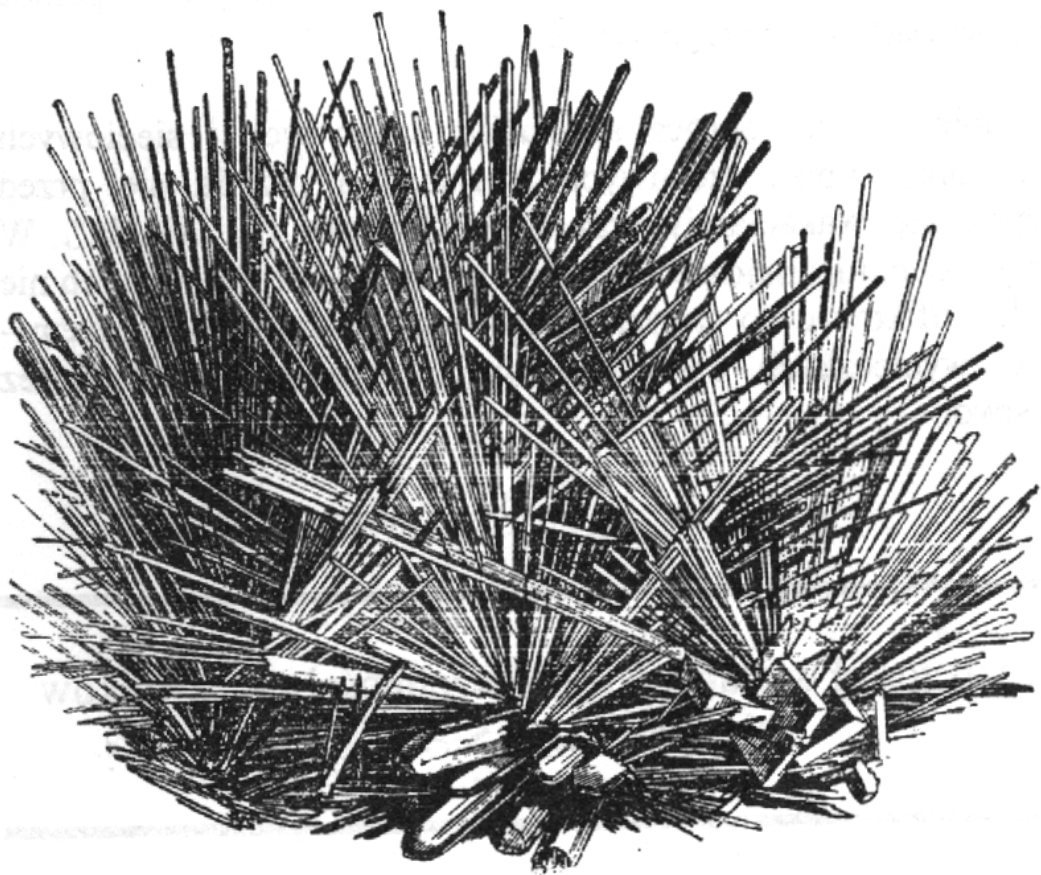


OTOCZAK

BIULETYN TOWARZYSTWA GEOLOGICZNEGO „SPIRIFER”

Nr 4-5 (16-17)

1998 r.



Kryształy antymonitu

Od Redakcji

Nasz kochany redaktor udał się na obóz terenowy pomagać w edukacji młodzieży z Technikum Geologicznego, w związku z czym nie mógł osobiście dopilnować ostatecznego kształtu tego numeru i nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne błędy redakcyjne. Całość odpowiedzialności spoczywa na (nie)doświadczonym zastępstwie. Redakcja pragnie również gorąco podziękować Pawłowi Waligórze, Piotrowi Gutowi i Rafałowi Siudzie, których aktywna pomoc pozwoliła na ukazanie się tego numeru.

A w numerze tym, oprócz artykułów naukowych i sieciowych nowinek, porcja opisu ciekawych miejsc (co przyda się przed zbliżającymi się wakacjami) oraz nowa rubryka pt. „Hałda”. W rubryce tej Czytelnik znajdzie artykuły o przeróżnej treści, których nie da się zakwalifikować do stałych rubryk tego pisma - tym razem - artykuł o wycieczkach samochodowych, organizowanych przez Towarzystwo.

Tomasz Ochmański

Numer ten został wydany dzięki uprzejmości pracowników
Biura Reklamy S.A.

ADRES REDAKCYJNY :

Tomasz Praszkiern,
P.O. BOX 19, Warszawa 37
tel.: (022) 826 - 37 - 29

CIEKAWY MIEJSCA:

Gut Piotr

STANISŁAWÓW K. JAWORA

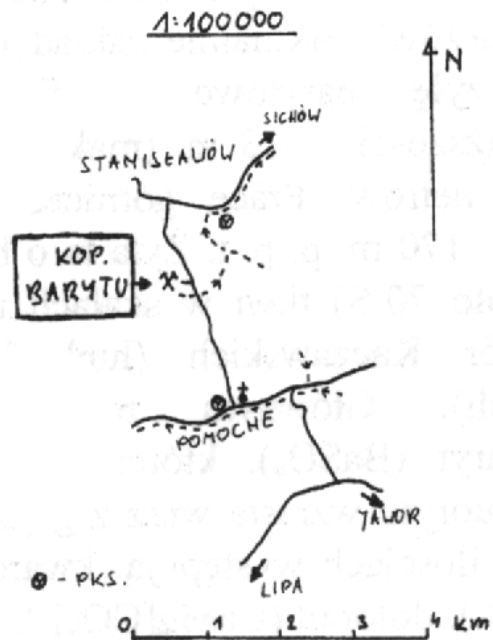
Stanisławów to niewielka miejscowość koło Jawora, na Dolnym Śląsku, gdzie od lat 60-tych do niedawna czynna była kopalnia barytu „Boguszów”. Aktualnie zakład jest w likwidacji. Eksploatowano tu żyłę barytowo – fluorytową, często rozgałęziającą się, miąższości 1 – 3 m. (maksymalnie do 8 m.) i długości około 700 metrów. Prace górnicze prowadzono do głębokości około 150 – 170 m. p. p. t. Żyła ta o biegu NW – SE i stromym upadzie (około 70°S) tkwi w skałach metamorficznych facji zieleńcowej Gór Kaczawskich (łupkach chlorytowych, porfirytach, tufoidach). Głównym minerałem złoża w Stanisławowie jest baryt (BaSO_4), któremu często towarzyszy fluoryt (CaF_2) (ilość fluorytu wzrasta wraz z głębokością kosztem barytu). W zmiennych ilościach występują: kwarc (SiO_2), syderyt (FeCO_3), hematyt (Fe_2O_3), dolomit ($\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$), markasyt (FeS_2), piryt (FeS_2); rzadziej: galena (PbS), chalkopiryt (CuFeS_2), sfaleryt (ZnS), tetradryt ($\text{Cu}_3\text{SbS}_{3,25}$). Bogaty jest zespół minerałów wietrzeniowych: goethyt ($\alpha\text{-FeOOH}$), lepidokrokit ($\gamma\text{-FeOOH}$), psydomelan – hollandyt – cororadyt (szereg minerałów manganu i baru), baryt, covellin (CuS), chalkozyn (Cu_2S), malachit ($\text{Cu}_2[(\text{OH})_2/\text{CO}_3]$), azuryt ($\text{Cu}_3[\text{OH}/\text{CO}_3]_2$), cerusyt (PbCO_3), anglezyt (PbSO_4), piromorfit ($\text{Pb}_5[\text{Cl}/(\text{PO}_4)_3]$). Najczęściej z nich występują minerały manganu i goethyt, reszta należy do rzadkości.

Powstanie złoża zachodziło w kilku etapach:

- I. Brekcjonowanie i otwieranie szczelin uskokowych.
- II. Krystalizacja minerałów pierwotnych (kilka faz krystalizacji).

III. Spękanie i rozwój procesów wietrzeniowych (krystalizacja minerałów wtórnych).

Charakter mineralizacji i jej stosunek do skał otaczających wskazuje na hydrotermalną genezę złoża. Kolejne minerały wytracały się w skutek ochładzania i zmian chemizmu roztworów krążących w szczelinach. Pochodzenie tych roztworów do końca nie zostało wyjaśnione, część autorów wiąże je z pomagmową działalnością granitoidowego masywu Karkonoszy, a część z masywem Strzegomskim.



Ryc.1 – Mapa okolic Stanisławowa

Do Stanisławowa najlepiej jest dostać się PKS-em z Jawora, należy wysiąść we wsi Pomocne. Dalej pieszo asfaltem i po ok. 10 min., po przejściu głęboko wciętej doliny dochodzimy do widocznej po lewej stronie hałdy kopalni – celu naszej wyprawy. Na hałdzie bez problemu można znaleźć lite bloczki barytu i fluorytu często z markasytem lub drobnymi żyłkami galeny. Równie łatwo jest pozyskać ładne nerkowate skupienia goethytu, czy hollandytu. Zdecydowanie rzadziej spotkać można chalkopiryt, chalkozyn, malachit. Niekiedy, mając trochę szczęścia zebrać

można ładne kryształy : barytu, fluorytu, kwarcu, syderytu lub pirytu; wielkość poszczególnych osobników dochodzi do ok. 1 cm.

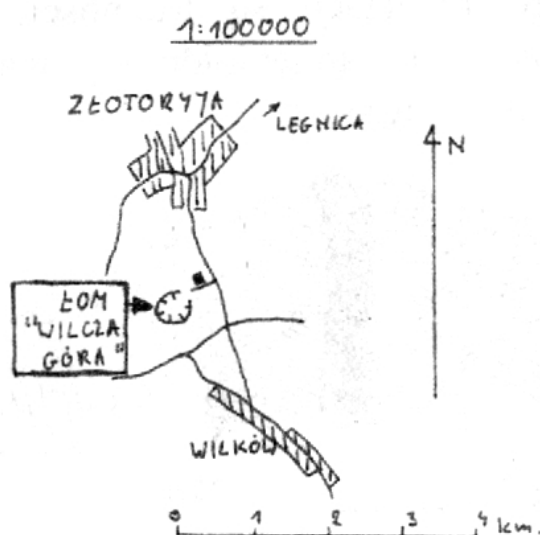
Poza tym znaleźć tu można okruchy skał metamorficznych facji zieleńcowej budujących okoliczne wzgórza.

Wszystkim wybierającym się do Stanisławowa polecam przewodnik geologiczny po Dolnym Śląsku autorstwa J. Żaby pt. „Zbieramy minerały i skały”. Jest w nim opisanych szereg różnych tras wycieczek geologicznych, na których można znaleźć sporo ciekawych okazów, oraz zapoznać się z geologią Sudetów.

Tomasz Ochmański

WILCZA GÓRA

Jednym z ciekawszych geologicznie miejsc w Sudetach jest kamieniołom na Wilczej Górze koło Złotoryi (Ryc. 1).



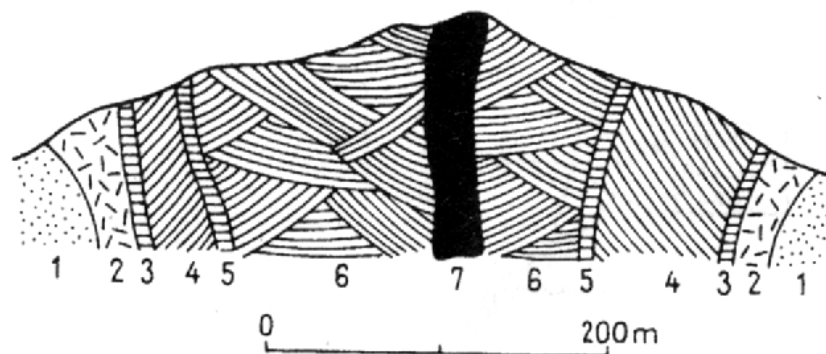
Ryc. 1 - Mapa okolic Złotoryi z zaznaczoną lokalizacją kamieniołomu

Znajduje się on w obrębie trzeciorzędowego stożka wulkanicznego. Eksploatowaną tu skałą jest silnie spękany słupowo (heksagonalnie) bazalt. Słupy te często wykorzystywane

są, jako ozdobne podstawy pod donice, w przydomowych ogródkach (dyrekcja kamieniołomu nawet sprzedaje co piękniejsze „okazy” po specjalnych cenach). W bazaltach tych często można spotkać oliwiny - zarówno w postaci pojedynczych kryształków do kilku milimetrów średnicy, jak i całych agregatów (tzw. „bomb oliwinowych”), których rozmiary wynoszą od kilku do kilkunastu centymetrów oraz fenokryształy piroksenów (augitu). Równie często spotyka się porwaki skał górnego płaszcza - szarozielonawe perydotyty. Zawierają one (prócz oliwinu) pirokseny z szeregu enstatyt-bronzyt i diopsyd. Największą atrakcją mineralogiczną tego miejsca są zoisyty, występujące zwykle w postaci białych nalotów w spękaniach bazaltów, choć zdarzają się promieniste skupienia tego minerału o igiełkach dochodzących do 1 cm długości.

Unikalny charakter tego miejsca polega na możliwości zaobserwowania w odsłonięciu komina wulkanicznego (Ryc. 2), który został tu zachowany przez dyrekcję kamieniołomu w formie rezerwatu. W obrębie tego komina można zaobserwować kilkunastometrowe słupy bazaltu o promienistym ułożeniu.

Podstawową wadą tej lokalizacji są trudności, związane z uzyskaniem zgody na wstęp do kamieniołomu, jednak okazy stąd pozyskane na pewno ten trud nagrodzą.



Ryc. 2 - Przekrój geologiczny przez komin wulkaniczny Wilczej Góry

Górna kreda: 1- piaskowce; **Trzeciorzęd:** 2- materiał piroklastyczny, 3- część brzeżna bazaltu pierwszej fazy wylewu lawy, 4- bazalt pierwszej fazy wylewu lawy, 5- część brzeżna bazaltu drugiej fazy wylewu lawy, 6- bazalt drugiej fazy wylewu lawy, 7- część środkowa komina wulkanicznego

ZAGRANICA:



Marek Łodziński

KRASNO KOŁO HORNI SLAVKOVA

Krasno jest miejscowością położoną u podnóża Gór Kruszcowych w Sławkowskim Lesie w zachodnich Czechach. Z Karlovych Var jedziemy na południe drogą numer 20. Po 9 km skręcamy w prawo na Horni Slavkov (ryc. nr 1). Interesująca nas odkrywka znajduje się na północ od Krasna.



Ryc. nr 1. Mapa opisywanego terenu.

Złoża w Hornym Slavkovie i Krasnie znane są z rzadkich minerałów Sn i W. Ich geneza związana jest z procesami pneumatolitycznymi i migracją roztworów o temperaturze 700-500°C. Pod wpływem przenikających fluidów powstają w obrębie pegmatytów skały grejzenowe. Są one bogate w kwarc i topaz. Zostają okruszcowane tlenkami: kasyterytem i wolframitem, które są najpospolitszymi minerałami w żyłę Gelnawskiej.

Towarzyszą im apatyty, fluoryty, turmaliny, siarczki oraz minerały powstałe w strefie wietrzenia jak: malachit, czy azuryt. Z miejsca tego pochodzą również beryle, których jednak nie udało mi się znaleźć. Czasami trafiają się: lollingit, arsenopiryty, chalkopiryty, sfaleryt, molibdenit, scheelit, karfolit, pyknyt, zinnwaldyt, nakryt oraz baryt.

Minerały warto zbierać używając licznika Geigera. Niektóre z nich emitują szkodliwe dla zdrowia promieniowanie rentgenowskie. Należą do nich minerały uranu odznaczające się ciemną, czarną barwą jak smółka uranowa lub bardzo jaskrawymi, kanarkowożółtymi, pomarańczowymi, jaskrawozielonymi barwami jak: zippeit, gummit, autunit, chalkolit, torbernit. Ich piękne formy i barwy zachęcają do wzbogacenia o nie własnej kolekcji. Osobiście wybieram odwiedzenie tych minerałów w muzeum górniczym w Freibergu w pobliskiej Saksonii.

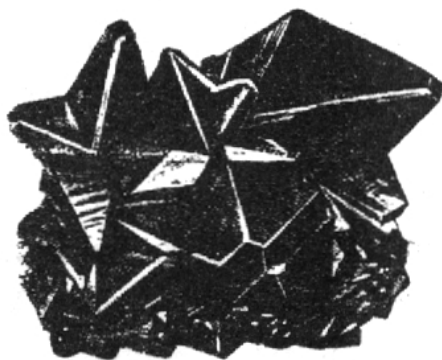
W obrębie kwarcu mlecznego występują ciemne agregaty lub pojedyncze kryształy wolframitu. Odznaczają się czarną barwą i doskonałą łupliwością. Dominują skupienia o połysku matowym, rzadziej półmetalicznym. Z łatwością zarysowywane są przez kwarc. Są kruche. Rozmiary kryształów wolframitu rzadko przekraczają 2 cm, co i tak stanowi znaczną wielkość, jak na ten rzadki minerał (ryc. nr 2).

Wolframit jest środkowym członem szeregu izomorficznego hubneryt-ferberyt. Obie te odmiany są często spotykane obok wolframu. W terenie łatwo można je odróżnić. Ferberyt z tej lokalizacji zawierający Fe ma brązowoczerwoną rysę. Natomiast rysa hubnerytu, który jest członem manganowym jest czarnobrazowa.



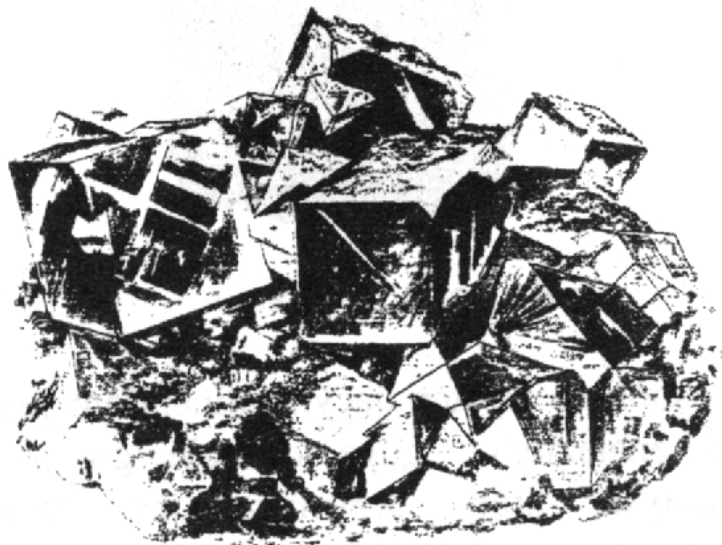
Ryc. nr 2. Wolframit.

Drugim pospolicie występującym minerałem jest kasyteryt. Jest łatwy do znalezienia, gdyż cechuje go bardzo silny, diamentowy połysk, który przyciąga oko zbieracza. Od wolframu można go odróżnić po tym połysku, a ponadto po większej twardości, braku łupliwości oraz żółtej lub jasnobrazowej rysie. Tworzy kryształy słupkowe, czasami bliźniaki dochodzące do 1 cm długości. Okazy z tego miejsca wyróżnia nieprzeźroczystość oraz czarnoszara barwa (ryc. nr 3).



Ryc. nr 3. Kasyteryt.

Fluoryt z Krasna odznacza się ciemnofioletową barwą. Tworzy dobrze wykrystalizowane formy sześciianów, ośmiościanów i ich kombinacje. Najczęściej narasta na kwarcu. Są to agregaty o znacznych rozmiarach, przy czym pojedyncze kryształy dochodzą maksymalnie do 1 cm (ryc. nr 4).



Ryc. nr 4. Fluoryt.

Częste są asocjacje fluorytu i apatytu. Ten drugi cechuje zielona lub niebieskozielona barwa. Tworzy w przeciwieństwie do izometrycznych kryształów fluorytu wydłużone słupki. Jest nieznacznie od niego twardszy. Do rzadkości należą kryształy wielkości 0,5 cm.

Niezmiernie cennym minerałem jest pyknyt, będący odmianą topazu, występującą w grejzenowych złożach kasyterytu. Jest on rozpowszechniony w rejonie Krasna, szczególnie w kamieniołomie widocznym z drogi Krasno-Horni Slavkov. Tworzy równoległe, niekiedy promieniście zrotowane słupki o barwie żółtej. W niektórych częściach słupki są półprzezroczyste.

Agregaty dochodzą do 5 cm. Większość okazów jest silnie zwietrzała.

Lokalizacja ta jest mało dostępna dla kolekcjonerów z Polski. Dlatego proponuję połączenie zbierania minerałów w tym rejonie z innymi obszarami w Górach Kruszcowych po obu stronach granicy czesko-niemieckiej.

W niedalekiej odległości znajdują się klasyczne złoża w Jachymowie, a także w Cynowcu i Altenbergu już po stronie niemieckiej. Okazy z tych miejsc znajdują się w muzeach na wszystkich kontynentach. Nieco gorzej jest ze znalezieniem ich na miejscu, gdyż kopalnie te zostały zamknięte kilkadziesiąt lat temu.

Od lokalizacji Cynowiec (w Niemczech Zinnwald) pochodzi nazwa miki potasowo-litowo-żelazowo-glinowej zwanej zinnwaldytem. Cynowiec słynie ponadto z scheelitów, pykinitów, stolcytów, kwarców żelazistych, kasyterytów i wolframitów.

Jachymów przede wszystkim znany jest z minerałów uranu takich jak: smółka uranowa, zippeit, schroekingeryt, czy kuproskłodowski. W muzeum przyrodniczym w Pradze wystawiona jest przepiękna kolekcja rodzimków (arsen rodzimy, bizmut rodzimy, srebro rodzime) oraz siarczków (arsenopiryt, aury pigment, proustyt, akantyt, argentyt, stefanit, nikielin) z tego miejsca.

Wszystkie wymienione wyżej minerały licznie występują w Altenbergu, gdzie znalezienie ich nie stanowi problemu. Pewną przeszkodą jest natomiast uzyskanie zgody na wejście na odkrywkę. Nie są tutaj pomocne żadne oficjalne pisma z uniwersytetu.

Tym, którym nie uda się zebrać zadowalającej kolekcji, co jest wręcz niemożliwe, radzę wybrać się do Karlovych Var. W dwóch sklepach mineralogicznych, o których wszyscy mieszkańcy wiedzą, gdzie się znajdują można pooglądać lub kupić minerały z Gór Kruszcowych, a także z innych obszarów Czech.



WIĘSCI Z SIECI:

Tomasz Ochmański, Paweł Waligóra

Dzisiaj, wspólnie z Pawłem, zapraszam do odległej Japonii na internetową stronę ichniejszego Instytutu Geologicznego.

G.S.J. (Geological Survey of Japan)

Jak na większość poważnych instytucji przystało strona G.S.J. jest bogata w wiadomości i dosyć przejrzysto opracowana.

Zawiera ona wiele danych na temat aktualnych działań G.S.J., firm współpracujących, można także uzyskać konkretne dane np. geofizyczne. Poszukiwania tych danych możemy rozpocząć od tzw. homepage'u G.S.J. czyli:

<http://www.aist.go.jp/GSJ/HomePage.html>

Warto tu zaznaczyć, że strona jak ich większość cały czas się rozwija i często można się natknąć na wyłącznie japońską wersję danych, bądź też na komunikat kiedy będą one dostępne.

Pierwszy z linków na tej stronie przeniesie nas do strony ogólnie prezentującej G.S.J.. Dowiemy się tam, że G.S.J. to jeden z piętnastu instytutów AIST'u (agencji naukowej) oraz jakie są jego główne zadania.

A głównymi obszarami działań G.S.J. są: geologia ogólna, geologia mórz (Marine Geology), geologia środowiskowa (Environmental Geology), badania trzęsień ziemi (Earthquake Research), badania geotermiczne (Geothermal Research), złoża minerałów i paliw płynnych (Mineral and Fuel Resources), geofizyka (Geophysics) i geochemia (Geochemistry). Prócz tego w instytucie (i na stronie) istnieją działy: komputerowy (Computers and Earth Science), wydawniczy (Publications), współpracy międzynarodowej (International Activities and Research), Muzeum Geologiczne (Geological Museum) oraz dział pracy oświatowej (Curatorial Works). Niewątpliwą zaletą tej strony jest możliwość zapoznania się z geologicznymi mapami Japonii, nad którymi można spędzić wiele godzin.

HAŁDA:

Oficjalne otwarcie sezonu łowieckiego

W pierwszą sobotę wiosny miłościviwie nam panującego 1998 roku P.T.P.N.oZ. powróciło do tradycji organizowania wycieczek pod własnym sztandarem. Stało się to dzięki zapaleńcom z klubu geologicznego „Spirifer”, którzy poświęcili swój czas i zaangażowali swą wiedzę geologiczną, by przedstawić ciekawą alternatywę spędzania wolnych sobót.

(T.P.)

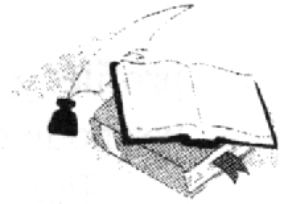
Tomasz Ochmański

SULEJÓW'98

Przygotowania do pierwszej w tym sezonie wycieczki były nadzwyczaj burzliwe (dodatkowo rozpoczęła się wiosna, w związku z czym matka natura obdarzyła nas opadami śniegu), więc z pewnym niepokojem oczekiwałem ile osób pojawi się w sobotę rano, jednak moje obawy okazały się płonne. Liczna grupa uczniów Technikum Geologicznego i kilku indywidualnych kolekcjonerów spowodowali, że naszą grupkę można było nazwać wycieczką z prawdziwego zdarzenia (19 osób, 4 samochody). Już na początku wycieczki, podczas krótkiego wstępu teoretycznego, połączonego z pokazaniem okazów wzbudziliśmy zainteresowanie dwóch „zmęczonych” Warszawiaków, którzy „wyskoczyli na poranne piwko”. Niestety (!) nie wzięli oni udziału w wyprawie i mieli czego żałować. Pierwszy punkt programu obejmował obejrzenie rezerwatu „Błękitne źródła” pod Tomaszowem Maz.

Uczestnicy mogli wysłuchać tu krótkiego referatu o sytuacji hydrogeologicznej Niecki Tomaszowskiej i obejrzeć źródła wstępujące na terenie nizu (w tym miejscu dziękuję Mgr Adamowi Sochaczewskiemu). Stąd było już tylko kilka kilometrów do Wąwału, w którym powitało nas błoto i silne opady śniegu. Należy podziwiać wszystkich uczestników, którzy, pomimo ciężkich warunków, z zapałem przystąpili do poszukiwań, których efektem było kilka amonitów i bardzo brudne samochody. Z Wąwału udaliśmy się do Sławna, w którym powitała nas piękna, słoneczna pogoda i zamknięta brama kamieniołomu. Po przewyciężeniu oporu właściciela przed wpuszczeniem dosyć licznej grupy na teren wyrobiska można było przystąpić do poszukiwań. Tutaj wszystkim dopisało szczęście - prócz niezliczonych ilości małży i brachiopodów udało się znaleźć dwa amonity, a po 40 minutach plecaki były prawie pełne. W wspaniałych nastrojach udaliśmy się do ostatniego punktu naszej wycieczki - Tulejowa, w którym, jak zwykle, można było zebrać liczne ślimaki. Prócz tego uczestnicy znaleźli małże brachiopody i kilka jeżowców. W kamieniołomie tym nastąpiło podsumowanie wycieczki, połączone z krótkim wykładem na temat warunków panujących w morzu jurajskim okolic Tulejowa, tak że wszyscy zakończyli wycieczkę bogatsi nie tylko o zdobyte okazy, ale i spory zastrzyk wiedzy teoretycznej. Jeszcze tylko w powrotnej drodze „złapała” nas śnieżycyca, która spowodowała spadek prędkości do ok. 40 km/h i ok. 21.00 byliśmy w Warszawie. Po wycieczce, wśród uczestników, panowała zgodna opinia, że wycieczki takie należy organizować częściej. Następną wycieczką do Dobrzynia.

ARTYKUŁY:



Marek Łodziński

SCHYŁEK ŻYCIA POD KONIEC PALEOZOIKU

Największa ewolucja biologiczna na ziemi na granicy P/Tr jest ściśle związana z późnowaryscyjską orogenezą, która doprowadza do ostatecznego powstania superkontynentu Pangei. Jej następstwem jest to, że w ciągu permu wymiera ponad 55%, a w triasie 35% wszystkich rodzin zwierząt. W czasie zdarzenia na granicy P/Tr wymiera 90% życia na ziemi, z czego aż 96% morskich bezkręgowców wytwarzających twarde części ciała.

Cały proces trwa 6 - 10 My od dżulfu przez changxing do griesbachu. Dotyczy różnych gatunków, począwszy od otwornic, a kończąc na roślinach. Wymieranie nie jest nagłą katastrofą, lecz polega na stopniowych przeobrażeniach. Niektórzy naukowcy przyrównują całe to zdarzenie do symfonii pożegnalnej Haydn'a, podczas której muzycy opuszczają kolejno jeden po drugim scenę. Przed końcem utworu nie pozostaje nikt.

Pod koniec permu obszary kontynentalne ulegają powiększeniu, co prowadzi do redukcji morskich społeczności i rozwoju lądowych kręgowców. Utworzenie superkontynentu wywołuje zjawiska sezonowości klimatycznej. Nasilają się sztormy i monsuny. W głębi wielkiego kontynentu panuje bezwzględny dla życia klimat kontynentalny.

Wszystkie znane nam dziś kontynenty są w tym okresie lądem. W związku z tym na świecie znajduje się bardzo mało ciągłych profili stratygraficznych. Najbardziej kompletne

profile granicy P/Tr występują w Pakistanie (Salt Range), wschodniej Grenlandii, pn-zach. Iranie, Kaszmirze i Chinach.

Pod koniec permu zmiana składu wody ma charakter najbardziej drastyczny spośród całego fanerozoiku. Ogromne ilości nieutlenionej materii gromadzą się na dnie oceanu. Panują tam warunki redukcyjne i stagnacyjne, określane jako "syty ocean". W najwyższym permie na skutek wzmożonej cyrkulacji wód ocean zaczyna więcej konsumować, niż produkować ("głodny ocean"). Środowisko staje się bardziej dotlenione. Wymieranie jest związane właśnie z przejściem od warunków sytego (niedotlenionego, z dużą ilością materii organicznej) do głodnego oceanu (dotlenionego, z brakiem nierozłożonej materii organicznej).

Paleozoiczne społeczności brachiopodowo-mszywiolowo-szkarłupniowe oraz zespoły płytkomorskiej, sesylnej epifauny zastępowane są przez infaunę i społeczności mięczaków, które dominują w okresach po paleozoiku.

Ze względu na charakter zachowań ewolucyjnych organizmy można podzielić na:

1). Grupy, które wyginęły przed końcem permu (korale *Tabulata*, blastoidy, niektóre liliowce).

2). Grupy, które wymierały w różnych okresach przed końcem permu, lecz przetrwały w formie kilku gatunków do najwyższego permu (fusulinidy, korale *Rugosa*, mszywioly, trylobity *Ptychopariidae*).

3). Grupy, które były ograniczone pod względem ilości osobników i gatunków w czasie permu, lecz przetrwały i przeszły do triasu, w którym wyginęły (ramienionogi *Orthid*, głowonogi *Orthoceridae*, niektóre liliowce, hyolity, konodonty).

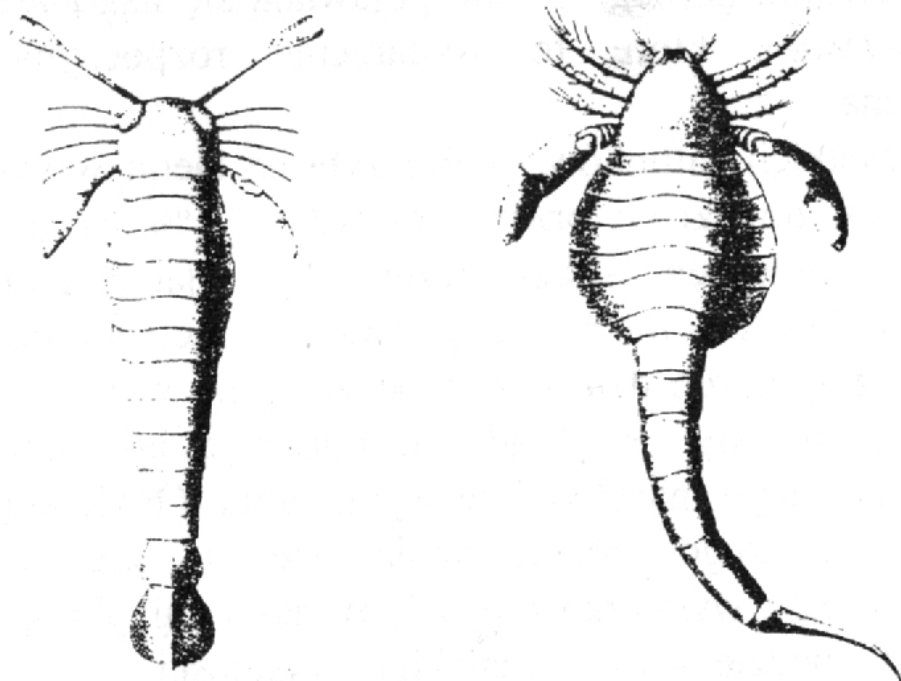
4). Grupy, które przetrwały i przeszły do triasu, w którym następuje ich rozkwit (gąbki, ramienionogi *Rhynchonellidae*,

Spiriferidae, *Terebratulidae*, niektóre ślimaki, jeżowce, kręgowce lądowe).

5). Grupy, które przeszły przez granicę P/Tr bez zmian (otwornice nie fusulinidowe, małże, ramienionogi *Bellerophonidae*, łodziki, owady).

6). Grupy, które przeszły ewolucyjne zmiany z paleozoicznych typów na mezozoiczne typy w górnym permie (amonyty, rośliny naczyniowe).

W górnym permie giną koralowce *Rugosa* i *Tabulata*. Od triasu zostają zastąpione przez koralowce *Scleractinia*. Na granicy P/Tr dochodzi do zmiany biomineralizacji szkieletów z kalcytowej na aragonitową, co związane jest z chemizmem wód. Kalcytowe koralce czteropromienne są zastępowane przez aragonitowe koralce sześciopromienne.



Ryc. nr 1. Na granicy P/T wymiera rodzina *Eurypteracea*

Wśród głowonogów w górnym permie stopniowo, lecz ostateczne wymiera 5 permskich rodzin goniatytów. Prawie zupełnie na granicy P/Tr giną *Prolecanitidae*, które dają początek *Ceratitidae*. Ceratyty właściwe rozwijają się bujnie w środkowym triasie.

Również zmiany ewolucyjne dotyczą gatunków lądowych. Gady ssakokształtne (*Therapsidy*) od których wywodzą się ssaki są rozpowszechnione na wszystkich kontynentach w górnym permie w liczbie 170 gatunków. W wczesnym triasie ich ilość spada do 36 gatunków. W triasie *Therapsidy* zostają zastąpione przez *Sauropsidy*.

Wśród płazów i gadów przeżywają te osobniki, które mają mniejsze rozmiary i mają więcej cech ssaków. W porównaniu do powyższych gatunków można uznać, że kryzys na granicy P/Tr omija ryby, pająki, skorpiony i owady.

Na początku górnego permu pojawiają się nagonasienne (*Gymnospermae*), które to wydarzenie rozpoczyna erę mezofityczną.

Z wszystkich gatunków, które żyły na ziemi w ciągu 3 miliardów lat do dzisiaj przetrwało tylko 0,1%. Większość gatunków tworzących nawet liczebne populacje ginie w okresie 10 My od momentu pierwszego pojawienia się. Większość z żyjących dzisiaj gatunków zginie więc w ciągu najbliższych 10 My. Przykład ten pokazuje jak ogromny wpływ na ewolucję mają wielkie wymierania. Otwierają one drogę do dalszego różnicowania się i specjalizacji organizmów. Bez wymierań nie byłoby nas tutaj. Za sprawą wymierań nie będzie nas w niedalekiej przyszłości.

Gut Piotr

REKRYSYTAŁIZACJA KALCYTU W PANCERZACH JEŻOWCÓW

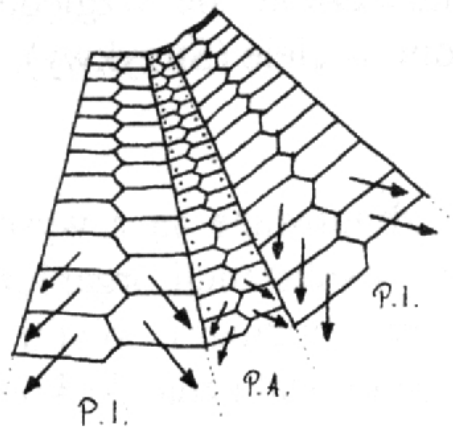
Jeżowce należą do typu *Echinodermata* (Szkarłupnie). Ciało szkarłupni pokryte jest skórzastym nabłonkiem (ektoderma) pod którym leży warstwa tkanki łącznej (mezodermy). W tej warstwie wytwarzany jest wapienny szkielet (tzw. szkielet wewnętrzny). Szkielet ten tworzą wieloboczne płytki, igły, kolce lub trochity. Płytki albo tworzą zwarty pancerz, albo połączone są tkanką (co umożliwia ich przemieszczanie się względem siebie), mogą być też luźno rozrzucone w ciele (Strzykwy).

Płytki szkarłupni zbudowane są z wysokomagnezowego kalcytu - tzw. stereomy i substancji organicznej - stromy. Za życia zwierzęcia kalcyt budujący płytki jest substancją bezpostaciową. Jego sieć krystaliczna, doskonała łupliwość wg romboedru (1011) skutecznie obniżyła by wytrzymałość pancerza, czy kolców jeżowców, które z łatwością pękały by według ścian romboedru.

W trakcie fosylizacji każda płytka staje się krystalograficznie pojedynczym, ksenomorficznym kryształem kalcytu (Stroma jest w tym procesie zastąpiona wtórnym kalcytem). Najciekawsze jest to, że orientacja

krystalograficzna płytek w pancerzach jeżowców jest ściśle określona, co zaobserwowałem na kilku okazach dolnokredowych jeżowców *Conulus* z Zabierzowa.

Wnętrza tych jeżowców wypełnione są kryształami kalcytu przypominając nieco geody (Ryc.4). Kryształy narastały do środka pustych, nie wypełnionych osadem pancerzy. Zarodkami krystalizacji były tu płytki posiadające już uporządkowaną w wyniku fosylizacji strukturę, co ułatwiło proces narastania kryształów (orientacja krystalograficzna płytki i kryształu narośniętego na niej jest identyczna). Osie „z” kryształów zbiegają się do głównej osi symetrii jeżowca (Ryc.1).

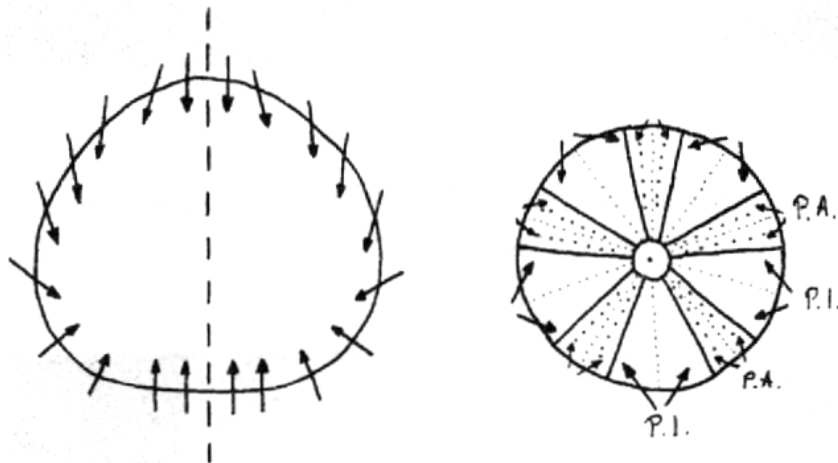


Ryc.1. Orientacja krystalograficzna kryształów (i płytek) w jeżowcu .
Przekrój wzdłuż i w poprzek osi symetrii jeżowca (P.I. – pas interambulakralny , P.A. – pas ambulakralny).

W poszczególnych rzędach płytek w obrębie pasów ambulakralnych i interambulakralnych osie kryształów odchylają się od siebie o kąt ok. $80 - 90^{\circ}$ (Ryc.3, Ryc.2).

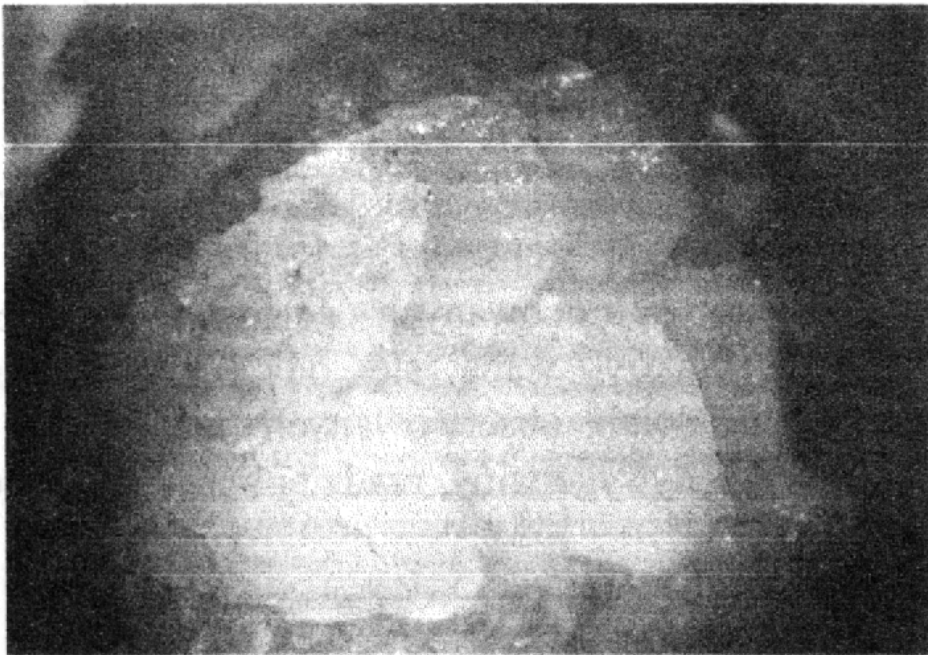
Kryształy na szczycie strony oralnej i genitalnej mają orientację pionową.

Kryształy rozwinięte na płytkach interambulakralnych są nieco spłaszczone, o pokroju tabliczkowym (Ryc. 2), pozostałe zaś mają pokrój słupkowy. Kryształy kalcytu są bezbarwne, o nieco skorodowanych ścianach, wielkość poszczególnych osobników waha się od 1 do 4 mm. Najczęstsze postacie ścian obserwowanych kryształów to romboedr i skalenoedr dytrygonalny, rzadziej spotyka się słup heksagonalny.

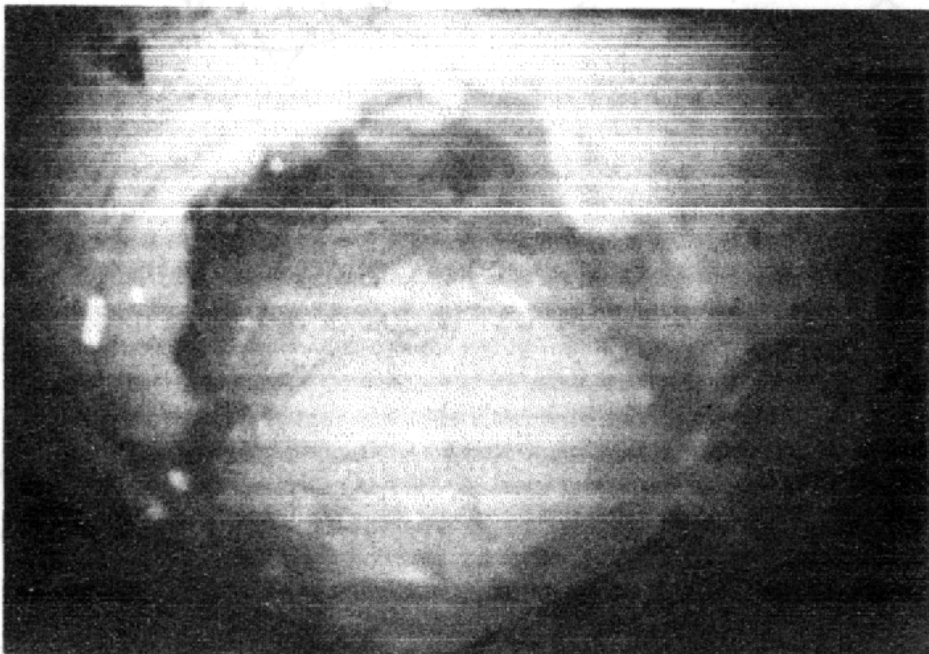


Ryc.2. Orientacja krystalograficzna kryształów w obrębie pasów ambulakralnych i interambulakralnych / widok od wnętrza pancerza / .

Okazy jeżowców z rekrytalizowanym kalcytem należą do rzadkości i są swego rodzaju ciekawostką mineralogiczno – paleontologiczną.



Ryc.3. Kryształy rozwinięte na płytkach interambulakralnych (widoczne odchylenie osi kryształów na zewnątrz pasa) . Powiększenie x8 . Fot. P. Gut .



Ryc.4. Wnętrze pancerza jeżowca –widok od strony oralnej . Widoczne pasy ambulakralne i interambulakralne .Powiększenie x4. Fot. P. Gut .

Marek Wierzchowiecki

KOPALNE KOŚCI (Cz. 2)

Praktycznie wyróżnia się fosylizację pełną (fossil) i częściową (subfossil).

Za w pełni sfosylizowane uznaje się na ogół szczątki liczące powyżej 30 tysięcy lat. Używa się również terminu mineralizacja, szczególnie przydatnego w odniesieniu do kopalnych kości.

Przeprowadzanie oceny okazu kostnego (stopnia mineralizacji - fosylizacji).

a.) określanie cech zewnętrznych :

- barwa (ogólny stan wybarwienia i przebarwienia miejscowe jako wynikiem określonego stopnia mineralizacji lub wpływu szczególnego charakteru złoża) - określa się po wyschnięciu okazu;
- ogólny stan zachowania - zwartość okazu (kruszenie się powierzchni, odkruszanie fragmentów) i stan powierzchni (wygładzenie naturalnych nierówności jako wynik różnoczasowego oddziaływania np. wody rzecznej) ;
- charakter pęknięć (spękań) okostnej i właściwej tkanki kostnej, szkliwa i cementu zębów oraz tkanki kostnej poroży (rysunek i zasięg tych zmian) ;
- dynamika ujawniania się powyższych zmian w procesie odwadniania (przesuszania się) okazu ;
- istnienie ewentualnych naskorupień minerałów np. ziaren kwarcu, skupień materiału ilastego lub wapiennego na powierzchni okazu z oceną skali odporności na próby ich usunięcia ;

- istnienie miejscowych lub rozległych złogów i nacieczeń związków chemicznych, np. tlenków i wodorotlenków żelaza, manganu, fosforanów jako wskaźnika długości procesu mineralizacji obiektu ;
 - wygląd struktury na naturalnych przełamach (ocena wybarwień i zawartości istoty właściwej i gąbczastej, szkliwa zębów) ;
 - istnienie cech mogących wskazywać na wystąpienie procesów rekrytalizacyjnych (dotyczy zwłaszcza szkliwa i cementu zębów).
- b) ciężar okazu (masa) - wyraźne zwiększanie przy wysokim stopniu mineralizacji (określany po wyschnięciu).
- c) porównanie wszystkich wymienionych cech z dostępnym okazem o ustalonym pochodzeniu i wieku.
- d) metody pomocnicze :
- odporność na oddziaływanie mechaniczne np. zarysowanie ostrzem;
 - wydzielanie charakterystycznej woni zanikającej przy wyższych stanach fosylizacji ;
 - reakcje akustyczne - wysokość tonów uzyskanych w wyniku ostukiwania okazu kostnego (dotyczy dużych kości) ;
 - specyficzny objaw adhezyjny - odczuwanie przyklejania się zwilżonej skóry palców (dłoni) do powierzchni obiektu kostnego jako wynik określonych procesów mineralizacyjnych stwierdzany na gładkich lub wygładzonych powierzchniach ;
 - ocena okazu pod kątem możliwości oddziaływania człowieka (rozłupania, wykorzystania w charakterze narzędzia) itp. ;

Przedstawione metody powinny umożliwić dokonania oceny w celu odróżnienia obiektu względnie współczesnego od rzeczywistego zabytku przyrody.

Rafał Siuda

NOWE MINERAŁY (?) Z ŁĘCZYCY

W czasie ostatniego wyjazdu grupy studentów Wydziału Geologii UW odwiedziłem hałdy kopalni jurajskich rud żelaza w Łęczycy (woj. płockie). W czasie poszukiwań sfalerytu i innych siarczków trafiłem na fragment spieczonej substancji o teksturze gąbczastej, przypominającej pumeks. Ściany pęcherzyków zbudowane są z szarej, matowej masy o twardości 6 w skali Mohsa. Miejscami na powierzchni tej bryły, na skutek procesów wietrzenia, szary kolor ulega zmianie na jasnobrunatny lub beżowy. Wnętrze pęcherzy jest zazwyczaj lekko chropowate i pokryte cienką, przezroczystą powłoczką. W niektórych pustkach znajdują się makroskopowo widoczne skupienia minerałów.

Pierwszy z nich tworzy jasnożółte kryształy (do 0,5 mm wielkości) o tabliczkowym pokroju, często połączone w większe grupy. Na powierzchni poszczególnych osobników widać delikatne prążkowanie wzdłuż ścian słupa. Krawędzie kryształów są lekko zaokrąglone. Po przyłożeniu gorącej igły stalowej ulegają one stopieniu. Jest to najprawdopodobniej siarka. Potwierdza to reakcja z blachą srebrną, która na kontakcie ze zwilżonym kryształem szybko czernieje.

Drugi minerał tworzy kryształy wykształcone w formie płaskich słupków lub wydłużonych igieł, zakończonych daszkiem. Najdłuższy igłowy osobnik ma 2 mm długości. Kryształy są idealnie przezroczyste. Ich twardość wynosi 2 w skali Mohsa. Występują one zarówno pojedynczo, jak i w postaci promienistych skupień. Minerał ten tworzy również przezroczystą warstewkę, wyściełającą wnętrze pęcherzy. Zapewne jest to gips. W jednym przypadku zauważyłem mały kryształ siarki, narastający na krystalicznej powłoce gipsu.

Następny minerał tworzy skupienia, przypominające puszyste języki natrolitu, czy też okenitu. Ich wielkość dochodzi do 0,5 mm. Igłowe kryształy mają białą barwę i jedwabisty połysk. Minerał ten grupuje się w pęcherzach, wykazujących objawy zwietrzenia. Często narastają one na przezroczystym gipsie. Ze względu na niewielką ilość tego minerału nie udało mi się określić jego twardości. Również nie udało mi się ustalić jego składu chemicznego (obecny jest Ca i Fe). Być może jest to jakiś siarczan wapnia lub żelaza (hannebachit?).

Ostatni minerał tworzy białą „wyściółkę” niektórych pęcherzy. Nawet przy dużych powiększeniach nie zauważyłem obecności kryształów. Widoczna jest tylko włóknista, przypominająca watę, struktura tego minerału. Na powierzchni tych białych nalotów obecne są kryształy siarki.

Opisane przeze mnie kryształy zakwalifikowałbym do minerałów (podobnie, jak rzadkie minerały z antycznych żużli hutniczych Lavtion), powstałych po wyrzuceniu żużlu na hałdę kopalni żelaza. Obecna w nich siarka elementarna nie mogła powstać w wysokiej temperaturze pieca, gdyż uległaby w takich warunkach utlenieniu i odprowadzeniu do atmosfery. Najprawdopodobniej część tego pierwiastka została związana w szkliwie lub znajdowała się w gazach pęcherzy. Po zhałdowaniu tego materiału, przy udziale substancji organicznej doszło do redukcji siarki IV lub VI do siarki elementarnej. Część siarki VI oddziaływała na bogate w węglany wapnia szkliwo (silna reakcja z Hcl tego materiału), tworząc siarczany Ca, a być może i Fe. Nie można wykluczyć udziału wód opadowych, infiltrujących przez materiał z hałd, bogatych w siarczki i węglany. Wody takie, niosące różnego rodzaju pierwiastki wypłukane z rudy żelaza, trafiając na środowisko chemiczne żużli, mogły spowodować powstanie wyżej wymienionych minerałów.