

7. Pieniński pas skałkowy jest unikatem swego rodzaju na świecie, rozwiązanie jego struktury i genezy leży w możliwościach geologów polskich. Z brzegiem Karpat wiążą się również niejakie możliwości praktyczne.
8. Z zagadnień ogólniejszych można by wymienić kwestię ilości i jakości faz orogenicznych w Polsce. Poza dwiema zasadniczymi, hercyńską i alpejską, znane są przejawy innych faz. Ze względu, że Polska znajduje się na granicy Europy fałdowanej i płytowej zagadnienie to nabiera specjalnego znaczenia.
9. Wiek i drogi mineralizacji Gór Świętokrzyskich to problem zasługujący na szczegółowe opracowanie. Zagadnienia strukturalne, tektoniki uskokuwej, zwłaszcza spękań, mogą bowiem pokierować poszukiwaniami złóż kruszców miedzi, ołowiu, żelaza względnie innych i doprowadzić do znalezienia jeszcze jakiegoś «lokalnego wzbogacenia» jak to ma miejsce z pirytem.

Dr M. KSIĄŻKIEWICZ

Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego

## ZAGADNIENIA GEOLOGII W POLSCE

(koreferat)

Nawiązując do referatu prof. Świdzińskiego koreferent podkreśla, że geologia dynamiczna poza nielicznymi wyjątkami (np. Walery Łoziński) prawie zupełnie w Polsce uprawianą nie była, chociaż jej zagadnienia nieraz poruszano w pracach geologicznych regionalnych, ale jakby tylko marginesowo. Pochodziło to z faktu, że słabe poznanie geologii regionalnej Polski (stratygrafii, tektoniki, geologii gospodarczej), będącej podstawą dla innych gałęzi nauk geologicznych, wymagało skoncentrowania badań w tej dziedzinie. Istnieją w Polsce wielkie zagadnienia z zakresu geologii dynamicznej, które leżą odłogiem. Za takie uważa koreferent przede wszystkim sedymentację fliszu. Zagadnienie to, żywo obchodzące geologów całego świata, można próbować rozwiązać w Polsce, gdyż należymy do krajów, mających wielkie obszary zajęte przez flisz, w Karpatach i Górach Świętokrzyskich. W zagadnieniu powstania fliszu od czasu dziś już przestarzałej, chociaż 30 lat temu znakomitej, syntezy Rudolfa Zuber (Flisz i nafta 1918) nie postąpiliśmy wiele naprzód. Zuber wyobrażał sobie osady fliszowe jako utwory deltowe rzek tropikalnych. Wiele faktów wskazuje jednak, że flisz nie znajduje odpowiedników we współczesnych osadach a coraz więcej jest danych świadczących o niezbyt płytkowodnym jego pochodzeniu.

Podobnie ma się rzecz z zagadnieniem sedymentacji formacji produktywnej; dla tego wielkiego zagadnienia znajduje się w Polsce w obu zagłębiach obfity materiał faktów, które mogą posunąć naprzód nasze wiadomości o warunkach sedymentacji osadów towarzyszących pokładom węgla i samych węgla.

Ponadto istnieje wiele tematów dotyczących sedymentacji skał wapiennych i krzemionkowych, mimo że w tym dziale posiadamy liczne prace Zb. Sujkowskiego.

Zagadnienia sedymentacyjne nie mogą być rozwiązywane tylko przez petrografów ani tylko przez geologów. Konieczną jest praca przedstawicieli obu dyscyplin, dopóki nie wykształci się typ geologa-sedymentologa, który będzie miał zdolność zdobywania odpowiedniej ilości obserwacji terenowych i laboratoryjnych. W żadnym wypadku sedymentologia nie może być uważaną za równoznaczną z «petrografią skał osadowych», będącą tylko jedną z metod, którą posługuje się sedymentologia.

W kraju, gdzie ogromnie większa część powierzchni zajęta jest przez skały osadowe, sedymentologia wysunąć musi się na czoło rozwijających się u nas gałęzi geologii dynamicznej. Podnieść też należy, że wiele zagadnień sedymentologicznych jest dziś rozwiązywanych w drodze eksperymentalnej. Nasuwałaby się potrzeba uruchomienia placówki doświadczalnej w tej dziedzinie także i u nas.

Innym polem geologii dynamicznej, w której jest u nas wiele do zrobienia, to mechanizm ruchów fałdowych w Karpatach z uwzględnieniem warunków fałdowania i odmiennego przeważnie materiału skalnego w porównaniu z Alpami. Obecnie jesteśmy w okresie kryzysu «klasycznej» teorii tektonicznej, która śladem Suessa i Arganda widziała góry fałdowe jako produkt ciśnień stycznych, działających w skorupie. Należałoby przeanalizować tektonikę Karpat i młodą tektonikę przedmurza, by zorientować się, czy i w jakim stopniu budowa Karpat stoi w sprzeczności z poglądami «klasycznej» tektoniki. W zakresie geologii tektonicznej jest wiele do zrobienia w zakresie mechaniki powstawania ciosu zarówno w Karpatach jak też w przedmurzu i związek ciosu z regionalną tektoniką, np. z fałdami karpackimi.

Z innych zagadnień o charakterze regionalnym należałoby postawić na czele takie zagadnienie jak paleogeografia geosynkliny karpackiej. Nowsze badania wskazują, że zróżnicowanie facjalne basenu, czy też basenów fliszowych było znacznie większe niż dotąd sądzono, poza tym historia geosynkliny fliszowej nie zaczyna się od najwyższej jury lub kredy, ale od dolnej jury a może od triasu. Zarówno w przestrzeni jak i w czasie geosynklina karpacka rozszerza się jako zjawisko paleogeograficzne.

W stratygrafii nie należy oczekiwać wprawdzie takich niespodzianek jak w okresie międzywojennym, kiedy na wielkich połaciach Karpat osady uważane przez lata za paleogen, zostały rozpoznane jako kredowe i na odwrót, ale i tu są jeszcze możliwe daleko idące zmiany poglądów, jak np. niedawne stwierdzenie przez koreferenta typowych warstw dolno-kredowych we wschodniej części polskich Karpat (okolice Baligrodu) w obszarze, gdzie na dotychczasowych mapach figurują utwory wyłącznie trzeciorzędowe. Przede wszystkim jednak w obecnej fazie badań należy dążyć do szczegółowej stratygrafii fliszu, zwłaszcza kredowego, w której ogólnikowe określenia

jak «dolna» czy «górna» kreda winny zniknąć zastąpione dokładniejszymi określeniami. Szczególnie granica między kredą a paleogenem czeka na wyjaśnienie oraz stratygrafia środkowej części kredy, o której wiemy bardzo niewiele. Dużą rolę odegrać tu mogą badania mikropaleontologiczne, a także czasami litotamniów, obficie występujących w granicznych warstwach kredy i eocenu.

W zakresie tektoniki Karpat fliszowych wiele jest jeszcze do zrobienia jeśli chodzi o paralelizację jednostek tektonicznych wydzielonych w różnych obszarach przez poszczególnych autorów. Wyszliśmy z okresu syntez opartych na przeglądowych zdjęciach; wielkie obszary Karpat są już skartowane szczegółowo i materiał dla syntetycznego ujęcia staje się już coraz bardziej obfity. Z większych zagadnień wymienić należy sprawę określania wielkości nasunięć płaszczwinowych w Karpatach. Wykrycie okien tektonicznych w Karpatach zachodnich pozwoliło na stwierdzenie widocznych nasunięć rzędu 10—30 km, ale w konsekwencji analizy facjalno-paleogeograficznej należy się liczyć ze znacznie większymi nasunięciami.

Stosunek fliszu do miocenu, określenie wieku fałdowań karpaccyckich i ich ewentualnej wielofazowości oraz synchronizacja deformacji przedmurza z fałdowaniami karpaccyckimi, to dalsze nasuwające się zagadnienia.

Przestawianie się z zagadnień regionalnych na zagadnienia geologii dynamicznej wymagać będzie głębszego a nieraz też szerszego przygotowania metodycznego. Zakres fizyki, chemii, matematyki itd. musi być rozszerzony dla osiągnięcia odpowiedniej podstawy dla rozwiązywania tych zagadnień. Również w miarę pogłębienia tematyki zagadnień konieczne jest pogłębienie metodyki pracy terenowej geologa. Geolog musi teraz więcej szczegółów wydobywać z terenu i ze skały, którą się zajmuje, jeśli chce zagadnienia posunąć naprzód. Szczegółowsze zapoznanie się ze skałą nie może być zostawione petrografom lub mikropaleontologom; geolog wprowadzie nieraz nie jest w stanie zagadnienia rozwiązać ale powinien zagadnienie postawić. Zasadą geologa terenowego powinno być, aby z każdej twardszej skały sporządzić szlif a każdą miększą skałę rozszlamować, aby zrozumieć treść skały i postawić zagadnienie, którym zajmą się specjaliści. Przy takim postawieniu metodycznym geolog terenowy przyniesie obfity materiał zagadnień z badanego przez siebie terenu.

## DYSKUSJA

Prof. dr H. Teisseyre (Wrocław) zwrócił uwagę na problemy geologii strukturalnej i sedymentologii Sudetów. Jako najważniejsze do rozwiązania podaje zagadnienia sedymentologii kulmu sudeckiego i ciosu masywów krystalicznych w Sudetach.

Prof. dr Z. Pazdro (Gdańsk) podniósł, że w związku z odzyskaniem przez Polskę 500-kilometrowego wybrzeża morskiego otwierają się u nas szerokie możliwości badań w dziedzinie geologii morza. Badania te winny objąć przede wszystkim zagadnienia współczesnej sedymentacji na dnie Bałtyku oraz całokształt procesów brzegowych. Dziedzina ta, nie uprawiana dotychczas u nas, ma bardzo doniosłe

znaczenie praktyczne, szczególnie dla inżynierii morskiej i portowej. Ze względu na charakter badań wysuwa się postulat utworzenia badawczej stacji geologiczno-morskiej, organizacyjnie związanej może początkowo z instytutem oceanograficznym lub podobną instytucją. Brak specjalistów w dziedzinie geologii morza powoduje konieczność wysłania na uzupełniające studia za granicę, np. do ZSRR, tych absolwentów geologii, którzy pragnęliby poświęcić się pracy badawczo-naukowej na tym odcinku.

Prof. dr R. Kozłowski (Warszawa) podkreśla konieczność współpracy przy zagadnieniach sedimentologicznych petrografów, paleontologów, stratygrafów. Zwraca uwagę na konieczność wykształcenia za granicą oceanografów.

Prof. dr K. Smulikowski (Poznań), nawiązując do wypowiedzi prof. dra H. Teisseyra, zwraca uwagę na interesujące perspektywy badań geologicznych w Sudetach. Podkreśla przy tym konieczność zastosowania nowych metod badawczych (analiza ciężkich minerałów w poszczególnych kompleksach krystalicznych i oznaczanie wieku bezwzględne tychże na podstawie zawartości pierwiastków radioaktywnych i ołowiu), jakoteż dokonania gruntownej rewizji poglądów geologów niemieckich.

Doc. dr Br. Halicki (Warszawa) zwraca uwagę na niedostateczność metod morfologicznych badań czwartorzędu, konieczna jest współpraca przy badaniach czwartorzędu botaników, zoologów, chemików, fizyków, geografów, prehistoryków.

Dr T. Bocheński (Kraków): Co do granicy między karbonem a permem w Krakowskiem uważam, że leżąca na karbonie seria zlepieńcowo-piaskowcowa (tzw. arkoza kwaczalska) jest według wszelkich danych wieku górno-karbońskiego (stefańskiego) a jej stosunek do martwicy karniowickiej i zlepieńców myślachowickich winien być dokładnie prześledzony i przedyskutowany. Według danych posiadanych przeze mnie po prof. Grzybowskiem oraz moich obserwacji mogłyby to być serie równowiekowe. Zebrane przeze mnie i inż. Hrebnickiego materiały z okolic Krzeszowic i Tenczynka wykazują, że znaczna część warstw zaliczanych tutaj do permu jest ponad wszelką wątpliwość wieku karbońskiego. Niestety nie mieliśmy do tej pory możliwości opublikować naszych obserwacji dotyczących zarówno tego jak i innych problemów, jak np. skał wylewnych okolic Krakowa.

Co do stosunku wapienia węglowego i kulmu w naszym zagłębiu węglowym: warstwy uważane za kulm leżą w tak bliskim sąsiedztwie wapienia węglowego (np. w dolinie Czerny), że nasuwa się przypuszczenie, że jest tu nie tylko różnica facji ale i wieku.

Wobec wielkiej obfitości szczątków roślinnych w niektórych horyzontach fliszu, znajdują się wraz z nimi niewątpliwie i pyłki roślin ówczesnych (co wykazała pani E. Hoffmann dla fliszu alpejskiego). Wobec wypracowanych już u nas metod badawczych mikroflorystycznych dla innych formacji, podjęcie zagadnienia tego w zastosowaniu do fliszu karpackiego nie przedstawiałoby żadnych trudności i w moim przekonaniu dałoby na pewno rezultaty pozytywne.

Inż. St. Zb. Stopa (Kraków) podnosi możliwość studiów zoostratygraficznych (fauna kontynentalna) w namurze górnym i dolnym westfalu. Uważa również za konieczne nawiązanie stratygrafii zachodnio-europejskiej i polskiego karbonu, które do dziś dnia nie zostało ukończone.

**Dr R. KOZŁOWSKI**

Profesor Uniwersytetu Warszawskiego

## GŁÓWNE PROBLEMY PALEOZOologii W POLSCE

(referat)

Gdy lat temu przeszło dwadzieścia wypuszczałem w świat pierwszy tom «Palaentologia Polonica», miałem nadzieję, że uda mi się zdobyć dla tego wydawnictwa co rok jedną monografię paleontologiczną.