

Śląska Biblioteka Publiczna

44371

II

G.

ICZNA W BORYSŁAWIU
ILETYN 2

GEOLOGICZNA KONFERENCJA KARPACKA

W BORYSŁAWIU 13—14 MAJA 1923 R.

CONFÉRENCE GÉOLOGIQUE À BORYSLAW 13—14 MAI 1923

**BORYSŁAW 1923
NAKŁADEM STACJI GEOLOGICZNEJ W BORYSŁAWIU**

STACJA GEOLOGICZNA W BORYSŁAWIU
BIULETYN 2

GEOLOGICZNA KONFERENCJA KARPACKA

W BORYSŁAWIU 13—14 MAJA 1923

CONFÉRENCE GÉOLOGIQUE CARPATHIQUE
À BORYSLAW 13—14 MAI 1923



BORYSLAW 1923
NAKŁADEM STACJI GEOLOGICZNEJ W BORYSŁAWIU

2610/50

44371

II

Gele kochot

7.1X1950

W. 70



* * *

Jeszcze ubiegłej zimy projektowaliśmy na wiosnę zjazd geologów karpackich, w skromniejszym wprawdzie zakresie. Miał on obejmować tylko kolegów współpracujących z nami w ściślejszym kontakcie. Z biegiem jednak czasu dojrzała potrzeba porozumienia się geologów oraz instytucyj, pracujących wogóle na terenie karpackim. Zorganizowanie takiej konferencji nasuwa w naszych warunkach znaczne trudności techniczne, które staraliśmy się jednak przezwyciężyć i nadać naszym surowym, wyrastającym dopiero z ziemi murom, wyraz gościnny.

Materiały podane w biuletynie niniejszym przypuszczamy wykażą, że Karpacka konferencja geologiczna miała swoją rację bytu. Konferencje tego rodzaju powtarzające się stale w przyszłości przyczynią się do żywej wymiany myśli, skoordynowania pracy, oraz zainteresowania szerszego ogółu problematami geologii Karpat. Współpracując nad rozwiązywaniem zagadnień teoretycznych, stwarzamy również trwałe nieprzemijające podstawy i dla dziedziny wiedzy stosowanej.

Stacja Geologiczna w Borystawiu.

Czerwiec 1923.

GEOLOGICZNA KONFERENCJA KARPACKA

W STACJI GEOLOGICZNEJ W BORYSŁAWIU 13—14 MAJA 1923

Z inicjatywy Stacji Geologicznej w Borysławiu, odbyła się Konferencja geologów pracujących w Karpatach, względnie interesujących się ich geologią. Ściślejszym celem Konferencji były sprawy dotyczące zdjęć geologicznych w Karpatach, przegląd robót dokonanych w tym kierunku, program na przyszłość, oraz organizacja pracy.

Na Konferencji byli obecni przedstawiciele władz: dr. Bartoszewicz, z ramienia Departamentu Naftowego Ministerstwa Przemysłu i Handlu, inż. Niedzielski Szef biura Mierniczego Ministerstwa Robót Publicznych, inż. Mokry z ramienia Starostwa Górniczego w Krakowie, dr. A. Markiewicz i dr. Holub z Urzędu Górniczego w Drohobyczu, ponadto inż. M. Szydłowski, poseł na Sejm, oraz przedstawiciele Izby Pracodawców Dyrektor Załuski i dr. Sawicki, Towarzystwa Politechnicznego inż. Kowalski, Związku Techników Wiertniczych, Towarzystwa Górników i Hutników, oraz goście.

W pracach Konferencji wzięli udział: Z ramienia Państw. Instytutu Geologicznego w Warszawie: Dyrektor J. Morożewicz, Wice-Dyrektor prof. Teisseyre, geologowie dr. Gejza-Bukowski, inż. St. Czarnocki, dr. L. Horwitz, dr. Cz. Kuźniar, dr. St. Małkowski i inż. R. Rostkoński; z Wydziału Geologicznego w Krakowie: dr. L. Kowalski i dr. J. Rychlicki; z Uniwersytetów i Politechniki: prof. J. Nowak, prof. W. Rogala i prof. J. Tokarski; tudzież następ. geologowie prywatni: dr. B. Bujalski, J. Hempel, dr. E. Jabłoński, inż. K. Josse, dr. W. Łoziński, dr. B. Świder-

ski i St. Weigner, oraz geolodzy Stacji Geologicznej St. Krajewski i dr. K. Tołwiński.

Dnia 13 maja rano zwiedzano nowy, budujący się gmach Stacji Geologicznej, poczem odbyło się pierwsze ściślejsze posiedzenie geologów, które miało na celu rozpatrzenie spraw dotyczących organizacji pracy geologicznej w Karpatach.

PIERWSZE POSIEDZENIE

dnia 13 maja przed południem

Wybrany na przewodniczącego dyr. Morozewicz przedstawia cel niniejszej konferencji. Chodzi o skoordynowanie prac geologicznych w Karpatach wogóle, a na terenach naftowych w szczególności. W dziedzinie tej pracują obecnie instytucje: Wydział Geologiczny w Krakowie, Stacja Geologiczna w Borystawiu, Państwowy Instytut Geologiczny, oraz geolodzy prywatni. W celu uzgodnienia tej pracy należy zrobić przegląd robót już dokonanych, oraz ustalić plan na przyszłość dalszą.

Przechodząc do działalności P. I. G. w tym kierunku zaznacza dyr. Morozewicz, że utworzyła się tam ostatnio sekcja solno-ropna pod kierunkiem wice-dyrektora prof. Teisseyra, która liczyć będzie w przyszłości około 5 geologów etatowych, prócz asystentów i współpracowników; z sekcją tą ma się złączyć Wydział Geol. w Krakowie. Pracę swą chce sekcja skupić w opracowywaniu i wydawaniu map, należy więc przekonać się, które arkusze są na tyle przygotowane, ażeby je można szybko uzupełnić i wydać. Wydawnictwo to będzie spoczywało w ręku sekcji, a wykonania map należy dokonać przy współudziale wszystkich geologów pracujących w Karpatach. Trzeba się szybko zorientować w ilościach arkuszy, które mają być wydane, gdyż w związku z tem stoi sprawa budżetu na rok 1924. Ażeby móc otrzymać bardzo wysokie kredyty, jakie są potrzebne na to wydawnictwo, trzeba mieć mapy gotowe w bruljonach.

Następnie dyr. Morozewicz wyjaśnia, że w skład Wydziału solno-ropnego wchodzi obecnie: wice-dyr. Teisseyre, dr. Bukowski, w przyszłości zaś wejdą tu dr. Rabowski i dr. Horwitz, oraz prawdopodobnie 2 geologów Wydziału krakowskiego, razem 6 osób. Wydział ma pełną autonomję

i wchodzi w porozumienie z geologami pracującymi w Karpatach, którzy tworzyliby niejako ciało doradcze.

W dyskusji nad poruszonymi sprawami zabierali głos: pp. Teisseyre, Tołwiński, Morozewicz, Kowalski, Weigner, Rogala, Szydłowski, Łoziński, Kuźniar. W toku dyskusji wyłoniła się myśl utworzenia Komisji składającej się częściowo z geologów P. I. G., częściowo zaś z pracujących poza Instytutem, w celu skoordynowania rozlicznych prac związanych z geologią Karpat, a specjalnie prac kartograficznych. Komisja taka miałaby znaczenie decydujące we wszystkich sprawach zaznaczonych wyżej. (Tołwiński). Propozycja ta poparta szczególnie żywo przez dr. Kuźniara znalazła wyraz we wniosku dyr. Morozewicza, aby do organizacji wymienionej weszło 3 geologów z P. I. G., oraz 3 z poza Instytutu, nie przesadzając dalszej ilości członków, którzy mogą być kooptowani. W celu szczegółowego rozpatrzenia sprawy organizacji Komisji w związku z istnieniem sekcji solno-ropnej w P. I. G. postanowiono zebrać się w mniejszym gronie po posiedzeniu ogólnym. W skład owej konferencji weszli: dyr. Morozewicz, prof. Teisseyre, dr. Bukowski, dr. Tołwiński, prof. Nowak, prof. Rogala, dr. Kuźniar, dr. Świderski i p. Weigner.

DRUGIE POSIEDZENIE

13 maja po południu

Posiedzenie otwiera dr. Markiewicz, Naczelnik Urzędu Górniczego w Drohobyczu imieniem Kuratorji Stacji. Witając zebranych we własnych murach Stacji, podnosi znaczenie współpracy geologów i wiertników dla dobra nauki i przemysłu. W krótkim zarysie przedstawia zaczątki Stacji: pierwsze prace prof. Grzybowskiego datują się od lat 1905—1906. Już wówczas wyłoniła się potrzeba zorganizowania stałej instytucji, któraby w sposób fachowy gromadziła materiał geologiczny dotyczący przewierconych pokładów, oraz przyczyniła się do rozwiązania skomplikowanych problemów geologii Borysławia. Wreszcie wobec grozy zawodnienia Izba Pracodawców poparła usiłowania Grzybowskiego oraz p. inż. Mokrego, ówczesnego nacz. Urz. Gór. w Drohobyczu i uchwaliła kredyty na Stację, która powstała w r. 1912. Na geologa Stacji powołano dra Kro-

paczka. Rezultatem zaś robót Stacji była pośmiertna praca Kropaczka wydana przez prof. Grzybowskiego w r. 1919.

Po zajęciu Borysławia przez wojska polskie, powstała znowu myśl odbudowania Stacji, która została powołaną do życia rozporządzeniem Starostwa Górniczego z dnia 22 listopada 1919 r. Nie posiadając na razie własnego domu Stacja rozpoczęła swoje czynności prowizorycznie. Kierownictwo objął dr. Tołwiński, pracując wraz z asystentem p. Krajewskim, przy późniejszym współudziale dra Jabłońskiego.

Do zadań Stacji należą i są wykonywane: zdjęcia geologiczne na obszarach karpackich, badania przewiercanych pokładów, konstruowanie profilów geologicznych, ustalanie poziomów ropnych i wodnych, czuwanie nad racjonalnem zamykaniem wody i t. p. Stacja zajmowała się również strefami zgniatającymi rury w Borysławiu, przygotowywane są materiały do specjalnej mapy geologicznej Borysławia, etc. Niektóre z prac powyższych znane są z publikacji Stacji.

Dla urzeczywistnienia wszystkich tych rozległych zadań nieodzowną jest rzeczą posiadanie własnego domu, który od 2 lat jest w budowie. Ponadto potrzebną jest tu współpraca innych instytucyj o zadaniach pokrewnych. Dla tego mówca ze szczególną radością wita przedstawicieli Państw. Instytutu Geolog., Wydziału Geologicznego, Starostwa Górniczego, Katedr Uniwersytetów i Politechnik, Sejmu w osobie p. posła Szydłowskiego, Przemysłu naftowego, Związku Techników Wiertniczych, Związku górników i hutników, Tow. Politechnicznego i Tow. Geologicznego.

Z kolei zabrał głos dr. Bartoszewicz witając Zjazd imieniem Ministerstwa Przem. i Handlu. W przemówieniu swem podkreślił stały spadek produkcji naftowej w Polsce, gdzie obecnie na szyb dowiercony przypada niewiele ponad 1000 kg dziennie (w Borysławiu 1400 kg), podczas gdy w sąsiedniej Rumunji sześć razy tyle. Należy przeto koniecznie szukać nowych pól naftowych i tu przed geologami otwiera się bardzo piękne zadanie. Chodzi również o naukowe zaznajomienie zagranicy z naszymi terenami naftowymi. Rząd pragnie aby trzy instytucje, których przedstawiciele zebrali się tutaj, to jest Państw. Instytut Geologiczny, Wydział Geologiczny krakowski, Stacja Geologiczna w Borysławiu, zgodnie pracowali nad osią-

gnięciem wspomnianych wyżej celów i życzy im owocnej pracy.

Dyr. Morozewicz imieniem geologów polskich podejmuje ten apel i zwraca się do reprezentantów rządu i sejmu aby obdarzyli ich zaufaniem.

Nadradca Mokry mówi również o potrzebie współpracy wszystkich instytucji pokrewnych. Należy rozszerzyć działalność Stacji i na inne okręgi górnicze i wyposażyć ją w środki pomocnicze. Konieczną tu jest pomoc Rządu.

Po przemówieniach powyższych wygłosił referat
dr. Tołwiński:

Borysław w świetle geologii regionalnej oraz zadania geologii w stosunku do kopalnianego przemysłu naftowego.

(Streszczenie)

Referent przedstawił poprzeczne przekroje przez Borysław i Mraźnicę ułożone na podstawie wyników ostatnich wierceń, na których to przekrojach uwidoczniony został skład masy nasuniętej, oraz jej stosunek do wglębnego fałdu borysławskiego, jak wreszcie i budowa tego fałdu, wraz ze szczegółami dotyczącymi skrzydła północnego i południowego. Na przekrojach podłużnych zobrażoną została również budowa masy nasuniętej i fałdu borysławskiego, szczególnie zaś zapadanie jego na wschód i zachód od Borysławia.

Z przekrojów powyższych wynika, że nasunięta masa brzeżna w Borysławiu (pomiędzy Borysławiem a północną Mraźnicą), leżąca nad północną partją wglębnego fałdu borysławskiego, składa się z dwóch odrębnych części; mianowicie ze strefy czołowej zbudowanej z oligocenu i eocenu, oraz piaskowca jamneńskiego kredy górnej, ułożonych w kształcie obalonego fałdu, jądro tego fałdu z jamny oraz odwrócone śródfałdzie zostały wygniecione w kierunku południowym, a następnie i cały fałd uległ zredukowaniu i zachował się tam jedynie w szczątkowej postaci pod nasuwającymi się warstwami inoceramowemi należącymi do nowej łuski.

Widocznem jest, że całość brzeżnej masy nasuniętej nie pozostaje w związku bezpośrednim z południowem skrzydłem fałdu borysławskiego. Posuwając się ku Mraźnicy np. stwierdziliśmy niejednokrotnie

w otworach świdrowych, że nasunięte w inocer, leżą niekiedy odrazu na łałach solnych, względnie warstwach dobrotowskich bez żadnej serji przejściowej. Na granicy zaś nasunięcia zaznaczają się liczne zjawiska zdradzające intensywne procesy dyzlokacyjne, w związku z przesuwaniem się wielkich mas skalnych.

Następnie nawiązany został stosunek poprzecznego wypiętrzenia Borysławia do elewacji schodnickiej. Na podstawie szczegółowych zdjęć kartograficznych wielkiego obszaru, obejmującego strefę naftową Opaki, Schodnicy i Urycza, na przestrzeni około 40 km. na długość, przedstawiony został wybitny charakter wypiętrzenia poprzecznego Schodnicy i Urycza, oraz stopniowe zapadanie tej strefy w kierunku południowo-wschodnim, aż do doliny Stryja-Oporu, na zachód zaś jej ponowne wypiętrzenie w związku z poprzecznym wyniesieniem w Nahujowicach, jak to wynika z badań dr. Jabłońskiego i p. Krajewskiego na powyższych obszarach, oraz dalsze zapadanie ku zachodowi w związku z wielką depresją Karpat przemyskich. Południowa więc strefa schodnicka, jest odbiciem brzeżnego regjonu karpackiego. W obydwu obszarach zaznacza się harmonijnie chwiejność podłużnej osi Karpat i w świetle tych faktów Borysław ukazuje się jako wielkie regionalne wypiętrzenie poprzeczne. Biorąc np. pod uwagę miąższość formacji, które zaczynając od Borysławia-Schodnicy w kierunku wschodnim kryją się stopniowo w głąb, wymiary wypiętrzenia pomiędzy dolinami Stryja i Oporu a Borysławiem i Schodnicą wynoszą przeszło 1 kl. Wyniki tych badań mają rzecz jasna wielkie znaczenie dla celów praktycznych, specjalnie naftowych*).

Zdjęcia szczegółowe wykazują zdumiewającą stałość tektonicznych elementów Karpat; odnosi się to zarówno do wglębnego fałdu borysławskiego, jak i wogóle do całej budowy karpackiej. Wglębny fałd borysławski obniżając się ku wschodowi, został jednak napotkany wierceniami w Truskawcu przez szyby: „Dobrohostów I“ (Karpaty), oraz „Kleo-

*) Porówn. Grzybowski *At. geol. Gal.* 1906. Kropaczek B. *Borysław* 1919. Teisseyre W. *Kosmos*, 1921.

patra" (Galicja); obniżenie się tego fałdu w kierunku wschodnim, harmonizuje więc najzupełniej z budową mas nasuniętych, zapadających również ku wschodowi. W kierunku północno-zachodnim wgłębny fałd borysławski między Popielami a Borysławiem poprzecinany jest wprawdzie uskokami, jednakowoż ciągnie się dalej w tym kierunku obniżając się w Popielach. W Nahujowicach dostrzegamy nowe jego wzniesienie poprzeczne, następnie zaś zapadanie ku północnemu zachodowi, również harmonijnie z zapadaniem brzeżnych mas nasuniętych.

Tektoniczne elementy karpackie nigdy nie znikają w sposób nieuzasadniony, ale mają swój nieprzerwany ciąg, który da się wyśledzić niekiedy na dziesiątki i setki kilometrów. Zadania współczesnej geologii karpackiej polegają właśnie na tem, aby te elementy oznaczyć i połączyć ściśle ze sobą na wielkich przestrzeniach drogą zdjęć kartograficznych.

Następnie prelegent przedstawia potrzebę kompletnej rewizji Atlasu Geologicznego Galicji, podaje zarys nowych zdjęć geologicznych w Karpatach, dokonanych przez Wydział Geologiczny w Krakowie, Stację Geologiczną w Borysławiu, oraz geologów prywatnych. Kreśli następnie ściślejszy program pracy na czas najbliższy. Jedną z najpilniejszych potrzeb kartografii geologicznej Karpat, jest zdjęcie północnego brzegu Karpat pomiędzy Bitkowem a Borysławiem; ta strefa brzeżna posiada wielkie znaczenie teoretyczne ponieważ zaznaczają się tu charakterystyczne elementy tektoniki Karpat, oraz praktyczne ze względu na poszukiwania nowych złóż ropnych. Zdjęcia geologiczne wymienionej strefy brzeżnej, które muszą być wykonane w skali 1 : 25.000, łącznie z wynikami osiągniętymi w stosunku do regionu geologicznego Borysławia, dadzą ważne wskazówki praktyczne na przyszłość.

Zdjęcia jednak 1 : 25.000 odtwarzając ogólny obraz budowy geologicznej, nie wystarczają jeszcze, gdy chodzi o racjonalną gospodarkę na obszarze złóż eksploatowanych; potrzebne są w celu powyższym mapy specjalne, które mają być dokonywane na podstawie szczegółowych zdjęć topograficznych w skali około 1 : 5000 (zależnie od charakteru terenu). Takie mapy topograficzne muszą być sporządzane stale dla wszystkich większych obszarów eksploatacyjnych. Jest to praca syste-

matyczna obliczona na dalszą przyszłość, która powinna być jednak niezwłocznie rozpoczęta.

Referent z kolei omawia znaczenie geologicznych zbiorów archiwalnych. Trudno zdać sobie sprawę, jakich wysiłków niekiedy trzeba dziś użyć, aby odtworzyć stan szybu z przed laty kilkunastu; posiadanie dobrego materiału geologicznego, oraz umiejętne jego interpretowanie ułatwiłoby w wielu razach niezmiernie pracę wiertniczą, oraz zaoszczędziłoby niekiedy olbrzymich kosztów, gdyż drogą tą można unikać wierceń bezużytecznych, względnie umieszczać otwory w miejscach najbardziej właściwych. Wychodząc z założeń powyższych Stacja Geologiczna stara się gromadzić w miarę możliwości dane geologiczne z każdego otworu, gdyż jest przekonana o wielkiej pożyteczności tego zadania.

Sprawy wodne, powszechnie więcej znane, zostały poruszone jedynie ogólnikowo. Przytoczony został przykład, jako mający szczególne znaczenie: zamykanie wielkich wód dobrołowskich na południu Mraźnicy. Podmenilitowe złoża ropne, jedyne jak dotąd w Mraźnicy, zostałyby niechybnie szybko zawodnione, gdyby nie stosowano ściślej bardzo metody zamykania wód dobroł. na pewnej określonej granicy.

Przed geologią więc karpacką otwiera się szerokie bardzo pole pracy w dziedzinie teoretycznej i praktycznej, pracy obliczonej na daleką przyszłość. Jest to olbrzymi gmach, który należy wznosić zbiorowym wysiłkiem celowo i umiejętnie*).

TRZECIE POSIEDZENIE

z dnia 14 maja rano

Dr. Cz. Kuźniar przedstawia uchwałę ściślejszej Konferencji organizacyjnej, która doszła do wniosku, że należy zreorganizować sekcję solno-ropną P. I. G. na tych zasadach, aby w skład jej weszli oprócz etatowych geologów przydzielonych przez Instytut, również geologowie z poza Instytutu, pracujący samodzielnie w Karpatach.

*) Sprawy poruszone nie obejmują bynajmniej wszystkich zagadnień w związku z geologią i przemysłem naftowym oraz z całym programem zakreślonym przez naszą Instytucję. Zwróciliśmy tu jednak szczególną uwagę na nowe zdjęcia geologiczne ze względu na niezmierną ich aktualność przy współczesnym stanie naszej wiedzy o Karpatach.

Naczelne kierownictwo sekcji ma objąć Rada sekcji, składająca się z 3 członków etatowych P. I. G., oraz z 3 geologów z poza Instytutu. Radzie przewodniczy kierownik sekcji P. I. G., uchwały zapadają zwykłą większością głosów, w razie równej ilości decyduje pełna sekcja.

Pierwsza Rada sekcji solno-ropnej P. I. G. miałyby być wybraną przez zgromadzenie niniejsze w następującym składzie: z ramienia P. I. G. prof. Teisseyre, dr. Bukowski, i dr. Rabowski, z poza Instytutu prof. Nowak, dr. Tołwiński i p. Weigner.

Po dyskusji nad składem Rady, który przyjęto w myśl Komisji ściślejszej, oraz nad kompetencją przewodniczącego, gdzie również zaakceptowano program Komisji, przystąpiono do omawiania programu na najbliższą przyszłość. W dyskusji zabierali głos pp. Teisseyre, Morozewicz, Świdorski, Weigner, Rogala, Nowak i Tołwiński.

Dyr. Morozewicz przedstawia program prac kartograficznych P. I. G., który przewiduje:

1. przeglądową mapę Rzeczp. w skali . . . 1 : 750.000
2. ogólną mapę Rzeczp. arkuszami . . . 1 : 100.000
a na niżej . . . 1 : 250.000
3. mapy specjalne obszarów ważnych górniczo
np. zagłębie węglowe lub tereny naftowe 1 : 25.000

Prof. Nowak proponuje aby nie czekając na wykończenie poszczególnych arkuszy, wydawać mapy obszarów gotowych manjerą czarną w odpowiedniej skali.

Dr. Tołwiński reasumując dyskusję przedstawia ostateczny cel: wydanie mapy geolog. Karpat w skali 1 : 75.000, ewentualnie 1 : 100.000, do którego to wydawnictwa jednak wszystkie oryginalne zdjęcia muszą być wykonane nieodzownie w skali 1 : 25.000, obszary zaś ważniejsze pod względem przemysłowo-górnictwem, muszą być wydane w skali 1 : 25.000. Według programu Stacji Geologicznej, strefa pomiędzy Borysławiem a Bitkowiem należy do szczególnie ważnych; opracowanie jej mogłoby już być w najbliższym czasie doprowadzone do końca. Poza geologicznymi mapami wymienionymi wyżej, które wszystkie mają znaczenie raczej przeglądowe, należy mieć na względzie szczegółowe zdjęcia terenów eksploatacyjnych.



nych w podziałce np. 1 : 5000. Specjalne zdjęcia topograficzne tego rodzaju powinny być wykonane na wszystkich większych terenach eksploatowanych.

Następnie prof. Goetel komunikuje program Zjazdu Unji karpackiej (Association Géologique Carpathique). Związek ten powstał na kongresie geologicznym międzynarodowym w Brukseli roku ubiegłego, gdzie w kontakt z geologami polskimi, weszli geologowie czechosłowaccy, rumuńscy i jugosłowiańscy, do których potem przyłączyli się i geologowie greccy. Zjazd odbędzie się w r. bież. w dniach 20—31 sierpnia z następującym programem:

20—21 posiedzenie naukowe w Krakowie z referatem ogólnym prof. Nowaka,

22 wycieczka do Wieliczki,

23—25 wycieczka do Gorlic i Krosna,

26—28 wycieczka do Borysławia

29—31 wycieczka do Bitkowa i Słobody Rungórskiej*).

Z kolei inż. Niedzielski szef sekcji mierniczej w Dep. Min. Robót Publ. przedstawił sprawę zdjęć topograficznych w Borysławiu. Prace wykonane w latach 1920, 1921 zostały przerwane w 1922, gdyż wojskowość, która te zdjęcia prowadziła została zaabsorbowana przez roboty w pasie pogranicznym, sprawa zaś mapy Borysławia przeszła do Ministerstwa Robót Publ., które dotychczas prac swych nie rozpoczęło, wskutek braku sił mierniczych zaangażowanych przy zdjęciach w związku z reformą rolną. Największą trudność stanowią znaczne koszty, dlatego pracy tej bez wydatnej pomocy Przemysłu naft. dokonać nie można. Za najbliższe zadanie uważać należy dokończenie triangulacji, oraz poziomowania, a następnie właściwą pracę kartograficzną na obszarze eksploatowanym, w tym celu prosi mówca aby mu przedłożono szkic jakie tereny, w jakiej skali mają być zdjęte tego lata. W końcu zawiadamia, że Min. Robót Publ. nawiązało pertraktacje z firmą Stella w sprawie zdjęć fotogrametrycznych.

W dalszym ciągu zastanawiano się nad sprawą Stacji Geol. w Krośnie i Bitkowie. Naftowy obszar krośnieński mając

*) Ze względów technicznych Zjazd został odłożony do następnego roku. (Red).

porozrzucane kopalnie na wielkich obszarach karpackich, w różnorodnych i skomplikowanych warunkach geologicznych, potrzebuje również stałej instytucji, któraby współpracowała nad rozwiązywaniem trudnych problemów geologicznych, czuwając nad sprawami wodnymi i wogóle nad gospodarką racjonalną, służbę taką może spełniać jedynie Stacja Geologiczna na miejscu, wschodnie zaś obszary karpackie ważne są ze względu na możliwość przyszłego rozwoju tutaj przemysłu naftowego. Ponieważ Starostwo Górnicze zatwierdziło Stację Geol. w Borystawiu, niema powodu aby tego samego nie można uczynić dla Krośna i Bitkowa. Na wniosek prof. Nowaka postanowiono wysłać depeszę do Prezydium Rady Ministrów następującej treści:

„Zjazd geologów karpackich zebranych w Stacji Geologicznej w Borystawiu domaga się umożliwienia utworzenia Stacji Geol. w Krośnie i w Bitkowie, przez ogłoszenie odpowiedniego rozporządzenia, analogicznie do Stacji w Borystawiu. Jest to niezbędny warunek racjonalnej gospodarki i przyszłości przemysłu naftowego“.

Następnie miał odczyt

dr. Kowalski:

Solanki wgłębne towarzyszące ropie w Borystawiu

Program opracowania wód wgłębnych związanych z ropą w Karpatach na życzenie dra K. Tołwińskiego rozpoczęto w Oddziale Geologicznym od obszaru borysławskiego. Wzięto przede wszystkim pod uwagę ich piętro IV i III wedle znanego podziału Stacji Geologicznej w Borystawiu *). W tym celu zebraliśmy dotychczas próbę wody z IV-go piętra niez mieszaną z wodami wyższymi jedynie ze szybu „Karpaty Tłoka“ nr. 18.

Z analizy tej wody podanej poniżej widzimy, że mamy wodę o wysokiej gęstości (1,208) w Karpatach nie napotykaną jak chyba w bezpośrednim sąsiedztwie złóż solnych. Piaskowiec Jamneński, będący obecną siedzibą tej wody nigdzie dotychczas nie wykazał tychże złóż. Wychodząc z ogólnie dziś już w literaturze przyjętego założenia, że wody wgłębne obszarów fliszowych są pochodzenia morskiego, są temi wodami, które wypełniały pory skały w czasie jej osadzenia się, stwier-

*) O złożach ropnych i wodach podziemnych Borysławia na tle budowy geologicznej, nap. dr. K. Tołwiński. „Przegląd Naftowy“ rok I. Nr. 6.

dzamy przede wszystkim, że rzeczona solanka uległa następującym zmianom: została silnie skoncentrowana, co nastąpić mogło przede wszystkim dzięki uprowadzeniu na powierzchnię wielkich ilości wody w postaci pary, nasycającej gazy ziemne*), częściowo zaś mogły się do tego skoncentrowania przyczynić procesy wiązania wody przez niektóre minerały zawarte w skale.

By zdać sobie sprawę ze zmian w samym mineralnym składzie bez względu na zmiany koncentracji naszej solanki, przeliczamy skład jej zawartości mineralnej w ten sposób, że przedstawiamy ilość wszystkich równoważników równą 100. Poszczególne więc równoważniki występują w % ogólnej ich zawartości, przytem suma katjonów jest równą sumie anjonów. W wypadku naszej solanki występuje jeszcze pomiędzy katjonami wodorów kwasowy, dzięki naturalnej mocnej kwasocie tej solanki. Przy porównaniu składu procentowego równoważników mineralnego składu tej solanki z tak samo przedstawionym składem wody oceanicznej, konstatujemy silny przybytek wapnia, a ubytek przede wszystkim magnu, potem sodu i potasu. Przez samo stężenie wody oceanicznej do tej gęstości, jaką wykazuje nasza solanka, otrzymalibyśmy zupełnie inny obraz jak to wynika z pracy Usiglia nad stężaniem wody morskiej**). Mianowicie pozostałoby w niej około 10% pierwotnej jej zawartości wapnia, a cała zawartość sodu potasu i magnu pozostając jeszcze w całości w roztworze t. j. w tej zgęszczonej wodzie morskiej wystąpiłaby w naszym przeliczaniu stosunkowem w nawet większych jeszcze liczbach, aniżeli we wodzie morskiej pierwotnej. Tak byłoby gdybyśmy mieli do czynienia z ługiem pokryształizacyjnym po wydzieleniu się węglanu wapniowego i gipsu z wody morskiej. W naszym wypadku mamy coś zupełnie innego. Nasza solanka jest skoncentrowaną, ale i silnie zmienioną przez styczność z materiałem skalnym, w pośród którego wędrowała dzięki ruchom tektonicznym Karpāt. Zwiększona zawartość chloru (45.22% we wodzie morskiej i 49.595% w naszej solance) wskazuje na to, że wydzielenie soli kuchennej jeszcze nie nastąpiło. Stężona woda

*) R. van A. Mills and R. C. Wells, The evaporation and concentration of waters assoc. with petrol. and natur. gas. U. S. Geolog. Surv. Bull. 693.

**) Annales chim. phys. 3 ser. tom 27 (1849), str. 172.

morska, z której poczyną już się wydzielać sól kuchenna, posiada bowiem wyższą gęstość aniżeli nasza solanka, a baczyć na to jeszcze należy, że w naszej solance mamy pokaźne ilości soli wapniowych, przyczyniających się do podniesienia gęstości solanki, tembardziej więc jest ta solanka odległa od tego stężenia, w którym poczyną się wydzielanie soli kuchennej w temp. zwyczajnej a tembardziej w podwyższonej.

Powyżej przytoczone wybitne zmiany w składzie tej wody dadzą się wytłumaczyć wymianą składników ze złożami gipsu, a ewentualnie z węglanem wapniowym, zawartym czyto w marglistych warstwach dobrotowskich, inoceramowych i t. p., czy też w spoiwie piaskowców. W pierwszym wypadku chodziłoby o usunięcie ze solanki, a pozostawienie w skale potasu i sodu w postaci syngenitu i glauberytu, w drugim o wydzielenie sodu w postaci podwójnych węglanów pirssonitu i gaylussytu, również pozostających w skale w stanie stałym tak długo, jak długo pozostają w styczności z roztworami o wysokiej koncentracji jonów sodowych. Wszystkie te procesy wprowadzają w zamian do solanki równoważne ilości wapnia w postaci chlorku. Powstawanie wyżej wymienionych podwójnych siarczanów na tej drodze jest znanem i prawdopodobnie do tych procesów odnieść należy powstanie minerałów syngenitu i glauberytu złóż katuskich, mogących powstawać jedynie na wtórnej drodze. Agresywność roztworów chlorku sodu wobec węglanu wapniowego była studjowana przez Camerona*), bez wchodzenia w sam chemizm tego zjawiska. Powstawanie pirssonitu i gaylussytu nie jest dostatecznie opracowane. W tej dziedzinie mam własne obserwacje, między innymi zaobserwowałem na takiej drodze tworzenie się pirssonitu. Procesy te mogą mieć niezmiernie ważne znaczenie dla wytłumaczenia pochodzenia alkaliów szczaw karpackich**) występujących w strefie wewnętrznej Karpat. Przypuszczenie to znajduje poparcie w niskiej temperaturze tych szczaw, oraz w zasadniczym kierunku migracji solanek głębszych ku obwodowi zewnętrznemu Karpat.

*) Fr. C. Cameron a. H. Seidell, Journ. of physical chemistry vol. VI. N. 1. (1902), str. 51.

**) Jak wiadomo oba te podwójne węglany są trwałe jedynie wobec pewnych stosunkowo wysokich koncentracji jonów sodu. Wobec wód meteorycznych muszą uleść rozkładowi, oddając w roztwór węglan sodowy tym wodom.

W laboratorium oddziału Geologicznego kwestję tę opracowuje się szczegółowo. Usunięcie części magnezu z roztworu tłumaczyć by można tworzeniem się może wtórnych minerałów magnezowych, względnie dolomityzacją spoiwa wapiennego piaskowców*).

Z dalszych cech charakterystycznych wymienić należy niemal do śladów wyredukowane siarczany, co jest znamiennym powszechnie znanym dla wód towarzyszących ropie. Nie ma tu jednak zupełnie węglanów, a natomiast występują kwasy naftenowe w stosunku blisko 1% reszty anjonów.

Wreszcie woda ta reaguje kwaśno wobec metyloranżu, co zdradza kwasotę kwasów mocnych. Zjawisko w tych warunkach niezmiernie ciekawe, wprost zagadkowe. Dla jego objaśnienia posłużyć może cenne spostrzeżenie dwu chemików-rafinerów drohobyckich pp. dra H. Burstina i inż. B. Spaniera, że kwasy naftenowe, dające się ze swych soli wydzielić tak słabym kwasem, jak węglowy, w wolnym stanie użyte w dostatecznym nadmiarze rozkładają nawet i chlorki jakoteż siarczany, zwłaszcza w podwyższonej temperaturze**).

Wody z piętra III-go mają ten sam jakościowy skład, a ilościowo tem się tylko różnić zdają, że ich zawartość wapnia nie dosięga wysokich wartości piętra IV-go, lecz wynosi jedynie od połowy do trzech czwartych tej zawartości wapnia co dopiero co omówiona solanka z p. IV-go. W jednej wodzie również z łoki karpackiej szybu nr. 23, mamy wapnia więcej, bo do 90% tej z p. IV-go. Solanka ta wedle stwierdzenia dra K. Totwińskiego, jest wodą mieszaną z piętra III i IV i tem należy tę wysoką zawartość wapnia tłumaczyć. (Solanka ta jest najcięższą, z dotychczas zanalizowanych w Karpatach w okolicy Borysławia, zawartość wapnia jest jednak mniejszą o 10% tejże w solance z p. IV-go).

Z cech powyższych odtworzyć możemy sobie już w części dzieje wód III-go i IV-go piętra:

1) Wzbogacenie we wapń, połączone z ubytkiem magnezu, sodu i potasu wskazuje na pobyt tych wód w innych przestrzeniach, aniżeli się one dziś znajdują, ponieważ w obecnej

*) Przypuszczenie podobne robi też prof. J. Tokarski, por. „O solankach w okolicy Mrzygłodu pod Sanokiem“. Kosmos, roczn. XLVI (1922), str. 544.

**) „Przegląd Chemiczny“. Roczn. V. Nr. 11, str. 267.

siedzibie tej wody niema gipsu, wolne zaś kwasy we wodzie tej zawarte wykluczają obecność węglanu wapniowego. Ta wolna kwasota byłaby się z węglanem wapniowym zupełnie zneutralizowała. Te pod 1) podane zmiany nastąpiły w każdym razie już po silnem stężeniu solanki, a więc już po zetknięciu się solanki z węglowodorami, a przede wszystkim z gazem ziemnym.

2) W tej fazie mógł się już rozpocząć proces redukcji siarczanów, a ostatecznie znikły one do śladów dopiero po osiągnięciu stałego ścisłego kontaktu z ropą, kiedy to te wody stały się już wyraźnie wodą denną, okalającą poziom ropny. Temu towarzyszyć musi już odcięcie znacznego obszaru wody pod ropą leżącej od ruchów wód śródskałnych. Woda coraz to ściślej jest związana z swym horyzontem ropno-gazowym, coraz to silniej nasycza się węglowodorami lotniejszymi. Jako końcowe stadium tej fazy wyobrazić sobie należy typ wody jaki się napotyka pod świeżo nawierconym horyzontem ropno-gazowym (zamkniętym), gdzie niema siarczanów, bo zostały wyredukowane, a na ich miejsce powstały węglany i ewentualnie siarkowodór, o ile się ten ostatni nie połączył z ropą. Tak też te wody mogły się przedstawiać w zaraniu rozwoju głębokiego wiertnictwa w Borystawiu.

3) Ostatnią fazą wędrówki i to może wędrówki nie na wielkiej przestrzeni, ale za to najszybciej odbytej jest ta, która nastąpiła już po rozpoczęciu produkcji z tego horyzontu. Było to podnoszenie się wody w miarę zczyrpywania z ponad niej ropy, a przede wszystkim w miarę wypuszczania gazów. Wiadomo, że po wyeksploatowaniu danego horyzontu wysoki % ropy (30% do 90%) pozostaje w skale przylegając do niej. Krok w krok podnosząca się za ropą woda dopiero teraz naprawdę wchodzi w jaknajściślejszy kontakt z ropą, bo na olbrzymiej powierzchni zetknięcia się z nią, ropa ta bowiem pozostała w skale cienką warstewką powleka ścianki porów w skale. Metody eksploatacji ropy stosowane zwłaszcza do głębokich horyzontów w Borystawiu (łokowanie) powodują szybko po sobie następujące zmiany ciśnienia w otworze, co pociąga za sobą wdzieranie się wielkich ilości powietrza w horyzont. Takie napowietrzenie ropy powoduje w sposób szybki zmiany w ropie, podobne do tych, jakie obserwujemy w ropach otwartych horyzontów w po-

blizu wyjścia na dzień *) roponośnej formacji, mianowicie utlenianie ropy, połączone z powstawaniem kwasów naftenowych. Dopiero w tej to fazie znikły bez śladów węglany z naszych wód, bo kwasy naftenowe dostały się do nich w takiej obfitości, że nie tylko że całkowicie rozłożyły węglany we wodzie zawarte, ale także pozostały w nadmiarze we wodach obu najniższych pięter (III i IV), powodując ich silną kwasotę. To stwierdzenie bezpośrednio istnienia wód do tego stopnia kwaśnych we fliszu karpackim ma niezmiernie wielkie znaczenie dla wyjaśnienia problemu pochodzenia ekshalacyj bezwodnika węglowego w Karpatach. Tak zakwaszone ropy a zwłaszcza wody są wysoce agresywne wobec węglanów, wydzielając z nich CO_2 . Jest rzeczą powszechnie znaną, że cechą starzenia się danego horozontu gazu ziemnego jest zjawianie się coraz to większych ilości CO_2 .

Jeszcze parę słów należy poświęcić stwierdzeniu faktu, że niżej leżąca solanka jest lżejsza od wyżej leżącej. Jest to najoczywistszy dowód, że nie mamy przed sobą obrazu jakiejś prawdziwej równowagi. Ustawianie się do równego poziomu tych wód (około — 600 m n. p. m.), wedle obserwacji dra K. Tołwińskiego, nie wyklucza jeszcze możliwości pozostawiania tych solanek w hydrostatycznej komunikacji z wodami powierzchniowymi, a świadczy tylko o tem, że ta komunikacja odbywa się na wielką odległość, mając do pokonania wielkie opory w skale. Poruszanie się wód w porowatym ośrodku w skale fliszowej wodonośnej jest niezmiernie wolne, a tem wolniejszą jeszcze dyfuzja w takich warunkach. Okresy czasu naszych obserwacji w Borysławiu są niezmiernie krótkie w odniesieniu do szybkości odbywania się takich zjawisk. Uprawniać nas mogą do stwierdzenia niby stacjonarnego stanu w zachowaniu się tych wód, które w zasadzie płyną od swych miejsc zasilania wodami meteorycznymi nazewnątrż Karpat. W wypadku fałdu Borysławskiego struktura jego tektoniczna uprawnia do przypuszczenia, że jest on niejako miejscem zaistoiska wód, a dopiero pozanim odbywa się krążenie, przez co w jego wnętrzu mogły się zachować tak silnie zmineralizowane

*) G. Sherburne Rogers, The Sunset-Midway oil field California. Part II. U. S. Geolog. Surv. Prof. Pap. 117 (1919).

wody, komunikujące się w zasadzie z wodami szerszych obszarów, w konsekwencji więc i z wodami meteorycznymi, w krążeniu jednak nie biorące udziału, przynajmniej w najbliższym sąsiedztwie ropnego horyzontu, bo takiej retardacji muszą ulegać wszystkie wody okalające horyzonty ropne, w których ropa zalega całą miąższość formacji roponośnej, tworząc w ten sposób ze swej strony rodzaj hydraulicznego zamknięcia, które w swym ruchu podziemnym woda musi omijać.

Pracę tą, której niektóre wyniki przedstawiono powyżej wykańczamy obecnie wspólnie z panem Wilhelmem Cepurskim w Krakowie w laboratorium Geochemicznym Oddziału Geologicznego Min. Przem. i Handlu, a obszernie o niej sprawozdanie ogłosimy niebawem.

SKŁAD WODY ZE SZYBU NR. 18 NA TŁOCE KARPACKIEJ
(w gramach na 1 kg wody).

Sucha pozostałość	279,11	Ca	20,77
przy 100° C		Mg	2,77
Sucha pozostałość		Na	73,21
przy 180° C	258,03	K	1,40
Si O ₂	0,013	SO ₄	0,14
Tlenki Fe, Al, Mn	0,196	Cl, Br, J	157,97
Ciężar wł. przy 15° C 1,208.			

SKŁAD CZĘŚCI MINERALNEJ W % RÓWNOWAŻNIKÓW
(suma równoważników = 100)

	Solanka z IV p. ze sz. Nr. 18. na Tłoce Karpackiej	Woda oceaniczna	RÓŻNICA	
			przybyło:	ubyło:
Ca	11,58	1,77	9,81	—
Mg	2,562	8,92	—	6,358
Na	35,44	38,49	—	3,05
K	0,401	0,82	—	0,419
H	0,017	—	0,017	—
SO ₄	0,032	4,62	—	4,588
Cl, Br, J	49,595	45,22	4,375	—
CO ₂	—	0,16	—	0,16
Kwasy naften.	0,356	—	0,356	—
związane:				
kw. naft. wolne:	0,017	—	0,017	—

Zmiana w składzie naszej solanki obejmuje ogółem: 14,575% wszystkich równoważników, z czego przypada na katjony 9,827%, a na anjony 4,748%.

W interpretacji geochemicznej Ch. Palmer'a*) przedstawia się to tak:

	WZ=18	Woda oceaniczna	przybyło:	ubyło:
Prim. salinity	71,682	78,6	—	6,918
Second. „	38,284	21,1	7,184	—
Acidity	0,034	—	0,034	—
Sec. alkalinity	—	0,3	—	0,30

Analizy sześciu solanek z III-go piętra wodnego i ich interpretację obejmie szczegółowa publikacja, która się ukaże niebawem.

Inżynier Rostkoński podnosi znaczenie prac analitycznych dla balneologii. Badania owe wyświełtają również fakta, dla czego nasze źródła mineralne są zimne w przeciwieństwie do zagranicznych, mimo, iż zawierają CO_2 . Oto w wodach naszych CO_2 jest pochodzenia nie juwenilnego, lecz z rozkładu węglowodorów.

Prof. Tokarski przestrzega przed zbyt daleko idącymi wnioskami na podstawie dzisiejszego materiału; trzeba w tym celu posiadać znacznie więcej materiału ściśle określonego. Sądzi, że CO_2 Szczawnicy jest pochodzenia juwenilnego, a zimne źródło krynickie, tłumaczy obniżeniem temperatury wskutek ekspansji gazów.

Dyr. Morozewicz zapytuje prelegenta na jakiej podstawie uważa solanki za relikty wód oceanicznych?

Dr. Kowalski oświadcza, że w literaturze naukowej np. angielskiej, pogląd ten uważany jest za nieulegający wątpliwości. W Karpatach dowodzi tej hipotezy fakt, że solanki występują niekiedy bardzo daleko od pokładów soli.

Dyr. Morozewicz sądzi, że zjawisko to można wytłumaczyć migracją.

Dr. Tołwiński podnosi zgodność wniosków dr. Kowalskiego co do migracyjnego charakteru solanek Borysławia z wynikami analiz rop borysławskich, wykonanych przez dr. Dolińskiego, które świadczą również, że ropa różnych

*) U. S. Geolog. Surv. Bull. 479 (1911).

strzeń rozmieszczonych na wielkiej przestrzeni w przekroju pionowym i oddzielonych od siebie pokładami nieprzepuszczającymi o znacznej miąższości, należy do jednego i tego samego typu. Wnioski oparte na wynikach prac analitycznych co do migracyjnego charakteru solanek i ropy, zgadzają się z badaniami geologicznymi, streszczonemi w poprzednim referacie mówcy. Wielkie regionalne wypiętrzenie Borysławia jest zbiornikiem ropy, otaczającego obszaru, a więc złoża te i z geologicznego punktu widzenia powstały na drodze migracyjnej. W końcu podkreśla konieczność systematycznych badań chemicznych, oraz zorganizowania laboratorium chemicznego przy Stacji.

CZWARTE POSIEDZENIE

z dnia 14 maja popołudniu

Przed posiedzeniem odbyła się wycieczka na Mraźnicę na Sekcję „Gottfried“ firmy „Silva Plana“, gdzie geolog tej firmy p. Hempel pokazywał wzorowo urządzony gabinet geologiczny z kompletnym zbiorem próbek płukanych i niepłukanych, ze wszystkich szybów, oraz wygłosił referat o znaczeniu kier, w występowaniu ropy, który zilustrował stereogramami tudzież mapą warstwicową piaskowca borysławskiego na sekcjach „Silva Plana“. Z mapy tej wynika, że na danym obszarze piaskowiec borysławski podzielony jest uskøkami na szereg kier rozmaicie nachylonych. Zależnie od tego, w którym miejscu kry został piaskowiec roponośny nawiercony, mamy na rozmaitych szybach różną produkcję.

Po powrocie z wycieczki odbyło się posiedzenie naukowe, na którym wygłosił referat

dr. Jabłoński:

Geologia Przedgórze Karpat, między Dobromilem a Stryjem
(streszczenie)

Prelegent przedstawia rozmieszczenie formacji na niżu podkarpackim między Dobromilem a Stryjem. Bezpośrednio u podnóża Karpat ciągnie się wąskie pasmo iłów solnych, do którego przylegają z południa nasunięte warstwy karpackie, z północy zaś warstwy septariowe (margle różowe) z północnym upadem. Jest to południowe skrzydło wielkiej synkliny, jądro której jest wypełnione zlepieńcami radyckimi i na nich

leżącymi warstwami tortonu ze skamieniałościami. Szyby gazowe w Daszawie i w Kałuszu leżą poza obrębem tej synkliny i wiercą w tortonie.

Pasma iłów solnych na poprzecznej elewacji Borysławia rozszerza się, a z pod niego wynurza się smuga zlepieńców truskawieckich. Zlepieńce truskawieckie związane są stratygraficznie z jednej strony z czarnymi łupkami, z drugiej strony zaś z iłami solnemi wraz z warstwami dobrotowskimi z Dobrotowa. Warstwy występujące na południe od tej smugi należą do innego facjesu i budują fałd borysławsko-nahujowski. Fałd ten jest dygitacją płaszczowiny brzegu karpackiego.

Przy sposobności prelegent zwraca uwagę, że tak zwane warstwy dobrotowskie okolic Borysławia nie odpowiadają warstwom dobrotowskim z Dobrotowa, od których różnią się znacznie położeniem stratygraficznym; gdy bowiem warstwy dobrot. w Dobrotowie leżą na zlepieńcach słobudzkich, a pod czerwonymi łupkami mioceńskimi, tak zwane warstwy dobrotowskie okolic Borysławia leżą na menilitach, a pod ıłem solnym. Dlatego prelegent proponuje dla tych ostatnich nazwę warstw krośnieńskich lub polanickich.

W dyskusji zabierali głos pp. Łoziński, Rogala, Swiderski, Teisseyre, Jabłoński i Tołwiński.

Dr. Tołwiński podnosi znaczenie pracy wykonanej przez prelegenta; chodzi tu o budowę wielkiego obszaru, przylegającego do północnego brzegu Karpat, która została po raz pierwszy przedstawioną w świetle zupełnie nowem. Zwracają tu również uwagę zjawiska tektoniczne, harmonizujące z ogólną budową sfery karpackiej, np. poprzeczne wypiętrzenie Schodnica-Borysław znajduje swój wyraz również i w przebiegu południowej strefy różowych margli, oraz młodszych utworów podgórza, to samo zaznacza się również i w strefie poprzecznej biegnącej przez Nahujowice.

Dr. Świderski przeciwny jest temu, aby tak zwane warstwy dobrotowskie Borysławia nazywać krośnieńskimi, które mają inny charakter petrograficzny. Warstwy te możnaby nazwać albo warstwami polanickimi, albo też trzeba by dla nich stworzyć nową nazwę. Co się tyczy nazwy warstw dobrotowskich, to zgadza się do ograniczenia jej tak, jak tego chce prelegent.

Prof. Teisseyre zaznacza, że smuga margli różowych oznacza fleksurę zapadliska. Menility, zlepieńce i warstwy dobrotowskie w okolicy Borystawia i Truskawca tworzą jednolity kompleks; wskazują one na fałd wynurzającej się płaszczowiny. Wśród formacji solnej należy wyróżnić część dolną biorącą udział we fałdowaniu i część górną nie biorącą udziału.

Dr. Jabłoński raz jeszcze zaznacza, że inne utwory występują na południe, a inne na północ od smugi zlepieńców.

Na zakończenie posiedzeń naukowych wygłosił odczyt
dr. B. Swiderski:

Budowa geologiczna południowo-wschodnich Karpat polskich

(streszczenie)

Streszczając dzisiejszy stan wiedzy o budowie geologicznej południowo-wschodniej części Karpat polskich, oparty zarówno na badaniach mych poprzedników jak i na szczegółowych pracach i zdjęciach geologicznych własnych, przyjąć możemy następujący obraz budowy tych gór*). Wielka poprzeczna elewacja pokucko-bukowińska, będąca oddźwiękiem wśród geosynkliny karpackiej zapadającego pod nią horstu Podola i poprzeczna depresja Przemyśla, spowodowana istnieniem zapadliska chrobackiego na przedmurzu Karpat i jego zagłębianiem się pod nie, są owymi decydującymi czynnikami, już nie tylko odstawiającymi dzięki stopniowej gradacji wgłębną budowę tych gór, ale wpływającymi na rozmieszczenie, wzajemny stosunek, wreszcie amplitudę płaszczwinowych przemieszczeń Karpat.

Intensywności przeładowania południowo-wschodnich Karpat dowodzi szereg nasuwających się z południowego zachodu już to na przedmurze już to na siebie, facjalnie odrębnie wykształconych płaszczwin. Kolejne ich zestawienie w kierunku od zagórza ku przedmurzu, wygląda w sposób następujący:

*) Porównaj z pracami Zapałowicza, Zuber, Uhlig, Nowaka, Siegfrieda, Heima, a przede wszystkim z pracą: J. Nowak. Jednostki tektoniczne polskich Karpat wschodnich. Archiwum Naukowe, Lwów 1914.

Wiele bardzo w opracowaniu niniejszych poglądów zawdzięczam dyskusjom i współpracy z moimi kolegami i przyjaciółmi: dr. dr. J. Nowakiem, B. Bujalskim, St. Weignerem, E. Jabłońskim i K. Tołwińskim.

PdZd

Płaszczowina siedmiogrodzka (Nowak)

Płaszczowina bukowińska „

Płaszczowina Pietrosu „

Nasunięcie kostrzycko-czarnohorskie

Płaszczowina skolska (Nowak)

Skiba wygodzka

Płaszczowina bitkowska

Płaszczowina słobódzka

Płaszczowina pokucka.

Wynurzający się na poprzecznej elewacji pokucko-bukowińskiej, najgłębszy element tektoniczny naszych Karpat wschodnich fałdy pokuckie, są nasunięte na formację solną; czy jednak należy już ona do autochtonicznego podłoża płaszczowin karpackich tego dziś zadecydować nie możemy, w każdym razie autochton karpacki jako taki, nigdzie na powierzchni w polskich Karpatach wschodnich nie występuje.

Na płaszczowinie pokuckiej (fałdach pokuckich), zapadającej w głąb ku PnZd, na poprzecznej fleksurze ich osi na linii rzeczki Luczy, leży potężna płaszczowina słobódzka, zbudowana z odmiennej facjalnie serji warstw eocenu (gruboławicowe piaskowce w średnim eocenie), oligocenu (zlepieńce słobódzkie) i miocenu (czerwone łupki dolnomiocenijskie). W sensie podłużnym składa się płaszczowina słobódzka ze środkowej strefy siodłowych wypiętrzeń (Lucza-Dobrotów), z szerokiego odwodowego łęku płaszczowinowego (niecka Berezowa Wyżniego-Osław), wreszcie z przechylonych ku Wd kilku siodłowych wypiętrzeń warstw dobrotowskich pośród horyzontu czerwonych łupków i piaskowców stanowiących wraz z formacją solną łęki pomiędzy temi siodłami.

W sensie poprzecznym, rządzi płaszczowiną słobódzką stopniowe wypiętrzanie się całego masywu Karpat pokuckich w kierunku PdWd, ku Karpatom bukowińskim. Dzięki temu, została płaszczowina ta na wypiętrzających się fałdach pokuckich zerodowana, korzenie jej uległy wygnieceniu ku PdZd płaty zlepieńców zachowane u czoła fałdu Kamienistego świadczą o jej ongiś znacznie większym zasięgu. Prócz dwóch zasadniczych fleksur osi płaszczowiny na linii Luczy i linii

Prutu, uderza skomplikowana jej poprzeczna budowa w okolicy wsi i kopalni Słobody Rungurskiej, a zwłaszcza horstowe jakby wydzwignięcie we wsi Słobodzie.

Widoczna amplituda nasunięcia płaszczowiny słobódzkiej z południowego zachodu wynosi przeszło 16 kilometrów. Przedłużenie jej w tym kierunku ukryte jest pod nasuwającymi się na nią wyższymi łuskami i nasunięciami Karpat pokuckich. W kierunku PnZd nurza się płaszczowina słobódzka na poprzecznej depresji Karpat pomiędzy Prutem i Bystrzycą, dalsze jej przedłużenie odnajdujemy w przedgórzu nadwórniańsko-sołotwińskim, we wzgórzach Potoków, wsi Staruni, aż po wieś Horocholinę na PnWd. Na linii Bystrzycy sołotwińskiej zapada płaszczowina słobódzka w głąb ku PnZd.

Następna od południowego zachodu, wyższa płaszczowina bitkowska rodzi się w kształcie łuski wynurzającej się z pod płaszczowiny skolskiej, na zapadłym skrzydle poprzecznej fleksury fałdów pokuckich, na linii Tekuczy-Jabłonowa; nasuwając się wraz z nadległą jej płaszczowiną skolską na nieckę Berezowa Wyźniego-Osław (odwodowy łęk płaszczowiny słobódzkiej), nabrzmiewa ona w kształcie skiby Łuczek lub znika zależnie od poprzecznych falistości osi płaszczowiny słobódzkiej w okolicy Słobody kopalni. Rozszerza się wreszcie i spływa na poprzecznej depresji całego masywu pomiędzy Prutem i Bystrzycą nadwórniańską w kierunku PnWd, tworząc skibę Strahory. Poczynając od tej ostatniej rzeki, zaczyna się wznosić stopniowo ku PnZd, rozwijając się w potężne nasunięcie bitkowskie o wygniecionem śródfałdziu i 13-kilometrowej amplitudzie szarżu. Pomiedzy Maniawką i Łomnicą rozdarte przez erozję siodło płaszczowinowe bitkowskie wyłania na powierzchnię młodsze, sfałdowane warstwy podłoża płaszczowiny. Osiągnąwszy kulminacyjny punkt poprzecznego wypiętrzenia na linii Bogrówki, płaszczowina bitkowska zachowuje tu wyjątkowo swe śródfałdzie; południowe, korzeniowe jej skrzydło cofa się przytem od brzegu Karpat w kierunku PdZd; wschodni płat płaszczowiny zdaje się tu wychodzić w powietrze. Wreszcie po północnej stronie elewacji Bogrówki, przechodzi płaszczowina bitkowska, zanurzając się stopniowo, we fałd Rypnego, wyginając się jednocześnie łukowo na depresji Łomnicy i Czeczwy w stronę przedmurza. Z zestawienia budowy geolo-

gicznej płaszczowiny bitkowskiej i fałdu Rypnego można wnioskować, że przewalone i nurzające się ku PnWd jądro tego fałdu stanowi jakby zawiązek nasunięcia bitkowskiego, którego amplituda rośnie gwałtownie w kierunku południowo-wschodnim. Wraz z równoznacznym jej fałdem Rypnego, zapada płaszczowina bitkowska, a właściwie jej północny zawiązek, w kierunku na Spas, Dolinę i Hoszów.

Widzimy więc, że brzeżne łańcuchy południowo-wschodnich Karpat polskich zbudowane są z nasuwających się na siebie i kolejno zapadających w kierunku PnZd płaszczowin. Najgłębszy element tektoniczny całego łańcucha, płaszczowina pokucka znika pod nasuwającą się na nią płaszczowiną słobódzką na poprzecznej fleksurze Tekuczy-Jabłonowa; nigdzie już na północnym zachodzie tektoniczna ta jednostka nie występuje na powierzchni. Na linii Bystrzycy Sołotwińskiej zapada wgląd ku PnZd płaszczowina słobódzka. Wreszcie na zachód od rzeki Łomnicy kolejno zanurza się, leżąca na nasunięciu słobódzkim, płaszczowina bitkowska.

Pomiędzy zapadającą poprzez fałd Rypnego ku PnZd płaszczowiną bitkowską a brzeżną łuską płaszczowiny skolskiej, wynurza się pomiędzy dwiema Bystrzycami stromo sfałdowana łuska warstw kredowych, która w dalszym swym przedłużeniu ku PnZd przekształca się w szereg fałdów obramionych od południowego zachodu szeroką niecką warstw górnooligocenskich, o charakterze wybitnie łękowym. Zarówno odrębności facjalne tego kompleksu w stosunku do okalających go płaszczowin, jak i jego budowa przemawiają za wydzieleniem go jako odrębną jednostkę tektoniczną, którą czasowo nazwałem skibą wygodzką. Opierając się bodaj na ogólnie stwierdzonym prawie, że amplituda nasunięć przełażdowanych masywów rośnie na ich poprzecznych depresjach, przyjąć możemy założenie płaszczowinowej natury skiby wygodzkiej.

Najbardziej stałym elementem brzeżnych łańcuchów jest płaszczowina skolska, zachowująca pomiędzy rzekami Czere-moszem i Stryjem jednolitą budowę zarówno pod względem tektonicznym jak i facjalnym. Wydzielił ją po raz pierwszy i wyodrębnił w stosunku do fałdów rejonu brzeżnego J. Nowak. U czoła płaszczowiny skolskiej spiętrzone są brzeżne płaszczowiny i łuski, odznaczające się od głębszych karpackich pła-

szczowin znacznie silniejszym przeładowaniem. Kiedy te ostatnie nasunęły się jedynie na odwodowe łęki poprzedzających je płaszczowin, płaszczowiny brzeżne pokrywają się miejscami całkowicie i występowanie swe na powierzchni zawdzięczają jedynie wielkiej poprzecznej elewacji pokucko-bukowińskiej. Drugą cechą charakterystyczną brzeżnych nasunięć jest stopniowe zwężanie się ich amplitudy i wyklinianie się ich korzeni w kierunku PdWd, ku poprzecznej elewacji. W przeciwnym kierunku, ku PnZd, spływają one jakby ku poprzecznej depresji przemyskiej w kształcie festonów, zapadających pod nasuwające się od PdZd wyższe płaszczowiny.

Z dotychczasowych badań moich wynika dalej konieczność wyodrębnienia serii stratygraficznej z której zbudowane są pasma Kostrzycy i Czarnej Hory, jako odrębnego rejonu facjalnego, który nazwę czarnohorsko-szypockim. Wykształcenie facjalne warstw kredowych tego rejonu zbliżone jest jeszcze do kredy skolskiej, to samo dotyczy w znacznej mierze eocenu. Wśród łupków menilitowych odrębność obu rejonów wzrasta; w górnym oligocenie wreszcie staje się decydującą i bardzo daleko posuniętą. Stwierdzenie wybitnej różnicy facjalnej obu rejonów: czarnohorsko-szypockiego i skolskiego, graniczących ze sobą tektonicznie wzdłuż nasunięcia Kostrzycy, pociąga za sobą dalsze konsekwencje natury tektonicznej. Znaczna odmiennność, zwłaszcza w oligocenie obu tych rejonów facjalnych, nasuwa założenie, że warstwy te musiały się osadzać w znacznej od siebie odległości, zwłaszcza w porównaniu z dzisiejszym sąsiadującym ich położeniem, że zatem nasunięcie kostrzycko-czarnohorskie posiadać musi znaczną amplitudę i charakter wyraźnie płaszczowinowy.

Co do wydzielonych przez Nowaka najwyższych płaszczowin Karpat marmaroskich, to podkreślić należy, że przekształcają się one pod wpływem elewacji pokucko-bukowińskiej w odmienny sposób aniżeli płaszczowiny brzeżne. Poczynając od poprzecznej depresji przemyskiej, wynoszą one w kierunku południowo-wschodnim coraz to starsze warstwy, aż po krystaliczne swe jądra.

Płaszczowiny karpackie są niewątpliwie typu powierzchniowego; powstały one na niewielkich stosunkowo głębokościach w porównaniu do wielkich płaszczowin alpejskich. Znamionuje

je zupełny najczęściej zanik śródfałdzia i względnie symetryczne połażdowanie ich grzbietu.

W ostatniem stadium ruchu płaszczowinowego powstać musiały brzeżne nasunięcia, otulone iltami solnemi miocenu. Zjawiska ślizgania po plastycznym podłożu iltów solnych odgrywać tu musiały dominującą rolę. Uważać je można poniekąd za oderwane od wgłębnych korzeni płyty, spiętrzone u czoła głównych śródkarpackich płaszczowin. Tem tłumaczyłbym ich mniejszy zasięg w stosunku do płaszczowiny skolskiej, wyklinięcie się ich korzeni i zmienności budowy.

Porównyując całokształt płaszczowin wschodniokarpackich do płaszczowinowej budowy Alp, uderza w oczy przede wszystkim znacznie młodsza faza ich embryotektonicznego rozwoju. W obliczu przełażdowanych aż do otulenia i skłębionych płaszczowin alpejskich, nasunięcia karpackie jedynie zrzadka całkowicie się pokrywają. Normalnie, głębiej położone śródkarpackie płaszczowiny nasuwają się li tylko na odwodowe łęki poprzedzających je w kierunku PnWd tektonicznych jednostek. Samo zachowanie się tych odwodowych łęków płaszczowinowych, nieznanych wśród płaszczowin alpejskich, dowodzi niewątpliwie znacznie słabszej sumarycznej amplitudy przemieszczeń nasuwawczych Karpat. Obecna faza rozwoju tektonicznego Karpat zdaje się odpowiadać dawno minionym fazom górotwórczym masywów Alp zachodnich, gdzieś z czasów górnokredowych lub dolnooligoczeńskich.

W dyskusji zabiera głos prof. Teisseyre i podnosi pewne zastrzeżenia co do istotnego charakteru płaszczowin wydzielonych przez prelegenta, niektóre z nich według mówcy są złożone z warstw identycznych łacjalnie a więc nasuwają się wątpliwości, czy jednostki te są istotnie niezależnymi od siebie płaszczowinami.

Dr. Łoziński uważa połączenie Bitkowa z Rypnem za wątpliwe. Następnie omawia wiercenie w Luczy, gdzie od 400—700 m. wiercono w czystej soli. Tu zaczynają się horsty. Ciekawem byłoby skonstatować gdzie przebiega granica innego zachowania się złożu solnych.

Dr. Tołwiński podnosi odrębne zachowanie formacji solnej pod nasunięciem, oraz w bezpośredniem sąsiedztwie z wgłębnyim fałdem borystawskim, w przeciwieństwie do oko-

lic położonych dalej na północ jak np. w Stebniku. W pierwszym wypadku mamy liczne przejawy wielkiego ciśnienia w obrębie warstw solnych, o czym świadczą np. częste wypadki zgniatania rur w Borysławiu, jak również znaczne przejawy ciśnienia na kopalniach wosku. Objawów podobnych nie napotykamy zupełnie w sąsiednim Stebniku gdzie chodniki założone w łdach solnych od szeregu lat pozostają nie zabudowane, a mimo tego nie zdradzają najmniejszych objawów ciśnienia skał otaczających. Przytacza również fakty dostrzeżone na podstawie notatek wiertniczych ze starych szybów w Staruni, przestudjowanych łącznie z pp. dr. Bujalskim i Jabłońskim, gdzie otwory wiertnicze założone w sąsiedztwie kopalń wosku, w obrębie formacji solnej, zdradzały wielkie ciśnienia w głębi. Stan taki zdaje się świadczyć o zasięgu wgłębnym fałdów karpackich w kierunku północnym.

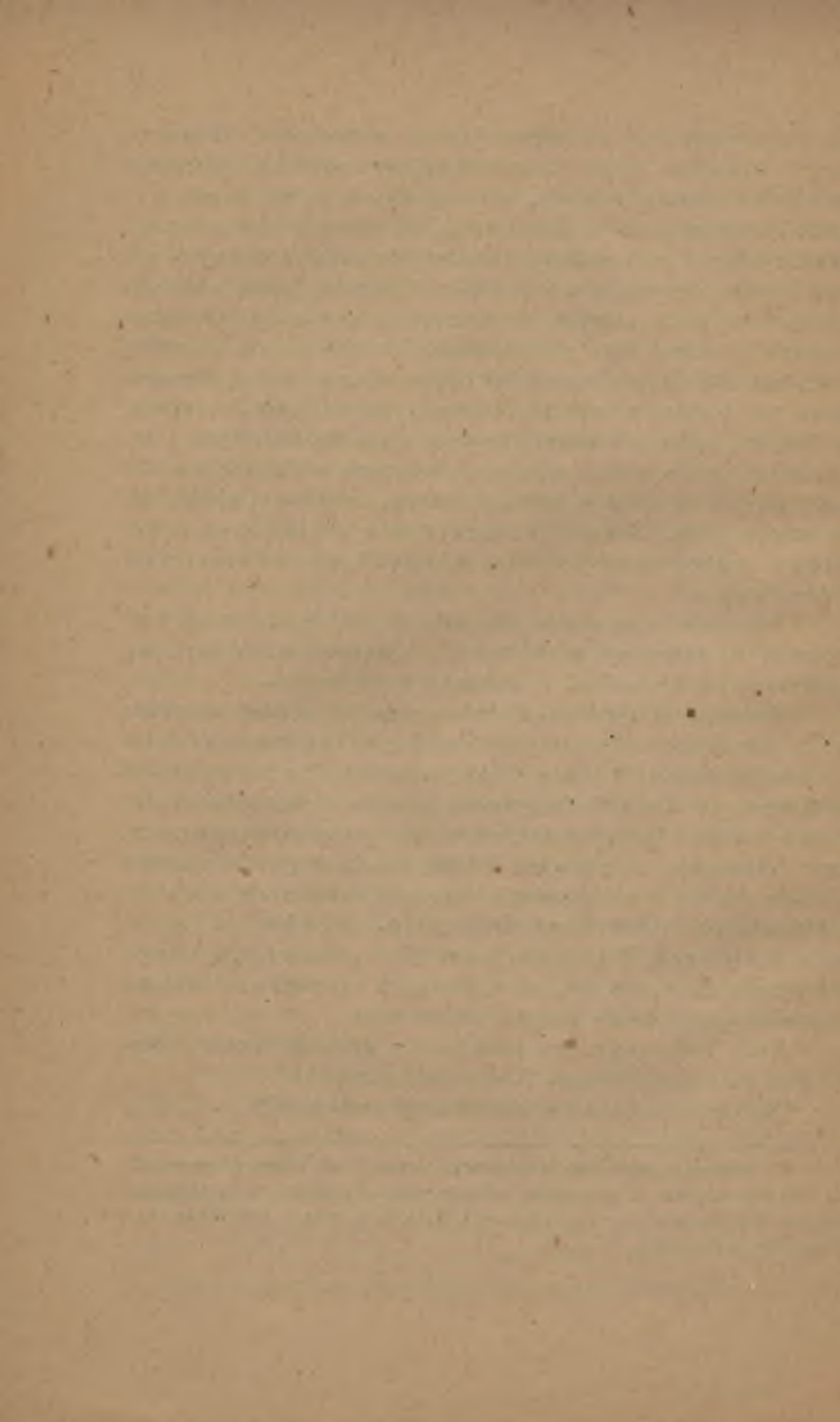
Następnie nawiązując do odczytu dr. Świderskiego podnosi uwydatnione przez mówcę zjawisko wznoszenia się podłużnej osi karpackiej w kierunku wschodnim.

Pomimo, iż zjawisko to było znane już z prac poprzednich, jednakowoż studjum dr. Świderskiego uwypukla je w sposób bardziej wybitny. Jakie znaczenie ma falowanie osi podłużnej na obszarze Borysławia, wynika z poprzedniego referatu mówcy. Dalej ku zachodowi po wypiętrzeniu poprzecznem Nahujowic, oś podłużna Karpat zapada w głąb, w związku z czem pozostaje spotęgowanie nasunięć odrębnych jednostek tektonicznych, jednych na drugie. Np. na zachód od Dobromila w kierunku Przemyśla liczne łuski nasuwają się często wzajemnie na siebie tak, że w pewnych wypadkach odrębne nasunięte masy kredy zlewają się ze sobą.

Prof. Teisseyre na zakończenie dziękuje Stacji Geologicznej za zorganizowanie Konferencji karpackiej.

Na czem posiedzenia Konferencji zamknięto*).

*) Ponieważ dwudniowe konferencje zjazdu miały szerszy zakres, niż to było przewidziane w programie, odpadły więc dla braku czasu zgłoszone referaty dra Bujalskiego o geologii Bitkowa, oraz p. St. Weignera Karpaty gorlickie,



CONFÉRENCE GÉOLOGIQUE CARPATHIQUE

À BORYSLAW 13—14 MAI 1923

Sur l'initiative de la Station Géologique à Boryslaw on a organisé une conférence des géologues, qui travaillent dans les Carpathes. A cette conférence qui avait lieu à Boryslaw ont participé plus d'une vingtaine de géologues, sous la présidence de Mr. J. Morozewicz directeur d'Institut Géologique à Varsovie.

Le but de la conférence était d'organiser une collaboration de tous les géologues, qui travaillent dans les Carpathes. Pour obtenir ce but ont été créées une organisation spéciale de géologues carpathiques comme une section d'Institut Géologique Polonais. Cette organisation s'occupera de l'élaboration et de l'édition des cartes géologiques.

On est arrivé à la conclusion, que c'est la zone bordière des Carpathes qui doit être premièrement éditée à l'échelle 1 : 75.000 et en partie 1 : 25.000, à cause de son importance scientifique et pratique, comme la zone contenant des terrains pétrolifères de la Pologne. Le levé de cette zone est déjà tellement avancé, qu'il pourra être bientôt accompli. Les terrains exploités — Boryslaw surtout doivent être levés à une échelle beaucoup plus grande au 1 : 5.000 environs. Pour ce but nous n'avons à présent aucune base topographique. Le délégué du Ministère des Travaux Publics ing. Niedzielski, a déclaré, que les topographes viendront bientôt à Boryslaw, pour continuer leur travail. On peut espérer, que quelques feuilles contenant les environs immédiates de Boryslaw seront déjà cette année, dans les mains des géologues.

Les terrains pétrolifères exploités ont besoin outre des levés géologiques détaillés, d'un service géologique spécial, qui s'occupera de leur exploitation rationnelle. Pour Boryslaw et ses environs, ce la Station Géologique à Boryslaw, qui fait ce service. Mais il y a en Pologne des autres centres d'industrie de pétrole, qui ont besoin d'un service pareil. Pour cette raison la conférence a envoyé un télégramme à la Présidence du Conseil de Ministres en demandant la création des stations géologiques à Krosno et à Bitków.

L'étude des Carpathes ne peut pas se borner aux limites de la Pologne; il faut travailler en contacte avec les géologues des pays voisins, qui font aussi des recherches dans les Carpathes. En réalisant cet idée les géologues polonais, roumains, tcheco-slovaques et yougoslaves ont organisé l'année passée au congrès géologique international à Bruxelles „l'Association géologique Carpathique“. La première assemblée de cette Association aura lieu cette année en Po-

logne du 20 au 31 août. Il y aura une conférence scientifique à Cracovie, et après une série d'excursions sur terrains les plus importants des Carpathes ¹⁾.

Après le chef de la Station Géologique le dr. Tołwiński a commencé la conférence scientifiques par son discours sur

la géologie régionale de Borysław

Il a présenté les coupes transversales par Borysław et Mraznica basées sur les données dernières des forages, qui mettent en évidence la composition de la masse chariée, et son rapport au pli profond de Borysław et la structure de ce pli. Les coupes longitudinales montrent aussi la structure de la masse chariée et du pli de Borysław, et son plongement vers l'Est et l'Ouest de Borysław.

Les levés cartographiques détaillés d'une grande région de la zone pétrolifère d'Opaka, Urycz et Schodnica (40 km. de longueur env.) montrent nettement l'élévation transversale de Schodnica et Urycz en relation avec celle de Borysław et son enfoncement vers Sud-Est jusqu'aux vallées de Stryj et d'Opór, et vers l'Ouest une nouvelle élévation en relation avec celle de Nahujuwice et après un ennoyage constant vers la grande dépression des Carpathes de Przemyśl. La zone méridionale de Schodnica est ainsi comme un relief de la zone bordière des Carpathes. Toutes les deux régions montrent la même ondulation d'axe longitudinal des Carpathes. A la lumière de ces faits Borysław se présente comme une importante élévation transversale. L'axe longitudinal de cet élévation s'abaisse vers les vallées de Stryj et d'Opór de plus d'un kilomètre. Les conclusions sont d'une grande importance pratique.

Les levés détaillés montrent une étonnante constance des éléments tectonique des Carpathes. Les élévations et les dépressions du pli profond de Borysław s'harmonisent généralement avec celle des masses chariées.

On peut poursuivre les éléments tectoniques des Carpathes souvent sur une distance de centaines de kilomètres. Déterminer ses éléments et les unir entre eux sur les grandes espaces, voilà le but de la géologie carpathique moderne.

Après le conférencier discute quelques problèmes pratiques, comme celui des levés géologiques, dont il a été question plus haut. Il parle ensuite de l'importance d'une archive de matériaux de forages et brièvement de la questions de la fermeture des eaux souterraines dans les puits.

Le lendemain matin le dr. L. Kowalski a parlé sur les eaux salées profondes de Borysław.

Il présente l'analyse d'eau salée du puits Tłoka karpacka XVIII de la profondeur de 1436 m. (IV-ème étage aquifère). D'après cet analyse, dont les résultats démontre le texte polonais (pp. 20—21) nous pouvons comparer la composition de cet eau, avec celle de l'eau océanique et étudier les change-

¹⁾ Cette conférence à cause de difficultés techniques est ajournée jusqu'à l'année prochaine.

ments, qu'elle a subit pendant sa migration. Il faut souligner surtout l'enrichissement de cet eau en Ca et les acides de naphthène, et la perte de Mg, Na, et SO_4 . Les résultats d'analyse des autres eaux salées de plusieurs puits de Boryslaw sont encore en élaboration et seront publié bientôt.

Dans la discussion le dr. Tołwiński a souligné la coïncidence des conclusions de Mr. Kowalski sur le caractère migratif des eaux salées de Boryslaw, avec celles des analyses des pétroles de Boryslaw faites par le dr. Doliński, qui temoignent aussi, que les pétroles des diverses zones séparées par les couches imperméables appartiennent au même type. Les conclusions basées sur les résultats des travaux analytiques sur le caractère migratif des eaux salées et du pétrole, s'accordent avec les études géologiques, résumées par Mr. Tołwiński, dans son discours précédent. La grande élévation régionale de Boryslaw est le réservoir du pétrole d'une importante région environnante; ces gisements alors, au point de vue géologique ont aussi une origine migrative.

Après-midi on a fait une excursion à Mrażnica aux mines „Gottfried“ de la Société „Silva Plana“. Le géologue de cette Société Mr. Hempel a montré une collection complète des échantillons géologiques de tous les puits et a prononcé un discours sur la structure de grès de Boryslaw, coupé par des nombreuses failles en blocs. Cette structure prédispose la productivité des puits. Une carte structurale du grès de Boryslaw dans les mines „Silva Plana“ illustrait ce discours.

Après le retour de l'excursion le dr. Jabłoński présente les résultats de

la géologie de l'avant-pays des Carpathes entre Dobromil et Stryj

Immédiatement au bord de la masse chariées des Carpathes s'étend une zone mince des argiles salifères; au Nord suivent les couches à Septaria (les Marnes roses) avec un plongement vers le Nord. C'est une aile méridionale d'un grand synclinal, dont noyau est rempli par les conglomérats de Radycz, sur lesquelles reposent les couches du Tortonien avec des fossiles. Les puits de gaz à Daszawa et à Kalusz restent au delà de ce synclinal et forent dans le Tortonien.

La zone des argiles salifères s'élargi sur l'élévation transversale de Boryslaw et au-dessous d'elle s'élève une bande de conglomérats de Truskawiec. Ces conglomérats sont liés avec les schistes noirs d'un part et avec les argiles salifères et les couches de Dobrotow d'autre. Les couches au Sud de cette bande appartiennent à un autre faciès et forment le pli de Boryslaw-Nahujowice. Ce pli est une digitation de la nappe du bord des Carpathes.

Enfin Mr. Jabłoński démontre, que les couches nommées „de Dobrotow“ à Boryslaw, ne correspondent pas à celles connues à Dobrotow, dont position stratigraphique est tout à fait différente. Pendant, que les couches de Dobrotow à Dobrotow même se trouvent sur les conglomérats de Słoboda et sous les schistes rouges miocéniques, les couches dites de Dobrotow dans les environs de Boryslaw reposent sur les ménilites et sous l'argile salifère. Pour cette raison l'auteur propose pour ces dernières couches le nom de couches de Krosno ou de Polanica.

Après le Dr. Świderski donna un coup d'oeil sur la géologie des Carpathes orientales.

Dr. Bohdan Świdorski: La structure géologique des Carpathes polonaises sud-orientales

(Note préliminaire)

En résumant l'état actuel de nos connaissances de la structure géologique de la partie sud-orientale des Carpathes polonaises, basé aussi bien sur les études de nos prédécesseurs¹⁾, que sur nos propres travaux détaillés et levés géologiques, nous pouvons tracer l'image suivante de la tectonique de cette chaîne.

Dans le sens longitudinal deux facteurs caractérisent surtout la structure du tronçon oriental des Carpathes: ce sont, la grande élévation transversale de la Pokucie-Boukovine²⁾, correspondant à l'ennoyage sous les Carpathes du horst de la Podolie, et la dépression transversale de Przemyśl, qui correspond à l'affaissement de la Volynie. Ces deux facteurs ont joué un rôle décisif, non seulement en nous découvrant grâce à l'érosion la structure interne de nos montagnes, mais ils ont fortement influencé la répartition, les relations réciproques et l'amplitude des charriages carpathiques.

Toute une série de nappes, à faciès bien différenciés, charriées du sud-ouest tantôt sur l'avant-pays, tantôt les unes sur les autres, nous prouve l'intensité du surplissement des Carpathes sud-orientales. En allant de l'intérieur des montagnes vers l'avant-pays nous pouvons délimiter les nappes suivantes:

La nappe de Transylvanie (Nowak)

"	"	"	Boukovine	"
"	"	"	Pietros	"
"	"	"	Kostrzyca-Czarnohora	"
"	"	"	Skole (Nowak)	"
"	"	"	Wygoda	"
"	"	"	Bitków	"
"	"	"	Słoboda	"
"	"	"	Pokucie	"

Les plis de Pokucie, qui montent au jour sur l'élévation transversale de Pokucie-Boukovine, forment l'élément le plus profond de nos Carpathes.

• Ils sont charriés sur la formation salifère, mais il n'est pas possible de décider aujourd'hui si cette dernière appartient au soubassement autochtone des nappes carpathiques.

Sur la nappe des plis de Pokucie repose, le long d'une flexure transversale de l'axe de ces plis qui passe par la vallée de Lucza, une puissante masse chariée, dit nappe de Słoboda Rungurska. Elle est constituée par une importante série d'éocène (avec un puissant niveau des grès d'éocène moyen), d'oligocène (surtout caractérisé par la grande masse de conglomérats à roches vertes dobrodgéennes) et du miocène (avec des schistes rouges au miocène

¹⁾ Consulter les ouvrages sur la géologie des Carpathes orientales de Zapałowicz, Zuber, Uhlig, Nowak, Siegfried et A Heim; tout particulièrement: J. Nowak Jednostki tektoniczne polskich Karpat Wschodnich, Lwów 1914.

²⁾ Les Carpathes de la Pokucie embrassent les chaînes situées entre les rivières de Prout et de Czeremosz.

moyen). Dans le sens longitudinale la nappe de Słoboda se compose d'une zone centrale d'anticlinaux (Lucza, Dobrotów), d'un large synclinal d'arrière pays (Berezów-Osławy) et de replis d'oligocène sup. et miocène, qui bordent la nappe de Słoboda du côté de l'avant-pays et qui plongent sous le tortonien transgressif. Dans le sens transversal la nappe de Słoboda suit, parallèlement aux plis de Pokucie qui forment son substratum, le plongement général du massif vers le NW. Grâce à l'élévation transversale de Pokucie-Boukovine, la nappe de Słoboda a été érodé sur les plis de Pokucie en ne laissant que quelques lambeaux de recouvrement de conglomérats verts; (nappe de Skole) ses racines ont été laminées du côté SW sous une nappe supérieure qui recouvre dans cette direction les deux unités tectoniques inférieures.

L'amplitude du chevauchement de la nappe de Słoboda atteint plus de 16 km. Ses racines sont recouvertes par les nappes supérieures de Bitków et de Skole. Vers le NW la nappe de Słoboda subit une inflexion locale sur la dépression transversale de la vallée du Prut et celle de la Bystrzyca, qui est d'ailleurs d'ordre secondaire. Au nord de cette dernière rivière, nous retrouvons le prolongement de la nappe de Słoboda entre Nadwórna et Sołotwina, dans les monticules de Potoki, à Starunia, jusqu'au village de Horocholina du côté NE. Le long de la Bystrzyca Sołotwińska, la nappe de Słoboda s'enfonce dans la direction NW en profondeur.

Au sud de la vallée du Prut s'intercale entre la nappe de Słoboda et la nappe supérieure de Skole une nouvelle unité tectonique, caractérisée par un faciès spécial des couches crétacées et éocènes, c'est la nappe de Bitków. Elle prend naissance aux environs du village de Tekucza, sous forme d'une écaille qui chevauche au front de la nappe de Skole sur le synclinal d'arrière-pays de la nappe de Słoboda. Cette écaille s'épaissit, ou disparaît complètement sous la nappe supérieure, en liaison avec les ondulations transversales de la nappe de Słoboda. Dans la dépression transversale entre les rivières de Prut et de Bystrzyca, elle constitue le pli de Strahora. Au nord de cette dernière rivière enfin, elle s'élève vers le NW et se transforme en une puissante nappe de chevauchement de Bitków, dont le flanc renversé a été complètement étiré. L'ampleur de ce chevauchement atteint dans cette région plus de 13 km. de largeur.

Entre les rivières Maniawka et Łomnica la nappe de Bitków est affectée par une montée axiale, d'un caractère plutôt local. Au-dessous de l'anticlinal principal de la nappe apparaît aux environs des villages de Kryczka et de Bogrówka substratum plissé constitué par des couches oligocènes et miocènes. La nappe de Bitków a conservé ici exceptionnellement son flanc renversé; ses racines reculent du bord des Carpathes vers le SW; le lambeau oriental de la nappe semble sortir en l'air. Le maximum de cette montée axiale de la nappe de Bitków passe par le village de Bogrówka. De l'autre côté, vers le NW, la nappe de Bitków s'enfonce graduellement, se recourbe en même temps en arc, vers l'avant-pays, du côté d'une dépression transversale secondaire du massif, le long des vallées de la Łomnica et de la Cieczwa. Enfin cette nappe passe insensiblement dans le pli de Rypne. En comparant la structure géologique de la nappe de Bitków, avec celle du pli de Rypne, on peut conclure que le noyau plongeant et deversé vers le NE de ce pli

constitue l'embryon de la nappe de Bitków, dont l'amplitude croît rapidement vers le SE. Dans la direction opposée le prolongement de la nappe de Bitków — pli de Rypne plonge progressivement en profondeur et passe par Spas, Dolina et Hoszów.

De cet aperçu sommaire il résulte, que les chaînes bordières des Carpathes polonaises sud-orientales sont formées par une série des nappes chevauchées les unes sur les autres et plongeant en profondeur l'une après l'autre dans la direction de la grande dépression transversale de Przemyśl (vers le NW). Le plus profond élément tectonique de la chaîne, la nappe de Pokucie, disparaît sur la flexure transversale de l'axe des plis, le long de la ligne Tekucza-Jabłonów, au-dessous de la nappe de Słoboda, pour ne réparaître nulle part plus au Nord à la surface du sol. Sur la ligne de la Bystrzyca Sołotwińska, la nappe de Słoboda plonge vers le NW et disparaît sous l'avant-pays miocène de cette partie des Carpathes. La nappe de Bitków, qui repose sur celle de Słoboda, plonge enfin à son tour en profondeur au Nord de la Łomnica.

Entre la nappe de Bitków — pli de Rypne et la nappe supérieure de Skole apparaît entre la Bystrzyca Nadwórniańska et la Bystrzyca Sołotwińska une écaille des couches crétaciques fortement plissées, qui dans son prolongement vers le NW se développe en une série des plis. Ils sont bordés au SW par un large synclinal constitué par des couches oligocènes supérieures (région de Żabie-Mizuń). Une certaine individualité faciale et tectonique caractérise ce complexe vis-à-vis des unités tectoniques environnantes: la nappe de Bitków sur laquelle ce complexe est chevauché et la nappe de Skole, qui le superpose. Son caractère tectonique n'est pas encore définitivement établi, mais il semble bien, que nous avons affaire ici avec une nouvelle nappe chariée, qui constitue les chaînes bordières des Carpathes, entre les rivières de Łomnica et de Stryj; et que j'appellerais la nappe de Wygoda.

L'élément le plus constant des Carpathes polonaises sud-orientales est constitué par la nappe de Skole. Sa structure faciale et tectonique présente peu de changements depuis la rivière Czeremosz au SE jusqu'au Stryj au NW. J. Nowak a été le premier, qui la séparée des plis de la région bordière des Carpathes orientales.

Les nappes bordières, décrites plus haut, sont, en comparaison avec la nappe de Skole et les nappes internes, beaucoup plus fortement surplissées. Tandis que ces dernières chevauchent seulement sur les synclinaux d'arrière-pays des nappes inférieures, les nappes bordières se recouvrent par fois complètement, et n'apparaissent au jour, que grâce à l'existence de la grande élévation transversale des Carpathes de Pokucie et de la Boukovine.

Un autre trait caractéristique des nappes bordières est la diminution graduelle de leur amplitude et le laminage de leur racines du côté SE, vers la grande élévation boukovinienne. Dans la direction opposée, vers le NW, la nappe bordière se déverse vers la dépression transversale de Przemyśl et plonge sous forme de feston au-dessous de charriages supérieures chevauchés du SW.

Dans les chaînes internes des Carpathes polonaises sud-orientales, en outre des nappes déjà connues et décrites dernièrement par J. Nowak (1914),

nous nous sommes forcé de délimiter une nouvelle unité stratigraphique et tectonique dit la nappe de Kostrzyca-Czarnohora. Le caractère facial des couches crétaciques de cette ensemble ressemble encore au crétacé du Skole, l'éocène de ces deux nappes diffère déjà quelque peu; mais c'est les couches d'oligocène, qui présentent de différences de faciès de tout premier ordre. Elles sont développées dans la nappe de Skole sous forme de schistes à ménilite et de couches de Krosno, tandis que dans la nappe de Kostrzyca-Czarnohora leur équivalent forme les couches de Schipot et les grès conglomératiques de Magóra. La série stratigraphique de Kostrzyca-Czarnohora est chevauché par dessus le synclinal terminal de la nappe de Skole (région de Zabie) et la différence de faciès très prononcée nous autorise à admettre, que l'amplitude de ce chevauchement doit être assez importante et qu'il forme une véritable nappe.

Pour ce qui concerne les nappes supérieures des Carpathes de Maramaros, il faut souligné leur transformation sous l'influence de la grande élévation transversale de Pokucie-Boukovine, quelque peu différente vis-à-vis des nappes inférieures et bordières. En allant de la dépression transversale de Przemyśl vers le SE, la montée axiale fait apparaître dans les anticlinaux de nappes des couches de plus en plus anciennes, jusqu'au leur noyaux cristallins.

Les nappes carpathiques se sont formé sans aucun doute dans des profondeurs beaucoup moins considérables, que celles des Alpes. Leur trait caractéristique est la réduction presque complète de leur flanc renversé et le plissement relativement symétrique de leur carapace.

Les nappes bordières (nappe de Pokucie, de Słoboda, de Bitków et de Wygoda), semblent s'être formées dans le dernier stade du paroxysme orogénique. Elles sont enveloppées par les argiles salifères, ce qui a facilité leur plissement réciproque. Ce phénomène explique peut-être quelques particularités de leur structure: leur plus petite extension par rapport à la nappe de Skole, le laminage de leur racine etc. Les nappes bordières semble ainsi formées des grands lambeaux de poussé, arraché de leur racines, empilés au front de la nappe de Skole et des nappes plus internes.

En comparant l'ensemble de nappes des Carpathes orientales avec les empilements des nappes alpines, il semble, que nous sommes en face d'un stade assez jeune du développement embryotectonique des chaînes surplissés. En vue des profondes nappes alpines, plissées jusqu'au enveloppement presque complet, les nappes des Carpathes, ne se recouvrent que rarement; elles ne chevauchent le plus souvent que sur les synclinaux terminaux des nappes inférieures. Le fait même de la conservation de ces synclinaux d'arrière-pays d'une nappe, inconnu dans le massif alpin, signifie incontestablement une plus faible amplitude de mouvements orogéniques, qui ont affecté cette chaîne. La phase actuelle de l'évolution tectonique des Carpathes semble ainsi correspondre aux phases, que les Alpes ont passé aux temps du crétacé supérieur ou de l'oligocène inférieur.

Dans la discussion le prof. Teisseyre doute, si toutes les unités distinguées plus haut par le conférencier ont en réalité le caractère des nappes indépendantes, à cause de leurs petites différences faciales.

Après Mr. Totwiński démontra, que dans la formation salifère sous le charriage et dans le voisinage du pli profond de Boryslaw règne une grande pression; l'écrasement des tubes à Boryslaw, l'écroulement des galeries dans les mines d'ozokerite de la même localité; plus loin vers le Nord nous ne rencontrons pas ces phénomènes; par ex. dans les salines de Stebnik, dont les galeries ne sont pas emboîtées depuis une série d'années. On a observé les mêmes faits de pression dans les puits de Starunia. Cette pression nous démontre probablement la répartition des plis profonds carpathiques dans la direction septentrionale.

Enfin il souligne encore une fois l'élévation de l'axe longitudinale des Carpathes vers l'Est. Ce fait connu déjà par les travaux précédents est maintenant mis en évidence par Mr. Świdorski d'une manière très nette. Mr. Totwiński dans son discours précédent a montré l'importance de l'ondulation de l'axe longitudinal à Boryslaw. Plus loin vers l'Ouest, après l'élévation transversale de Nahurowice, l'axe longitudinal des Carpathes s'enfonce et provoque l'augmentation du chevauchement des différentes unités tectoniques. À l'Ouest de Dobromil vers Przemyśl, les écailles nombreuses se recouvrent souvent d'une telle manière, que les masses du crétacé, appartenantes aux différentes unités tectoniques se confondent.



B. KROPACZEK — Borysław. Atlas. Stacja Geologiczna w Borysławiu. 1919.

K. TOŁWIŃSKI — Złoża ropy i wody podziemne Borysławia. Wydział Geol. i Stacja Geol. Biuletyn 5. 1922.

K. TOŁWIŃSKI — Zawodnienie Borysławia. Stacja Geol. w Borysławiu. Biuletyn 1. 1923.

GEOLOGICZNA KONFERENCJA KARPACKA —
Stacja Geol. w Borysławiu. Biuletyn 2. 1923.

Biblioteka Śląska w Katowicach

Id: 0030000707324



II 44371