

O T O C Z A K

BIULETYN TOWARZYSTWA GEOLOGICZNEGO „SPIRIFER”

Nr 6-10 (18-22)

1998 r.



Kryształ turmalinu (4 cm). Brazylia.

SPIS TREŚCI:

CIEKAWY MIEJSCA	3
Brzozówka (T. Praszki)	3
Podziemnym szlakiem (T. Ochmański)	4
Świerki	7
ARTYKUŁY	8
El Ninio (A. Sochaczewski)	8
Requiem dla Machowa (R. Siuda)	10
Prekambryjskie pasy zieleńcowe (M. Łodziński)	18
ZAGRANICA	25
Jura szwabsko-frankońska (M. Łodziński)	25
Barwne odmiany turmalinów na Morawach (M. Łodziński)	34
WIEŚCI Z SIECI (T. Ochmański)	39
NOWOŚCI (T. Ochmański)	40

I tak oto po kilkumiesięcznej przerwie udało się zreanimować „Otoczaka”. Jako zadośćuczynienie za „przeszłość” nowy numer ma większą objętość i kolorową okładkę. Redakcja ma nadzieję, iż kolejne numery naszego biuletynu ukazywać się będą regularnie i z równie korzystną szatą graficzną.

* * *

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:

Tomasz Praszki i Tomasz Ochmański

P.O. BOX 19, Warszawa 37

tel. (0-22) 826 - 37 - 29

CIEKAWÉ MIEJSCA



Brzozówka:

Miejscowość Brzozówka położona jest przy drodze Kraków – Skąpa (ryc. 1). Interesujące nas odsłonięcie znajduje się na zachodnim krańcu wsi, około 2 km na zachód od głównej drogi (patrz ryc. 2). W zarośniętej obecnie piaskowni eksploatowano przed laty piaski albu. Miejsce to wyróżnia się obecnie tym, iż na „łysym” grzbiecie wzgórza jest jedynym większym skupiskiem drzew.



Ryc. 1 Mapa okolic Krakowa z zaznaczoną Brzozówką.



Ryc. 2 Lokalizacja omawianej piaskowni.

Eksplloatowane tu albskie piaski miały miąższość kilku metrów. Nie posiadały one żadnej fauny prócz pojedynczych otwornic i spikul. W stropowej części odsłonięcia piaski przechodziły w żwiry (o matriksie piaszczysto-marglistym) uznawane za cenoman. Ich wykształcenie w Brzozówce odbiega od typowych profili okolic Krakowa. Są one po pierwsze znacznej miąższości (kilka metrów), a po drugie zupełnie luźne - bez śladów lityfikacji (przeważnie cenoman okolic Krakowa wykształcony jest jako lita warstwa twardego zlepieńca o miąższości kilkudziesięciu centymetrów). Trzecią cechą wyróżniającą cenoman Brzozówki jest znaczna kondensacja fauny w spagowej części żwirów. Masowo nagromadzone skamieniałości to przede wszystkim jeżowce (pyriny, pygaulusy, phymosomy, salenie, discoidee), lecz także brachiopody, małże i zęby rekinów. Do ciekawostek należą występujące tu sporadycznie głowonogi: amonity i łodziki.

Fauna z Brzozówki jest średnio zachowana, trafiają się tu jednak piękne okazy. Nie najlepszy stan zachowania fauny rekompensuje jej masowe występowanie: zebrane tu w ciągu jednego dnia poszukiwań okazy liczy się w setkach !!!

Tomek Praszki

Podziemnym szlakiem:

Niniejszy artykuł poświęcony jest trzem podziemnym trasom turystycznym w różnych częściach południowej Polski - od Wyżyny Lubelskiej po Sudety i na pewno pomoże przy planowaniu jesiennych wycieczek weekendowych.

1. Chełm

Wszyscy wiedzą, że Chełm jest bardzo tysiącletnim miastem z wieloma pięknymi zabytkami architektury, natomiast mało kto wie, że

pod tymi pięknymi budynkami rozciągają się równie piękne (a dla geologa - amatora może nawet piękniejsze) podziemia - pozostałości po staropolskim górnictwie kredy. W średniowieczu istniały tu wielkie, jak na tamte czasy, kopalnie kamienia. Osiągają one głębokość ok. 20 m - 5 poziomów wydobywczych, a obecnie zostały udostępnione do zwiedzania dwukilometrową trasą, prowadzącą najciekawszymi chodnikami. Podczas wycieczki przewodnicy zapoznają turystę zarówno z geologią regionu, czy starodawnymi sposobami wydobywania, jak i licznymi legendami, opowiadającymi o dziejach miasta. Również miłośnicy archeologii znajdą tutaj coś ciekawego dla siebie. Zarządca obiektu na życzenie organizuje specjalne spektakle teatralne i okolicznościowe programy artystyczne, związane tematycznie z podziemiami. Szczegółowych informacji o warunkach zwiedzania udzielają:

- Chełmskie Podziemia Kredowe „LABIRYNT” s.c.
22-100 Chełm, ul. Lubelska 55a, tel.: (082) 565 25 30 oraz
- Wojewódzki Ośrodek Informacji Turystycznej
22-100 Chełm, ul. Lubelska 20, tel.: (082) 565 36 67

2. Jaskinia Wierzchowska

Jaskinia Wierzchowska jest największą jaskinią na terenie Wyżyny Krakowskiej. Leży ona w Dolinie Kluczywody opodal wsi Wierzchowie koło Białego Kościoła. Najwygodniej dotrzeć do jaskini samochodem. Jadąc z Krakowa trasą E-40 (w kier. Olkusza) należy w Białym Kościele skręcić w lewo na Zabierzów, a potem w pierwszą asfaltową drogę w prawo (w kier. na Wierzchowie). W ten sposób dojedzie się do parkingu, z którego do jaskini prowadzi dziesięciominutowa, specjalnie oznakowana trasa piesza. Również osoby niezmotoryzowane mogą po krótszym lub dłuższym spacerze trafić do tego unikatowego miejsca - z przystanku PKS w Murowni (10 min.), z przystanku PKP w Zabierzowie (2 godz.), z przystanku PKS w Modlnicy (2 godz.) lub Będkowicach (3 godz. spaceru przez Dolinę Kobylańską i Bolechowicką). Po dotarciu na miejsce w licznych, podziemnych salach można podziwiać przepiękną szatę naciekową oraz ciekawe ekspozycje - archeologiczną, mineralogiczną i paleontologiczną. Szczególnie godne polecenia są Jamy Niedźwiedzie, Jama Hieny, Sala Balowa i Sala Człowieka Pierwotnego.

Jaskinia otwarta jest dla zwiedzających od kwietnia do końca listopada oraz w ferie zimowe (Uwaga! - termin dla woj. Krakowskiego) w następujących godzinach:

9.04-30.04 i 1.09-31.10 : 9⁰⁰ - 16⁰⁰; 1.05-31.08 : 9⁰⁰ - 17⁰⁰;
1.11-31.11 : 9⁰⁰ - 15⁰⁰;

Jaskinię można również zwiedzać w innych terminach (tylko grupy zorganizowane) po uprzednim uzgodnieniu terminu w Biurze Usług Turystycznych GACEK w Krakowie, tel.: (012) 411 07 21.

Uwaga! - członkowie PTSM i posiadacze Zielonej Karty 10 % zniżki !

3. „Kopalnia złota” w Złotym Stoku

W Sudetach, a dokładniej w Kotlinie Kłodzkiej znajduje się jeden z najstarszych ośrodków górniczych w Polsce - Złoty Stok. Już dawno temu istniejące tu rudy metali wyczerpały się, jednak pozostały ślady dawnej świetności - zarówno w postaci przepięknej architektury samego miasteczka, jak i w postaci podziemnych korytarzy zarzuconych kopalni złota. I tak wyruszając z miasteczka w góry lesistym jarem docieramy do Podziemnego Muzeum Górnictwa i Hutnictwa „Kopalnia Złota” w Złotym Stoku. Muzeum mieści się w dwóch sztolniach - sztolni Gertrudy i sztolni Czarnej. W sztolni Gertrudy udostępniona jest 500-metrowa trasa turystyczna, wypełniona ekspozycją muzealną kopalnictwa złota od XVI do XX wieku. Druga trasa prowadzi przez 200 metrów ręcznie kutych chodników, pochodzących z XVI wieku. Po drodze mija się kilkunastometrowe komory, pozostałe po wydobytych gniazdach rudy złotonośnej. Na końcu trasy na turystów czeka miła niespodzianka - malowniczy, podziemny wodospad.

Muzeum jest czynne codziennie w godzinach 9⁰⁰ - 17⁰⁰. Szczegółowych informacji można zasięgnąć w biurze Przedsiębiorstwa Usług Turystycznych „KOPALNIA ZŁOTA”,

57-250 Złoty Stok, ul. Złota 7, tel.: (074) 175 574 Tel/fax: (074) 175 508



*materiały zebrał: Tomasz Praszkiert
i opracował: Tomasz Ochmański*

Świerki:

Świerki to niewielka wioska położona przy szosie z Nowej Rudy do Wałbrzycha, ok. 11 kilometrów na NW od Nowej Rudy. Kamieniołom położony jest w południowej części wsi, na NE zboczu góry Czarna Kopa w obrębie widocznego z daleka pasma wzgórz.

Dojazd z Wałbrzycha (lub Kłodzka) autobusem PKS (przystanek w miejscowości) lub PKP (dojście od stacji PKP Świerki ponad 1.5 kilometra).

Eksploatowane w łomie skały należą do złożonego kompleksu pochodzenia wulkanicznego, o miąższości przekraczającej 500 m. Kompleks ten powstał w czerwonym spągowcu (perm), w końcowych etapach orogenezy hercyńskiej. Generalnie wyróżnia się w nim dwa cykle wulkaniczne; pierwszy zasadowy i drugi bardziej kwaśny (niekiedy mogą się one zazębiać).

Bazaltowe andezyty i trachyandezyty (odmiany alkaliczne) dawniej zwane „melafirami” należą do cyklu zasadowego. Zalegają one na skałach klastycznych górnego karbonu lub dolnego permu. Wystąpienia tych skał mają charakter pokryw (pokładów) składających się z kilku kolejno nawarstwionych potoków lawowych, lub niekiedy ciał subwulkanicznych typu lakkolitów, sillów, pni. Centralne części pokładów budują bazalty masywne, a części brzeżne odmiany pęcherzykowate, migdałowcowe i brekcje bazaltowe. Migdały mogą być zbudowane z chalcedonu (jaspisu, agatu), kwarcu, kalcytu, barytu, etc.. Mogą być wypełnione całkowicie lub zakończone geodą krystaliczną. Poza tym w trachyandezytach i bazaltowych andezytach występują niekiedy żyły mineralne o miąższości do kilkunastu centymetrów zbudowane z kalcytu, chalcedonu (jaspisu), kwarcu, pirytu, hematytu.

W opisywanym łomie odsłaniają się trachyandezyty i popioły z jaspisami. Głównymi składnikami trachyandezytów są plagioklasy, augit, oliwin (zmieniony). Skały te uległy słabemu metamorfizmowi, co poprawiło ich właściwości odpornościowe. Spotyka się tu zarówno odmiany masywne jak i pęcherzykowato – migdałowcowe. Migdały zbudowane są najczęściej z chalcedonu, rzadziej kalcytu i osiągają wielkość do kilku centymetrów średnicy, (dawniej spotykano były jaspisowe przekraczające 0,5 metra średnicy). Poza tym w łomie bez trudu można znaleźć duże bloki żyłowego jaspisu o różnorodnym zabarwieniu (od szarego poprzez zielonkawe do czerwonego).

W trakcie wnikliwej penetracji, w masywnym trachyandezycie znaleźć można niekiedy żyły kalcytowe z tkwiacymi w nich automorficznymi kryształami kwarcu dochodzącymi do 1 centymetra średnicy. W kamieniołomie istnieje możliwość znalezienia nowych, ciekawych okazów, gdyż eksploatacja prowadzona jest tu z dużym rozmachem.. Na wstęp na teren zakładu należy uzyskać zgodę z dyrekcji lub od sztygara, z czym nie powinno być problemu.

Piotr Gat



ARTYKUŁY:

Adam Sochaczewski

EL NINIO

Pojawia się niespodziewanie przynosząc pożary,
powodzie i głód.....

Na podstawie rdzeni wydobytych z lodowców w peruwiańskich Andach wiadomo, że zjawisko El Nino występuje od około pięciu tysięcy lat. Niektórzy naukowcy uważają, że wpływ El Nino był również widoczny w zmianach tempa wzrostu raf koralowych już setki tysięcy lat temu.

Z XVI wieku pochodzą informacje o niezwykle ciepłych prądach oceanicznych, które powodowały spadek wielkości połowów ryb u wybrzeży Peru. Równocześnie obserwowano wzmożone opady deszczu towarzyszące pojawieniu się ciepłych wód oceanicznych. Występowanie ciepłych prądów powodowało również radykalne zmniejszenie zbiorów ptasiego guana, używanego jako nawóz. Ptaki migrowały bowiem w poszukiwaniu sardeli w rejony chłodnych bogatych w ryby wód, porzucając dotychczasowe siedliska.

Nazwa El Nino pochodzi stąd, że ocieplenie wód u zachodnich wybrzeży Ameryki Południowej zazwyczaj następowało w okolicach świąt Bożego Narodzenia. El Nino po Hiszpańsku oznacza Dzieciątko.

Początki naukowego zainteresowania tym zjawiskiem sięgają ostatniego dwudziestolecia XIX wieku. Intensywne badania i obserwacje rozpoczęły się jednak dopiero po katastrofalnym w skutkach El Nino w latach 1972/73.

Doszło wówczas do załamania się połowów sardeli w Peru, które do tego czasu były największe na świecie. Efekty finansowe

krachu rybołówstwa peruwiańskiego miały zasięg globalny. Deficyt mączki rybnej produkowanej z sardeli spowodował astronomiczny wzrost cen alternatywnych źródeł protein. Farmerzy w USA podnieśli ceny sprzedaży drobiu o czterdzieści procent.

Mniej więcej w tym czasie ustalono, że ocieplenie w Peru jest powiązane z pogodą w Azji południowo wschodniej. Podczas El Nino nie występowały monsuny w Azji. Co wywoływało suszę w Indiach, Indonezji, Malezji i Australii. Okazało się, że El Nino jest globalnym zjawiskiem klimatycznym.

El Nino to zjawisko atmosferyczne i oceaniczne zarazem, ponieważ wiatry i prądy morskie są ze sobą powiązane. Podczas normalnej cyrkulacji w kierunku Azji Południowo Wschodniej wieją od Ameryki Południowej stałe silne wiatry - pasaty. Spychają one gorące powierzchniowe wody oceaniczne daleko na zachód tropikalnego Pacyfiku. Wody oceanu spiętrzone wiatrem znajdują się o około pół metra wyżej u wybrzeży Indonezji niż w pobliżu Ekwadoru. Temperatura powierzchni oceanu jest w równikowym pasie Pacyfiku o około osiem stopni wyższa na zachodzie niż na wschodzie. Niskie temperatury wód powierzchniowych w pobliżu Ameryki Południowej są wynikiem upwellingu zimnych wód z głębi oceanu. Zimne wody pochodząca z głębi oceanu są bogate w składniki odżywcze pozwalające na obfity rozwój życia organicznego. Parowanie z chłodnych wód wschodniego Pacyfiku jest niewielkie, a zatem wilgotność powietrza jest niska i opady w tym rejonie niezbyt obfite.

W warunkach El Nino nad centralnym i wschodnim Pacyfikiem słabną pasaty powodując napływ z zachodu, uprzednio tam spiętrzonych, ciepłych wód powierzchniowych. Powoduje to zanik upwellingu u wybrzeży Ameryki Południowej, a w konsekwencji zmniejszenie dostawy składników odżywczych do wód powierzchniowych. Niedobór składników odżywczych powoduje spadek biologicznej produkcji pierwotnej i załamanie łańcucha pokarmowego mające ostatecznie wpływ na wielkość połowów ryb.

Strefa opadów deszczu przesuwa się na wschód wraz z ciepłymi, intensywnie parującymi, wodami, wywołując powodzie w Peru i susze Indonezji i Australii.

El Nino może ponadto powodować: wzmożone opady w południowych stanach USA, susze w Etiopii i Zimbabwie, pożary na Borneo i w Australii oraz silniejsze huragany na wschodnim Pacyfiku, a słabsze na Atlantyku

Szacunkowe straty wywołane przez potężne El Nino z 1982 roku to dwa tysiące zabitych i trzynaście miliardów dolarów.

Pojawieniu się zjawiska El Nino towarzyszą również zakłócenia ruchu obrotowego ziemi. Są to zmiany szybkości obrotu ziemi wokół jej osi i zmiany położenia biegunów, czyli przemieszczenie osi obrotu ziemi. Opóźnienie w ruchu obrotowym wynosi tysięczne części sekundy na dobę. Zmiana położenia biegunów sięga kilku centymetrów. Pomiarów te wykonywane są przez satelity z wykorzystaniem laserów i fal radiowych. Takie anomalie mają duże znaczenie dla nawigacji kosmicznej.

Rafał Siuda

REQUIEM DLA MACHOWA

Poniższy tekst jest streszczeniem odczytu pod tym samym tytułem, który odbył się w kwietniu br, w ramach obchodów dziesiątej rocznicy powstania Klubu Geologicznego „Spirifer”. Podczas odczytu wykorzystano slajdy, wypożyczone od dr hab. Andrzeja Kozłowskiego, któremu autor pragnie niniejszym serdecznie podziękować

Odkrywkowa kopalnia siarki w Machowie jest, a właściwie była, największym tego typu obiektem w Europie. Leży ona na terenie wsi

Machów, będącej obecnie przedmieściem wojewódzkiego Tarnobrzega. Kopalnia od ponad dwóch lat jest stopniowo likwidowana wobec nieopłacalności eksploatacji metodą odkrywkową (siarka z okolicznych złóż pozyskiwana jest metodą otworową Frash'a).

Dzięki założeniu kopalni odkrywkowej możliwe było wniknięcie z bezpośrednimi obserwacjami głęboko w złożę, które dostarczyło niezliczonej ilości wspaniałych okazów. Wiele z nich trafiło na międzynarodowe giełdy mineralogiczne, osiągając niekiedy zawrotne ceny i budząc sensację na wystawach w Monachium, czy Tuscon. Niewielka kolekcja minerałów z tego złoża znajduje się w budynku administracji kopalni. W muzeum Siarkopolu w Baranowie Sandomierskim znajduje się zaś tylko jedna masywna bryła rudy.

Na terenie Małopolski siarka eksploatowana jest od zamierzchłych czasów. Odbiciem tej starej tradycji może być legenda o smoku, żyjącym pod Wawelem, w której potwór zostaje zgładzony przy pomocy siarki i barana. Najstarszy zachowany dokument, dotyczący pozyskiwania siarki pochodzi z 1415 roku. Jest to przywilej górniczy dla miejscowości Swoszowice, gdzie napotkano dogodne warunki do eksploatacji siarki. Wydobywanie tego surowca na terenie Małopolski, prowadzone ze zmiennym szczęściem, dotrwało do dziewiętnastego stulecia. Wówczas polskie kopalnie nie wytrzymały konkurencji z tańszą siarką sycylijską. W 1884 roku zamknięto prześwietną kopalnię w Swoszowicach, zaś w 1921 roku bliźniaczą kopalnię w Posądy, będącą ostatnim obiektem wydobywczym na tym terenie.

W 1930 roku J. Czarnocki i K. Bohdanowicz postawili hipotezę, iż mające ekonomiczne znaczenie złoża siarki mogą być zlokalizowane w brzeżnej części Zapadliska Przedkarpackiego, w rejonie Tarnobrzega i Grzybowa (podobne przypuszczenia wysuwał sam Stanisław Staszic). Hipotezy te pozostawały niesprawdzone przez wiele lat. Ostatecznie w 1952 roku zespół pod kierownictwem S. Pawłowskiego odkrył bogate złoża siarki. Efektem tego odkrycia było założenie kopalni w Piasecznie, a następnie w Machowie, w którym właściwa eksploatacja ruszyła w 1970 roku.

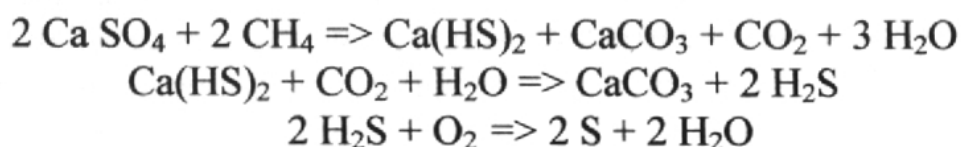
Kopalnia w Machowie ma wygląd olbrzymiej dziury - długiej na 2 km i szerokiej na 1 km. Aby dostać się do rudy należało zejść ok. 100

m nadkładu. Pokład rudy miąższy jest na 20 m. Zawartość siarki dochodzi do 25 - 30 %, a miejscami zajmuje ona 50 % objętości skały!

Geologia regionu i geneza złoża

Basen przedkarpacki wypełniają osady trzeciorzędowe. W podłożu osadów miocenu występują skały paleozoiczne, reprezentowane przez iłowce i mułowce kambru. Bezpośrednio na nich leżą piaski i piaskowce baranowskie, które przez warstewkę erwiliową przechodzą w osady chemiczne - gipsy (prócz piasków baranowskich na utworach kambru leżą również ily burowęglowe). Powyżej gipsów leżą ily pektenowe, przepelnione skorupkami tych małży, charakterystyczne dla badenu. Sarmat reprezentowany jest przez ily krakowieckie. Na utworach trzeciorzędu leżą piaszczysto-żwirowe utwory czwartorzędowe.

Siarczany badenu osadzały się w płytkich zatokach, oddzielonych od siebie wyniesieniami, które na przełomie badenu i sarmatu uległy tektonice dysjunktywnej, dając struktury typu horstowego. Wzdłuż powierzchni uskoków doszło do migracji bituminów, które ograniczone od góry nieprzepuszczalnymi iłami umożliwiły powstanie złoża siarki. Przypuszcza się, iż duży udział w procesie wytrącania siarki rodzimej miały bakterie siarkowe, które katalizowały ten proces:



Niektórzy z badaczy rosyjskich uważają, iż siarka z podobnych złóż Ukrainy może być w części syngenetyczną. W myśl przedstawionych reakcji węgiel w kalcyicie wapieni pogipsowych jest pochodzenia bitumicznego. Jego izotopowe badania wykazały, że różni się on zawartością lekkiego węgla C¹² od wapieni osadzonych w zbiornikach wodnych. Wapienie pogipsowe są wyraźnie wzbogacone w ten lżejszy izotop, co jest również charakterystyczne dla gazowych węglowodorów, które były głównym czynnikiem metasomatozy. Uwalniana w tym procesie siarka gromadziła się w kawernach i

szczelinach, tworząc zarówno drobne wyprysnięcia, jak i większe masy.

Geochemia

W obrębie złoża zauważono, iż zawartość Sr w rudzie zmniejsza się w kierunku upadu złoża. W stosunku do wychodni w Piasecznie wapień pogipsowy z Machowa jest zubożony w ten pierwiastek prawie dziesięciokrotnie. Stront zawarty jest w pierwotnych ewaporatach w niewielkich ilościach. Niemożliwe jest więc, aby obserwowane zróżnicowanie powstało w obrębie pierwotnego zbiornika. W czasie metasomatozy ewaporatów zawarty w nich stront był uwalniany i usuwany z rejonów głębszych ku wychodniom. Proces ten odbywał się w kilku etapach:

1. Krasowienie gipsów - Sr i Ba przechodzą do roztworu wodnego;

2. Powstanie metasomatycznego węglanu wapnia w wapieniach i SrCO_3 w wyniku dopływu węgla z węglowodorów, przy udziale bakterii;

3. Niewielka część Sr z roztworu wodnego przechwytywana jest przez powstający wapień pogipsowy, a większość jest usuwana do roztworu wodnego. W miarę nasycenia roztworu rozpoczynają się procesy przesuwania frontu Sr ku wychodniom. Z roztworu wytrąca się SrCO_3 , przechodzący następnie w celestyn.

W Machowie wapień zawiera mniej strontu, gdyż jest on bardziej zwięzły i mniej w nim drobnych porów o dużej powierzchni sorbcyjnej. Sr wiązany był tu tylko w dużych kawernach w postaci węglanów i siarczanów. W Piasecznie bardziej sypki i porowaty wapień szybko nasyczał się strontem, jednak stężenie szybko sorbowanego Sr było w sumie zbyt małe, by doszło do krystalizacji dużych osobników minerałów tego pierwiastka (sytuacja dotyczy również Ba). Ogólnie wielkość skupień krystalicznych siarczanu strontu jest odwrotnie proporcjonalna do zawartości Sr w rudzie siarki.

Z zawartością Sr w wapieniu powiązać możemy strefowe występowanie paragenez mineralnych. Strefy te są równoległe do kierunku rozciągłości wychodni pokładu rudy, czyli W-E. W poszczególnych strefach występują następujące minerały:

1. węglany wapnia, siarka rodzima, celestyn, stroncjanit i wtórny gips;
2. węglany wapnia, siarka rodzima, celestyn i stroncjanit;
3. węglany wapnia, siarka rodzima, baryt, sporadycznie celestyn i stroncjanit;
4. węglany wapnia i siarka rodzima.

Strefa pierwsza leży na wschodni złoże, czwarta zaś na poziomie zawodnienia kopalni.

Mineralogia

Z utworów złoże siarki w Machowie opisano następujące minerały:

siarka rodz.	S
haueryt	MnS
markasyt	FeS ₂
kalcyt	CaCO ₃
aragonit	CaCO ₃
stroncjanit	SrCO ₃
celestyn	SrSO ₄
baryt	BaSO ₄
witeryt	BaCO ₃
gips	CaSO ₄ * 2 H ₂ O
dolomit	(Ca,Mg)(CO ₃) ₂

Siarka rodzima - S

Siarka występuje na terenie Machowa w trzech zasadniczych odmianach:

- siarka pylasta
- siarka woskowa
- siarka krystaliczna

Ta ostatnia tworzy drobne wyprysnięcia w wapieniu oraz wypełnia kawerny i szczeliny, tworząc w nich formy pseudostalaktowe, skorupowe, a także wspaniałe szczotki (i pojedyncze kryształy), narastające na innych minerałach. Kryształy dochodzą do 2 cm wielkości, aczkolwiek zwykle są to osobniki znacznie mniejsze (większe kryształy są rzadsze i - ze względu na

kruchość siarki - trudne do pozyskania). Z Machowa opisywano kryształy dochodzące do 8-10 cm wielkości. Pokrój kryształów jest bardzo różny, ale przeważają pokroje bipiramidalny, beczułkowaty i tabliczkowy. Bliźniaki są stosunkowo rzadkie. Okazy zabarwione są na różne odcienie koloru żółtego (aż po pomarańczowożółty), czasem z morsko - zielonym odcieniem. W kryształach obecne są czasem inkluzje węglowodorów. Siarka występuje pospolicie z kalcytem, celestynem, stroncjanitem i barytem.

Haueryt - MnS

Jest to stosunkowo rzadki minerał, związany z łami krakowieckimi. Okazy dochodzą do 2,5 cm średnicy. Są to zazwyczaj pojedyncze kryształy, jak i ich zrosty, przechodzące w masywne, zbite skupienia.

Markasyt - FeS₂

Markasyt występuje w łach nadkładu. Tworzy on tam kuliste lub dyskowate kongregacje, dochodzące do 20 cm średnicy.

Gips - CaSO₄ + 2 H₂O

Chociaż gips był macierzystą skałą złoża siarki, to obecnie jest on w jego obrębie rzadki. Czasem tylko napotyka się pojedyncze soczewki masywnego gipsu. Nieco popularniejszy jest gips, powstały w wyniku oddziaływania jonów siarczanowych na wapienie pogipsowe. Czasem w idealnie przezroczystych kryształach tego minerału zamknięte są pylaste lub krystaliczne masy siarki.

MINERAŁY STRONTU

Średnia zawartość Sr w utworach siarkonośnych Machowa wynosi ok. 0,26 %. Sr jest zarówno izomorficznie rozproszony w wapieniach pogipsowych, jak i tworzy własne minerały.

Stroncjanit - SrCO₃

Uważa się, że pierwotnym minerałem w ewaporatach jest celestyn, który w trakcie procesów metasomatozy gipsów przeszedł w węglan. W tym ujęciu stroncjanit jest równowiekowy z kalcytem

metasomatycznych wapieni i równocześnie najstarszym minerałem strontu w złożu. Wykonane badania izotopowe węgla wykazały podobne, jak w kalcycie wapieni stosunki izotopów tego pierwiastka. Wynika z tego, że węgiel w obydwu minerałach pochodzi z jednego źródła - węglowodorów. Największe skupienia stroncjanitu napotkano w Machowie w 1976 roku, kiedy to w wapieniach z siarką woskową stwierdzono żyłę o miąższości ok. 10 m, której treścią była kremowobiała masa stroncjanitu i celestynu. Igiełkowate kryształy stroncjanitu napotkano tylko raz - w niewielkiej druzie z kopalni Jeziórko. Prócz tego stroncjanit współwystępuje często z celestynem, który jest produktem jego przemiany. Węglan strontu buduje w obrębie celestynu białe enklawy, powodujące mleczne zabarwienie okazów. W obrazach mikroskopowych widać, że celestyn koroduje stroncjanit wzdłuż szczelin łupliwości.

Celestyn - SrSO_4

Celestyn, obok siarki rodz., jest najbardziej efektywnym minerałem złoża. Uważa się, iż powstał on z przeobrażenia stroncjanitu. Wg Osmólskiego zarówno celestyn, jak i baryt są silnie wzbogacone w cięższy izotop S^{34} . Wskazuje to, iż minerały te nie są równowiekowe z ewaporatami, które zawierają więcej lżejszego izotopu. Wydaje się, że w wyniku metasomatozy, w pierwszej kolejności usuwany jest lżejszy izotop, zaś cięższy, jako mniej reaktywny, uruchamiany jest w końcowym etapie procesu. Celestyn i baryt powstały w ostatniej fazie minerałotwórczej, krystalizując z wód bogatych w reliktove siarczany, pozostałe po bakteryjnej redukcji gipsów. Obecność tego typu wód stwierdzono we współczesnych wodach kopalnianych, z których krystalizują siarczany we wnętrzu rurociągów odprowadzających wody z wyrobiska. Ze złoża opisano bardzo wiele postaci kryształów celestynu. Są to zarówno olbrzymie kryształy, dochodzące do 40 cm długości, jak i bardzo drobne, igiełkowe osobniki. Zazwyczaj kryształy dochodzą do kilku lub kilkunastu cm długości. Okazy mają różnorakie zabarwieniow - od białego, przez miodowożółty, bursztynowy, brązowy po jasnoblękitnoszary. Małe kryształy są zazwyczaj idealnie przezroczyste. Czasem spotyka się kryształy zabarwione strefowo.

Z celestynem współwystępuje zwykle siarka rodzima i kalcyt. Według najnowszych ustaleń celestyn krystalizował w kilku etapach. Drobne, pojedyncze kryształy, rozproszone w obrębie wapieni pogipsowych uważa się za generację najstarszą - równowiekową metasomatozie, przy czym minerał ten miałby jej nie ulegać(?). Mimo, iż stroncjanit jest wyraźnie starszy od celestynu, to traktowanie go jako minerału równowiekowego metasomatozie wydaje się dyskusyjne. Za młodszym wiekiem stroncjanitu przemawiają, prócz przywiązania tego minerału do rud o wtórnych teksturach, również badania eksperymentalne. Gdyby stroncjanit był starszy od wszystkich generacji celestynu, to powinien być zachowany przede wszystkim w obrębie wapieni, tymczasem obecne są tam drobne kryształki celestynu.

Baryt - BaSO₄

Podobnie, jak celestyn należy do najmłodszych siarczanów w złożu. Tworzy on skupienia dwóch typów:

- masywne, często promieniste skupienia, zwykle o wadze wielu kilogramów, pseudostalaktyty. Okazy te są zazwyczaj przeświecające, barwy brązowej, co jest efektem obecności substancji bitumicznych. Przypuszcza się, że formy te powstały w czasie odwadniania złoża, są więc związane ze współczesną działalnością górniczą.

- szczotki i druzy o typowych - tabliczkowych kryształach, dochodzących do 4 cm wysokości.

Baryt współwystępuje zazwyczaj z siarką rodzimą, nigdy zaś z celestynem!

Kalcyt - CaCO₃

Kalcyt jest minerałem powszechnym. Przeważnie tworzy on drobne kryształy, dające szczotki i druzy. Zabarwienie okazów jest bardzo różne - od białego, przez szare, szarobrązowe po wspaniałe miodowożółte. Typowa asocjacja to kalcyt + celestyn lub kalcyt + siarka + baryt.

Aragonit - CaCO₃

Dotychczas nie znaleziono w Machowie aragonitu *in situ*. Opisano jedynie pseudomorfozy kalcytu po aragonicie, zebrane po, trwającym parę tygodni, pożarze rudy.

Występowanie pozostałych dwóch minerałów - wityrytu i dolmitu - w obrębie złoża nie doczekało się dotychczas szczegółowego opracowania.

Marek Łodziński

PREKAMBRYJSKIE PASY ZIELEŃCOWE

Formowanie się pasów zieleńcowych jest niezmiernie interesującym zjawiskiem ze względu na to, że są one jednymi z najstarszych formacji skalnych, występujących na Ziemi. To niepowtarzalne zjawisko w geologicznej historii naszej planety. Powstały one między 3,5 - 2,2 mld lat temu. Budujące je wysokomagnezowe lawy komatytowe nigdy później nie wy dostały się na powierzchnię Ziemi.

W obrębie pasów znajdują się najstarsze osady, tworzące tzw. BIF-y, czyli pasmowe rudy żelaza. Zawierają one pierwsze ślady życia na Ziemi. Są to struktury mikrobialne, znane z formacji Ishua na Grenlandii. Czerwone, utlenione rudy żelaza są zapisem początku atmosfery tlenowej. W sekwencjach zieleńcowych znajdują się również najstarsze ewaporaty, które są dowodem na istnienie słonych zbiorników wodnych. Z pasów zieleńcowych, tworzących tzw. grupę Warrawoona w Zachodniej Australii wydzielono ziarna cyrkonów,

które pochodzą z jeszcze starszych skał o wieku ok. 4,3 mld lat. Są to najstarsze daty, otrzymane ze skał ziemskich.

Archaiczne zaczątki dzisiejszych kontynentów o maksymalnym wieku 3,8-3,9 mld lat zbudowane są z dwóch asocjacji skalnych. Są to kompleksy granitowo-gnejsowe i granitowo-zieleńcowe, czyli pasy zieleńcowe. Asocjacje gnejsowe są starsze o około 800-300 mln lat i silniej zmienione, niż zieleńce. Ich wzajemne powiązania geotektoniczne nie są do końca wyjaśnione.

Kompleksy granitowo-gnejsowe mogą być:

1. Głębszymi poziomami pasów zieleńcowych, wyniesionymi przez ruchy tektoniczne,
2. Obszarami o wyższym stopniu przeobrażenia w metamorfizmie regionalnym,
3. Asocjacjami o odrębnej historii tektonicznej.

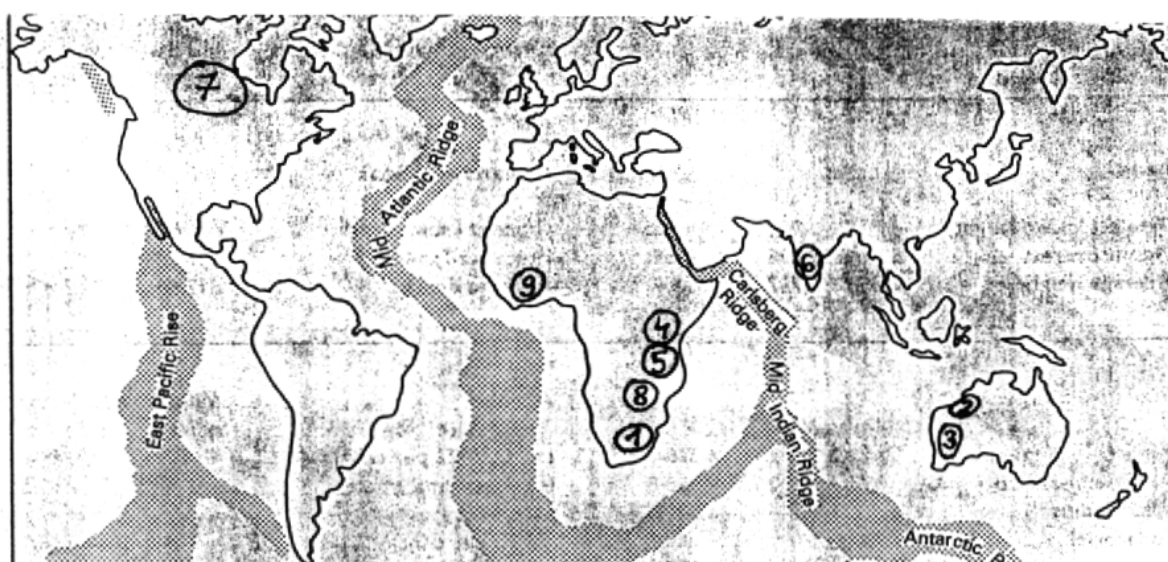
Asocjację granitowo-gnejsową budują gnejsy migmatytowe, których protolitem były tonality, tronheimity i granodioryty. Podrzednie towarzyszą im metasedymenty, intruzje zasadowe i anortozytowe oraz amfibolity powstałe z materiału wulkanicznego. Skały są zmetamorfizowane do facji granulitowej. Powstają w temperaturach rzędu 800-900⁰ C i przy ciśnieniach 7-10 kb. Dominują deformacje poziome, niekiedy ścięciowe. Niektóre kopuły są wyraźnie ukierunkowane.

Pasy zieleńcowe są świadkami archaicznej historii Ziemi. Świadczenie ci obecnie występują we wnętrzu kontynentów w obrębie tarcz krystalicznych lub (rzadziej) pod pokrywą platformową. Otoczeni są przez kokompleksy o znacznie młodszym wieku.

Pasma zieleńcowe występują w wielu miejscach na Ziemi (patrz ryc. 1):

- w Południowej Afryce, na kratonie Kaapvaal - pasma zieleńcowe Sutherland, Pietersburg, Murchinson i Barberton o wieku ok. 3,5-3,0 mld lat,
- w Zachodniej Australii - Pilbara (3,5-3,0 mld lat), Yilgarn (3,0-2,7 mld lat),
- w południowo-zachodniej Kenii - Pas Zieleńcowy Migori-Kendu (2,9-2,5 mld lat),
- w Tanzanii - Sekukumaland (2,8 mld lat),
- w południowych Indiach (2,7 mld lat),

- w Kanadzie (2,7 mld lat),
- na kratonie Zimbabwe - Bulawayan, Chinamora, Shurugwe i Belingwe (2,7 mld lat),
- na Wybrzeżu Kości Słoniowej - Birrimian (2,2 mld lat).



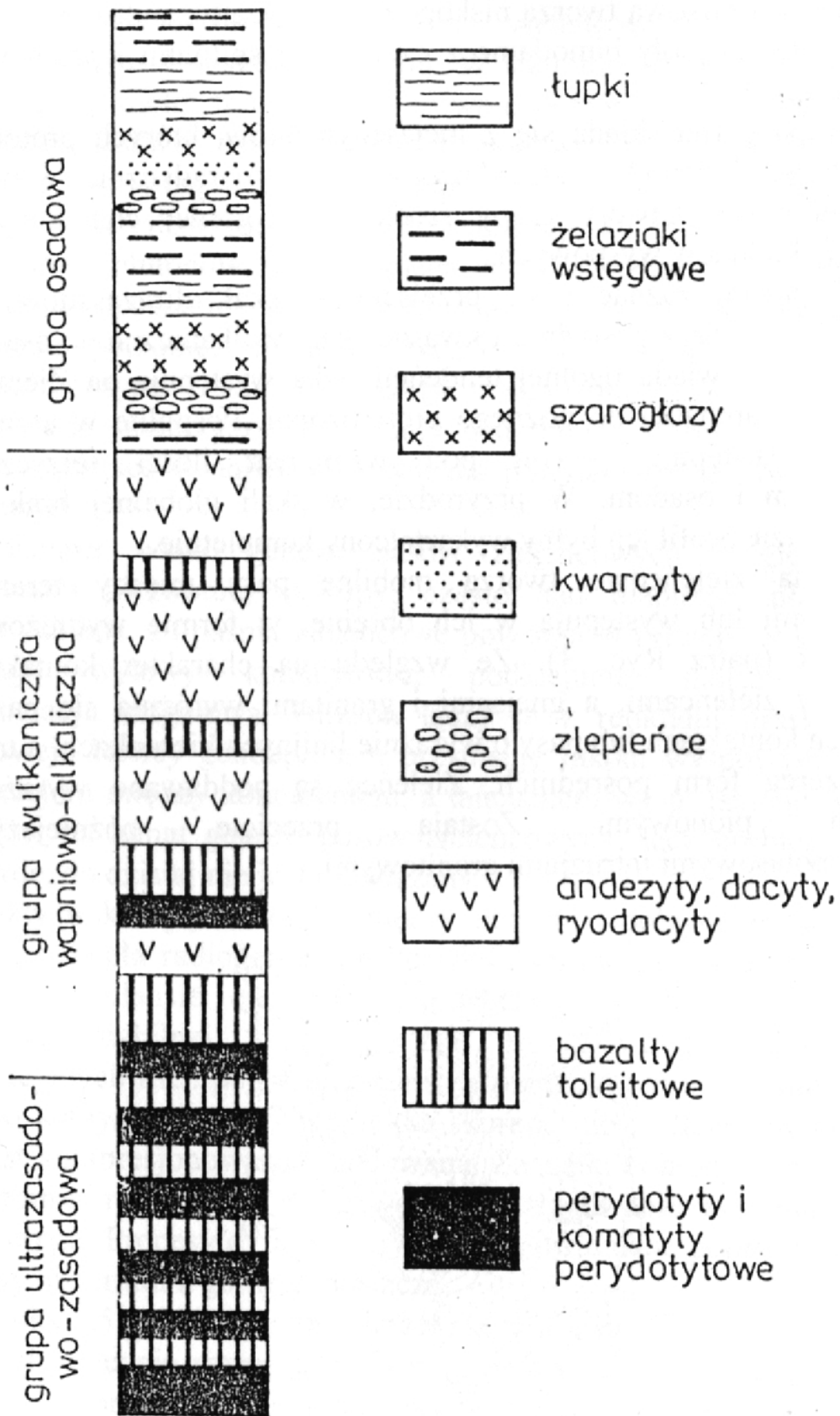
Ryc. 1 Obecne rozmieszczenie pasów zieleńcowych: 1. Kaapval; 2. Pilbara; 3. Yilgarn; 4. Migori-Kendu; 5. Sekukumaland; 6. kraton południowych Indii; 7. kratony w Kanadzie; 8. Zimbabwe; 9. Birrimian.

Kompletny profil pasm zieleńcowych składa się z trzech grup litostratygraficznych (patrz Ryc. 2). Kolejno od spągu występują: grupa ultrazasadowo-zasadowa, grupa wulkaniczna (wapniowo-alkaliczna) oraz grupa osadowa.

Dolną grupę budują prymitywne lawy zasobne w magnez, takie jak:

- komatyty bazaltowe (8,5-20 % MgO)
- perydotyty komatytowe (20 - 35 % MgO), zbudowane z dużych, szkieletowych płytek oliwinu (do 70 % objętościowych), o strukturze „spinifex”, spojonych drobnym klinopiroksenem lub chromowym spinelem
- niskopotasowe toleity.

Skąły te często wykazują struktury poduszkowe. Ich współczesnym odpowiednikiem są sekwencje ofiolitowe.



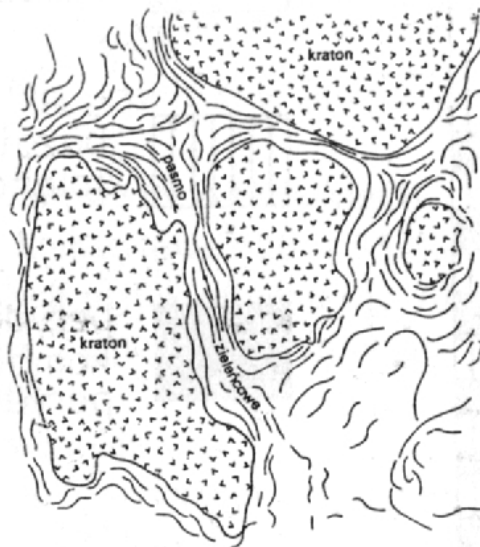
Ryc. 2 Profil archaicznego pasa zieleńcowego.

Grupę środkową tworzą niskopotasowe bazalty, andezyty, dacyty, ryolity oraz zespoły bimodalne z czertami, jaspilitami i pasmowymi rudami żelaza.

Grupa górna składa się z metasedymentów, których protolitem były łupki, kwarcyty, szarogłazy, a także sporadycznie wapienie stromatolitowe. Utwory grupy środkowej i górnej charakteryzują środowisko łuków wyspowych.

W profilu zaznacza się przejście od skał ultrazasadowych i zasadowych, przez pośrednie i kwaśne skały wulkaniczne do osadów. Stan ten odpowiada ogólnej tendencji, jaka występuje na Ziemi od wczesnego archaiku do późnego proterozoiku. Pospolite w archaiku komatyty ustępują powoli pod względem ilości felzycznym wulkanitom i osadom. W przyrodzie, w skali globalnej brak jest miejsc, gdzie profil ten byłby wykształcony kompletnie.

Pasma zieleńcowe tworzą mobilne pasy między teranami gnejsowymi lub występują w ich obrębie, w formie wydłużonych soczewek (patrz Ryc. 3). Ze względu na charakter kontaktów, pomiędzy zieleńcami, a gnejsami i granitami wyróżnia się pasy o zawiłych kontaktach lub pasy o wyraźnie liniowych kierunkach, a także cały szereg form pośrednich. Zieleńce są poddawane wyraźnym ruchom pionowym. Zostają przecięte późniejszymi, wysokopotasowymi intruzjami granitowymi.



Ryc. 3 Jądra kontynentalne (terrany) otulone liniowymi pasmami zieleńcowymi.

Tektoniczne deformacje w pasach zieleńcowych zachodzą w etapie pre-, syn- i postdiapirycznym. W stadium przeddiapirycznym odbywają się ruchy translacyjne, głównie poziome, prowadzące do powstania płaskich nasunięć, mniej pionowe, generujące uskoki. Następnie zachodzą deformacje kompresyjne, lecz bez skrócenia skorupy. Materiał w formie diapirów migruje ku górze. Następuje „ballooning” plutonów, który polega na rozszerzaniu się intruzji poprzez pompowanie w kierunku lateralnym. Dominują tutaj naprężenia poziome, charakterystyczne dla archaiku. W etapie postdiapirycznym skorupa ulega skróceniu. Deformacjom tektonicznym towarzyszy wytapianie materiału w formie diapirów, które ma miejsce w najważniejszym dla powstania zieleńców etapie diapirowym.

Anhauser wiąże genezę pasów zieleńcowych z głębokimi pęknięciami pierwotnej skorupy, często nad diapirami płaszczą. Kroner zakłada, że pasma zieleńcowe powstają w ryftach, w których następują wylewy komatytowe, podklejanie skorupy oraz dyferencjacja magmowa. Glikson łączy je z relikdami praskorupy bazaltowej. Tarney genezę pasm przypisuje łukom wyspowym oraz deformacjom między kontynentem, a łańcuchem wysp. Istnieje wiele poglądów na temat genezy pasów zieleńcowych, lecz problem, tak naprawdę, do dzisiaj nie jest rozwiązany.

Fakty wskazują na to, że między górnym i dolnym archaikiem produkcja ciepła radiogenicznego spadła na Ziemi o ponad połowę. Zmiany w bilansie cieplnym doprowadziły do formowania się zaczątków stabilnej skorupy:.. Na granicy dwóch komórek konwekcyjnych i ich pogrążających się (zimnych) ramion formują się zaczątki kontynentów. Gorąca, lekka skorupa nie podlega subdukcji, lecz jest kompresjonowana i fałdowana. Zczątki twardej skorupy są wielokrotnie roztapiane, co powoduje różnicowanie się materiału magmowego. Procesy dyferencyjne są spowalniane poprzez ciągłe dopływy materiału z górnego płaszczą.

Okolo 3,5 mld lat temu wierzchnia warstwa Ziemi zbudowana była z chaotycznie rozmieszczonych, granitowych mikrokontynentów, pomiędzy którymi znajdują się pasma zieleńcowe, reprezentujące mniej przetworzony materiał płaszczą. Pierwsze kontynenty zbudowane były ze skał wulkanicznych, magmowych i z pasm

zieleńcowych. W miarę upływu czasu, wraz z kolejnymi cyklami geologicznymi wzrastał udział kwarcu w osadach i skład skorupy kontynentalnej zaczął coraz bardziej odpowiadać obecnemu. Małe kontynenty łączyły się ze sobą, tworząc większe bloki ok. 2,5 mld lat temu. Do nich przyrastały następne fragmenty skonsolidowanej skorupy. Archaiczne jądra zostały intrudowane granitami i przykryte pokrywą osadową w proterozoiku.

Wszystkim tym procesom zawdzięczamy to, że asocjacje zieleńcowe zawierają wyjątkowe koncentracje różnych szlachetnych rud i pierwiastków. Zawartość złota na tych starych kratonach dochodzi do 25-50 kg/km². Obok złota zawierają one również przemysłowe nagromadzenia Pt, Pd, Os, Ir. Często tworzą tzw. porfirowe złoża Cu. Pasmowe rudy żelaza (BIF-y) odznaczają się 30 % zawartością czystego żelaza.

LITERATURA:

- 1.) Arndt N.T., Jenner G.A. „Crustally contaminated komatites and basalt from Kambalda, Western Australia”, str. 229-255 - „Chemical Geology”, 56; Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam 1986
- 2.) Boulter C.A. „One billion years of Archaean history, Pilbara Craton, Western Australia”, str. 106-111. - *Geology Today* 7/8 1986
- 3.) Dadlez R., Jaroszewski W. „Tektonika” str. 520-532. - PWN Warszawa 1994
- 4.) Gee R.D., Myers J.S., Trendall A.F. „Relation between Archaean high-grade gneiss and granite-greenstone terrain in Western Australia”, str. 87-102 - „Precambrian Research” 33; Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam 1986
- 5.) Ollier C. „Tektonika, a formy krajobrazu”, str. 59-129; WG Warszawa 1987
- 6.) Ryka W., Maliszewska A. „Słownik petrograficzny”; WG Warszawa 1991
- 7.) Shackleton R.M. „Tectonic evolution of greenstone belts”, str. 53-65 - Coward M.P., Ries A.C. „Early Precambrian processes”, Geological Society Special Publications 95; Londyn 1995
- 8.) Van Andel Tjeerd H. „Nowe spojrzenie na starą planetę”, str. 195-202; PWN Warszawa 1997

ZAGRANICA:

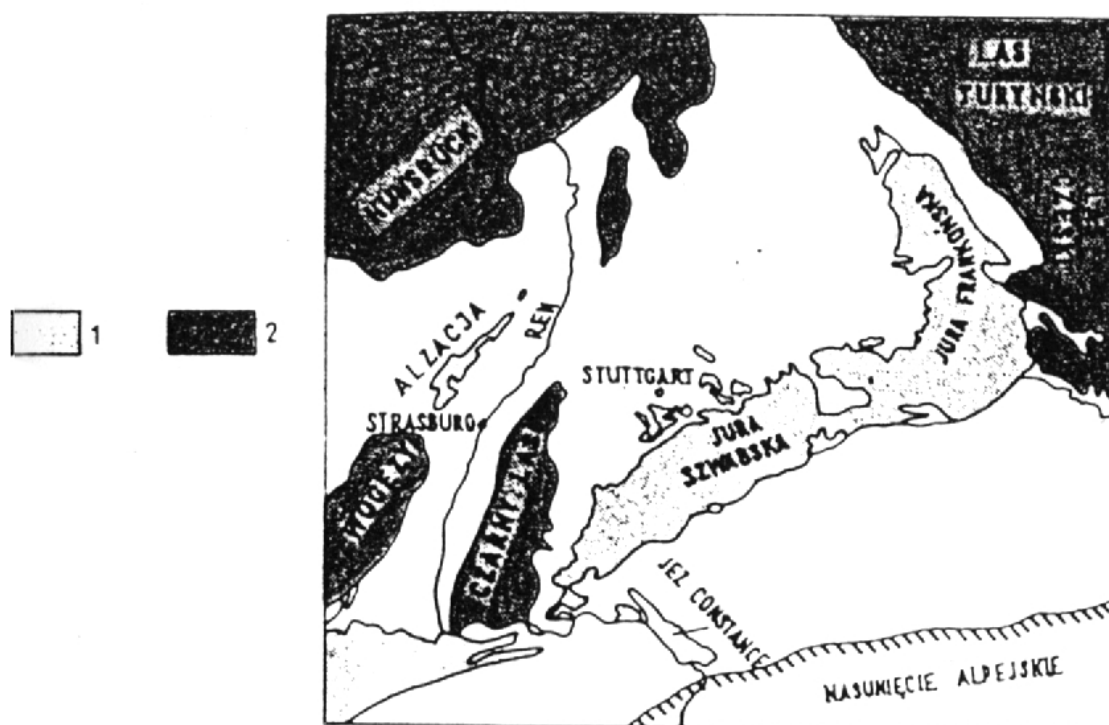


Marek Łodziński

JURA SZWABSKO-FRANKOŃSKA

Jura Szwabsko – Frankońska jest wyżyną w S-W Niemczech, o średnich wysokościach 300 – 500 m. npm. Zbudowana jest z serii skalnych triasu i jury, które łagodnie zapadają w kierunku SE. Bardziej odporne na denudację warstwy tworzą progi. Wyróżnia się próg wapienia muszlowego, próg z piaskowców kajprowych, a na S i E próg wapieni górnourajskich, który tworzy Wyżynę Szwabską i Frankońską.

W ciągu całego okresu jurajskiego obszar Szwabii i Frankonii był basenem, który miał bezpośrednie połączenie z basenem Paryskim. Od zachodu zbiornik częściowo był odizolowany przez podmorskie progi Wogezów i Czarnego Lasu. Na NW graniczył z Reńskimi Górami Łupkowymi, a na E z Masywem Czeskim, które w dolnej i środkowej jurze były częściowo wynurzone (ryc. 1). Obszar ten w całości został zalany przez płytkie, epikontynentalne morze od dolnego oksfordu, aż do kimerydu.



Ryc. 1 Wschodnie jury (1) na obszarze basenu południowoniemieckiego, pomiędzy masywami paleozoicznymi (2) wg Arkella

W przeciwieństwie do wszystkich tych masywów i progów podmorskich profil Jury Szwabsko – Frankońskiej odznacza się ciągłością stratygraficzną.

Jura Frankońska w Bawarii jest wyjątkowa pod względem znajdujących tam skamieniałości. Sprzyjające warunki sedymentacyjne na tym obszarze sprawiły, że obecnie w wielu miejscach spotykane są skamieniałości, które mają doskonale zachowane nie tylko twarde części, lecz również miękkie tkanki np.: wieńce ramion kałamarnic, pióra ptaków.

SOLNHOFEN I HOLZMADEN

Najbardziej znane już od XIX wieku i najpełniej opisane w literaturze jest Solnhofen leżące 46 km na NW od Ingolstadt (ryc. 2). , Na północ od Dunaju, między ujściami rzek Lech i Altmühl osadzany jest drobnoziarnisty materiał. Jego miąższość waha się od 15 do 60 m. Depozycja odbywa się w płytkiej lagunie. Tempo sedymentacji jest stosunkowo duże.



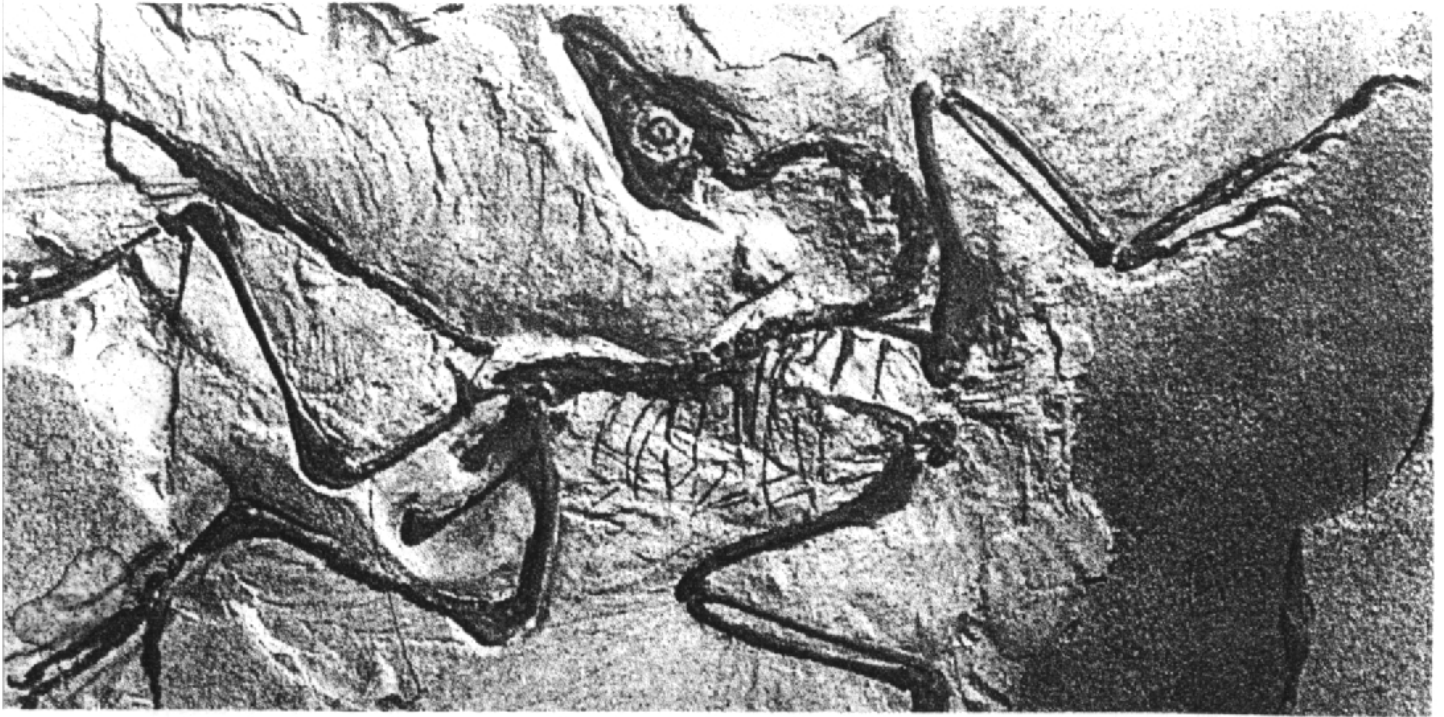
Ryc. 2 Mapa pogranicz Frankonii i Szwabii z zaznaczonymi lokalizacjami opisywanymi w tekście: 1) Hofen, 2) Kalchreuth, 3) Untersturmig, 4) Kircheim, 5) Otting, 6) Langenaltheim Haardt, 7) Solnhofen, 8) Kinderdorf.

W takich warunkach w tytonie deponowane są litograficzne wapienie płytkowe z cienkimi, szarymi wkładkami łupków. Występują one między miejscowościami Langenthal na zachodzie a Kelheim na wschodzie, po obu stronach rzeki Althmühl. W literaturze znane są jako tzw. **warstwy z Solnhofen**. Cechuje je obecność wykwitów manganowych na powierzchni złupkowacenia. W profilu zaznacza się około 250 ławic wapiennych o maksymalnych miąższościach do 30 cm. Łupki tworzą cieńsze ławice. Zawartość czystego CaCO_3 w wapieniach dochodzi do 97-99 %. We wkładkach łupkowych CaCO_3 stanowi 70-90 %. Są one twarde, zwarte i bardzo drobnoziarniste. Przeciętna wielkość ziarn jest mniejsza niż 0,004 mm. Wykazują doskonałą łupliwość (stąd ich zastosowanie jako materiał do pokrywania dachów).

Szybkiemu tempu sedymentacji oraz bardzo drobnej frakcji osadzanego materiału zawdzięczamy to, że w wapieniach z Solnhofen zachowało się ponad 755 gatunków zwierząt i roślin. Zostały utrwalone najdrobniejsze szczegóły budowy takich organizmów jak wodorosty, glony, rośliny lądowe, głowonogi, skorupiaki, owady, ryby, gady, szkarłupnie, robaki, małże i ślimaki.

Wśród wielu znalezionych tutaj form znajdują się amonity: *Hybonoticeras*, *Lithacoceras*, *Neochetoceras*, *Opelia*, *Perisphinctes*, *Subplanites*; belemnity: *Hibolites*; kałamarnice: *Acanthoteuthis*, *Munestrella*, *Plesiotheuthis*, *Trachyteuthis*; liliowce: *Petrocoma*, *Saccocoma*; wężowidła: *Geocoma*; gąbki: *Ammonella*; skorupiaki: *Acanthochirana*, *Aeger*, *Antrimpos*, *Bylgya*, *Dusa*, *Eryma*, *Eryon*, *Glyphaea*, *Palaestacus*, *Palinurina*, *Pseudastacus*, *Sculda*, *Udor*; kraby: *Mecochirus*, *Mesolimulus*; żółwie: *Eurysternum*; rekiny: *Squatina*; ryby: *Allothrissops*, *Anaethalion*, *Ascalabos*, *Aspidorhynchus*, *Belonostomus*, *Caturus*, *Furo*, *Gyrodus*, *Gyronchus*, *Heterodontus*, *Hyposocormus*, *Ischyodus*, *Lepidotes*, *Leptolepis*, *Libys*, *Macrosemius*, *Ophiopsis*, *Pachycormus*, *Pholidophorus*, *Protospinax*, *Pycnodontus*, *Squatina*, *Tharsis*, *Thrissops*, *Undina*, *Urocles*; owady: *Aeschnogomphus*, *Archegetes*, *Mesochrysopa*, *Stenophlebia*, *Tarsoplebia*; gady lądowe: *Homoeosaurus*, *Kallimodon*, *Eichstaettisauru*; ptaki: *Archeopteryx* (ryc. 3) oraz rośliny: *Brachyphyllum*, *Palaeocypris*, *Phyllohallus*.

W przeszłości podjęto próby wprowadzenia wapieni z Solnhofen jako międzynarodowego standardu izotopu ^{14}C .



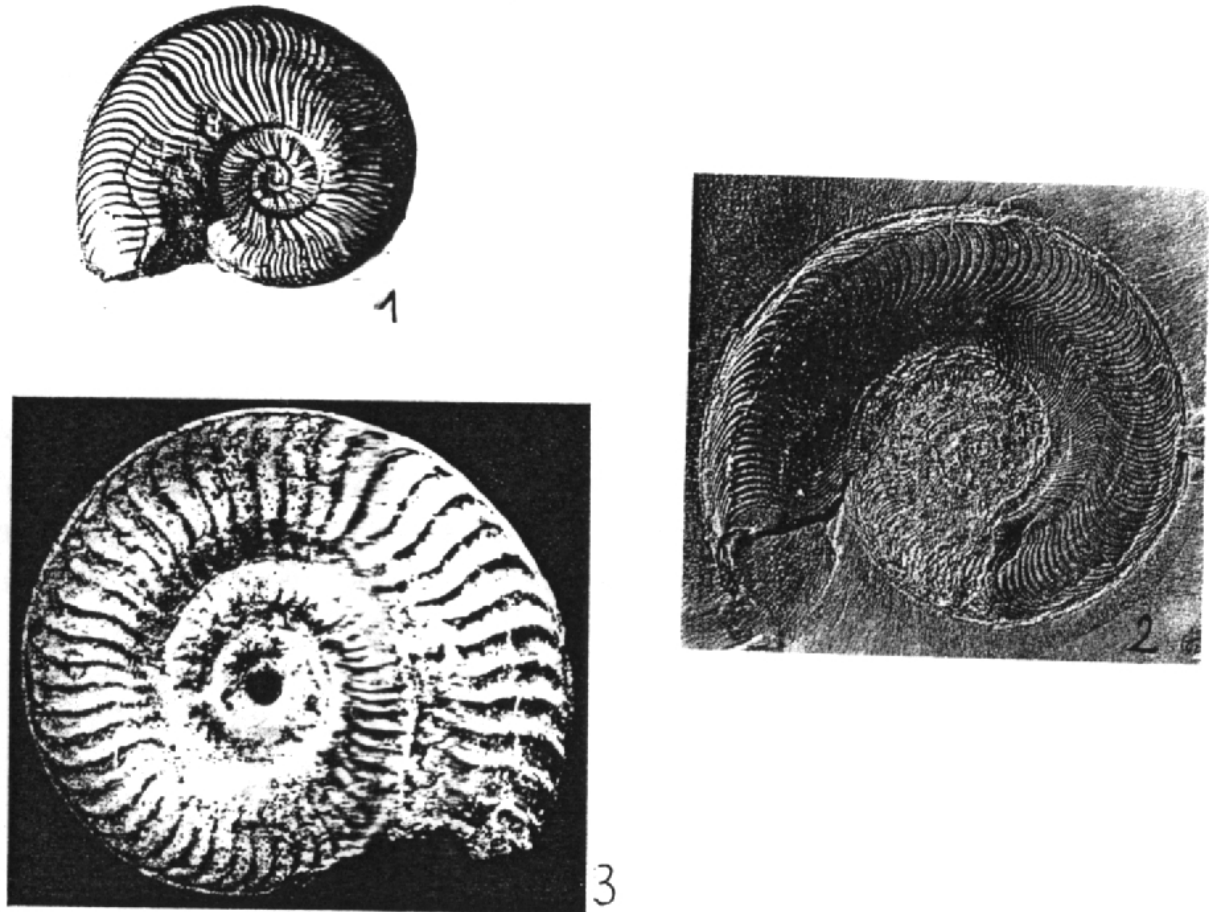
Ryc. 3 *Archeopteryx* sp.

W rejonie Holzmaden, w Jurze Szwabskiej, znajdują się odsłonięcia zawierające niezwykle nagromadzenia skamieniałości dolnojurajskich. Najciekawsze okazy pochodzą z czarnych łupków anoksycznych z toarku, które związane są ze zdarzeniami anoksycznymi w basenie morskim.

W redukcyjnym zbiorniku o spokojnej sedymentacji odkładane są osady ilaste. Wraz z upływem czasu i pod wpływem ciśnienia nadkładu zostają one sprasowane tworząc łupki, które ze względu na wyjątkową koncentrację małża *Posidonia bronni* zwane są łupkami posidoniowymi. Osady bogate są w sapropel i nie rozłożoną substancję organiczną. Brak tlenu w zbiorniku sprawia, że fosylia zachowują miękkie tkanki.

Profil w Holzmaden rozpoczyna warstwa spągowa tzw. Fleins o miąższości 18 cm. Nad nią leży dolny łupek bogaty w skamieniałości ryb i ichtiozaurów. Zawartość bituminów dochodzi tutaj do 8%. Wyżej leży drobnoziarnisty, twardy wapień tzw. dolny kamień, w którym występują głównie ryby szkliwołuskie. Powyżej zaś znajduje się warstwa zbliżona pod względem litologii do dolnego łupku. Zawiera szczątki gadów, morskie liliowce i amonity. Nad nią leży górny kamień o miąższości 17 cm. W stropie profilu dominują miękkie, niebieskie łupki utleniające się łatwo na powietrzu. Pospolite są w nich amonity, a ubogie są one w szczątki kręgowców.

W łupkach najczęściej występują amonity (ryc. 4): *Dactyloceras*, *Grammoceras*, *Harpoceras*; liliowce: *Seirocrinus*; ryby: *Dapedium*, *Lepidotes*; krokodyły morskie: *Steneosaurus* (patrz okładka); ichtiozaury: *Stenopterygius*; gady morskie: *Plesiosaurus*; drzewa iglaste: *Pagiophyllum*.



Ryc. 4 Amonity z Holzmaden: 1) *Harpoceras falcifer*, 2) *Harpoceras lythense*, 3) *Grammoceras striatulum*.

Zbiory paleontologiczne z Solnhofen i Holzmaden znajdują się w Bayreuth – Oberrheinisches Erdgeschichtliches Museum, Eichstätt – Jura-Museum auf der Willibaldsburg, Holzmaden – Museum Hauff, Monachium – Bayerische Staatssammlung für Palaontologie und historische Geologie, Solnhofen – Museum beim Solhofer Aktienverein, Stuttgart – Staatliches Museum für Naturkunde.

CZARNA JURA

Dolna jura (lias) = czarna jura wychodzi bezpośrednio na powierzchnię w wielu miejscach Frankonii i Szwabii. Na jurze szwabskiej w pobliżu miasta Aalen będącego *locus typicus* dla aalenu znajdują się ciekawe odsłonięcia z liczną fauną głównie hettangu. Lokalizacje te zostają po raz pierwszy opisane tutaj.

Miasto Aalen znajduje się 92 km na E od Stuttgartu. Z centrum kierujemy się na północ w stronę miasta Wasseralfingen, gdzie skręcamy w lewo na **Hofen**. Jedziemy drogą nr 19 na Schwabisch Hall. Po 4 km przejeżdżamy pod niedawno wybudowanym wiaduktem. U góry po obu stronach estakady, w skarpach przy budowanej obwodnicy miasta Aalen, znajdują się wychodnie liasu α_1 , α_2 i co nie jest pewne α_3 .

Na północ od wiaduktu dominują ciemne, niemal czarne, anoksyczne łupki. Ich miąższość, widoczna w skarpie, dochodzi do 8-9 m. Trudno jest tutaj wyróżnić jakiegokolwiek uławicenie, ze względu na silne zwietrzenie łupków. Lokalnie w ich obrębie znajdują się poziomy z drobnymi konkrecjami syderytowymi. Ku górze łupki ulegają odbarwieniu na kolor rdzawobrunatny, co wskazuje na obecność związków Fe. W spągu profilu łupki przeławiczone są dwoma ławicami jasnożółtych, wapnistych mułowców o miąższości do 15 cm każda.

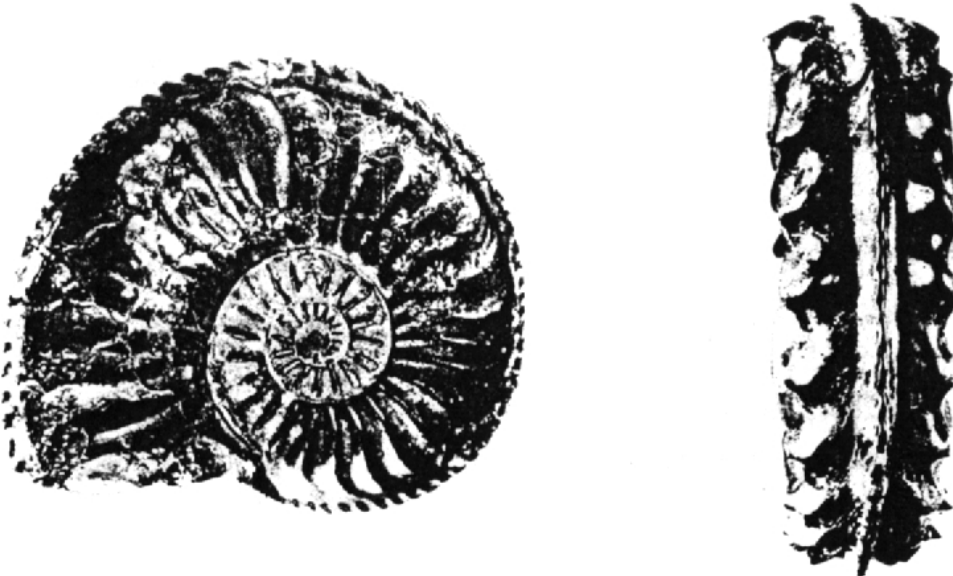
W obrębie łupków masowo napotymano rostra belemnitów o średnicy dochodzącej nawet do 2,5 centymetra. W górnej części profilu obok belemnitów znaleziono amonity liasu α_1 i α_2 (hettang).

Po południowej stronie wiaduktu w wyższej, wschodniej skarpie odsłaniają się wapniste muszlowce o barwie brązowej. Widoczne są wyraźnie ławice o miąższości do 2 m. W każdej z nich masowo występuje fauna mięczaków, przy czym koncentracja muszli znajduje się w stropie każdej ławicy. Najczęściej spotykana jest tutaj *Gryphaea rugata* (lias α_1 , α_2 = hettang), rzadziej *Pecten glaber* (lias α_3 = synemur?). Częste są również amonity zachowane bardzo słabo w formie osródek o średnicy do 45 cm.

Lias δ , czyli górny pliensbach (domer), odsłania się na Jurze Frankońskiej na północ od Norynbergi w miejscowościach Kalchreuth i Untersturmig. **Kalchreuth** to wieś położona około 9 km na E od Erlangen. Przy czym kamieniołom łupków znajduje się na SE od

ostatnich zabudowań. Tutaj zostawiamy samochód, gdyż droga do kamieniołomu jest objęta całkowitym zakazem ruchu. Warto odwiedzenia jest nie tylko sam kamieniołom ale również pobliskie hałdy.

W łomie dominują czarne łupki anoksyczne domeru. Lokalnie przybierają one barwę brązową. Szczególnie w tych brązowych łupkach znajduje się wiele horyzontów z kongrecjami syderytowymi. Ich rozmiary są różnorodne, od 1 cm do 70 cm. Przeważają kształty okrągłe, owalne, jajowate, rzadziej nieregularne lub płaskurowate. Część kongrecji jest płona (szczególnie te, które najtrudniej rozbić). W niektórych występują próżnie i spękania wypełnione węglanami Ca, Fe oraz pirytem. Częste są gwiazdy septariowe. Najwspanialszą rzeczą są jednak amonity z rodziny *Amaltheae* (ryc. 5.1), głównie *Pleuroceras*. Amonity te można poznać po bardzo wyrazistym żeberkowaniu i prawie kwadratowym zarysie przekroju poprzecznego skrętów (ryc. 5.2). Część znalezionych okazów była spirytyzowana. Podobne formy spotykane są bezpośrednio w czarnych łupkach, lecz tam są bardziej sprasowane i gorzej zachowane. W łupkach znaleziono również rostra belemnitów.



Ryc. 5 Amonity: 1) *Amaltheus margaritatus*, 2) *Pleuroceras spinatum*.

Podobną litologię i zespoły skamieniałości można spotkać w kamieniołomie w **Untersturmig** około 8 km na północ od Forstheim.

Po zjeździe z autostrady nr 73 na Buttenheim skręcamy w prawo na Eggolsheim. Po 2 km po lewej stronie drogi położony jest prywatny kamieniołom łupków anoksycznych datowanych na lias δ = górny pliensbach (hettang). Amonity *Pleuroceras* występują tutaj wszędzie bez żadnych koncentracji w określonych warstwach. W porównaniu do Kalchreuth jest tutaj mniej konkrecji a amonity z łupków są trudniejsze do wydobycia gdyż łatwiej się rozlatują. Przed wejściem do kamieniołomu radzę upewnić się jaka jest pogoda. Deszcz rozmywa łupki i powoduje powstanie wciągającego błota. Bardzo trudno jest wtedy wydostać się z kopalni. Łupki szczególnie dobrze absorbują wodę. Dlatego też po zebraniu okazów nie radzę ich myć w wodzie. Z mniej sfosylizowanych amonitów pozostaje czarny muł.

Gdy już mamy dosyć czarnej jury, zachęcam do odwiedzenia białych, czystych, nierozmakających wapieni kimerydu w pobliskim kamieniołomie Ebermannstadt.

BIAŁA JURA

Skamieniałości z białej jury najłatwiej jest zebrać w czynnych łomach, które założone są z reguły w wapieniach najwyższej górnej jury, czyli malmu ζ (tyton).

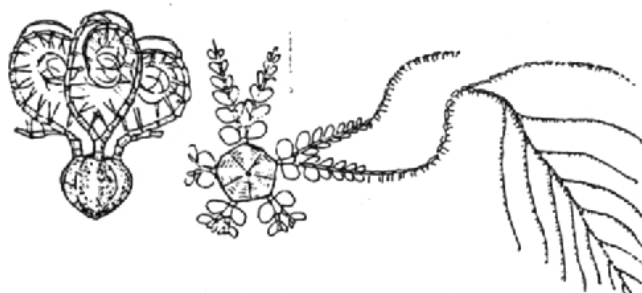
Wyjątkowym miejscem jest stary łom w miejscowości **Kirchheim**. 19 km na wschód od Aalen w Bopfingen skręcamy w lewo w stronę Kircheim. Tuż przed wsią droga raptownie schodzi w dół po krawędzi krateru meteorytowego Ries (brekcje impakcyjne między innymi w Otting). Przed ostrym zakrętem w prawo kierujemy się w lewo w stronę widocznego wzgórza, na którym znajduje się łom. W ten sposób dochodzimy do kamieniołomu.

W łomie znajdują się gruboławicowe wapienie margliste oraz biohermy gąbkowe, datowane na środkowy tyton. W wapieniach występuje bardzo wyraźnie zachowana fauna amonitowo-brachiopodowa. Problem stwarza jednak wydobycie jej ze skały, gdyż wapienie są bardzo twarde i zwarte. Wśród amonitów dominują *Beriasella pergratt* oraz *Perisphinctes* sp., a z ramienionogów *Rynchonella* i *Terebratula sensu lato*.

Między Weisenburgiem, Eichstatt, a Warching znajduje się kilkadziesiąt kamieniołomów, a może nawet ponad sto, w których wydobywane są wapienie litograficzne tytonu. Jednym z ciekawszych

jest **Langenthalheim Haardt** położony tuż przy drodze z Langenthalheim do Solnhofen. Jest to prywatny kamieniołom. Uzyskanie przepustki do niego jest niemożliwe. Dlatego polecam odwiedzenie go w niedzielę. Można wówczas spotkać wielu geologów. W łomie znajdują się wapienie litograficzne o wyjątkowej oddzielności. Rozłupując płyty można natrafić na ślady fauny i flory lądowej oraz morskiej. Stosunkowo szybko znalazłem aptychy *Aptychus lamellosus* oraz kompletne liliowce *Saccocoma pectinata*. Wśród łupków o lekko różowym zabarwieniu wydobyłem fragmenty kości gada lub ptaka.

Około 33 km na E znajduje się następny również ciekawy łom. Po drodze mijamy kilkanaście następnych. My kierujemy się z centrum Eichstatt zgodnie z drogowskazem na Fossilien Steinbruch, czyli kamieniołom pełen skamieniałości w **Kinderdorf**. W rzeczywistości łom pozbawiony jest fosyllii. Precyzyjne oznakowanie i piękna sceneria powodują, że jest on raczej miejscem do piknikownia wielu rodzin. Nas interesuje kamieniołom położony na prawo od drogi około 3 km dalej. Wszędzie dookoła znajdują się płyty wapieni litograficznych. Na co drugim kawałku płyty znaleźć można po kilka liliowców *Saccocoma sp.* (ryc. 6). Są one całkowicie kompletne. Mają pięć długich, do 2 cm, rozdwojonych ramion, które najczęściej są spiralnie zwinięte. W niektórych okazach kielich wypełniony jest sparytem. Grzebiąc w rumoszu płyty rozlatują się jak szkło, czemu towarzyszy przeraźliwy hałas. Przyciąga to właściciela, ale my już mamy pełne plecaki liliowców (kiepsko zachowanych – przyp. red.).



Ryc. 6 *Saccocoma sp.*, widok od strony bocznej i grzbietowej.

Marek Łodziński

BARWNE ODMIANY TURMALINÓW NA MORAWACH

Szlachetne odmiany minerałów w naszej części Europy spotkać można najczęściej na giełdach kolekcjonerskich lub sklepach jubilerskich. Pochodzą one zwykle z miejsc odległych i trudno osiągalnych dla większości kolekcjonerów, jak np.: Brazylia, RPA, czy USA.

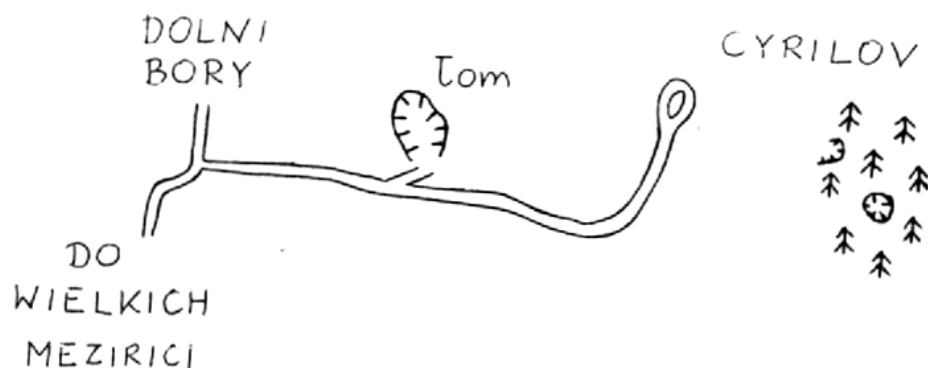
Czasami zdarzają się jednak wyjątki. Jest dla nas niespodzianką, że w tym miejscu udało nam się znaleźć przezroczyste, zielone lub jasnoniebieskie słupki minerału. Do takich wyjątkowych miejsc można zaliczyć Dolni Bory na Morawach. Barwne słupki turmalinów nie są tutaj niespodzianką. Są one tym cenniejsze, że współwystępują z odmianami łuszczyków np.: różowym lepidotem.

Dolni Bory znajdują się około 40 km na NW od Brna. Po przekroczeniu granicy w Cieszynie najlepiej podróżować pociągiem relacji Czeski Cieszyn – Brno. Z Brna można dojechać pociągiem do stacji Krizanov lub ewentualnie autobusem do Wielkich Mezirici. Stąd kilka kilometrów stopem (ryc. 1).



Ryc. 1 Mapa opisywanego terenu.

W południowej części wsi skręcamy w prawo zgodnie z drogowskazem na Cyrilov. Droga idzie ostro pod górę. Po około 1 km po lewej stronie widzimy hałdy kamieniołomu w Dolnych Borach (ryc. 2).



Ryc. 2 Plan sytuacyjny lokalizacji w Dolnych Borach.

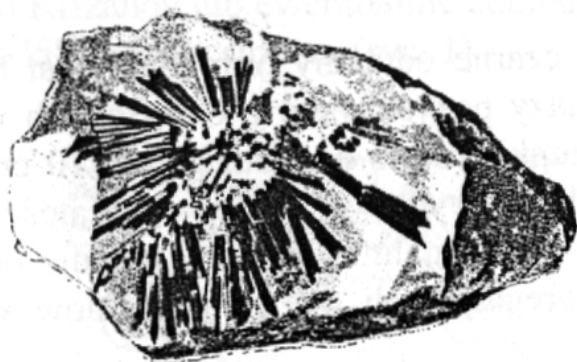
W kopalni występują jedynie czarne odmiany turmalinu. Jest to schorl, który przypomina nieco okazy pozyskiwane z Gór Sowich w Polsce. Pospolite są tutaj długie słupki, często dochodzące do 10 cm długości. Rzadko udaje się jednak wydobyć okazy w całości. Związane jest to ze słabą łupliwością turmalinu. Współwystępuje on tutaj z muskowitem. Często są agregaty tych dwóch minerałów w kwarcu.

W Dolnych Borach kwarc występuje w czterech odmianach: mlecznej, przezroczystej, zadymionej i różowej. Często w jego obrębie można spotkać zielonkawe igiełki chlorytów. W pegmatytach jako składniki akcesoryczne występują także andalazyty.

Z lokalizacji tej pochodzą również apatyt, dysten, kordieryt, korund, ortoklaz, monacyt, sekaninait, ilmanit i lollingit. Piękne okazy tych minerałów można obejrzeć w Muzeum Przyrodniczym w Pradze lub na miejscu u jednego z kolekcjonerów, który mieszka w centrum wsi. Posiada on 30 cm kryształy kwarcu dymnego oraz podobnej wielkości czarne turmaliny, lepidolity oraz inne minerały z Borów.

Po zakończeniu poszukiwań w kamieniołomie kierujemy się dalej tą samą drogą do góry. Po około 4 km, na szczycie wzniesienia w miejscowości Cyrilov, na końcowym przystanku autobusu, który kiedyś tu dojeżdżał, skręcamy w prawo. Dochodzimy do widocznego na dole niewielkiego lasu. W nim znajdują się dwie kopanki. Są to niewielkie, częściowo zarośnięte doły. Były eksploatowane w XIX i na początku XX wieku przez poszukiwaczy barwnych odmian turmalinów.

W dołach można znaleźć przezroczyste turmaliny: zielony – verdelit, różowy – rubelit (ryc. 3) i niebieski – indigolit. Okazy są znacznie rzadsze niż w kopalni w Dolnych Borach. Sporadyczne słupki osiągają wielkość 3 cm. Odznaczają się jednak przepięknymi barwami oraz tym, że przy wydobywaniu nie pękają wzdłuż słupów. Dzięki temu można pozyskać kompletnie wykształcone osobniki, czasami zakończone piramidkami (ryc. 4).



Ryc. 3 Turmalin – rubelit.



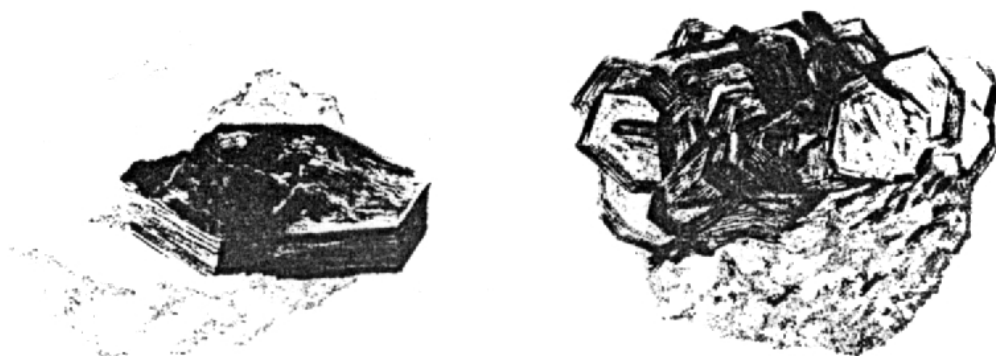
Ryc. 4 Kryształ turmalinu
zakończony piramidą

Do rzadkości i ciekawostek mineralogicznych należą kryształy rubelitu przechodzące w indigolit od barwy czerwonej do niebieskiej.

Skąły w tym miejscu są różowe za sprawą minerałów je budujących. Większą część stanowi różowy kwarc, w którym tkwią

różowe i czerwone blaszki lepidolitu. Między nimi ukrywają się również różowe rubelity.

Lepidolity tworzą tutaj skupienia tabliczkowe o pokroju heksagonalnym (ryc. 5). Częściej występują w odmianach drobnouseczkowych o barwie intensywnie purpurowej. Sporadycznie można spotkać je w formie sferolitów.



Ryc. 5 Okazy lepidolitu.

Należy podkreślić, że wyjątkowe okazy turmalinu można wydobyć po kilku godzinach kopania.

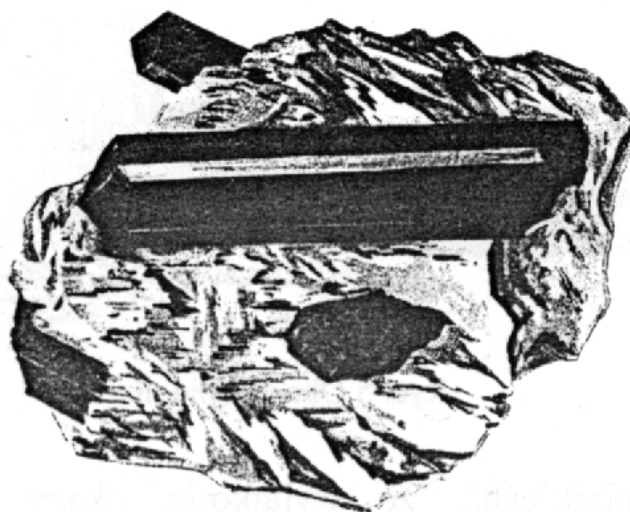
Dla zbieraczy, którzy nie odznaczają się cierpliwością proponuję odwiedzenie kamieniołomu w Rożnej koło Bystrzyc nad Perstajnem około 25 km na NE. Trafienie tam nie stwarza problemu gdyż kamieniołom znajduje się na wzniesieniu. W miarę zbliżania się do niego każdy z mijanych głazów zawiera po kilkanaście słupków czarnych turmalinów.

Skały w łomiku zbudowane są głównie ze skorylu, który otaczają drobne kryształki skaleni i gdzieś tam kwarcu. Nazwanie tej skały jest problemem. Nie mieści się ona w żadnej klasyfikacji petrograficznej. Najbardziej odpowiednim określeniem byłby turmalinit lub zlep turmalinowy?

Dookoła nas są turmaliny, lecz nie są one specjalnie dobrze wykształcone. Tylko niektóre, ładnie prezentują się na tle skały. Ciekawsze okazy można pozyskać z żył kwarcowych które przecinają łomik. Najładniejsze czerwone, niebieskie, zielone turmaliny, w formie drobnych słupków w kwarcu, pochodzą ze zwietrzliny. Wydobywa się je w kopankach na zboczu wzniesienia.

W pegmatytach Rożnej występuje też apatyt, lepidolit, muskowit i topaz. Osobiście widziałem w tych skałach tylko turmaliny.

Czarne skoryle licznie znajdują się w blokach po obu stronach doliny Nadvediczka między Rożną, a Perstejnem (ryc. 6). Na zakończenie wycieczki polecam zwiedzenie zamku w Pernstejnie. Radzę zwrócić uwagę na słupy turmalinowe w płytach, z których zbudowany jest mur otaczający zabytek.



Ryc. 6 Turmalin schorl (skoryl).

Miejsca opisane powyżej są dzikie i stosunkowo słabo zaludnione. Odwiedzałem je kilkakrotnie. Mimo to obszar ten jest bardziej przystępny niż kopalnie turmalinów w stanie Minas Gerais w Brazylii czy Murzińsk na Uralu.

WIEŚCI Z SIECI:



W dzisiejszych wieściach większość miejsca zostanie poświęcona najmniej spodziewanej stronie - naszej własnej!!! Tak, właśnie otrzymaliśmy (Oddział Warszawski P.T.P.N.o.Z.) propozycję utworzenia strony www w internecie. I choć od przybytku głowa nie boli, to pojawił się prastary problem co na tej stronie powinno się znaleźć. Pomijam oczywiście wszystkie podstrony, które muszą się pojawić ze względów formalnych (np. struktura organizacyjna itp.). Na razie powstały projekty utworzenia następujących podstron:

- Z najlepszymi okazami członków koła, zawierająca zdjęcia okazów z naszych kolekcji.
- Informacyjnej - o wycieczkach zorganizowanych przez członków koła, giełdach, ciekawych wykładach, itp.
- I oczywiście strony Otoczakowej, na której znajdzie się komputerowa wersja naszego pisma.

Możliwe jest, że powstanie również strona katalogowa, zawierająca opisy okazów, należących do członków oddziału, przeznaczonych do wymiany lub na sprzedaż. Na zachodzie jest to popularny sposób powiększania domowych kolekcji.

Osobiście jestem przekonany, że powyższe propozycje nie wyczerpują wszystkich pomysłów na ciekawe podstrony, dlatego też ogłaszamy wielki

KONKURS !!!

Na najciekawsze pomysły podstron internetowych, które będzie można zamieścić na naszej własnej stronie www.

Zwycięzca (lub zwycięzcy) zostanie uwieczniony, jako współautor strony, a jego imię odbije się szerokim echem w elektronicznej pajęczynie (prócz sławy redakcja przewiduje bardziej wymierne korzyści dla autorów szczególnie udanych pomysłów).

Tomasz Ochmański



NOWOŚCI

- Właśnie ukazała się książka pt.: „Minerały i skały - przewodnik do rozpoznawania” autorstwa trójki Włochów - Annibale Mottana, Rodolfo Crespi i Giuseppe Liboria. Na język polski przełożyli ją dwaj naukowcy z warszawskiego Wydziału Geologii - dr hab. A. Kozłowski i dr hab. J. Parafiniuk. I choć mogłoby się wydawać, że jest to kolejne wydanie, którego głównym celem jest zubożenie naszych portfeli to pozycja ta odbiega nieco od przyjętych schematów. Przede wszystkim zawiera ona rozbudowany wstęp teoretyczny (60 stron!), który stanowi bezcenne źródło podstawowych informacji o minerałach i skałach. Również sam opis jest zrobiony profesjonalnie - opisy minerałów zawierają: wzór chemiczny, systematykę, układ, w jakim minerał krystalizuje, jego wygląd, charakterystyczne cechy fizyczne oraz powstawanie, występowanie i zastosowania danego minerału - czyli nic dodać, nic ująć. Z opisów skał możemy dowiedzieć się m. in. o składnikach, budujących daną skałę i o środowisku, w jakim dana skała powstaje (!). Jeśli dodamy do tego przepiękne fotografie każdego okazu to otrzymamy kolejną książkę, którą po prostu trzeba mieć w swojej biblioteczce. Książkę wydała Oficyna Wydawnicza Multico. Uwaga! - cena książki jest zróżnicowana - różne księgarnie nakładają różne marże, dlatego należy sprawdzić ceny w co najmniej kilku (podobno można ją dostać już za ok. 25-30 zł, ale ceny rzędu 40 zł również są spotykane).
- Kolejną pozycją, również wydaną przez Oficynę Wydawniczą Multico, jest „Przewodnik - kamienie szlachetne”. Napisała ją dwóch Czechów - Rudolf Ďud'a i Luboš Rejl. Zawiera ona podstawowe informacje na temat najpopularniejszych kamieni, wykorzystywanych w jubilerstwie, sposobie ich obróbki i zastosowaniach (jaki typ szlifu stosuje się danego kamienia). Część teoretyczna zawiera wiadomości o różnych rodzajach szlifów - ilość ścianek, ich wzajemne położenie, itd. W sumie ciekawa pozycja, jednak cena (ponad 40 zł) świadczy o tym, że

jest to pozycja praktycznie tylko dla jubilerów - hobbystów (i do tego - tych lepiej prosperujących).

- W czerwcu ukazał się nowy numer *Acta Paleontologica Polonica* (vol. 43 No. 2). Jest on w całości poświęcony wymieraniu, jakie dotknęło ramienionogi na granicy fran/famen. Wśród 9 artykułów poświęconych głównie opisowi „ostatnich sprawiedliwych” można znaleźć wiele ciekawych rekonstrukcji paleoekologicznych oraz liczne tablice, które są wręcz niezastąpione przy określaniu znalezionych okazów. Na deser redakcja zamieściła artykuł analizujący przyczyny wymierania. W sumie jest to pozycja, którą każdy powinien przynajmniej przejrzeć, a osobiście uważam, że warto ją mieć w swojej bibliotece.

- Od nowego roku *Acta Geologica Polonica* ukazują się w nowej szacie graficznej. Zmiana ta zbiegła się w czasie ze zmianami w komitecie redakcyjnym wydawnictwa. Komitet, działający pod światłym przewodnictwem prof. dr hab. A. Radwańskiego pozyskał nowych sekretarzy - dr hab. A. Kozłowskiego, którego nikomu nie trzeba przedstawiać oraz mniej znanego w kolekcjonerskim świecie dr I. Walaszczyka, który jest wybitnym specjalistą od fauny inoceramowej. Życzymy powodzenia! Tymczasem w pierwszym tegorocznym numerze (*A.G.P.* vol. 48, No. 1) można znaleźć naprawdę szerokie spektrum tematyczne. I tak pojawiają się artykuły o chemizmie mórz jurajskich, o karbońskich konodontach z Hiszpanii, czy dewońskiej rafie w Maroku. Miłośników mineralogii na pewno ucieszy artykuł, omawiający procesy chlorytyzacji hornblendy i biotyty, natomiast wielbiciel hydrogeologii znajdą dla siebie coś ciekawego o wodach dwóch tatrzańskich strumieni - wybór jak w hipermarkecie.

Drugi tegoroczny numer (*A.G.P.* vol. 48, No. 2) zawiera prawdziwą paleontologiczną gratkę - artykuł o ostatnich kredowych pachydiscusach (w tym zdjęcie największego, znalezionego w Polsce, pachydiscusa, należącego do... naszego redaktora - Tomcia Praszki i Krzysia Dembicza - szkoda, że oni nie są tak fotogeniczni). Prócz tego w numerze artykuły o

turnejskich konodontach okolic Krzeszowic, rozważania na temat granicy Perm/Trias i trochę geologii za granicą (Antarktyda i pn Hiszpania) - życzymy miłej lektury.

- W tym roku mija 60 lat od ukazania się pierwszego numeru Biuletynu Państwowego Instytutu Geologicznego. Dotychczas ukazało się już 378 tomów tego wydawnictwa, a ostatni poświęcony jest w całości północno-wschodniemu obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Materiał do artykułów pochodzi z wierceń, więc mogłoby się wydawać, że to pozycja interesująca wyłącznie dla kół naukowych, jednak liczne wiadomości natury ogólnej (w tym tablice korelacyjne i rekonstrukcje) na pewno przydadzą się podczas wyjazdów terenowych.
- Kolejną pozycją wartą polecenia jest drugi zeszyt tegorocznego „Kwartalnika geologicznego” (vol. 42 z. 2). Jest to numer niezwykle urozmaicony (np. artykuły poświęcone zagadnieniom sedymentacyjnym w paleozoiku, osadom interglacjalnym, czy wpływie soli rozpuszczalnych w wodzie na budowę z kamienia), jednak niewątpliwym hitem numeru jest artykuł poświęcony znalezisku krokodyla w paleoceńskich osadach Przełomu Wisły, niedaleko Kazimierza Dolnego. Pomijając unikatowość znaleziska, a co za tym idzie - dużą wartość naukową artykułu, już sama jego forma (liczne rysunki - reprodukcje, kolorowe zdjęcia, itp.) może zachęcić nawet kilkuletnie dziecko do zainteresowania się paleontologią. Jednym słowem jest to artykuł, który mógłby się stać pewnego rodzaju kanonem pisania podobnych esejów. Kwartalnik można nabyć w Instytucie Geologicznym, przy ul. Wiśniowej.
- Ukazały się kolejne numery „Przeglądu Geologicznego”. I tak kolejne numery, prócz stałych rubryk, kilka ciekawych artykułów. Tym sposobem w lipcowym numerze (7) znalazły się artykuły o stromatoporoidach, jako wskaźniku środowiska morskiego oraz o odkryciu warstwy tufitu w Tatrach. Fakt ten jest o tyle ważny, że odkrycie to może wydatnie pomóc w korelacji dość monotonicznych

osadów.

Numer sierpniowy (8/2) jest wydaniem specjalnym, poświęconym XVI Kongresowi Geologicznego Stowarzyszenia Karpacko - Bałkańskiego, które odbyło się na przełomie sierpnia i września w Wiedniu. Można w nim znaleźć wiele ciekawych artykułów, dotyczących polskich Karpat.

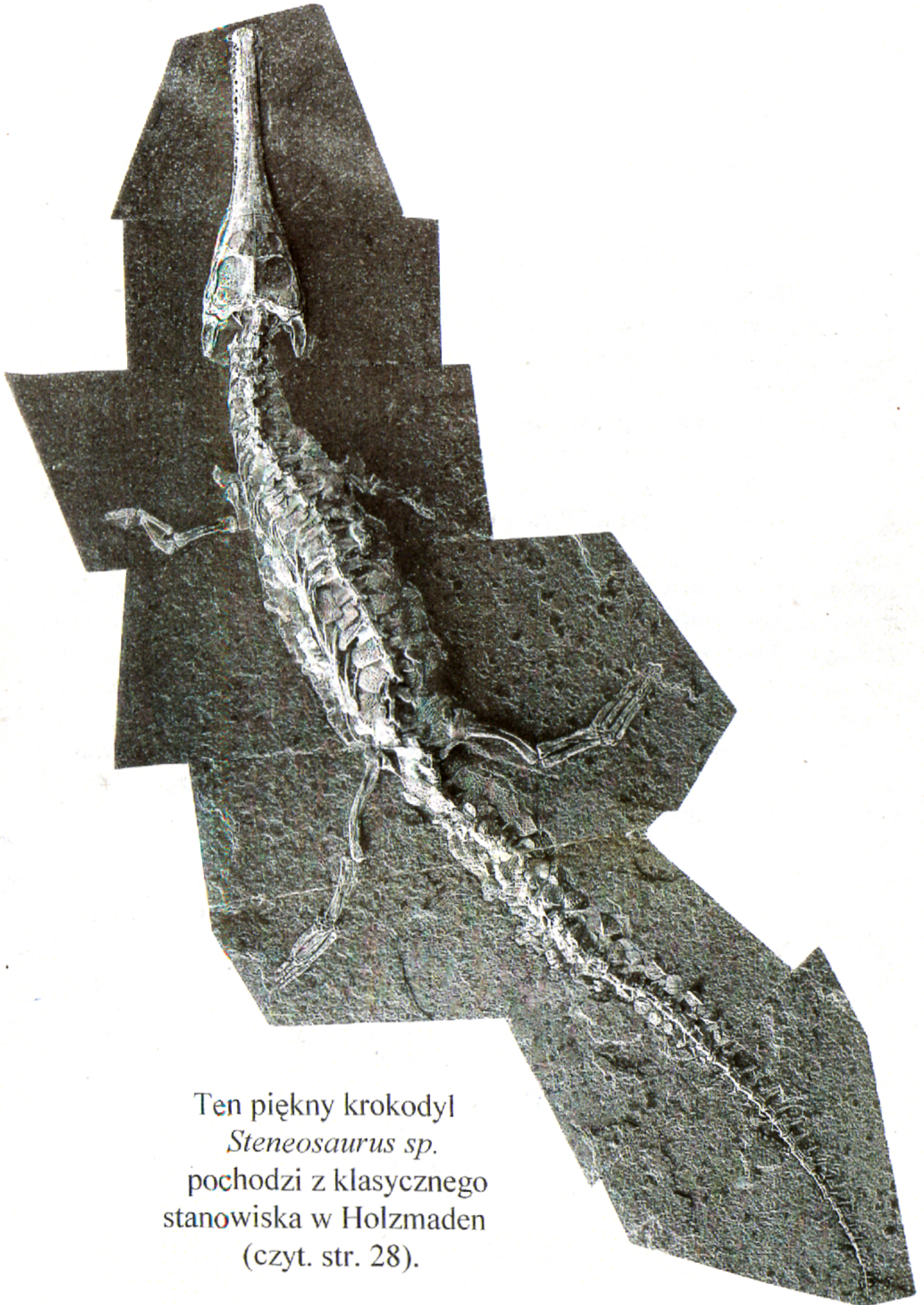
W numerze wrześniowym (9/1) z kolei uwagę przyciąga artykuł o hipotetycznym masywie, który istniał na północy Gór Świętokrzyskich w sylurze.

I wreszcie w numerze październikowym (10) można znaleźć ciekawy artykuł o nowym stanowisku paleontologiczno-archeologicznym w Jaskini Komarowej na Wyż. Częstochowskiej. Reszta numeru poświęcona jest ochronie litosfery (zasobów naturalnych), a dedykowana jest prof. dr hab. Stefanowi Kozłowskiemu w 70 rocznicę urodzin.

- Na deser pozostawiłem wielką atrakcję wydawniczą z dziedziny kartografii. Właśnie ukazała się Geologiczno - Turystyczna Mapa Masywu Śnieżnika. Wydawnictwo to jest wręcz niezbędne dla wszystkich kolekcjonerów, spędzających wakacje w Sudetach. Na podkładzie geologicznym zaznaczone są wszystkie szlaki, drogi, miejsca noclegowe oraz... jaskinie, kamieniołomy (czynne i zarzucone) i hałdy, czyli wszystkie warte zobaczenia dziury. Pozostaje tylko życzyć owocnych wypraw.

Tomasz Ochmański





Ten piękny krokodyl
Steneosaurus sp.
pochodzi z klasycznego
stanowiska w Holzmaden
(czyt. str. 28).