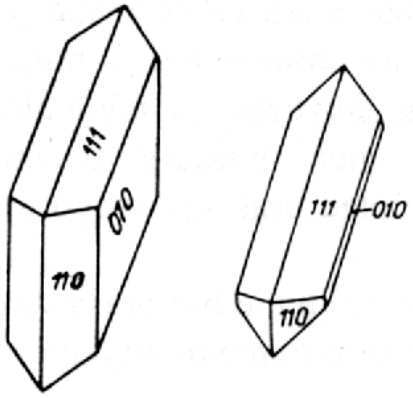
Gips dotychczas w ogóle nie był opisywany dlatego też postaram się wypełnić tę lukę moim skromnym artykułem.

Stara Góra to niewielka osada położona 18 km na ENE od Jeleniej Góry. W okolicy już od średniowiecza prowadzono prace górnicze. Związane one były z wychodniami sześciu żył kruszcowych o prawie równoleżnikowym przebiegu. Są to żyły niewielkich miąższości (ok. 20 cm), prawie pionowe, długości od kilkuset metrów do prawie 2 km, tkwiące w łupkach radzimowickich oraz częściowo w ryolicie (porfirze) żelaźniaka. Żyły te wypełnione są głównie przez: arsenopiryt, piryt, chalkopiryt, sfaleryt, tetraedryt, galenę, bournonit, dolomit, kwarc, kalcyt i wiele innych minerałów.

W górnych partiach żył, w strefie utleniania pojawiają się minerały wtórne: covellin, kupryt, malachit, azuryt, cerusyt. Z tzw. czapy żelaznej nad żyłami pola „Wilhelm" Berg (1913) opisał limonit*, pitticyt*, hematyt i miedź rodzimą. nie wspomniał natomiast nic o gipsie (być może został on pominięty), który zaobserwowałem podczas własnych badań terenowych.

Z minerałem tym spotkać się można na hałdach (szczególnie szybu Arnold), oraz w starych wyrobiskach kopalni Wilhelm (na E od osady).

Na hałdach gips (wraz z limonitem*) pokrywa bloczki i okruchy żył mineralnych (szczególnie te zawierające dolomit). Wykształcony jest jako płaskie, tabliczkowe, nieraz słupkowe kryształy z dobrze wykształconymi ścianami (110), (010) i (111) (ryc. 1), często zbliźniaczone wg (010). Najczęściej kryształy narośnięte są płasko na powierzchni bloczków, rzadziej tworzą skupienia rozetkowe i niewielkie szczotki. Kryształy występujące tu osiągają wielkość do 3 mm. Najczęściej są one lekko pomarańczowe, żółtawe, rzadziej bezbarwne.



Ryc. 1 Formy kryształów gipsu ze Starej Góry.

Gips występujący w kopalni jest bardzo zbliżony do tego z hałd, z tą różnicą, że tworzy mniejsze kryształy – do 1 mm. Pokrywają one nieraz całe powierzchnie ociosów, stropów i spągów wyrobisk górniczych bajecznie skrząc się w świetle latarki.

Powstanie gipsu związane jest z migracją roztworów wodnych niosących ze sobą SO_4^{2-} z rozpuszczonych siarczków.

Pod wpływem utleniania siarczków w środowisku wodnym (ługowanie) powstaje kwas siarkowy H_2SO_4.

$$2FeS_2 + 7O_2 + 2H_2O \rightarrow 2\,FeSO_4 + 2H_2SO_4$$

(Przykładem jest tu piryt FeS_2, jednak procesowi temu ulegają wszystkie siarczki i minerały pokrewne). Następnie na skutek reakcji tego kwasu z kalcytem $CaCO_3$ w środowisku wodnym powstaje gips: $CaSO_4 \times 2H_2O$.

$$H_2SO_4 + CaCO_3 + 2H_2O \rightarrow H_2CO_3 + CaSO_4 \times 2H_2O$$

(SO_4^{2-} wypiera CO_3^{2-} gdyż kwas siarkowy jest silniejszym kwasem niż kwas węglowy H_2CO_3).

Występowanie gipsu w tego rodzaju złożu jest typowe i nie należy temu się dziwić, ciekawe jest natomiast to, iż wcześniej nie był on notowany.

* * *

/* - nie są to minerały, lecz substancje bezpostaciowe lub mieszaniny minerałów/

Literatura:

1. Berg G. 1913 „Beitrage zur Geologie von Niederschlesien mit besonderer Berucksichtigung der Erzlagerstattem" Abh. Preuss. Geol. Landestanst N. F. 74
2. Manecki A. 1956 „Studium mineralogiczno – petrograficzne polimetalicznych żył okolic Wojcieszowa" Pr. Miner. Kom. Nauk Miner. PAN oddz. w Krakowie nr 2
3. Zimnoch E. 1965 „Okruszcowanie złoża Starej Góry w świetle nowych danych" Biul. Geol. Wydz. Geol. U. W. T. 5

Tadeusz Górski

SPOTKANIE Z ZARAISKITEM

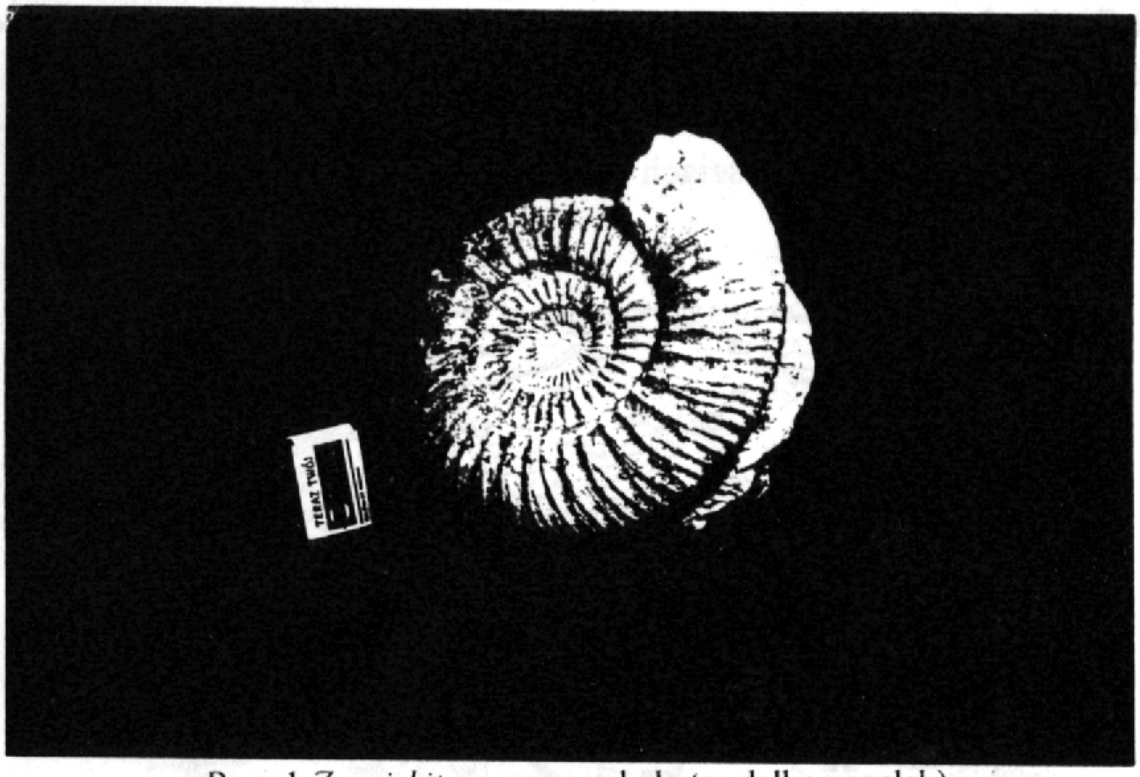
Jest lipiec '97. Na „gierkówce" już upał choć jeszcze rano i otwarte szyby samochodu niewiele pomagają. Nie lubię tej drogi i szaleństwa samochodowego na niej. Cel wycieczki: Niecka Tomaszowsko – Sulejowska i jej wołg. W Rawie mam dosyć „gierkówki". Wybieram dalszą, ale malowniczą drogę przez Opoczno do Sulejowa. Po drodze Inowłódz. Tu na stromym brzegu Pilicy unikalny w Polsce romański kościół św. Idziego. Ufundował go Władysław Herman w podzięce Bogu i Cystersom za poczęcie syna – Bolesława Krzywoustego (szczegóły – kto ciekaw, w piosence Ewy Demarczyk – kiedyś popularnej). Jeszcze Opoczno w końcu Sulejów – cel wycieczki.

Jestem sam. Lubię wycieczki w towarzystwie kolegów, lecz również lubię samotne. Nie śpieszę się. Gdy się zmęczę – śpię w cieniu, gdy odpocznę to fedruję dalej.

Pokręciłem się po Sulejowskich dziurach. Efekty kiepskie. Jeden jeżowiec, kilka ślimaków, ale tych tu pełno, no i jakieś średnie kalcyty. W południe mam dosyć. Co by tu jeszcze spenetrować? I nagle olśnienie: jest w pobliżu kamieniołom, niewielki, ale ciekawy. Byłem tam kilka razy – bez specjalnych rezultatów. Wybierano zawsze „nie tę warstwę, nie na tej ścianie". Tym razem jest inaczej. Biorą to co trzeba – co najciekawsze. Straszny upał. Samo południe. W dziurze kamieniołomu wisi w powietrzu co najmniej 35 °C. Przy ścianie, koparka przy niej dwóch drzemiących robotników i zwałowisko jaskrawo lśniących w słońcu białych bloków wapienia. Jestem zaprzyjaźniony z obsługą i właścicielem kamieniołomu, więc mam „*carte blanche*" no i kask na głowie. Penetruję świeże osuwisko i nagle... ! Czy to nie omam spowodowany upałem ? Podchodzę do dużego bloku – jakieś 80x100x100 cm. W samym jego środku sterczy jak półksiężyc, kawałek amonita. Wystaje najwyżej 1 cm ponad płaszczyznę bloku. Reszta w nim tonie. Jego średnica poprzeczna i płaskość zagięcia zwiastują bardzo duży okaz. Blok zwarty, żadnych pęknięć. Ale jak ruszyć ze zwałowiska te co najmniej 2 tony wapienia? Krótkie pertraktacje z robotnikami i po chwili amonit wraz

ze swoją otuliną ląduje w łyżce koparki i wędruje poza zasięg podjeżdżających ciężarówek. Ale co dalej ? Na szczęście robotnicy mają pięciokilowy młot. Kto ze mną jeździł ten wie, że wyczuwam „duszę" kamienia. Wiem gdzie uderzyć, z jaką siła i pod jakim kątem. Ale taki problem mam przed sobą po raz pierwszy. No i mam niezłą tremę. Po półtorej godzinie, dwóch litrach potu i złamanym trzonku młota – na szczęście był drugi również pięciokilowy, blok zmniejszył się do rozsądnych rozmiarów, a amonit łaskawie odsłonił się trochę z jednego boku – co za okaz – i nie popękał. Jeszcze szybki załadunek do bagażnika i ucieczka z tego piekła z pękającą od bólu głową.

Długo bałem się zacząć odkuwanie. Ciągle miałem tremę. Nawet nasz redaktor Tomek orzekł po obejrzeniu, że egzemplarz jest wyjątkowy. Przyszła jednak zima i coś trzeba bało robić z długimi wieczorami. Efekt tych prac widnieje na zdjęciu poniżej.



Ryc. 1 *Zaraiskites* wraz ze skalą (pudełko zapałek).

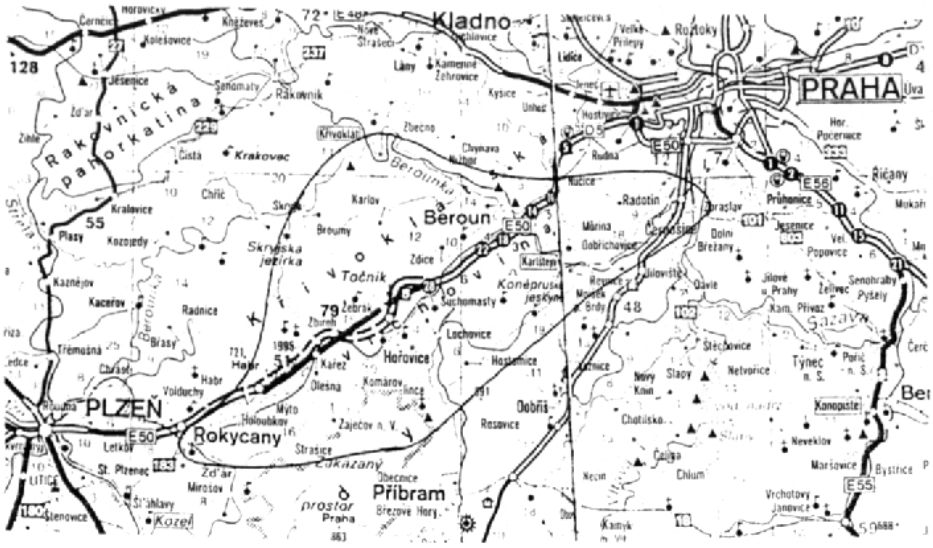
A samą walkę z kalcytem, bo ten zaraiskites jest w dodatku skalcytyzowany, może jeszcze opiszę innym razem.

ZAGRANICA:

Marek Łodziński

FAUNA TRYLOBITOWA W NIECCE BARRANDIENU

Niecka Barrandienu ma charakter rozległego synklinorium, które znajduje się na południowy zachód od Pragi (Ryc. 1). Wchodzi ona w skład masywu Czeskiego. Paleozoiczne kompleksy osadowe zalegają tutaj na nieznacznie zmetamorfizowanym proterozoicznym podłożu. Skały od środkowego kambru po żywet cechuje różnorodność i obfitość skamieniałości. Nie zostały one podgrzane i zmienione w późniejszym czasie. Na obszarze tym słabo zaznaczyły się jedynie fałdowania hercyńskie. Wiele klasycznych odsłonięć znajduje się w południowych przedmieściach Pragi, oraz w rejonie Berouna i Horzowic.



Ryc. 1 Lokalizacja niecki Barrandienu.

Obszar ten był przedmiotem zainteresowań licznych, europejskich badaczy. W latach 1831-1883 francuski geolog i paleontolog Joachim

Barrande prowadził badania utworów dolnego paleozoiku. Oznaczył on wiele gatuków trylobitów, które zostały po raz pierwszy znalezione w Barrandienie. Niektóre z nich do dzisiaj znane są tylko z tego obszaru. Inne otrzymały nazwy rodzajowe i gatunkowe od nazw geograficznych miejscowości z tego rejonu oraz od nazwiska swego kreatora np.: *Barrandia bohemika, Rokycania primula* czy *Jincella prantli*.

Na obszarze niecki Barrandienu w Czechach znajduje się najlepiej wykształcony w Europie pełny profil stratygraficzny od najwyższego środkowego kambru do żywetu. Profile są doskonale zachowane, odsłonięte i oznaczają się ciągłością sedymentacji morskiej. Obszar Barrandienu uznano za typowy na Międzynarodowym Kongresie Geologicznym w Montrealu w 1972 roku. W miejscowości Suchomasty koło Berouna wyznaczono metodą złotego gwoździa stratotyp granicy sylur - dewon.

Kompletność profili górnego syluru i dolnego dewonu w Barrandienie sprawiła, że za standardowe piętra w tabeli stratygraficznej uznano przidoli, lochkow i prag. Zastąpiły one takie piętra jak postludlow, żedyn i zigen. W tabeli pojawiają się również mniej standardowe jednostki o znaczeniu regionalnym jak np.: kopanina, budnan, zlichow, dalej. W tab. 1 podano w sposób uproszczony podział stratygraficzny czeskiego paleozoiku z niecki Barrandienu.

Masyw Czeski w proterozoiku jest wyniesionym lądem, na którym przebiegają procesy denudacji. Na obszarze niecki morze wdziera się płytkimi zatokami na krótko w środkowym kambrze. W wyniku transgresji osadzane są szare i zielone łupki ilaste z liczną fauną trylobitów. W górnym kambrze zaznacza się kwaśny wulkanizm. Zbiornik morski ulega spłyceniu bez przerwania ciągłości sedymentacyjnej z ordowikiem. Do głównych typów litologicznych ordowiku należą piaskowce, kwarcyty, szarogłazy, iłowce i łupki. Na lanwirn i landeil przypada pogłębienie basenu. Pojawiają się łupki graptolitowe z konkrecjami. Osady przewarstwione są wkładkami tufów i piroklastyków. Podobna sedymentacja ma miejsce w sylurze. Niecka zalana jest przez płytkie morze, z którego wystają niewielkie, diabazowe wyspy. Wokół nich od walentu rozwijają się organizmy rafotwórcze. Coraz większe znaczenie ma sedymentacja węglanowa. Typową litologią dla dewonu jest wapień detrytyczny. Obecne są

biohermy, a głębiej wapienie bulaste. Dewon wykształcony jest w facji czeskiej (hercyńskiej). Morze dewońskie w porównaniu do sylurskiego ma ograniczony zasięg. Żywet reprezentowany jest przez ciemne łupki z goniatytami, małżami oraz szczątkami flory lądowej. Wskazują one na początek ruchów hercyńskich i wynurzenie tego obszaru.

DEWON	ŻYWET	Srbsko Formation	Roblin Member Kacak Member
	EIFEL	Acanthopyge Limestone Suchomasty Limestone	Chotec Limestone Trebotov Limestone Daleje Shale
	EMS	Zlichov	Chynice Limestone Zlichov Limestone
	ZIGEN	Prag	Dvorce-Prokop Limestone Reporyje+Lodenice Limestone Slivenec+Vinarice Limestone Koneprusy Limestone
	ŻEDYN	Lochkov	Lochkov Formation
SYLUR	POSTLUDLOW	Górny Budnany	Pridoli Formation
	LUDLOW	Dolny Budnany	Kopanina Formation
	WENLOK WALENT	Liten Formation	
ORDOWIK	ASZGIL	Kosov Formation	
		Kraluv Dvur Formation	
	KARADOK	Bohdalec Substage	Bohdalec Formation
		Lodenice Substage	Zahorany Formation
			Vinice Formation
		Chrustenice Substage	Letna Formation
			Liben Formation
	LANDEIL	Dobrotiva Formation	
	LANWIRN	Sarka Formation	
	ARENIG	Klabava Formation	
	TREMADOK	Milina Formation	
		Trenice Formation	
KAMBR	POCZDAM	Strasice volcanic series	
		Pavlov Beds	
	AKAD	Ohrazenice Formation	
		Jince Formation	
		Chumava - Bastina Formation	
		Kloucek - Cenkov Formation	
		Holsin - Horice Formation	
	GEORG	Sadek Formation	
		Zitec - Hlubos Formation	

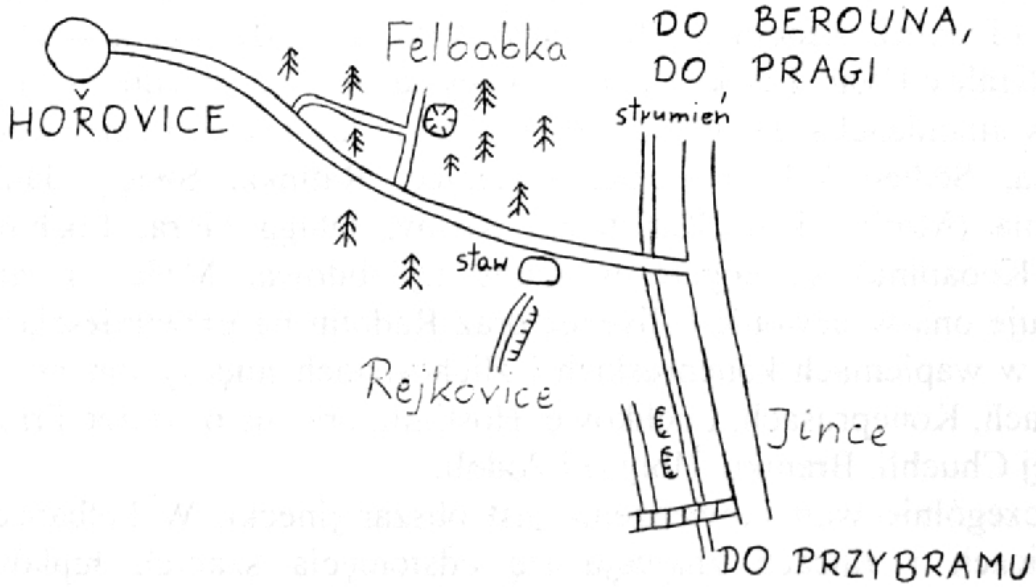
Tab. 1 Podział stratygraficzny czeskiego paleozoiku w niecce Barandienu.

W Barrandienie trylobity występują w skałach wieku kambr - dewon. Trylobity kambryjskie znane są z formacji Jince z takich miejscowości jak: Tyrovice, Jince, Mlecice, Skryje i Długiej Góry koło Skryji. W ordowiku szkarłupnie masowo występują w formacjach: Trenice (Ouzky koło Holoubkova), Milina (Olesna), Klabava (Klabava koło Rokycan, Kvan), Sarka (Libus, Osek koło Rokycan oraz na przedmieściach Pragi w Vokovicach i Sarce), Dobrotiva (Święta Dobrotiva, Małe Prilepy, Myto koło Rokycan oraz w Pradze w Vokovicach i Sarce), Letna (Drabov koło Berouna), Vinice (Trubin), Zahorany (Zahorany; Vraz koło Berouna), Kraluv Dvur (Kraluv Dvur, Lejskov koło Libomyśla oraz na przedmieściach Pragi w Jinonicach). Sylurskie formacje takie jak Liten (Listice koło Berouna, Sedlec koło Lodenic, Lodenice, Ratinka, Swięty Jan), Kopanina (Morina koło Karlstejna, Kosov, Długa Góra, Lochov, Zadni Kopanina) są bogatę w faunę trylobitową. Mniej licznie występuje ona w dewonie (Slivenec oraz Radotin na przedmieściach Pragi), w wapieniach konepruskich i zlichowskich między innymi w Menanach, Koneprusach, Lochkovie, Hostimiu oraz na obszarze Pragi w Małej Chuchli, Braniku, Holyne i Podoli.

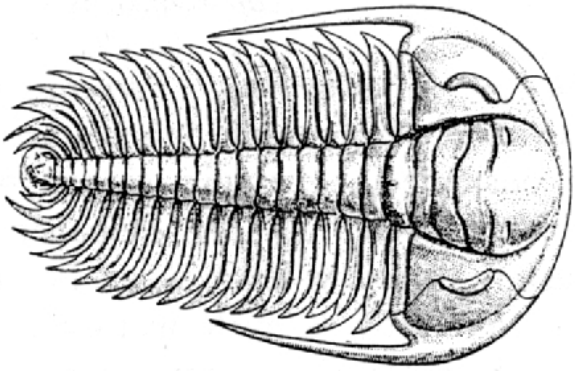
Szczególnie wart odwiedzenia jest obszar jinecki. W Felbabce, Rejkovicach i Jincach znajdują się odsłonięcia szarych łupków ilastych środkowego kambru. Trylobitowa fauna górnego akadu na tym obszarze składa się z następujących rodzajów: *Acadoparadoxides, Aculeodiscus, Agnostus ,Agraulos, Bailiella, Condylopyge, Conokephalina, Couloumania, Ctenocephalus, Eccaparadoxides, Ellipsocephallus, Germaropyge, Hydrocephalus, Hypagnostus, Jincella, Luhops, Peronopsis, Pleuroctenium, Phalacroma, Phalagnostus, Perneraspis, Ptychagnostus (Triplagnostus), Sao, Skreiaspis, Skryjagnostus, Solenopleurina, Vinicella.*

Wszystkie trzy odsłonięcia znajdują się w pobliżu drogi z Horzovic do Przybramu (Ryc. 2). W Felbabce przy ostatnim zabudowaniu wsi musimy skręcić w lewo, w las. Po przejściu kilkuset metrów, na skrzyżowaniu dróg leśnych widoczne są kopanki. W Rejkovicach tuż przed pierwszymi zabudowaniami wsi na prawo od drogi przechodzimy przez staw. Tuż za nimi, w skarpie polnej drogi osypują się łupki kambryjskie. W Jincach skręcamy w prawo w pierwszą drogę (z betonowych płyt). Po przejściu stu metrów skręcamy jeszcze raz w prawo w drogę polną, z której po kilkuset metrach schodzimy w dół. W lesie u podnóża suchego koryta

strumienia znajdują się dwie skarpy z liczną fauną. W odsłonięciach tych szczególnie pospolite są *Paradoxides gracilis* (90% znalezionych okazów), *Ptychoparia striata i Conocoryphe sulzeri.* Rzadko kiedy udaje się znaleźć kompletne okazy. Najczęściej występują osobno tarcze głowowe (cephalon) i ogonowe (pygidium). Czasami części te można znaleźć z kilkoma segmentami tułowia (thorax). Spotykane są również płytki rostralne i hypostoma. Wyjątkowo dobrze zachowane są tarcze głowowe z glabellą, oczami i kolcami policzkowymi.



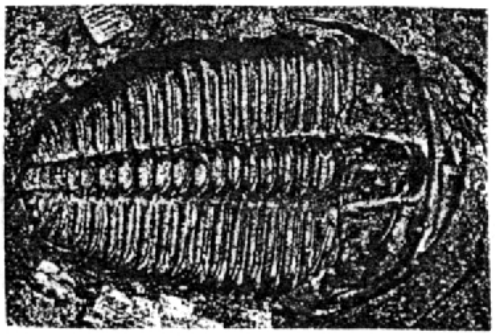
Ryc. 2 Lokalizacja odsłonięć.



Ryc. 3 *Paradoxides gracilis.*

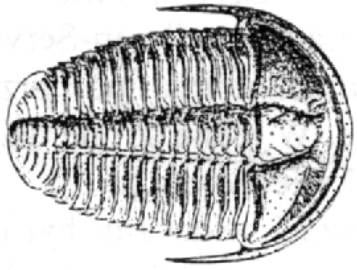
Paradoxides gracilis jest dużym trylobitem, dochodzącym do 20 cm długości. W Jincach znaleziono niekompletne okazy o długości do 8 cm. Tarcza głowowa jest półkolista z długimi (nawet 3-4cm)

kolcami policzkowymi z rozszerzoną z przodu glabellą. Tułów składa się z 17-23 segmentów. Pleury odgięte są do tyłu. Pygidium jest niewielkie (Ryc. 3).



Ryc. 4 *Ptychoparia striata*

Ptychoparia striata jest o wiele mniejsza. Tarcza głowowa półkolista z glabellą zwężająca się ukośnie i nie dochodząca do przedniej krawędzi pancerza. Tułów składa się z 14-15 segmentów, a tarcza ogonowa z 5 segmentów (Ryc. 4).



Ryc. 5 *Conocoryphe sulzeri*

Conocoryphe sulzeri ma glabellę podobną do *Ptychoparii* i tą samą ilość segmentów na tarczy ogonowej i tułowiu. Różnica wynika z braku szwu policzkowego i oczu. Wielkość kompletnych okazów dochodzi do 6 cm (Ryc. 5).

* * *

Wszystkie znalezione w Barrandienie trylobity i wiele innych skamieniałości można obejrzeć w Muzeum Historii Naturalnej w Pradze oraz w Muzeum Regionalnym w Rokycanach.

Adam T. Halamski

LA – CHAPELLE – EN – SERVAL

Basen Paryski obfituje w mniejsze i większe odsłonięcia trzeciorzędu. Jednym z bardziej znanych jest piaskownia w La-Chapelle-en-Serval, w której odsłaniają się osady górnego bartonu (marinezu) z bogatą fauną. [Uwaga: w starej literaturze nie wyróżniano priabonu (Priabonien = Ludien), nazywając go górnym bartonem; w takim przypadku Marinésien stawał się bartonem środkowym.]

Dojazd samochodem. Z Paryża autostradą północną (kierunek Lille - Bruxelles). Opuścić autostradę wyjazdem nr 7 (St-Witz) i dojechać do Plailly. Tam skręcić na La-Chapelle-en -Servał. Wejście do piaskowni znajduje się ok. 50 m przed wjazdem na wiadukt nad autostradą, po prawej stronie. Bez samochodu. Z Paryża RER-em (szybkim metrem) linią D do stacji Orry-la-Ville-Coye. Z dworca piechotą do miasteczka Orry-la-Ville [interesujący kościół wczesnogotycki], dalej do La-Chapelle-en-Serval. Stamtąd w kierunku Plailly. Wejście do kamieniołomu po przejściu wiaduktu nad autostradą, po lewej stronie. W jedną stronę ok. 6 km marszu. [Należy unikać powrotu RER-em D wieczorem.]

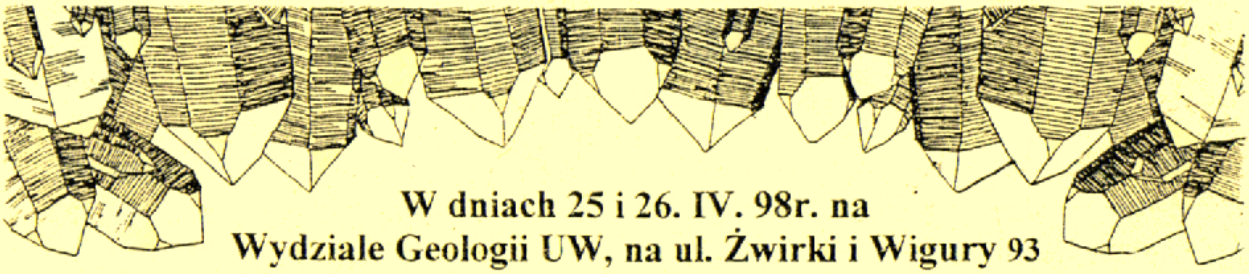
Opis odsłonięcia. Dawniej widoczny był obejmujący cały górny barton profil (piaski, piaskowce, margle), ale obecnie jest on zasypany przez piasek. W kamieniołomie skamieniałości można zbierać na powierzchni (wypłukane przez wodę) lub przesiewając piasek. Większość z nich pochodzi z formacji Mortefontaine, ale w rzeczywistości nastąpiło przemieszanie dwóch poziomów piasków z muszlami.

Fauna. Jest to fauna morska, choć niektóre elementy (Rissoidae) mogą wskazywać na pewną tendencję ku hiposalinarności. Znajdujemy tu przede wszystkim ślimaki. Największe z nich to Cerithium i Potamides (u pierwszego rodzaju dominuje ornamentacja poprzeczna, u drugiego - podłużna). Oprócz tego występuje dużo innych, mniejszych rodzajów. Można też znaleźć małże i otwornice. W sumie fauna mięczakowa liczy około 50 gatunków (do oznaczania służy np.: Cossmann & Peyrot, Iconographie complčte des coquilles fossiles de l'Eocčne des environs de Paris).

WIESCI Z SIECI:

W tym numerze, kontynuując przegląd polskich stron internetowych zapraszam na stronę Instytutu Paleobiologii PAN. Na stronę tę dostaniemy się po wpisaniu zaklęcia: **www.paleo.pan.pl**. Niestety już w chwilę po pojawieniu się strony tytułowej odkrywamy pierwszy i chyba jedyny mankament tego zakątka „globalnej pajęczyny" - istnieje jedynie angielskojęzyczna wersja strony (wersja polska dopiero powstaje). Po przezwyciężeniu niewielkich trudności, związanych ze zrozumieniem tekstu na ekranie możemy rozkoszować się bogactwem informacji, zawartych na stronie, przedstawionych w bardzo interesującej oprawie graficznej (na szczególną uwagę zasługują animacje dinozaurów, tudzież jaskiniowca, bez opamiętania okładającego się maczugą w kącie ekranu, podczas, gdy my możemy chłonąć wiedzę z centrum ekranu). W skarbnicy tej, prócz obowiązkowych informacji, dotyczących struktury organizacyjnej Instytutu oraz najważniejszych osób tu pracujących możemy znaleźć nieoceniony (moim zdaniem) klejnot - katalog wszystkich kolekcji paleontologicznych Instytutu. Dostęp do tego katalogu jest dziecinnie prosty, dzięki doskonałej wyszukiwarce, która pozwala zarówno na odnalezienie kolekcji konkretnych grup skamieniałości, jak i kolekcji z interesującego nas okresu. Prócz tego na stronie można odnaleźć komputerowe wersje ostatnich numerów wydawnictw PAN - *„Acta Paleontologica Polonica"*, czy *„Paleontologia Polonica"*. Dzięki tym informacjom każdy odwiedzający może stwierdzić, czy warto dokonywać zakupu konkretnego wydawnictwa, gdyż, jak wiadomo, nie są one najtańsze, a wydatek kilkudziesięciu złotych za numer wydaje się uzasadniony jedynie w przypadku zaprzysiężonych bibliofili (np. nasz kochany redaktor - Tomasz P.). Z informacji interesujących każdego odwiedzającego możemy odnaleźć stronę Muzeum Ewolucji PAN, na której wita nas zdjęcie szkieletu bodajże Zauropoda. Po powitaniu możemy tu odnaleźć plan Muzeum z lokalizacją poszczególnych ekspozycji, a także informacje o ekspozycjach (aktualnych i planowanych) czasowych. Równie interesujące są sprawozdania z polsko-mongolskich wypraw paleontologicznych na pustynię Gobi, które również można tu odnaleźć. O tym, że jest to strona, stworzona przez naukowców świadczą liczne udogodnienia, z których może skorzystać każdy odwiedzający (nie tylko pracownicy PAN) - chodzi oczywiście o Linki, czyli szybkie połączenia ze stronami innych instytucji (lista samych muzeów, dostępnych tą drogą obejmuje kilka ekranów). Tą drogą możemy dotrzeć do rozkładów jazdy pociągów, samolotów, czy poznać na prawdę dobrą prognozę pogody na najbliższe dni. Jeśli zaś nasze oczy zmęczą się rzędami literek na ekranie szybko możemy włączyć aktualizowaną co 3 minuty panoramę Tatr. Przy tych licznych atrakcjach nie denerwuje zabawny znaczek z napisem „Page under construction" (strona w trakcie tworzenia), który pojawia się w kilku miejscach tej strony. W sumie ten adres to dobra zabawa na co najmniej kilka dni, czego wszystkim życzę.

Tomasz Ochmański



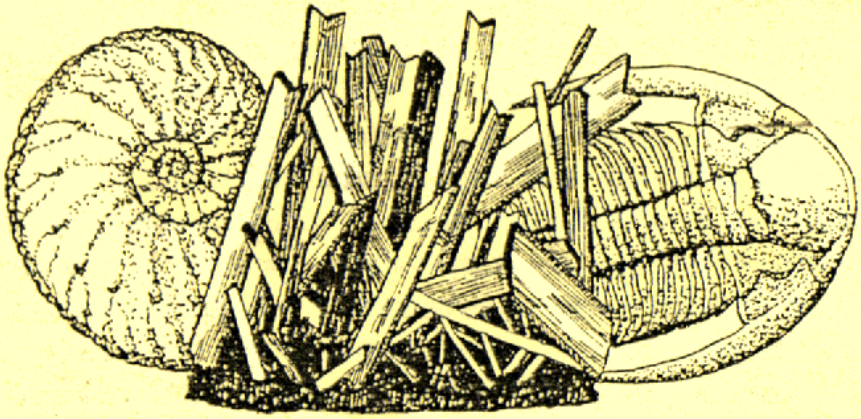
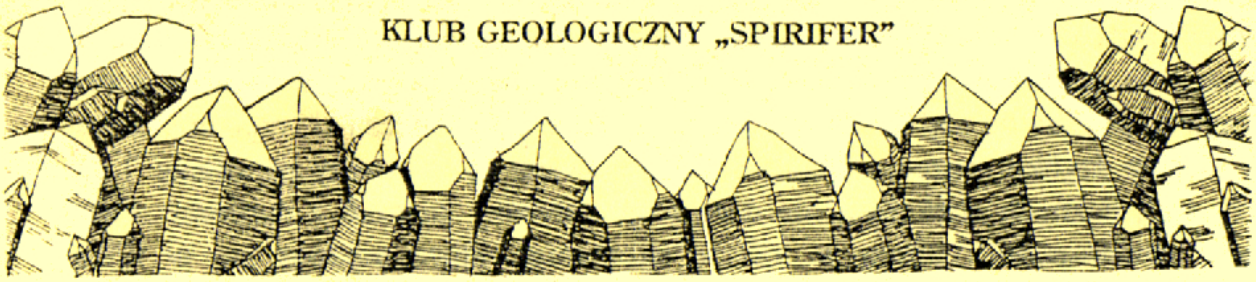
W dniach 25 i 26. IV. 98r. na
Wydziale Geologii UW, na ul. Żwirki i Wigury 93
(wejście od ul. Banacha) w godz. 10.00 –18.00 odbędzie się

III MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA I GIEŁDA

MINERAŁÓW

SKAMIENIAŁOŚCI

i WYROBÓW JUBILERSKICH



KLUB GEOLOGICZNY „SPIRIFER"